



# Rådgivende Biologer AS

## RAPPORT TITTEL:

Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002.

## FORFATTARAR:

Steinar Kålås

&

Kurt Urdal

## OPPDRAGSGJEVAR:

Direktoratet for Naturforvaltning og Fylkesmannen i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane

## OPPDRAGET GJEVE:

7. juni 2002

## ARBEIDET UTFØRT:

mai - oktober 2002

## RAPPORT DATO:

26. februar 2003

## RAPPORT NR:

631

## ANTAL SIDER:

39

## ISBN NR:

82-7658-203-6

## EMNEORD:

-Lakselus  
-*Lepeophtheirus salmonis*  
-Lakselusinfeksjonar  
-Sjøaure  
-Sogn & Fjordane  
-Hordaland  
-Rogaland  
-Vest-Agder

## SUBJECT ITEMS:

-Salmon lice  
-*Lepeophtheirus salmonis*  
-Salmon lice infestation  
-Sea trout  
-Sogn & Fjordane county  
-Hordaland county  
-Rogaland county  
-Vest-Agder county

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082  
www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

## FØREORD

Det har sidan tidleg på 1990-talet vore vanleg å finne store mengder skadd sjøaure i elve- og bekkeosar mange stader langs Norskekysten tidleg på sommaren. Desse fiskane har vandra attende til ferskvatn grunna høge lakselusinfeksjonar. Auka tilgang på vertar for lakselusa, grunna lakseoppdrett i norske kyststrok, vert rekna som årsaka til dei høge lakselusinfeksjonane som er funne på sjøaure og laks.

Sommaren 2002 vart totalt 38 elvar, fordelt på 2 i Vest-Agder, 10 i Rogaland, 12 i Hordaland og 14 i Sogn & Fjordane, undersøkt fire gonger i perioden 20. mai til 17. juli. Arbeidet er ei vidareføring av dei registreringane som har føregått i Hordaland sidan 1992, i Rogaland sidan 1997 og i Sogn & Fjordane sidan 1999. Nokre lokalitetar nær Hidra i Vest-Agder vart inkludert i undersøkinga sommaren 2002. Målet med undersøkinga er å overvake infeksjonane av lakselus på sjøaure, mellom anna for å evaluere effektar av tiltak for å redusere infeksjonspresset av lakselus på anadrom laksefisk.

Registreringa i 2002 vart utført på oppdrag av Direktoratet for Naturforvaltning og miljøvernavingane hjå Fylkesmannen i dei fire involverte fylka.

Erling Brekke, Bjart Are Hellen og Tone Telnes deltok under feltarbeidet.

Bergen, 26. februar 2003

## INNHALD

FØREORD.....	2
INNHALD .....	2
SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR .....	3
SUMMARY IN ENGLISH.....	4
BAKGRUNN FOR UNDERSØKINGANE .....	5
METODAR.....	7
RESULTAT .....	11
DISKUSJON.....	21
LITTERATUR .....	26
VEDLEGGSTABELLAR.....	28

## SAMANDRAG

*Kålås, S. & K. Urdal. 2003. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 631, 39 sider.*

Frå tidleg på 1990-talet er det registrert at store mengder sjøaure vandrar attende til ferskvatn tidleg på sommaren grunna høge infeksjonar av lakselus, eit fenomen som ikkje er kjent frå tidlegare. Årsaka til dei høge lakselusinfeksjonane er høgst sannsynleg høg tettleik av vertar for lakselusa grunna fiskeoppdrett langs kysten. Før oppdrettet kom i gang var vinteren ein flaskehals for lakselus grunna lågt tal på vertar på denne tida. No står store mengder laks i anlegg i sjøen året rundt. I Hordaland vart det i 1999 slakta 20 millionar oppdrettslaks. Dette er mange hundre gonger fleire fisk enn det som naturleg har halde oppe bestanden av lakselus. Generell epidemiologisk teori seier at ein skal vente høgare intensitet på infeksjonane og at andel infisert fisk skal vere høgare no enn før lakseoppdrett fekk eit stort omfang. Studiar på sjøaure har påvist høge lakselusinfeksjonar i område med høg tettleik av lakseoppdrett, medan infeksjonane har vore lågare i område fjernt frå fiskeoppdrett. For utvandrande laksesmolt er det også vist at dødelegheita grunna lakselusinfeksjonar somme år har vore svært høg i nokre regionar. Sterk tilbakegang i gytefiskbestandar i regionar med høg tettleik av oppdrett, samanlikna med andre regionar, indikerer at lakselusinfeksjonar har hatt stor effekt på laksebestandane i mange elvar.

For å overvake infeksjonar av lakselus på sjøaure vart 38 elveosar på strekninga Flekkefjord til Stad undersøkt fire gonger med jamne mellomrom i perioden 20. mai til 17. juli. 2002, og infeksjonar vart registrert på eit tilfeldig utval returnert fisk. Tilsvarande undersøkingar er utført sporadisk sidan 1992, undersøkingar etter årets mal er utført i Hordaland frå 1997, i Rogaland frå 1998, i Sogn & Fjordane frå 1999 og i Vest-Agder frå 2002.

Sommaren 2002 var lakselusinfeksjonane på returnert sjøaure av dei lågaste som er registrert sidan undersøkingane starta. I dei fleste undersøkte lokalitetane på Vestlandet frå Ryfylke til Nordfjord var den gjennomsnittlege infeksjonsintensiteten rundt 50 lakselus per sjøaure. Dei verste åra på nittitalet var gjennomsnittsinfeksjonane i visse regionar over 200 lakselus per sjøaure. Infeksjonsintensitetane synest dermed å vere sterkt reduserte, men er likevel klart høgare enn i regionar fjernt frå lakseoppdrett der vi reknar med at infeksjonsnivået er slik som på Vestlandet før fiskeoppdrettet vart etablert.

Infeksjonane kom relativt seint sommaren 2002, samanlikna med tidlegare undersøkte år. Dei åra sjøaure tidlegast har flykta tilbake til ferskvatn, som i 1995 og 1997, stod det store mengder sterkt infisert sjøaure i elveosar alt i slutten av mai. I 2002 vart det dei fleste stader, fanga lakselusinfisert sjøaure i ferskvatn først i andre halvdel av juni. Det tar noko tid frå infeksjon til retur til ferskvatn, og berekningar tilseier eit gjennomsnittleg smittetidspunkt for Vestlandet sommaren 2002 siste veka i mai. Nokre lokalitetar skilde seg ut med tidleg tilbakevandring av eldre sjøaure, noko som tyder på eit tidleg og lokalt smittepress nær utosen til desse elvane. Dette var Sagelva i Sunnfjord, Hagelva ytst i Sognefjorden og Mjåtveitelva i samløpet mellom Herdla fjorden og Osterfjorden. Den tidleg returnerte fisken her vart smitta alt i slutten av april.

Antalet prematurt tilbakevandrande sjøaure sommaren 2002 var lågt samanlikna med observasjonar føregåande år. Dette er også ein god indikasjon på at smittefare og infeksjonar har vorte lågare.

Infeksjonsintensiteten på tilbakevandrande sjøaure og mengde sjøaure som er observert i elveosar har vore lågare etter at synkroniserte avlusingar og lågare tiltaksgrenser vart sett i verk frå 1999. Dette er også venta sidan teoretiske vurderingar tilseier at mengda vaksne holus i oppdrett skal vere redusert med 60-70% etter at dei nye tiltaka i oppdrett vart sett i verk.

Fleire faktorar har vore gunstige for smolt av sjøaure og laks sommaren 2002. Infeksjonane, og dermed også andelen infisert smolt, har vore relativt låge, sannsynlegvis på grunn av redusert lusemengde i oppdrettsanlegga. Smittefaren i fjordane har også vore relativt låg grunna klimatiske årsaker. Erfaringar frå 1998 tyder også på at det relativt seint smittetidspunktet har vore gunstig, sjølv om det overlappa smoltutvandringa i tid.

Sjølv om tilstanden er betre enn åra på nittitalet, var lakselusinfeksjonane på sjøaure i elvar frå Ryfylke til Stad høgare, og oppvandringa av skadd sjøaure kom til eit tidlegare tidspunkt enn venta som naturtilstanden.

Tilstanden i lokalitetane på Jæren, der det ikkje er fiskeoppdrett, liknar det ein har registrert i Oslofjorden, og er slik ein ventar den skal vere i upåverka område.

## SUMMARY IN ENGLISH

*Kålås, S & K. Urdal. 2003 Salmon lice infestations on sea trout populations in the counties of Vest-Agder, Rogaland, Hordaland and Sogn & Fjordane during summer 2002. Rådgivende Biologer as. Report 631, 39 pages (In Norwegian with English summary).*

During the last decade high numbers of postsmolt sea trout have been found to return prematurely to freshwater in early summer due to high infestations of salmon lice, *Lepeophtheirus salmonis*. This phenomenon, which has not been registered before 1990, is assumed to be caused by the abundance of salmon lice hosts provided by the many salmon farms along the coast of Norway. Before the sea farming started there were few natural hosts for salmon lice in the Norwegian coastal waters during the winter, and this time of year therefore constituted a bottleneck for salmon lice populations. At present, with farmed salmon in abundance throughout the year, it should not be unexpected, according to general epidemiological theory, that the problem of sea lice infestations has increased. In 1999 it was in the county of Hordaland produced a total of 20 million farmed salmon, several hundred times the number of wild salmon that return to spawn in rivers of the region. Studies on sea trout (*Salmo trutta*) have shown high salmon lice infestations in areas with high numbers of fish farms, while the infestation levels have been lower in areas further away from fish farms. It has also been shown that migrating salmon smolts experience high mortality due to sea lice infestations in some regions. A strong reduction in the number of wild spawning salmon in regions with a high density of fish farms compared with other regions, indicate that sea lice infestations have had substantial effect on the salmon populations in many rivers.

In order to monitor the problem of salmon lice infestations on wild populations of sea trout, a total of 38 rivers/streams in Western Norway were examined. The rivers were distributed from Flekkefjord to Stad and were examined four times with 2-4 week intervals, from May 20 to July 17 2002, and the infestation levels were determined by examining prematurely returned sea trout postsmolts caught by electrofishing rivermouths. Similar surveys have been carried out sporadically since 1992, whereas systematic monitoring using the method presented here have been carried out in the counties of Hordaland, Rogaland and Sogn & Fjordane since 1997, 1998 and 1999, respectively. The county of Vest-Agder were included for the first time in 2002.

The summer of 2002 the salmon lice infestations on sea trout were among the lowest recorded since the monitoring started. In most of the rivers examined the average infection intensity was about 50 salmon lice per prematurely returned sea trout. The worst years during the last 10-year period the average infection intensities in some of the regions would exceed 200 salmon lice per fish. Although the infections intensities in Western Norway seem to have been reduced the last couple of years they are still much higher than in regions not influenced by fish farming.

Compared with previous years the salmon lice infections occurred relatively late in the summer 2002. In 1995 and 1997 large numbers of heavily infested sea trout were observed in rivers and estuaries in late May. In 2002 salmon lice infested sea trout were, with some exceptions, not observed until the second half of June. Based on size distribution of the salmon lice and seawater temperatures it is estimated that average time of infection in Western Norway in 2002 was the last week of May. In some rivers we found prematurely returned sea trout that was probably infected as early as April, most likely caused by local infections near the river outlets. The time of first infection in the spring is a critical factor for the effect on both salmon and sea trout. If the density of salmon lice larvae is high in early spring, it is expected that a larger part of the migrating salmon smolts get infected, while more smolts will avoid serious infections if the peak density of lice larvae occurs later in spring. Also sea trout may be more vulnerable to early infections, as younger fish are more vulnerable than fish that have been in the sea some weeks and grown larger. But, unlike salmon, sea trout can return to fresh water to get rid of the lice.

In light of the relatively low infections, the low salinity in the fjords and late time of infection on 2002 we expect relatively high survival rates of smolts from this year, compared with the previous 10 years.

The infection intensity on prematurely returned sea trout observed in river mouths has been lower since synchronised delousing in fish farms started in 1999 and the tolerance level of lice on farmed fish was lowered in winter 1999/2000. It seems likely that the measures taken in fish farms have had a positive effect also on wild salmonids.

Even though the situation seems to have improved during the last couple of years the lice infections on sea trout found in rivers in Western Norway are more severe and time of ascent of injured sea trout is earlier than one would expect to be natural. On Jæren where there are no fish farms, the conditions are similar to that observed in Oslofjorden in Eastern Norway, and probably reflects the situation in regions unaffected by increased lice production due to fish farming.

## BAKGRUNN FOR UNDERSØKINGANE

Tidleg på nittitalet vart det oppdaga at store mengder sjøaure vandra attende til bekkar og elvar langs norskekysten. Dette har skjedd tidleg på sommaren, alt frå slutten av mai, og skuldast høge infeksjonar av lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) på sjøauren (Jakobsen mfl. 1992). Det same fenomenet var registrert i Irland alt i 1989 (Tully mfl. 1993a). Før slutten av åttitalet kjenner ein berre eit fåtal tilfelle av sterke luseinfeksjonar på laksefisk (f.eks. White 1940, Johnson mfl. 1996). Det synest dermed klart at tilstanden med årvisse høge lakseluspåslag på sjøaure langs store delar av norskekysten i perioden mai til juli frå tidleg på nittitalet og fram til no er eit nytt fenomen. Dette fenomenet kan ikkje forklarast som ein del av dei naturlege svingingane i naturen.

At ein har fått auka lakselusinfeksjonane på sjøaure og laks er likevel ikkje uventa. Generell epidemiologisk teori tilseier at transmisjon (overføring) av makroparasittar vil auke ved auka vertstettleik (Anderson 1982). Dermed vil prevalens (andel individ med lus) og infeksjonsintensitet (antal parasittar per infisert individ) også auke (Anderson 1982). Etter etableringa av fiskeoppdrettsnæringa har talet på moglege vertar for lakselus langs kysten og i fjordane auka sterkt. I til dømes Hordaland var det totale lakseinnsiget årleg i gjennomsnitt 32000 laks i perioden 1970 til 1979 (Sægrov mfl. 1997), medan det i 1999 vart slakta 87000 tonn oppdrettslaks i Hordaland, noko som tilsvarar over 20 millionar laks (Skurdal mfl. 2001). Villaksen er langt til havs om vinteren, medan oppdrettslaksen står i merdar langs kysten og i fjordane heile året. Dette har ført til ein sterk auke i antal vertar for lakselus langs kysten gjennom heile året.

