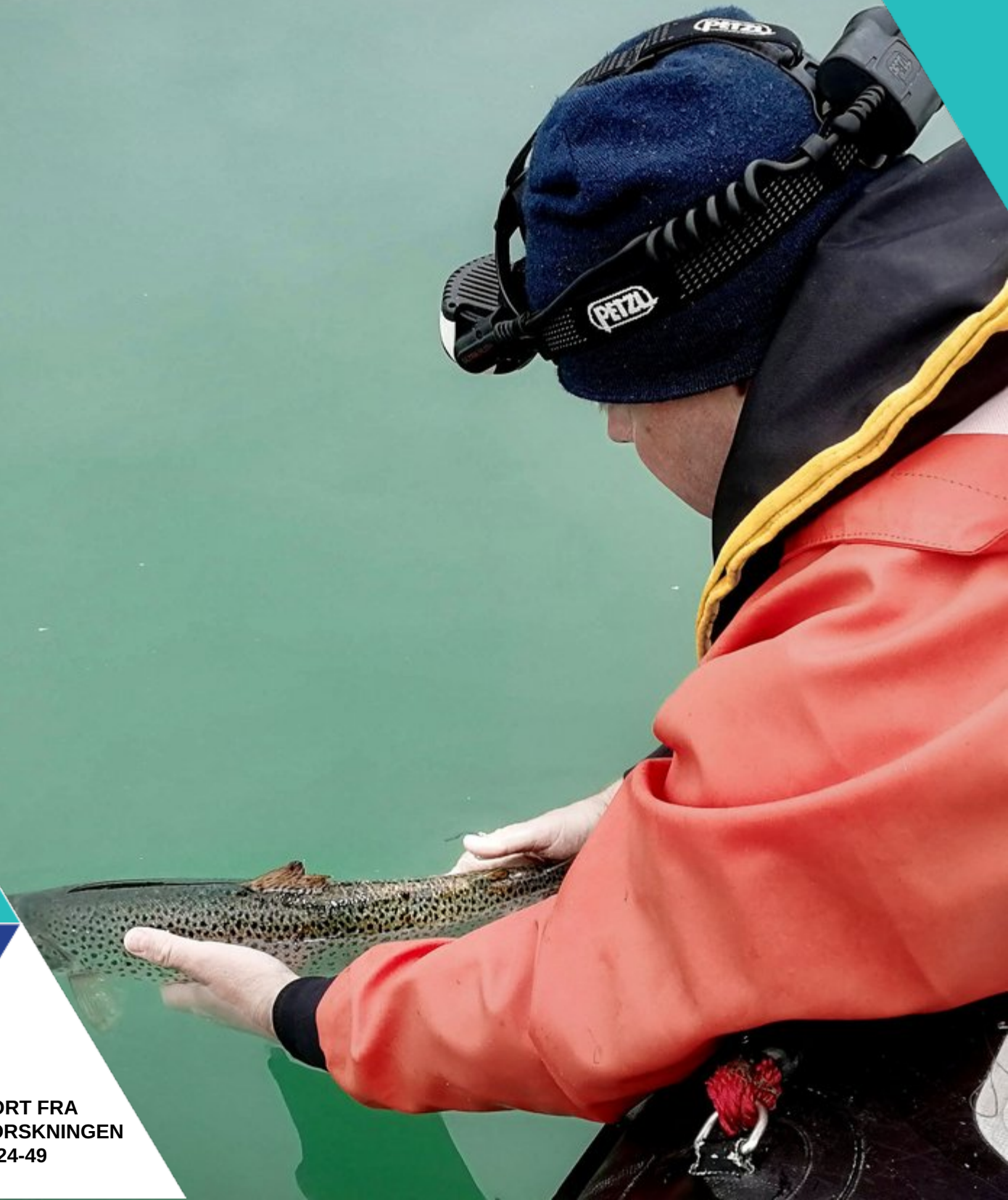




LAKSELUSINFESTASJON PÅ VILL LAKSEFISK LANGS NORSKEKYSTEN I 2024

Sluttrapport til Mattilsynet

Ørjan Karlsen, Rosa Maria Serra-Llinares, Rune Nilsen, Alison Harvey og
Vidar Wennevik (HI)



Tittel (norsk og engelsk):

Lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs Norskekysten i 2024
An assessment of the salmon lice infestation in the production areas in 2024

Undertittel (norsk og engelsk):

Sluttrapport til Mattilsynet
Final report to the Norwegian Food Safety Authority from the national salmon lice surveillance program (NALO)

Rapportserie:	År - Nr.:	Dato:
Rapport fra havforskningen	2024-49	05.12.2024
ISSN:1893-4536		

Forfatter(e):
Ørjan Karlsen, Rosa Maria Serra-Llinares, Rune Nilsen, Alison Harvey og Vidar Wennevik (HI)

Forskningsgruppeleder(e): Bjørn Olav Kvamme (Smittespredning og sykdom) og Anna Wargelius (Reproduksjon og utviklingsbiologi)
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Lasse Taranger
Programleder(e): Mari Skuggedal Myksvoll

Distribusjon:
Åpen

Prosjektnr:
15696 - Overvåking av lakselus

Oppdragsgiver(e):
Nærings og fiskeridepartementet;
Mattilsynet, OK program 99956827

Program:
Miljøeffekter av akvakultur

Forskningsgruppe(r):
Reproduksjon og utviklingsbiologi
Smittespredning og sykdom

Antall sider:
77

Sammendrag (norsk):

Smittepresset av lakselus på vill laksefisk i fjordene og langs kysten overvåkes ved tråling av utvandrende postsmolt laks, fangst av sjørret og sjørøye i ruser og garn samt ved bruk av smolt i vaktbur. Postsmolttråling gjennomføres i fem fjordsystemer i Sør-Norge mens undersøkelser med ruser og garn gjennomføres i alle 13 produksjonsområder. Vaktbur benyttes kun i Hardangerfjorden og Sognefjorden.

Tråldata viser lav infestasjon av lakselus på vill utvandrende postsmolt av laks i Boknafjorden (PO2), høy i Hardangerfjorden (PO3), lav i Sognefjorden (PO4), moderat i Romsdalsfjorden (PO5) og i Trondheimsfjorden (PO6) lav, men på grensen til moderat og det høyeste som er observert i tidsrommet 2016-2024. I flere av fjordene var det variasjoner både i tid og mellom regioner fisken vandret fra.

Rusedata indikerer jevnt over mer lus på sjørret enn postsmolt laks. Grovt sett vurderes det høy lakselusrelatert dødelighet i alle produksjonsområdene fra PO1 (Sørlandet) til og med PO9 (Troms). Med unntak av Altafjorden (PO12) er det mindre lus på sjørret og sjørøye lenger nord. På Sørlandet (PO 1) var det lite lakselus i kontrollområdet Sandnesfjorden.

Burdata fra Hardangerfjorden viser et moderat smittepress i relativt store deler av Hardangerfjorden i 2 ukers perioden fra midtpunkt for utvandring I runde 2, dekkende for sent utvandrende laks har antall lakselus på fisken i vaktburene økt, og det er et moderat eller høyt smittepress fra de innerste burene litt innenfor Ålvik til de ytterste ved Bømlo. Høyest smittepress ble observert fra Strandebarm til området rundt Varaldsøy. Vaktburene i Sognefjorden indikerte stort sett lavt smittepress i begge disse periodene, men noe høyere i runde 1 enn runde 2 i de ytre delene.

Sammendrag (engelsk):

To estimate the salmon lice infection pressure in the fjords and along the coast during the smolt migration, an annual survey is conducted to assess the presence of sea lice on wild salmonids. Three methods are used; trawling for salmon postsmolts using a surface trawl in Boknafjorden, Hardangerfjorden, Sognefjorden, Romsdalsfjorden and Trondheimsfjord. In addition, sea trout and Arctic char are captured using nets and traps in all 13 production areas, and sentinel cages stocked with farmed salmon postsmolts are deployed in Hardanger- and Sognefjorden.

Trawl data show high infestation of sea lice on wild migrating post-smolts of salmon in Hardangerfjorden, low in Bokna- and Sognefjorden, moderate in Romsdalsfjorden, and low in Trondheimsfjorden but close to moderate and the highest mortality estimated in the period 2016-2024. In several fjords, there were variations in mortality estimates both in time and between regions where the fish migrated from.

Trap and nets data indicate consistently show more lice on the fish than the trawl data. Roughly, there is considered to be a high sea lice-related mortality in all production areas from PO2 (Rogaland) to and including PO9 (Troms), and also in one of their stations in PO1. There are fewer lice on sea trout and Arctic char further north, with the exception of Talvik but there is variation within the production areas in space and time. In Sørlandet, there was little sea lice on sea trout in the control station Sandnesfjord.

Burdata fra Hardangerfjorden viser et moderat smittepress i relativt store deler av Hardangerfjorden i 2 ukers perioden fra midtpunkt for utvandring I runde 2, dekkende for sent utvandrende laks har antall lakselus på fisken i vaktburene økt, og det er et moderat eller høyt smittepress fra de innerste burene litt innenfor Ålvik til de ytterste ved Bømlo. Høyest smittepress ble observert fra Strandebarm til området rundt Varaldsøy. Vaktburene i Sognefjorden indikerte stort sett lavt smittepress i begge disse periodene, men noe høyere i runde 1 enn runde 2 i de ytre delene.

Sentinel cage data show a moderate infection pressure in relatively large parts of the Hardangerfjord during the 2-week period from the midpoint of migration. In the following 2 week period the infestation has increased, indicating moderate or high infestation pressure. The sentinel cages in Sognefjorden indicates relatively low infestation pressure in both these periods, but with a few cages showing moderate infestation in the outer parts in the second period.

Innhold

1	Innledning	5
2	Gjennomføring av overvåkingen	6
2.1	Metodene benyttet	7
2.1.1	<i>Tråling etter postsmolt laks og sjørørret</i>	7
2.1.2	<i>Vakttur</i>	8
2.1.3	<i>Ruse og garnfiske</i>	9
2.2	Estimering av smittepress og dødelighet	10
3	Status i produksjonsområdene	12
3.1	PO 1 Svenskegrensen – Jæren	12
3.2	PO 2 Ryfylke	15
3.3	PO 3 Karmøy til Sotra	22
3.4	PO 4 Nordhordland til Stadt	31
3.5	PO 5 Stadt til Hustadvika	40
3.6	PO 6 Nordmøre og Sør-Trøndelag	47
3.7	PO 7 Nord-Trøndelag med Bindal	55
3.8	PO 8 Helgeland til Bodø	58
3.9	PO 9 Vestfjorden og Vesterålen	61
3.10	PO 10 Andøya til Senja	64
3.11	PO 11 Kvaløya til Loppa	67
3.12	PO 12 Vest Finnmark	70
3.13	PO 13 Øst Finnmark	72
4	Referanser	76

1 - Innledning

Lakselus er en ektoparasitt som lever av slim, skinn og blod til laksefisk. Er antall lakselus høyt vil dette påvirke verten negativt. Spredning av lakseluslarver fra oppdrettslaks kultivert i åpne merder i sjøen øker risiko for lusepåslag på vill laksefisk i området. For å estimere smittepresset av lakselus på vill laksefisk undersøkes lusepåslag på ruse- og garnfanget sjøørret og sjørøye i alle produksjonsområdene, samt at det tråles etter utvandrende postsmolt av laks i 5 fjorder. I tillegg undersøkes smittepresset ved hjelp av vaktbur.

Denne overvåkingen utføres av Havforskningsinstituttet sammen med NORCE og NINA i den nasjonale overvåkingen av lakselus på vill laksefisk (NALO). Prosjektet er finansiert av Nærings- og fiskeridepartementet og Mattilsynet (OK program 99956827 lakselusovervåkning). Denne rapporten oppsummerer resultatene av disse undersøkelsene i 2024.

Vurderingene er bygget rundt to usikkerhetskilder, en er den statistiske usikkerheten, den andre er i hvilken grad vi vurderer at tidsperiode og sted for fangsten er representativ for området. Den statistiske usikkerheten er vist ved konfidensintervaller. De konfidensintervallene vi presenterer i denne rapporten angir hvor vi med 95% sannsynlighet ville vært om vi hadde gjentatt prosedyren fra første gang. Denne typen usikkerhet tar med andre ord ikke innover seg usikkerheten skapt ved at en antar at en har fanget fisk representativt i tid og rom. For å vurdere denne usikkerheten, har vi vurdert tidsrom fisket har foregått i forhold til antatt tid for utvandring. Denne siste er basert på Appendiks I b «Utvandringstidspunkt for laksesmolt i Norge ved vurdering av lakselusindusert dødelighet på smolt av villaks» til ekspertgrupperapporten. Datoene er oppgitt som snitt av midtpunkt (dvs. når 50% av elvebestanden har utvandret) for alle elvene i produksjonsområdet, elvene ikke vektet i forhold til deres teoretiske smoltproduksjon.

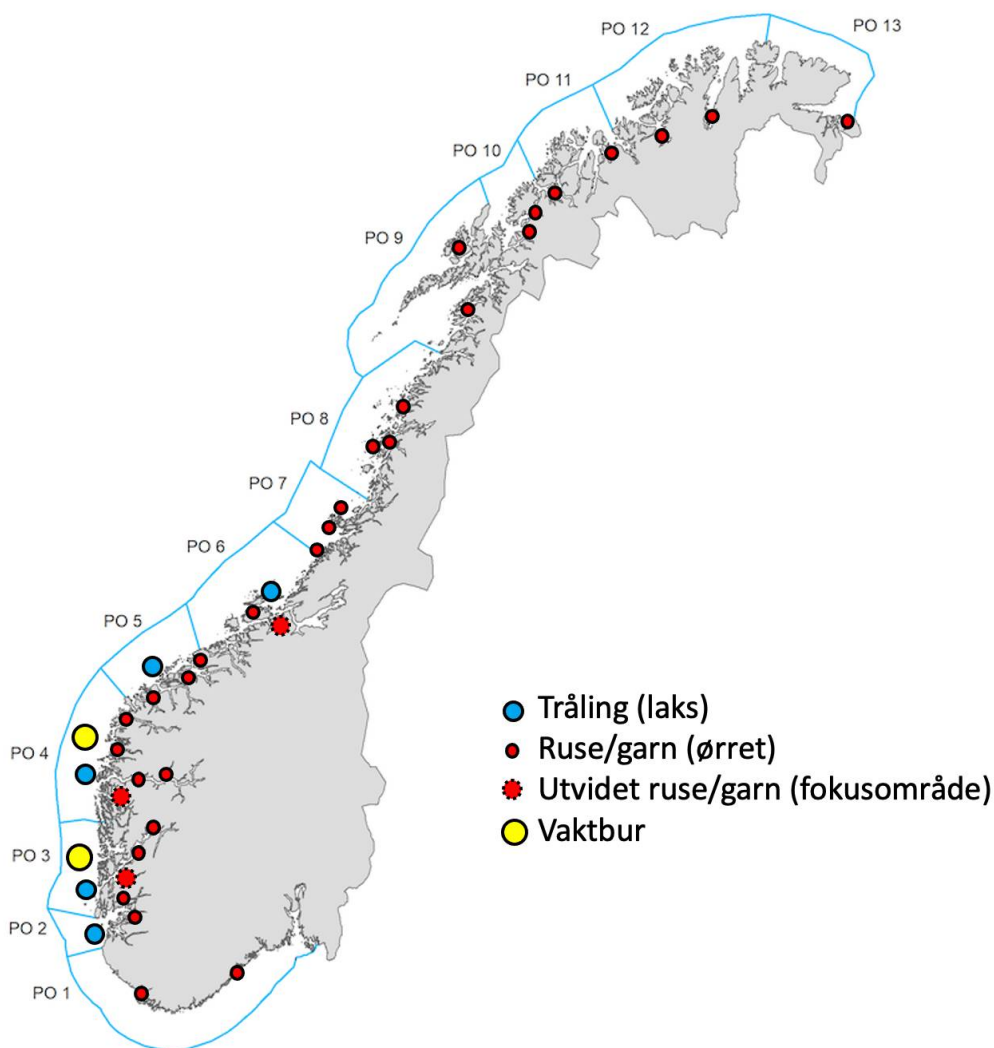
2 - Gjennomføring av overvåkingen

Årlig gjennomføres en undersøkelse av lakselus på vill laksefisk basert på fangst av sjørøtt og sjørøye med garn og ruse i alle 13 produksjonsområdene. I en tidligere periode var prøvefisket delvis basert på en dynamisk tilnærming hvor en brukte Havforskningsinstituttets hydrodynamiske spredningsmodell for å indikere områdene med høyest smitte, og disse områdene ble da undersøkt. Tilsvarende ble det valgt kontrollområder hvor modellen indikerte lavt smittepress. I de senere år er alle stasjonene valgt uavhengig av estimert smittepress, og er stort sett faste stasjoner. I hvilken grad stasjonene er representative for smittepresset i produksjonsområdet er vurdert i forhold til estimert smittepress basert på den hydrodynamiske smitte modellen og estimert utvandringstid for laksen. Ruse og garnfangst er tidligere gjennomført i to perioder hvor den første undersøkelsen tas rett i etterkant av median dato for smoltutvandringen i produksjonsområdet. Dette for å fange opp eventuelt smittepresset den utvandrende laksesmolten utsettes for. Den andre perioden gjennomføres litt senere med mål om å fange opp eventuelle problemer hos beitende sjørøtt og sjørøye som følge av lakselus utover sommeren. I 2024 er ruse og garnfangst de aller fleste steder redusert fra to til en undersøkelse per stasjon. Tidspunktet for undersøkelsen er lagt til tidsrommet mellom tidligere periode en og periode to. Dette gir mulighet til både å observere eventuelt smittepress for utvandrende laks ved hjelp av observerte lusestadier på fisken. Samtidig vil undersøkelsen være tilstrekkelig sent til å kunne dokumentere eventuelle problemer hos beitende sjørøtt og sjørøye. Endringen gjør overvåkingen mer sårbar da et mindre tidsrom undersøkes. Samtidig er det lagt inn noen flere stasjoner i den nordligste delen av landet som øker den geografiske dekningen noe fra tidligere år. Enkelte stasjoner er i tillegg overvåket sammenhengende over en lengre periode for i større grad kunne bruke dataene for å vurdere når (om) økningen i smittepresset observeres. Dette er viktig da en av responsene til sjørøtt som opplever smittepress fra lakselus er å oppsøke ferskvann. Dette vil da medføre at smittepresset observert utover sesongen kan ha blitt påvirket av at luseinfestet fisk ikke lenger befinner seg i de områdene der prøvefisking foregår, og at denne gruppen blir derfor underrepresentert i ruse og garnfangsten.

I år er det i tillegg fanget inn postsmolt ved tråling i 5 fjordsystemer (Boknafjorden, Hardangerfjorden, Sognefjorden, Romsdalsfjorden og Trondheimsfjorden). Trålingen starter noe før og varer til etter forventet periode for median utvandring av postsmolt av laks i området, og foregår i ytre del av fjordsystemene for å fange opp det akkumulerte smittepresset postsmolten har opplevd. Smittepresset helt ytterst ved kysten fanges ikke opp. En andel av den trålfangete fisken er tilordnet til hjemelv ved hjelp av genetiske metoder.

Den siste metoden som benyttes er bruk av vaktbur hvor det settes ut ca. 30 oppdrettssmolt i hvert bur som står ute i fjordsystemene i 2 uker før de blir erstattet med ny fisk for en ny runde. Burene er posisjonert for å fange opp smittepresset laks som vandrer nær overflaten opplever. Burene brukes for å sammenligne smittepress i tid og rom, samt for å verifisere modellene laget for å predikere smittepress av lakselus. I 2024 er det gjennomført to serier á 14 dager i Hardangerfjorden (PO3) og Sognefjorden (PO4).

Denne rapporten summerer dataene fra 2024, og er i stor grad basert på data innsamlet gjennom NALO (Figur 1), samt modellert overvåking av lakselus vha. Havforskningsinstituttets koblede biologisk-hydrodynamiske spredningsmodell for lakselus (www.lakselus.no). Modellert smittepress samt utslipp av lus i de enkelte produksjonsområdene omtalt i denne rapporten er presentert i appendiks "Modellert påvirkning av lakselus på vill laksefisk - Havforskningsinstituttet" til ekspertgrupperapporten.



Figur 1. Oversiktskart over stasjonene undersøkt i 2024. Posisjonene er veiledende.

2.1 - Metodene benyttet

2.1.1 - Tråling etter postsmolt laks og sjørørret

Til trålingen benyttes en pelagisk overflatetrål, ca. 35 m bred og 5 m dyp. Det tråles primært i de ytre delene av fjordene på dagtid med 2-4 knop, både med og motstrøms. Det er montert en skillerist i trålen for å separere smolten inn i et akvarium for å redusere skjell- og lusetape. Effektiviteten til denne varierer, og analysene inkluderer normalt også fisk som ikke har blitt sortert til akvariet. Fanget fisk avlives individuelt og lus i de ulike stadiene telles umiddelbart. Fiskens lengde og vekt registreres, og det tas skjellprøver samt vevsprøver til genetisk sporing. All lusetelling utføres av kvalifisert personell som har bestått kurs i artsidentifikasjon, bestemmelse av lusens utviklingsstadium og telling av lakselus.

I 2022 ble det testet ut å bruke kortere hal i Sognefjorden, og startposisjon og retning ble forhåndsbestemt ved å velge ut tilfeldige posisjoner i ett gitt område av fjorden. Det ble trålt fra startposisjon i retning av neste startposisjon. Da det er vanskelig å stadfeste nøyaktig når og hvor fisken fanges i løpet av et trålhal, er trålhalene redusert til ca. 30 minutter for å bedre kunne posisjonere fangsten i tid og rom. Annen hver dag ble

det trålt på den tradisjonelle metoden, med lengre trålhal. Denne metodikken er gjennomført for alle fjordene i 2023 og 2024.

Selv om trålfangstene tas primært i de ytre delene av fjordene, blir fisken uansett alltid fanget før den har fullført vandringen i fjordene og langs kysten. Antall lakselus på fisken kan derfor være underestimerer på den totale lusemengden smolten får på seg i løpet av vandringen fra elvemunning til åpent hav. I tillegg tapes det trolig lus i forbindelse med håndteringen av fisk, særlig de minste lusestadiene som er stort sett de eneste som finnes på postsmolten, noe som kan føre til ytterligere underestimering av antall lakselus.

Selektiviteten til trålredskapet er vurdert med tanke på i hvilken grad det fanger opp et representativt utvalg av fisken, dvs. fisk med representativ størrelse, luseinfestasjon, samt at de ulike elvene i hvert produksjonsområde er representert. Det har vært diskutert at laksesmolt smittet med lus kan ha en avvikende atferd ved at de svekkes, bryter stimstrukturen og dermed fanges lettere i trålen enn fisk som ikke er infestert. Oss bekjent er det ikke gjort undersøkelser av adferd til luseinfisert versus ikke infisert fisk. Svømmeevnen til luseinfisert fisk er derimot undersøkt i flere studier. Effekten av lus på laksens kritiske svømmehastighet (et mål på maksimal svømmehastighet og utholdenhet) har vist at infisert laks har noe lavere verdier (Wagner mfl. 2003), og at det er en økende effekt også for de tidligste stadiene av lus med økende infestasjon (Bui mfl. 2016). Om de relativt små forskjellene har noen praktisk betydning i forhold til trållunnvikelse vites ikke. I ett nyere arbeid er det også vist at metabolsk rate er høyere for luseinfisert fisk, trolig relatert til økte kostnader ved osmoregulering og mobilisering av immunforsvaret (Hvas & Bui 2022). På den andre siden kan de samme forholdene øke risikoen for predasjon. Dette kan bety at laks infisert inne i fjordene kan ha en høyere risiko for predasjon, og derfor bli underrepresentert i trålfangstene.

Havforskningsinstituttet har utviklet en metode for å bestemme hvilken elv den trålfangete laksen kommer fra (Harvey mfl. 2019). Dette gir oss anledning til å vurdere effekten for enkelte elver. Metoden er ikke i stand til å bestemme opprinnelse til all laksen, og andelen som kan bestemmes varierer i de ulike fjordene det tråles.

Bare vill laksesmolt med vekt mindre eller lik 50 g benyttes i analysene. All merket laksesmolt som ikke med sikkerhet kan sies å være villfisk ekskluderes, da dette kan være utsatt kultivert fisk eller fisk som inngår i forsøk. Videre ekskluderes fisk med store skjelltap eller som har dødd i trålen fra analysene. Tidligere har vi satt grensen for inkludering av laksesmolt ved 100 g, men grunnet usikkerhet knyttet til utsett av kultivert fisk har vi satt denne grensen lavere. Dette har ingen reell betydning for de vurderingene som er gjort (jfr. appendiks II til ekspertgruppperapporten fra 2021).

Ved undersøkelsen av lakselus telles også voksne skottelus, men disse brukes ikke i vurderingene, og inngår ikke i tabeller eller figurer. Eksempelvis er andel av trålfanget laks som er smitte med skottelus i 2023 7,6% i Boknafjorden, men 0% i Hardanger, Sogn og Nordfjord. I 2024 hadde 4,7 % av laksen fra Boknafjorden, 0,7% av laksen fra Hardangerfjorden, 2,3 % av laksen fra Sognefjorden, mens ingen laks fra Romsdalsfjorden og Trondheimsfjorden, voksne skottelus. De minste stadiene av lakselus og skottelus er relativt like, og kan vanskelig skilles i feltundersøkelsene. Dette kan gjøres med PCR undersøkelser, og dette ble gjort på trålfanget postsmolt av laks fra Boknafjorden, Hardangerfjorden (fisk fra 2022), Sognefjorden og Nordfjord i 2023. Disse analysene viste 533 lakselus og ingen skottelus. Tilsvarende analyser er gjort for 2024, med disse er ikke ferdige.

2.1.2 - Vaktbur

Vaktbur er ca. 1 m³ store lukkede merder som henger fra 0,5-1,5 m dybde (Bjørn mfl. 2011). Vaktburene er forankret på bunn, og henger fra blåser rett under overflaten. I burene settes ca. 30 oppdrettete laksesmolt som står ute i omtrent 14 dager før fisken tas ut og lus telles. De senere årene er det satt ut i 17-18 vaktbur i hvert

fjordsystem på faste stasjoner hvor de er ment å fange opp smittepresset i systemet. Oppdrettsmolten som benyttes er betydelig større enn villsmolt, og smittepresset vurderes derfor ut ifra antall lus per fisk, og ikke antall lus per gram fiskevekt.

Undersøkelser indikerer at det er mest lus i de øverste vannlagene, og siden vill utvandrende postsmolt laks oftest svømmer på 1-3 m dybde fanger burene opp smitte på denne dybden. Hvis området er sterkt influert av ferskvann, noe lakselus vil unngå, vil dette reflekteres i lusepåslagene i vaktburene. Burene dekker normalt ikke de midtre delene av fjorden, burene representerer derfor smittepresset relativt nært land.

Påslag vil variere med transport av vann gjennom buret da fisken her er låst i tid og rom. I naturen vil fisk bevege seg og kontakten mellom fisk og lus er trolig høyere. Det er gjort undersøkelser av variasjon i påslag av lakselus i burene ved å sette to og to bur sammen like ved siden av hverandre (50-100 m avstand) i indre og ytre deler av Hardangerfjorden i 2010, totalt 13 slike par. I 7 av disse parene var infestasjonen nær 0, mens i de burene hvor det var lus på fisken det var en signifikant forskjell i 4 av settene (Bjørn mfl. 2011). Årsaken til denne forskjellen kan skyldes lokale strømmer, begroing av bur som reduserer gjennomstrømmingen, ulik atferd til fisken i burene eller annet. Lus kan også skrapes av på notveggen i burene, og det tapes sannsynligvis lus både i opptak av fisk fra burene og i bedøvelsen. Det er nylig vist at lusepåslaget på fisk i vaktbur ved et gitt smittepress beregnet med Veterinærinstituttets modell, er rundt 90 prosent lavere enn lusepåslaget på trålfangst vill postsmolt av laks ved det samme smittepresset (Stige mfl. 2022).

Resultatene fra vaktburene brukes primært for å synliggjøre smittepresset i tid og rom, og ikke som et direkte estimat av infestasjonen på villfisk.

2.1.3 - Ruse og garnfiske

Det foretas prøvefiske av sjørørret og sjørøye med ruse og garn i alle produksjonsområdene. Ruse er det foretrukne redskap. Rusene er utstyrt med ledegarn som strekker seg fra land og leder fisken ut til ett fangskammer hvor fisken fanges levende. Fangstkammeret står 30-50 m fra land, med toppen nær overflaten. Rusene sjekkes minst en gang i døgnet. Fiskene løftes over i kar med bedøvelse, fiskens lengde og vekt registreres, og lus i de ulike stadiene telles. Etter oppvåkning fra bedøvelse settes fisk tilbake i sjøen ved fangststed. Garnfiske supplerer rusene der rusefiske er utfordrende, slik som områder med sterk strøm eller stor tidevannsforskjell. Garnene som benyttes er 25 m lange, 1,5-2,5 m dype monofilament flytegarn med maskevidder fra 17-26 mm, som settes fra land og utover. Garnene røktes mens fisket pågår for å unngå at fisken dør i garnene da mobile lus kan hoppe av om verten dør. Fisk som fanges klippes skånsom ut av garnet og lus i de ulike stadiene telles umiddelbart. Fiskens lengde og vekt registreres. Alle som utfører lusetellinger har bestått kurs i artsidentifikasjon, stadiumbestemmelse og telling av lakselus.

Representativitet til fangstene er vurdert med tanke på at alle redskaper som benyttes for å fange fisk er selektive, og kan påvirke utfallet av de målingene som foretas. Både garn og ruser er passive redskaper hvor fangsten påvirkes av svømmeaktiviteten til fisken. Lus kan påvirke svømmeaktiviteten til infisert fisk, og infisert fisk holder seg også mer i brakkvann. Infisert fisk har en preferanse for lavere saltholdigheter, og tenderer derfor til enten å returnere til elv, eller forbli i brakkvannsområdet i estuariet. Siden det ikke fiskes i disse områdene, kan luseinfisert fisk bli underestimert i fangstene. I tillegg kan svært lusesmittet fisk dø, og er da ikke lenger er tilgjengelig for fangst, som igjen da kan medføre at fangsten underrepresenterer smittepresset. Til sist, luseinfisert fisk som oppsøker ferskvann for å kvitte seg med lus kan vandre ut igjen i fjorden etterpå hvor de kan bli fanget, og derfor maskere det reelle smittepresset fisken har opplevd. Derfor anser vi at luseinfestasjonene målt på fangstet fisk i ruse og garn vil være minimumsverdier.

Ruse har den fordel at fisken fanges levende, og at den ikke setter seg fast i garnmasker. Tap av lus er

generelt mindre, og sammenligninger indikerer at antall lus på rusefanget sjørret er høyere enn på garnfanget (Grøn 2016). Vi har valgt å utelukkende benytte tellinger av fisk i felt da sammenligninger indikerer ett betydelig tap av lus, spesielt de minste stadiene, på fisk som er frosset og tas inn til lab for telling av lus. Undersøkelser indikerer at en andel av de minste stadiene av lus på sjørret og sjørøye er skottelus. Disse kan vanskelig skilles fra lakselus, og selv om en vanligvis får økte tettheter med skottelus (*Caligus elongatus*) på oppdrettsfisk først utover høsten, kan det medføre at spesielt i nordlige fylkene overestimeres antall lakselus. Foreløpige data kan indikere at innslaget av skottelus i de fastsittende stadiene utgjorde opptil 12 % i de nordlige fylkene (Elvik mfl. 2016).

I tidligere risikovurderinger av oppdrett (Svåsand mfl. 2016), har lakselus på sjørret mindre enn 150 gram fanget rett etter forventet median smoltutvandring blitt brukt som en indikator på potensielle effekter på utvandrende laksesmolt. I et nylig arbeid ble lakselusmitte på sjørret og laksesmolt fanget samtidig i trål de siste 10 årene studert for å evaluere hvor god en slik tilnærming er til å forutse mengder lus på laksesmolt, dvs. om det er en korrelasjon mellom lus på sjørret og laksesmolt. Studiet tilsier at det er en klar sammenheng mellom smittepresset på de to artene, men at det generelt sett er mindre lus på laksesmolt enn på sjørret (Vollset mfl. 2017). Laks og sjørret viser liten forskjell i mottakelighet for lus (Dawson mfl. 1997, Bui mfl. 2017). At det er mer lus på sjørret enn laks kan derfor skyldes at ørret normalt oppholder seg mer litoralt enn laksen, og at en antar at det er mer lus langs land enn midtfjords, eller at sjørreten har utvandret tidligere fra elven og derfor opplevd en lengre periode med smittepress.

Vi vurderer derfor at lakselus på sjørret ikke kan brukes til å direkte estimere lakselusindusert dødelighet på laksesmolt, men i tilfeller der det observeres store mengder lus på sjørret er dette en klar indikasjon på at også utvandrende laksesmolt er mer utsatt for lusesmitte i et gitt område.

2.2 - Estimering av smittepress og dødelighet

I denne rapporten er alle infeksjonsparametere beregnet og beskrevet etter anbefalinger fra Rozsa mfl. (2000) for presentasjon av kvantitative parasittologiske data. Prevalens referer til andelen av fisken som har lus, og er oppgitt med 95 % konfidensintervall basert på binomisk fordeling (Bush mfl. 1997). Intensitet referer til gjennomsnittlig antall lus på infisert fisken, og er oppgitt med 95% konfidensintervall beregnet med BCa (bias-corrected and accelerated) bootstrap som anbefalt av Efron & Tibshirani (1993). Analysene er normalt gjort basert på alle lusestadier.

Sannsynlighet for at et individ dør eller er negativt påvirket av lakselus er avhengig av antall lus fisken har, og hvor stor fisken er. I dag brukes antall lus per gram fiskevekt (relativ intensitet) for å estimere sannsynlighet for at et individ dør på grunn av lakselus, såkalte tålegrenser eller grenseverdier. I denne rapporten benyttes grenseverdiene beskrevet i Taranger mfl. (2012) for å estimere effekten av den observerte lusesmitten. Det er foreslått ulike grenseverdier for henholdsvis liten laksefisk under 150 g (utvandrende laksesmolt og førstegangsutvandrende sjørret og sjørøye), og et annet sett grenseverdier for laksefisk over 150 g (veteranvandrere av sjørret og sjørøye). For utvandrende laksesmolt (<50 g) er grensene for forventet dødelighet satt slik at < 0,1 lus/g fiskevekt ikke gir dødelighet, 0,1-0,2 lus/g 20 % dødelighet, 0,2-0,3 lus/g 50% dødelighet og > 0,3 lus/g 100% dødelighet. For ruse og garnfanget sjørret og sjørøye er analysene normal basert på all fisk fanget, med grenseverdiene tilpasset fiskestørrelse. For sjørret og sjørøye under 150 g brukes samme grenseverdiene som på utvandrende laksesmolt, mens for større fisk er grenseverdiene satt slik at < 0,01 lus/g fiskevekt ikke gir dødelighet, 0,01-0,05 lus/g gir 20 % dødelighet, 0,05-0,1 lus/g 50% gir dødelighet, 0,1-0,15 lus/g gir 75% dødelighet og > 0,15 lus/g gir 100% dødelighet. Det skilles ikke på sjørret og sjørøye i analysene.

For å beregne lakselusindusert dødelighet (dvs. den andel av dødeligheten som kan knyttes til parasitten) i populasjonen, deles samplet prosentvis inn i infeksjonsgrupper. Dødelighet for hver infeksjonsgruppe beregnes basert på de antatte toleransegrenser, og summen av alle gruppene gir den totale estimerte lakselusindusert dødelighet, som uttrykkes som en prosentandel av populasjonen med 95 % bootstrap konfidensintervaller.

For tråldata er det presentert to analyser. Den ene inkluderer all fisk fanget, og er beregnet ut fra snitt per uke. Den andre er basert på at en andel av fisken er tilordnet elv med genetiske metoder. Estimert dødelighet er her presentert for elver fra de ulike regionene da antall fisk fanget per elv oftest blir lavt.

