



LAKSELUSINFESTASJON PÅ VILL LAKSEFISK VÅREN 2022

Framdriftsrapport til Mattilsynet

Rune Nilsen, Rosa Maria Serra-Llinares, Anne Dagrun Sandvik (HI),
Ingebrigt Uglem NINA, Gunnar Bekke Lehmann Norce og Ørjan Karlsen
(HI)



Tittel (norsk og engelsk):

Lakselusinfestasjon på vill laksefisk våren 2022
Salmon lice on wild salmonids, June 2022

Undertittel (norsk og engelsk):

Framdriftsrapport til Mattilsynet
Preliminary report

Rapportserie:

Rapport fra havforskningen
ISSN:1893-4536

År - Nr.:

2022-19

Dato:

07.07.2022

Forfatter(e):

Rune Nilsen, Rosa Maria Serra-Llinares, Anne Dagrun Sandvik (HI),
Ingebrigt Uglem NINA, Gunnar Bekke Lehmann Norce og Ørjan
Karlsen (HI)

Forskningsgruppeleder(e): Bjørn Olav Kvamme (Smittespredning og
sykdom) Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Lasse Taranger og
Karin Kroon Boxaspen Programleder(e): Terje Svåsand

Distribusjon:

Åpen

Prosjektnr:

15696-01

Oppdragsgiver(e):

Mattilsynet

Oppdragsgivers referanse:

56827

Program:

Miljøeffekter av akvakultur

Forskningsgruppe(r):

Smittespredning og sykdom

Antall sider:

27

Samarbeid med

Sammendrag (norsk):

Overvåkingsprogrammet for lakselus på vill laksefisk (NALO) gjennomføres på oppdrag fra Mattilsynet og Nærings og Fiskeridepartementet, og har som mål å skaffe robuste data på lakselusinfestasjon hos vill laksefisk i alle 13 produksjonsområder for akvakultur. Feltundersøkelsen i NALO gjennomføres fra slutten av april til siste uken i juli. I denne framdriftsrapporten presenteres foreløpige lusedata på laks og sjørørret fra Sørlandet til Trøndelag. Resterende og kvalitetssikrede data fra hele kysten vil bli presentert i rapport i løpet av høsten 2022. Innsatsen på overvåking av utvandrende laks er opprettholdt på omtrent samme nivå som i perioden 2017-2021. Overvåkingen på sjørørret i NALO differensieres som tidligere år mellom utvidede undersøkelser i 5 fokusområder og ordinær tilstandsbekreftelse på en rekke andre stasjoner langs kysten. Vaktbur benyttes i tre fjordsystemer, men blir ikke inkludert i denne rapporten. Foreløpige data fra laks og sjørørret i 2022 indikerer et generelt lavt smittepress på Sørlandet. I Rogaland indikerer de foreløpige data et lavt til moderat smittepress på utvandrende laks, mens det hos sjørørret blir funnet mye lus. I Hardanger indikerer de foreløpige data et moderat til høyt smittepress på utvandrende laks. Foreløpige data fra sjørørret i indre og midtre deler av Hardanger indikerer et lavt til moderat smittepress, mens det er mer lus lengre ut i fjordsystemet. Data fra utvandrende laks i Sognefjorden indikerer et generelt høyt smittepress. Foreløpige data fra sjørørret i Nordhordland og Nordfjord indikerer et høyt smittepress, spesielt i Nordhordland. Lengre inn i Sognefjorden er smittepresset foreløpig noe lavere. I Romsdalsfjorden indikerer foreløpige data et lavt smittepress på utvandrende laks, men også i 2022 var fangstene lavere enn normalt. Data fra sjørørret i Romsdal indikerer foreløpig et moderat til høyt smittepress. I ytre Trondheimsfjorden og i Frohavet indikerer foreløpige data et lavt smittepress på utvandrende laks, mens foreløpige data fra sjørørret i Trøndelag indikerer et til moderat og økende smittepress av lakselus.

Sammendrag (engelsk):

The surveillance program for salmon lice on wild salmonids (NALO) is carried out on behalf of the Norwegian Food Safety Authority and the Norwegian Ministry of Industry and Fisheries, and aims to obtain robust data on salmon lice infestation in wild salmonids in all 13 production areas for aquaculture. The field survey in NALO is carried out from the end of April to the last week of July. In this report, preliminary lice data on salmon and sea trout from South of Norway (Sørlandet) to the central Norway (Trøndelag) are presented. Remaining and quality-assured data from the entire coastline will be presented in a final report during the autumn 2022. Efforts in monitoring migrating salmon are maintained at approximately the same level as in the period 2017-2021. The monitoring of sea trout in NALO is divided, as in previous years, between expanded surveys in 5 "focus areas" and ordinary sampling at several other stations along the coast. Sentinel cages are used in three fjord systems but are not included in this report. Preliminary data from salmon and sea trout in 2022 indicate a generally low infection pressure in Sørlandet. In Rogaland, the preliminary data indicate a low to moderate infection pressure on migrating salmon, while a lot of lice are found in sea trout. In Hardanger, the preliminary data indicate a moderate to high infestation pressure on out migrating salmon. Preliminary data from sea trout in the inner and central parts of Hardanger indicate a low to moderate infestation pressure, while there are more lice further out in the fjord system. Data from migrating salmon in the Sognefjord indicate a generally high infestation pressure. Preliminary data from sea trout in Nordhordland and Nordfjord indicate a high infection pressure, especially in Nordhordland. Further into the Sognefjord, the infection pressure is currently somewhat lower. In Romsdalsfjorden, preliminary data indicate a low infection pressure on migrating salmon, but also in 2022 the catches were lower than normal. Data from sea trout in Romsdal currently indicate a moderate to high infection pressure. In the outer Trondheimsfjorden and in the Frohavet, preliminary data indicate a low infestation pressure on out migrating salmon, while preliminary data from sea trout in Trøndelag indicate a moderate and increasing infestation pressure of salmon lice.

Innhold

1	Innledning	5
2	Kort oppsummering delt opp i produksjonsområder	9
2.1	Sørlandet (PO 1, Svenskegrensen – Jæren)	9
2.2	Rogaland (PO 2, Ryfylke)	10
2.3	Hardanger (PO 3, Karmøy – Sotra)	12
2.4	Sogn og Fjordane (PO 4, Nordhordland – Stadt)	15
2.5	Møre og Romsdal (PO 5, Stadt – Hustadvika)	19
2.6	Sør-Trøndelag (PO 6, Nordmøre og Sør-Trøndelag)	21
3	Foreløpige konklusjoner	25
3.1	Status Sør-Norge mai og juni 2021	25
3.2	Postsmolt laks	25
3.3	Sjørørret	25

1 - Innledning

Havforskningsinstituttet (HI) har på oppdrag fra Mattilsynet (MT) og Nærings- og Fiskeridepartementet (NFD) ansvaret for å koordinere overvåking, forskning og rådgiving vedrørende lakselusinfestasjon på vill laksefisk langs norskekysten. Overvåkingsprogrammet for lakselus på vill laksefisk (NALO) gjennomføres årlig for å skaffe et robust datagrunnlag til rådgiving. Spesielt i forhold til vurdering av bærekraft i forbindelse med produksjonsområdeforskriften (trafikklyssystemet), men også til andre relevante problemstillinger i forhold til lakselus på vill laksefisk.

Det er et mål at rapporterte luseverdier og biomassetall fra oppdrett skal kunne benyttes som pålitelige indikatorer på risiko for luseinfeksjon hos vill laksefisk, dvs. en smittemodell. Modellen skal baseres på at en beregner produksjonen av lakselus nauplier fra alle oppdrettsanlegg langs kysten. Deretter benyttes strømmodeller for å beregne tettheten av de infeksjøse kopepodittene i fjorder og langs kysten, og en søker å validere modellresultatene med prøvetaking av vill laksefisk.

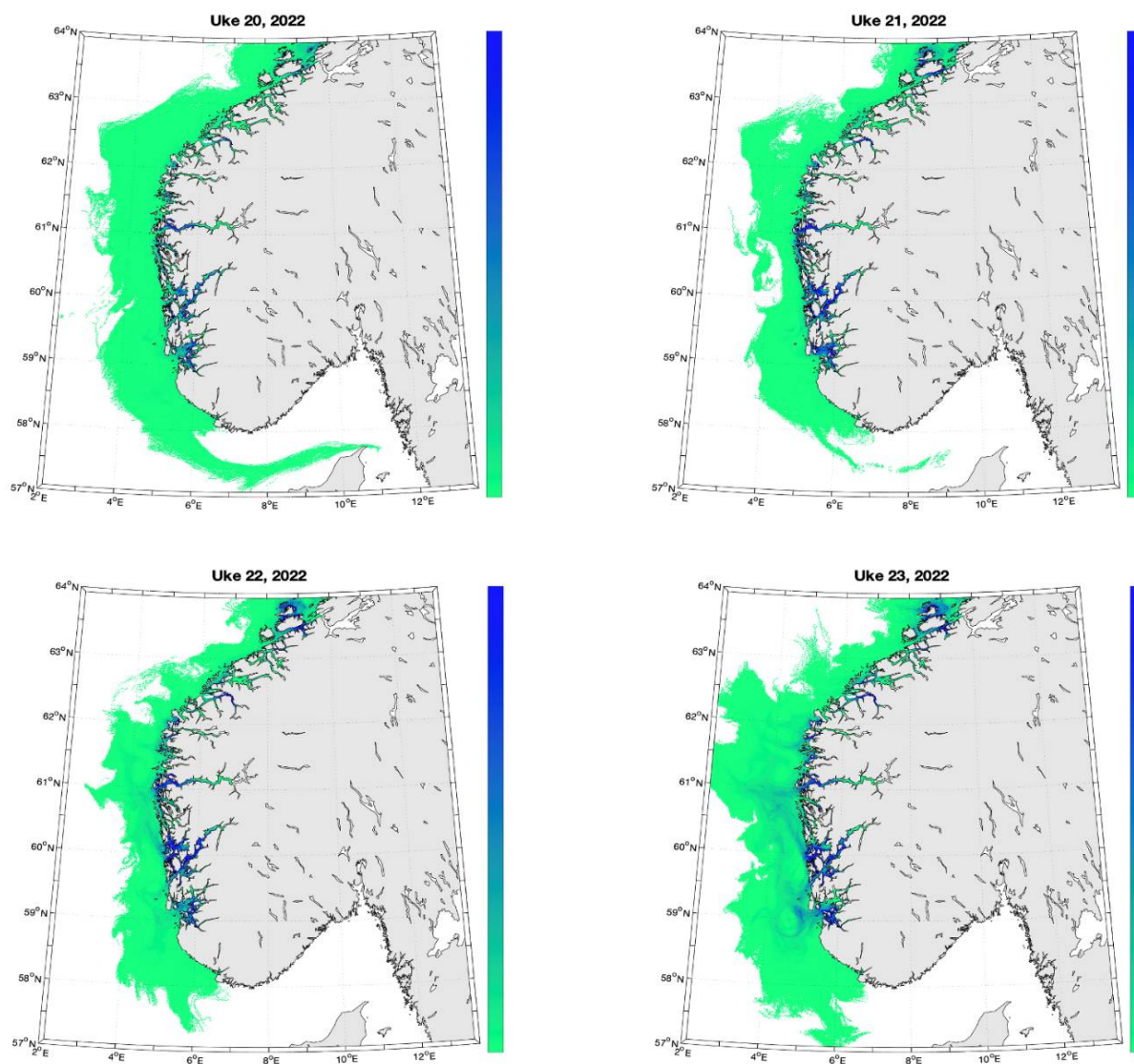
Overvåking på vill laksefisk ble fra 2015 samordnet med resultatene fra ukentlige kjøring av spredningsmodell for lakselus. Dette er i stor grad videreført selv om en benytter faste fjorder for tråling etter postsmolt laks og faste stasjoner for ruse/garnfangst av sjørret. Fra 2017 ble overvåkingen i større grad rettet mot laks. Postsmolttrålingen ble utvidet med flere fartøy og flere fjordområder. I 2020 ble innsatsen på overvåking av sjørret/sjørøye differensiert mellom tilstandsbekreftelser og fokusområder. Tilstandsbekreftelsen opprettholder et nettverk av faste stasjoner som undersøkes i en kortere tidsperiode 1 til 2 ganger i løpet av sesongen.