Vinteren var tidlegare truleg "flaskehalsen" i livssyklusen til lakselusa (Jakobsen mfl. 1999), då laksen var til havs og bestanden av lakselus vart halden oppe av dei sjøaurane som ikkje hadde gått til elva for å overvintre. I tillegg til fiskane som står i merdar har det også vore store mengder rømd oppdrettslaks i fjordane og langs kysten det siste tiåret, i 2002 er det meldt om over 600.000 (Jakobsen mfl. 1999; Grimnes mfl. 2000, Aase 2003). Bestandane av lakselus i fjordane og i kystsona har derfor vore uvanleg høge gjennom vinteren etter at fiskeoppdrett fekk eit stort omfang. Teoretiske berekningar har vist at sjølv ved låge infeksjonar vil oppdrettslaksen halde oppe ein bestand av lakselus som er mange gonger større enn det dei naturlege bestandane av anadrom laksefisk kan (Heuch & Mo 2001). Ei rekke undersøkingar har påvist at dei høgaste infeksjonane av lakselus på villfisk førekjem i område med høg fiskeoppdrettsaktivitet (Jakobsen mfl. 1992; Urdal 1992; Tully mfl. 1993 a, b; Finstad mfl. 1994; Birkeland & Jakobsen 1994; Finstad 1995; Karlsbakk mfl. 1995; Birkeland 1996; Finstad 1996; Finstad & Grimnes 1997; Grimnes mfl. 1998; Grimnes mfl. 1999; Elnan & Gabrielsen 1999, Grimnes mfl. 2000, Kålås mfl. 2000, Kålås & Urdal 2001, Kålås & Urdal 2002).

Etter omlag ti år med sterke infeksjonar av lakselus på vill laksefisk, skulle ein forvente at bestandar av laks og sjøaure ville vere negativt påverka. Overlevinga til laksesmolten ser ut til å vere naturleg regulert av havtemperaturen i områda der molten vandrar ut (Friedland mfl. 2000), og det har vore samvariasjon i fangstresultat frå Island, Kola og Norge frå tidleg på syttitalet til slutten av åttitalet (Sægrov 1999). Etter den tid har ein del regionar på Vestlandet vist ein fangstreduksjon som skil seg frå dei andre områda (Lura 1999, Skurdal mfl. 2001). Dette gjeld i hovudsak regionar med høg oppdrettsaktivitet. Elvemiljøet kan heller ikkje vere årsaka til nedgangen då dette har vorte betre for dei fleste elvar på Vestlandet i den perioden nedgangen i laksebestandane har skjedd. Dette viser indirekte at ein ny bestandsreducerande faktor som verkar i området mellom elv og hav har etablert seg i regionar med høg oppdrettsaktivitet.

Trålfangstar av postsmolt laks i fjordar og langs kysten i 1998 til 2001 viste at høge andelar av laksesmolten i visse område var så sterkt infisert med lakseluslarver at den seinare ville døydd av belastninga (Holst, Jakobsen, Nilsen & Holm 2000; Holst, Jakobsen, Nilsen, Holm & Asplin 2001; Holst, pers. medd.). Ved forsøk i Daleelva i Hordaland frå 1997 vart laksesmolt gjeven fôr som var

tilsett eit stoff som vernar fisken mot lakselus. Forsøka viste at dødelegheita grunna lakselusinfeksjonar var svært høg på smolten som gjekk ut våren 1997, men at denne effekten var betydeleg lågare i 1998 (B. Finstad pers. medd.).

I motsetning til laks kan sjøaure vandre attende til ferskvatn og avluse seg dersom den vert sterkt infisert av lakselus. Ulempa for sjøauren er likevel at den lever i område med høgare smittefare enn laksen, og at infeksjonar kan føre til redusert vekst og auka dødelegheit grunna bl.a. osmotisk stress, predasjon og sekundære infeksjonar. Dersom den klarar å avluse seg i ferskvatn vil sjansen mange stader vere høg for å verte reinfisert med lakselus om den vandrar attende til sjøen. Fangstane av sjøaure i elvar i oppdrettsintensive område, som midtre Hardangerfjorden, er sterkt redusert (den offentlege fangststatistikken). Tilsvarande nedgang i aurebestandar er også registrert i oppdrettsintensive område i Irland (Tully 1993b).

Mengda vertar er den viktigaste faktoren for smittepresset, men andre faktorar som klima kan ha stor påverknad. Seinsommaren 1997 vart bestandane av lakselus sterkt redusert i oppdrettsanlegg i Rogaland og Hordaland, truleg grunna uvanleg høg sjøtemperatur. Dette førte til ein sterk reduksjon i lakselus på fisk i oppdrettsanlegg, og sommaren 1998 vart det ikkje observerte store mengder sjøaure med lakselus i elvar og bekkar i Rogaland og Hordaland før rundt 20. juni (Elnan & Gabrielsen 1999; Kållås & Birkeland 1999). Dette er to til tre veker seinare enn det som har vore vanleg på 90-talet, og det var truleg lite lakseluslarver i sjøen på den tida laksesmolten vandra ut denne våren. Det er fanga att mykje laks av årgangen som vandra ut som smolt i 1998 (Den Offentlege Fangststatistikken, Skurdal mfl. 2001, Urdal 2001). I 1997 var lakselusinfeksjonane på sjøaure tidlege og svært sterke både i Ryfylke og i Hardangerfjorden (Birkeland & Lura 1997; Birkeland 1998). Det er fanga att svært få fisk som var smolt dette året.

Rogaland sette i gang samordna avlusingar av oppdrettsanlegg frå vinteren 1998/99, medan Hordaland og Sogn & Fjordane kom i gang med eit tilsvarande opplegg frå vinteren 1999/00. Frå 2000 vart også grenseverdiane for avlusing redusert frå 2 vaksne holus og til 0,5 vaksne holus eller 4 bevegelege lus.

Vinteren 2000/01 var svært snøfattig, og saltinnhaldet i fjordane var dermed høgare enn normalt. Dette kan ha gjeve lakselusa livsvilkår lenger innover fjordane enn vanleg, og kan ha ført til høge infeksjonar på laks og sjøauresmolt. Vinteren 2001/02 var tilhøva motsette med mykje snø på fjellet og relativt ferske fjordar. Dette skal ha redusert smittefaren i mange fjordar. Vi ventar derfor høgare tilbakevandring av fisk frå smoltårgangen som vandra ut i sjøen våren 2002 enn smoltårgangen som vandra ut i sjøen våren 2001 til mange fjordområde på Vestlandet. I tillegg var sjøtemperaturane relativt høge langs kysten av Vestlandet våren 2002 (Temperaturmålingar frå HI; [www.imr.no](http://www.imr.no)), og dette er også venta å føre til høgare overleving for laksesmolten.

Det er utført registreringar av lakselus på sjøaure som har vandra attende til bekkar og elvar på Vestlandet sidan 1992. Frå 1997 er overvakinga utført regelmessig frå tidleg i juni til seint i juli i Hardangerfjorden og på Sotra i Hordaland, og frå 1998 har ein i Rogaland overvaka heile fylket på same måte. Frå 1999 har også Fylkesmannen i Sogn & Fjordane sett i gang registreringar av lakselus på sjøaure (Gabrielsen 2000). Frå 2002 vart nokre lokalitetar i Vest-Agder også lagt til. Dermed er kyst- og fjordstrok på strekninga Farsund til Stad overvaka på ein einsarta måte.

Denne rapporten presenterer resultat frå teljingar av lakselus på sjøaure samla inn frå 38 elvar i kyst og fjordstrok i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt gjennom sommaren 2002. Hensikta med undersøkinga er å overvake lakselusinfeksjonane på sjøaure langs Vestlandskysten. Ein kan ved hjelp av desse resultatane vurdere effektar av lakselus i ulike regionar, vurdere effektar av tiltak mot lakselusa og freiste å forutseie effektar på bestandar av laksefisk frå ulike regionar på Vestlandet.

## METODAR

Lakselusinfeksjonane på sjøaure som hadde returnert til ferskvatn grunna lakselusinfeksjonar vart undersøkt i 38 elvar/bekkar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002 (tabell 1). Lokalitetane vart undersøkt fire gonger i perioden 20. mai til 17. juli (veke 21, 23, 25 & 29). Dei undersøkte bekkane/elvane hadde innløp som låg frå inst i fjordar til ytst på kysten, frå område som ikkje hadde oppdrettsverksemd til område med høg tettleik av oppdrettsanlegg. Oppdrettsanlegg i heile området har vore med på ordninga med samordna avlusingar frå vinteren 2000.

Mange av lokalitetane er tidlegare år undersøkt for tilbakevandra lakselusinfisert sjøaure. Elvane på Sotra er undersøkt sidan 1992, fleire av elvane i Hardangerfjorden er undersøkt sidan 1995 og fleire av elvane i Rogaland sidan 1997. Først frå 1996 vart elvane i midtre Hardangerfjorden og på Sotra undersøkt fleire gonger gjennom sommaren (Birkeland 1998). I 1997 vart det berre utført ei enkel undersøking i Ryfylke (Birkeland & Lura 1997), men i 1998 vart ei rekke elvar undersøkt i Rogaland i perioden juni-juli (Elnan & Gabrielsen 1999). Sogn & Fjordane vart undersøkt etter same mønster først frå sommaren 1999 (Gabrielsen 2000), og sommaren 2002 vart eit par lokalitetar i området rundt Hidra i Vest-Agder undersøkt. Dermed er det etablert eit stasjonsnett som er eigna til å overvake det meste av kysten frå Hidra til Stadlandet (figur 1). Sidan undersøkinga i 2001 er nokre lokalitetar i Sogn & Fjordane fjerna. Dette er lokalitetar som låg langt inne i fjordane, og som berre får oppvandring av infisert fisk i år med særst lite snøsmelting og høgt saltinnhald i fjordvatnet. Mæleelva i Ryfylke er bytt ut med Hauskeåna som ligg i same området. Dette fordi Mæleelva ofte har høg vassføring og er vanskeleg å undersøke.

Elvane er knytt til ulike regionar. Regionen som er kalla **Stad** omfattar berre Hoddevikelva. I ytre **Nordfjord** er Dombesteinelva, Rimstadelva og Flaterakelva undersøkt. I **Sunnfjord** er Salbuelva, Sagelva, Gjelsvikelva, Høydalselva og Storelva i Sörgulen undersøkt. Desse elvene ligg nær kysten. Regionen som er kalla **Sognefjorden** inkluderer Indredalselva som ligg i midtre delar av Sognefjorden, og Ytre Oppedalselva, Moldeelva, Kråkevågselva og Hageelva som ligg i ytre delar eller utfor munninga av Sognefjorden. Regionen som er kalla **Masfjorden** har enkeltlokalitetane: Mjangervågen, Totlandselva og Ytre Haugsdalselva, som ligg i Austefjorden, ytre Masfjorden og Fensfjorden, men alle lokalitetane ligg i Masfjorden kommune. Mjåtveitelva renn ut der Herdla fjorden og Osterfjorden møtest. Elvane som renn ut i Fjellspollen og Kårtveitpollen representerer vassdrag på **Sotra**. Bjernefjorden er representert med Baldersheimelva. Frå **Hardangerfjorden** er Oselva i Ølen, Bondhuselva, Daleelva i Ølve, Mundheimselva og Folkedalselva med. **Ryfylke** er representert med Oltesvikbekken, Forsandelva, Jøssangelva, Hauskeåna, Hålandselv i Erfjord og Vestbøelva, **Jæren & Dalane** er representert med Orreelv, Kvasseimåna, Hellvikåna og Hålandselv i Egersund og Hidraområdet i Vest-Agder er representert med Fossåna og ein bekk som renn ut i sjøen ved Kvellandstrand ferjekai (tabell 1).

Sjøauren vart fanga med elektrisk fiskeapparat og det same området i kvar lokalitet vart overfiska kvar gong. Det vart fiska frå flomålet og oppover elva til ein hadde samla inn 10-15 sjøaure, men alle fisk med lakselusskader vart talde. På denne måten fekk ein eit inntrykk av kor mykje tilbakevandra fisk som stod i kvar lokalitet, og dermed eit grovt mål på den relative innvandringa i ulike periodar. I alle undersøkte elvar og i tillegg nokre utvalde elveosar såg vi etter oppsamlingar av lakselusinfisert fisk og prøvde å anslå mengda som stod her.

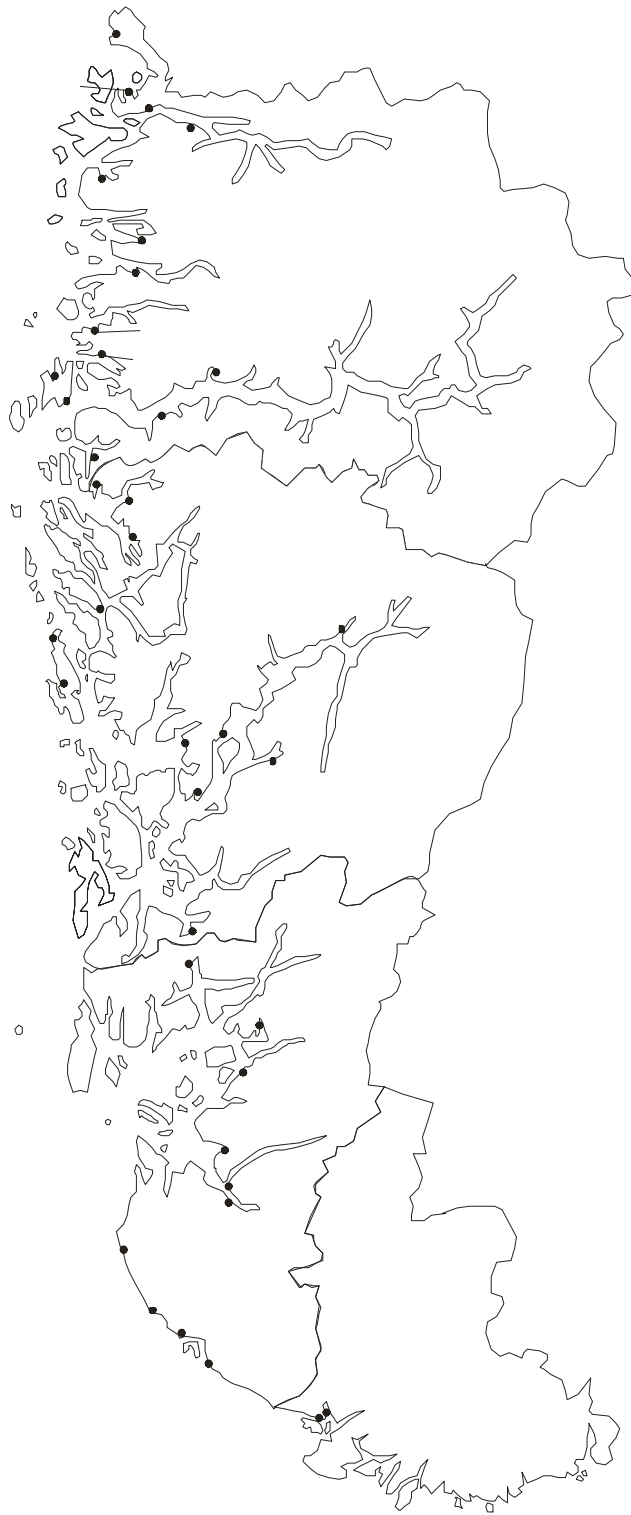
Fisken vart samla med hov og umiddelbart lagd enkeltvis i plastpose. Etter innsamlinga vart fiskane merka individuelt, målt og vegne, og lakselus vart gruppert etter utviklingsstadium og tald. Utviklingsstadia til lusa vart delt i: *copepodittar* og *chalmuslarvar*, som er **larvestadier**, og *preadulte*, *adulte* og *kjønnsmogne hoer*, som er **bevegelege stadier** på fisken. Alle lus vart talde, men berre levande lus vart tekne med ved berekning av infeksjonar. Aurane vart visuelt undersøkt for ytre

skader og merke. Der det praktisk let seg gjennomføra vart fiskane samla i vassfylte plastposar, bedøvde, undersøkt, oppliva og sett ut at i elva. Desse fiskane vart fettfinneklippt for at dei ikkje skulle verte registrert ved neste undersøking. På denne måten prøvde vi å få opplysningar om kor lenge fiskane stod i elva etter avlusing.