For å sensitivitetsteste toleransegrensene har vi beregnet dødelighet med andre grenseverdier (halvert og doblet toleranse), samt effekten av å benytte bare sjørørret og sjørøye mindre enn 150 g for å beregne effekten av lakselus. Figurene er presentert i vedleggene.

Tiden for smoltutvandring er tatt fra appendiks «Utvandringstidspunkt for laksesmolt i Norge ved vurdering av lakselusindusert dødelighet på smolt av villaks», og inneholder to datosett, et modellert basert på en publisert modell for utvandring (her er snittet 2014-2018 benyttet), samt en tabulert slik det er gjort tidligere år (jfr. vedlegg 1 til ekspertgrupperapporten for ytterlige informasjon om disse estimatene). Her er de modellerte datoene benyttet. Smittekartene og utslipp av lakselus det henvises til i denne rapporten er tilgjengelig i vedlegg «Modellert påvirkning av lakselus på vill laksefisk i 2024» til ekspertgrupperapporten for 2024, og gjengis ikke her.

3 - Status i produksjonsområdene

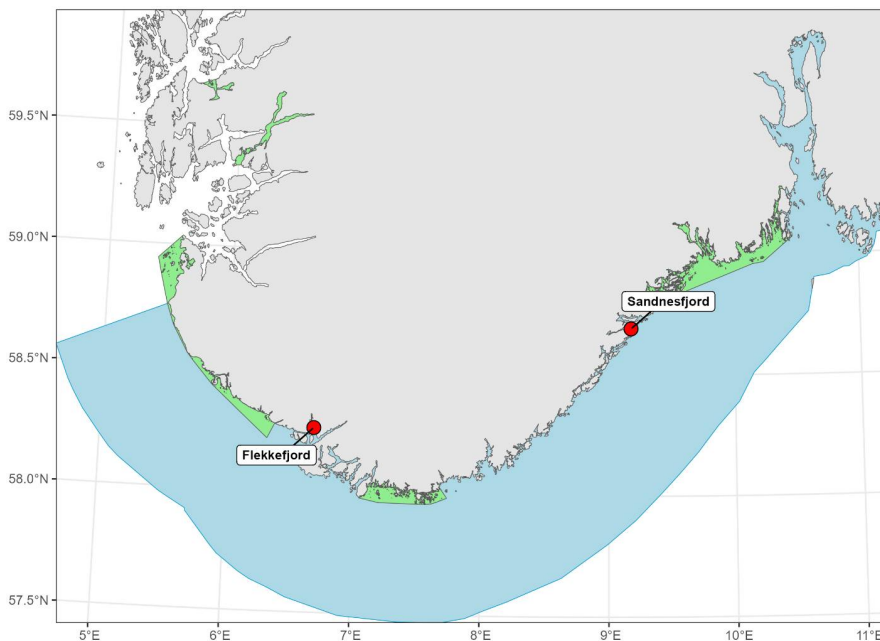
3.1 - PO 1 Svenskegrensen – Jæren

I dette produksjonsområdet er Sandnesfjord og Flekkefjord undersøkt uke 22. I Sandnesfjord var det lite lus på fisken, og det estimeres ingen dødelighet, tilsvarende som tidligere år i samme periode. Flekkefjord dekker det eneste området med oppdrettsaktivitet av betydning i PO1. Her hadde en større andel av fiskene lus, de hadde flere lus, og det estimeres høy dødelighet. Undersøkelsene er tatt 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring. Smittekartene som dekker perioden, avdekker ingen større områder med betydelig økte tettheter i forhold til de undersøkte stasjonene noen av årene. Det antas derfor at det ikke er områder med høyere smittepress enn hva som er observert ved Flekkefjord. Smolten har kort vandringsvei gjennom fjordene i dette området, og derfor kort oppholdstid i områder med forhøyet lusepress. Området som helhet anses derfor å ha lav lakselusindusert dødelighet også i 2024.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I produksjonsområde 1 er to stasjoner undersøkt med ruse (Figur 2). I PO1 regner en at midtpunkt for smoltutvandring er 14. mai (uke 20).



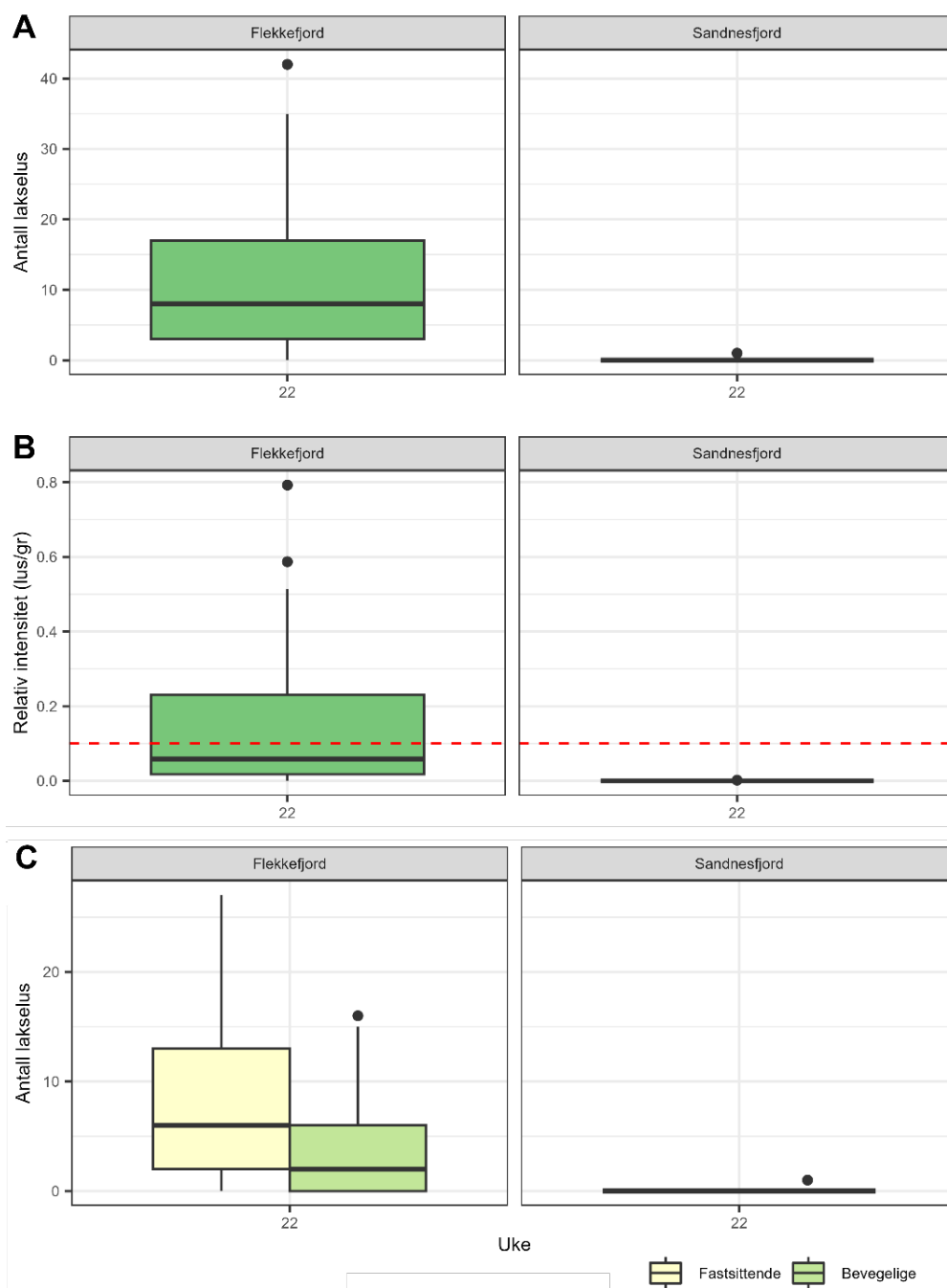
Figur 2. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO1 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Stasjonene Sandnesfjord og Flekkefjord er undersøkt med ruse og garn uke 22 (27. mai – 1. juni), 2 uker etter estimert smoltutvandring (14. mai) i området. I Sandnesfjord hadde sjørørreten lite lus, men det var betydelig mer lus på sjørørreten ved Flekkefjord (Tabell 1), med prevalens på hhv. 7 og 94%, intensitet 1 og 13 lus/fisk.

Tabell 1. Infestasjon av lakselus på sjørørret i PO 1. n angir antall undersøkte fisk i hver uke, prevalens viser hvor stor andel (%) av disse som hadde en eller flere lakselus, mens Intensitet er antall lakselus på fisken som hadde lus. % > 0,1 rel.int. viser andelen av fisken hvor infestasjonen var høyere enn 0,1 lus per gram kroppsvekt, som anses som en grense for fysiologisk effekt av lakselus. 95 % konfidensintervall (KI) er oppgitt i klammer.

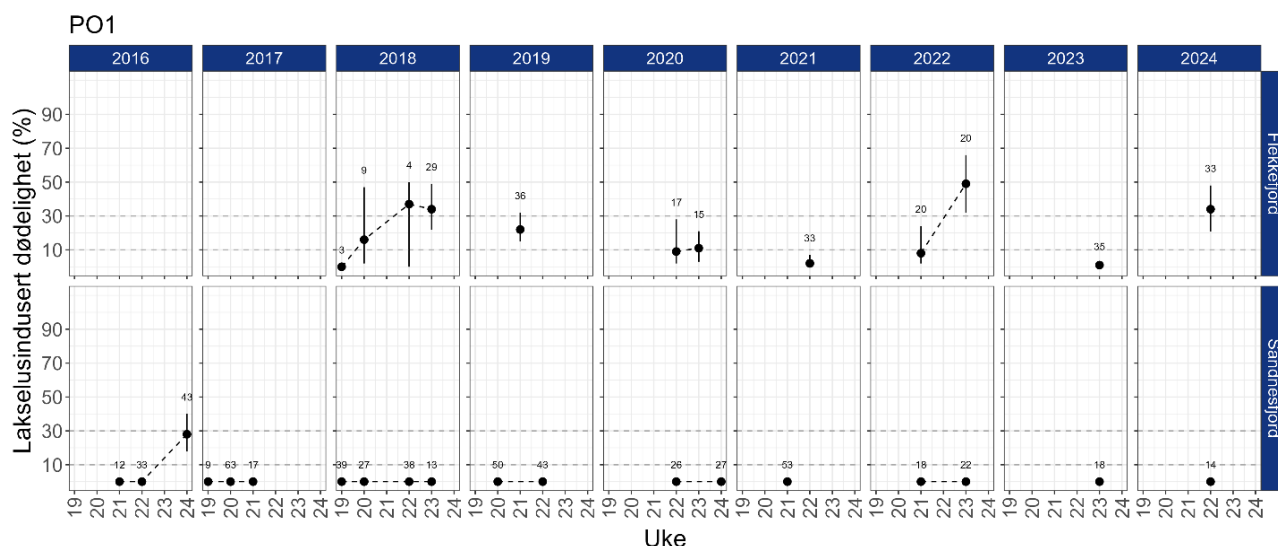
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Sandnesfjord	22	14	265 (45-1080)	7 [0-31]	1 [1-1]	1	0 [0-22]
Flekkefjord	22	33	220 (37-760)	94 [80-98]	13 [9-17]	42	36 [22-53]

I Flekkefjord var det et høyere antall fastsittende (kopepoditter og begge chalimistadiene) enn bevegelige stadier av lus (preadulte og adulte stadier). Snittemperaturen for området (målt på 3 m dyp, rapportert fra oppdrett) er ca. 12°C. Fra påslag av kopepoditter til lusen blir preadult tar det da ca. 14 dager, dvs. antall fastsittende dekker det akkumulerte påslaget av lus de to foregående ukene. Gitt at fisken har utvandret minst to uker før median utvandring i uke 20 indikerer fordelingen av lus et relativt lavere smittepress på sjørreten før median smoltutvandring enn etter (Figur 3). Utslippene av lakselus er lave i dette området, og det er liten økning i løpet av mai. Smittepresset sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at Sandnesfjord ligger i ett område med lavt smittepress, mens Flekkefjord ligger i ett område med høyere smittepress. Det vurderes derfor at smittepresset rundt midtpunkt for utvandring er lavt i dette området som helhet.



Figur 3. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørret ved Sandnesfjord og Flekkefjord.

Det estimeres lav (0 [0-0] %) lakselusrelatert dødelighet på sjørret i Sandnesfjord 2024, tilsvarende som observert de fleste tidligere år (Figur 4). I Flekkefjord estimeres høy (34 [21-48] %) dødelighet, betydelig høyere enn i 2023, men omtrent tilsvarende som i 2018 og 2022 (Figur 4).



Figur 4. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

3.2 - PO 2 Ryfylke

I produksjonsområde 2 er stasjonene Ytre Årdalsfjord på sørsiden og Nedstrand på nordsiden undersøkt i uke 22. Ruseundersøkelsene startet derfor ca. 2 uker etter midtpunkt for utvandring. På begge stasjonene hadde mesteparten av ørreten lus, antall lus på fisken var høyere i Ytre Årdalsfjord. Estimert lakselusrelatert dødelighet er lav i Nedstrand og høy i Ytre Årdalsfjord, men merk lavt antall fisk fanget i Nedstrand. I Nedstrand er dette lavere enn de fire foregående årene, mens det er noe høyere i Ytre Årdalsfjord enn i 2023. Fordelingen av lus indikerer høyere smittepress etter midtpunkt for smoltutvandringen på begge stasjonene. Området med høyt smittepress omfatter midtre delene av Boknafjorden. Dette samsvarer med noe mer lus på fisken i Ytre Årdalsfjord enn i Nedstrand. Ruse og garnfangst indikerer en kategorisering av PO2 i moderat lakselusindusert dødelighet. Usikkerheten anses som middels da stasjonene anses som dekkende i tid og rom, men det er lavt antall i Nedstrand.

Det er i 2024 trålt i Boknafjorden ukene 18-21, 19. april - 26. mai. Tråldata indikerer lav lakselusindusert dødelighet i 2024, den laveste i tidsperioden 2017-2024. Estimert dødelighet er lav for alle ukene, og for hele trålperioden sett under ett. Det estimeres også lav dødelighet for elvene både på nord, øst og sørsiden av Boknafjorden. Det ble bare fanget 1 fisk fra Jæren, ingen fra Figgjo. Av de laksene som genetisk kan tilordnes hjemelv, er fangstene dominert av fisk fra elvene på sørsiden. Fangstene har vært gode med en klar topp i uke 20, hvilket indikerer at trålperioden har vært dekkende for utvandringen, selv om det trolig har utvandret noe fisk både før og etter. Antall fra de nordlige elvene er lavt, og lavere enn tidligere år. Mye av fisken er fanget relativt langt inn i Boknafjorden, og dekker ikke hele utvandningsruten for laksen. Usikkerheten i kategoriseringen vurderes derfor som middels.

Det er ikke satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I produksjonsområde 2 er stasjonene Ytre Årdalsfjord på sørsiden og Nedstrand på nordsiden undersøkt i 2024 (Figur 5). Midtpunkt for utvandring for elvene i produksjonsområdet er estimert til 13. mai (uke 20).



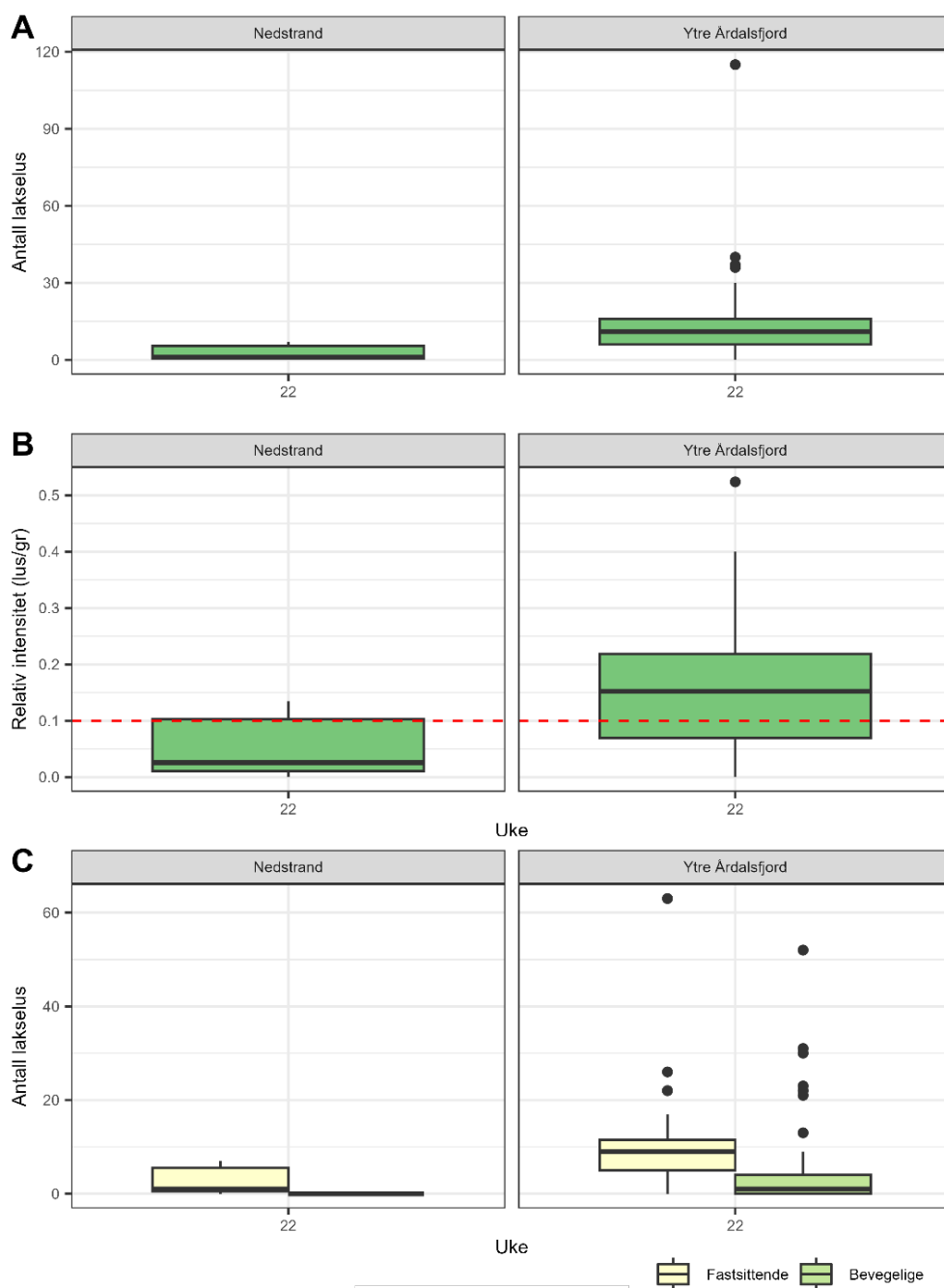
Figur 5. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO2 i 2024. Grønne felt viser nasjonale laksefjorder.

Stasjonene Ytre Årdalsfjord og Nedstrand er begge undersøkt i uke 22. Ruseundersøkelsene startet derfor ca. 2 uker etter median utvandring (uke 20). På begge stasjonene hadde mesteparten av ørreten lus, hhv. 97 og 71% (Tabell 2), men antall fanget ved Nedstrand var lavt som medfører stor usikkerhet i vurderingene. I Ytre Årdalsfjord var intensitet 15 lus/fisk, noe lavere enn i 2023. Nedstrand var intensiteten 4 lus/fisk, betydelig lavere enn i 2023 (men merk lav N begge årene).

Tabell 2. Infestasjon av lakselus på sjøørret i PO 2. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

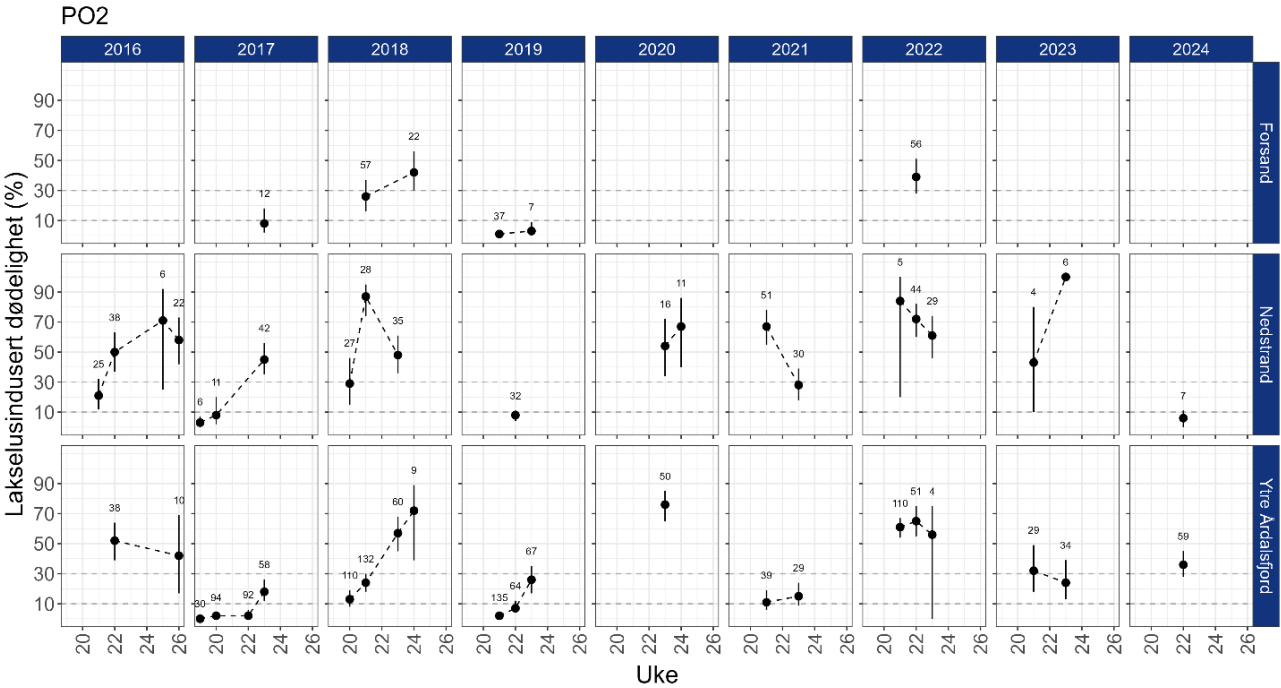
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Ytre Årdalsfjord	22	59	160 (29-1410)	97 [88-99]	15 [12-22]	115	63 [50-74]
Nedstrand	22	7	74 (39-219)	71 [36-92]	4 [2-6]	7	29 [8-64]

Fordelingen av lus viser at de fastsittende stadiene dominerer i ukene 22, mens antall bevegelige var lavere (Figur 6). Snittemperaturen i området er ca. 13°C (ukene 20-22). Gitt at fisken har utvandret minst to uker før median utvandring i uke 20, indikerer dette et høyere smittepress etter midtpunkt for smoltutvandringen på begge stasjonene. Dette sammenfaller med at utslippene av lakselus var relativt lav siste halvdel av april, men økte deretter jevnt i mai. Smittekartene av lus sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at det er mest lus i midtre deler av Boknafjorden, og mer lus ved Ytre Årdalsfjord enn ved Nedstrand, men også at det er områder med både mer og mindre lus enn ved de undersøkte stasjonene. Dette indikerer at smittepresset i 2024 er lavere enn i 2023.



Figur 6. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjøørret på stasjonene undersøkt i PO2.

Estimert dødelighet i 2024 er lav (6 [0-11] %) i Nedstrand (merk lav N) og høy (36 [28-45] %) i Ytre Årdalsfjord uke 22 (Figur 7). I Nedstrand er dette lavere enn de fire foregående årene, mens i Ytre Årdalsfjord er det omtrent som i 2023.



Figur 7. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

Tråldata sjørørret

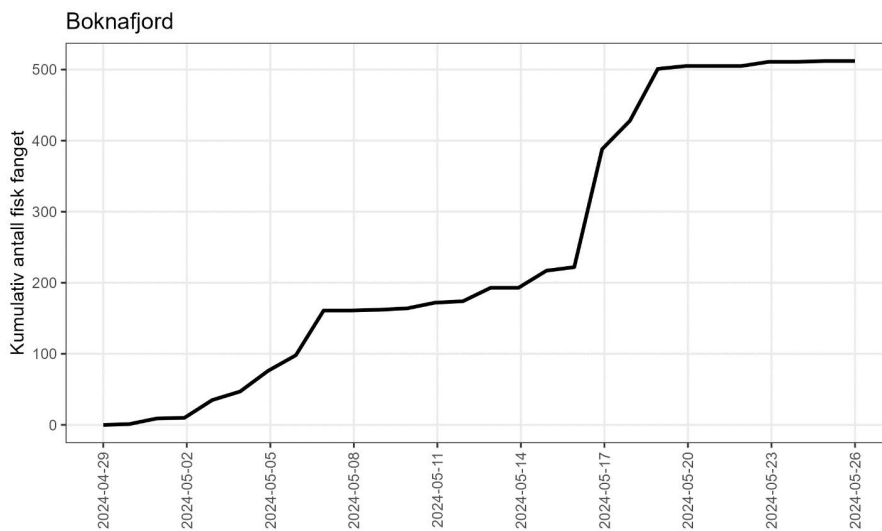
Det ble i 2024 tatt 9 sjørørret i trålen, 67% av disse hadde lus, med en intensitet på 9 lus/fisk (Tabell 3). Det estimeres at 11% av sjørørreten har så mye lus at den er negativt påvirket.

Tabell 3. Infestasjon av lakselus på trålfanget sjørørret i PO 2. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
9	337 (41-717)	67 [35-88]	9 [4-10]	12	11 [1-43]

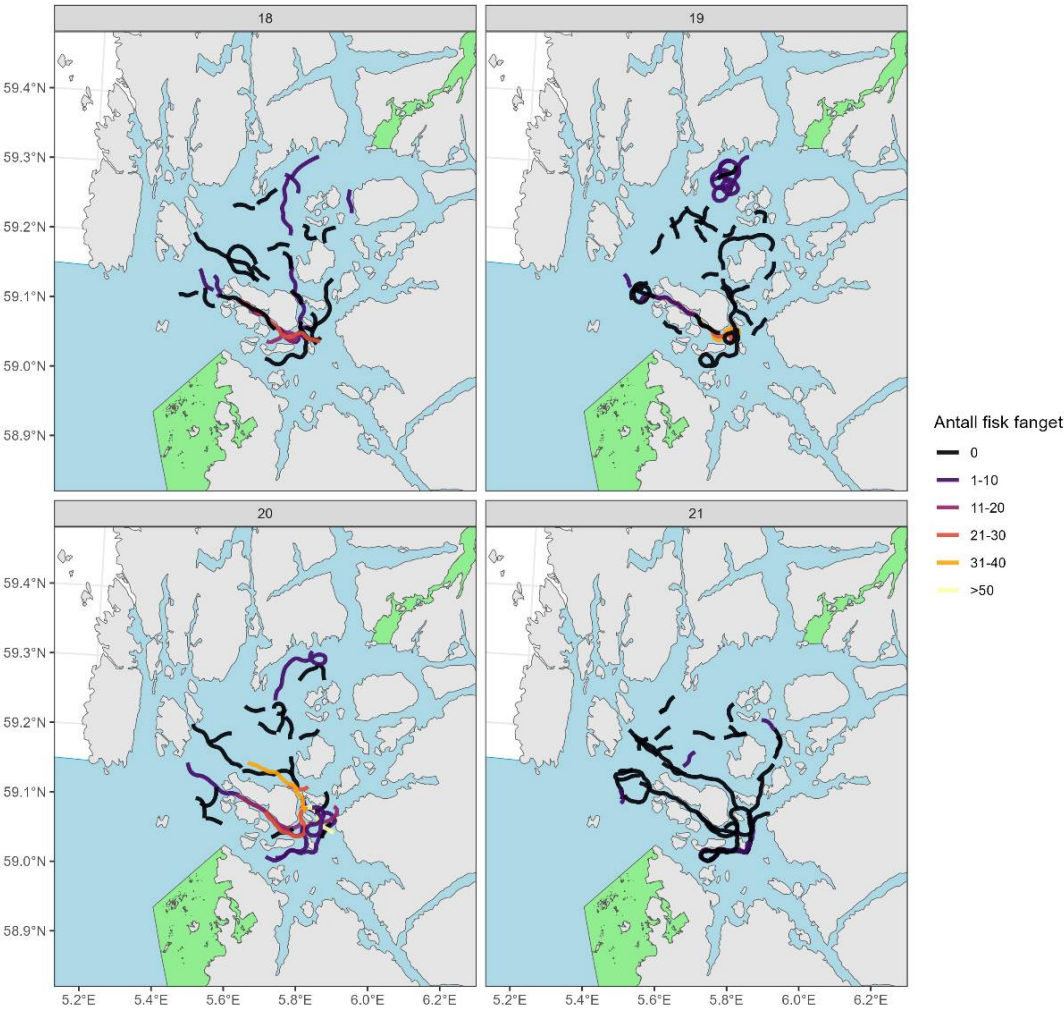
Tråldata postsmolt laks

Det er i 2024 trålt i Boknafjorden ukene 18-21, 19. april - 26. mai. Fangstene har vært gode, spesielt på sørsiden av fjorden. Høyest fangst var i uke 20. Fangstmønsteret indikerer at trålperioden har fanget opp utvandringen, men det lave antall fanget fisk fra elver på spesielt nordsiden kan skyldes at de har vandret før eller etter perioden det ble trålt, eller at de i liten grad kan bestemmes til hjemelv med nødvendig sikkerhet.



Figur 8. Kumulativ fangst av utvandrende postsmolt av laks i 2024.

Første fangstuke ble det trålt en del fisk på nordsiden, mens senere ble mest fisk fanget relativt langt inne på sørsiden av fjorden (Figur 9), selv om innsatsen var spredt over hele fjordens bredde. Trålhalene dekker derfor ikke hele vandringsruten for postsmolten.



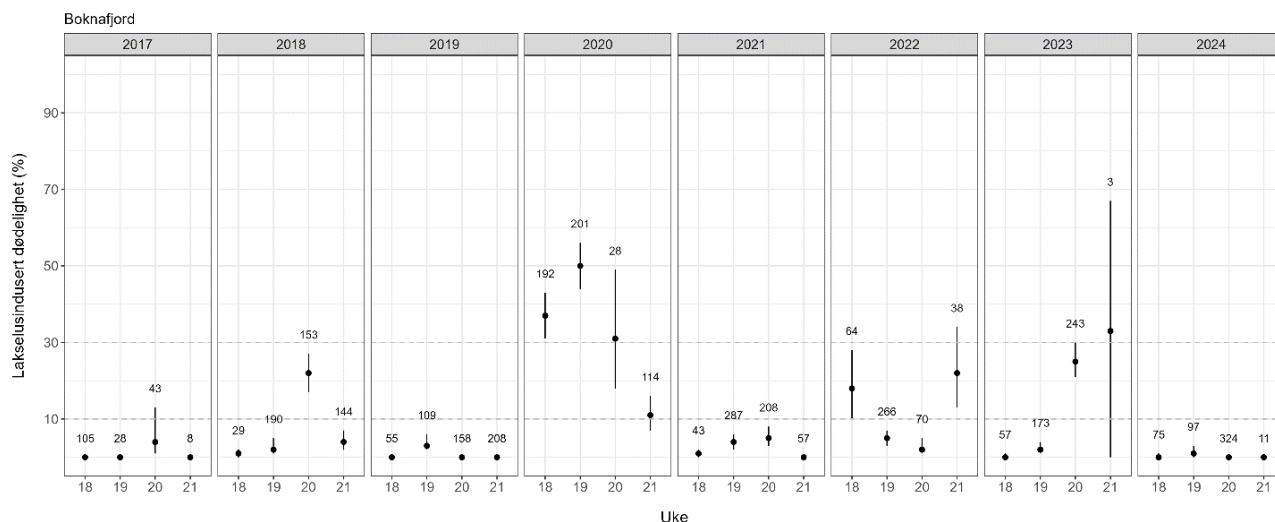
Figur 9. Tråltrekkene etter utvandrende postsmolt laks i Boknafjorden, hvor farge indikerer fangst. Grønne felt viser nasjonale laksefjorder.

Andelen av laks med lus (prevalens) var mellom 21 og 24 % alle ukene, mens intensitet var 1 lus/fisk alle 4 ukene (Tabell 4).

Tabell 4. Infestasjon av lakselus på utvandrende laksesmolt i Boknafjorden. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene. Det ble trålt fra 29. april til 26. mai 2024.

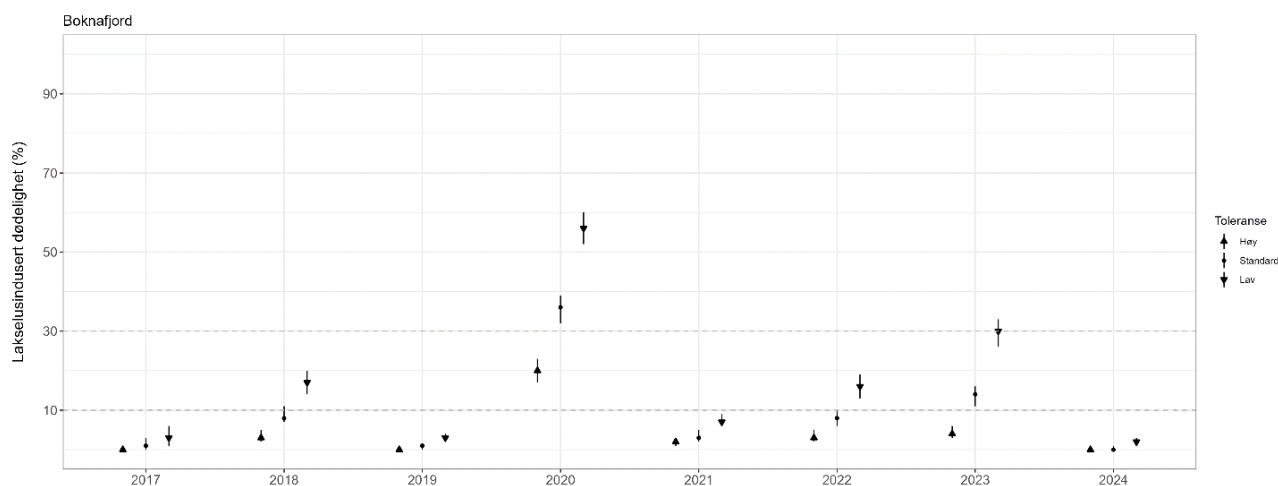
Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks N lus	% >0.1 rel.int. [KI]
18	75	23 (12-43)	11 [6-20]	1 [1-1]	2	1 [0-7]
19	97	21 (7-48)	18 [11-26]	1 [1-2]	4	2 [1-7]
20	324	20 (9-44)	15 [12-19]	1 [1-1]	2	1 [0-2]
21	11	24 (16-36)	9 [0-38]	1 [1-1]	1	0 [0-26]

Estimert dødelighet var lav i alle ukene undersøkt (Figur 10), og det er ingen uker som skiller seg ut med forhøyet dødelighet.