I fokusområdene undersøkes faste stasjoner sammenhengende over en lengre tidsperiode. I fokusområdene vil en i tillegg til standardisert overvåking, det vil si lusetelling på villfisk, også kunne studere andre viktige økologiske parametere i forhold til sjørretøkologi og lakselus, inkludert overvåking av enkelte vassdrag med hensyn på utvandringstid, vekst, sjøoverlevelse og eventuell tidlig tilbakevandring som en følge av lakselus. Langsiktig overvåkning, både innen og over år, er essensielt for å kunne vurdere påvirkning fra lakselus på sjørret på en god måte. Sjørreten har en annen og mer variabel livshistorie enn laks, og kan blant annet regulere lusepåslaget ved å vandre tidligere opp i ferskvann enn normalt, noe som vil redusere dødelighet på grunn av lus. For tidlig tilbakevandring vil imidlertid også kunne redusere veksten i betydelig grad, og vil over tid kunne endre livshistorien til sjørretbestander gjennom tilpasning til et høyt luseinfeksjonstrykk. Dette kan igjen medføre at bestandene endres i så stor grad at de kan oppfattes som tapt, fordi de i stor grad vil bestå av et redusert antall små fisk. Estimering av kun sjøoverlevelse vil derfor ikke alene kunne indikere påvirkning av lus på sjørret, og det vil være viktig å overvåke sjørret i fokusområder der både lusepåslag, overlevelse, vekst og vandringsmønster i sjøen registreres over en lengre periode. Det er også essensielt at denne typen overvåkning gjennomføres på en standardisert måte og opprettholdes over år, fordi trender kun kan identifiseres ved analyser av tidsserier. I tillegg gjøres en genetisk kartlegging for å øke kunnskap om blant annet leveområder.

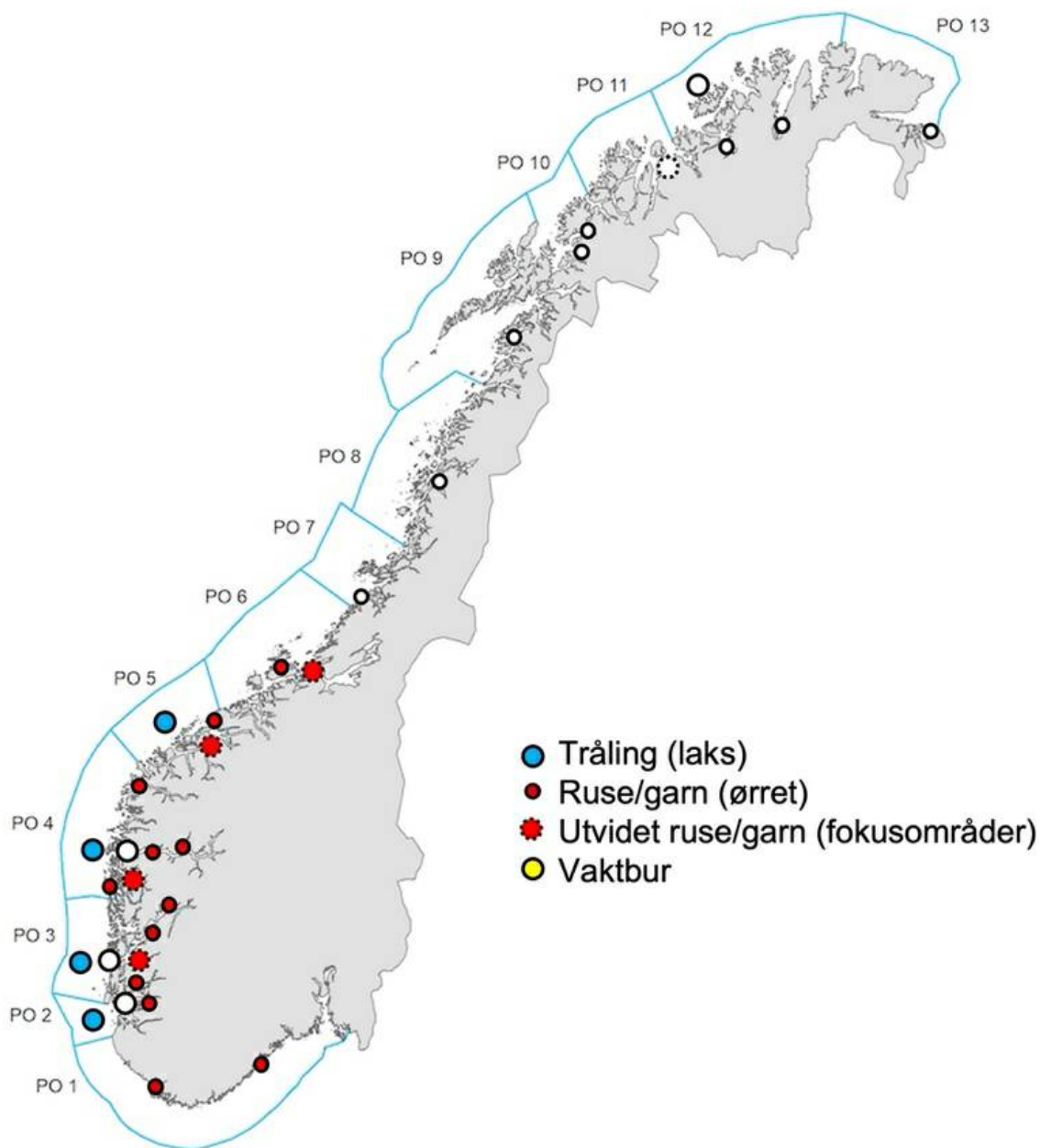
I 2022 gjennomføres 4 ukers postsmolttråling etter laks i seks fjordsystemer. Sjørret/sjørøye overvåkes på 28 stasjoner hvor 5 av disse er fokusområder. Undersøkelser med vaktbur på faste stasjoner er i 2022 økt til tre fjordsystemer med 2 perioder av 14 dager. Se figur 2 for mer detaljer.

Spredningsmodellen for lakselus har i løpet av mai måned indikert en høyere tetthet av kopepoditter flere plasser på Vestlandet. Dette gjelder blant annet i ytre og sørlige del av Boknafjorden i Rogaland, ytre og midtre del av Hardangerfjorden, Bjørnafjorden, Øygarden, Nordhordland og ytre del av Sognefjorden (figur 1).

Overvåkingsprogrammet undersøker flere fjorder og stasjoner i de nevnte områdene, men det vil alltid være steder og tidspunkter hvor vi ikke kan gjøre dirkte observasjoner. Spredningsmodellen gir derfor et helhetlig bilde over smittesituasjonen i tid og rom, og oppdateres ukentlig gjennom hele året. Se www.lakselus.no for siste oppdatering.



Figur 1 . Modellert tetthet av smittsomme kopepoditter i gjennomsnitt i ukene 20-23. Grønn farge indikerer lav tetthet mens blå indikerer høyere tetthet.



Figur 2. Områder for tråling etter postsmolt laks, ruse/garnfangst av sjørøret og sjørøye og vaktbur langs Norskekysten i 2022. Åpne sirkler indikerer påbegynt eller planlagt aktiviteter som ikke er inkludert i rapporten.

Overvåkingen i 2021 gjennomføres i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA) og NORCE. Feltarbeidet i overvåkningsprogrammet gjennomføres fra begynnelsen av mai til siste del av juli.

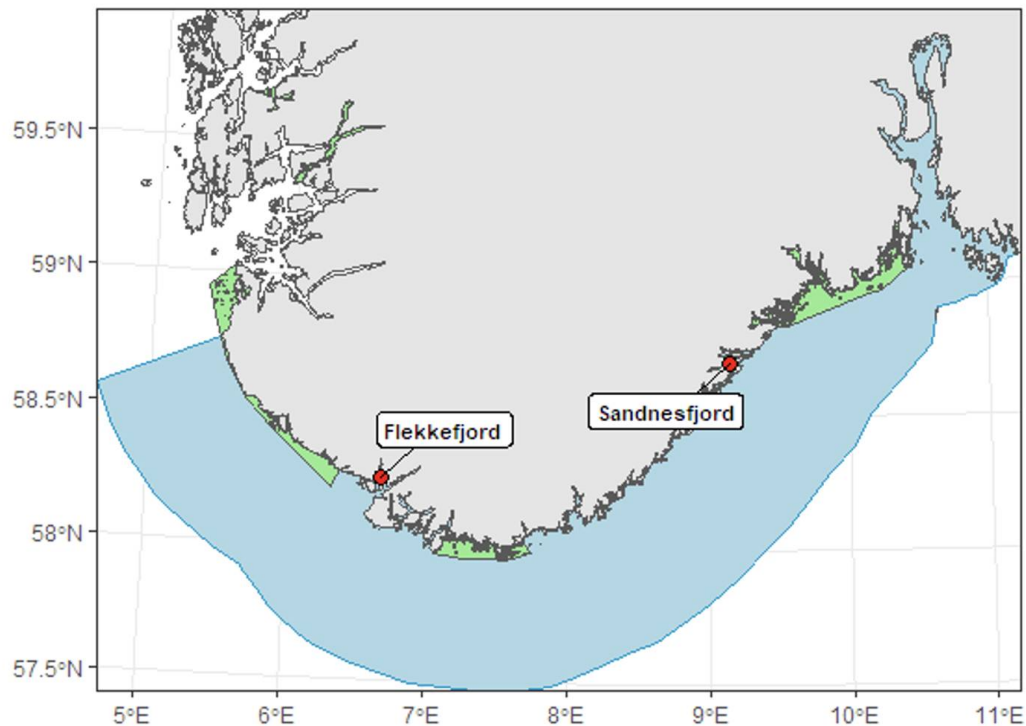
I det følgende presenteres foreløpige data på vill laksefisk fra Sørlandet til Sør-Trøndelag i tabeller. Vi vil poengtere at dette er en foreløpig vurdering av datamaterialet, og at det på dette tidspunkt ikke skal benyttes til vitenskapelige beregninger. Alle data i denne rapporten er organisert etter ukenummer. Dette kan i senere rapporter og sammenstillinger bli justert hvis data representerer en kortere periode som strekker seg fra slutten av en uke til begynnelsen av neste. Framdriftsrapporten gir likevel en realistisk oversikt over situasjonen i de undersøkte delene av norskekysten våren og forsommeren 2022. En endelig rapport vil være ferdig i løpet av høsten 2022. Da vil begrepsbruk, fullstendige kart over fiskelokaliteter, samt ferdig analyserte tabeller og figurer med fiske- og parasittdata bli inkludert. I tillegg vil det meste av laks være tilordnet aktuelt vassdrag/bestand ved hjelp av genetisk analyser.