TABELL 1. Undersøkte lokalitetar i Vest Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002. Vassdrag er namnet på lokaliteten som er undersøkt, region er området vassdraget renn ut, fylke er Vest Agder (VA), Rogaland (Ro), Hordaland (Ho) eller Sogn & Fjordane (S&F), UTM koordinat for dei ulike lokalitetane er gjevne opp etter wgs84 eller ed50(\*) kartdatum. Type viser om vassdraget renn ut til kysten, inne i ein fjord eller i ei mellomsone mellom desse. Sjå også kart, Figur 1.

Vassdrag	Region	Fylke	UTM	Type
1 Fosså, Flekkefjord	Fedafj./Hidasundet	VA	LK 618 612	Kyst/Fjord
2 Elv v/ Kvellandstrand kai	Fedafj./Hidasundet	VA	LK 610 581	Kyst/Fjord
3 Hålandselva, Egersund	Jæren & Dalane	Ro	LK 259 793	Kyst
4 Hellvikåna	Jæren & Dalane	Ro	LK 174 864	Kyst
5 Kvasseimåna	Jæren & Dalane	Ro	LK 069 944	Kyst
6 Orreelva	Jæren & Dalane	Ro	LK 985 151	Kyst
7 Oltesvikbekken	Ryfylke	Ro	LL 340 271	Fjord
8 Forsandåna	Ryfylke	Ro	LL 331 317	Fjord
9 Jøssangelva	Ryfylke	Ro	LL 324 430	Fjord
10 Hauskeåna	Ryfylke	Ro	LL 379 603	Fjord
11 Hålandselva	Ryfylke	Ro	LL 430 821	Fjord
12 Vestbøelva	Ryfylke	Ro	LM 219 048	Fjord
13 Oselva, Ølen	Y. Hardangerfj	Ho	LM 207 122	Fjord
14 Bondhuselva	M. Hardangerfj	Ho	LM 482 677	Fjord
15 Folkedalselva	I. Hardangerfj.	Ho	LN 709 080	Fjord
16 Mundheimselva	M. Hardangerfj	Ho	LM 285 738	Fjord
17 Daleelva, Ølve	M. Hardangerfj	Ho	LM 220 570	Fjord
18 Baldersheimelva	Bjørnefjorden	Ho	LM 194 724	Fjord
19 Fjellspollen	Sotra	Ho	KM 828 934	Kyst
20 Kårtveit	Sotra	Ho	KN 791 033	Kyst
21 Mjåtveitelva	Herdlafjorden	Ho*	KN 891 164	Kyst
22 Mjangervågen	Masfjorden	Ho	LN 014 421	Fjord
23 Totland, Andvik	Masfjorden	Ho	LN 033 485	Fjord
24 Y. Haugsdalselv	Masfjorden	Ho	KN 911 519	Fjord
25 Moldeelva	Sognefjorden	S&F*	KN 907 617	Kyst
26 Y. Oppedalselva	Sognefjorden	S&F	LN 116 739	Fjord
27 Indredalselva	Sognefjorden	S&F	LN 294 902	Fjord
28 Kråkevågselva	Sognefjorden	S&F*	KN 819 797	Kyst
29 Hagelva	Sognefjorden	S&F*	KN 803 851	Kyst
30 Salbuelva	Sunnfjord	S&F	KN 955 938	Kyst
31 Sagelva	Sunnfjord	S&F*	KP 930 014	Kyst/Fjord
32 Gjelsvikelva	Sunnfjord	S&F*	LP 073 200	Kyst/Fjord
33 Høydalselva	Sunnfjord	S&F	LP 048 292	Kyst/Fjord
34 Storelva	Sunnfjord	S&F	KP 944 475	Kyst/Fjord
35 Dombesteinelva	Nordfjord	S&F	LP 238 665	Fjord
36 Rimstadelva	Nordfjord	S&F	LP 103 718	Fjord
37 Flaterakelva	Nordfjord	S&F	LP 025 772	Kyst
38 Hoddevikelva	Stad	S&F	LP 001 941	Kyst





*FIGUR 1: Plasseringa til dei ulike lokalitetane i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Tabell 1 viser navn og koordinat til lokalitetane.*

På nokre av lokalitetane der ein såg at det stod fisk i estuariet, som ikkje var mogleg å fange med elektrisk fiskeapparat, vart det fiska med fiskestang og spinnar. Om fisket ikkje gav resultat vart det avslutta etter 25 –30 kast. Fiskane som vart fiska med fiskestang vart vidare behandla på same måte som fiskane som vart fanga med elektrisk fiskeapparat.

Ved berekningar av infeksjonstidspunkt er det antatt ein gjennomsnittstemperatur på 8EC i sjøen i mai og dermed ei utviklingstid på omlag fire veker frå smolten vart infisert til lakselusa har utvikla seg til preadult stadium. Temperatur på 8 - 9EC i mai passar bra med temperaturutviklinga ein hadde langs kysten våren 2002 (temperaturmålingar frå HI; [www.imr.no](http://www.imr.no)).

Termene **prevalens**, **abundans** og **intensitet** er brukt i høve til Margolis m.fl. (1982). **Prevalens** er i denne rapporten andel (%) fiskar med levande lakselus av totalt antal fiskar undersøkt. **Abundans** er gjennomsnittleg luseinfeksjon på alle undersøkte fiskar. **Intensitet** er gjennomsnittleg luseinfeksjon på alle infiserte fiskar som vart undersøkt.

Værtilhøva var godt eigna for å utføre våre undersøkingar ved dei anledningane vi var i felt sommaren 2002, med untak av Dombsteinelva ved feltrunden i veke 21, og Folkedalselva i veke 25 som då ikkje kunne undersøkast på grunn av at dei var flaumstore.

### **Styrke og svakheit ved metoden**

Den beskrevne metoden for overvaking av lakselusinfeksjonar på laksefisk har den fordel at ein med enkle midlar og utan store kostnader kan overvake eit stort område av kysten gjennom sommaren. Metoden er god for mål av infeksjonsstyrke og infeksjonstidspunkt (kvalitative mål), men dårleg til å berekne kor store mengder fisk, eller kor stor del av bestandar som er påverka.

Infeksjonsstyrke og infeksjonstidspunkt er viktige mål når ein skal vurdere skadeverknader på ville bestandar av anadrom laksefisk. Det er likevel viktig å vere klar over at infeksjonsmåla er minimumstal sidan fiskane kan ha stått ei stund i brakkvatn eller ferskvatn, og kan vere delvis avlusa før dei vert samla inn og granska. For berekning av infeksjonstidspunkt kan ein rekne seg fram til kva veke lakseluspåslag i ulike regionar kom, og ein kan med høg sikkerheit rangere regionar med omsyn på kvar infeksjonane kom først og sist.

Mål på kor stor del av fiskebestandar som er påverka kan ein berre antyde relativt med denne metoden. Det er mogleg at visse av våre lokalitetar trekkjer til seg mykje infisert sjøaure, medan andre i liten grad får oppvandring av slik fisk. Ein kan då få det inntrykk at bestandar i området som den førstnevnde lokaliteten ligg i har relativt større problem med lakselusinfeksjonar enn bestandar frå andre regionar. Når vi har resultat frå dei same lokalitetane frå fleire år, kan vi samanlikne desse med kvarandre, og får relativt gode intrykk av skilnader mellom år, men vi får ikkje mål på kor stor del av bestandar som er påverka. Generell epidemiologisk teori tilseier uansett at ved auka vertstettleik vil infeksjonsintensitet og prevalens auke (Anderson 1982). Vi veit at både vertstettleik og infeksjonsintensitet har auka mykje, og teorien tilseier då at prevalensen (andelen av aure som er infisert) også vil vere mykje høgare enn naturleg. For å få eksakte mål på dette, må ein td. foreta trålingar i sjøen etter aure, eller utføre eksperiment der ein merker smolt og behandlar grupper av desse med middel som vernar mot lakselus.

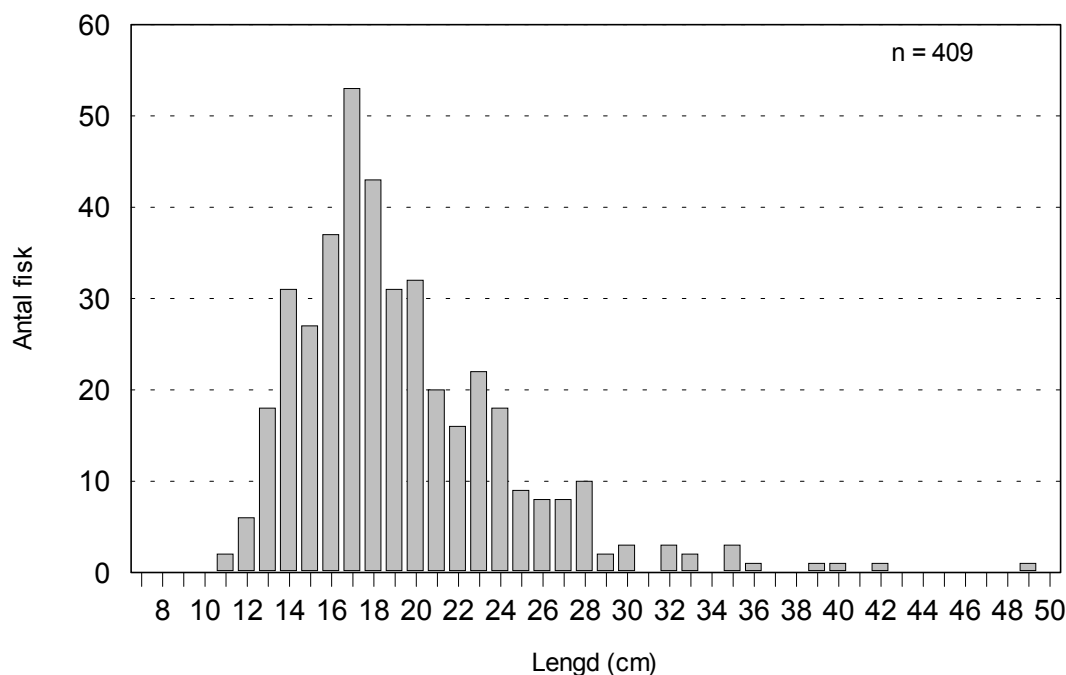
## RESULTAT

### Fangst av sjøaure

Det vart totalt samla inn 409 aure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane i løpet av dei fire innsamlingsrundane i perioden 20. mai til 17. juli 2002. På Stad vart det samla inn 9 aure (ein lokalitet), i Nordfjord 35 (tre lokalitetar), i Sunnfjord 71 (fem lokalitetar), i Sognefjorden 66 (fem lokalitetar), i Masfjorden 34 (tre lokalitetar), Herdla fjorden 5 (ein lokalitet), på Sotra 24 (to lokalitetar), i Bjørnefjorden 18 (ein lokalitet), i Hardangerfjorden vart 79 fanga (fem lokalitetar), i Ryfylke vart 62 fanga (seks lokalitetar) og i Jæren & Dalane vart det samla inn 6 aure (fire lokalitetar). Det vart ikkje fanga aure i Vest-Agder.

Gjennomsnittleg lengd på auren i materialet var 197 mm ( $\pm 51$  mm s.d.). Den minste infiserte auren vi fanga var 110 mm og den største var 500 mm. Tilveksten og alderen til auren i materialet er ikkje bestemt, men frå lengdene til fiskane (figur 2) ser det ut til at dei fleste av aurane vi fanga var første året i sjøen. 161 av fiskane (ca 39 %) var lengre enn 200 mm, og sannsynlegvis tosjøsomrig aure.

Det vart fanga to rømte oppdrettslaks og to regnbogeaure i samband med undersøkingane. Alle desse fiskane var lakselussskadde og tre av fire hadde framleis lakselus på kroppen.



FIGUR 2: Lengdefordeling av sjøaure som hadde returnert prematurt til elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002.

## Styrken til lakselusinfeksjonane, stadiefordeling, infeksjonstidspunkt og omfanget av infeksjonane

Det er viktig å vere merksam på at dei registrerte infeksjonane i elv er minimumsinfeksjonar. Når aure har vandra opp i ferskvatn vil lusa starte å falle av. Ved dei intervallar vi nyttar samlar vi inn fisk som har stått i elva frå 0 til 13 dagar, og dei som har stått lengst kan ha mista betydelege mengder lakselus før dei vert undersøkt av oss.