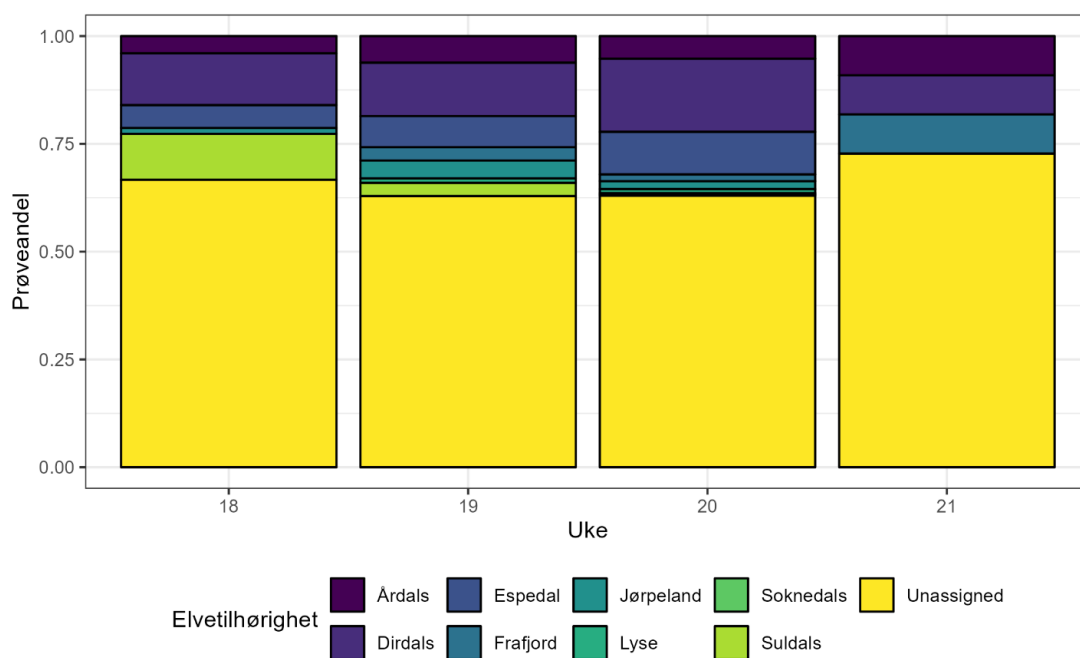
Figur 10. Estimert luseindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all trålfanget vill postsmolt av laks fanget hver uke i Boknafjorden. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

I snitt for året estimeres dødeligheten til under 1% (Figur 11), og en endring av laksens toleransegrense endrer lite på dette. Dette er den laveste estimerte dødeligheten i årene 2017-2024 hvor det er trålt.



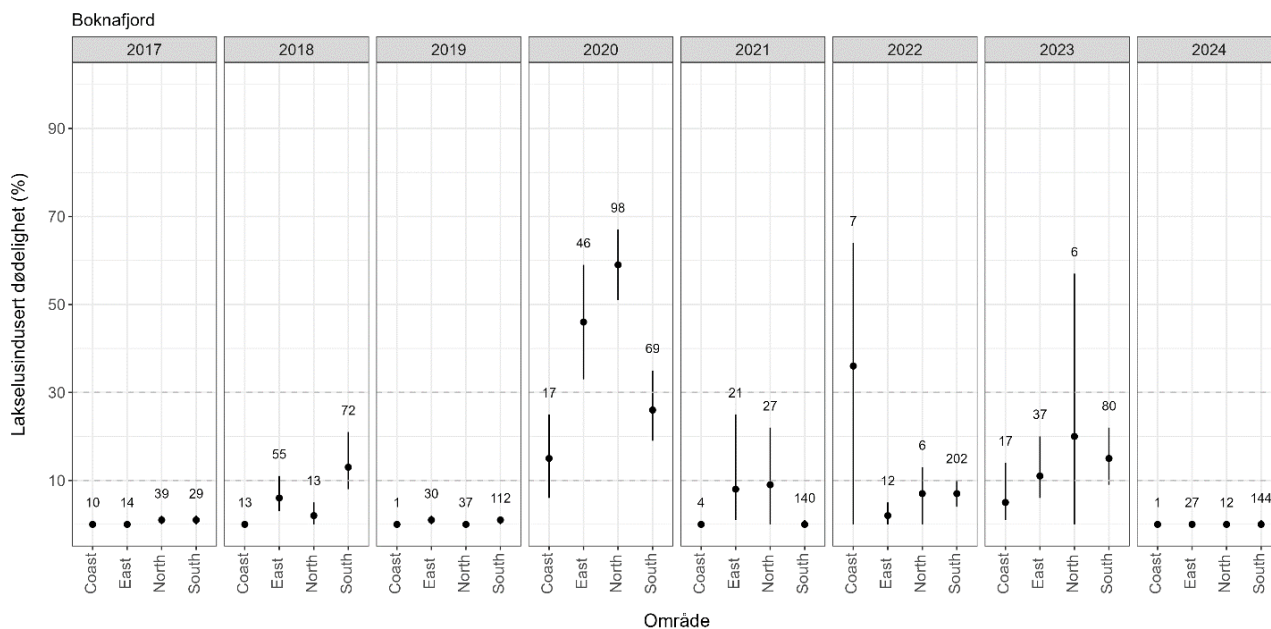
Figur 11. Estimert luseindusert dødelighet som snitt av all fisk fanget beregnet med ulike toleransegrenser (med konfidensintervaller) på trålfanget vill postsmolt av laks.

I Boknafjorden er 185 av 508 (36 %) postsmolt genetisk bestemt til elv i 2024. Elvene er gruppert i regioner, øst er elvene på sørøstsiden, nord fra Sands- og Vindafjorden, mens sør er fra Høgafjorden. Det er i 2024 bare fanget én laks som genetisk er tilordnet elv på kysten sør for Boknafjorden (Figur 12). Antall fisk fanget fra elvene fra øst (n=27) og spesielt fra nordsiden (n=12) var lavere enn antall fisk fra de sørlige elvene (n=145).



Figur 12. Fordelingen av trålt postsmolt av laks fra de ulike elvene i produksjonsområdet.

Ser en på lus på fisk fra de ulike elvene (delt i regioner da antallet fra elvene oftest er lavt), estimeres det lav dødelighet for alle regionene (Figur 13).



Figur 13. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) på trålfanget vill postsmolt av laks tilordnet hjemmelv. Elver som kan tilordnes er vist i kartet til høyre. Antall er angitt i figuren. Elvene er gruppert i regioner. Kyst inkluderer bare Figgjo 2017-2019, men også andre elver nedover Jæren/Dalane i 2020-2024.

3.3 - PO 3 Karmøy til Sotra

I dette produksjonsområdet er Ålvik undersøkt uke 22, Rosendal ukene 22 og 24, mens Etne er undersøkt sammenhengende ukene 21-26. Estimert dødelighet for sjørret fanget ved Ålvik var lav. I Rosendal estimeres høy lakselusrelatert dødelighet begge de undersøkte ukene. I Etne er estimert lakselusrelatert dødelighet rundt 30% de to første ukene, men er høy de fire siste. Dataene indikerer derfor en høy dødelighet på stasjonene i midtre og ytre deler av fjordsystemet i den undersøkte perioden. Ruseundersøkelsene startet ca. 1-2 uker etter median utvandring, og er i tid derfor relativt dekkende fra 1-2 uker før median smoltutvandring i området. Stasjonene anses derfor dekkende i tid og rom for å fange opp smittepresset for utvandrende postsmolt av laks. Overvåkingsperioden dekker ikke tidlig utvandrende fisk, og data fra Bjørnafjorden mangler, men samtidig er det bare to lakseførende elver i dette systemet. Usikkerheten anses derfor som middels.

I 2024 ble det trålt i perioden fra 6. mai til 2. juni. Tråldata indikerer moderat lakselusindusert dødelighet for de to første ukene og høy for de to siste ukene, og høy for hele trålperioden sett under ett. Størst fangst var uke 19, fulgt av uke 20. Estimert dødelighet for fisk tilordnet hjemelv var moderat for de ytre, høy for de midtre og indre regionene. Samlet indikerer derfor tråldata en kategorisering i høy lakselusindusert dødelighet. Usikkerheten vurderes som middels da antall undersøkte fisk er relativt lavt samt at trålingen kan være startet noe sent i forhold til utvandringen. Trålingen dekker heller ikke de to bestandene som vandrer ut i Bjørnafjorden i den nordlige delen av produksjonsområdet, og dekker ikke hele utvandningsruten for laks.

Vaktburene var i 2024 satt ut i Hardangerfjorden i 2 runder. Første runde, med start omtrent samtidig med estimert midtpunkt for utvandring, er det et moderat smittepress i relativt store deler av Hardangerfjorden, fra Strandebarm og ut fjorden. I runde 2, dekkende for sent utvandrende laks har antall lakselus på fisken i vaktburene økt, og det er et moderat eller høyt smittepress fra de innerste burene litt innenfor Ålvik til de ytterste ved Bømlo. Høyest smittepress ble observert fra Strandebarm til området rundt Varaldsøy. Vaktbur indikerer derfor ett moderat smittepress i store deler av Hardangerfjorden i første runde, høyt i andre. Usikkerheten vurderes som middels da burene ikke dekker første del av smoltutvandringen, og ikke dekker Bjørnafjorden.

Ruse og garnfangst

I 2024 er tre stasjoner i Hardangerfjorden undersøkt (Figur 14). I dette produksjonsområdet estimeres gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring til 17. mai (uke 20 i 2024).



Figur 14. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO3 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

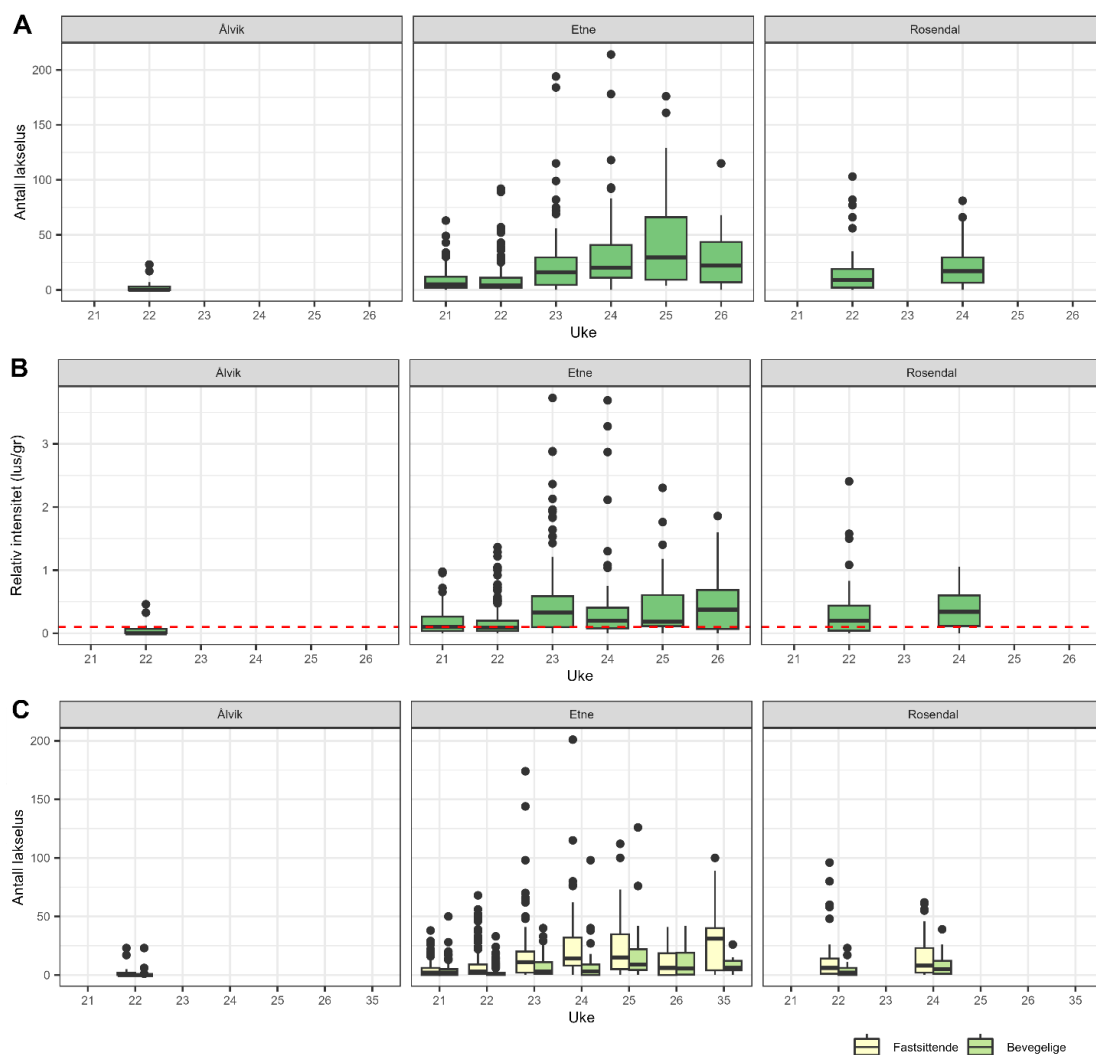
Stasjonen i Ålvik er undersøkt uke 22, Rosendal ukene 22 og 24, mens Etne er undersøkt sammenhengende ukene 21-26. Ruseundersøkelsene startet ca. 1-2 uker etter median utvandring, og er i tid derfor relativt dekkende fra 1-2 uker før median smoltutvandring i området.

I Ålvik har 49% av fisken lus, med intensitet 6 lus/fisk. I Rosendal øker prevalens fra 92 til 98 %, og intensiteten fra 20 til 24 lus/fisk (Tabell 5). Ved Etne er prevalens alle ukene mellom 87 og 100 %, intensiteten de tre første ukene ligger mellom 9 og 26 lus/fisk, de tre siste mellom 36 og 43 lus/fisk (Tabell 5). Ved Etne var størst fangst de to første ukene, deretter fallende til siste fangstuke.

Tabell 5. Infestasjon av lakselus på sjøørret i PO 3. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

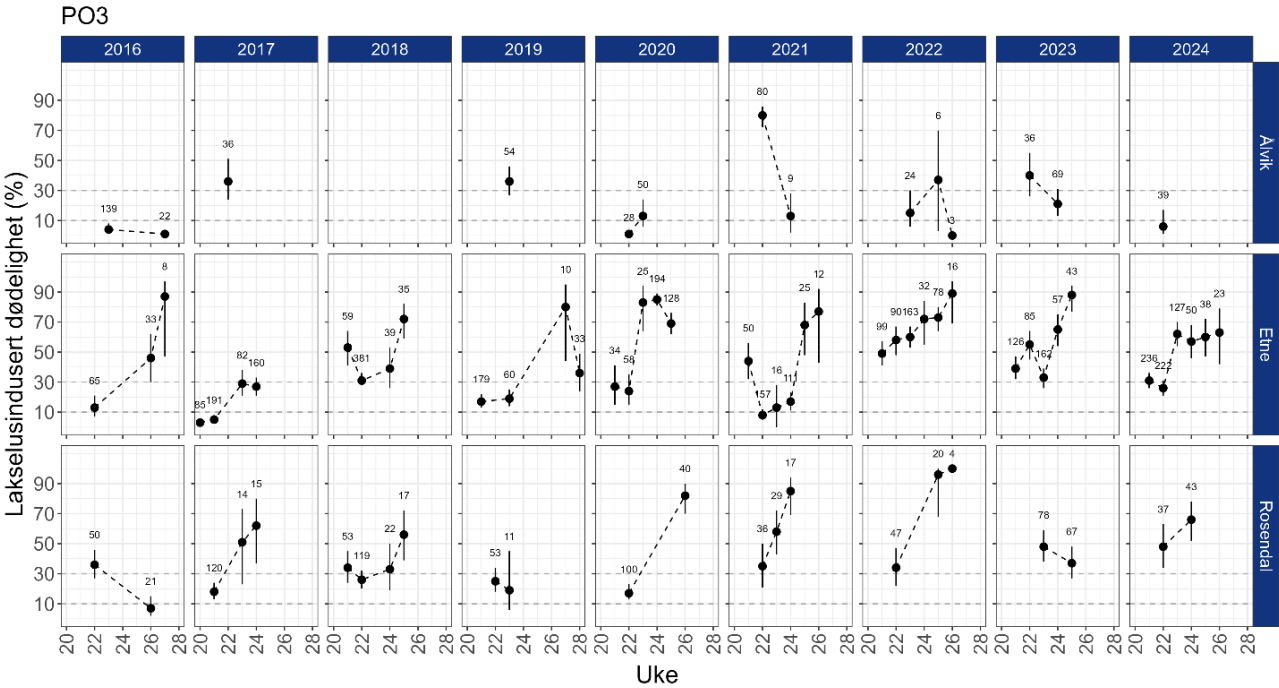
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Ålvik	22	39	56 (22-624)	49 [34-64]	6 [3-10]	23	8 [3-20]
Rosendal	22	37	65 (18-602)	92 [79-97]	20 [13-31]	103	59 [43-74]
	24	43	98 (20-566)	98 [88-100]	24 [18-32]	81	77 [62-87]
Etne	21	236	52 (16-490)	88 [83-91]	9 [8-10]	63	51 [45-57]
	22	222	58 (19-744)	88 [83-92]	11 [9-13]	92	44 [38-51]
	23	127	69 (17-2270)	91 [84-95]	26 [21-33]	194	74 [66-81]
	24	50	189 (30-770)	98 [90-100]	36 [27-52]	214	70 [56-81]
	25	38	459 (28-4220)	100 [91-100]	43 [31-60]	176	76 [61-87]
	26	23	86 (26-310)	87 [68-95]	36 [24-53]	115	70 [49-84]

Gjennomsnittlig temperatur for ukene 20-22 var rundt 13°C. Utviklingen fra påslag til preadulte tar da ca. 12-13 dager. De fastsittende lusene dominerer i Ålvik, og begge ukene i Rosendal. Antall lus, og antall fastsittende lus er høyere i Rosendal, og i Rosendal høyere uke 24 enn i uke 22 (Figur 15). Gitt at fisken har vært i sjøen minst to uker før estimert midtpunkt for utvandringen, indikerer antall og fordelingen av lus et høyere smittepress etter enn før midtpunkt for utvandringen, og med en ytterligere økning i smittepress deretter (ca. uke 23-24). I Etne dominere de fastsittende alle ukene. Antall fastsittende øker fra uke 21 til uke 24-25, men det er også en kraftig økning av fastsittende siste uken (uke 26). Dette indikerer et økende smittepress etter midtpunkt for utvandring (Figur 15). Totalt sett vurderes smittepresset derfor som høyt.



Figur 15. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørørret på stasjonene i Hardangerfjorden.

Estimert dødelighet for sjørørret fanget ved Ålvik var lav (6 [1-17] %) uke 22 (Figur 16). I Rosendal estimeres høy lakselusrelatert dødelighet begge de undersøkte ukene (> 48 [34-63] %) (Figur 16). I Etne er estimert lakselusrelatert dødelighet rundt 30% de to første ukene, men er høy (> 57 [46-68] %) de fire siste.



Figur 16. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjøørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

Tråldata sjøørret

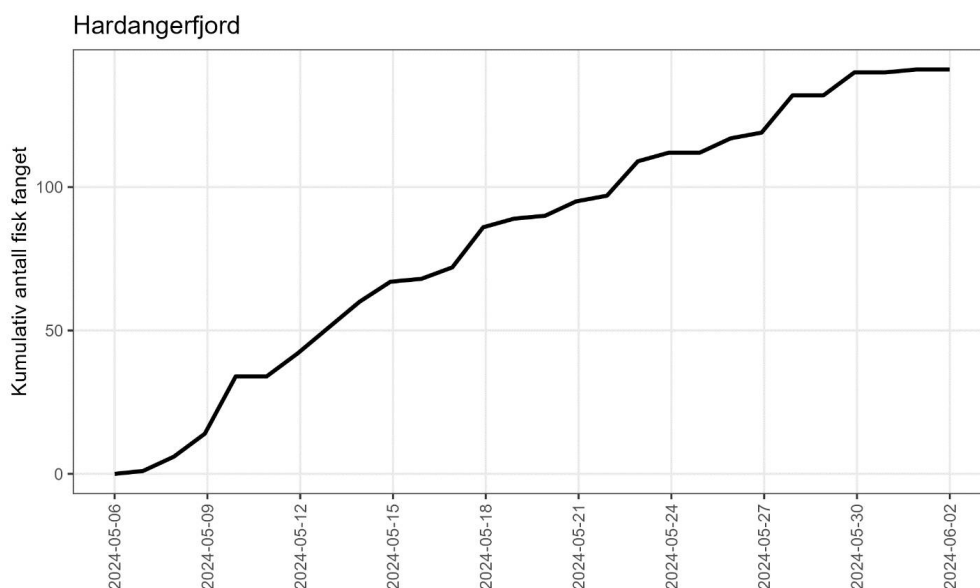
Det ble i 2024 tatt 82 sjøørret i trålen, nesten alle hadde lus (98%), og intensiteten var svært høy med 62 lus/fisk (Tabell 6), betydelig høyere enn observert i rusestasjonene. Det estimeres at 78% av sjøørreten har så mye lus at den er negativt påvirket.

Tabell 6. Infestasjon av lakselus på trålfanget sjøørret i PO 3. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
82	145 (24-1411)	98 [92-99]	62 [53-74]	180	78 [68-86]

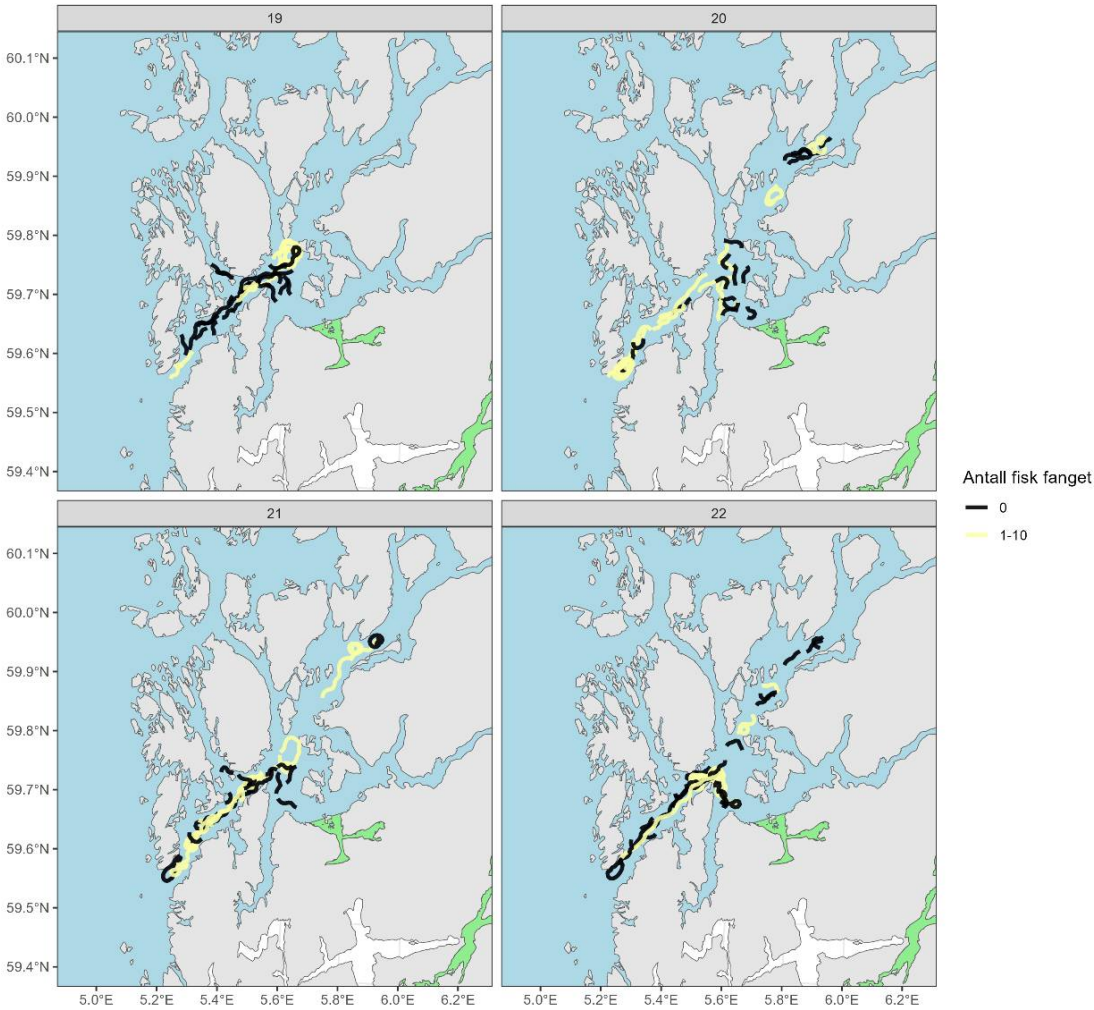
Tråldata postsmolt laks

I 2024 ble det trålt i perioden 6. mai. – 2. juni, ukene 19-22. Størst fangst var uke 19 og 20 (Figur 17). Fangstene av utvandrende postsmolt laks var noe bedre enn i 2023, men lavere enn i tidsrommet 2019-2022. Høyest fangst første uken kan indikere at trålingen startet noe for sent til å fange opp fisk som har utvandret spesielt fra de ytre elvene som har kort utvandningsvei.



Figur 17. Kumulativ fangst av utvandrende postsmolt av laks i Hardangerfjorden i 2024. Fangsten vist for trålsone ytterst (1) og innerst (3).

Mye av fisken ble tatt i den ytre sonen, men det var også fanget fisk lengre inne (Figur 18). I halene tatt lengre inne (ca. utenfor Rosendal) ble det fanget få fisk fra alle regionene, og noen flere som ikke kan tilordnes elv. Selv om trålsone er tatt relativt langt ute, dekker de ikke hele utvandningsruten til postsmolten.



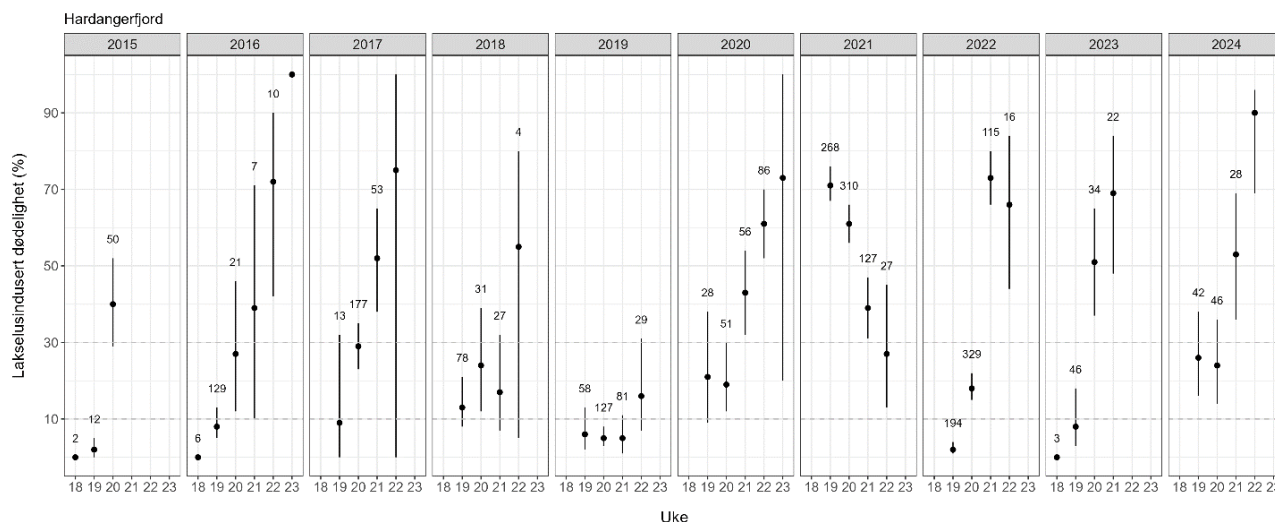
Figur 18. Tråltrekkene etter utvandrende postsmolt laks i Hardangerfjorden 2024, hvor farge indikerer fangst. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Andelen av laks med lus (prevalens) var på 61-76 % de to første ukene, 79 og 100% de to siste (Tabell 7). Gjennomsnittlig intensitet økte fra 4 i begge de to første ukene til 13 og 39 lus/fisk de to siste ukene.

Tabell 7. Infestasjon av lakselus på utvandrende laksesmolt i Hardangerfjorden. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks N lus	% >0.1 rel.int. [KI]
19	42	23 (13-45)	76 [61-87]	4 [3-5]	11	45 [31-60]
20	46	20 (9-40)	61 [46-74]	4 [3-6]	13	35 [23-49]
21	28	21 (13-39)	79 [60-90]	13 [8-21]	60	68 [49-82]
22	24	26 (15-39)	100 [86-100]	39 [28-54]	127	92 [74-98]

Estimert dødelighet på utvandrende postsmolt av laks var moderat uke 19 og 20 med hhv. 26 [16-38] og 24 [14-36] %, høy ukene 21 og 22 med hhv. 53 [36-69] og 90 [69-96] % (Figur 19). I Hardangerfjorden er det fra 2016 oftest observert en økning i estimert dødelighet utover perioden det tråles, og oftest er høyest antall fisk fanget observert i eller rundt uke 20.



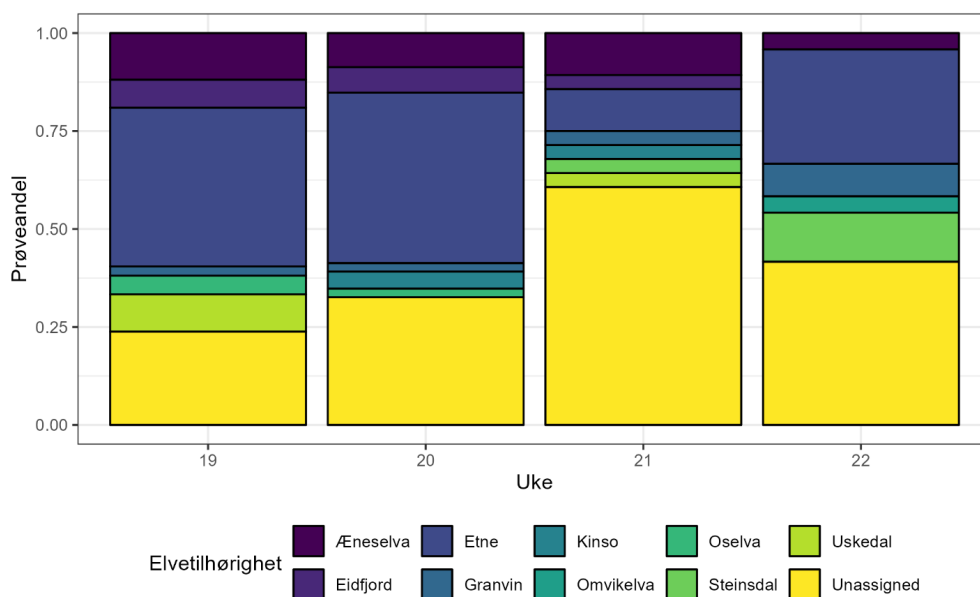
Figur 19. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all trålfanget vill postsmolt av laks fanget hver uke i Hardangerfjorden. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

Regnet som snitt av all fisken fanget i Hardangerfjorden estimeres høy lakselusindusert dødelighet i 2024, 42 [34-49] % (Figur 20), noe høyere enn i 2023.



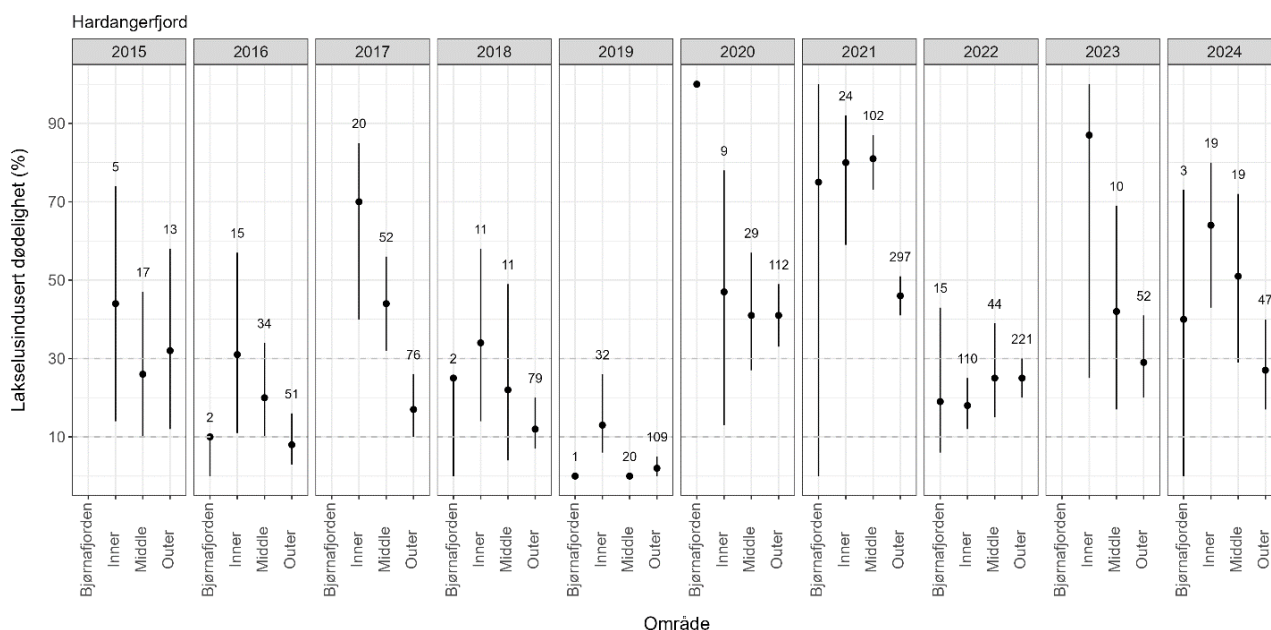
Figur 20. Estimert lakselusindusert dødelighet som snitt av all fisk fanget beregnet med ulike toleransegrenser for lakselusrelatert dødelighet (med konfidensintervaller) på trålfanget vill postsmolt av laks.

Trålfangst kan inndeles i forhold til hjemelv, og disse blir da kategorisert som enten indre (Steinsdal – Opo), midtre (Uskedal – Ænes) eller ytre (Etne – Ådland) elver. Av de 140 analyserte postsmolt av laks fanget i trålen, kan 62 % (n=88) bestemmes til hjemelv. Av de som kunne bestemmes til hjemelv, domineres fangstene av laks fra Etne (n=47), dernest Ænes (n=13) (Figur 21).



Figur 21. Fordelingen av trålt postsmolt av laks fra de ulike elvene i produksjonsområdet.

Estimert dødelighet beregnet for fisk fra de ulike regionene er høy for de indre (n=19, 64 [43-80] %) og midtre (n=19, 51 [29-72] %) regionene, moderat (n=47, 27 [17-40] %) for ytre (Figur 22). Generelt er resultatene omtrent som i 2023.



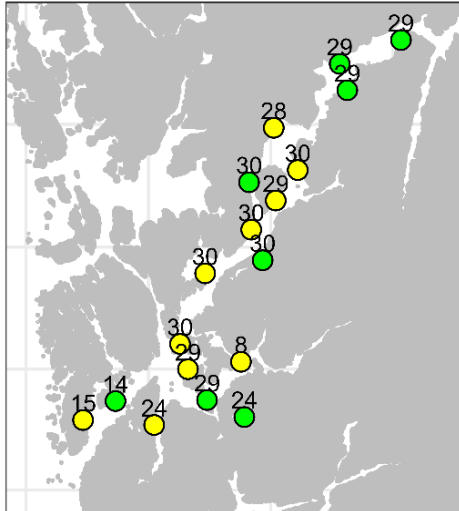
Figur 22. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) på trålfanger vill postsmolt av laks tilordnet hjemelv. Elver som kan tilordnes er vist i kartet til høyre. Antall er angitt i figuren. Elvene er gruppert i regioner. Det er ikke trålt i Bjørnafjorden.

Vaktbur

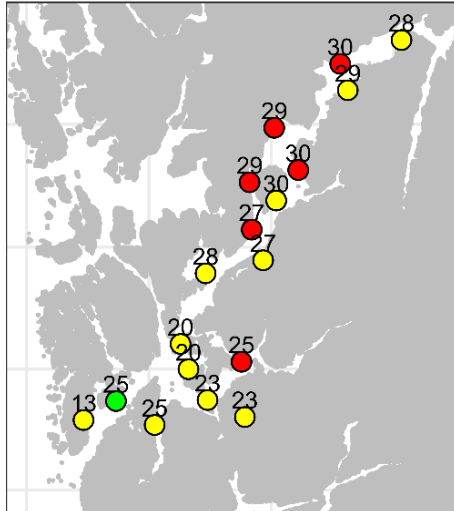
Vaktburene var i 2024 satt ut i Hardangerfjorden i 2 runder, 15. - 30. mai og 29. mai - 13. juni. I første runde, med start omtrent samtidig med estimert snittdato for 50% utvandring, er det et moderat smittepress i relativt

store deler av Hardangerfjorden, fra Strandebarm og ut fjorden (Figur 23). I runde 2, dekkende for sent utvandrende laks har antall lakselus på fisken i vaktburene økt, og det er et moderat eller høyt smittepress fra de innerste burene litt innenfor Ålvik til de ytterste ved Bømlo. Høyet smittepress ble observert fra Strandebarm til området rundt Varaldsøy. Vaktbur indikerer derfor ett moderat smittepress i store deler av Hardangerfjorden i første runde, høyt i andre.