2 - Kort oppsummering delt opp i produksjonsområder

2.1 - Sørlandet (PO 1, Svenskegrensen – Jæren)

I Sandnesfjord ved Risør og i Flekkefjord (figur 3) ble det gjort undersøkelser av sjørørret i uke 21 og 23. Kun data fra første uken er inkludert i denne rapporten. Sandnesfjord har vært undersøkt gjennom en rekke år i NALO og utgjør en sørlig referanse i et område uten nærliggende oppdrett av laksefisk. Flekkefjord har vært undersøkt siden 2018 og representerer den delen av produksjonsområdet med høyest tetthet av akvakultur. Det er ikke gjennomført postsmolttråling, bruk av vaktbur eller utvidet overvåking på sjørørret i PO 1.

Resultater fra undersøkelsene i PO 1 er presentert i tabell 1.



Figur 3. Undersøkte stasjoner i PO 1. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.

Tabell 1. Resultater fra ruse/garnfangst på Sørlandet. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Sandnesfjord	21	18	193 (29-604)	11 [3-33]	3 [2-4]	2	5	0 [0-18]
Flekkefjord	21	20	115 (39-1050)	95 [76-100]	6 [4-10]	1	24	20 [8-42]

Resultatene fra Sandnesfjord samsvarer med tidligere undersøkelser fra områder uten oppdrett, og benyttes som referanse på normalt infestasjonsnivå hos sjørørret på denne tiden av året. Det forventes ingen negativ effekt på vill laksefisk som en følge av lakselus i Sandnesfjord. I Flekkefjord hadde en større andel av den undersøkte fisken lus, men også her var nivået lavt, og det forventes liten negativ effekt på laksefisk som en

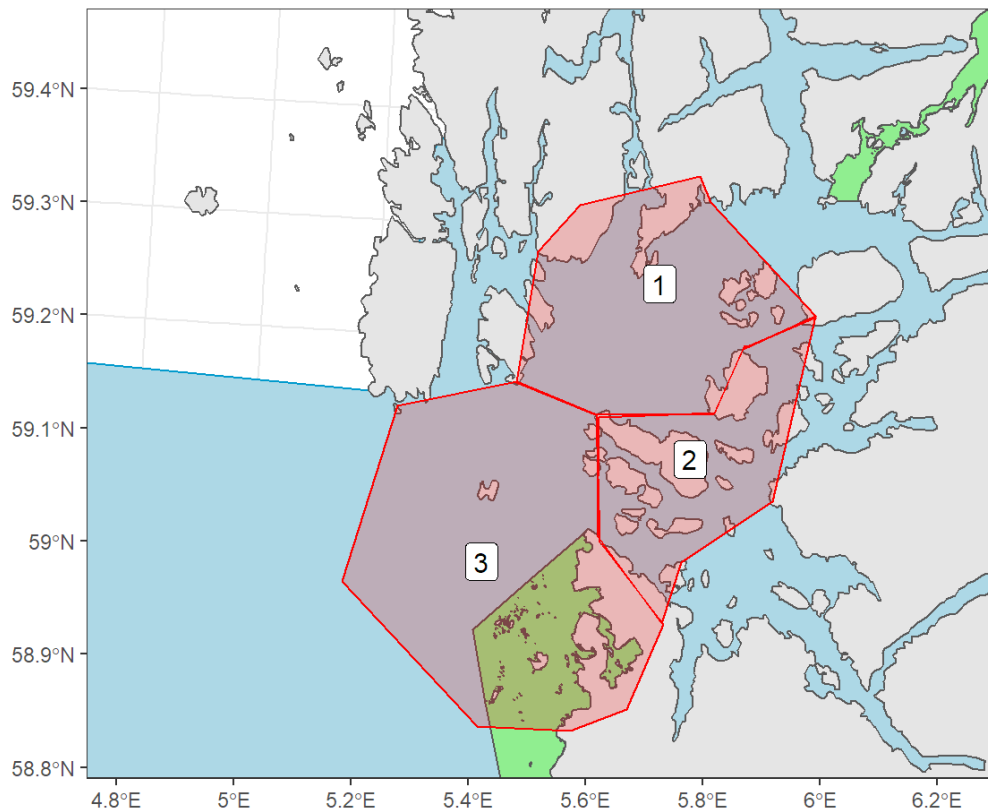
følge av lus på dette tidspunktet.

2.2 - Rogaland (PO 2, Ryfylke)

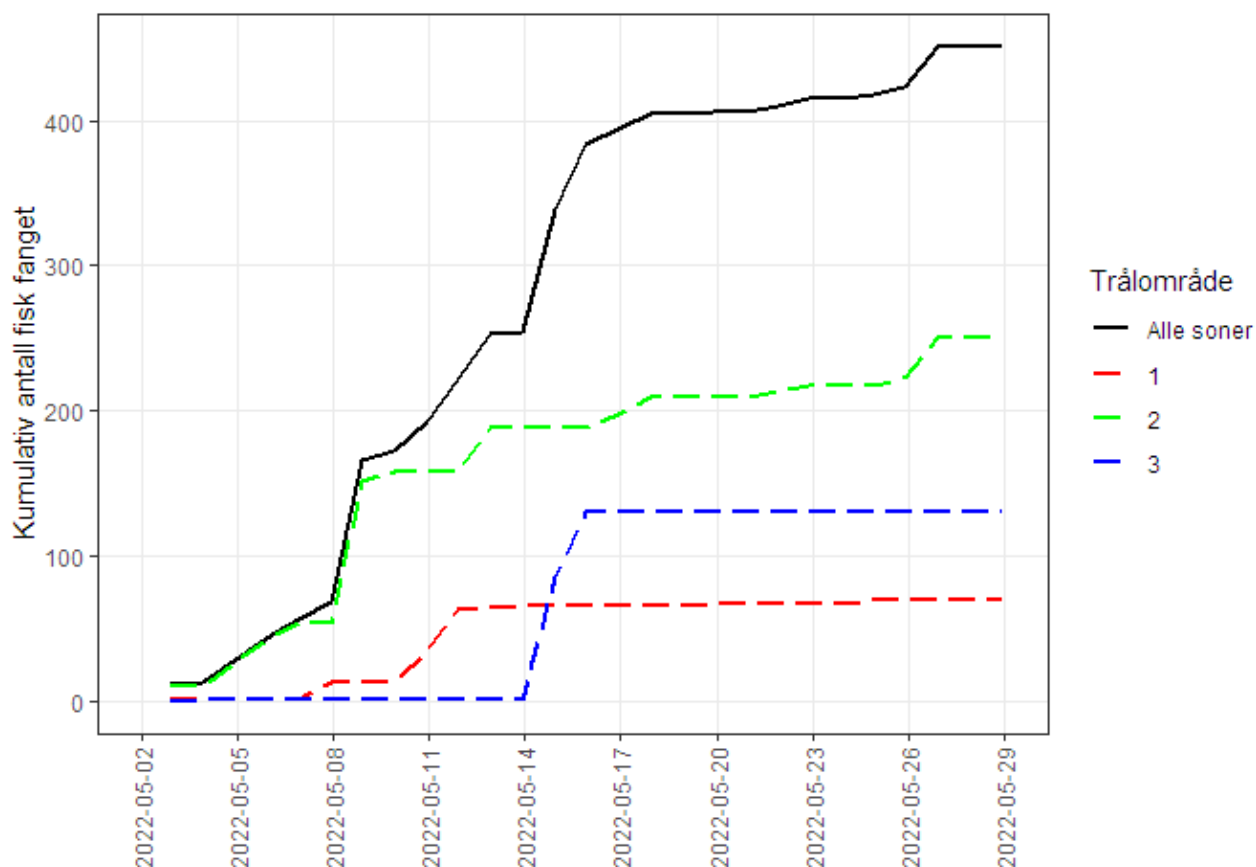
I Rogaland ble det trålet etter utvandrende postsmolt laks i Boknafjorden i fire sammenhengende uker fra og med uke 18 til og med uke 21. Sjørørret ble fanget med ruser/garn på tre stasjoner, Ytre Årdalsfjord, Nedstrand og Forsand. I tillegg ble det benyttet vaktbur i Boknafjordsystemet, men resultatene fra disse er ikke inkludert i denne foreløpige rapporten.

Trålingen etter utvandrende postsmolt av laks i Boknafjordbassenget ble gjennomført fra 2. mai til og med 29. mai. Innsatsen ble fordelt med 3 dager per uke i område 1 og 2, samt én dag per uke i område 3 (figur 4). Det ble fanget mest postsmolt i den sørligste delen av fjordsystemet (sone 2), og fangstene var størst i den andre uken (figur 5).

Resultater fra postsmolttrålingen er presentert i tabell 2.



Figur 4. Områder for tråling i Boknafjordsystemet, PO 2. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.



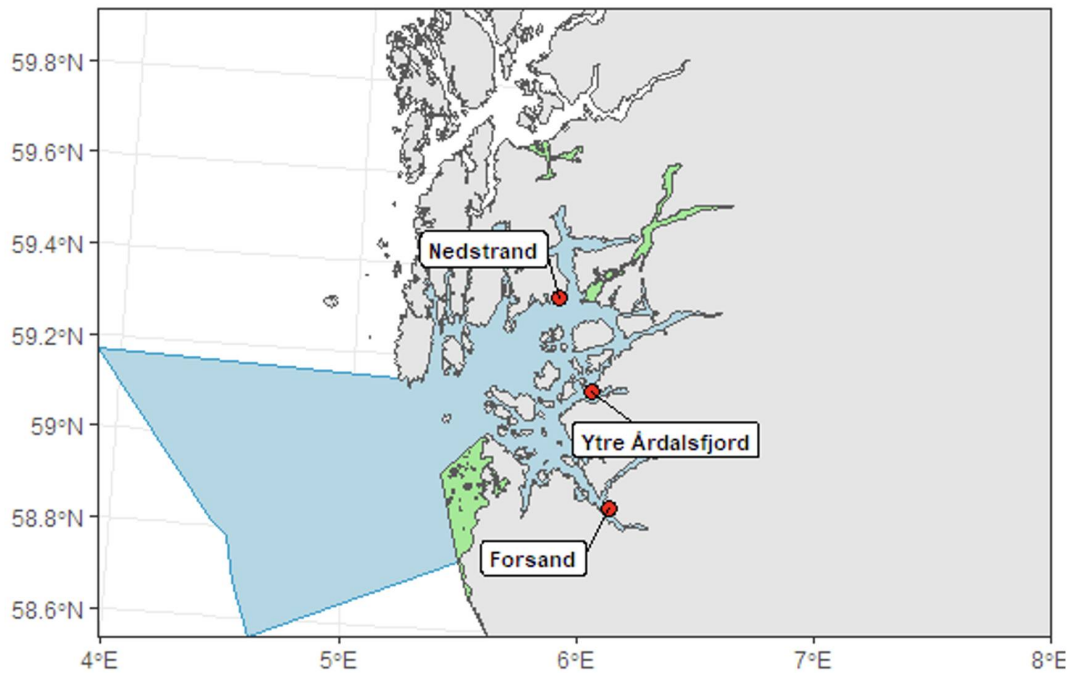
Figur 5. Kumulativ fangst av postsmolt laks i Boknafjorden, totalt og fordelt på sone 1-3.