### Stad

I Hoddevikselva på Stadlandet vart det funne totalt 9 aure som hadde vore infisert av lakselus, men berre ein av desse hadde framleis levande lakselus på kroppen då den vart fanga. Denne vart fanga i veke 25 og hadde 84 lakselus på kroppen. (figur 3, tabell 2).

På den infiserte fisken som vart fanga i veke 25 dominerte preadulte lakselus (figur 4). Dette indikerer eit første påslag av lakselus tidlegast i veke 21 (tabell 3).

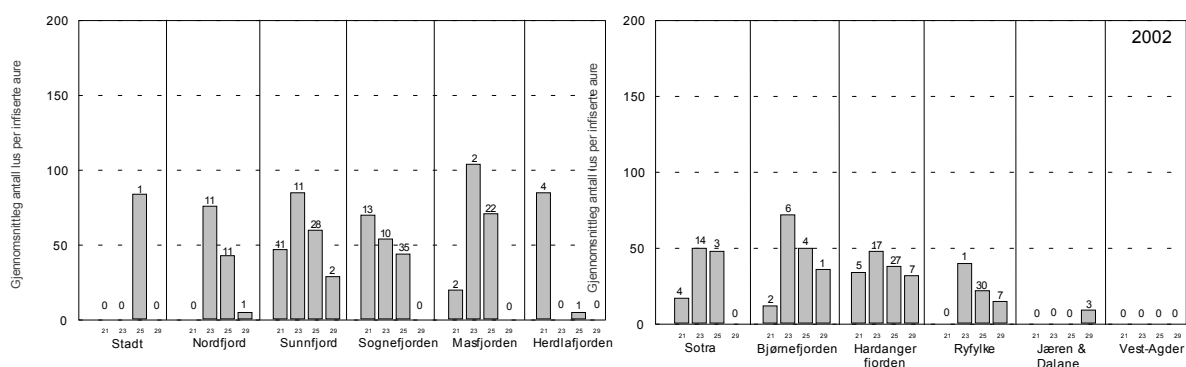
Det vart ikkje observert fleire lakselusinfiserte fisk enn det som vart fanga (figur 6).

### Nordfjord

I dei tre undersøkte elvane i Nordfjord vart det samla inn 35 aure som hadde vandra opp frå sjøen grunna lakselusinfeksjonar, men berre 23 av desse var infiserte med levande lakselus då dei vart fanga. Ved første innsamling i veke 21 vart det ikkje fanga tilbakevandrande sjøaure, men to veker seinare vart det fanga 15 infiserte fisk i elvane, med ein gjennomsnittleg infeksjonsintensitet på 76 lakselus per fisk (median: 65). Andelen larver var 75%. Ved dei siste to innsamlingane vart infeksjonsintensiteten redusert, andelen avlusa fiska auka, andelen eldre lakselus auka og vi påviste ingen nypåslag (figur 3, tabell 2, figur 4, figur 5).

Stadiefordelinga av larver ved første fangsttidspunkt indikerer ein første infeksjon ca i veke 20 (tabell 3). Det vart ikkje fanga lakselusinfisert sjøaure som hadde vorte infisert på eit seinare tidspunkt enn dette.

Ved første undersøking vart det ikkje observert lakselusinfisert sjøaure, og ved dei neste undersøkingane vart det observert færre enn 10 lakselusinfiserte sjøaure per elv (figur 6).



FIGUR 3: Gjennomsnittleg intensitet av lakselus på sjøaure fanga i ulike regionar ved fire tidspunkt sommaren 2002 i perioden 19. mai til 17. juli. Antall infisert fisk samla inn frå ulike regionar ved kvart tidspunkt (n) står over søylene. Vekenummer er vist som nummer under søylene.

TABELL 2: Lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i ulike regionar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002. Fangsttid er gjeve som vekenummer. Totalt antall fisk fanga er gjeve som *n* og antall infisert fisk fanga som *n*. Gjennomsnittslengd for fisk er gjeve opp med standardavvik. Sjå metodekapittel for forklaring av prevalens, abundans og intensitet. For oversikt over elvar som er med frå dei ulike regionar sjå metodekapittelet.

Region	Veke	n	Gj.sn.lengd (mm)	prevalens (%)	Abundans		Intensitet			Maks
					Gj. snitt ± s.d	median	gj. snitt ± s.d	median	<i>n</i>	
Stad	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	221±6	50	50±42	50	84	84	1	84
	29	7	219±29	0	0±0	0	-	-	-	-
Nordfjord	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	15	175±27	73	56±66	6	76±66	65	11	-
	25	16	172±20	69	29±51	2	43±57	6	11	-
	29	4	220±88	25	1±3	0	5	5	1	5
Sunnfjord	21	13	203±21	85	40±40	30	47±40	44	11	150
	23	16	176±20	69	58±52	60	85±40	90	11	160
	25	36	182±39	78	47±57	25	60±58	45	28	250
	29	6	214±92	33	10±21	0	29±33	29	2	52
Sogne- Fjorden	21	13	239±29	100	70±47	85	70±47	85	13	150
	23	12	213±37	83	45±34	37	54±30	52	10	95
	25	37	177±27	95	42±28	36	44±27	38	35	115
	29	4	176±13	0	0±0	0	-	-	0	0
Masfjorden	21	2	189±22	100	20±21	20	20±21	20	2	35
	23	2	184±16	100	104±35	104	104±35	104	2	129
	25	28	178±24	79	56±77	26	71±80	42	22	283
	29	2	183±32	0	0±0	0	-	-	0	0
Herdlafj.	21	4	283±100	100	85±79	63	85±79	63	4	195
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	1	140	100	5	5	5	5	1	5
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Sotra	21	4	238±46	100	17±12	20	17±12	20	4	31
	23	14	226±39	100	50±38	36	50±38	36	14	128
	25	6	223±42	50	24±40	1	48±48	48	3	96
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bjørnefj.	21	2	255±7	100	12±3	12	12±3	12	2	14
	23	7	273±106	86	61±67	51	72±67	64	6	192
	25	7	225±65	57	29±63	5	50±80	13	4	170
	29	2	240±21	50	18±26	18	36	36	1	36
Hardanger- fjorden	21	5	298±131	100	34±51	-	34±51	-	5	125
	23	17	154±34	100	48±19	-	48±19	-	17	68
	25	30	188±42	93	35±24	32	38±35	28	27	140
	29	27	204±38	26	9±18	0	32±22	22	7	70
Ryfylke	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	1	270	100	40±	40	40	40	1	40
	25	40	176±50	75	17±16	15	22±14	19	30	65
	29	21	232±47	33	5±11	0	15±14	12	7	40
Jæren & Dalane	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	6	215±58	50	4,7±10	1	9,3±13,6	2	3	25
Vest-Agder	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-

### Sunnfjord

I dei undersøkte elvane i Sunnfjord vart det totalt samla inn 71 lakseluskkadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 47 lakselus per aure i veke 21 (median 40), 85 lakselus per aure i veke 23 (median 90), 60 per aure i veke 25 (med. 45) og 29 lakselus per aure i veke 29 (median 29) (figur 3, tabell 2).

Ved første undersøking i veke 21 var 83% av larvene preadulte, medan andelen larver auka gjennom undersøkinga. Alle aurane som vart fanga i veke 21 i denne regionen vart fanga i Sagelva. Dette indikerer eit høgt infeksjonspress nær denne elva alt i veke 17 (figur 4 & 5). Til dei andre elvane i regionen kom det infisert aure først i veke 23, og då med langt yngre stadier av lakselus. Desse fiskane er infisert ca i veke 20. I veke 25 vart det funne nokre aure med unge larvestadier av lakselus på kroppen. Det har dermed vore minst tre episodar med lakselusinfeksjonar i Sunnfjord gjennom sommaren 2002.

I veke 25 vart det observert i gjennomsnitt 19 lakselusinfiserte aure i elvane i Sunnfjord. Ved dei andre anledningane vart det observert i gjennomsnitt 5 lakselusinfiserte aure (figur 6).

### Sognefjorden

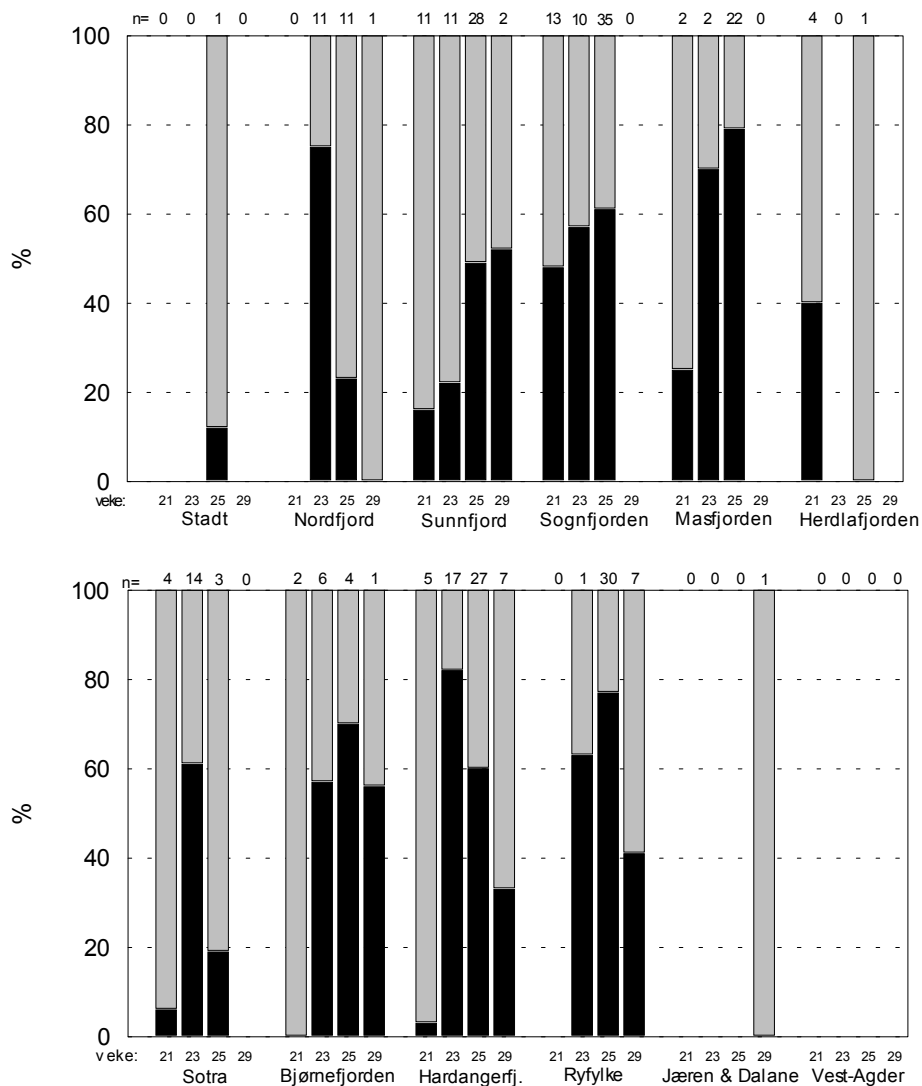
I dei undersøkte elvane i Sunnfjord vart det totalt samla inn 66 lakseluskkadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 70 lakselus per aure i veke 21 (median 85), 54 lakselus per aure i veke 23 (median 52), 44 per aure i veke 25 (m: 27). I veke 29 vart det ikkje fanga lakseluskkadd fisk (figur 3, tabell 2).

Stadiefordelinga av larver ved første fangsttidspunkt indikerer ein første infeksjon ca i veke 18 (tabell 3). Dette var einsjøsmargammal aure som hovudsakleg vart funne i Hagelva i Solund. Dette indikerer eit lokalt smittepress i dette området alt i eller før veke 19. I Ytre Oppedalselva lenger inne i Sognefjorden stod det ein heil del infisert aure i veke 25. Desse hadde dominans av larver på kroppen og blei infisert ca i veke 22.

Ved undersøkinga i veke 25 vart det observert i gjennomsnitt 39 lakselusinfiserte aure i kvar undersøkt elveos i regionen. Ved dei andre undersøkingane vart det i gjennomsnitt observert færre enn 5 aure i kvar elveos (figur 6).

*TABELL 3: Berekna første infeksjonstidspunkt for aure i ulike regionar på Vestlandet. Svarte trekantar indikerer første betydningsfulle infeksjonstidspunkt for regionen i 2002 (\*området utanfor Sagelva i Sunnfjord og utanfor Hagelva i Sognefjorden). Svarte punkt viser tilsvarende tidspunkt for sommaren 2001 og kvite punkt for sommaren 2000. Sjå metodekapittel for framgangsmåten ved tidfesting av lakseluspåslag.*

Region	Veke								
	16 15-21.april	17 22-28.april	18 29-5.mai	19 6-12. mai	20 13-19.mai	21 20-26.mai	22 27-2.juni	23 3 -9 juni	24 10-16.juni
Stad				○		●▲			
Nordfjord				○●	▲				
Sunnfjord		*	○		▲	●			
Sognefjorden		*	○	●			▲		
Masfjorden		○		●			▲		
Herdlafjorden		●	▲						
Sotra		○		●	▲				
Bjørnefjorden						●▲			
Hardangerfjorden		○			●▲				
Ryfylke				○	●	▲			
Jæren & Dalane							○		●▲



FIGUR 4: Andelar av fastsittjande (svart) og bevegelege (grå) stadier av lakselus på aure fanga i ulike regionar ved fire tidspunkt sommaren 2002. Antal fisk ved kvart tidspunkt (n) står over søylene og vekenummer for undersøkinga står under søylene. Fastsittjande stadier er copepodittar og chalimuslarver (svart søyle), medan bevegelege stadier er preadulte og adulte (grå søyle). Sjå vedleggstabell 1 for grunnlagsdata.

### Masfjorden

I dei tre undersøkte elvane i Masfjorden vart det totalt samla inn 34 lakselussskade sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 20 lakselus per aure i veke 21 (median 20), 104 lakselus per aure i veke 23 (median 104), 71 per aure i veke 25 (median: 42) (figur 3, tabell 2). I veke 29 vart det ikkje fanga lakseinfisert aure.

Ved dei to første rundane i veke 21 og 23 vart det fanga få aure. Først ved undersøkinga i veke 25 vart det fanga større mengder lakselusinfisert aure. Det var dominans av unge lakselusstadier og stadiefordelinga av larver indikerer ein første infeksjon av betydning ca i veke 22 (tabell 3).