2024 P1: 15.-30. mai



2024 P2: 29. mai-13. juni



Figur 23. Snitt antall lakselus normalisert til 14 dager på vaktburene i Hardangerfjorden 2024. Punktene viser burposisjonene, grønt angir < 2, gult 2-6 og rødt > 6 lus/fisk. Tallene angir antall undersøkt fisk i hvert bur.

3.4 - PO 4 Nordhordland til Stadt

I ruseundersøkelsen i Nordhordland (Herøyosen) ble det estimert moderat dødelighet uke 22, men svært høy uke 24. På den innerste stasjonen i Sognefjorden (Balestrand) ble det estimert lav dødelighet mens på den ytterste stasjonen (Bjordal) ble det estimert høy dødelighet uke 22. Både i Sunnfjord (Førdefjorden, uke 22-23) og Nordfjord (Måløy, uke 23) ble det estimert moderat dødelighet. Ruse og garnfangst indikerer derfor en kategorisering i moderat lakselusindusert dødelighet rundt midtpunkt for utvandring. Undersøkelsene er gjort ca. 2 uker etter midtpunkt for smoltutvandring, men fordelingen av fastsittende og bevegelige lus kan indikere at smittepresset har vært moderat rundt midtpunkt for utvandring, men med en kraftig økning i smittepresset 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring for området. Det er mer lus på sjørretet i Sognefjorden enn smittekartene indikerer. Usikkerheten vurderes derfor som middels.

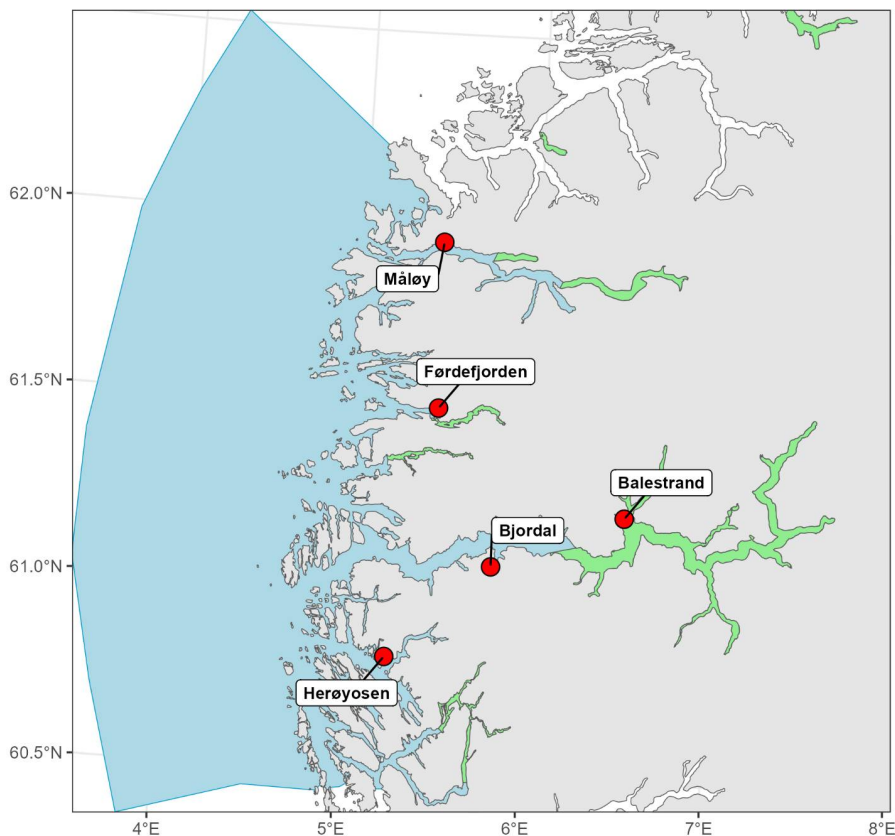
Det ble i 2024 trålt etter postsmolt av laks i Sognefjorden over 3 uker fra 14. mai til 4. juni, ukene 20-22 (samt to dager inn i uke 23). Oppstart av trålingen ble forsinket i forhold til plan. Fangsten var nesten utelukkende tatt første fangstuke, lav de to siste ukene. Estimert lakselusrelatert dødelighet regnet som snitt av fisk fanget de respektive ukene var lav alle ukene og lav for hele trålperioden sett under ett, det laveste som er observert i årene 2017-2024. Det ble bare fanget 1 fisk fra de midtre elvene. Det estimeres lav dødelighet på trålfanget postsmolt fra de indre elvene. Selv om trålingen startet før estimert gjennomsnittlig utvandring fra området, tyder fangstdata på at trålingen kan ha startet for sent til å fange opp den tidlige delen av utvandringen fra området. Siden laksen trenger 10-14 dager fra de innerste elvene til trålområdet, ser vi ikke bort ifra at det kan ha utvandret fisk senere som ikke er fanget opp av trålingen. Trålingen dekker ikke elvene i Nordhordland,

Sunnfjord eller Nordfjord. Usikkerheten vurderes derfor som stor.

Vaktburene var satt ut i Sognefjorden i 2 perioder, 18. mai - 2. juni og 1. - 14 juni. Vaktburene indikerte lavt smittepress i fra grensen til den nasjonale laksefjorden og utover i begge rundene. Data fra vaktbur indikerer derfor lav lakselusindusert dødelighet. Første runden dekker fra gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring og de to neste ukene, samt fisk som har vandret tidligere og har lang vandringsrute. Den andre perioden dekker bare sent utvandrende laks, men også laks som bruker lang tid på vandringen gjennom denne lange fjorden. Usikkerheten vurderes som middels, da vaktburene bare dekker perioden etter median smoltutvandring, og bare Sognefjorden.

Ruse og garnfangst

I produksjonsområde 4 er i 2024 Austefjorden (Herøyosen) undersøkt i Nordhordland, Balestrand og Bjordal i Sognefjorden, Førdefjorden i Sunnfjord og Måløy i Nordfjord (Figur 24). I dette produksjonsområdet estimeres gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring 18. mai (uke 20 i 2024).



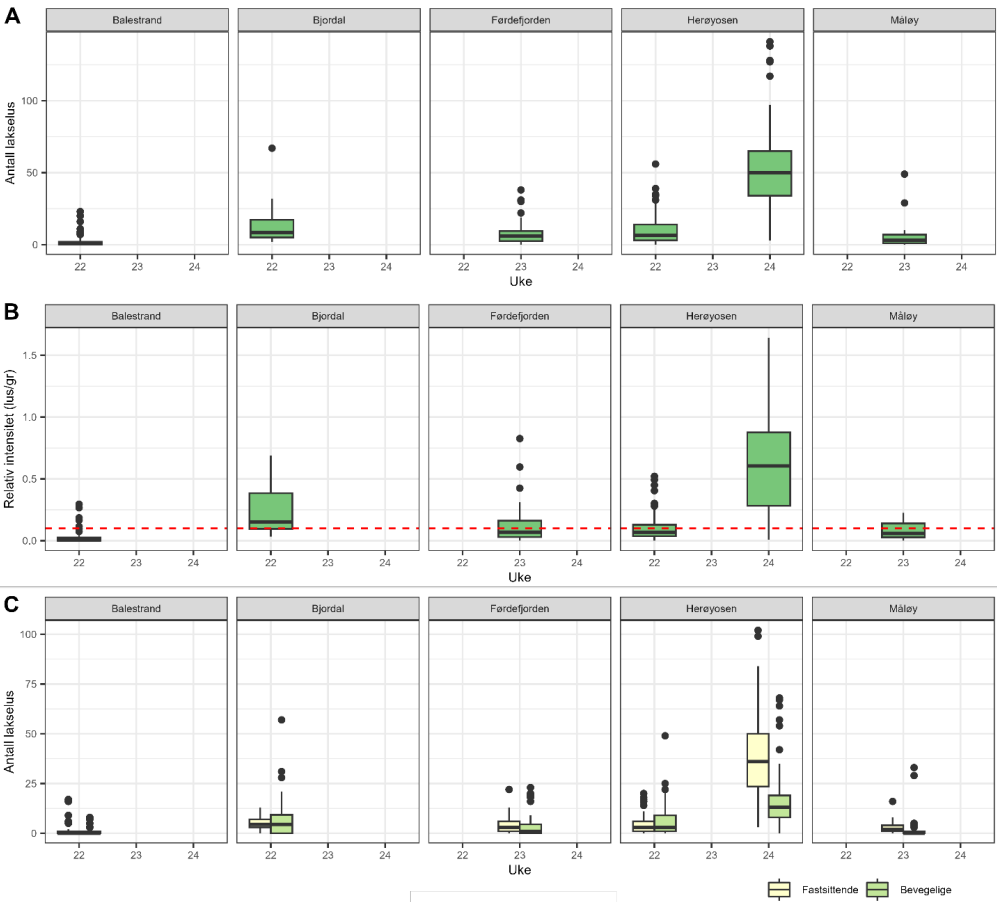
Figur 24. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO4 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

I Nordhordland var prevalens på fisken fanget i Herøyosen høy i begge de undersøkte ukene 22 og 24, med prevalens på 89 og 100%. Antall lakselus på infisert fisk (intensitet) økte fra 11 til 55 lus/fisk (Tabell 8). I Sognefjorden er undersøkelsen foretatt uke 22. Det var mindre lus på fisken i Balestrand enn i Bjordal, med både lavere prevalens (hhv. 54 og 100%) og intensitet med hhv. 5 og 13 lus/fisk). I Sunnfjord er Førdefjorden undersøkt uke 22/23. Prevalens var 88%, intensitet 9 lus/fisk. Denne stasjonen er ikke tidligere undersøkt, men viser at det var en del lus også i dette området. Nordfjord (Måløy) ble i 2024 undersøkt uke 23, prevalens var 90%, intensitet 6 lus/fisk.

Tabell 8. Infestasjon av lakselus på sjørørret i PO 4. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene. Merk lav N enkelte uker.

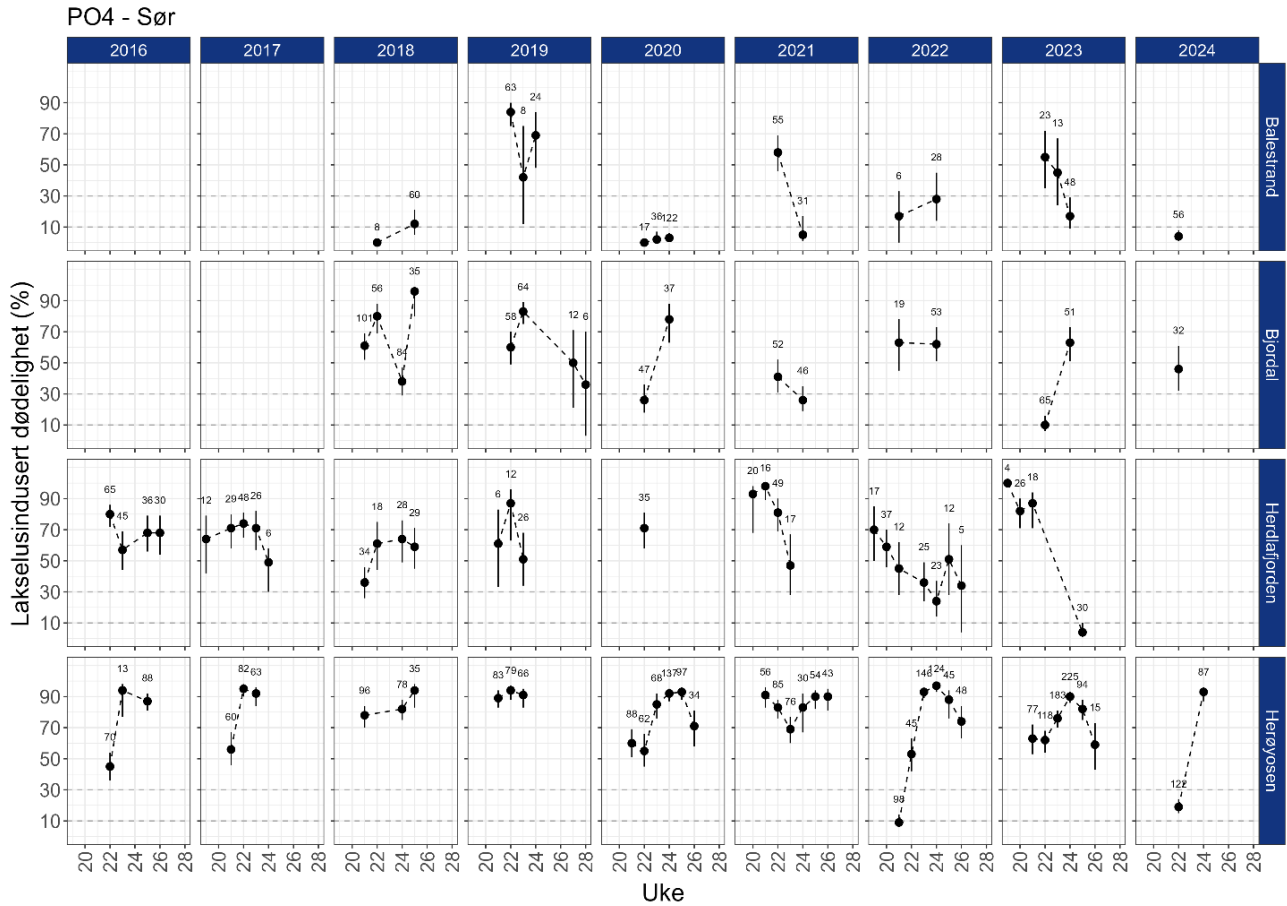
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks	% >0.1 rel.int.
Herøyosen	22	122	139 (26-880)	89 [83-94]	11 [9-13]	56	36 [28-45]
	24	87	150 (30-1301)	100 [96-100]	55 [49-61]	141	97 [90-99]
Balestrand	22	56	95 (28-428)	54 [41-66]	5 [3-7]	23	9 [4-19]
Bjordal	22	32	67 (16-218)	100 [89-100]	13 [10-19]	67	72 [55-84]
Førdefjord	22-23	51	145 (28-1048)	88 [77-94]	9 [7-13]	38	31 [20-45]
Måløy	23	49	81 (22-1008)	90 [78-96]	6 [4-10]	49	41 [28-55]

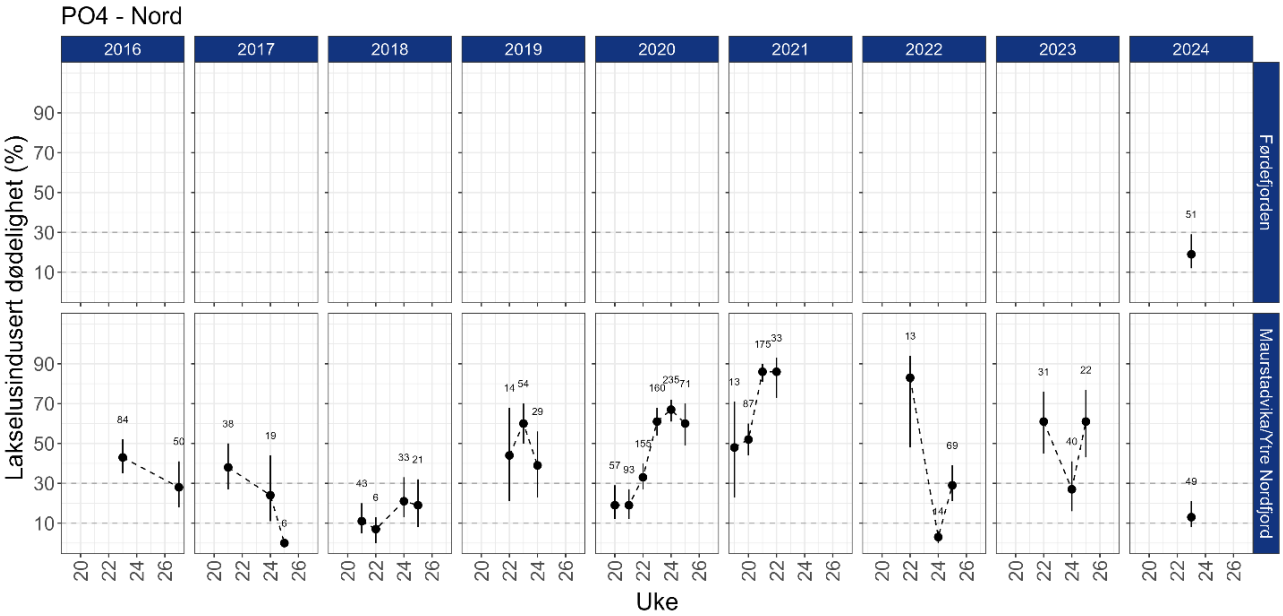
Undersøkelsene tatt ukene 22-23 er ca. 2-3 uker etter midtpunkt for smoltutvandring. Snittemperaturen for området er ca. 13°C for ukene 20-23. Det tar derfor ca. 13 dager fra påslag av kopepoditter til de er utviklet til preadulte. De fastsittende stadiene dekker derfor det akkumulerte smittepresset fra omtrent midtpunkt for utvandring, de bevegelige dekker perioden før denne. Det var relativt likt antall bevegelige og fastsittende lus på fisken i ukene 22-23 (Figur 25). Gitt at fisken har vært i sjøen minst to uker før median dato for utvandring, indikerer antall og stadiefordeling av lus moderat smittepress i store deler av produksjonsområdet rundt midtpunkt for smoltutvandringen. Fordelingen av lus på fisken i Nordhordland uke 24, med en kraftig økning både i totalt antall lus som domineres av fastsittende lus indikerer ett kraftig økende smittepress 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring for området.



Figur 25. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørørret på stasjonene i PO4.

I Nordhordland ble det estimert moderat dødelighet (19 [15-24] %) på sjøørret uke 22, men svært høy (93 [87-96] %) uke 24 (Figur 26). På den innerste stasjonen i Sognefjorden (Balestrand) ble det estimert lav dødelighet (4 [1-8] %) mens på den ytterste stasjonen (Bjordal) ble det estimert høy dødelighet (46 [32-61] %) i uke 22. Både i Sunnfjord (Førdefjorden, uke 22-23) og Nordfjord (Måløy, uke 23) ble det estimert moderat dødelighet med hhv. 19 [12-29] % og 13 [8-21] % lakselusrelatert dødelighet.





Figur 26. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjøørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren. Øverste figur viser Nordhordland og Sognefjorden, nederste Sunnfjord og Nordfjord.

Tråldata sjøørret

Det ble i 2024 tatt 8 sjøørret i trålen, flertallet (88%) av disse hadde lus, med en intensitet på 39 lus/fisk (Tabell 9). Det estimeres at 62% av sjøørreten har så mye lus at den er negativt påvirket.

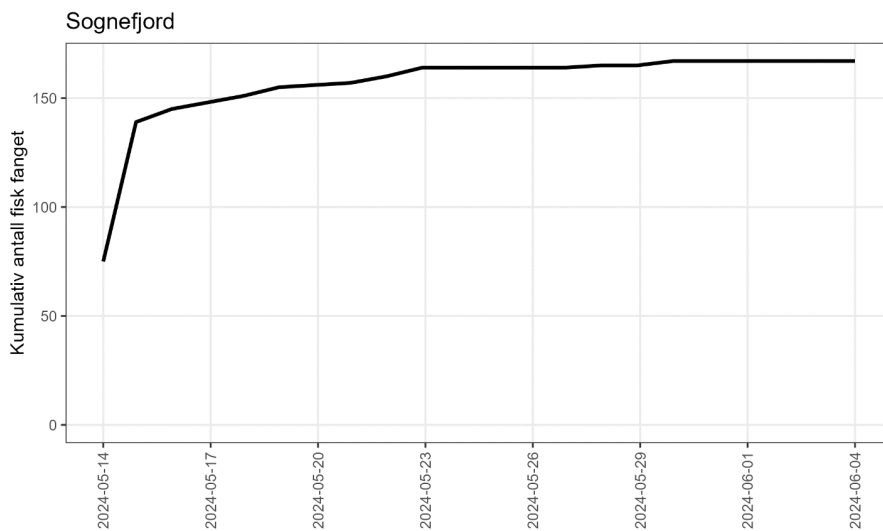
Tabell 9. Infestasjon av lakselus på trålfanget sjøørret i PO 4. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
8	76 (39-161)	88 [53-99]	39 [17-72]	102	62 [31-86]

Tråldata postsmolt laks

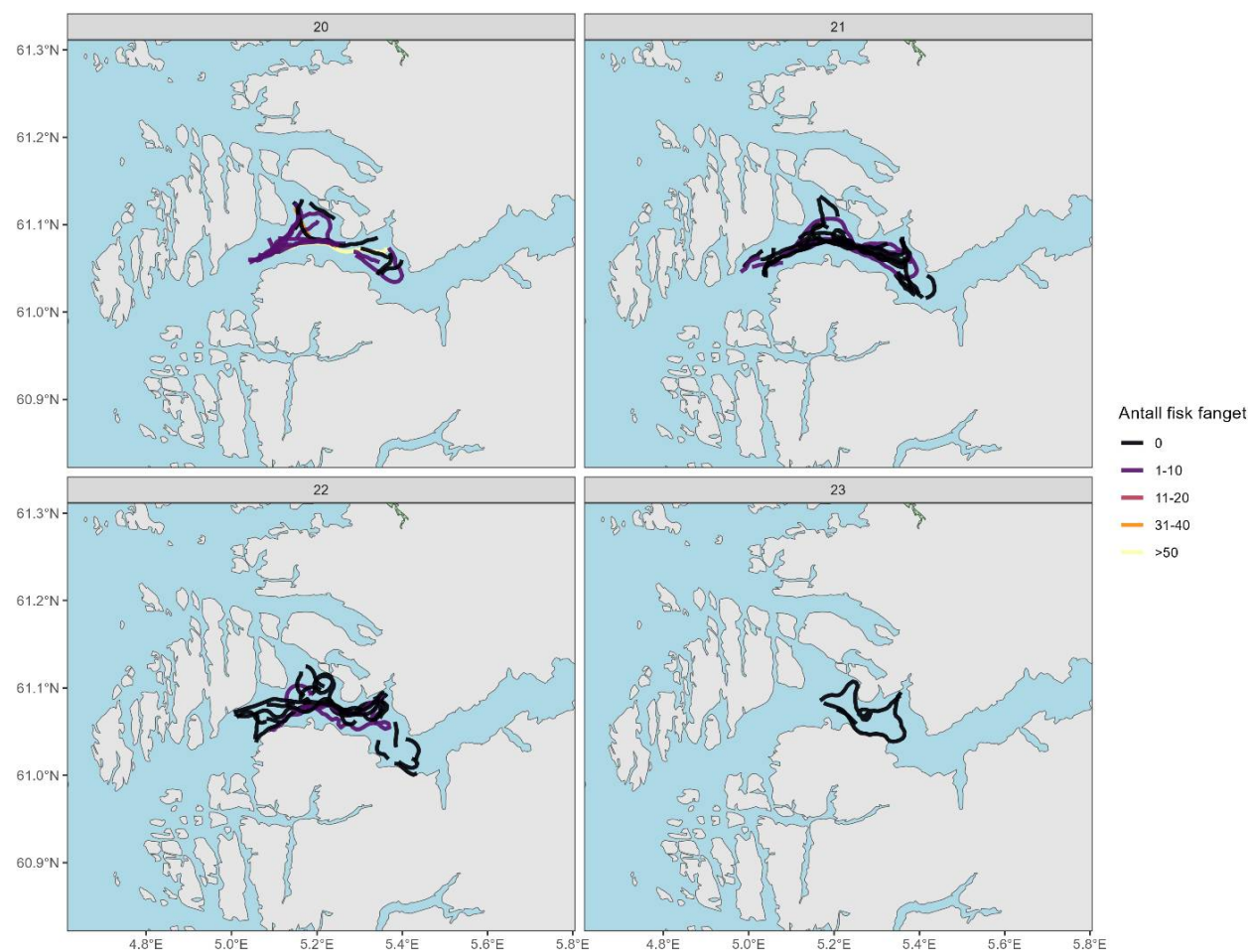
Det ble i 2024 trålt etter postsmolt av laks i Sognefjorden over 3 uker fra 14. mai til 4. juni, ukene 20-22 (samt to dager inn i uke 23). Oppstart av trålingen ble forsinket i forhold til plan.

Fangsten var nesten utelukkende tatt første fangstuke, lav de to siste ukene (Figur 27). Selv om trålingen startet før estimert gjennomsnittlig utvandring fra området, tyder fangstdata på at trålingen kan ha startet for sent til å fange opp den tidlige delen av utvandringen fra området. Siden laksen trenger 10-14 dager fra de innerste elvene til trålområdet, ser vi ikke bort ifra at det kan ha utvandret fisk senere som ikke er fanget opp av trålingen.



Figur 27. Kumulativ fangst av utvandrende postsmolt av laks i Sognefjorden i 2024.

Alle tråltrekkene i Sognefjorden er tatt relativt langt ute i fjorden (Figur 28), men fisken må allikevel vandre ett stykke til i området med lus før den er ved kysten. Dødelighetsestimatene er derfor minimumsestimater.



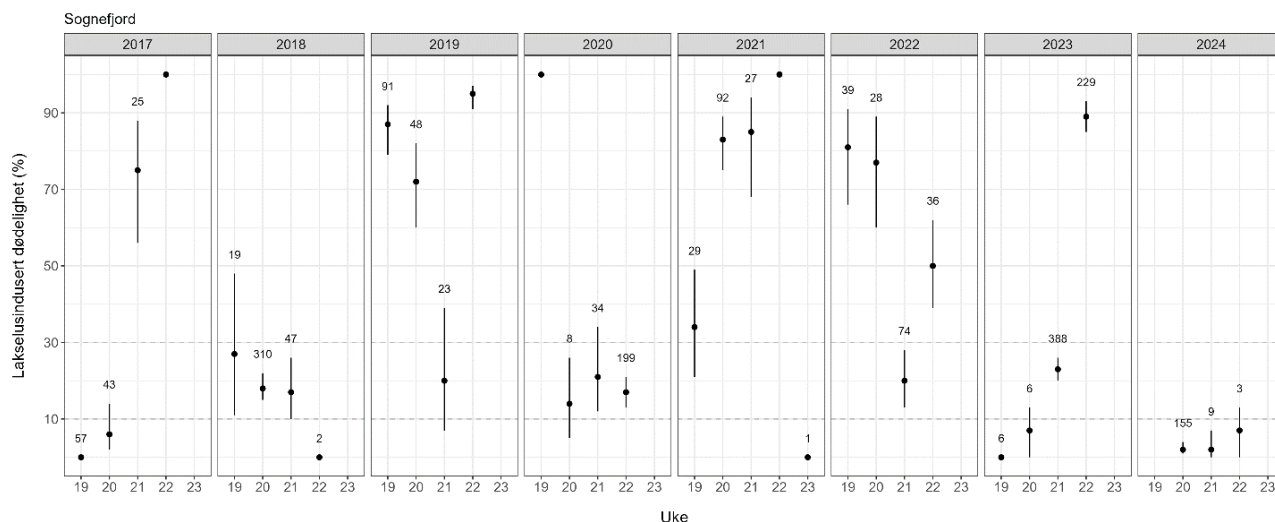
Figur 28. Tråltrekkene etter utvandrende postsmolt laks i Sognefjorden, hvor farge indikerer fangst.

Andelen av laks med lus (prevalens) var 32% første uken, deretter 11 og 67% (men merk lav N de to siste ukene) (Tabell 10). Gjennomsnittlig intensitet lå mellom 1 og 2 lus/fisk alle ukene.

Tabell 10. Infestasjon av lakselus på utvandrende laksesmolt i Sognefjorden. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

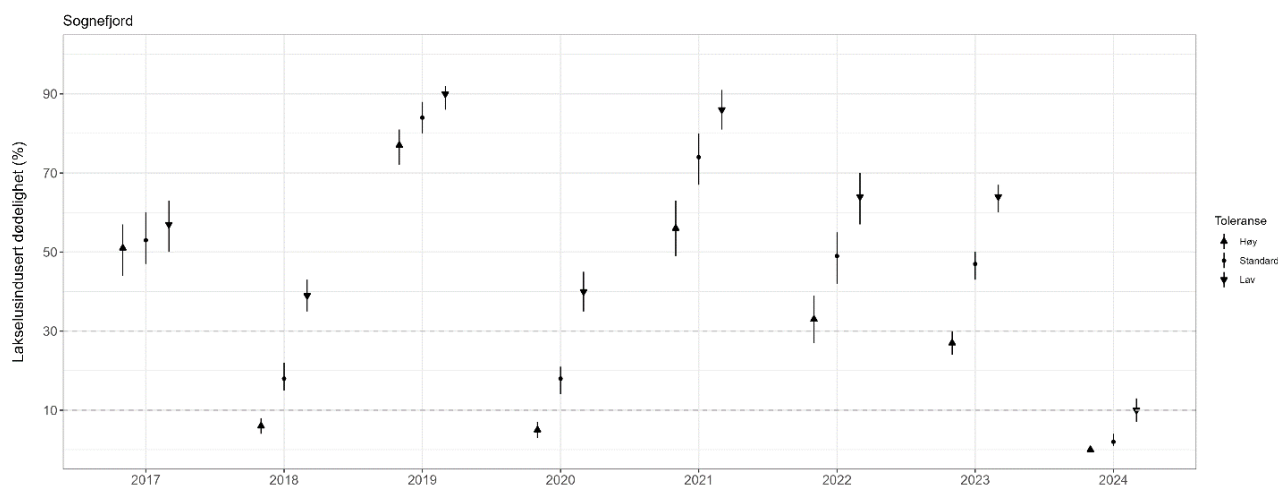
Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks N lus	% >0.1 rel.int. [KI]
20	155	19 (10-39)	32 [25-39]	2 [1-2]	4	10 [6-16]
21	9	22 (10-43)	11 [1-43]	2 [2-2]	2	11 [1-43]
22	3	15 (15-15)	67 [21-98]	1 [1-2]	2	33 [2-79]
23	0	-	-	-	-	-

Det estimeres lav lakselusrelatert dødelighet alle ukene (merk lav N de to siste ukene) (Figur 29).



Figur 29. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all trålfanget vill postsmolt av laks fanget hver uke i Sognefjorden. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

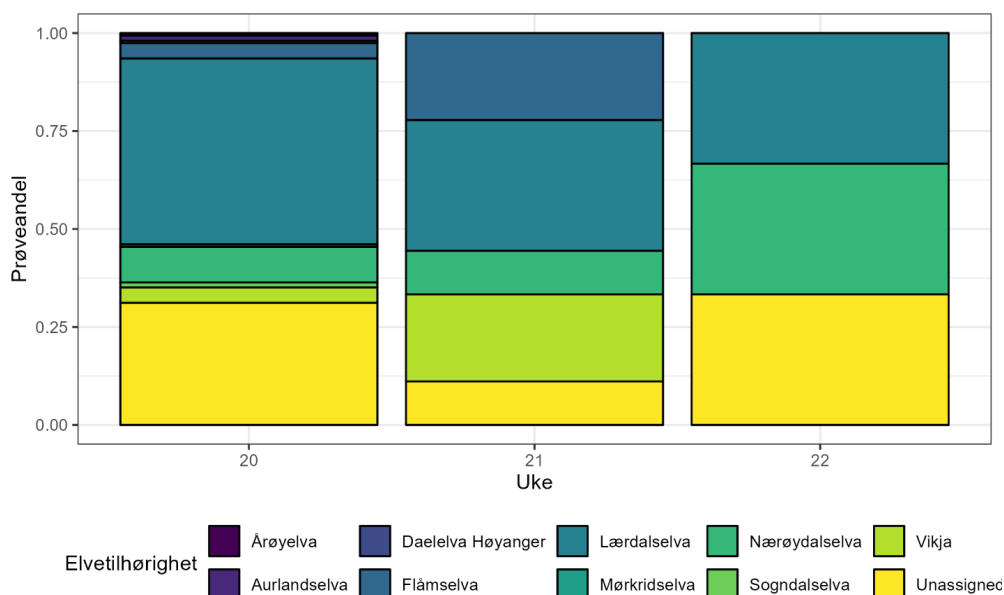
Ser en på snittet for hele trålperioden estimeres det lav (2 [1-4] %) lakselusrelatert dødelighet, som er det laveste som er observert i årene 2017-2024 (Figur 30). Ved lav toleransegrense estimeres 10 [7-13] % dødelighet.



Figur 30. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all fisk fanget beregnet med ulike toleransegrenser på trålfanget vill postsmolt av laks.

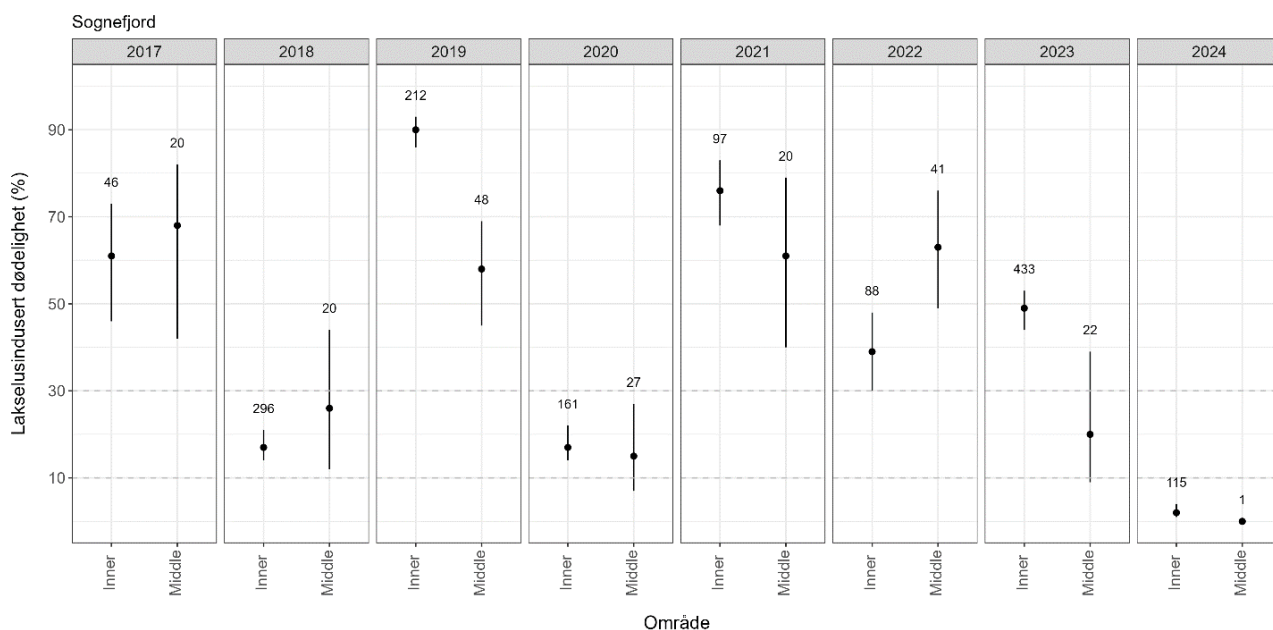
Det er gjennomført tilhørighet til elv analyser for Sognefjorden også i 2024, hvor 115 av 166 (69%) av laks er bestemt til hjemelv. Elvene er delt inn i regionene indre (fra Vikja og innover) og midtre (Ytredals og Dale).

Størst fangst fås av fisk fra Lærdal (n = 77), etterfulgt av Nærøy (n=16) og Flåmselva (n=8) (Figur 31). Det ble bare fanget 1 fisk fra de midtre elvene.



Figur 31. Fordelingen av trålt postsmolt av laks fra de ulike elvene i produksjonsområdet.

Det estimeres lav dødelighet på trålfanget postsmolt fra de indre elvene i 2024 (Figur 32). Det ble bare fanget 1 fisk fra de midtre elvene i 2024.