Tabell 2. Resultater fra tråling etter postsmolt laks i Rogaland. *n* viser totalt antall undersøkte individer. Prevalens (Prev) er andel infisert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Fjordsystem	Uke	n	Prevalens	Intensitet	% > 0,1 lus/g
			[95%KI]	[95%KI]	[95%KI]
Boknafjord	18	68	53 [41-64]	6 [4-11]	26 [17-38]
	19	271	42 [36-48]	4 [3-8]	11 [8-15]
	20	71	41 [30-52]	2 [1-2]	10 [5-19]
	21	41	68 [53-80]	4 [3-6]	44 [30-59]

Ytre Årdalsfjord, Nedstrand og Forsand ble valgt som stasjoner for på sjørørret i dette produksjonsområdet, og ble undersøkt med ruse og garn en eller flere ganger i perioden uke 21 - 23. Alle stasjonene har tidligere år blitt undersøkt i NALO (figur 6).

Resultater fra undersøkelsen av sjørørret ved disse stasjonene er presentert i tabell 3.



Figur 6. Stasjoner for undersøkelser med ruser/garn i PO 2. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.

Tabell 3. Resultater fra ruse/garnfangst Rogaland. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Ytre Årdalsfjord	21	110	195 (24-1256)	100 [97-100]	27 [23-30]	2	74	70 [61-78]
	22	50	184 (40-1346)	100 [93-100]	39 [32-50]	3	169	76 [63-86]
	23	4	333 (46-550)	100 [51-100]	41 [10-64]	3	80	75 [30-99]
Nedstrand	21	5	156 (30-482)	100 [57-100]	46 [13-87]	6	112	100 [57-100]
	22	44	141 (38-792)	98 [88-100]	46 [36-63]	4	237	84 [71-92]
	23	29	126 (40-542)	100 [88-100]	25 [19-32]	3	73	76 [58-88]
Forsand	22	56	225 (34-2184)	89 [79-95]	19 [15-25]	1	103	45 [32-58]

Oppsummert indikerer de foreløpige data fra postsmolttrålingen et lavt til moderat smittepress på utvandrende postsmolt laks, men noe økende prevalens og relativ intensitet mot slutten av perioden. På sjørret ble det observert mye lakselus på alle undersøkte stasjoner med høy prevalens og høyt relativ intensitet gjennom hele perioden. Lakselus har sannsynligvis hatt liten til moderat negativ effekt på utvandrende laks i den aktuelle perioden. For sjørret i store deler av fjordsystemet har lakselus sannsynligvis hatt en negativ effekt i 2022.

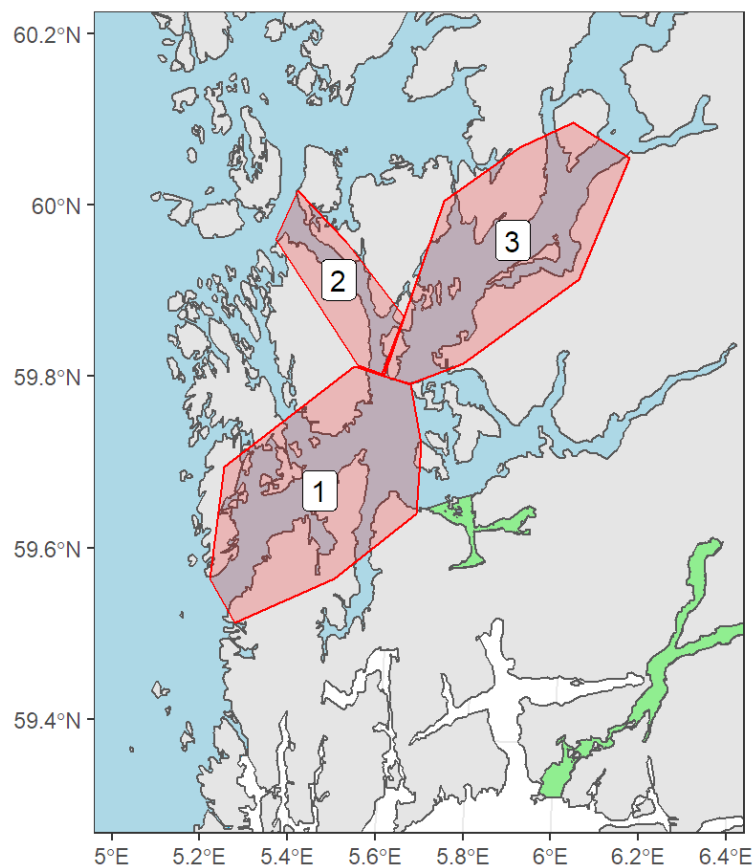
2.3 - Hardanger (PO 3, Karmøy – Sotra)

I Hardangerfjorden ble det trålet etter utvandrende postsmolt laks sammenhengende i fire uker fra og med uke 19 til og med uke 22. Sjørret blir fanget med ruser/garn på tre stasjoner, hvorav en av dem er fokusområdet Etne med utvidet overvåking i tid. I tillegg blir det satt ut vaktbur i fjordsystemet etter samme modell som tidligere år. I denne rapporten presenteres foreløpige data fra postsmolttråling og fra sjørret t.o.m. uke 23. Data fra vaktbur presenteres ikke i denne

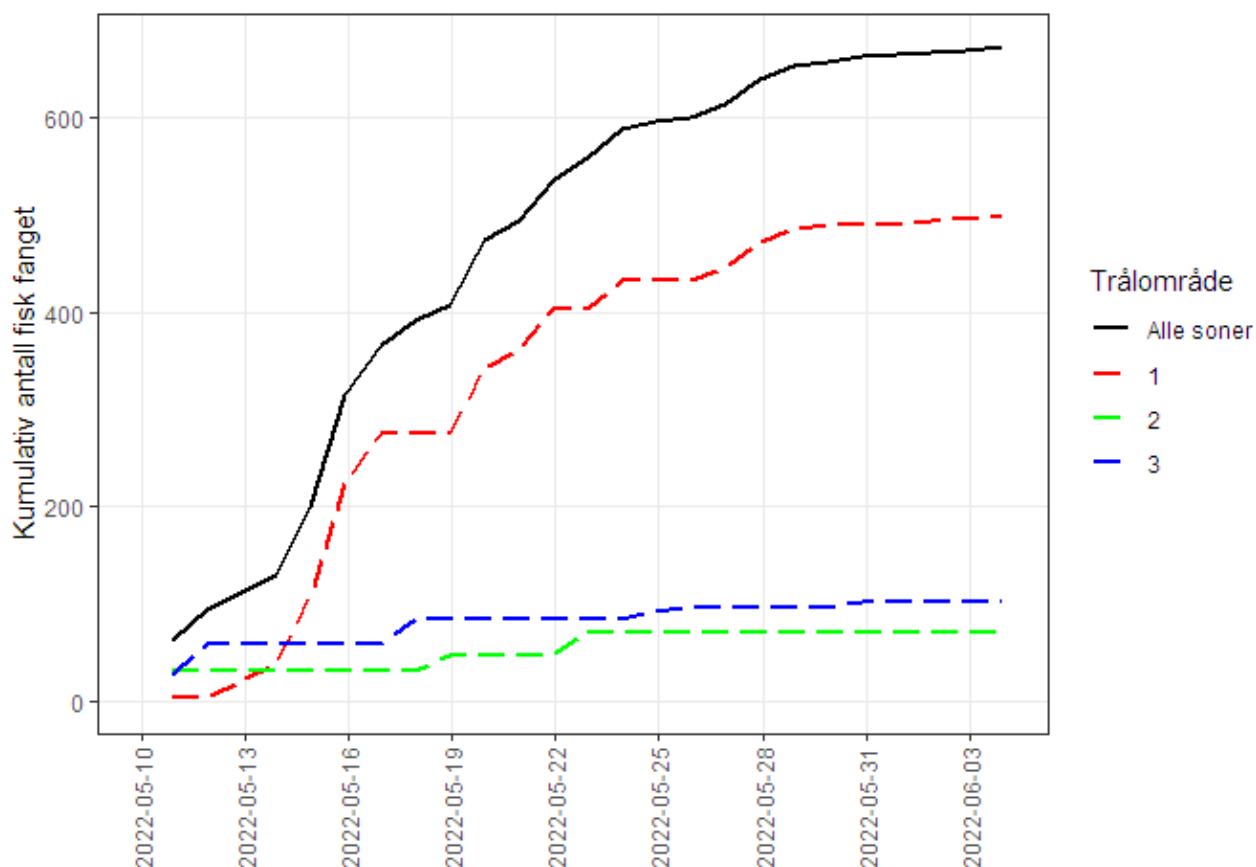
rapporten.

Trålingen etter utvandrende postsmolt av laks i Hardangerfjorden ble gjennomført fra 9. mai til og med 5. juni. Innsatsen ble fordelt med 5 dager per uke i område 1, og med 1 dag per uke i område 2 og 3 (figur 7). Det ble fanget mest postsmolt i den sørvestlige delen av fjordsystemet (sone 1), hvor også innsatsen var størst. Fangstene var størst i første del av perioden, og avtok noe mot slutten (figur 8).

Resultater fra postsmolttrålingen er presentert i tabell 4.



Figur 7. Områder for tråling i Hardangerfjordsystemet, PO 3. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.



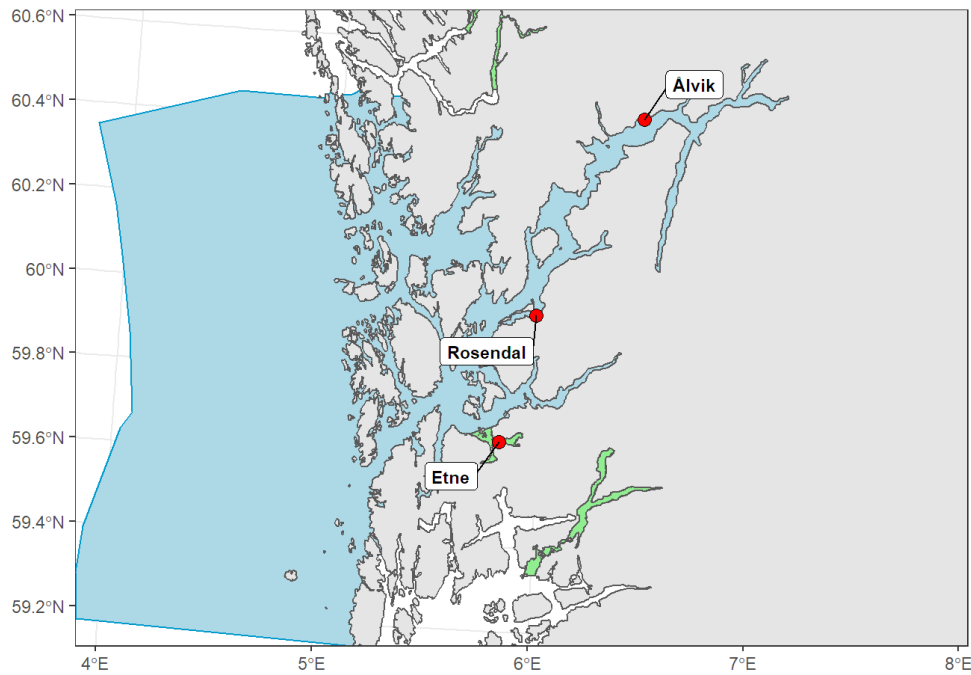
Figur 8. Kumulativ fangst av postsmolt laks i Hardangerfjorden, totalt og fordelt på sone 1-3.