Ved undersøkinga i veke 25 vart det observert i gjennomsnitt 19 lakselusinfiserte aure i kvar undersøkt elveos i regionen. Ved dei andre undersøkingane vart det i gjennomsnitt observert færre enn 5 aure i kvar elveos (figur 6).

### Herdlafjorden

I Mjåtveitelva som ligg der Herdlafjorden og Osterfjorden møtest vart det samla inn totalt 5 lakseluskkadde sjøaure. Ved den første innsamlinga i veke 21 vart det fanga 4 aure, og infeksjonsintensiteten var 85 lakselus per sjøaure (median 63). Desse aurane var ikkje postsmolt og kan ha gått i fjorden og samla lus gjennom vinteren.

Det vart også fanga ein postsmolt aure i veke 25. Denne hadde fire preadulte og ei adult holus på kroppen.

Det er vanskeleg å peike ut eit infeksjonstidspunkt for fisken som kom attende til denne elva sidan det vart fanga svært få fisk og mange av dei var store og kan ha vore i sjøen gjennom vinteren og samla lakselus.

Det vart ikkje observert fleire aure enn dei som vart fanga (figur 6).

### Sotra

Det vart samla inn totalt 24 lakseluskkadd aure frå dei to elvane på Sotra ved undersøkingane sommaren 2002. Intensiteten til infeksjonane var 17 lakselus per aure i veke 21 (median 20), 50 lakselus per aure i veke 23 (median 36), 48 per aure i veke 25 (median 48) (figur 3, tabell 2). I veke 29 vart det ikkje fanga lakseinfisert aure.

Det var fanga få lakselusinfiserte aure på Sotra sommaren 2002. Den klart største fangsten vart gjort i veke 23 då det vart fanga totalt 14 lakselusinfiserte aure i dei to undersøkte elvane. Det var omlag like mange fastsitjande (unge) som bevegelege (eldre) larver på fiskane. Stadiefordelinga av lakselus indikerer ein første infeksjon av betydning i veke 20 (tabell 3).

Ved undersøkinga i veke 23 vart det observert i gjennomsnitt 12 lakseluskkadd aure per elv. Ved dei andre anledningane vart det observert mellom 1 og 7 lakselusinfisert aure per elv (figur 6).

### Bjørnefjorden

Frå Baldersheimelva som ligg inst i Bjørnefjorden vart det samla inn 18 lakseluskkadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane varierte frå 12 lakselus per aure i veke 21 til 72 lakselus per aure i veke 23 (figur 3, tabell 2).

Ved undersøkingane i veke 23 og 25 vart det fanga 7 lakseluskkadde aure, medan det ved undersøkingane i veke 21 og 29 vart fanga 2 lakseluskkadde sjøaure. Stadiefordelinga til lakselusa som vart funnen på smolten indikerer eit første smittetidspunkt i veke 21.

I Baldersheimelva observerte vi 4, 7, 12 og 8 aure ved dei ulike tidspunkta vi undersøkte elva (figur 6).

### Hardangerfjorden

Det vart samla inn totalt 79 lakseluskkadd aure frå elvane i Hardangerfjorden ved undersøkingane sommaren 2002. Fem elvar vart undersøkt, men det vart ikkje fanga lakselusinfisert aure i Folkedalselva, som er den av dei undersøkte elvane som ligg inst i fjorden. Intensiteten til infeksjonane var 34 lakselus per aure i veke 21 (median 5), 48 lakselus per aure i veke 23 (median 17), 38 per aure i veke 25 (median 28) og 32 per aure i veke 29 (median 22) (figur 3, tabell 2).

I veke 21 vart det fanga 5 lakseluskkadd sjøaure, medan det ved dei seinare undersøkingane vart fanga mellom 17 og 30 lakseluskkadd sjøaure.



Dei fleste aurane vart fanga i Daleelva, og det var i all hovudsak postsmolt infisert med unge stadier som vart fanga. Lenger ute i fjorden, i Oselva i Ølen, kom auren inn seinare med eldre stadier av lakselusa. Frå stadiefordelinga til lakselusa på aurane som rømde attende til ferskvatn anslår vi eit første infeksjonstidspunkt å vere i veke 20-21 i midtre og ytre Hardangerfjorden.

Ved første undersøkinga i veke 21 vart det i gjennomsnitt observert 1 lakselusinfisert sjøaure i kvar av dei underøkte elvane i Hardangerfjorden. Desse observasjonane auka til 15 i veke 23 og til 21 i veke 25 for så å verte redusert til 8 ved den siste undersøkinga i veke 29 (figur 6).

#### Ryfylke

Det vart totalt fanga 62 lakseluskkadde sjøaure i Ryfylke ved undersøkingane sommaren 2002. Intensiteten til infeksjonane var 40 lakselus per aure i veke 23, 22 per aure i veke 25 (median 19) og 15 per aure i veke 29 (median 12) (figur 3, tabell 2).

Ved første undersøkinga vart det ikkje funne lakselusinfiserte aure og ved andre undersøkinga vart det berre funne ein større sjøaure i Hålandselva i Erfjord. Først i veke 25 vart det funne postsmolt som hadde vandra attende til ferskvatn. Totalt vart det fanga 40 lakseluskkadde aure ved denne anledninga. Ved siste undersøkinga i veke 29 vart det fanga 21 lakseluskkadd aure. Bevegelege stadier dominerte på auren som stod i elveosane i veke 25, og stadiefordelinga antyder ein første større lakseluspåslag i veke 21 nord i Ryfylke, ei veke seinare i søre delar.

Ved undersøkinga i veke 25 vart det observert i gjennomsnitt 13 lakseluskkadd aure i kvar av elveosane i Ryfylke. Ved dei andre høva var antalet under 5 lakseluskkadd aure per elv (figur 6).

#### Jæren & Dalane

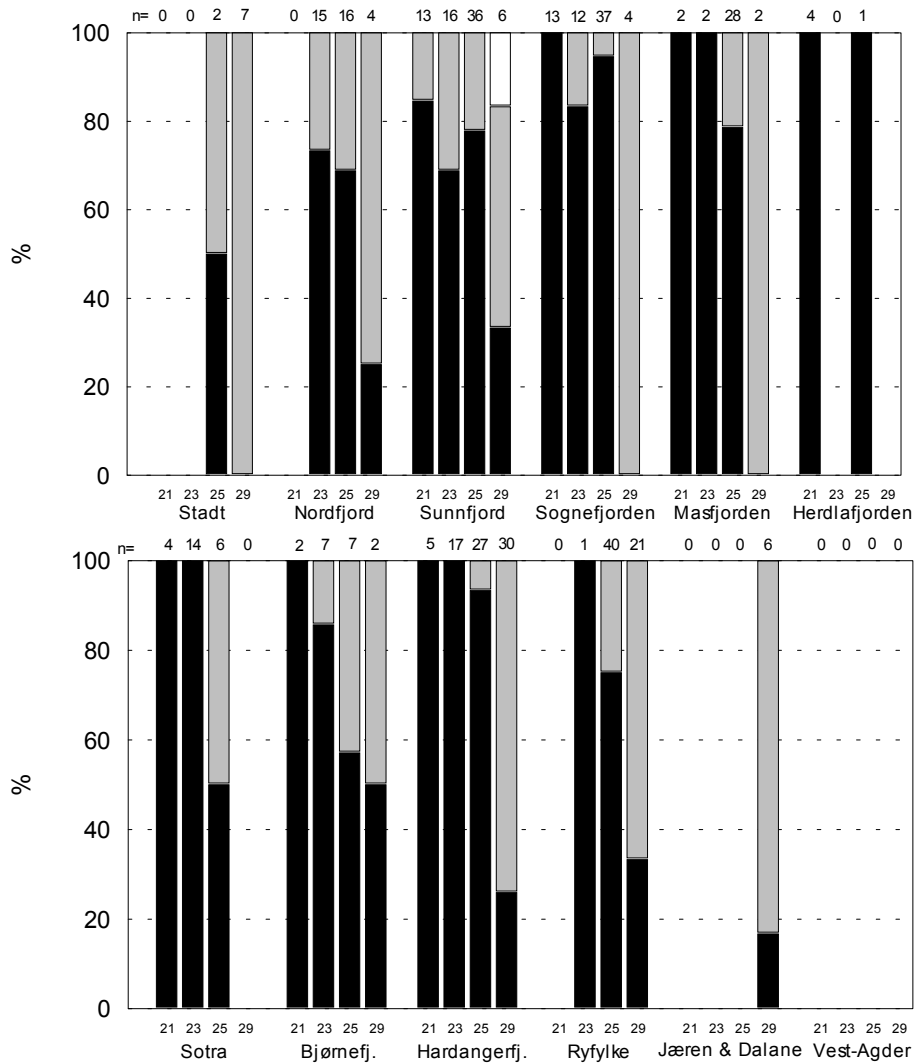
Det vart ikkje fanga eller observert lakselusinfisert sjøaure i dei undersøkte elvane på Jæren og i Dalane ved dei tre første undersøkingane. Ved siste undersøkinga i veke 29 fann vi totalt seks sjøaure som var eller hadde vore infisert av lakselus. Infeksjonsintensiteten var 9 lakselus per aure (figur 3, tabell 2).

Observasjonar av tilbakevandring og stadiefordeling av lakselus på desse aurane antyder ein første infeksjon på postsmolt i veke 24-25.

Det vart ikkje observert lakseluskkadd sjøaure ved dei tre første undersøkingane, ved den siste vart det totalt observert åtte dvs i gjennomsnitt 2 lakseluskkadd aure i kvar av dei underøkte elvene (figur 6).

#### Vest-Agder

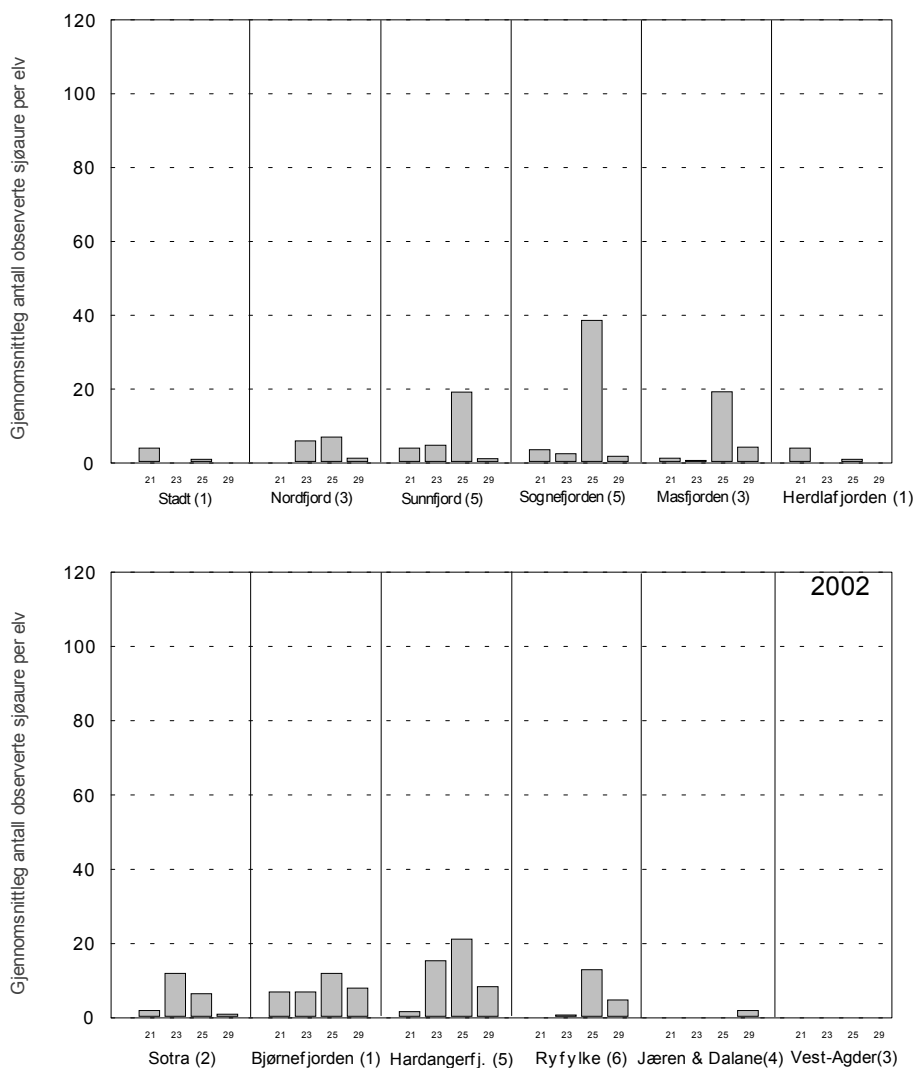
Det vart ikkje fanga eller observert lakseluskkadd sjøaure i dei to undersøkte elvane i Vest-Agder ved undersøkingane sommaren 2002.



FIGUR 5: Andelar av aure fanga i ulike regionar med lus (svart), som har vore infisert med lus (grå) og som ser ut til å ikkje ha hatt lakselus (kvit). Ved fire tidspunkt sommaren 2002. Antall fisk ved kvart tidspunkt (n) står over søylene og vekenummer for undersøkelsen står under søylene. Prevalens er andelen (%) av aure med levande lakselus på kroppen (svart søyle). Sjå vedleggstabell 2 for grunnlagsdata. Manglande søyler syner at det ikkje er fanga infisert fisk i denne regionen ved dette tidspunkt.

## Observasjoner av infisert fisk

Dei omtalte verdiane i denne delen av rapporten er antall observerte sjøaure som hadde klare teikn etter lakselusangrep. Tala er derfor ein indikasjon på omfanget av sjøaure som hadde vandra tilbake til enkeltlokalitetar. Dette målet er grovt, og er i dei fleste tilfelle eit underesitimat, men ved undersøkingar av dei same lokalitetane år etter år vil det gje klare indikasjonar på kva år mykje sjøaure var påverka og kva år færre sjøaure var påverka av lakselus. Antal lokalitetar som er med frå kvar region står i parentesar etter elvenamnet.



FIGUR 6: Gjennomsnittleg antal sjøaure som er observert ved kvar lokalitet i ulike regionar. Teljinga er utført i samband med innsamling av lakselusinfisert aure sommaren 2002. Vekenummer for undersøkinga står under søylene. Grunnlagstal for tabellen finst i vedleggstabell 6.