Figur 32. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) på trålfanget vill postsmolt av laks tilordnet hjemelv. Antall er angitt i figuren. Elvene er gruppert i regioner.

Vaktbur

Vaktburene var i 2024 satt ut i Sognefjorden i 2 perioder, 17. – 31. mai og 31. mai – 14. juni (Figur 33).

Vaktburene indikerte stort sett lavt smittepress i Sognefjorden, men noe høyere i runde 1 enn runde 2 i de ytre delene. Gitt en gjennomsnittlig utvandring av laks 18. mai dekker første runden fra median dato for utvandring



Figur 34. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO5 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Ørsta ble undersøkt ukene 23, Vatnefjorden ukene 22 og 26, Frænfjorden ukene 23 og 27. Fangsten var lav de siste ukene både i Vatne (N=1) og Frænfjorden (N=5). I Ørsta var prevalens 74%, intensitet 9 lus/fisk (Tabell 11). For stasjonene i utkanten av Romsdalsfjordsystemet, var det mer lus på sørsiden (Vatnefjorden) hvor prevalens var 90%, intensitet 33 lus/fisk enn i Frænfjorden hvor all fisken hadde lus, men intensiteten var noe lavere, 12 lus/fisk, noe tilsvarende ble observert i uke 27, men lav N gjør estimatene usikre.

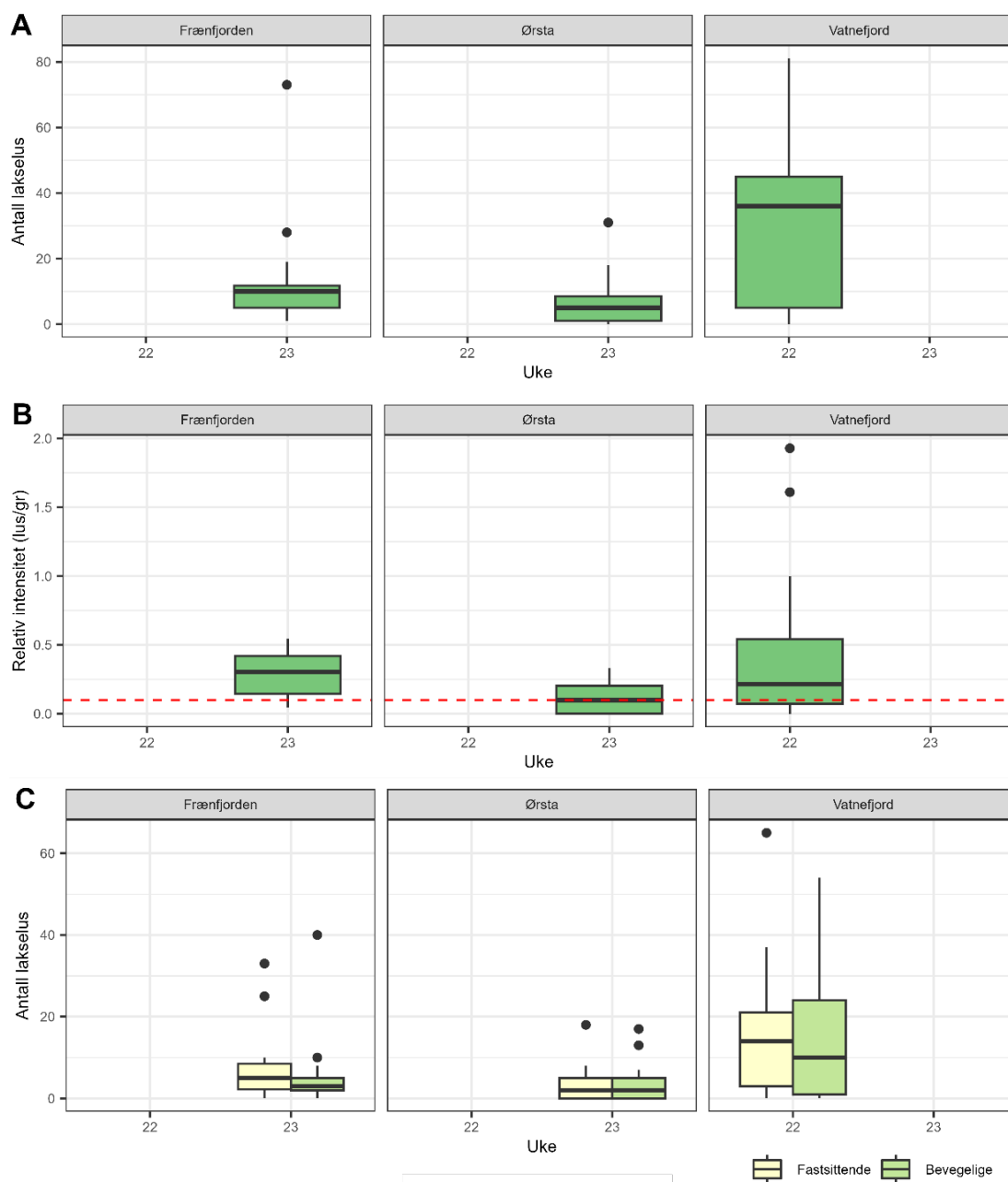
Ruseundersøkelsene i Vatnefjorden startet omtrent 1-2 uker etter dato for gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring i området, Frænfjorden og Ørsta 2-3 uker etter, begge vurderes som dekkende for smoltutvandringen.

Tabell 11. Infestasjon av lakselus på sjørørret i PO 5. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene. Merk lav N enkelte uker.

Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Ørsta	23	31	86 (18-850)	74 [57-86]	9 [7-12]	31	48 [32-65]
Vatnefjord	22	21	120 (20-847)	90 [71-97]	33 [22-44]	81	67 [45-83]
	26	1					
Frænfjord	23	22	37 (17-134)	100 [85-100]	12 [8-23]	73	82 [61-93]
	27	5	97 (19-245)	80 [38-99]	15 [6-32]	41	40 [12-77]

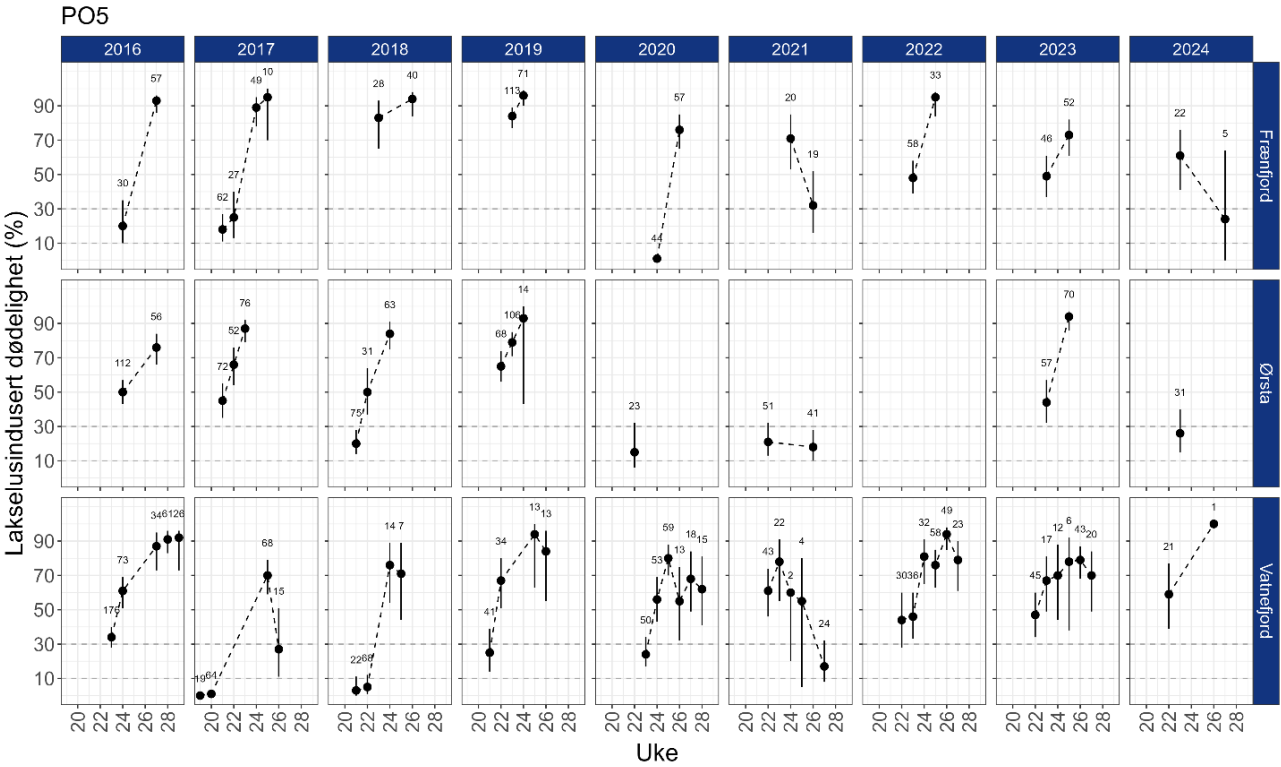
Stadiefordelingen av lus på den rusefangete sjørørreten viser at i Ørsta var det omtrent like mange fastsittende som bevegelige lus, mens i Romsdalsfjordsystemet dominerte de fastsittende stadiene på begge stasjonene (Figur 35). Temperaturen ukene 21-23 i dette området er i overkant av 12°C, og det tar derfor ca. 14 dager fra lusen fester seg til den har utviklet seg til preadult. Gitt at fisken har utvandret minst to uker før median dato for utvandring, indikerer antall fastsittende lus på sjørørreten fanget i Ørsta ett relativt moderat smittepress fra ca. 1 uke før median dato for utvandring (Figur 35), og antall bevegelige lus indikerer også ett relativt moderat smittepress før dette. Både i Vatne- og Frænfjorden dominerer de fastsittende stadiene. Antall og stadiefordeling

av lus indikerer ett relativt høy smittepress under og noe etter median dato for utvandring, spesielt i Vatnefjorden. Antall bevegelige var også relativt høyt i Vatnefjorden, som indikerer et relativt høyt smittepress også før midtpunkt for utvandring.



Figur 35. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjøørret på stasjonene i PO5.

Det estimeres moderat lakselusindusert dødelighet (26 [15-40] %) på den undersøkte sjøørreten ved Ørsta uke 23 (Figur 36). I Romsdalsfjorden estimeres det høy dødelighet på sjøørreten fanget i Vatnefjorden (59 [39-77] %) og Frønfjorden (61 [41-76] %) hhv. ukene 22 og 23. Årsaken til omtrent lik estimert dødelighet selv om antall lus på fisken variere en del skyldes at fisken i Frønfjorden i snitt var betydelig mindre enn fisken i Vatnefjorden.



Figur 36. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

Tråldata sjørørret

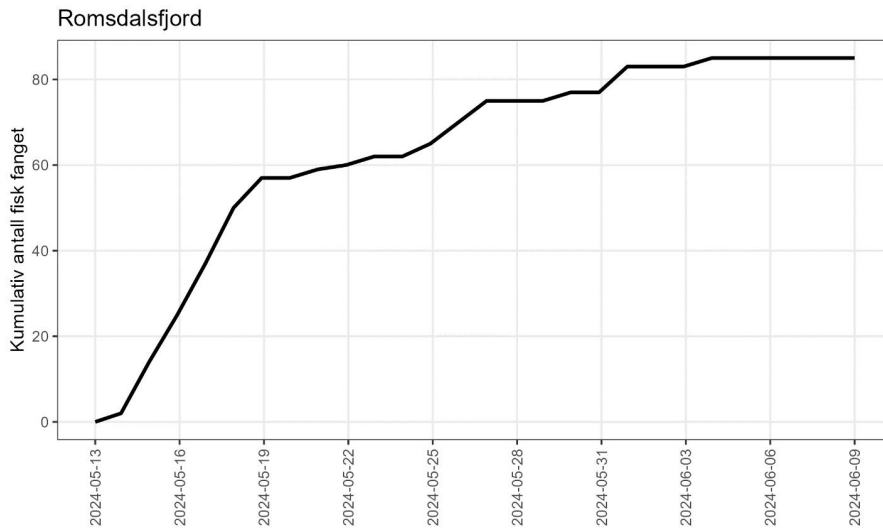
Det ble i 2024 tatt 28 sjørørret i trålen, alle hadde lus (prevalens 100%), og med en svært høy intensitet på 63 lus/fisk (Tabell 12). Det estimeres at 93% av sjørørreten har så mye lus at den er negativt påvirket.

Tabell 12. Infestasjon av lakselus på trålfanget sjørørret i PO 5. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
28	174 (31-466)	100 [88-100]	63 [51-76]	145	93 [77-98]

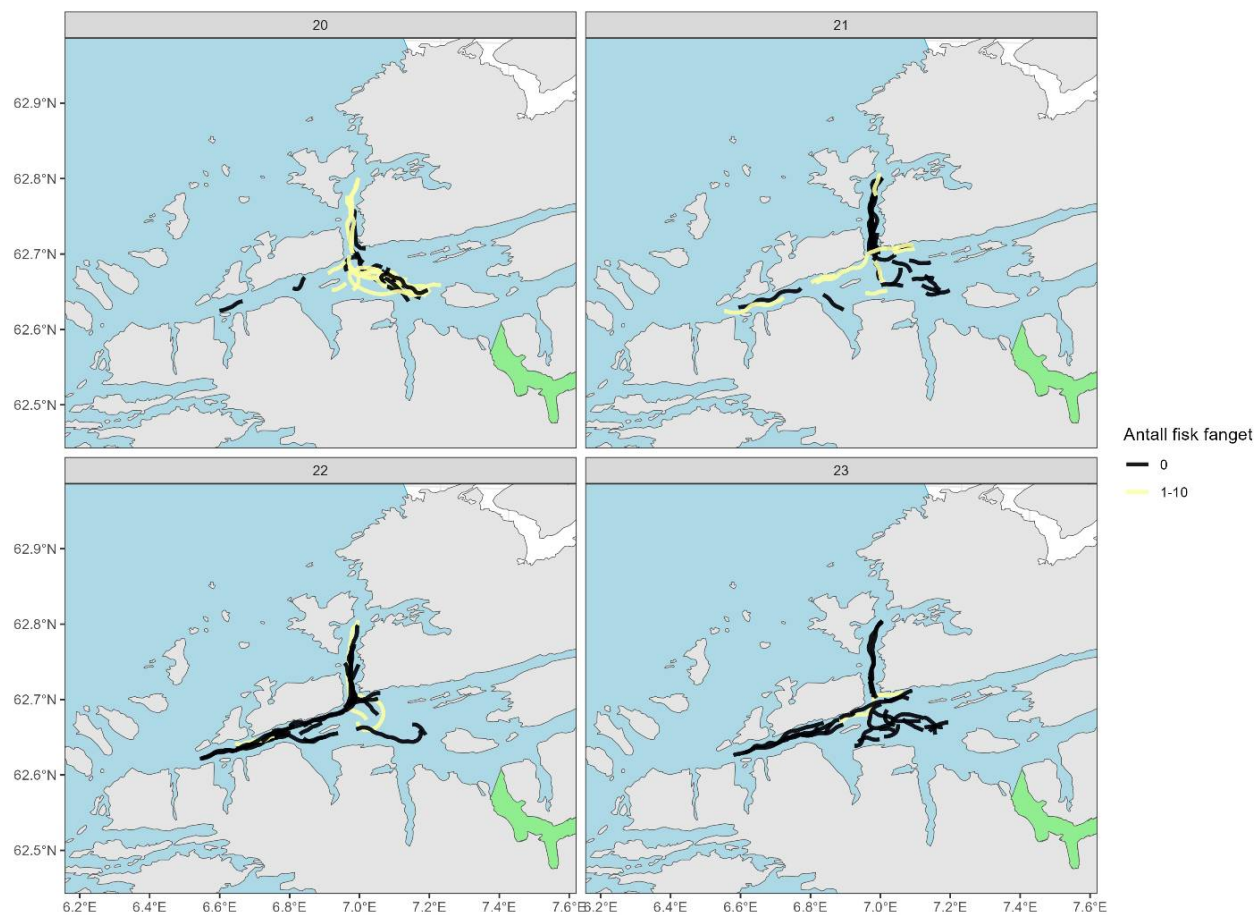
Tråldata postsmolt laks

Det ble trålt i Romsdalsfjorden fra 13. mai til 9. juni, ukene 20-23. Fangsten var høyest første uken (n=57), og svært lav siste uken (n=2) (Figur 37). Dette kan indikere at trålingen kan ha startet noe sent for å fange opp første del av utvandringen.



Figur 37. Kumulativ fangst av utvandrende postsmolt av laks i Romsdalsfjorden 2024.

Trålfalene ble tatt i ytre deler av Romsdalsfjorden (Figur 38), og anses som relativt godt egnet til å vurdere smittepress på laksesmolten, selv om smolten må vandre gjennom område med lus utenfor der det tråles før den er ute ved kysten.



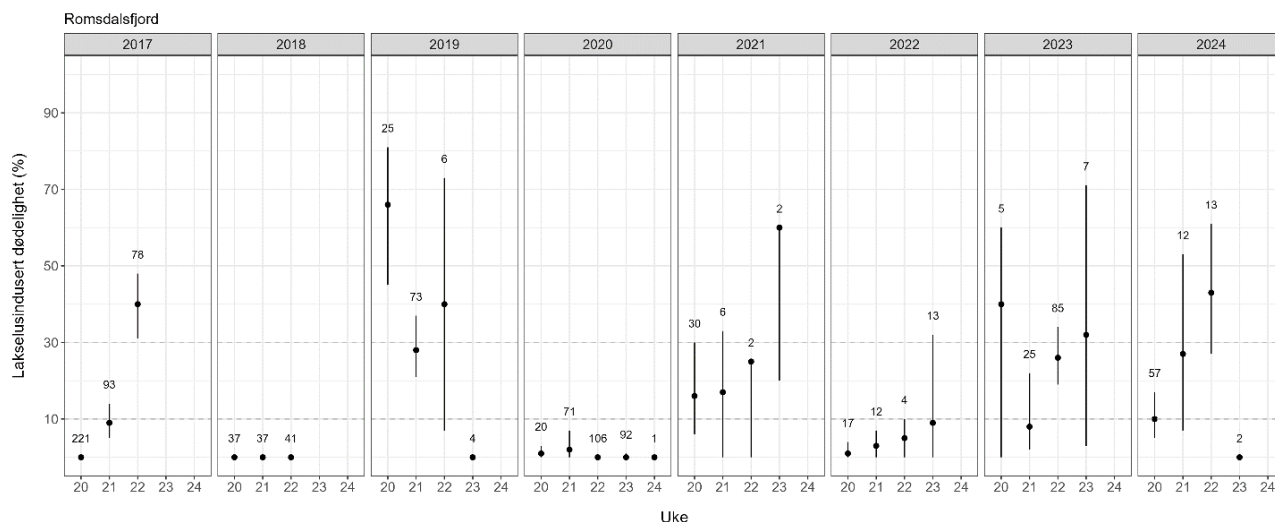
Figur 38. Tråltrekkene etter utvandrende postsmolt laks i Romsdalsfjorden, hvor farge indikerer fangst. Grønt felt viser den nasjonale laksefjorden.

Prevalens på den trålfangete fisken var mellom 42 og 85%, høyest uke 22 (Tabell 13). Intensitet varierte fra 1-4 lus/fisk høyest uke 22 (4 lus/fisk). Størst fangst var uke 20 (n=57), svært få siste uken (n=2).

Tabell 13. Infestasjon av lakselus på utvandrende laksesmolt i Romsdalsfjorden. Merk lav N enkelte uker. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

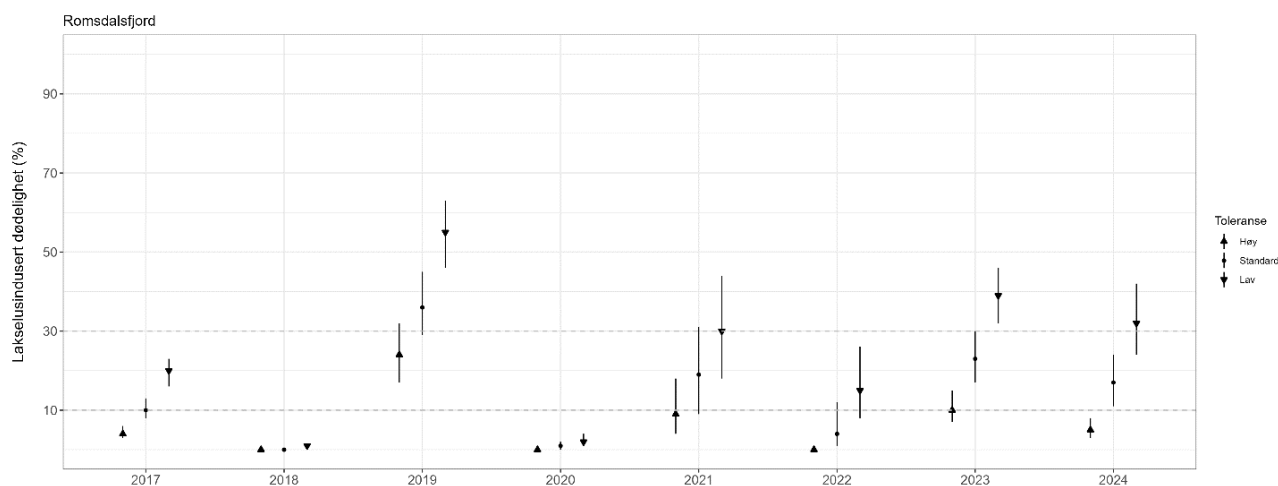
Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks N lus	% >0.1 rel.int. [KI]
20	57	17 (10-26)	42 [30-55]	2 [2-3]	6	21 [12-33]
21	13	18 (11-25)	62 [36-82]	3 [2-5]	7	31 [13-58]
22	13	19 (8-29)	85 [58-96]	4 [3-5]	7	85 [58-96]
23	2					

Dødeligheten i ukene 20-23 estimeres til moderat (10 [5-17] %) første uken, og økende til høy (43 [27-61] %) uke 22 (Figur 39).



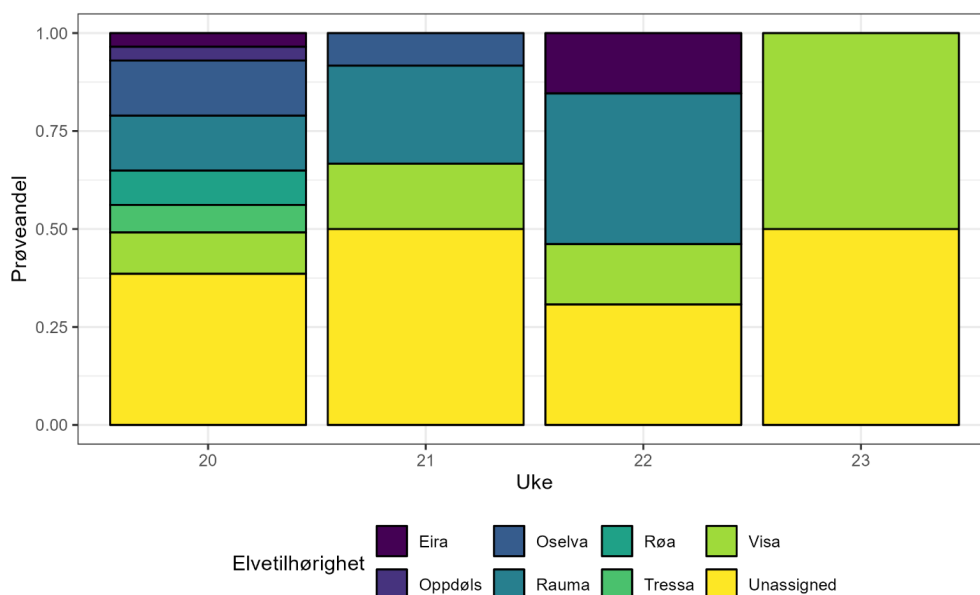
Figur 39. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all trålfanget vill postsmolt av laks fanget hver uke i Romsdalsfjorden. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

For hele trålperioden uavhengig av uke estimeres moderat (17 [11-24] %) dødelighet (Figur 40), omtrent som i 2023.



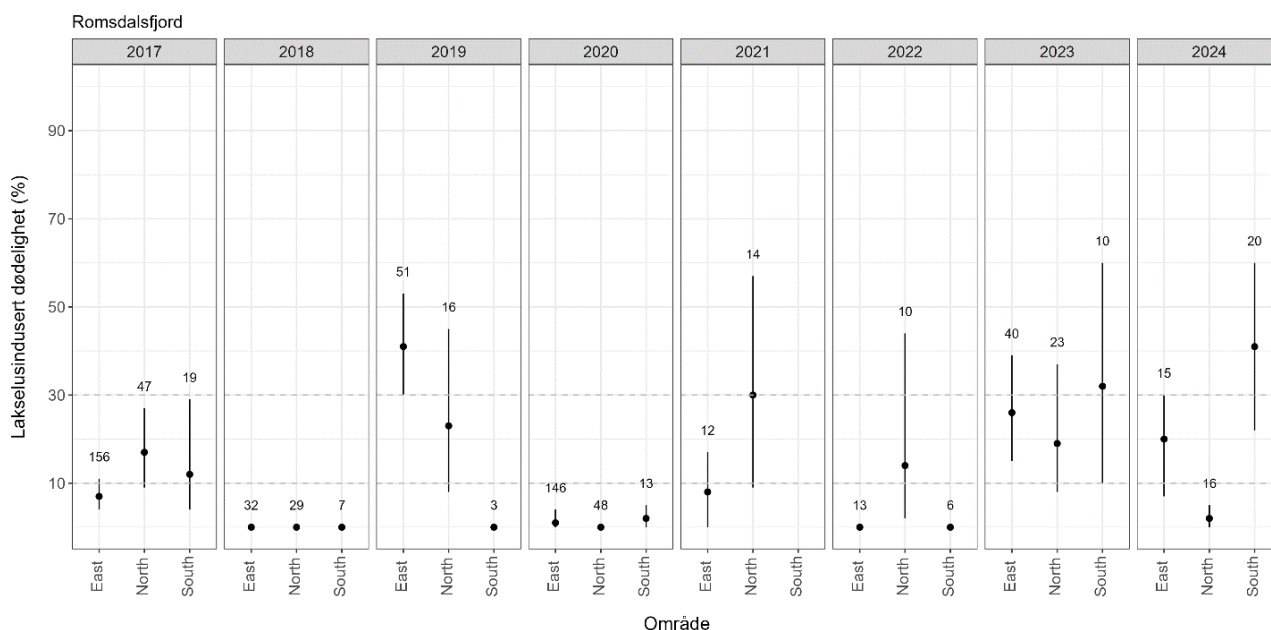
Figur 40. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all fisk fanget beregnet med ulike toleransegrenser trålfanget vill postsmolt av laks.

Det er gjort genetisk tilhørighetsanalyse også i 2024. Av de totalt 84 laksene fanget er 51 (61 %) genetisk bestemt til hjemelv (Figur 41). Fangstene domineres av Rauma (n=16), Visa (n=11) og Oselva (n=9).



Figur 41. Fordelingen av trålt postsmolt av laks fra de ulike elvene i produksjonsområdet.

Basert på tilhørighetsanalysene estimeres det moderat dødelighet for de østlige (Eira, Mittet, Visa), lav for de nordlige elvene (Oppdøls, Os, Røa) og høy lakselusindusert dødelighet for de sørlige (Skorg, Tressa, Rauma) elvene (Figur 42).



Figur 42. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) på trålfanger vill postsmolt av laks tilordnet hjemmelv. Elver som kan tilordnes er vist i kartet til høyre. Antall er angitt i figuren. Elvene er gruppert i regioner.

3.6 - PO 6 Nordmøre og Sør-Trøndelag

Data fra ruse og garnfangst fra like etter smoltutvandringen indikerer høy lakselusrelatert dødelighet for sjørørret

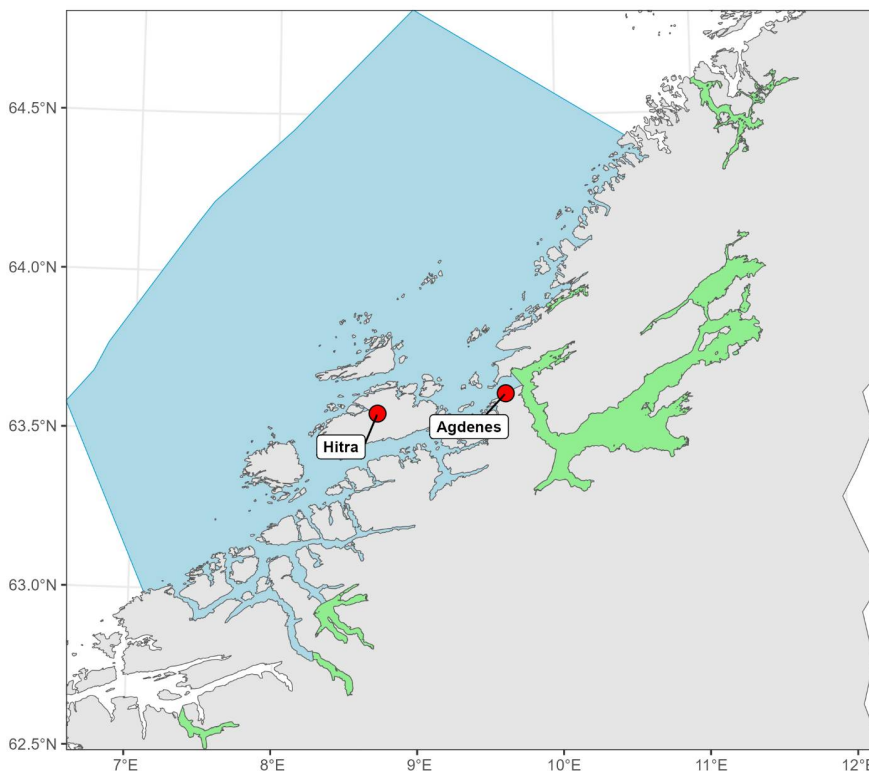
fanget ved Agdenes alle ukene 22-27 og høy ved Hitra uke 23. All fisken på begge stasjonen hadde lus alle ukene, og intensiteten var til dels svært høy. Undersøkelsene startet 1-2 uker etter midtpunkt for utvandring, og anses relativt dekkende for utvandringsperioden for laksen fra Trondheimsfjorden. Data fra ruse og garnfangst indikerer derfor høy lakselusindusert dødelighet. Smittetryskartene som viser fordelingen av lus i PO6 sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at det er høyest tetthet av lakselus i Trondheimsfjorden ved Agdenes og rundt Hitra og Frøya. Utslippene av lus i PO6 var relativt jevne i starten av mai, men økte deretter kraftig fra ca. 10 mai og ut juni. Ruse og garndata tilsier derfor høy lakselusrelatert dødelighet, men usikkerheten anses som stor da det bare er undersøkt to stasjoner, og disse dekker områder med høyest tetthet av lakselus, og dekker ikke Nordmøre.

Det ble trålt i Trondheimsfjorden fra 10. mai til 4. juni, ukene 19-22. Fangsten var god alle ukene, høyest uke 21. Estimert dødelighet var lav de tre første ukene, men økte til 8% uke 21, og ytterligere til moderat siste uken. For hele trålperioden uavhengig av uke estimeres lav (7 [6-9] %), men dette er den høyeste estimerte dødeligheten observert for årene 2016-2024. Det er gjort genetisk tilhørighetsanalyser, men metoden dekker foreløpig bare elvene i Trondheimsfjorden. Fangsten kan indikere at trålperioden har dekket opp utvandringen relativt godt, men de gode fangstene både første og siste uke kan indikere at en andel av fisken ikke er fanget opp av trålperioden. Trålhalene ble tatt utenfor innløpet av Trondheimsfjorden, hvor mye fisk er tatt relativt nært grensen til den nasjonale laksefjorden. Trålingen dekker heller ikke evt. smitte som måtte tilkomme i Frohavet utenfor Fosenhalvøya, eller elvene på Nordmøre. Usikkerheten vurderes derfor som stor.

Det er ikke satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I produksjonsområde 6 har vi undersøkt Agdenes sammenhengende ukene 22 til 27 og Hitra uke 23 (Figur 43). Gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er 24. mai (uke 21 i 2024).



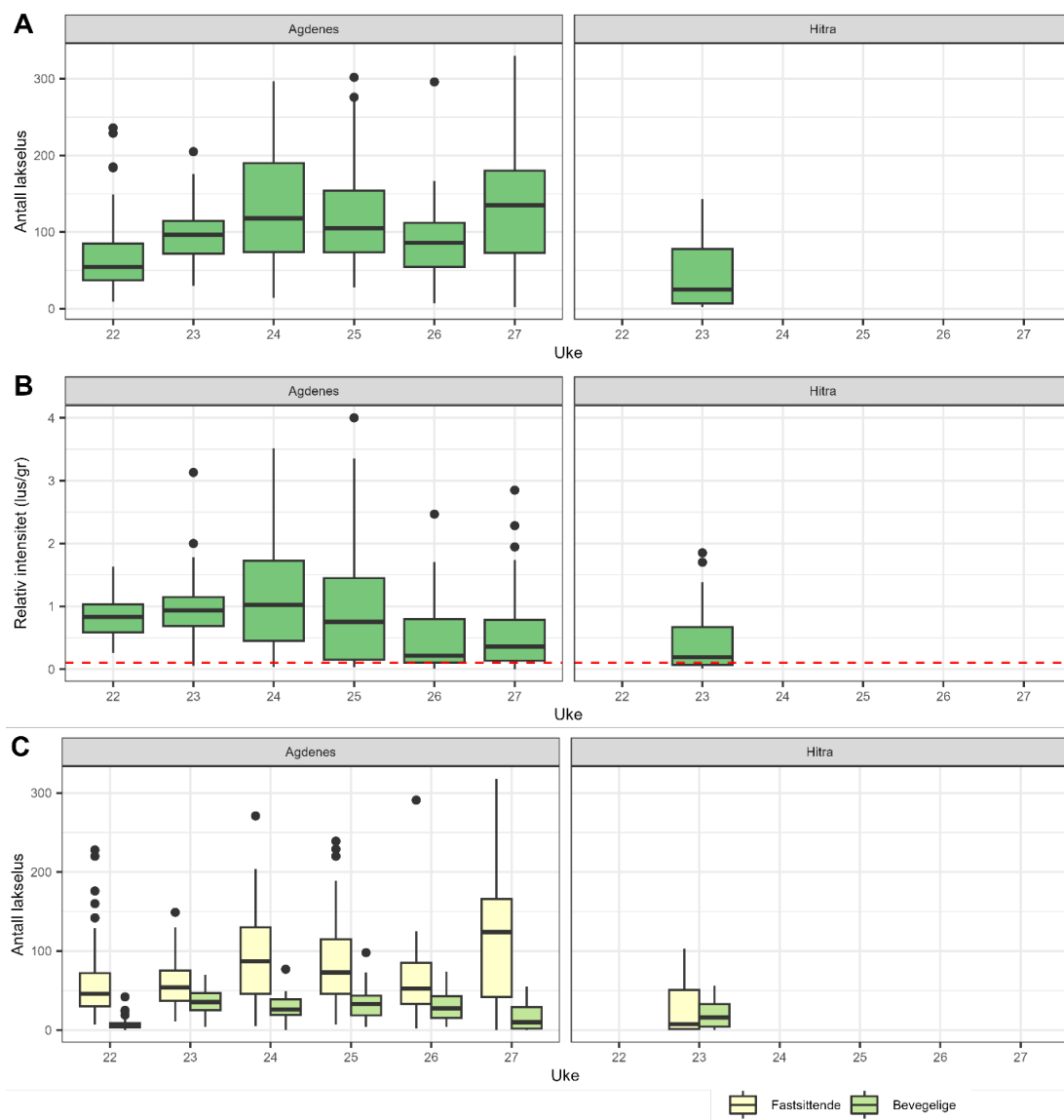
Figur 43. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO6 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Agdenes er undersøkt ukene 22-27, i tillegg er Hitra undersøkt uke 23. Ved Agdenes var prevalens 100% alle ukene (Tabell 14) og intensiteten var til dels svært høy (mellom 72 og 136 lus/fisk). Ved Hitra var prevalens 100%, intensitet 45 lus/fisk. Da midtpunkt for smoltutvandringen i dette området er uke 21, vurderes undersøkelse til å være dekkende for å fange opp smittepresset rundt midtpunkt for utvandring.