Tabell 4. Resultater fra tråling etter postsmolt laks i Hardanger. *n* viser totalt antall undersøkte individer. Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Fjordsystem	Uke	n	Prevalens	Intensitet	% > 0,1 lus/g
			[95%KI]	[95%KI]	[95%KI]
Hardanger	19	200	30 [25-37]	3 [2-9]	8 [5-12]
	20	336	69 [64-74]	4 [3-4]	40 [35-45]
	21	119	94 [88-97]	15 [13-17]	86 [78-91]
	22	19	100 [83-100]	11 [8-16]	95 [75-100]

Etne ble valgt til fast stasjon for utvidet overvåking på sjørøret i PO 3 og blir undersøkt sammenhengende over en periode på seks uker. I denne rapporten presenteres kun data for de tre første ukene i Etne, det vil si fra og med uke 21 til og med uke 23. I tillegg blir det gjort kortere undersøkelser på stasjonene Rosendal og Ålvik lengre inn i Hardangerfjordsystemet. Tilgjengelige data fra disse blir presentert i denne rapporten. Alle stasjoner for overvåking av sjørøret i dette området har tidligere vært med i NALO gjennom mange år (figur 9).

Resultater fra undersøkelsen av sjørøret ved disse stasjonene er presentert i tabell 5.



Figur 9. Stasjoner for undersøkelser med ruser/garn i PO 3. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.

Tabell 5. Resultater fra ruse/garnfangst i Hardanger. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Etne	21	97	71 (20-654)	98 [93-99]	18 [14-23]	1	121	67 [57-76]
	22	90	57 (18-916)	89 [81-94]	19 [15-23]	1	90	73 [63-81]
	23	164	43 (12-196)	93 [88-96]	35 [29-42]	1	150	74 [67-80]
Rosendal	22	47	39 (14-304)	79 [65-88]	23 [13-38]	1	139	40 [28-55]
Alvik	23	23	90 (22-908)	65 [45-81]	10 [5-21]	1	52	35 [19-55]

Oppsummert indikerer data fra postsmolttrålingen økende smittepress på utvandrende laks fra Hardangerfjordsystemet. Allerede fra andre uken var prevalens nærmere 70 prosent og andel med relativ intensitet på mer enn 0,1 lus på 40 prosent. Dette øker videre utover i perioden. Foreløpige data fra de undersøkte ruse/garnstasjoner indikerer et høyt smittepress på sjørret i ytre del av fjordsystemet mens det er noe lavere lengre inn. Lakselus har sannsynligvis hatt en negativ effekt på flere bestander av utvandrende laksesmolt i Hardangerfjorden i 2022. Hos sjørret er sannsynligvis den negative effekten av lus størst i de ytre områdene.

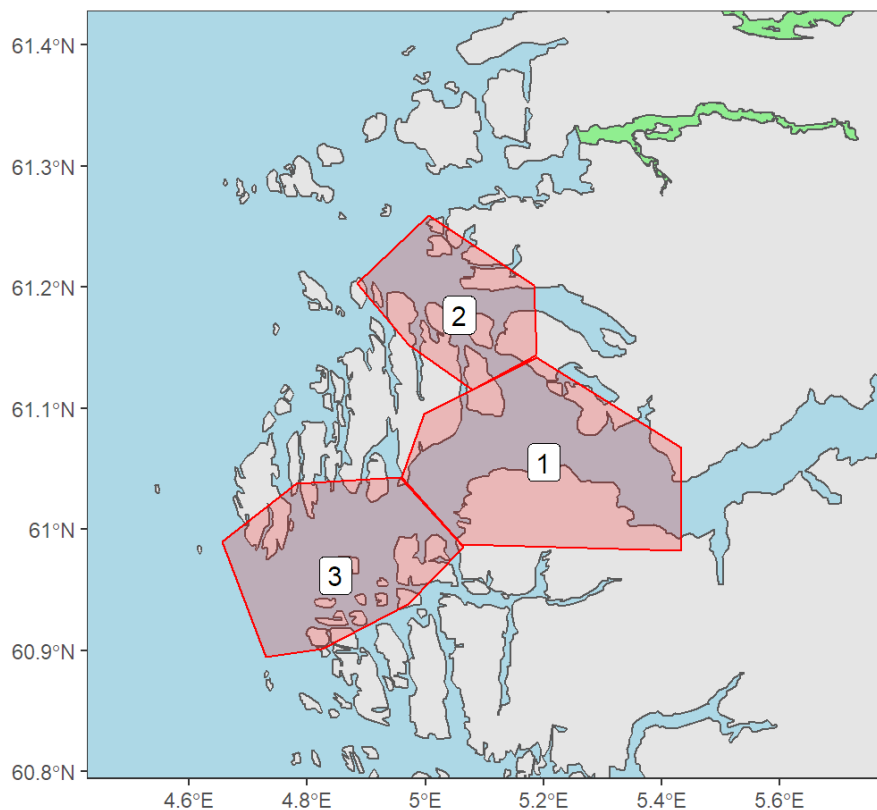
2.4 - Sogn og Fjordane (PO 4, Nordhordland – Stadt)

I Sogn og Fjordane ble det trålet etter utvandrende postsmolt laks i ytre del av Sognefjorden sammenhengende i fire uker fra og med uke 19 til og med uke 22. Sjørret blir fanget med ruser/garn på flere stasjoner. NORCE gjennomfører feltinnsamlingen på stasjonene Herdlafjorden og Herøyosen hvor overvåkingen strekker seg over en lengre tidsperiode. I Sognefjorden undersøkes to stasjoner i kortere tidsrom, herunder Bjordal og Balestrand. I tillegg undersøkes laksefisk

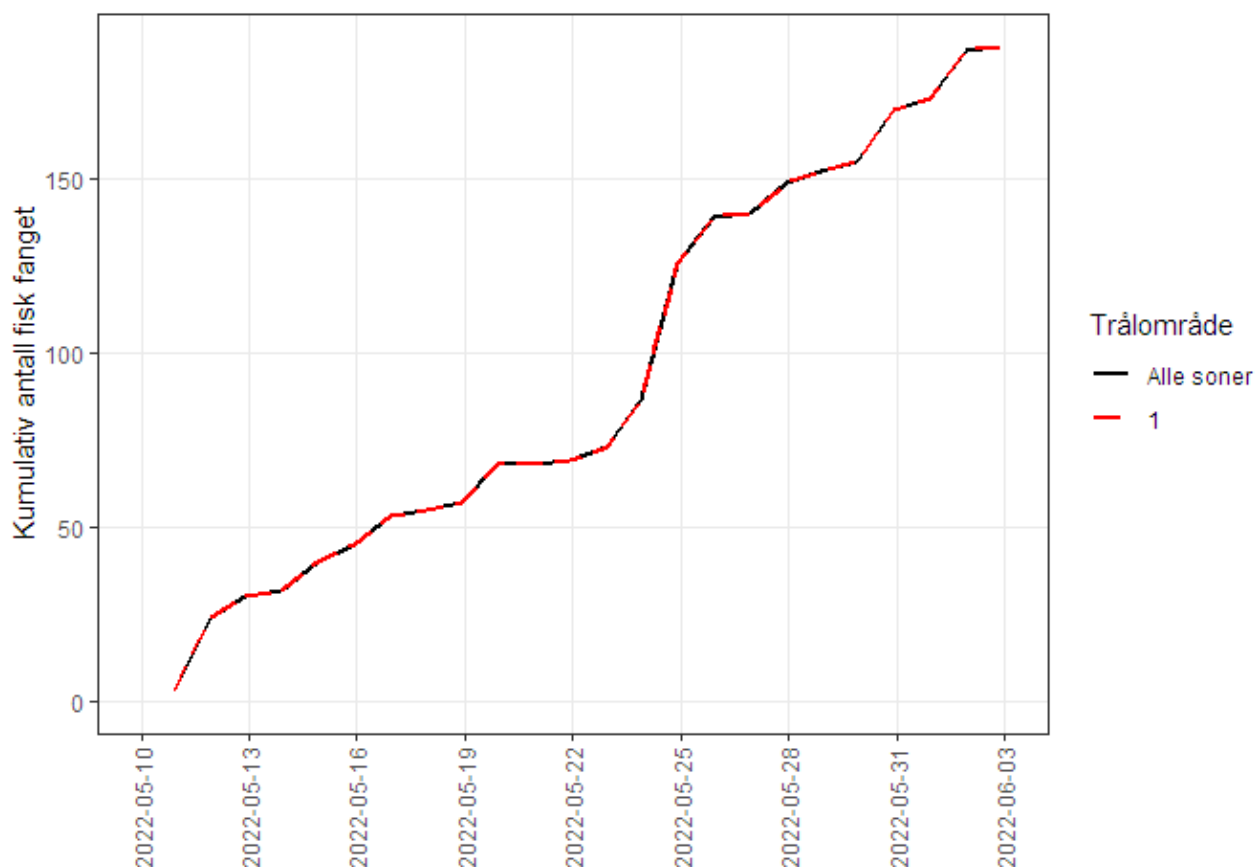
med en rusestasjon ved Måløy ytterst i Nordfjord lengst nord i produksjonsområdet. I tillegg blir det benyttet vaktbur i Sognefjorden, men data fra disse blir ikke presentert i denne rapporten

Trålingen etter utvandrende postsmolt av laks i ytre del av Sognefjorden ble gjennomført fra 9. mai til og med 4. juni. Trålingen ble utelukkende gjennomført i område 1 (figur 10), og det ble gjort forsøk på randomisert tråling sammen med tradisjonell trålmetodikk. Resultater fra dette blir analysert og presentert senere. Fangsten av utvandrende laksesmolt var bedre enn i 2021 og med størst fangst i uke 21 (figur 11.).

Resultater fra postsmolttrålingen er presentert i tabell 6.



Figur 10. Områder for tråling i ytre Sogn, PO 4. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder



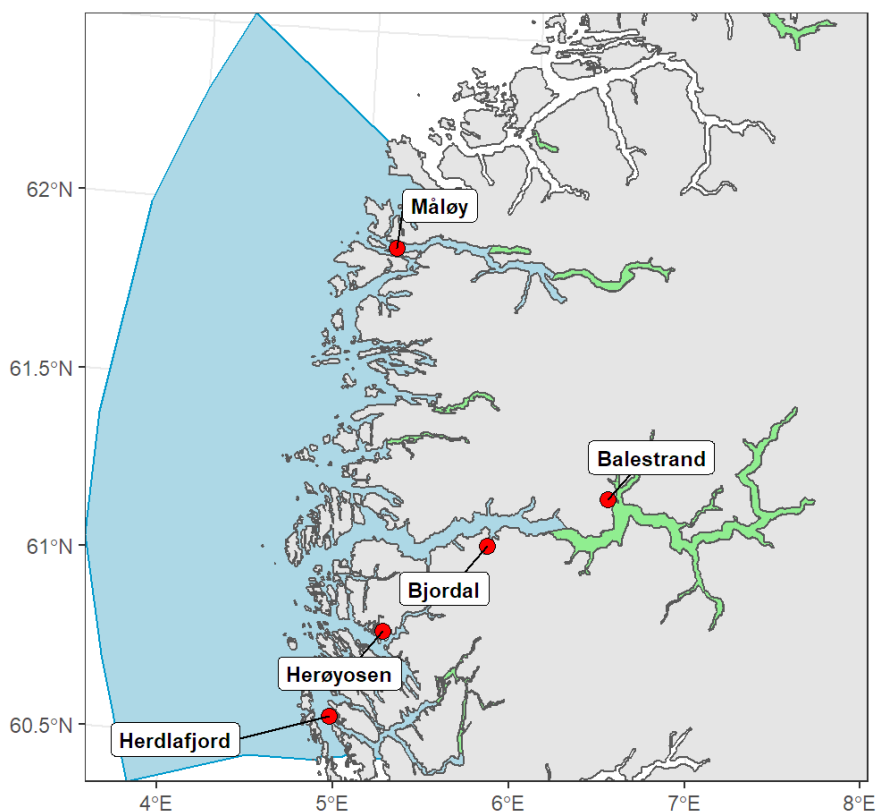
Figur 11. Kumulativ fangst av postsmolt laks i Sognefjorden (PO 4), all fangst i 2022 ble gjort i sone 1.