### Andre lokalitetar

I tillegg til dei lokalitetane der vi samla inn skadd sjøaure, vart fleire elveosar nøye granska visuelt for opphopingar av fisk eller uvanleg hopping. Dei stadane der det vart utført slike systematiske observasjonar var i Rogaland: bekkeutløp ved småbåthavn i Dirdal, Jørpelandselva, Vikedalselva, i Hordaland: Granvinelva og elv som renn ut i Fenangervågen.

Ved småbåthavna **ved Dirdal** vart det ikkje observert lakselusskadd aure. Her er det ikkje observert lakselusskadd fisk sidan sommaren 1997 då det stod store mengder sterkt skadd sjøaure i elveosar i heile Ryfylke.

I osen til **Jørpelandselva** vart det berre observert eit fåtall lakselusinfisert aure ved observasjonar i samband med feltundersøkingane sommaren 2002.

Heller ikkje i osen til **Vikedalelva** vart det observert større mengder lakselusinfisert aure ved observasjonar i samband med feltundersøkingane sommaren 2002. Ved undersøkinga i veke 23 var det vind og vanskelege observasjonstilhøve gjennom vassyta, men det vart ikkje observert hopping.

I osen til elva som renn ut i **Fenangervågen** inst i Bjørnefjorden vart det observert 20 lakselusskadd postsmolt sjøaure i samband med feltundersøkinga i veke 25. Ved dei andre undersøkingsrundane vart det ikkje observert lakselusskadd sjøaure her.

I **Granvinelva** vart det observert eit par hundre misfarga sjøaure i samband med feltundersøkinga i veke 25. Ved dei andre undersøkingsrundane vart det berre observert eit fåtal tilsvarande fisk.

Det er dei fleste av dei siste ti åra komme inn meldingar om sterkt lakselusskadd anadrom laksefisk frå elveosar og fjordar på Vestlandet. Sommaren 2002 kom det inn meldingar om fangstar av anadrom laksefisk med sterke lakselusinfeksjonar frå fleire fjordområde på Vestlandet, blant anna frå Sørfjorden ved Osterøy og frå Hardangerfjorden. Det har vore færre meldingar om opphopingar av skadd fisk frå elveosar, og dette er ein indikasjon på at tilhøva har vore relativt gode sommaren 2002. Eit område som skil seg ut i motsett retning er Høgsvfjorden i Ryfylke. I elveosar i dette området stod det mykje lakselusskadd sjøaure i slutten av juni.

## DISKUSJON

### Lakselusinfeksjonar sommaren 2002 samanlikna med åra 1999-2001

#### - Infeksjonar, smittetidspunkt og mengde fisk som vandra opp i elvane -

##### Sogn & Fjordane

Infeksjonsintensiteten i dei ulike regionane i Sogn & Fjordane var sommaren 2002 omlag som dei to føregåande åra. Lakseluspåslaget kom dei fleste stader like seint eller seinare enn året før. I 2002 og 2000 vart det berre fanga lakselusinfisert aure i dei ytste lokalitetane i fjordane, men i 2001 vart det fanga lakselusinfisert fisk lenger inne i fjordane. Dette skuldast skilnadar i saltinnhald i fjorden grunna ulik mengde snø i fjella vinteren før.

Sommaren 2002 var intensiteten til lakselusinfeksjonane på sjøaure som vandra attende til elvar i ytre delar av Sognefjorden 70 lakselus i gjennomsnitt. Dette var klart lågare enn det som teljingane somrane 1999-2001 viste. Tilsvarande infeksjonsintensitetar var då i gjennomsnitt 100 til 140 lakselus.

Det vart fanga nokre sjøaure tidleg i Hagelva ytst i Sognefjorden. Dette var aure som hadde vore ein sommar i sjøen og desse hadde vorte infisert alt i slutten av april. Elles i Sognefjordområdet såg auren ut til å først ha vorte infisert i slutten av mai. Dette er to til fire veker seinare enn dei tre føregåande åra. Mengda lakselusskadd sjøaure som er observert i dei undersøkte elveosane i Sognefjorden er likevel omlag som dei føregåande åra.

I både **Sunnfjord**, **Nordfjord** og på **Stad** var infeksjonane på det verste omlag 80 lakselus per aure sommaren 2002. For Nordfjord er dette litt høgare, og for Sunnfjord noko lågare enn dei to føregåande åra. Første infeksjonstidspunkt har vore i veke 20-21, og dette er seinare enn i 2000 og omlag som 1999 og 2001. Unntaket er Salbuelva der det vart fanga ein del einsjøsommarare som hadde vorte infisert alt i slutten av april (veke 17). Det er i gjennomsnitt observert 10 eller færre lakselusskadd sjøaure i undersøkte elveosar frå Sunnfjord til Stad dei siste fire åra. Unntaket er Sunnfjord sommaren 2002 der det i gjennomsnitt vart observert ca 20 lakselusskadd sjøaure på det meste.

##### Hordaland

Infeksjonane på sjøaure i Hordaland var, som i 2000 og 2001, relativt låge sommaren 2002. I dei fleste tilfelle var den gjennomsnittlege infeksjonsintensiteten rundt 50 lakselus per sjøaure. Infeksjonane kom like seint eller seinare enn dei tre føregåande åra.

For **Hardangerfjorden** er infeksjonane sommaren 2002 av dei lågaste som er målt, infeksjonane kom relativt seint og mengdene skadd sjøaure som vart observert i elveosane var relativt små. Det same var tilfellet for lokalitetane på **Sotra**, medan infeksjonane var litt høgare enn dei tre føregåande åra på sjøaure som vandra attende til ferskvatn i **Masfjordenregionen**.

Undersøkingane av lokalitetane i **Bjørnefjorden** og **Herdlafjorden** har berre pågått eit par år, og det er derfor ikkje mogleg å seie noko om utviklinga i desse områda over tid. Resultata har vore like dei to åra det er gjort undersøkingar. I lokaliteten i Bjørnefjorden er målt infeksjonsintensitetar og infeksjonstidspunkt som for resten av Hordaland, medan lokaliteten i Herdlafjorden har utmerka seg med tidlege infeksjonar dei gongane den er undersøkt.

##### Rogaland

Gjennomsnittsinfeksjonane av lakselus på sjøaure som vart fanga i lokalitetar i Ryfylke sommaren 2002 var lågare enn det som vart funne somrane 1999 - 2001 (Kålås m.fl. 2000, Kålås & Urdal 2001, 2002). Infeksjonane var i gjennomsnitt 22 lakselus per aure ved hovudinvandringa. Første

infeksjonen av sjøauren skjedde først i veke 21 i nord og veka seinare sør i Ryfylke. Dette er ei til to veker seinare enn det som har vore vanleg i perioden 1999 - 2001. Det vart også observert færre skadde sjøaure i elveosar i Ryfylke enn det som har vore vanleg dei siste tre somrane. Dei tidlegare åra har lakselusproblemet vore størst i nordre delar av Ryfylke, medan det knapt har vorte fanga lakselusskadd sjøaure i Høgsfjordområdet. Dei to siste åra har dette endra seg, og det er fanga og observert ein heil del lakselusskadd sjøaure sør i Ryfylke. Dette området skil seg dermed ut som det einaste området på Vestlandet der tilstanden har vorte forverra i løpet av dei siste fire åra.

På **Jæren og i Dalane** var situasjonen i 2002 omlag som eller betre enn dei to føregåande åra. Det vart knapt fanga eller observert fisk før eit fåtal lakselusskadd aure dukka opp i elvene i juli. Dei fleste sjøaurane hadde lengder som tilsa at dei hadde fått den tilveksten ein skulle forvente etter ein sommar i sjøen. Tilstanden på Jæren, der eit fåtal av sjøaurane som vandrar opp på seinsommaren kan ha kraftige infeksjonar av lakselus, liknar det som er beskrive frå Oslofjorden (Mo & Heuch 1998), som også er utan fiskeoppdrett. Dette var truleg normalsituasjonen også på resten av Vestlandet før fiskeoppdrett fekk stort omfang. Dei få sjøaurane som vart fanga i lokalitetane på Jæren og i Dalane hadde ikkje vorte infisert før i midten av juni.

Lokalitetane rundt Hidra i **Vest-Agder** vart undersøkt første gang sommaren 2002. Sidan det verken vart fanga eller observert lakselusskadd sjøaure i desse elveosane er det sannsynleg at tilstanden i dei lokale fjordområda med omsyn på lakselusinfeksjonar ikkje skil seg særleg frå det som er naturleg.

### **Infeksjonane i perioden 1999 til 2002 samanlikna med tidlegare år**

Fram til 1998-1999 vart avlusing i fiskeoppdrettsanlegg utført individuelt i dei einsskilte oppdrettsanlegg, men etter 1999 er avlusingarbeidet koordinert i dei ulike regionane. Frå 2000 vart også grenseverdiane for avlusing redusert frå 2 vaksne holus og til 0,5 vaksne holus eller 4 bevegelege lus (Heuch & Mo 2001). Teoretisk sett skal dette ha ført til ein reduksjon i antall adulte holus i oppdrettsanlegg på kysten fra Vest-Agder til Nordland frå 110 millionar i perioden 1995-1999, til 40 millionar vaksne holus i perioden 2000-2002 (Heuch & Mo 2001). Ein skulle vente at dei iverksette tiltaka og den berekna reduksjonen av lakselus i oppdrett på mellom 60 og 70 % viste att på infeksjonane på vill anadrom laksefisk.

Det er utført sporadiske undersøkingar av lakselusinfeksjonar på sjøaure som returnerte til ferskvatn alt frå 1992. For Vestlandet sin del gjeld dette eit fåtal elvar i Sogn & Fjordane, i Hardangerfjorden og på Sotra. Først i 1997 vart det utført undersøkingar i Ryfylke. Dei systematiske undersøkingane med teljingar fleire gonger gjennom sommaren vart første gang utført i Hardangerfjorden frå 1996, på Sotra frå 1997, i Rogaland og resten av Hordaland frå 1998 og i Sogn & Fjordane frå 1999. Det finst derfor ikkje systematiske undersøkingar av lakselusinfeksjonar frå heile Vestlandet før og etter dei siste tiltaka mot lakselus vart sett i verk.

Dersom ein samanliknar dei målingar som er gjort før og etter dei siste tiltaka mot lakselus vart sett i verk er det likevel tydelege skilnader i dei fleste regionane.

**Hardangerfjorden** har heilt sidan tidleg på nittitalet hatt årvisse høge infeksjonar av lakselus på sjøaure, og det har vanlegvis stått store mengder sjøaure i nedre delar av elvar og i elveosar i regionen (Birkeland 1998, Kålås & Birkeland 1999, Kålås m.fl. 1999). Gjennomsnittsinfeksjonane var på det høgaste, som i 1996 og 1997, over 200 lakselus per fisk, og har alle målte år frå 1995 til 1999 vore godt over 100 lakselus per fisk ved teljingar i mai/juni. Tilstanden var ikkje slik i perioden 2000 til 2002, då gjennomsnittsinfeksjonane har vore mellom 50 og 75 lakselus per aure (Kålås & Urdal 2001, 2002, denne rapporten).

I elveosane til Bondhuselva og Æneselva i midtre delar av Hardangerfjorden var det på nittitalet vanleg å observere tusenvis av sterkt infiserte sjøaure i juni og juli (Birkeland 1998), og i 1999 stod det store mengder luseskadd sjøaure i Granvinselva frå midten av juni til midten av juli (Kålås mfl. 2000). Sommaren 2000 vart det observert lite svimande fisk i osane (Kålås & Urdal 2001), medan det sommaren 2001 og 2002 vart observert mindre flokkar med svimande fisk berre få stader, noko som indikerer at omfanget av problemet med lakselusinfeksjonar var langt mindre i perioden 2000 til 2002 enn åra på nittitalet. Alternativt kunne årsaka til mindre opphopingar av skadd fisk i elveosar vere at det er mindre sjøaure i sjøen som kan verte smitta. Dei fleste elvar med godt elvemiljø som er undersøkt på Vestlandet har ein produksjon av ungfisk som er normal. Det einaste kjente unntaket er nokre av elvane i Hardangerfjorden der produksjonen av presmolt har vore unormalt låg på grunn av svært fåtallig gytebestand (Kålås & Urdal 2000, Kålås 2002). Det er derfor mogleg, men ikkje svært sannsynleg, at reduksjonen av skadd sjøaure i elveosar i Hardangerfjorden skuldast mangel på fisk som kan verte infisert.

To lokalitetar på **Sotra** er undersøkt kvart år sidan 1992 og i perioden 1992 til 1998 med unntak av 1994 er det ved eit eller fleire tidspunkt i ein eller fleire av lokalitetane funne infeksjonar på over 100 lakselus per sjøaure (Birkeland & Jakobsen 1994, Karlsbakk mfl. 1995, Birkeland 1998, Kålås & Birkeland 1999). I 1993, 1995 og 1997 var gjennomsnittsinfeksjonane for enkeltlokalitetar mellom 180 og 200 lakselus per sjøaure på det verste. Frå 1999 og utover har gjennomsnittsinfeksjonane ved dei fleste høve vore langt under 100 lakselus per sjøaure, og mengda fisk som er funnen i elvene har vore låge (Kålås m.fl. 2000, Kålås & Urdal 2001, 2002).

I **Sogn & Fjordane** er det utført systematiske undersøkingar sidan 1999. Eit fåtal lokalitetar er undersøkt før dette, men då berre ein gong i løpet av juni/juli (Urdal 1992, Birkeland & Jakobsen 1994, Karlsbakk mfl. 1995). Der det er fanga prematurt tilbakevandra sjøaure har denne hatt infeksjonsintensitetar på over 100 lakselus per sjøaure. Ved undersøkinga i 1999 (Gabrielsen 2000) var infeksjonsintensitetane på det høgste i overkant av 100 lakselus per sjøaure i dei fleste av dei undersøkte lokalitetane. Ved undersøkingane frå 2000 og utover har infeksjonane på sjøaure i Nordfjord vore lågare enn tidlegare, medan infeksjonsintensitetane i Sunnfjord og Sognefjorden har vore jamne fram til 2002 då det vart målt lågare verdiar (Kålås & Urdal 2001, 2002).