Tabell 14. Infestasjon av lakselus på sjøørret i PO 6. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

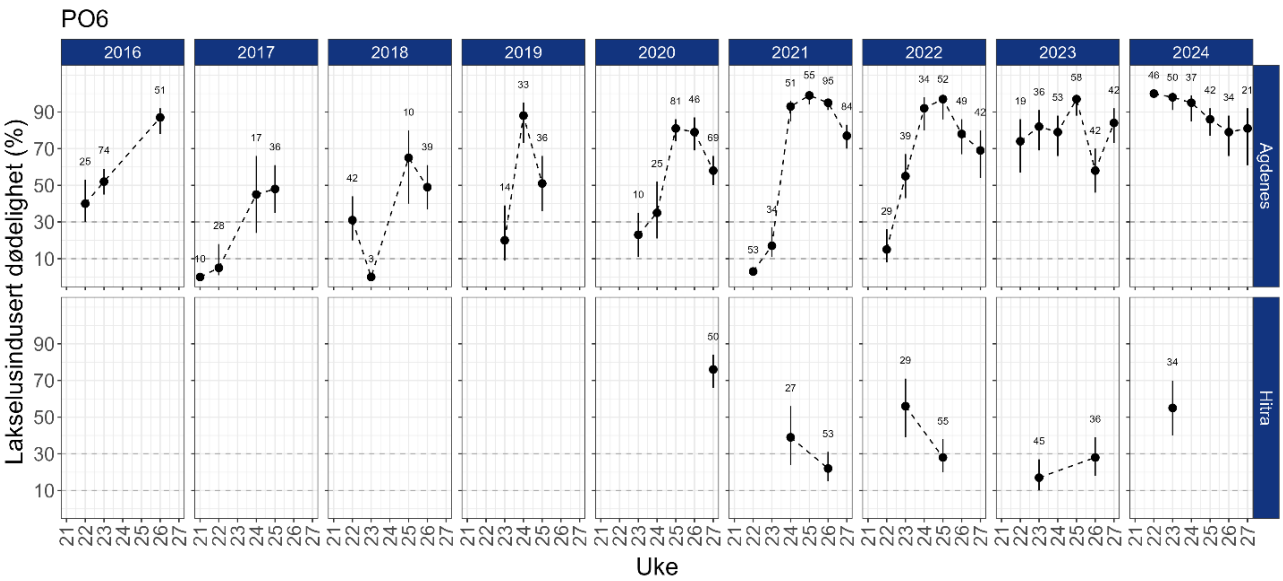
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Agdenes	22	46	90 (27-390)	100 [92-100]	72 [59-91]	236	100 [92-100]
	23	50	163 (23-1347)	100 [93-100]	96 [86-107]	205	96 [87-99]
	24	37	220 (30-1337)	100 [91-100]	128 [107-151]	297	92 [79-97]
	25	42	414 (38-1810)	100 [92-100]	125 [106-148]	302	81 [67-90]
	26	34	562 (51-2525)	100 [90-100]	92 [76-114]	296	76 [60-88]
	27	21	433 (43-1605)	100 [85-100]	136 [100-177]	330	86 [65-95]
Hitra	23	34	137 (47-435)	100 [90-100]	45 [32-61]	143	65 [48-79]

Fordelingen av lus på sjøørreten fanget med ruse og garn viser overvekt av de fastsittende stadiene alle ukene undersøkt, men med et høyt antall både fastsittende og bevegelige lus ved Agdenes (Figur 44). Ved Hitra dominerer de fastsittende stadiene i uke 23. Temperaturen i PO6 har vært relativt høy i hele perioden fra uke 21 til uke 27, med snitt ukene 21-23 på ca. 12 °C (langtidssnittet for 2012-2023 er rett over 10°C). Antall og fordeling av lus indikerer et høyt smittepress fra før midtpunkt for utvandring, og økende deretter. Smittepresskartene som viser fordelingen av lus i PO6 sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at det er høyest tetthet av lakselus i Trondheimsfjorden ved Agdenes og rundt Hitra og Frøya. Utslippene av lus i PO6 var relativt jevne i starten av mai, men økte deretter kraftig fra ca. 10 mai og ut juni.



Figur 44. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsettende og bevegelige stadier (C) fra sjørørret på stasjonene i PO6.

Estimert lakselusrelatert dødelighet for sjørørreten fanget ved Agdenes er høy alle de undersøkte ukene (Figur 45). For Agdenes har vi i tidsperioden 2016-2024 ikke tidligere observert så mye lus på fisken så tidlig i sesongen. Ved Hitra estimeres det også høy lakselusrelatert dødelighet uke 23.



Figur 45. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

Tråldata sjørørret

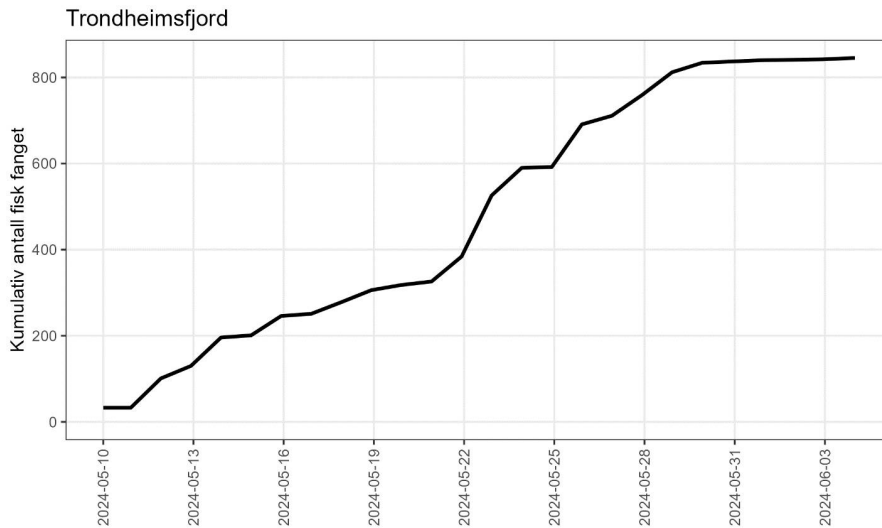
Det ble i 2024 tatt 21 sjørørret i trålen, 86% av disse hadde lus, med en svært høy intensitet på 72 lus/fisk (Tabell 15). Det estimeres at 62% av sjørørreten har så mye lus at den er negativt påvirket.

Tabell 15. Infestasjon av lakselus på trålfanget sjørørret i PO 6. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
21	214 (60-586)	86 [65-95]	72 [53-108]	254	62 [41-79]

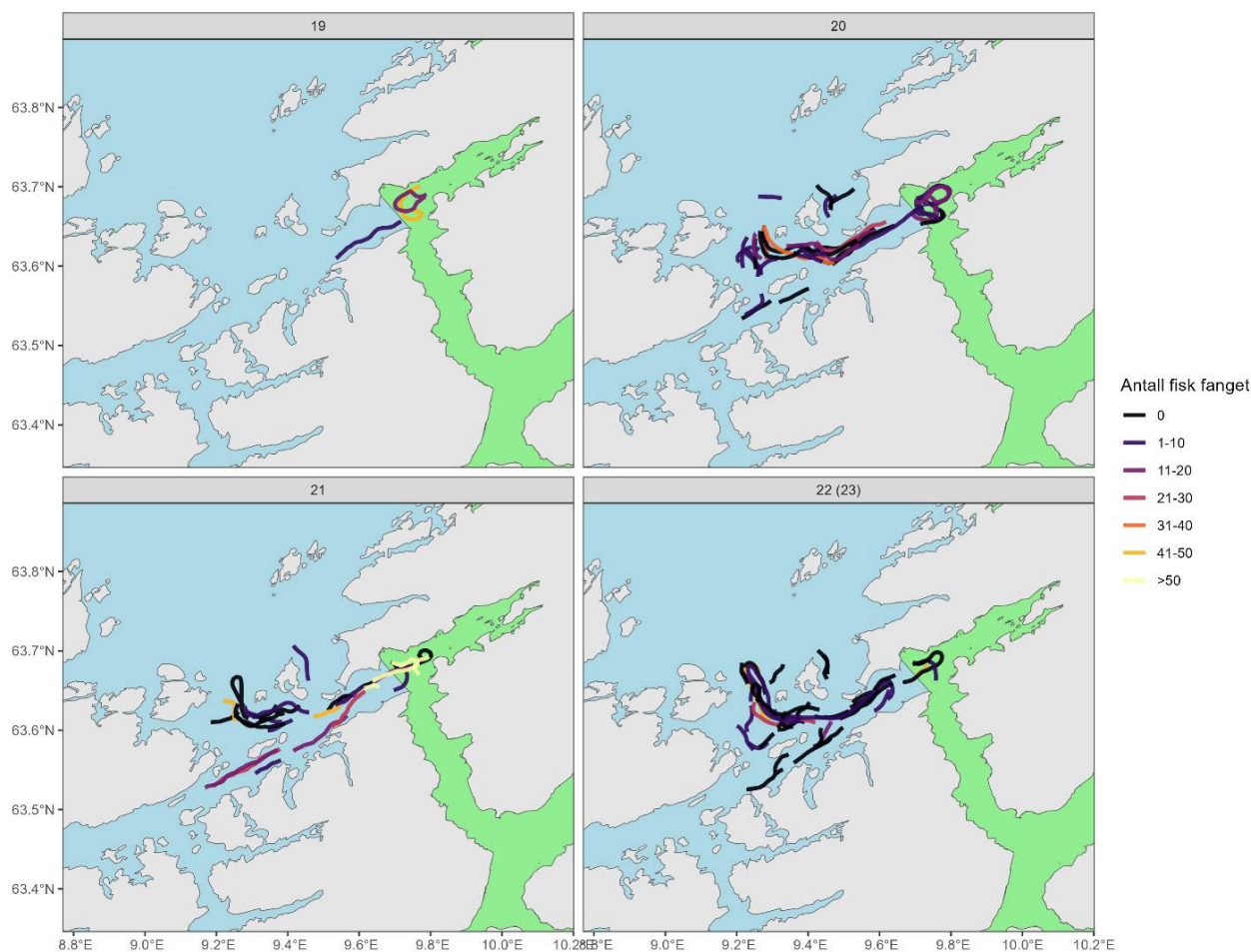
Tråldata postsmolt laks

Det ble trålt i Trondheimsfjorden fra 10. mai til 4. juni, ukene 19-23 (trålingen starten en fredag og ble avsluttet en tirsdag). Fangsten var god alle ukene, høyest uke 23 (n= 385) (Figur 46). De gode fangstene både første og siste uke kan indikere at en andel av fisken ikke er fanget opp av trålperioden.



Figur 46. Kumulativ fangst av utvandrende postsmolt av laks i Trondheimsfjorden 2024.

Trålfalene ble tatt utenfor innløpet av Trondheimsfjorden (Figur 47), hvor mye fisk er tatt relativt nært grensen til den nasjonale laksefjorden. Trålingen dekker ikke evt. smitte som måtte tilkomme i Frohavet utenfor Fosenhalvøya, og vi vurderer derfor at det observerte smittepresset er underestimeret.



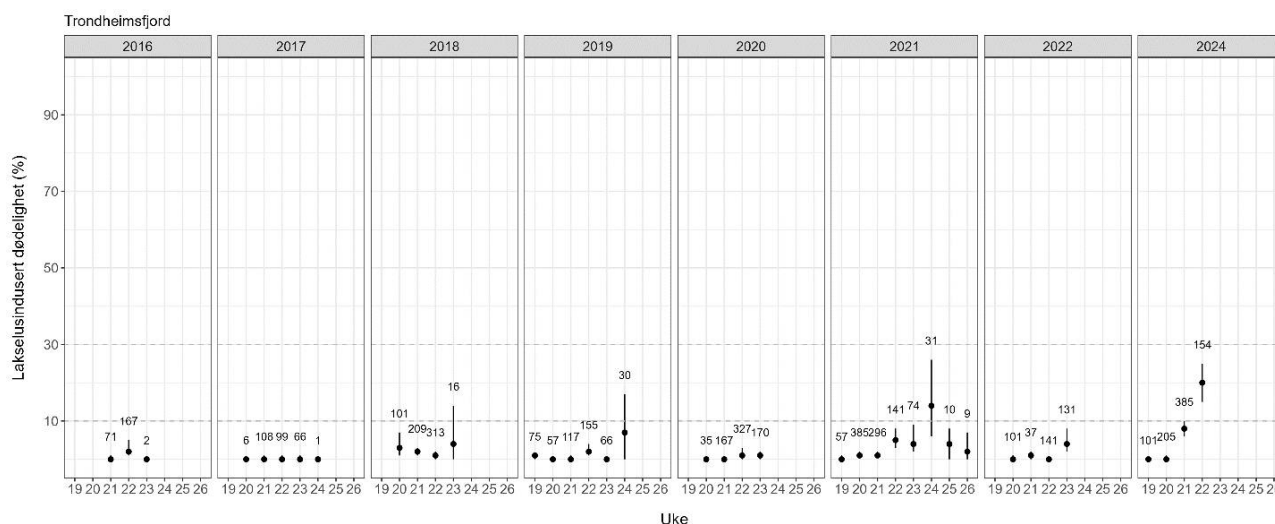
Figur 47. Tråltrekkene etter utvandrende postsmolt laks i Trondheimsfjorden, hvor farge indikerer fangst. Grønt felt viser den nasjonale laksefjorden.

Prevalens på den trålfangete fisken økte fra 0 til 70 % fra første til siste tråluke, og intensiteten økte og fra 1 til 3 lus/fisk i snitt de tre siste ukene (Tabell 16).

Tabell 16. Infestasjon av lakselus på utvandrende laksesmolt i Trondheimsfjorden. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

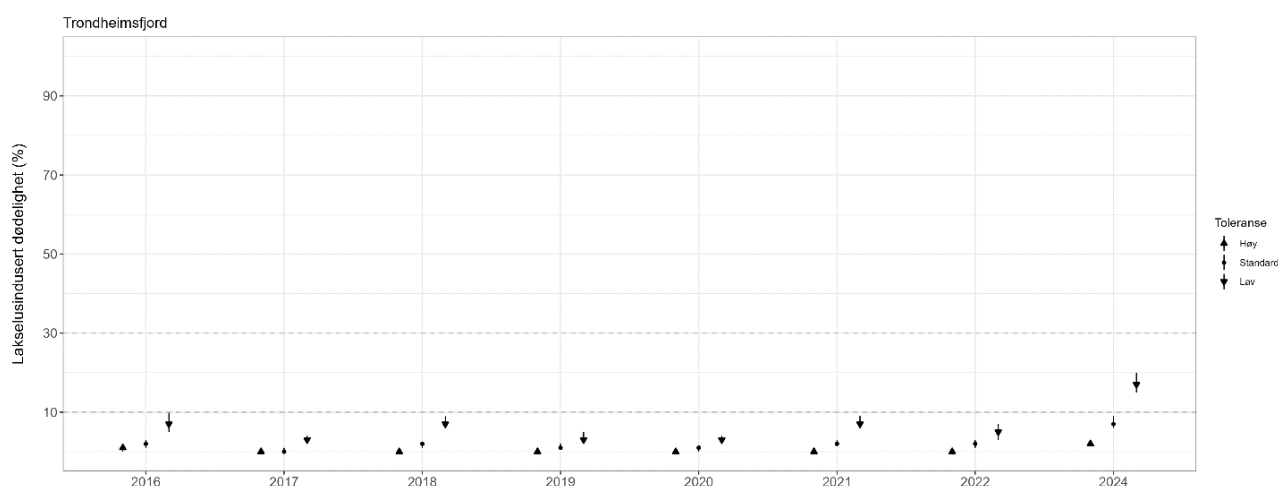
Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks N lus	% >0.1 rel.int. [KI]
19	101	15 (8-32)	0 [0-4]	-	-	0 [0-4]
20	205	19 (10-42)	12 [8-17]	1 [1-2]	4	2 [1-5]
21	385	19 (8-38)	51 [46-56]	2 [2-2]	14	21 [17-25]
22 (23)	154	19 (8-36)	70 [62-77]	3 [3-4]	23	39 [32-47]

Estimert dødelighet i ukene 19-22 økte fra 0 [0-0] % de to første ukene, til hhv. 8 [6-10] og 20 [15-25] % de to siste ukene (Figur 48).



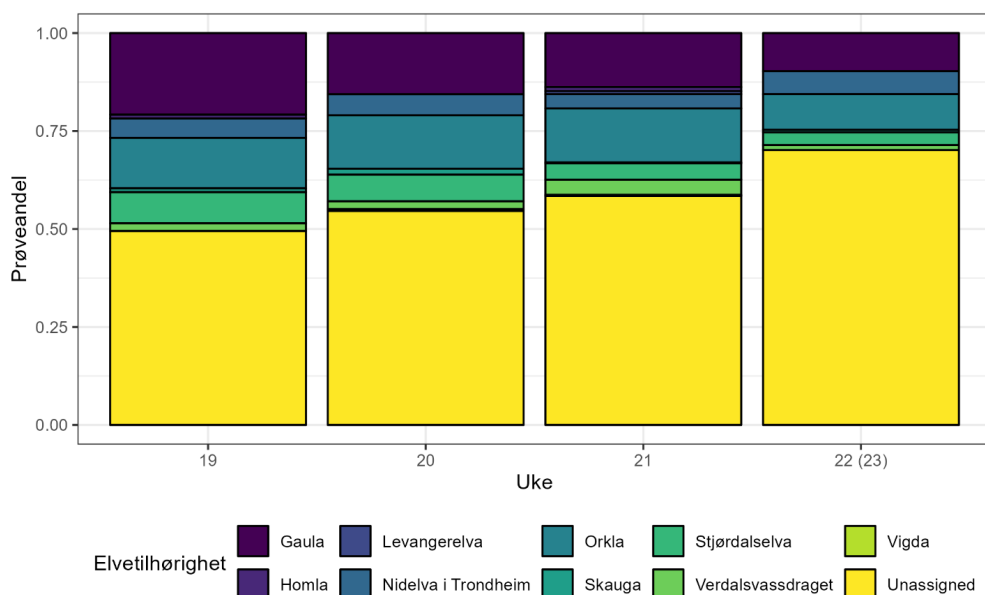
Figur 48. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all trålfanget vill postsmolt av laks fanget hver uke i Trondheimsfjorden. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

For hele trålperioden uavhengig av uke estimeres lav (7 [6-9] %) dødelighet (Figur 49). Dette er den høyeste estimerte dødeligheten i årene 2016-2024.



Figur 49. Estimert lakselusindusert dødelighet (med konfidensintervaller) som snitt av all fisk fanget beregnet med ulike toleransegrenser trålfanget vill postsmolt av laks.

Det er gjort genetisk tilhørighetsanalyse for Trondheimsfjorden i 2024. Av de totalt 845 laksene fanget er 350 (41 %) genetisk bestemt til hjemelv (Figur 50). Fangstene domineres av Gaula (n=121), Orkla (n=108), Stjørdalselva (n=43) og Verdalselva (n=23). Vi kan ikke tilordne elver utenfor Trondheimsfjorden i disse analysene. Alle laksen som genetisk kan genetisk tilordnes hjemelv er derfor fra inne i Trondheimsfjorden.



Figur 50. Fordelingen av trålt postsmolt av laks fra de ulike elvene i produksjonsområdet.

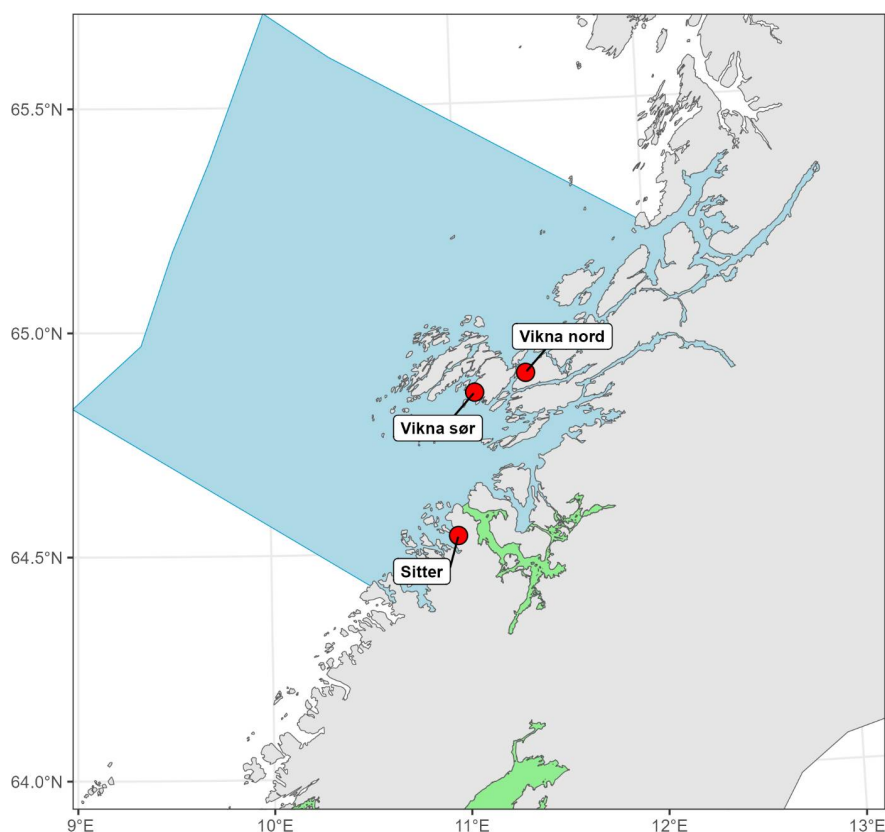
3.7 - PO 7 Nord-Trøndelag med Bindal

Ruse og garnundersøkelsene ukene 24-25 ved Sitter og på sør og nordsiden av Vikna indikerer høy lakselusindusert dødelighet. Undersøkelsene er gjort 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring, og vurderes som dekkende for smittepresset rundt midtpunkt for utvandring. Påslagene er dominert av fastsittende lus. Smittekartet sentrert rundt midtpunkt for utvandring viste størst utbredelse av smittepress på sørsiden av Vikna. Data fra ruse/garn indikerer derfor en høy lakselusindusert dødelighet. Observasjonene sammenfaller med modellert tetthet av lakselus, men dekker ikke områder med lav tetthet av lakselus. Usikkerheten vurderes derfor som middels.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette produksjonsområdet er Sitter rett sør for innløpet til Namsenfjorden, samt nord og sørsiden av Vikna er undersøkt med garn og ruse (Figur 51). Gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er 2. juni (uke 22 i 2024).



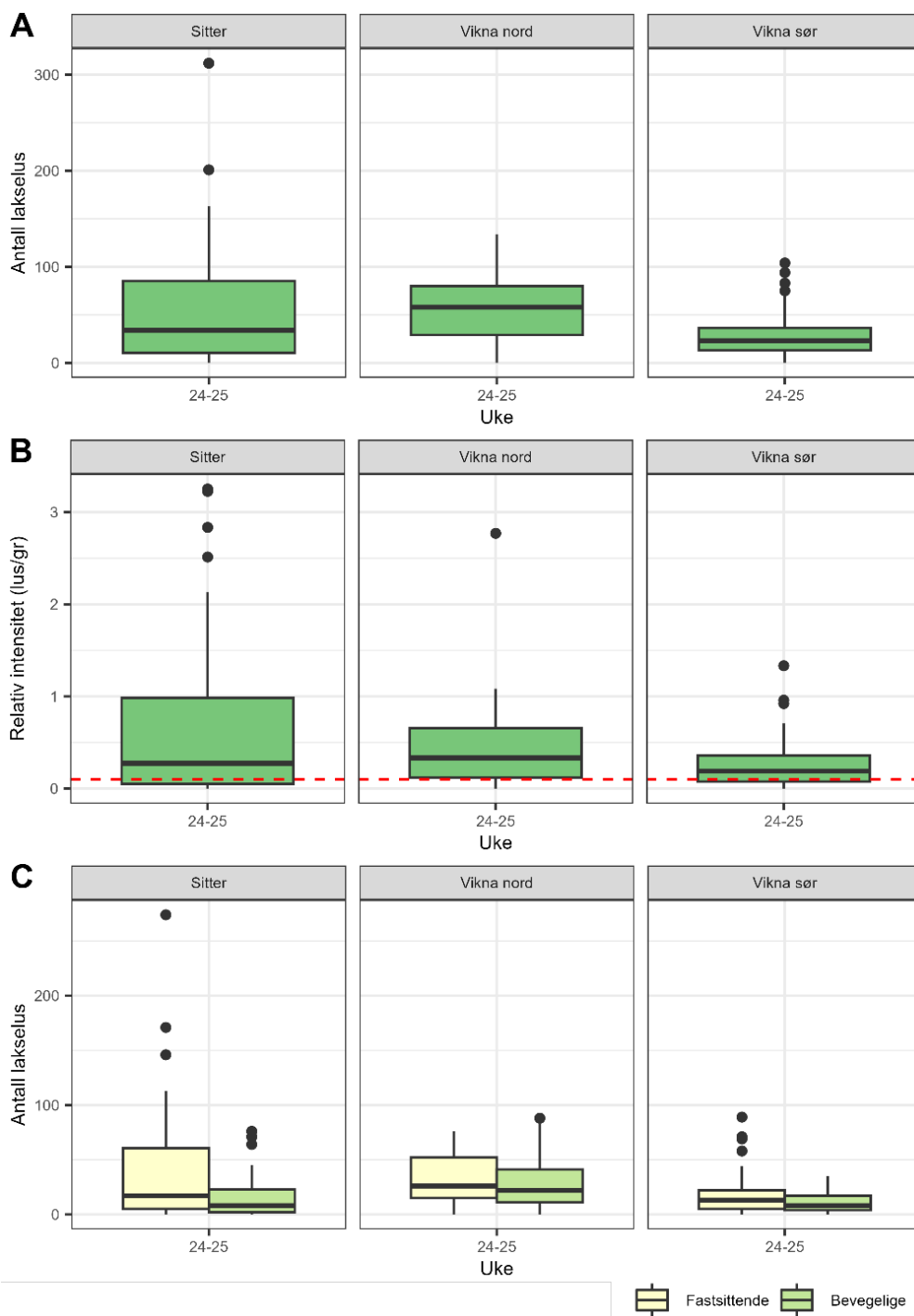
Figur 51. Stasjonen undersøkt med ruse eller garn i PO7 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Stasjonen Sitter sør for innløpet til Namsfjorden ble undersøkt i uke 24. Både prevalens (93%) og intensitet (58 lus/fisk) var høy (Tabell 17). Både på sør og nordsiden av Vikna hadde storparten av fisken lus uke 24-25 (prevalens 97%), og intensiteten var høy på begge stasjonene, men høyere på nordsiden (62 lus/fisk) enn på sørsiden (31 lus/fisk) (Tabell 17).

Tabell 17. Infestasjon av lakselus på sjørretet i PO 7. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

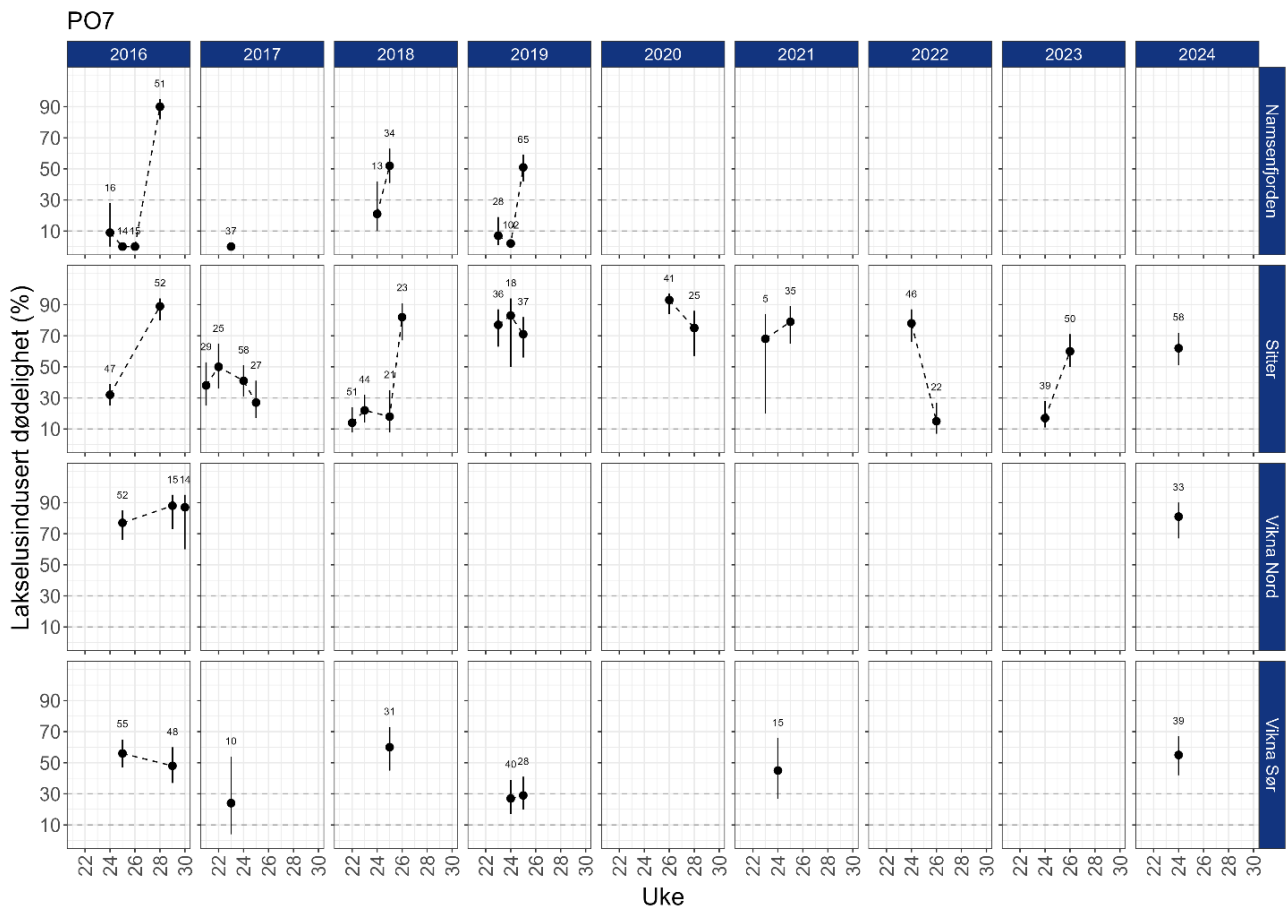
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Sitter	24	58	201 (22-1488)	93 [84-97]	58 [44-77]	312	71 [58-81]
Vikna sør	24-25	39	182 (48-1040)	97 [87-100]	31 [24-40]	104	72 [56-83]
Vikna nord	24-25	33	328 (24-1660)	97 [85-100]	62 [51-75]	134	79 [62-89]

I uke 24-25 var fordelingen av lus på sjørretet dominert av de fastsittende stadiene (Figur 52). Temperaturen ukene 22-24 i PO7 var ca. 12 °C. Gitt at fisken har stått i sjøen i denne perioden, representerer antall fastsittende lus derfor akkumulert smittepress omtrent fra midtpunkt for utvandringen fra området. Antall og fordeling av lus indikerer derfor at det har vært ett smittepress før midtpunkt for utvandring, høyere ved Sitter og Vikna Nord, og noe høyere smittepress på alle stasjonene etter midtpunkt for utvandring. Utslippene av lus i PO7 økte fra ca. 10 mai til midtpunkt for utvandring, og viste en ytterligere økning i smittepresset deretter. Smittekartet sentrert rundt midtpunkt for utvandring viste størst utbredelse av smittepress på sørsiden av Vikna. Smittepresset vurderes derfor som høyt i området.



Figur 52. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjøørret på stasjonene i PO7.

Estimert dødelighet var høy ved alle stasjonene uke 24 og uke 24-25 i 2024 (Figur 53). Estimatenes er omtrent som tidligere års undersøkelser ved disse stasjonene.



Figur 53. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

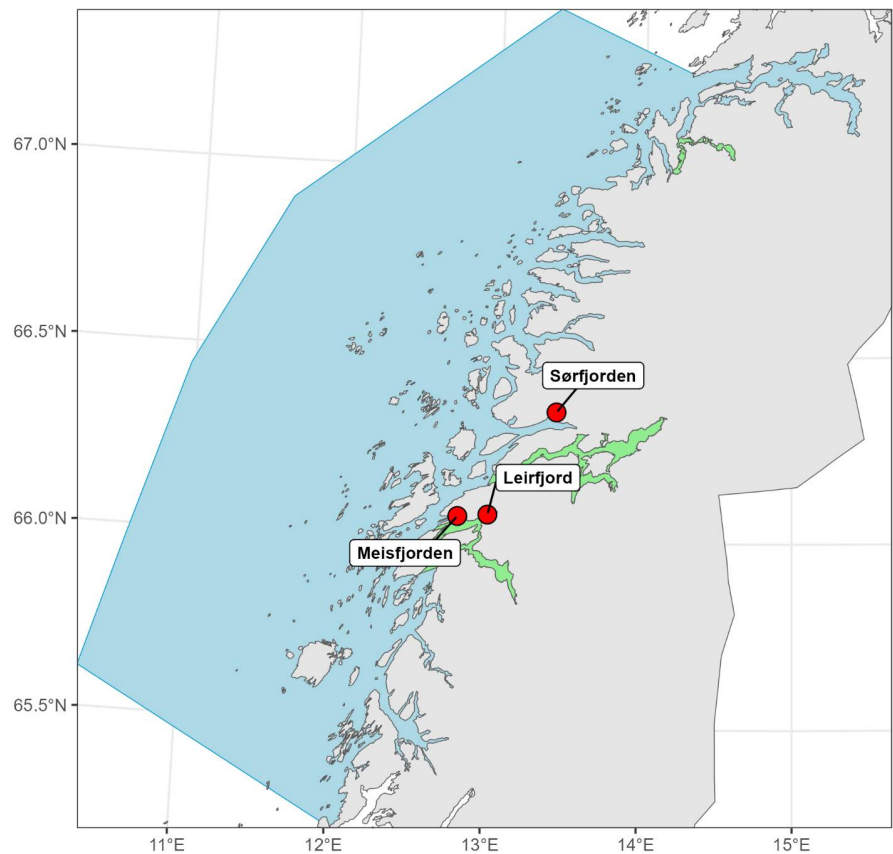
3.8 - PO 8 Helgeland til Bodø

Stasjonene Leirfjord, Meisfjorden og Sørfjorden er undersøkt med garn/ruse. Data fra garn/ruse indikerer moderat, på grensen til lav, lakselusindusert dødelighet for sjørretten ved Leirfjord uke 25, høy for sjørretten ved Meisfjorden i uke 25, og moderat ved Sørfjorden ukene 25-26. Undersøkelsen er tatt 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring og vurderes som dekkende for smoltutvandringen. Utslippene, samt antall og fordeling av lakselus på sjørretten indikerer høyere smittepress etter enn før midtpunkt for utvandring, og høyere smittepress i Meisfjord og Sørfjord enn i Leirfjord. Smittekartet sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser betydelig områder med lus nord for stasjonene undersøkt. Data fra ruse/garn indikerer derfor moderat lakselusindusert dødelighet. På grunn av få observasjoner som dekker ett begrenset geografisk område, selv om fjordene er stort sett relativt korte er det usikkert i hvilken grad fisken følger kysten, anser vi at kategoriseringen har stor usikkerhet.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

Det er foretatt ruse og garnfiske på stasjonene Leirfjord, Meisfjord og Sørfjord i PO8 ukene 25-26 i 2024 (Figur 54). Gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er 7. juni (uke 23 i 2024).