Tabell 6. Resultater fra tråling etter postsmolt laks i Sognefjorden. *n* viser totalt antall undersøkte individer. Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Fjordsystem	Uke	n	Prevalens	Intensitet	% > 0,1 lus/g
			[95%KI]	[95%KI]	[95%KI]
Sogn	19	40	92 [80-97]	25 [19-31]	85 [71-93]
	20	29	97 [83-100]	22 [14-35]	90 [74-96]
	21	83	72 [62-81]	4 [3-6]	37 [28-48]
	22	36	100 [90-100]	8 [6-10]	92 [78-97]

Herøyosen ble valgt til fast stasjon for utvidet overvåking på sjørret i PO 4 og blir undersøkt sammenhengende over en periode på seks uker. I denne rapporten presenteres kun data for de tre første ukene, det vil si fra og med uke 21 til og med uke 23. I tillegg blir ørret fanget på rusen i Herdla fjord inkludert. Det blir også gjort flere kortere undersøkelser på stasjonene Bjordal, Balestrand og Måløy. Første runde fra disse stasjonene er inkludert i rapporten. Samtlige stasjoner for overvåking av sjørret i dette området har vært med i NALO tidligere år (figur 12).

Resultater fra undersøkelsen av sjørret ved disse stasjonene er presentert i tabell 7.



Figur 12. Stasjoner for undersøkelser med ruser/garn i PO 4. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder

Tabell 7. Resultater fra ruse/garnfangst i Sogn og Fjordane. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Herøyosen	21	98	125 (29-561)	66 [57-75]	9 [7-12]	1	66	12 [7-20]
	22	47	181 (29-1480)	100 [92-100]	25 [20-41]	1	204	68 [54-80]
	23	147	123 (25-878)	100 [97-100]	62 [57-69]	4	210	96 [91-98]
Herdla fjord	19	17	498 (175-2200)	100 [82-100]	60 [42-85]	7	153	59 [36-78]
	20	37	364 (122-930)	100 [91-100]	48 [35-70]	3	231	51 [36-67]
	21	12	511 (99-1104)	100 [76-100]	51 [28-91]	4	184	17 [5-45]
	22	25	318 (16-744)	96 [80-100]	26 [18-38]	1	99	24 [11-43]
	23	3	679 (217-1150)	100 [44-100]	22 [12-32]	12	41	0 [0-56]
Bjordal	21	19	179 (34-896)	100 [83-100]	41 [26-81]	5	235	74 [51-88]
Balestrand	21	6	46 (38-56)	33 [10-70]	17 [2-18]	2	33	17 [1-56]
Måløy	22	13	236 (23-780)	100 [77-100]	93 [58-164]	6	348	85 [58-96]

Oppsummert indikerer data fra postsmolttrålingen i ytre Sognefjorden et generelt høyt smittepress på utvandrende laks i området. Data fra sjørret indikerer et moderat til høyt smittepress i hele den ytre delen av

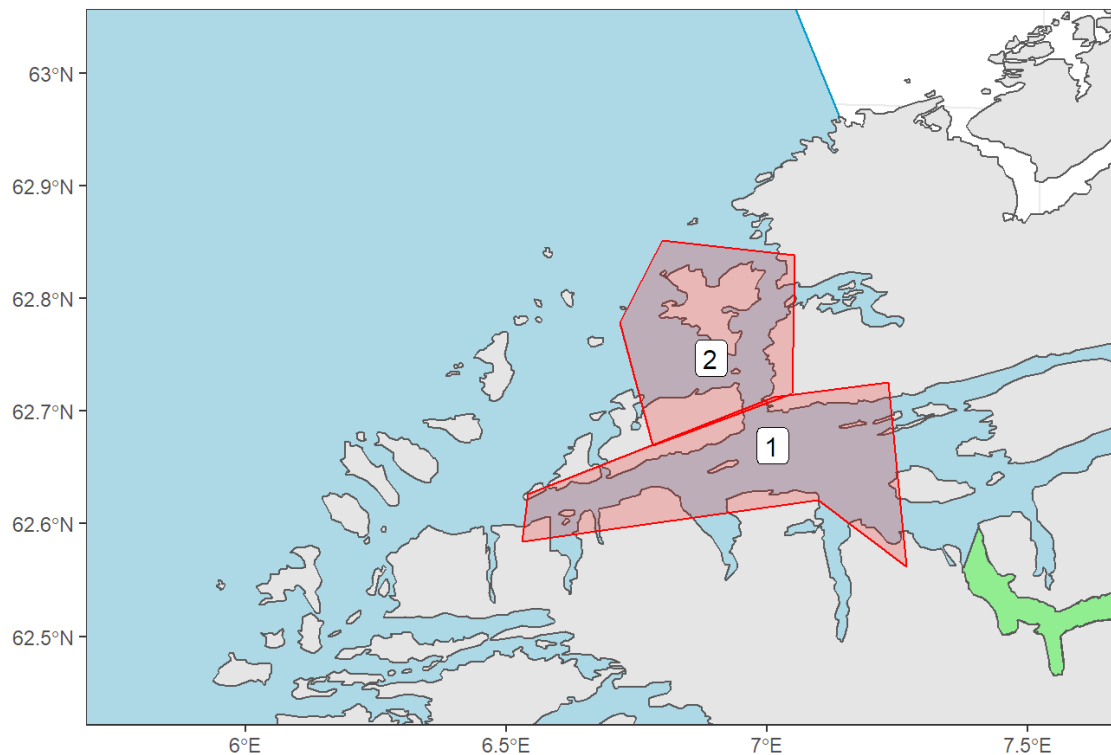
produksjonsområde, men antall undersøkte fisk på enkelte stasjoner er foreløpig lavt. I indre del av Sognefjorden indikerer observasjonene foreløpig et lavere smittepress. Lakselus har sannsynligvis hatt en negativ effekt på utvandrende laks fra Sognefjorden og på sjørret i de berørte områdene i 2022.

2.5 - Møre og Romsdal (PO 5, Stadt – Hustadvika)

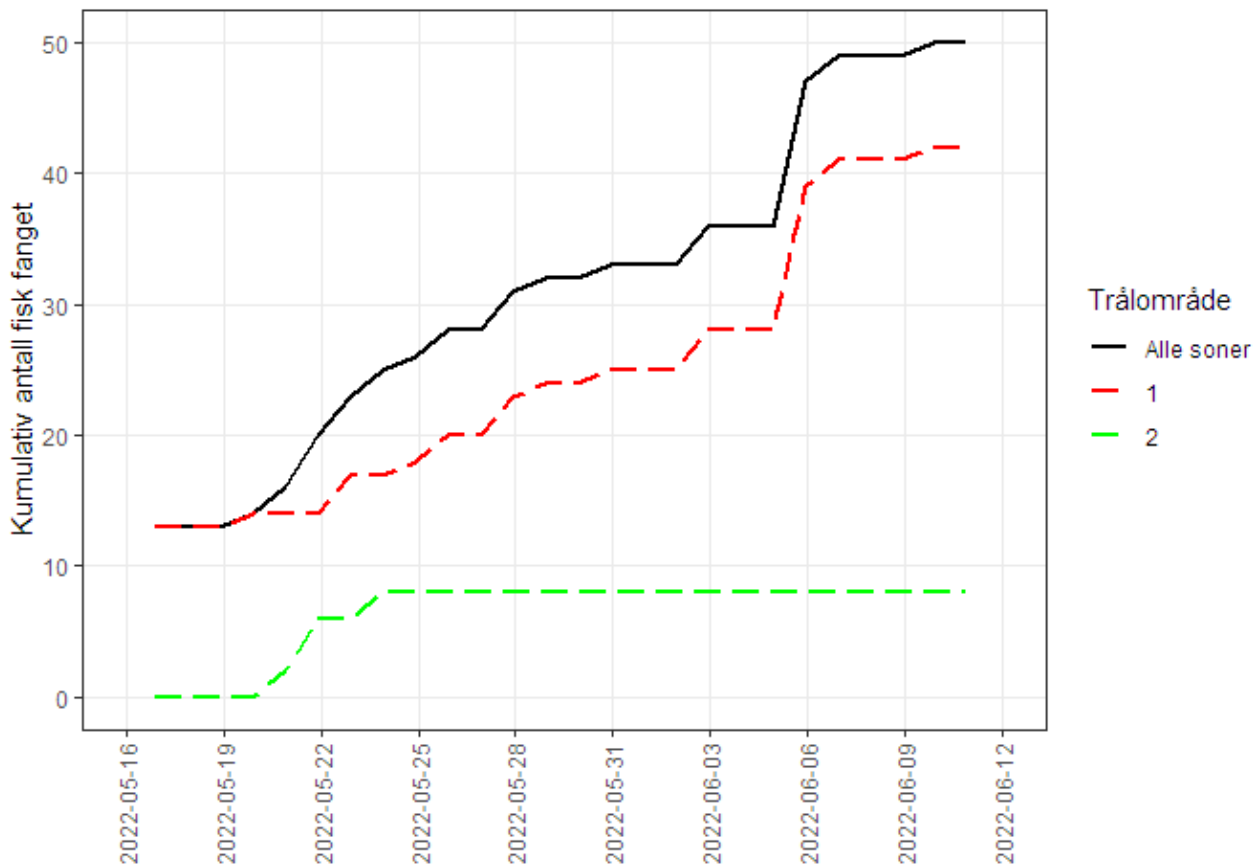
I ytre deler av Romsdalsfjorden ble det trålet etter utvandrende postsmolt laks i en periode på fire sammenhengende uker (uke 20-23). I tillegg blir det gjort undersøkelser på sjørret på to stasjoner. NINA gjennomfører undersøkelsene i Vantefjorden og Frænfjorden, hvor førstnevnte er et fokusområde med utvidet overvåking. Alle stasjonene er tidligere undersøkt i forbindelse med NALO. Det blir ikke benytte vaktbur i PO 5 i 2022.

Trålingen etter utvandrende postsmolt av laks i ytre del av Romsdalsfjorden ble gjennomført fra 17. mai til og med 12. juni. Innsatsen ble i utgangspunktet fordelt med 5 dager per uke i område 1, og med 2 dager per uke i område 2 (figur 13). Det ble generelt fanget lite postsmolt i Romsdalsfjorden igjennom hele perioden 2022 (figur 14).