I **Ryfylke** stod det sommaren 1997 store mengder sterkt lakselusinfisert sjøaure i elveosar i heile Ryfylke alt frå tidleg i juni (Birkeland & Lura 1997). Det vart ikkje utført systematiske teljingar men gjennomsnittlegge infeksjonar vart vurdert å vere mellom 100 og 250 lakselus per sjøaure. Sommaren 1998 var gjennomsnittleg intensitet ca 150 lakselus per sjøaure på det meste (Elnan & Gabrielsen 1999). Frå 1999 og utover har dei gjennomsnittlege infeksjonane ikkje vore over 70 lakselus per sjøaure på noko tidspunkt. Dei koordinerte avlusingane i oppdrett kom i Ryfylke i gang alt frå 1999.

**Jæren**, som ikkje er påverka av lakselusmitte frå oppdrett, skil seg klårt frå regionane på strekninga frå Ryfylke til Nordfjord. Her har lakselusinfeksjonane på sjøaure vore låge og oppvandringa av lakselusskadd fisk har komme på eit langt seinare tidspunkt enn det som har vore vanleg i dei andre regionane. Resultata frå Jæren liknar meir på resultat frå Oslofjorden der ein heller ikkje er påverka av lakseoppdrett (Mo & Heuch 1998).

Undersøkingane før 1998 er hovudsakleg punktundersøkingar der ein lokalitet er undersøkt ein gang i perioden mai-juli, medan dei seinare undersøkingane er seriar der ein lokalitet er undersøkt fire eller fem gonger i same perioden. Sjansen for å treffe ein periode der det nyleg har vandra inn sterkt infisert sjøaure skulle derfor vere mykje høgare etter 1998 enn før. Likevel er talet på lakselus ved teljingane utført før 1999 i de aller fleste tilfelle klårt høgare enn teljingar etter 1999. Det generelle biletet er derfor at lakselusinfeksjonane på sjøaure og mengda skadd sjøaure som står i elveosar på Vestlandet er klart redusert etter at det vart sett i gang samordna avlusingar og tiltaksgrensene for avlusing vart sett ned til 0,5 kjønnsmoden holus.

Sjølv om tilstanden er betra på strekninga frå Ryfylke til Nordfjord er infeksjonane klart høgare og tidspunktet der infisert sjøaure returnerer til ferskvatn er langt tidlegare enn i område utan oppdrett av anadrom laksefisk.

Teljingar i oppdrett i Hordaland og Sogn & Fjordane har synt at den gjennomsnittlege tettleiken av kjønnsmogne lakselus har vore omlag 0,5 per laks (data frå Fylkesveterinærane). Med den store mengde fisk som står i oppdrett langs Vestlandskysten vil ein ved dette låge nivået likevel halde oppe ein bestand av lakselus som er mange gonger større enn det som naturleg er halde oppe av sjøaure og laks. Utan nye metodar innan lakselusbekjempinga er det lite sannsynleg at ein kan unngå fortsatt store skader på laks- og sjøaurebestandar i utsette område på Vestlandet.



## Konkluderande oppsummering

Desse undersøkingane har pågått etter same metodar og omlag dei same lokalitetar sidan 1999, og dei konklusjonane vi kom med etter forrige års undersøkingar er styrkte etter dette års undersøkingar.

\* Sjøaurebestandar frå Ryfylke til Stad er framleis påverka av unaturleg høge infeksjonar av lakselus, dette har vore tilfelle i alle fall sidan tidleg på nittitalet.

\* Sjølv om infeksjonane enno er unaturleg høge, var infeksjonane sommaren 2002 av dei lågaste som er registrert sidan teljingane starta. Infeksjonane kom også relativt seint, og det vart observert relativt lite opphopingar av infisert fisk i elveosar på Vestlandet.

\* Det generelt lågare infeksjonsnivået på sjøaure tilseier at ferre sjøaure har hatt skadelege eller dødelege infeksjonar av lakselus sommaren 2002 enn dei føregåande åra. Dersom infeksjonane held seg på dette nivået ventar vi ei betring i sjøaurebestandane i område der sjøauren har vore belasta av lakselus. Vi ventar at det same skal vere tilfelle for laksesmolt.

\* Ei oppsummering av dei resultata som er samla inn på Vestlandet sidan 1992 viser at lakselusinfeksjonane, både på oppdrettsfisk og sjøaure, har vore på eit lågare nivå etter at det vart sett i gang samordna avlusingar frå 1999 og grenseverdiane for avlusing vart sett ned frå 2000. Hypotesa om at samordna avlusinga og nye tiltaksgrenser for lakselus i oppdrett har redusert lakselusinfeksjonane på sjøaure er derfor styrka av resultata frå undersøkinga. Dette er også venta sidan mengda vaksne holus i oppdrettsanlegg teoretisk sett skal vere redusert med 60-70% i åra 2000-2002 samanlikna med åra 1996 til 1999.

\* Saltinnhaldet i fjordane var mykje høgre sommaren 2001 enn sommaren 2002. Dette skuldast ulike snømengder i fjella vinteren før. Området i fjordane som var eigna for lakselusa var derfor mykje større sommaren 2001. Vi reknar derfor med at laksesmolten som vandra ut av fjordar på Vestlandet våren 2002 var langt mindre utsett for lakselusmitte enn året før. Dessutan var fjordtemperaturane relativt høge og gunstige for molten under utvandringa våren 2002. Samspelet mellom desse to faktorane er gunstig for molten. Det er derfor sannsynleg at smoltårgangen 2002 vil ha relativt høg overleving. Dersom dette er tilfellet vil det komma att relativt mykje smålaks i 2003, mellomlaks i 2004 og storlaks åra etter.

\* Dei tidlegaste infeksjonane av postsmolt påviste vi i Herdla fjorden/Osterfjorden, i området rundt Hagelva i ytre delar av Sognefjorden og i området nær Sagelva i Sunnfjord. Her har aure vorte infisert med lakselus alt i slutten av april (veke 17-18). Ellers kom dei første lakseluspåslaga frå midten til slutten av mai. Dette er noko seinare enn dei tidlegaste åra vi kjenner (t.d. 1995 & 1997), og omlag like seint som i 1998 då lakseluspåslaga først kom i slutten av mai. Det seine lusepåslaget i 1998 synest å ha hatt positive effektar for vill-laks då molten som vandra ut i sjøen denne våren hadde klårt høgare overleving enn dei andre smoltgenerasjonane på nittitalet.

\* Det er observert relativt små mengder lakseluskkadd sjøaure i elveosar på Vestlandet sommaren 2002. Høgsfjorden skil seg ut ved å vere det einaste området der tilstanden med omsyn på lakselusinfeksjonar har vore verre dei siste to åra. I denne delen av Ryfylke vart det i åra 1999 og 2000 knapt funne lakselusinfiserte sjøaure, medan det i 2001 og 2002 er observert flak med fisk som har stått i elveosane. Teljingar på desse fiskane har vist at infeksjonane er relativt låge, men viser likevel ei forverring.

\* Anadrom laksefisk som vandrar ut frå elvar på Jæren, eit område utan påverknad frå fiskeoppdrett, ser ikkje ut til å vere unaturleg påverka av lakselusinfeksjonar.

## LITTERATUR

- Anderson, R. M. 1982. Epidemiology, side 75-116 i: *Modern Parasitology*, red. Cox, F.E.G. Oxford: Blackwell Science.
- Birkeland, K. 1996. Salomon lice, *Lepeophtheirus salmonis* Krøyer, Infestation and implications for anadromous brown trout, *Salmo trutta* L. Dr. scient. avhandling, Universitetet i Bergen.
- Birkeland, K. 1998. Registrering av lakselus på sjørrret og oppdrettslaks i Hardangerfjorden og på Sotra 1995-1997; effekter av regional våravlusning i Hardangerfjorden. Zoologisk Institutt, Universitetet i Bergen. 21s.
- Birkeland, K. & P. J. Jakobsen. 1994. Omfanget av lakselus på vill laksefisk i fylkene Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag, Møre & Romsdal, Sogn & Fjordane og Hordaland i 1993. Rapport til Direktoratet for Naturforvaltning. 14 s.
- Birkeland, K. & H. Lura. 1997. Lakselusinfeksjoner på sjøaure i Rogaland 1997. Notat fra Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen, 7s.
- Elnan, S. D., & S. E. Gabrielsen. 1999. Overvåking av lakselus på sjøaure i Rogaland sommeren 1998. Fylkesmannen i Rogaland, Miljørapport 2-1999, 31 s.
- Finstad, B., P. A. Bjørn, S.T. Nilsen & N.A. Hvidsten. 1994. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye. NINA Oppdragsmelding 287, 35 s.
- Finstad, B. 1995. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye. NINA Oppdragsmelding 356, 32 s.
- Finstad, B. 1996. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye. NINA Oppdragsmelding 395, 27 s.
- Finstad, B. & A. Grimnes. 1997. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye i 1996. NINA Oppdragsmelding 485, 27 s.
- Friedland, K. D., L. P. Hansen, D. A. Dunkley & J.C. MacLean. 2000. Linkage between ocean climate, Post-smolt growth, and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the North Sea area. *ICES J. Marine Sci.*, 57: 419-429.
- Gabrielsen, S. E. 2000. Overvåking av lakselus på sjøaure i Sogn og Fjordane sommeren 1999. Laboratorium for Fersvannøkologi og Innlandsfiske, Universitetet i Bergen.
- Grimnes, A., B. Finstad, P. A. Bjørn, P.A. Tovslid & R. Lund. 1998. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye i 1997. NINA Oppdragsmelding 525, 33 s.
- Grimnes, A., B. Finstad & P. A. Bjørn. 1999. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye i 1998. NINA Oppdragsmelding 579, 33s.
- Grimnes, A., B. Finstad & P. A. Bjørn. 2000. Registreringer av lakselus på laks, sjørrret og sjørøye i 1999. NINA Oppdragsmelding 634, 34s.
- Heuch, P. A. & T. A. Mo. 2001. A model of louse production in Norway: effects of increasing salmon production and public management measures. *Diseases of Aquatic Organisms*, 45: 145-152.
- Holst, J. C., P. J. Jakobsen, F. Nilsen & M. Holm 2000. Lakselus dreper villaksen. Tiltak på vei! I: Havbruksrapporten 2000, Havforskningsinstituttet.
- Holst, J. C., P. J. Jakobsen, F. Nilsen, M. Holm & L. Asplin 2001. 1999. Lakselus dreper villaksen. Kan vi spore effekter av tiltakene så langt. I: Havbruksrapporten 2001, Havforskningsinstituttet.
- Jakobsen, P.J., K. Birkeland, A. Grimnes, A. Nylund & K. Urdal. 1992. Undersøkelser av lakselus-infeksjoner på sjøaure og laksesmolt i 1992. Universitetet i Bergen, 38 s.
- Jakobsen, P., B. Finstad & P. A. Heuch. 1999. Lakselus - årsaker til økte forekomster om mulige konsekvenser på villfisk. Side 208-215 i: Til laks åt alle kan ingen gjera? NOU 1999:9.

- Johnson, S., Blaylock, R.D., Elphick, J. & Hyatt, K.D. 1996. Disease caused by the sealouse in wild sockeye salmon stocks of Alberni inlet, British Columbia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 53:2888-2897.
- Karlsbakk, E., K. Hodneland, S. Kålås, & A. Nylund. 1995. Lakselus på vill laksefisk i fylkene Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag, Møre & Romsdal, Sogn & Fjordane og Hordaland i 1994. Rapport til Direktoratet for Naturforvaltning. 14 s.
- Kålås, S., & K. Birkeland. 1999. Registreringar av lakselus å sjøaure i Hardangerfjorden og på Sorta sommaren 1998. Rådgivende Biologer, rapport 388, 20 sider.
- Kålås, S., K. Birkeland & S.D. Elnan. 2000. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 1999. Rådgivende Biologer, rapport 430, 37 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2000. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva; Jondalselva og Opo vinteren 1999/2000.. Rådgivende Biologer AS, rapport 469, 32 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2001. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2000. Rådgivende Biologer, rapport 483, 44 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2002. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2001. Rådgivende Biologer, rapport 535, 43 sider.
- Kålås, S. 2002. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva og Steinsdalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 588, 34 sider.
- Lura, H. 1999. Hva er situasjonen i Rogaland og Hordaland. I: Referat fra seminar: Lakselus - kan skadevirkningene på oppdrettsfisk og villfisk reduseres?
- Margolis, L., G.W. Esch, J. C. Holmes, A. M. Kuris & G. A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology. *Journal of Parasitology*. 68: 131-133.
- Mo, T.A & P.A. Heuch. 1998. Occurrence of *Lepeophtheirus salmonis* on sea trout in the inner Oslo Fjord, south-eastern Norway. *ICES Journal of Marine Science*, 55: 176-180.
- Skurdal, J., L.P. Hansen, Ø. Skaala, H. Sægrov & H. Lura. 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn & Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning, utredning 2001-2, 154 sider.
- Sægrov, H. 1999. Utviklinga i norske laksebestandar i høve til ulike trugsmål samanlikna med laksebestandane på Island og Kola. Side 175 -180 i: Til laks åt alle kan ingen gjera? NOU 1999:9.
- Sægrov, H., B. A. Hellen, G. Johnsen & S. Kålås. 1997. Utvikling i Laksebestandane på Vestlandet. Lakseforsterkningsprosjektet i Suldalslågen, Fase II, rapport nr. 34, 28 sider.
- Tully, O., W.R. Poole & K.F. Whelan. 1993a. Infestation parameters for *Lepeophtheirus salmonis* parasitic on sea trout off the west coast of Ireland during 1990 and 1991. *Aquacult. Fish.Manag.* 24: 554-555.
- Tully, O., W.R. Poole, K.F. Whelan & S. Merigoux. 1993b. Parameters and possible causes of epizootics of *Lepeophtheirus salmonis* parasitic on sea trout off the west coast of Ireland during 1990 and 1991. *side 201-213 i: G.A. Boxshall & D. Defaye (red.) Pathogens og Wild and Farmed Fish: Sea lice*. Ellis Horwood, London.
- Urdal, K. 1992. Omfanget av lakselus på vill laksefisk i fylka Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag, Møre & Romsdal, Sogn & Fjordane og Hordaland. Rapport til Direktoratet for Naturforvaltning. 17 s.
- Urdal, K. 2001. Analyser av skjellprøver frå sportsfiske- og kilenotfangstar i Sogn & Fjordane i 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 493, 51sider.
- White, H.C. 1940. "Sealice" and the death of salmon. *Journal of Fisheries Research Board of Canada*. 5: 172-175.
- Aase, A. 2003. Rømt laks et problem. *Fiskets gang*, 31 januar.