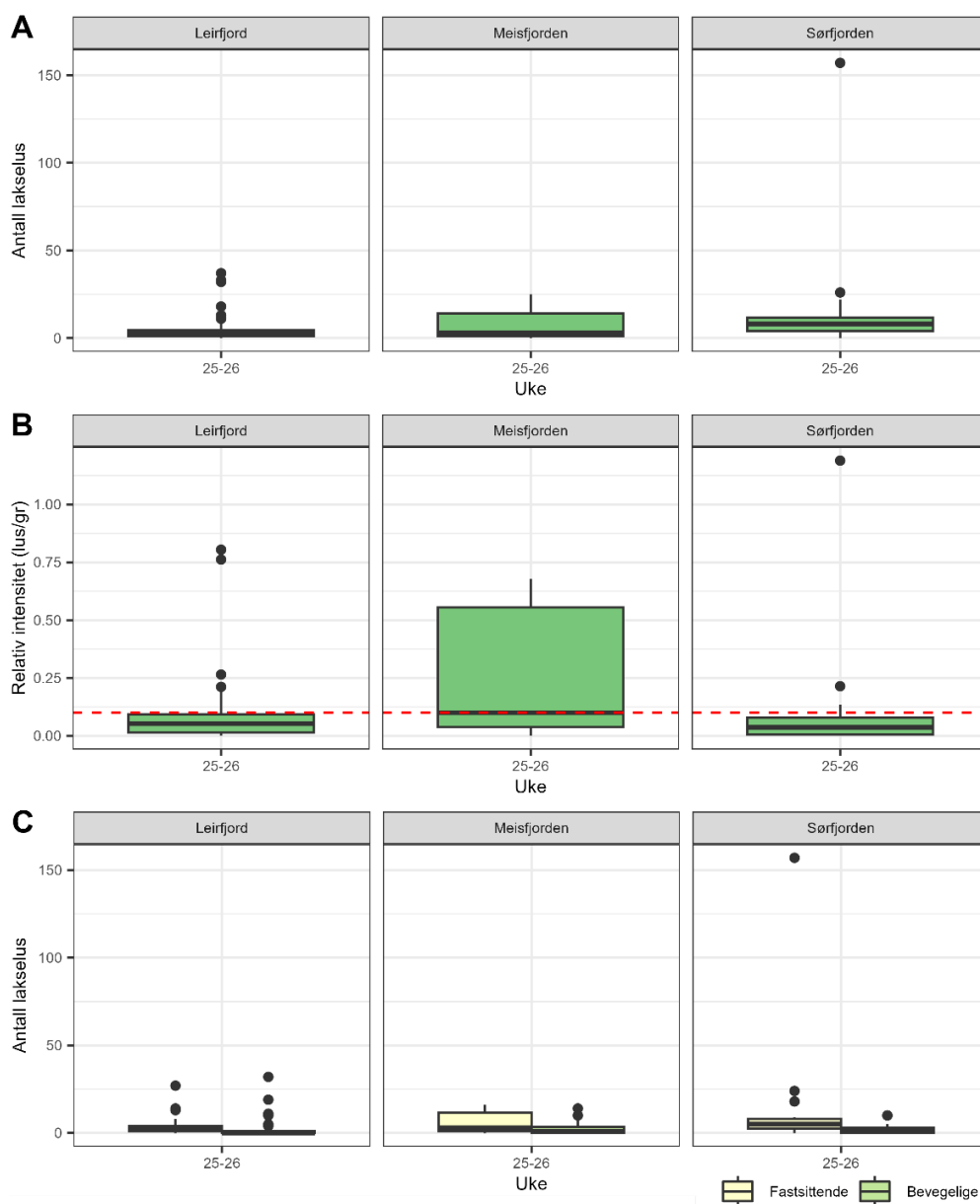
Figur 54. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO8 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Andel av fisk med lus på alle tre stasjonene var relativt høy (83-90 %), mens intensiteten var moderat til høy (6-18 lus/fisk) (Tabell 18). Stasjonen er undersøkt 2-3 uker etter midtpunkt for utvandring, og gitt at fisken står i sjøen dekker påslag av lus under smoltutvandringen. Smittepresskartet sentrert rundt midtpunkt for utvandring indikerer at smittepresset er høyere nord for de stasjonene som er undersøkt, men også enkelte områder med høyere smittepress sør for disse. Stasjonene dekker derfor ikke områdene med høyest smittepress.

Tabell 18. Infestasjon av lakselus på sjørret og sjørøye i PO 8. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

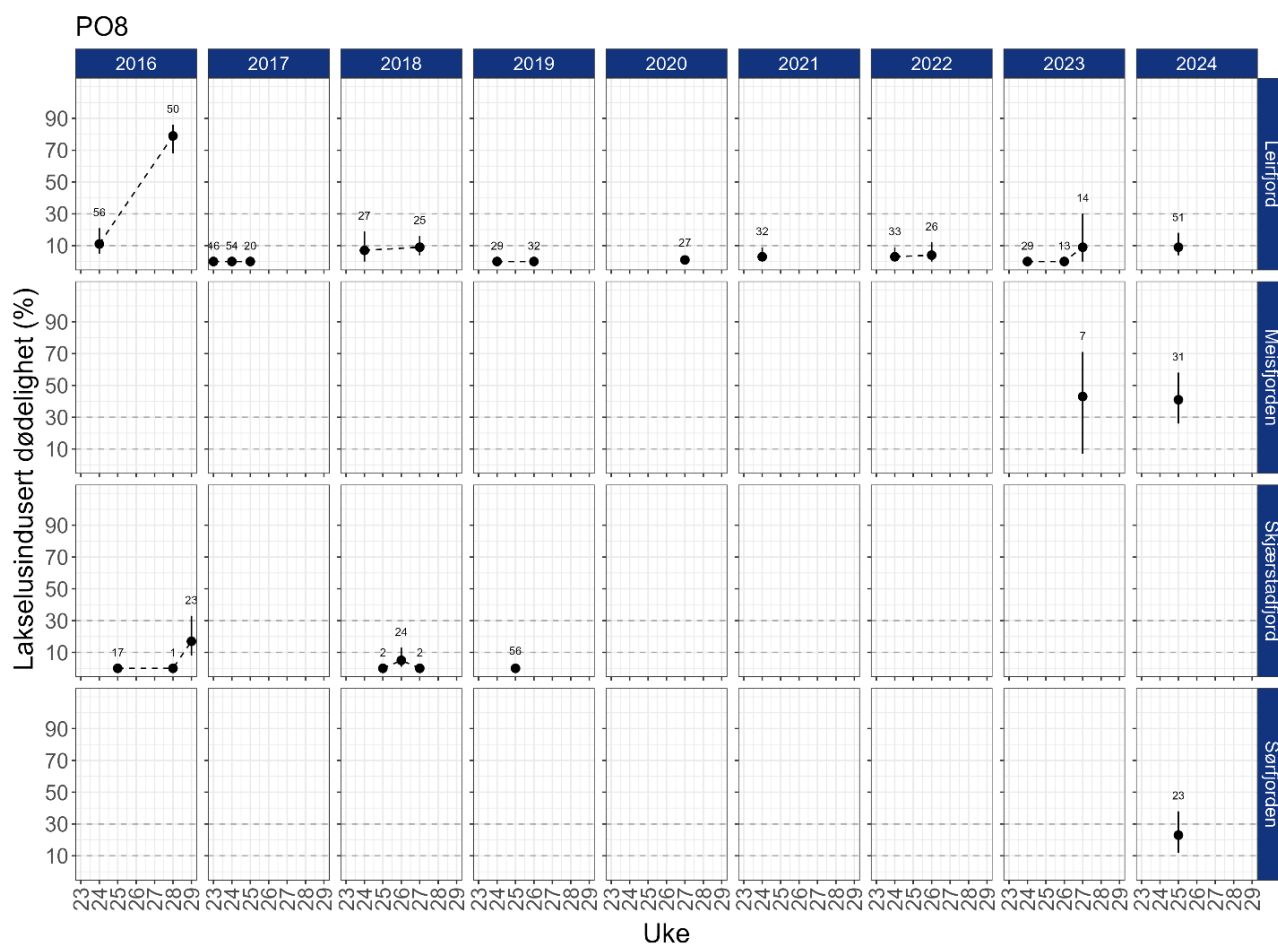
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Leirfjord	25	51	97 (26-974)	86 [74-93]	6 [4-10]	37	20 [11-32]
Meisfjorden	25	31	53 (14-638)	90 [75-97]	9 [6-12]	25	48 [32-65]
Sørkjøya	25-26	23	257 (34-1192)	83 [63-93]	18 [9-50]	157	22 [10-42]

Temperaturen i PO8 ukene 23-25 er nær 13°C (2-3 grader høyere enn snittet for perioden 2012-2023). Gitt at fisken har stått i sjøen i før midtpunkt for utvandring, representerer påslag av fastsittende stadier smittepresset fra omtrent midtpunkt for utvandring, mens de mobile lusene representerer smittepresset før dette. Antall og fordeling av lakselus på sjørreten (Figur 55) indikerer høyere smittepress etter enn før midtpunkt for utvandring, og at det er høyere smittepress i Meisfjord og Sørkjøya enn i Leirfjord.



Figur 55. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjøørret og sjørøye på stasjonene i PO8.

I uke 25 estimeres det moderat lakselusrelatert dødelighet for fisken fanget i Leirfjord, på grensen til lav (10 [4-19] %) uke 25 (Figur 56). Estimert dødelighet ukene 25-26 er høy i Meisfjord (41 [25-58] %), og moderat i Sørfjord (14 [5-25] %). Merk at fisken fanget i Sørfjorden var betydelig større enn i Leirfjord og Meisfjord.



Figur 56. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørrett/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

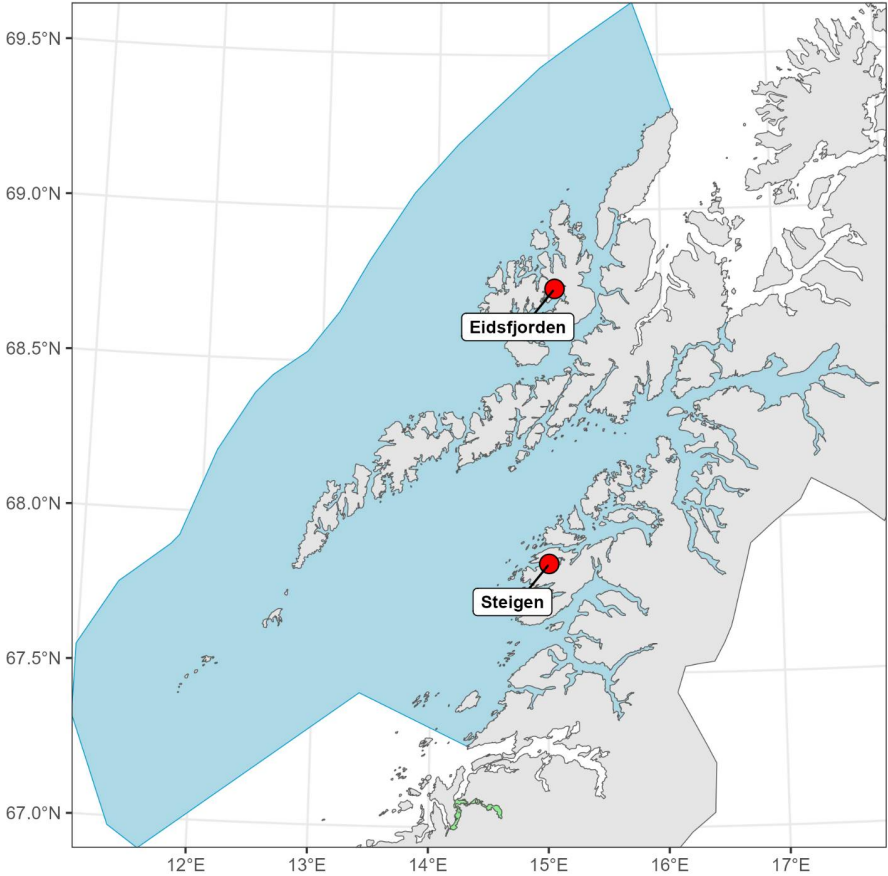
3.9 - PO 9 Vestfjorden og Vesterålen

Stasjonene Steigen og Eidsfjorden er undersøkt hhv. uke 26 og 27 med garn/ruse. Data fra garn/ruse indikerer høy lakselusindusert dødelighet på begge stasjonene hhv. uke 26 og 27. Stasjonen ble overvåket fra 3 til 4 uker etter midtpunkt for utvandring, og vurderes som å være noe sent for å fange opp smittepresset rundt midtpunkt for utvandring. Utslippene av lus i dette området viser en økning av utslipp av lus fra midten av mai og ut juni, og kartene som viser tetthet av lus sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at Steigen har en noe forhøyet tetthet, men høyere tetthet i Eidsfjorden. Kartene viser også at det er enkelte begrensede områder med høy tetthet av lus, og ruseundersøkelsen indikerer derfor moderat lakselusindusert dødelighet for området som helhet. Usikkerheten vurderes som stor da selv om det er undersøkt to stasjoner er disse er tatt noe sent i forhold til midtpunkt for utvandringen.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette området har vi undersøkt stasjonene Steigen og Eidsfjord (Figur 57) med ruse og garn hhv. ukene 26 og 27. I dette produksjonsområdet estimeres gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring 9. juni (uke 23 i 2024).



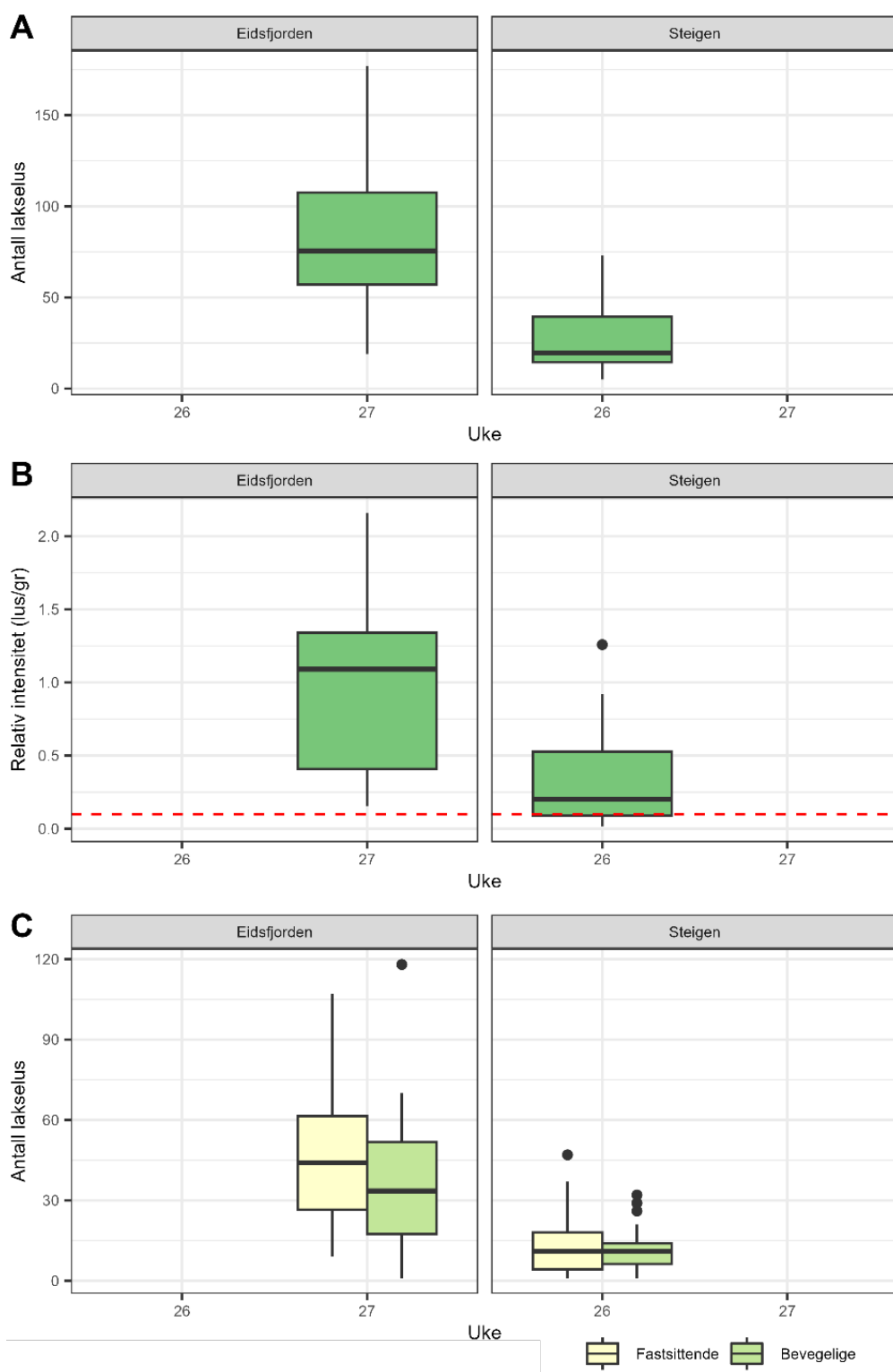
Figur 57. Stasjonen undersøkt med ruse eller garn i PO9 i 2024.

I uke 26 eller 27 hadde all fisken fanget både i Steigen og Eidsfjord fisken lus (Tabell 19), og intensiteten var høy i Steigen (26 lus/fisk), og svært høy i Eidsfjorden (81 lus/fisk).

Tabell 19. Infestasjon av lakselus på sjørret og sjørøye i PO 9. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

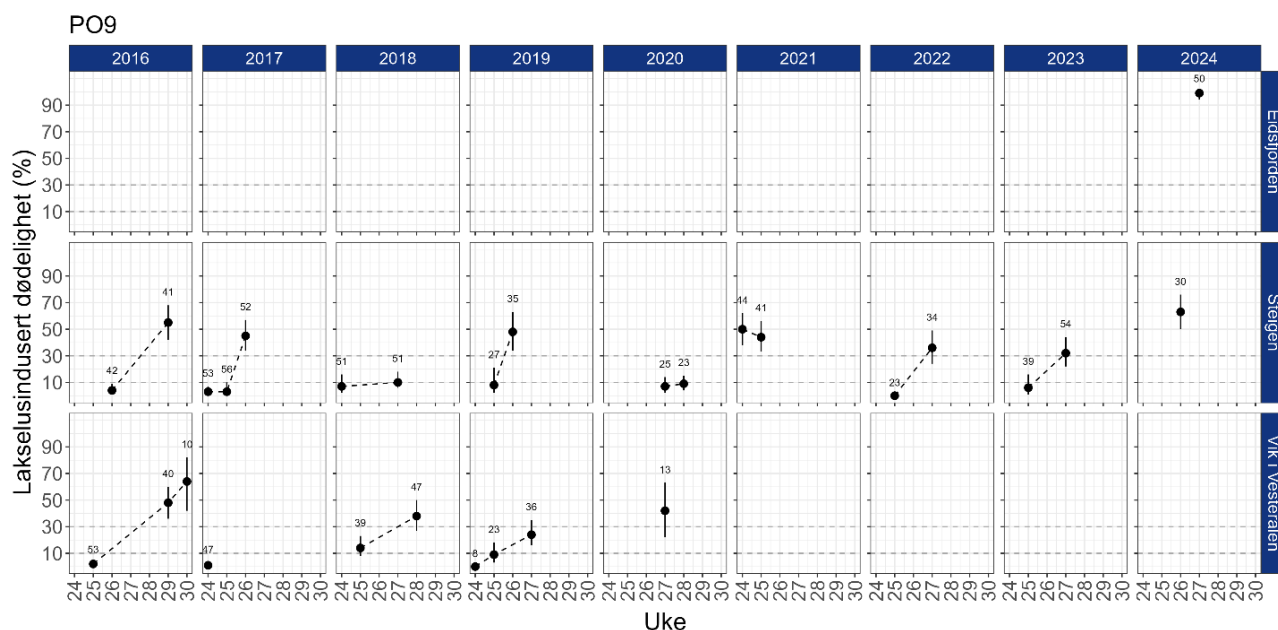
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Steigen	26	30	135 (34-521)	100 [89-100]	26 [21-33]	73	70 [52-83]
Eidsfjorden	27	50	162 (30-970)	100 [93-100]	81 [71-92]	177	100 [93-100]

Temperaturen i PO9 ukene 23-26 var ca. 12°C, ca. 2 grader høyere enn snittet for perioden 2012-2023. Dette indikerer gitt at fisken har stått i sjøen at antall fastsittende lus representerer akkumulert smittepress fra ca. 1-2 uker etter midtpunkt for utvandring. Undersøkelsen er derfor tatt noe sent for å dekke opp smittepresset under smoltutvandringen. Fordelingen av lus viser omtrent lik fordeling av fastsittende og bevegelig stadier i Steigen, men noe høyere andel av bevegelige i Eidsfjord. Antall og fordeling av lus viser derfor et vedvarende høyt smittepress i Eidsfjorden, noe lavere i Steigen. Utslippene av lus i dette området viser en økning av utslipp av lus fra midten av mai og ut juni, og kartene som viser tetthet av lus sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at Steigen har en noe forhøyet tetthet, men høyere tetthet i Eidsfjorden.



Figur 58. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjøørret og sjørøye på stasjonene i PO9.

Det estimeres høy lakselusindusert dødelighet på sjøørret og sjørøye i både Steigen (63 [50-75] %) uke 26 og Eidsfjorden (99 [93-100] %) uke 27 (Figur 59).



Figur 59. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

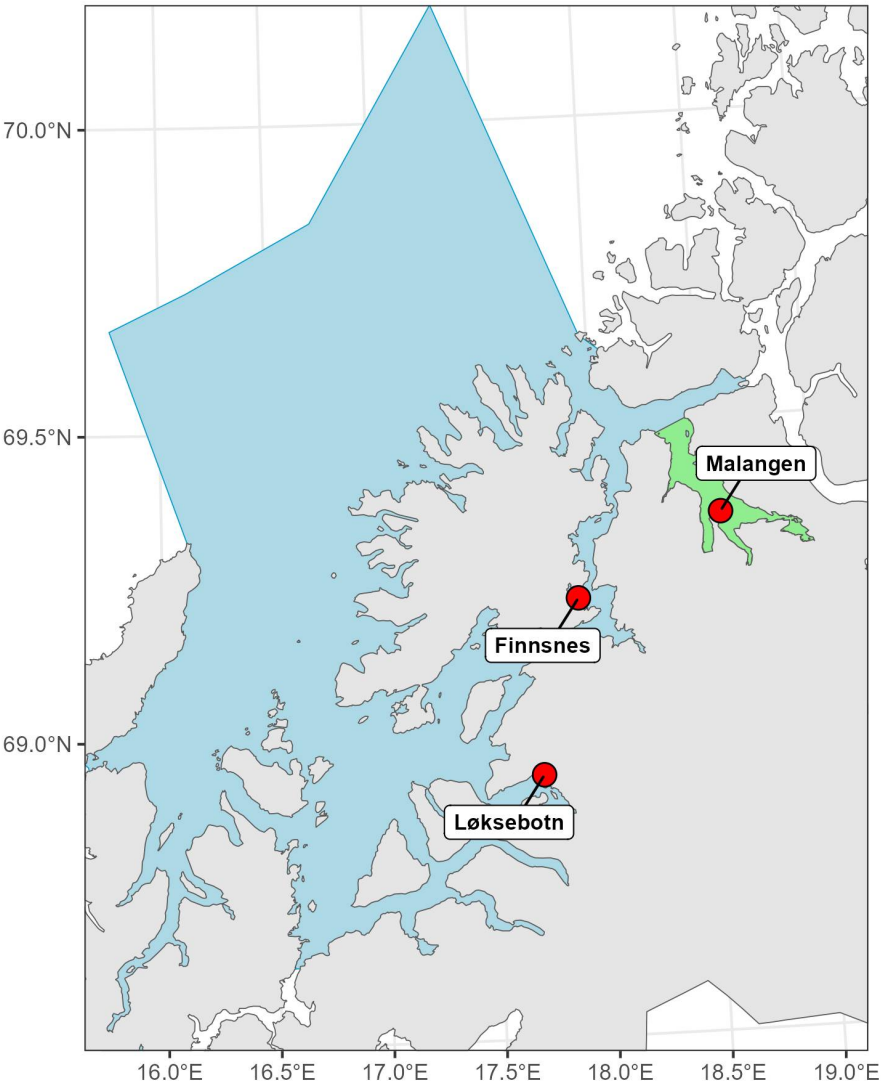
3.10 - PO 10 Andøya til Senja

Stasjonene Løksebotn, Finnsnes og Malangen er undersøkt med garn/ruse uke 27 og 27/28. Data fra både Løksebotn og Finnsnes indikerer høy (> 60%) dødelighet, Malangen lav. Da undersøkelsene startet 3-4 uker etter midtpunkt for utvandring, anses undersøkelsen å dekke infeksjonstrykket fra midtpunkt for utvandring. Smittekartene som dekker midtpunkt for utvandring indikerer områder med forhøyet smittepress, hovedsakelig på sørsiden av Senja fra Finnsnes og ned mot Løksebotn. Ruse og garnfangst indikerer derfor moderat dødelighet for området som helhet. Det er undersøkt tre stasjoner som dekker smittepresset i området sent i sesongen, og dekker områdene med både lavt og høyt smittepress. Vi anser derfor at kategoriseringen har middels usikkerhet.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette området har vi undersøkt stasjoner ved Løksebotn, Finnsnes og i Malangen med ruse og garn (Figur 60). Gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er 13. juni (uke 24 i 2024).



Figur 60. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO10 i 2024. Grønt felt viser den nasjonale laksefjorden.

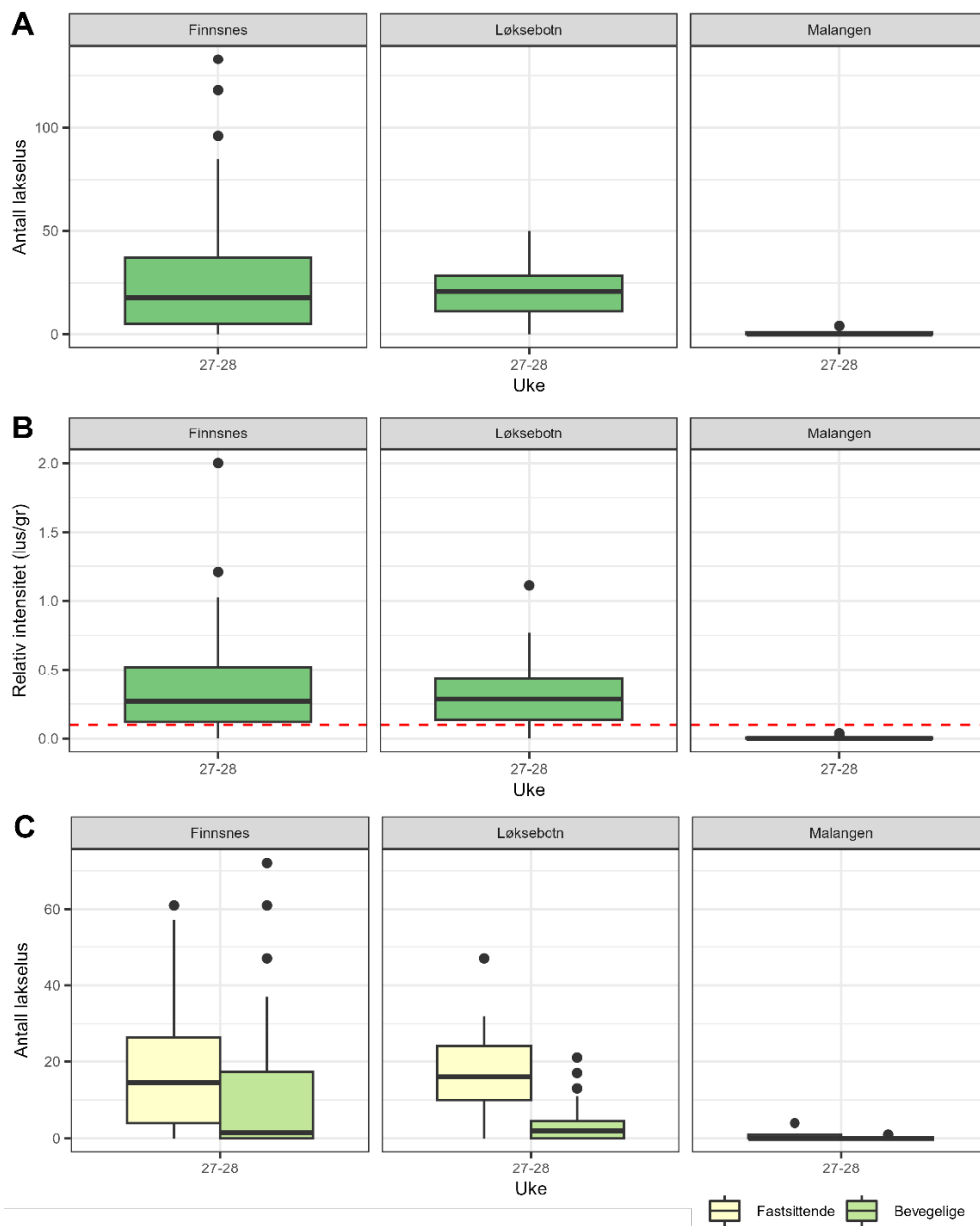
Storparten av sjørørret/sjørøye fanget ved både Løksebotn og Finnsnes var høy (95-97%), og intensiteten var relativt høy (hhv. 22 og 30 lus/fisk) (Tabell 20). I Malangen hadde en betydelig lavere andel av fisken lus (38%), og intensiteten var lav (2 lus/fisk).

Tabell 20. Infestasjon av lakselus på sjørørret og sjørøye i PO 10. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Løksebotn	27	35	87 (28-442)	97 [85-100]	22 [17-26]	50	83 [67-92]
Finnsnes	27-28	42	131 (22-1752)	95 [84-99]	30 [22-42]	133	79 [64-88]
Malangen	28	16	129 (33-636)	38 [18-61]	2 [1-3]	4	0 [0-19]

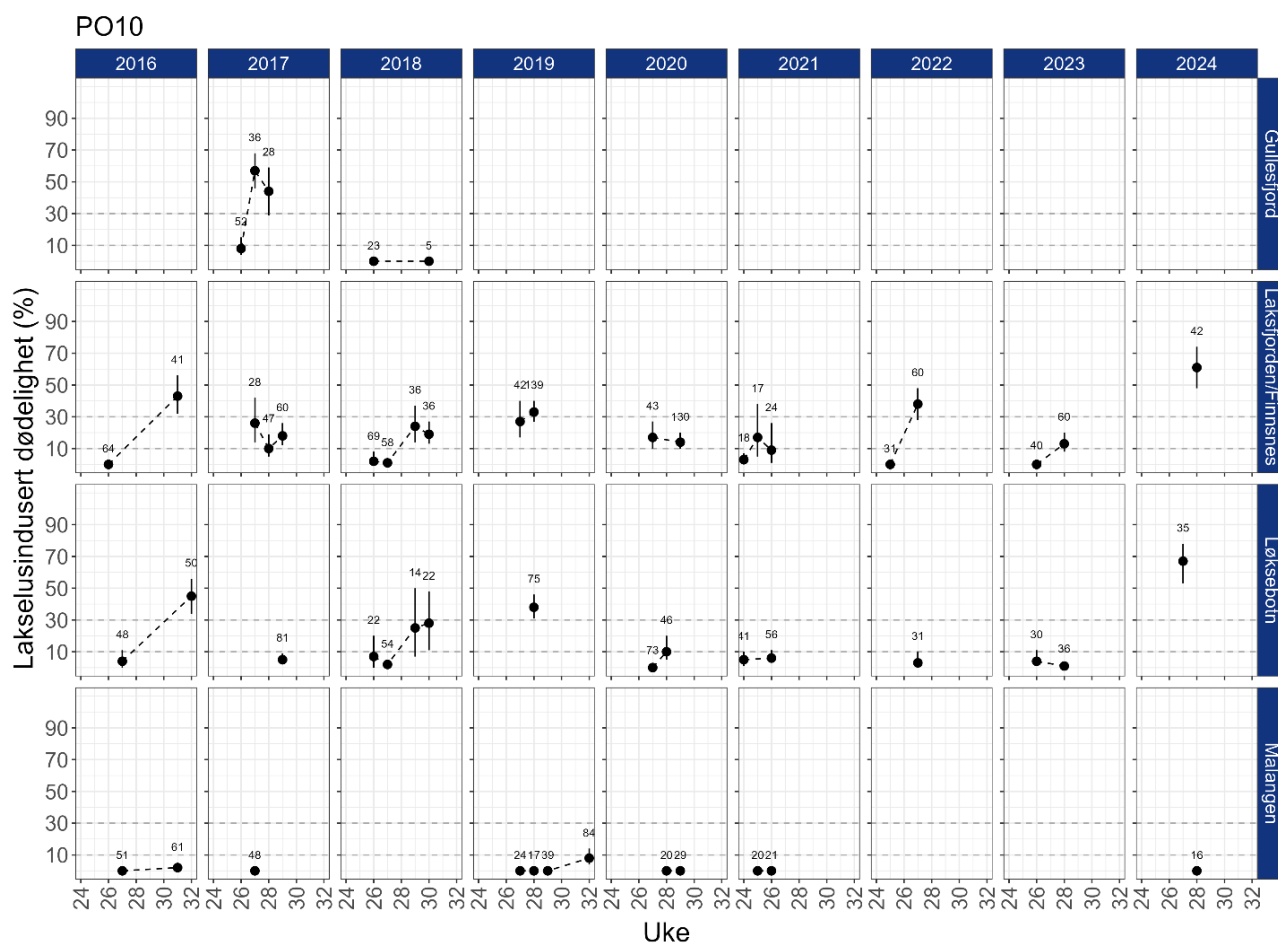
Fordelingen av lus på fisken fanget ved Løksebotn og Finnsnes i uke 27-28 viser at fastsittende lus dominerer (Figur 61). Undersøkelsen er foretatt ca. 3-4 uker etter estimert midtpunkt for utvandring. Temperaturen i dette området (ukene 23-27) er omtrent 11°C, og det tar derfor ca. 16 dager fra lusen setter seg på fisken til den har utviklet seg til preadulte stadier. Det er derfor de bevegelige som er mest representativ for smittepresset frem til omtrent en uke etter midtpunkt for utvandring, mens de fastsittende representerer smittepresset fra ca. 1 uke

etter estimert midtpunkt for utvandring. Smittepresset sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at både Løksebotn og Finnsnes ligger i områdene med høyest smittepress (Figur 61), Malangen i ett område med lavt smittepress. Utslippene øker jevnt fra starten av juni til midt i juli, men øker deretter betydelig. Dette indikerer at smittepresset rundt midtpunkt for utvandring er høyt i dette området som helhet.



Figur 61. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørørret og sjørøye på stasjonene i PO10.

Estimert lakselusrelatert dødelighet er høy i Løksebotn (66 [50-79] %) og Finnsnes (61 [48-74] %), og lav i Malangen (0 [0-0] %) (Figur 62).