Resultater fra postsmolttrålingen er presentert i tabell 8.



Figur 13. Områder for tråling i ytre Romsdalsfjorden, PO 5. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder



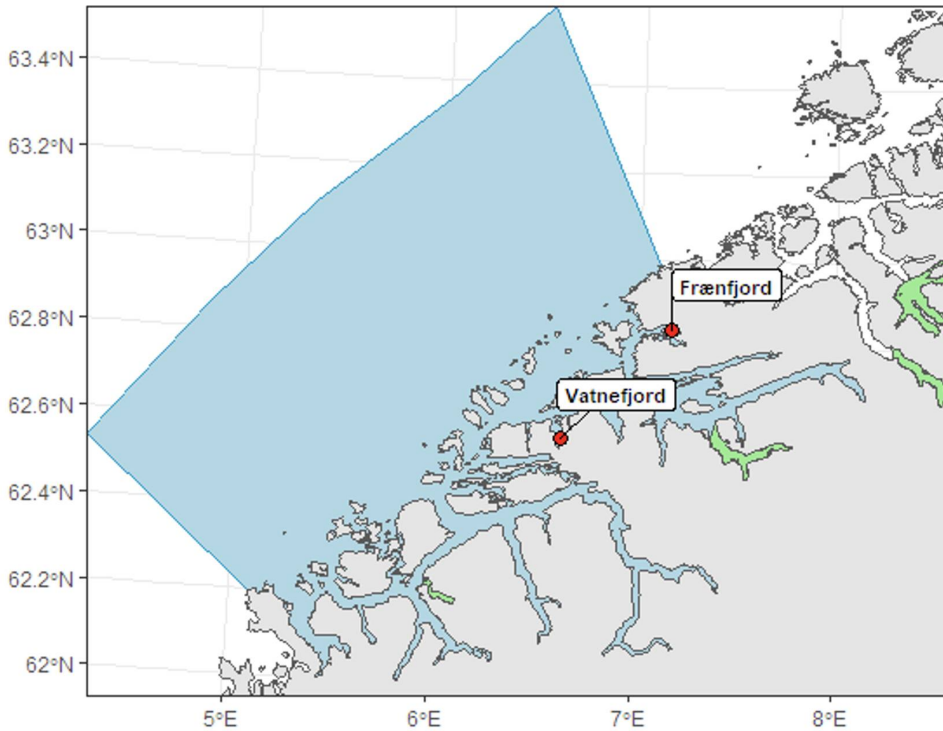
Figur 14. Kumulativ fangst av postsmolt laks i Romsdalsfjorden (PO 5), totalt og fordelt på sone 1-2. Det ble ikke trålt i sone 3 i Romsdalsfjorden.

Tabell 8. Resultater fra tråling etter postsmolt laks i Romsdalsfjorden. *n* viser totalt antall undersøkte individer. Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Fjordsystem	Uke	n	Prevalens	Intensitet	% > 0,1 lus/g
			[95%KI]	[95%KI]	[95%KI]
Romsdal	20	20	35 [18-57]	1 [1-2]	5 [0-24]
	21	12	42 [19-68]	2 [1-2]	17 [5-45]
	22	4	25 [1-70]	3 [3-3]	25 [1-70]
	23	14	64 [39-84]	2 [1-4]	14 [4-40]

Vatnefjorden ble valgt til fast stasjon for utvidet overvåking på sjørørret i PO 5 og blir undersøkt sammenhengende over en periode på seks uker. I denne rapporten presenteres kun data for de 2 første ukene samt noen dager inn i uke 24. I tillegg blir det gjort kortere undersøkelser på stasjonene Frænfjorden. Begge stasjoner for overvåking av sjørørret i dette området har vært med i NALO tidligere år (figur 15).

Resultater fra undersøkelsen av sjørørret ved disse stasjonene er presentert i tabell 9.



Figur 15. Stasjoner for undersøkelser med ruser/garn i PO 5. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder

Tabell 9. Resultater fra rusefangst i Møre og Romsdal. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Vatnefjord	22	29	115 (22-933)	69 [51-83]	24 [14-42]	1	115	50 [33-67]
	23	33	53 (10-295)	88 [73-95]	15 [11-21]	1	67	67 [50-80]
	24	3	38 (31-51)	67 [21-98]	14 [13-14]	13	16	67 [21-98]
Frænfjord	23	58	73 (12-894)	97 [88-99]	15 [11-24]	1	150	79 [67-88]

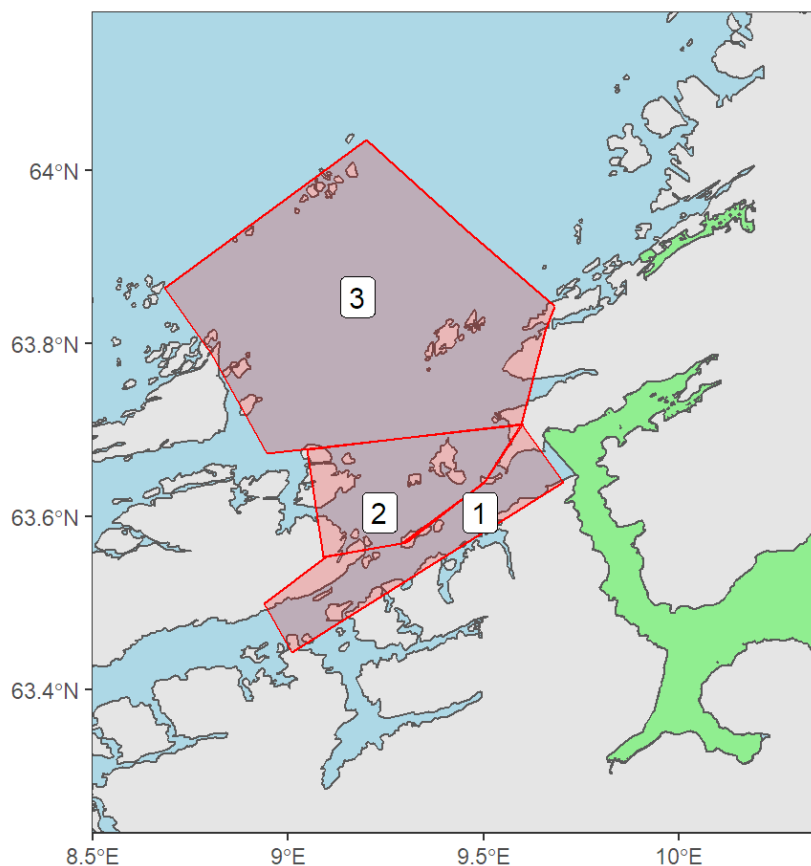
Oppsummert indikerer foreløpige data fra postsmolttrålingen et lavt til moderat smittepress på utvandrende laks fra Romsdalsfjordsystemet. Lavt antall gir imidlertid stor usikkerhet for indikasjonene. Data fra sjørret Vatnefjord og Frænfjord indikerer moderat til høyt smittepress i det aktuelle tidsrommet. Få observasjoner på laks i tidsrommet gjør det vanskelig å si noe om eventuell effekt på utvandrende laksesmolt fra Romsdalsfjordsystemet. Lakselus har sannsynligvis hatt en negativ effekt på sjørret i på de aktuelle stasjonene i produksjonsområdet i 2022.

2.6 - Sør-Trøndelag (PO 6, Nordmøre og Sør-Trøndelag)

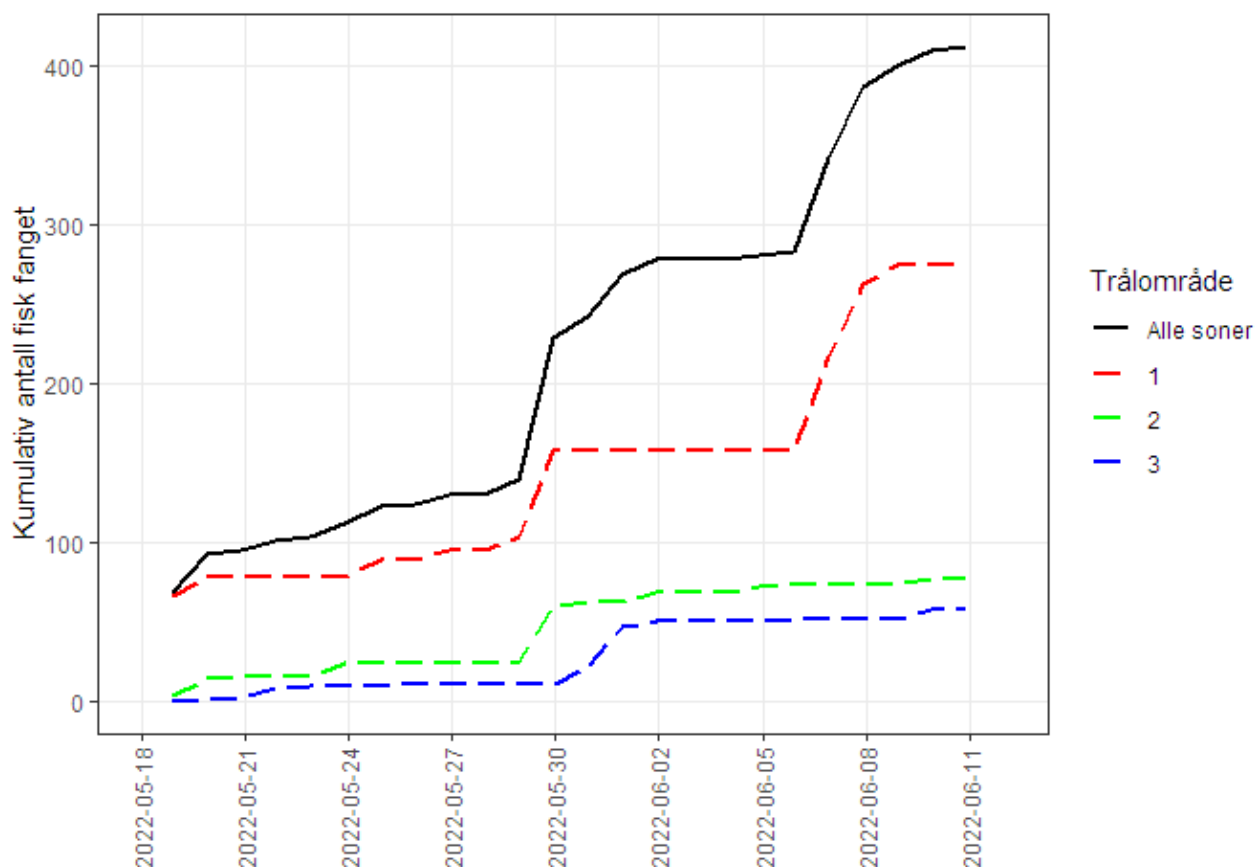
I Trøndelag blir det trålet etter utvandrende postsmolt laks langs kysten utenfor Trondheimsfjorden og øst for Hitra og Frøya i en periode på totalt fire sammenhengende uker (uke 20-23). I tillegg blir det gjennomført undersøkelser på sjørret fra to faste stasjoner. NINA gjennomfører undersøkelsene ved Agdenes og på Hitra, hvor førstnevnte er et fokusområde med utvidet overvåking. Det blir ikke gjennomført undersøkelser med vaktbur i PO 6.