Figur 62. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørrett/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

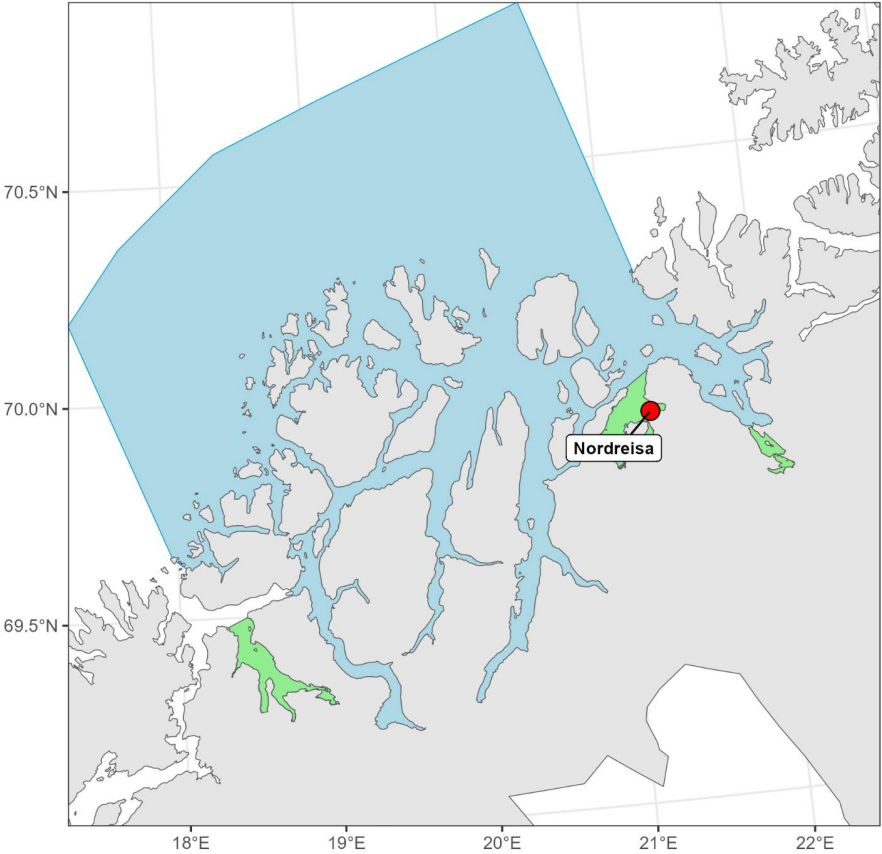
3.11 - PO 11 Kvaløya til Loppa

I år ble kun Oksfjord i Nordreisa undersøkt med garn/ruse i PO 11. Prøvefisket gjennomført i uke 28 indikerer moderat lakselusindusert dødelighet. Fisket er gjort ca. 3 uker etter midtpunkt for utvandring, noe sent for å fange opp starten av utvandringen. Antall og fordeling av lus indikerer ett høyere smittepress etter midtpunkt for utvandring. Utslipp av lus øker svakt fra 1. juni til 10. juli, og tettheten av kopepoditter sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser et begrenset område med forhøyet tetthet av lakselus. Data fra ruse/garn indikerer derfor en lav lakselusindusert dødelighet for området som helhet. Da bare en stasjon er undersøkt, og denne er undersøkt noe sent, anser vi at vurderingen har stor usikkerhet.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette området har vi undersøkt Nordreisa (Figur 63) med ruse og garn uke 28. Gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er estimert til 19. juni (uke 25 i 2024).



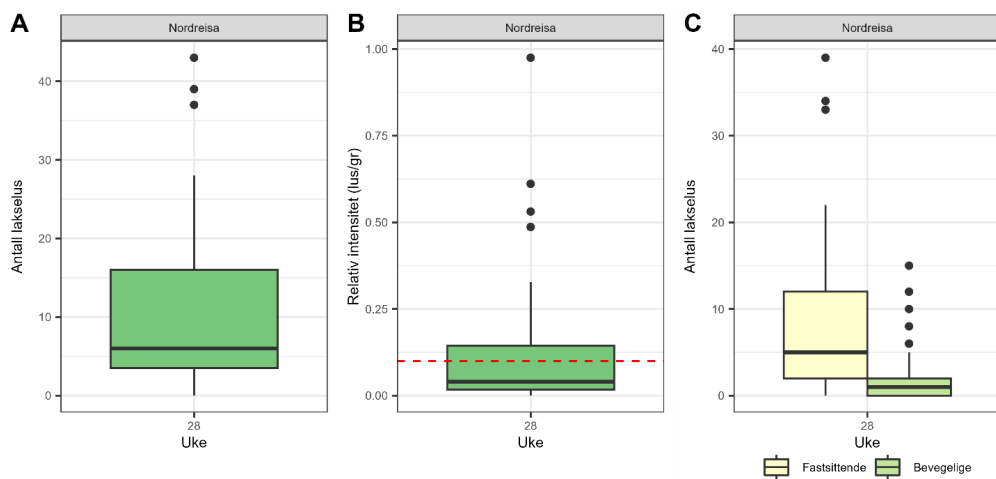
Figur 63. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO11 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

I Nordreisa uke 28 hadde mye av fisken lus med en prevalens på 90%, og intensiteten var 11 lus/fisk (Tabell 21). Snittvekten på fisken var relativt høy.

Tabell 21. Infestasjon av lakselus på sjørret og sjørøye i PO 11. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

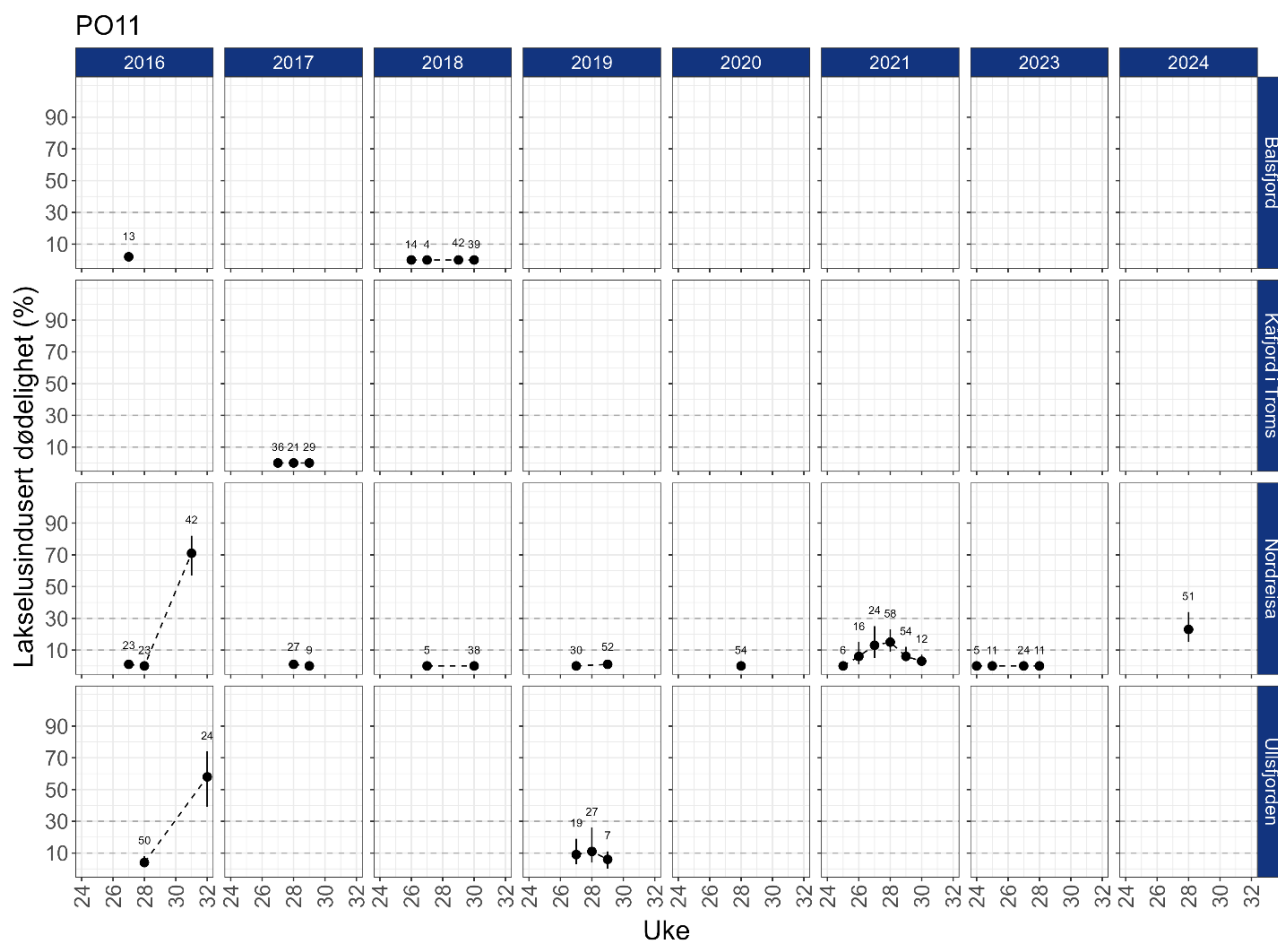
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks n lus	% >0.1 rel.int.
Nordreisa	28	51	240 (32-1700)	90 [79-96]	11 [9-15]	43	37 [25-51]

Fordelingen av lus på sjørret og røye fanget i Nordreisa viser at de fastsittende stadiene dominerer uke 28, men det har også vært et smittepress før dette (Figur 64). Undersøkelsen er foretatt ca. 3 uker etter estimert midtpunkt for utvandring. Temperaturen i dette området (ukene 25-27) er omtrent 12°C, og det tar derfor ca. 14 dager fra lusen setter seg på fisken til den har utviklet seg til bevegelig. Det er derfor de bevegelige som er mest representativ for smittepresset frem til omtrent en uke etter midtpunkt for utvandring, mens de fastsittende representerer smittepresset fra ca. 1 uke etter estimert midtpunkt for utvandring. Smittepresset sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at Nordreisa ligger rett utenfor området med høyest smittepress. Utslippene øker jevnt fra starten av juni til midt i juli, men øker deretter betydelig. Dette indikerer at smittepresset rundt midtpunkt for utvandring er lavt i dette området som helhet.



Figur 64. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørret og sjørøye på stasjonene i PO11. De nærliggende stasjonene Straumfjord og Oksfjord er her slått sammen.

Estimert dødelighet på sjørret/røye i Nordreisa var moderat (24 [12-41] %) uke 28 (Figur 65), dette er høyere enn i 2023 men omtrent tilsvarende som observert i 2021.



Figur 65. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

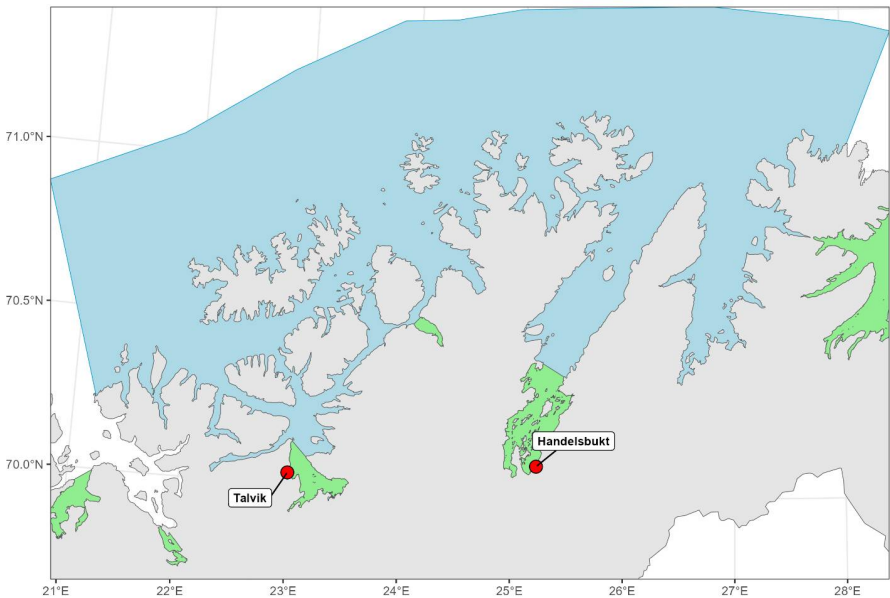
3.12 - PO 12 Vest Finnmark

Ruse og garn undersøkelsene i PO12 uke 28 indikerer høy dødelighet i Talvik og lav i Handelsbukt. Undersøkelsen er foretatt omtrent to uker etter midtpunkt for utvandringen og vurderes å dekke utvandringen relativt godt. Utslippene i området øker relativt jevnt fra starten av juni og til midten av juli. Smittekartene sentrert rundt midten av smoltutvandringen indikere enkelte mindre områder med forhøyet tetthet av lakselus, inkludert Talvik, mens Handelsbukt ligger i ett område med lavt smittepress. Antall og stadiefordelingen av lus indikerer lavt smittepress i starten av smoltutvandringen, men økende fra midtpunkt for gjennomsnittlig tidspunkt for utvandring. Observasjonene indikerer derfor en kategorisering av området i lav lakselusrelatert dødelighet i 2024. Grunnet få stasjoner, samt at undersøkelsen kan indikere lavt smittepress også i Talvik i starten av smoltutvandringen, vurderes usikkerheten som stor.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette området er det i 2024 undersøkt Talvik i Altafjorden samt Handelsbukt i Porsangerfjorden med ruse og garn (Figur 66). Begge stasjonene ligger i nasjonale laksefjorder. I dette produksjonsområdet estimeres gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring 28. juni (uke 26 i 2024).



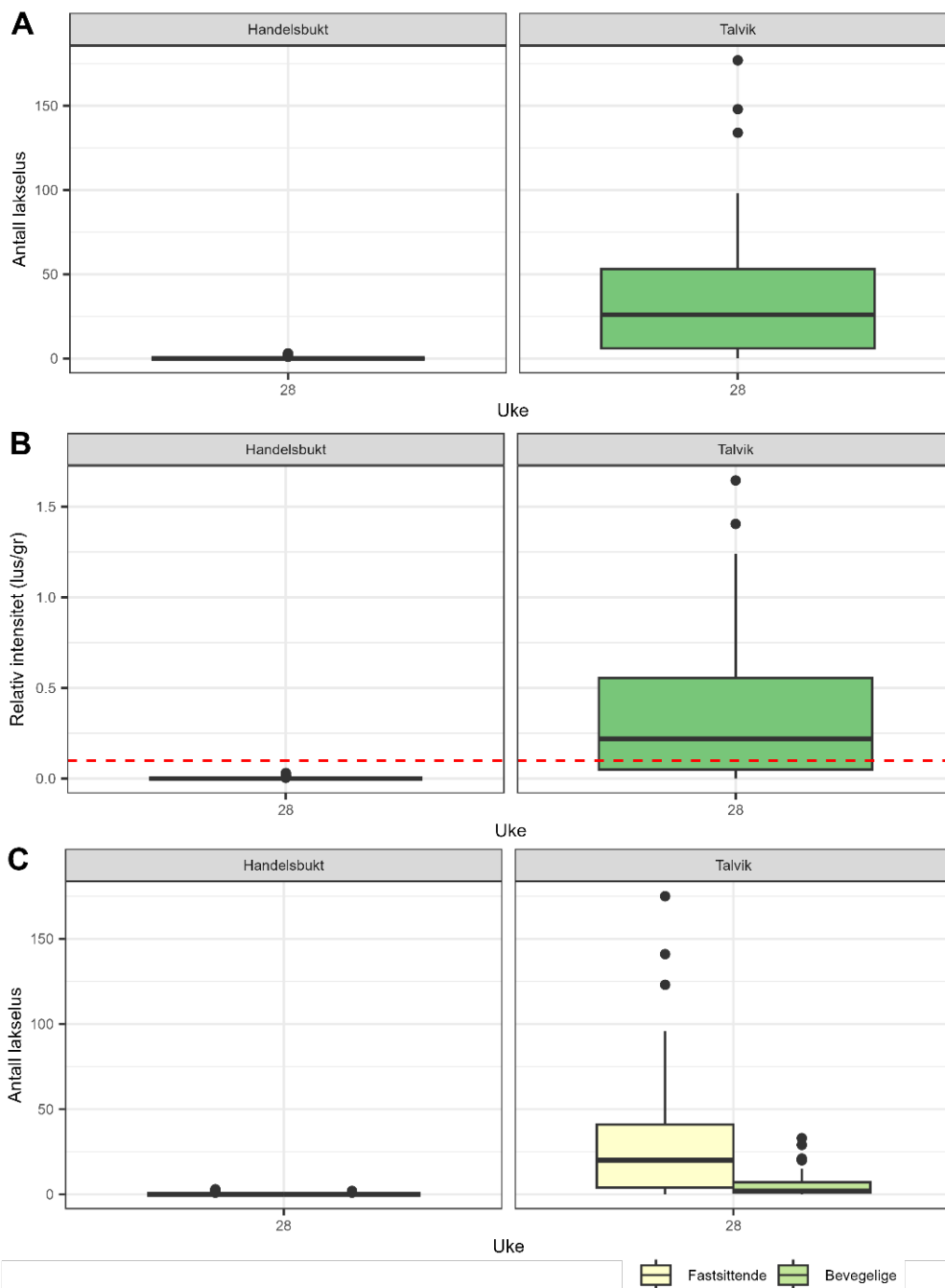
Figur 66. Stasjonene undersøkt med ruse eller garn i PO12 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

Sjørørret og røye fanget ved Talvik i Altafjorden uke 28 hadde høy prevalens (95 %), og intensiteten var høy, 37 lus/fisk (Tabell 22). I Handelsbukt i Porsangerfjorden uke 28 var det mindre lus, hvor både prevalens og intensitet var lav, hhv. 23 % og 2 lus/fisk.

Tabell 22. Infestasjon av lakselus på sjørørret og sjørøye i PO 12. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

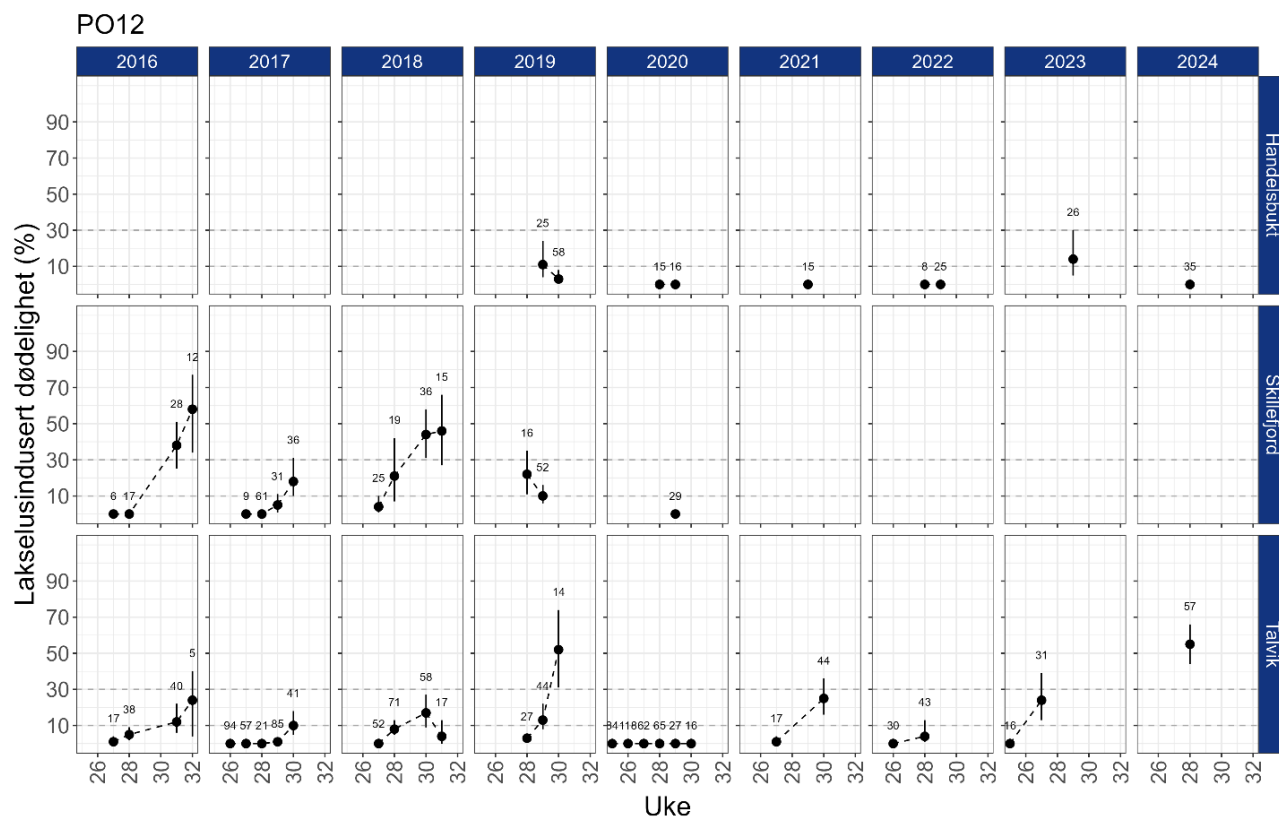
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks	% >0.1 rel.int.
Talvik	28	57	202 (20-808)	95 [86-98]	37 [29-49]	177	67 [54-78]
Handelsbukt	28	35	350 (26-1388)	23 [12-39]	2 [1-2]	3	0 [0-10]

Fordelingen av lus på fisken fanget ved Talvik i uke 28 viser at fastsittende lus dominerer (Figur 67). Undersøkelsen er foretatt ca. 2 uker etter estimert midtpunkt for utvandring. Temperaturen i dette området (ukene 26-28) er omtrent 10°C, og det tar derfor ca. 19 dager fra lusen setter seg på fisken til den har utviklet seg til bevegelige. Gitt at fisken har vært i sjøen i disse periodene, kan antall fastsittende representere smittepresset fra noe før midtpunkt for utvandring, de bevegelige før dette igjen. Dette indikerer en kraftig økning i smittepresset omtrent fra noe før estimert median dato for smoltutvandring. Sammenholdt med smittepresset sentrert rundt midtpunkt for utvandring viser at Talvik ligger i områdene med høyest smittepress. Utbredelsen av området med høyt smittepress er begrenset. Utslippene i området øker jevnt fra starten av juni til midt i juli, men øker deretter betydelig. Dette indikerer at smittepresset rundt midtpunkt for utvandring er lavt i dette området som helhet.



Figur 67. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørørret og sjørøye på stasjonene i PO12.

I Talvik estimeres høy dødelighet (55 [44-66] %) uke 28, i Handelsbukt i Porsangerfjorden lav (0 [0-0] %) dødelighet uke 28 (Figur 68).



Figur 68. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

3.13 - PO 13 Øst Finnmark

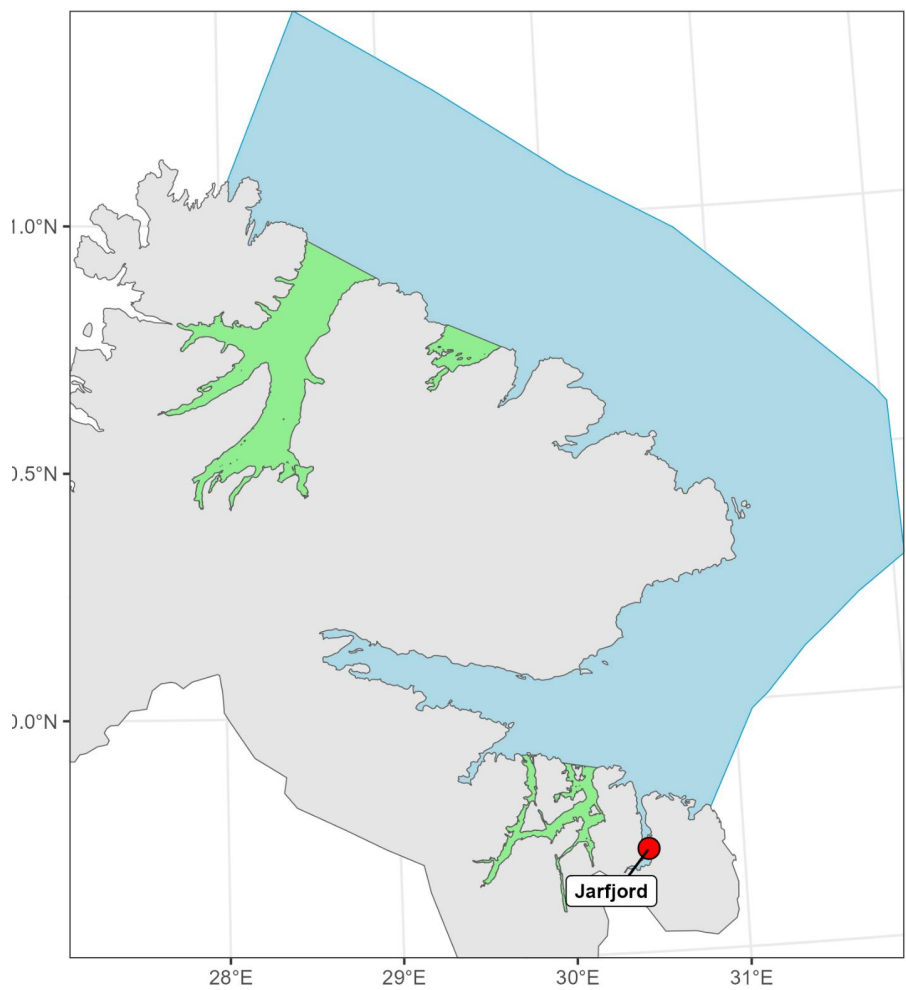
Undersøkelsen i Jarfjorden med garn indikerer liten luserelatert dødelighet på sjørret og sjørøye.

Undersøkelsen er foretatt uke 29, 3-4 uker etter gjennomsnittlig utvandring for elvene i området, noe sent for å fange opp utvandringen rundt midtpunkt for utvandring. Da det er liten økning i utslipp av klekte nauplier fra anlegg i ukene 20-30, og smittekartene ikke indikerer områder med forhøyet smittepress rundt midtpunkt for smoltutvandring, vurderes det også for området som helhet liten lakselusindusert dødelighet. Da undersøkelsen foretatt sent, og bare er en stasjon i området er undersøkt, vurderes usikkerheten som middels.

Det er ikke trålt etter utvandrende postsmolt av laks, eller satt ut vaktbur i dette området.

Ruse og garnfangst

I dette området er det i 2024 kun den østligste stasjonen, Jarfjord, som er undersøkt med ruse (Figur 69). Estimert gjennomsnittlig midtpunkt for utvandring er 27. juni (uke 26 i 2024).



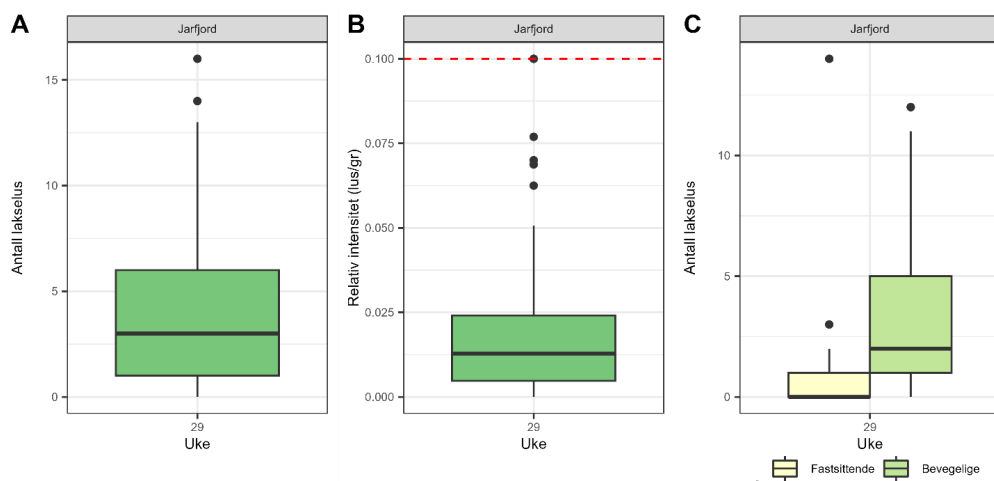
Figur 69. Stasjonen undersøkt med ruse i PO13 i 2024. Grønne felt viser de nasjonale laksefjordene.

I 2024 ble bare Jarfjord undersøkt, og kun i uke 29. Størstedelen hadde lus (84%), og intensiteten var 5 lus/fisk (Tabell 23). Begge deler er lavere enn i 2023.

Tabell 23. Infestasjon av lakselus på sjørørret og sjørøye i PO 13. Se Tabell 1 for forklaring av verdiene.

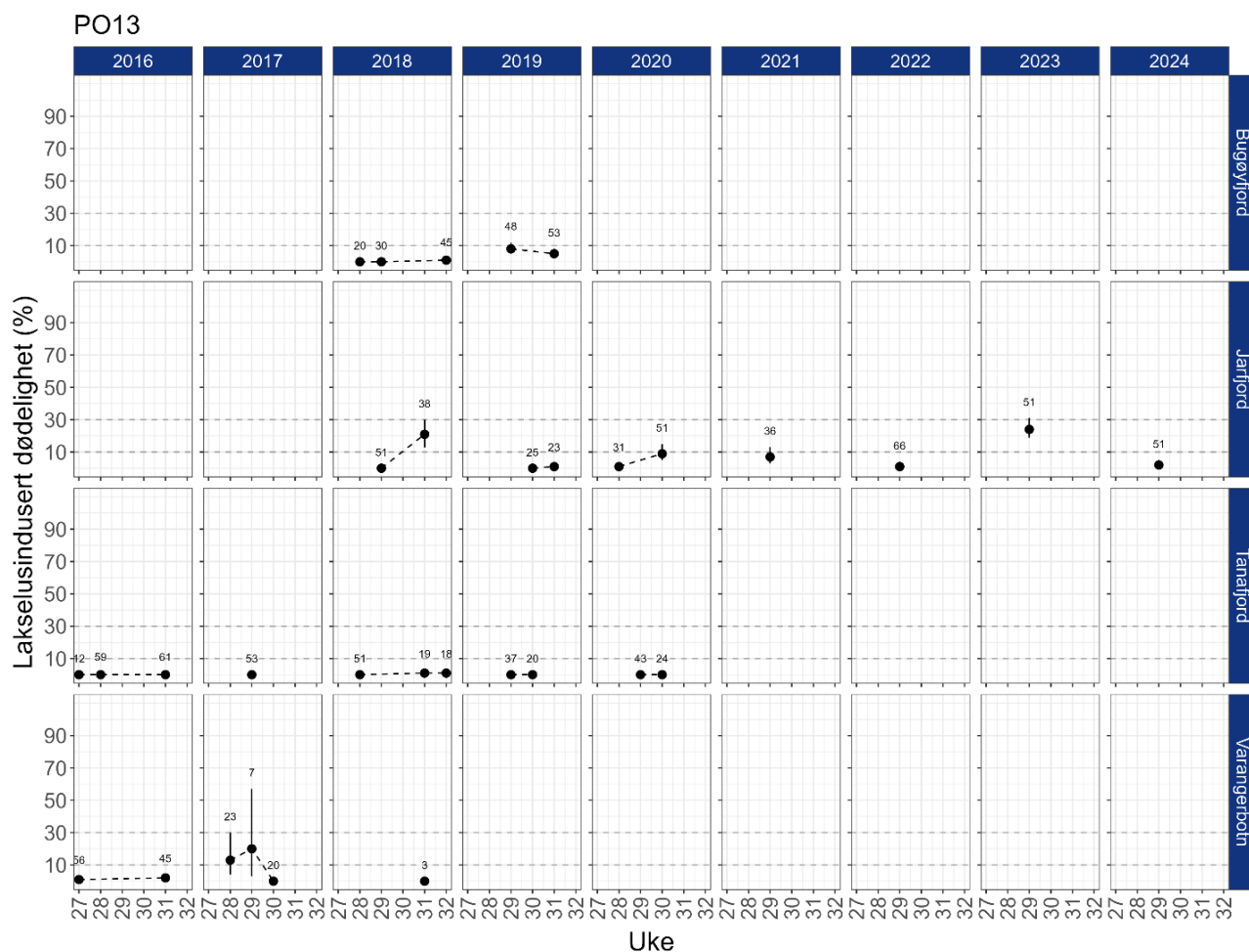
Stasjon	Uke	n	Vekt (range)	Prevalens [KI]	Intensitet [KI]	Maks	% >0.1 rel.int.
Jarfjord	29	51	278 (50-1130)	84 [72-92]	5 [4-6]	16	0 [0-7]

Det er de bevegelige stadiene som dominerer, hvilket indikerer et jevnt lavt smittepress gjennom hele utvandningsperioden (Figur 70). Temperaturen i området ukene 26-29 var 12-13 °C, og påslag av fastsittende lus representerer derfor smittepresset fra omtrent 1 uker etter midtpunkt for utvandring. Antall og fordeling av lus på fisken indikerer generelt lavt smittepress både før og etter midtpunkt for utvandring, noe høyere etter. Utslippene av lus er generelt lave i dette området, og det er ingen området som peker seg ut med spesielt høy tetthet av lakselus.



Figur 70. Antall lakselus (A), relativt antall lus (antall lus/gram kroppsvekt) (B) og antall lakselus fordelt på fastsittende og bevegelige stadier (C) fra sjørret og sjørøye på stasjonene i PO13.

Det estimeres lav lakselusrelatert dødelighet (2 [0-5] %) for sjørret og sjørøye på stasjonen Jarlfjord i 2024 (Figur 71).



Figur 71. Estimert luseindusert dødelighet på rusefanget sjørret/sjørøye med 95% konfidensintervaller. Alle beregningene er basert på all fisk fanget og alle lusestadier. Antall undersøkt hver uke er angitt i figuren.

4 - Referanser

- Bjørn, P. A., Finstad, B., Asplin, L., Skilbrei, O., Nilsen, R., Serra-Llinares, R. M. & Boxaspen, K. K. (2011). Metodeutvikling for overvåkning og telling av lakselus på viltlevende laksefisk. Rapport fra Havforskningen, nr. 8-2011, 58 s.
- Bui, S., Dempster, T., Remen, M. & Oppedal, F. (2016). Effect of ectoparasite infestation density and life-history stages on the swimming performance of Atlantic salmon *Salmo salar*. Aquaculture Environment Interactions 8, 387-395.
- Dawson, L. H. J., Pike, A. W., Houlihan, D. F. & McVicar, A. H. (1997). Comparison of the susceptibility of sea trout (*Salmo trutta* L.) and Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) to sea lice (*Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer, 1837)) infections. ICES Journal of Marine Science 54, 1129-1139.
- Efron, B. & Tibshirani, R. (1993). An introduction to the bootstrap. Chapman & Hall, London.
- Grøn, H. H. (2016). Comparison of gillnet and trap in relation to retention of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*), size selection of sea trout (*Salmo trutta*) and catch efficiency. - Comparing the two most used fishing gear in National Salmon lice monitoring Program. Master thesis, Universitetet i Tromsø.
- Harvey, A. C., Quintela, M., Glover, K. A., Karlsen, Ø., Nilsen, R., Skaala, Ø., Sægrov, H., Kålås, S., Knutar, S. & Wennevik, V. (2019). Inferring Atlantic salmon post-smolt migration patterns using genetic assignment. Royal Society Open Science 6, 190426.
- Hvas, M. & Bui, S. (2022). Energetic costs of ectoparasite infection in Atlantic salmon. Journal of Experimental Biology 225:1.
- Nilsen, R., Serra-Llinares, R. M., Sandvik, A. D., Johnsen, I.A., Mohn, A.M., Karlsen, Ø., Lehmann, G. B., Birkeland, I.B., Stöger, E., Lennox, R., Uglem, I. & Berg, M. (2020). Lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs norskekysten i 2020 - Sluttrapport til Mattilsynet. Rapport fra Havforskningen nr. 46-2020, 81 s.
- Nilsen, R., Serra-Llinares, R. M., Sandvik, A. D., Mohn, A.M., Johnsen, I.A., Karlsen, Ø., Uglem, I. & Lehmann, G. B. (2021). Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren 2021 - Fremdriftsrapport til Mattilsynet. Rapport fra Havforskningen nr. 29-2021, 27 s.
- Svåsand, T., Karlsen, Ø., Kvamme, B. O., Stien, L. H., Taranger, G. L. & Boxaspen, K. K. (2016). Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2016. Fisken og Havet, særnummer 2-2016, 190 s.
- Taranger, G. L., Svåsand, T., Bjørn, P. A., Jansen, P. A., Heuch, P. A., Grøntvedt, R. N., Asplin, L., Skilbrei, O. T., Glover, K. A., Skaala, Ø., Wennevik, V. & Boxaspen, K. K. (2012). Forslag til førstegangs målemetode for miljøeffekt (effektindikatorer) med hensyn til genetisk påvirkning fra oppdrettslaks til villaks, og påvirkning av lakselus fra oppdrett på viltlevende laksefiskbestander Rapport fra Havforskningen nr. 13-2012 / Veterinærinstituttets rapportserie nr. 7-2012, 40 s.
- Wagner, G. N., McKinley, R. S., Bjørn, P. A. & Finstad, B. (2003). Physiological impact of sea lice on swimming performance of Atlantic salmon. Journal of Fish Biology 62, 1000-1009.



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: post@hi.no

www.hi.no