Trålingen etter utvandrende postsmolt av laks langs kysten av Trøndelag blir gjennomført fra 17. mai til og med 12 juni. Innsatsen er fordelt mellom 3 soner (figur 16). Målet er å tråle mest i den ytterste sonen så lenge forholdene på sjøen tillater det. Det ble generelt fanget mest postsmolt i de indre sonene på tross av jevn innsats i område 3 (figur 17).

Resultater fra postsmolttrålingen er presentert i tabell 10.



Figur 16. Områder for tråling i ytre Trondheimsfjorden og på Frohavet, PO 6. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder.



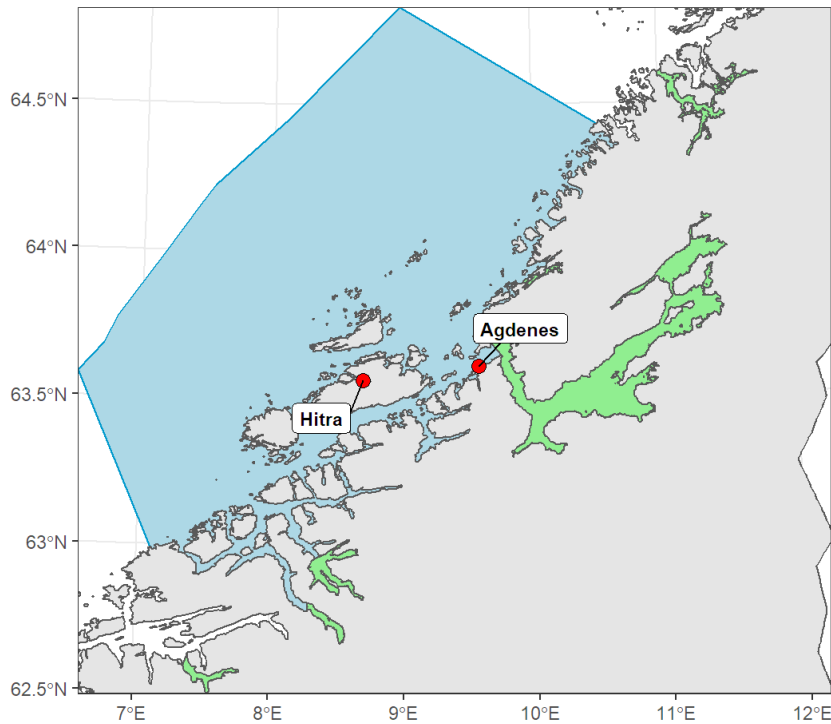
Figur 17. Kumulativ fangst av postsmolt laks i Trøndelag (PO 6), totalt og fordelt på sone 1-3

Tabell 10. Resultater fra tråling etter postsmolt laks ytre Trondheimsfjorden. *n* viser totalt antall undersøkte individer. Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Fjordsystem	Uke	n	Prevalens	Intensitet	% > 0,1 lus/g
			[95%KI]	[95%KI]	[95%KI]
Trondheim	20	101	6 [3-12]	1 [1-2]	2 [1-7]
	21	38	5 [1-17]	1 [1-1]	3 [0-13]
	22	142	10 [6-16]	1 [1-1]	1 [0-4]
	23	131	23 [17-31]	2 [2-3]	10 [6-16]

Agdenes ble valgt til fast stasjon for utvidet overvåking på sjørøret i PO 6 og blir undersøkt sammenhengende over en periode på seks uker. I denne rapporten presenteres kun data for de 2 første ukene, det vil si uke 22 og 23. I tillegg vil det bli gjort kortere undersøkelser fra stasjonen på Hitra. Kun data fra første runde fra Hitra er inkludert i denne rapporten. Begge stasjoner for overvåking av sjørøret i dette området har vært med i NALO tidligere år (figur 18).

Resultater fra undersøkelsen av sjørøret ved disse stasjonene er presentert i tabell 11.



Figur 18. Stasjoner for undersøkelser med ruser/garn i PO 6. Grønne områder indikerer nasjonale laksefjorder

Tabell 11. Resultater fra rusefangst ved Agdenes. *n* viser totalt antall undersøkte individer, Vekt er oppgitt i gram med minste og største verdi i parentes (range). Prevalens (Prev) er andel infestert fisk oppgitt i prosent, og beregnet 95% konfidensintervall er oppgitt i klammer bak. Intensitet (Int) angir hvor mange lus den infesterte andelen har i gjennomsnitt, med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak. Min og Maks angir laveste og høyeste registrerte verdi på en enkeltfisk i den infesterte andelen av materialet. % > 0,1 viser andelen med mer enn 0,1 lus per gram kroppsvekt med beregnet 95 % konfidensintervall i klammer bak.

Stasjon	Uke	n	Vekt	Prevalens	Intensitet	Min	Max	% > 0,1 lus/g
			(range)	[95%KI]	[95%KI]			[95%KI]
Agdenes	22	27	285 (36-1503)	85 [68-94]	14 [9-24]	1	63	22 [11-41]
	23	34	203 (48-725)	97 [85-100]	37 [26-52]	1	131	68 [51-81]
Hitra	23	30	133 (30-500)	97 [83-100]	33 [23-47]	1	126	66 [47-80]

Oppsummert indikerer foreløpige data fra postsmolttrålingen et lavt smittepress på utvandrende laks fra Trondheimsfjorden og kysten i den sørligste delen av fylket. En liten økning observeres i slutten av perioden. Data fra den undersøkte rusestasjonen i ytre Trondheimsfjorden og på Hitra indikerer foreløpig et moderat til høyt, og økende smittepress på sjørret i de aktuelle områdene. Lakselus har sannsynligvis hatt liten negativ effekt på utvandrende laksesmolt fra Trondheimsfjorden, spesielt tidlig i perioden, mens sjørret er sannsynligvis negativt påvirket av lakselus i de utsatte områdene.

3 - Foreløpige konklusjoner

3.1 - Status Sør-Norge mai og juni 2021

Denne framdriftsrapporten dekker området fra Sørlandet til Trøndelag. Øvrige områder lengre nord og utvidede tidsserier vil bli rapportert i sluttrapporten i løpet av høsten 2022. Status på utvandrende laks og sjørørret i denne rapporten er foreløpig og kan bli justert når mer data og analyser blir tilgjengelig i løpet av overvåkingsperioden.

3.2 - Postsmolt laks

I Boknafjorden i Rogaland er det generelt lite lus på postsmolt laks, men fremdeles litt mer enn hva som var observert i 2021, og omtrent likt med observasjonene i 2017-2019. Det ble funnet mest fisk med lus i første og siste uke av trålingen i 2022. Det forventes derfor en liten til moderat negativ effekt av lakselus i 2022.

I Hardangerfjorden ble det i 2022 observert noe mindre lakselus på utvandrende postsmolt enn i 2021, men fremdeles mer enn i 2019. Det ble funnet mest lus på fisken de siste ukene, men fangstene var samtidig lavere i denne perioden. Data indikerer moderat til stor negativ effekt av lakselus på utvandrende postsmolt i Hardangerfjordssystemet i 2022.

I Sognefjorden ble det observert høye påslag av lakselus på utvandrende postsmolt i 2022. Observasjonene var likevel noe lavere enn i 2021. Fangsten av laks i ytre Sogn er fremdeles noe lav, men bedre og jevnere fordelt enn de to siste år. Det forventes likevel en stor negativ effekt på den utvandrende postsmolten i 2022.

I Romsdalsfjorden ble det observert lite lus på den utvandrende postsmolten av laks i 2022. Noe lavere enn i 2021. Det var som i 2021 gjennomgående lave fangster av laks i hele perioden. Det forventes liten til moderat negativ effekt av lakselus på utvandrende laks fra elvene i Romsdalsfjorden i 2022, men datagrunnlaget er fremdeles lite og usikkerheten blir derfor høy.

I ytre del Trondheimsfjorden og Frohavet var innsatsen i 2022 tilbake til 4 uker tråling. Resultater fra den utvidede trålingen i 2021 viste at mest smolt ble fanget i den opprinnelige perioden fra uke 20 til og med uke 23. Trålingen blir fremdeles gjennomført lengre ut på kysten når det er værforhold til dette. I 2022 ble det som tidligere år observert lite lus på trålfangst postsmolt fra Trøndelagskysten. Det ble likevel sett en økning helt i slutten av perioden. Foreløpige data indikerer liten negativ effekt av lakselus på utvandrende smolt i dette området i 2022.

3.3 - Sjørørret

På Sørlandet (PO1) er det lite oppdrett, foruten rundt Flekkefjordområdet. Det ble også i 2022 observert lite lus både i Sandnesfjord, og noe mer i Flekkefjord. Foreløpige data indikerer liten negativ effekt av lakselus fra oppdrett på sjørørret på Sørlandet i 2022.

I Boknafjorden (PO2) var infestasjonen på sjørørret generelt høy i hele fjordsystemet, og det ble funnet mer lus på sjørørret enn i 2020 og 2021. Foreløpige data indikerer en høy negativ effekt av lakselus på sjørørret i de undersøkte områdene av Boknafjorden i 2022.

I Hardangerfjorden (PO3) varierte infestasjonen på sjørørret mellom ytre og indre del av fjordsystemet. I indre del ble det funnet mindre lus på sjørørret enn i 2021. I ytre del var det generelt mer lus på sjørørreten enn lengre inn, og mer enn på samme tidspunkt i 2021. Foreløpige data indikerer en moderat til høy negativ effekt av lakselus på sjørørret store deler av fjordsystemet, men spesielt i de ytre delene.

I Nordhordland (PO4) ble det som flere tidligere år funnet mye lus på sjørørret igjennom hele den undersøkte perioden. Foreløpige data indikerer derfor en høy negativ effekt av lakselus på sjørørret i dette området også i 2022.

I Sognefjorden (PO4) ble det funnet noe lus på sjørørret i ytre del, mens det var mindre lengre inn. Svært få individer er foreløpig undersøkt i indre del av Sognefjorden, så usikkerheten er derfor stor. Foreløpige data indikerer moderat til liten

negativ effekt av lakselus i de undersøkte delene av Sognefjorden i 2022.

Ved Måløy i Nordfjord (PO4) ble det i 2022 også funnet mye lus på sjøørret. All undersøkt fisk ble observert, men antall fisk er fremdeles lavt. Usikkerheten er derfor stor. Foreløpige data indikerer en høy negativ effekt av lakselus på sjøørret i ytre del av Nordfjordsystemet

I Romsdalsfjorden (PO5) ble det funnet moderat til høyt påslag av lakselus på sjøørret i Vatnefjorden, omtrent på samme nivå som i 2021. I Frænfjorden ble det funnet høyere påslag av lakselus på sjøørreten. Foreløpige data indikerer en moderat til høy negativ effekt av lakselus på sjøørret i de undersøkte delene av fjordsystemet i 2022.

Ved Agdenes i ytre del av Trondheimsfjorden (PO6) ble det funnet et moderat og økende påslag av lakselus på sjøørret. Omtrent det samme som ved tilsvarende tidspunkt i 2021. Ved Hitra lengre vest i området ble det observert moderat til høyt påslag av lakselus på sjøørret. Foreløpige data indikerer en moderat og økende negativ effekt av lakselus på sjøørret i de undersøkte områdene i 2022.



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: post@hi.no

www.hi.no