## VEDLEGGSTABELLAR

*VEDLEGGSTABELL 1: Gjennomsnittleg antal ( % i parentesar) av ulike utviklingsstadier av lakselus og skadegrad på aure fanga i ulike regionar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2002. n = antal fisk.*

Region	veke	n	Larver antall (%)	Preadult antall (%)	Adult antall (%)	♀♀ antall (%)	Totalt antall (%)
	21	0	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-
Stad	25	2	5 (12)	31 (74)	6 (14)	0 (0)	42 (100)
	29	7	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-
Nordfjord	23	15	42 (75)	13,5 (24)	0,4 (1)	0 (0)	55,9 (100)
	25	16	6 (23)	18,8 (73)	0,9 (4)	0 (0)	25,7 (100)
	29	4	0 (0)	0 (0)	1,3 (100)	0 (0)	1,3 (100)
	21	13	6,5 (16)	33,4 (83)	0,1 (0)	0 (0)	40,0 (100)
Sunnfjord	23	16	12,8 (22)	35,3 (61)	10,1 (17)	0 (0)	58,3 (100)
	25	36	22,6 (49)	22,4 (48)	1,4 (3)	0 (0)	46,6 (100)
	29	6	5,0 (52)	3,8 (40)	0,8 (9)	0 (0)	9,7 (100)
	21	13	33,8 (48)	36,2 (52)	0 (0)	0 (0)	69,9 (100)
Sognefjorden	23	12	25,6 (57)	19,1 (43)	0 (0)	0 (0)	44,7 (100)
	25	37	25,4 (61)	15,7 (38)	0,5 (1)	0 (0)	41,6 (100)
	29	4	-	-	-	-	-
	21	2	5,0 (25)	15,0 (75)	0 (0)	0 (0)	20,0 (100)
Masfjorden	23	2	42,5 (70)	28,5 (27)	3,0 (3)	0 (0)	104,0 (100)
	25	28	44,1 (79)	11,2 (20)	0,5 (1)	0 (0)	55,8 (100)
	29	2	-	-	-	-	-
	21	4	34,0 (40)	51,3 (60)	0,0 (0)	0,0 (0)	85,3 (100)
Herdlafjorden	23	0	-	-	-	-	-
	25	1	0 (0)	4,0 (80)	0,0 (0)	1,0 (20)	5,0 (100)
	29	0	-	-	-	-	-
	21	4	1,0 (6)	16,0 (94)	0,0 (0)	0,0 (0)	17,0 (100)
Sotra	23	14	30,4 (61)	16,6 (33)	1,5 (3)	1,2 (2)	49,8 (100)
	25	6	4,7 (19)	18,0 (74)	1,0 (4)	0,5 (2)	24,2 (100)
	29	0	-	-	-	-	-
	21	2	0,0 (0)	11,0 (92)	1,0 (8)	0,0 (0)	12,0 (100)
Bjørnefjorden	23	7	33,0 (57)	14,9 (26)	9,9 (17)	0,0 (0)	57,7 (100)
	25	7	20,0 (70)	5,7 (20)	0,6 (2)	2,3 (8)	58,6 (100)
	29	2	10,0 (56)	5,0 (28)	1,5 (8)	1,5 (8)	18,0 (100)
	21	5	1,0 (3)	31,0 (91)	2,2 (6)	0,0 (0)	34,2 (100)
Hardangerfjorden	23	17	39,4 (82)	8,5 (18)	0,0 (0)	0,0 (<1)	48,1 (100)
	25	30	20,9 (60)	13,1 (37)	0,7 (2)	0,4 (1)	35,2 (100)
	29	27	2,8 (33)	5,4 (64)	0,2 (3)	0,0 (0)	8,4 (100)
	21	0	-	-	-	-	-
Ryfylke	23	1	25,0 (63)	15,0 (38)	0,0 (0)	0,0 (0)	40,0 (100)
	25	40	12,7 (77)	3,6 (22)	0,2 (1)	0,1 (1)	16,5 (100)
	29	21	2,1 (41)	2,2 (44)	0,3 (7)	0,4 (8)	5,1 (100)
	21	0	-	-	-	-	-
Jæren & Dalane	23	0	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-
	29	6	0 (0)	4,7 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (100)
Vest-Agder	21	0	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-

VEDLEGGSTABELL 2: Andelar av aure fanga i ulike regionar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2002 med lus, som har hatt lus og som såg uskadd ut. Oppdeling i antall og prosent. n=antal fisk.

Region	veke	n	uskadd	har hatt lus	har lus	uskadd (%)	har hatt lus (%)	har lus (%)
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Stad	25	2	0	1	1	0,0	50,0	50,0
	29	7	0	7	0	0,0	100,0	0,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	15	0	4	11	0,0	26,7	73,3
Nordfjord	25	16	0	5	11	0,0	31,3	68,8
	29	4	0	3	1	0,0	75,0	25,0
	21	13	0	2	11	0,0	15,4	84,6
	23	16	0	5	11	0,0	31,3	68,8
Sunnfjord	25	36	0	8	28	0,0	22,2	77,8
	29	6	1	3	2	16,7	50,0	33,3
	21	13	0	0	13	0,0	0,0	100,0
	23	12	0	2	10	0,0	16,7	83,3
Sognefjorden	25	37	0	2	35	0,0	5,4	94,6
	29	4	0	4		0,0	100,0	0,0
	21	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	23	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
Masfjorden	25	28	0	6	22	0,0	21,4	78,6
	29	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
	21	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
	23	0	-	-	-	-	-	-
Herdlafjorden	25	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
	23	14	0	0	14	0,0	0,0	100,0
Sotra	25	6	0	3	3	0,0	50,0	50,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	23	7	0	1	6	0,0	14,3	85,7
Bjørnefjorden	25	7	0	3	4	0,0	42,9	57,1
	29	2	0	1	1	0,0	50,0	50,0
	21	5	0	0	5	0,0	0,0	100,0
	23	17	0	0	17	0,0	0,0	100,0
Hardangerfjorden	25	30	0	2	28	0,0	6,7	93,3
	29	27	0	20	7	0,0	74,1	25,9
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
Ryfylke	25	40	0	10	30	0,0	25,0	75,0
	29	21	0	14	7	0,0	66,7	33,3
	21	0	-	-	-	-	-	-
Jæren	23	0	-	-	-	-	-	-
&	25	0	-	-	-	-	-	-
Dalane	29	6	0	3	3	0,0	50	50
	21	0	-	-	-	-	-	-
Vest-Agder	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-

VEDLEGGSTABELL 3: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2002. Gjennomsnittleg lengde for totalmaterialet, prevalens (andel av fiskane som var infiserte), abundans (gjennomsnittleg infeksjon på heile materialet) og intensitet (gjennomsnittleg infeksjon på infisert fisk) er gjeve opp for fisk fanga i ulike elvar ved ulike tidspunkt. n= antal fisk. Sjå metodekapittel for vidare forklaring av prevalens, abundans og intensitet.

Elv	veke	n	gj.sn.lengd (mm)	prevalens (%)	abundans		intensitet			maks
					gj. snitt ± s.d	median	gj. snitt ± s.d	median	n	
Fjellså, Flekkefjord	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bekk v/ fergekai til Hidra	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Håland, Egersund	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	4	179 ± 12	50	6,5 ± 12,3	1	13 ± 17	13	2	25
Hellvik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kvasseim	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	2	288 ± 25	50	1 ± 1	1	2	2	1	2
Orre	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Oltesvik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	4	154 ± 24	100	38 ± 21	20	38 ± 21	20	4	65
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Forsand	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	10	141 ± 7	100	22 ± 10	18	22 ± 10	18	10	47
	29	12	213 ± 47	33	4 ± 8	0	12 ± 10	11	4	24
Jøssang	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	9	149 ± 39	67	9 ± 15	3	13 ± 17	7	6	46
	29	4	246 ± 17	75	15 ± 19	12	20 ± 20	20	3	40
Hauskeåna, Hjelmeland	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Håland, Suldal	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	1	270	100	40	40	40	40	1	40
	25	8	190 ± 35	25	6 ± 13	0	24 ± 16	24	2	35
	29	2	265 ± 42	0	0	0	-	-	0	0
Vestbø	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	9	238 ± 45	89	18 ± 11	20	20 ± 9	22	8	31
	29	3	263 ± 59	0	0	0	-	-	0	0

VEDLEGGSTABELL 3, framhald: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002.

Elv	Veke	n	gj.sn.lengd (mm)	prevalens (%)	abundans		intensitet		n	maks
					gj. snitt ± s.d	median	gj. snitt ± s.d	median		
Oselv, Ølen	21	4	339 ± 108	100	42 ± 56	17	42 ± 56	17	4	125
	23	2	215 ± 21	100	21 ± 6	21	21 ± 6	21	2	25
	25	10	195 ± 46	100	18 ± 20	11	18 ± 20	11	10	55
	29	7	226 ± 36	29	9 ± 20	0	33 ± 29	32,5	2	53
Bondhus	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	1	150	100	22	22	22	22	1	22
	29	1	145	0	0	0	-	-	0	0
Folkedal	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mundheim	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	3	198 ± 76	100	80 ± 32	95	80 ± 32	95	3	102
	29	5	186 ± 11	0	0	0	-	-	0	0
Daleelva	21	1	135	100	5	5	5	5	1	5
	23	15	146 ± 27	100	52 ± 17	57	52 ± 17	57	15	68
	25	16	185 ± 35	88	38 ± 37	43	44 ± 36	46	14	140
	29	14	199 ± 43	36	12 ± 20	0	32 ± 22	22	5	70
Baldersheim	21	2	255 ± 7	100	12 ± 3	12	12 ± 3	12	2	14
	23	7	273 ± 106	86	61 ± 67	51	72 ± 67	64	6	192
	25	7	225 ± 65	57	29 ± 63	5	50 ± 80	13	4	170
	29	2	240 ± 21	50	18 ± 26	18	36	36	1	36
Fjellspollen	21	3	217 ± 24	100	18 ± 15	26	18 ± 15	26	3	31
	23	3	250 ± 45	100	100 ± 37	115	100 ± 37	115	3	128
	25	2	275 ± 7	100	72 ± 34	72	72 ± 34	72	2	96
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kårtveit	21	1	300	100	15	15	15	15	1	15
	23	11	220 ± 36	100	36 ± 25	26	36 ± 25	26	11	100
	25	4	198 ± 17	25	0,3 ± 0,5	0	1	1	1	1
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mjåtveitelva	21	4	283 ± 100	100	85 ± 79	63	85 ± 79	63	4	195
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	1	140	100	5	5	5	5	1	5
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mjanger	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	12	192 ± 23	83	87 ± 98	50	104 ± 99	82	10	283
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Totland, Andvik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	12	171 ± 21	67	36 ± 52	43	54 ± 56	6	8	143
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. Haugsdal	21	2	189 ± 22	100	20 ± 21	20	20 ± 21	20	2	35
	23	2	184 ± 16	100	104 ± 35	104	104 ± 35	104	2	129
	25	4	159 ± 15	100	22 ± 20	18	22 ± 20	18	4	48
	29	2	183 ± 32	0	0	0	-	-	0	0
Moldeelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	178 ± 11	100	53 ± 49	53	53 ± 49	53	2	87
	29	3	182 ± 8	0	0	0	-	-	0	0

VEDLEGGSTABELL 3, framhald: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002.

Elv	veke	n	gj.sn.lengd (mm)	prevalens (%)	Abundans		Intensitet			maks
					gj. snitt ± s.d	median	gj. snitt ± s.d	median	n	
Y. Oppedal	21	3	201 ± 32	100	40 ± 44	20	40 ± 44	20	3	90
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	15	160 ± 13	100	32 ± 15	30	32 ± 15	30	15	63
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Indredalselva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kråkevåg	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	1	240	0	0	0	-	-	0	0
	25	2	193 ± 65	65	0	0	-	-	0	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Hagelva	21	10	250 ± 17	100	79 ± 46	93	79 ± 46	93	10	150
	23	11	210 ± 38	91	49 ± 33	41	54 ± 30	52	10	95
	25	18	190 ± 26	100	53 ± 31	45	53 ± 31	45	18	115
	29	1	160	0	0	0	-	-	0	0
Salbuelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	10	168 ± 14	90	78 ± 48	83	86 ± 41	90	9	160
	25	13	183 ± 46	92	59 ± 57	48	64 ± 57	71	12	160
	29	2	188 ± 4	100	29 ± 33	29	29 ± 33	29	2	52
Sagelva	21	13	203 ± 21	85	40 ± 41	30	47 ± 40	44	11	150
	23	4	203 ± 4	0	0	0	-	-	0	0
	25	15	182 ± 37	73	38 ± 62	23	52 ± 68	28	11	250
	29	1	400	0	0	0	-	-	0	0
Gjelsvikelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	4	181 ± 41	75	75 ± 50	87	100 ± 7	101	3	106
	29	1	160	0	0	0	-	-	0	0
Høydalselva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	2	161 ± 13	100	78 ± 46	77,5	78 ± 46	78	2	110
	25	2	200 ± 42	100	22 ± 24	22	22 ± 24	22	2	39
	29	2	174 ± 1	0	0	0	-	-	0	0
Storelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	153 ± 4	0	0	0	-	-	-	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Dombestein	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	5	166 ± 16	60	1 ± 1	1	2 ± 1	1	3	3
	29	1	155	0	0	0	-	-	0	0
Rimstad	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	6	181 ± 26	100	102 ± 64	106	102 ± 64	106	6	165
	25	5	176 ± 24	80	85 ± 63	82	106 ± 48	101	4	166
	29	1	350	100	5	5	5	5	1	5
Flaterak	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	9	172 ± 29	56	25 ± 49	3	45 ± 60	19	5	150
	25	6	173 ± 22	67	7 ± 13	1	10 ± 15	3	4	32
	29	2	188 ± 4	0	0	0	-	-	0	0
Hoddevik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	221 ± 6	50	42 ± 59	42	84	84	1	84
	29	7	219 ± 29	0	0	0	-	-	0	0



VEDLEGGSTABELL 4: Gjennomsnittleg antal (% i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar på Vestlandet ved fem tidspunkt sommaren 2002.

Elv	veke	n	Larver antall	Preadult antall	Adult antall	♀♀ antall	Larver (%)	Preadult (%)	Adult (%)	♀♀ (%)
Fjellså, Flekkefjord	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bekk v/ fergekai til Hydra	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Håland, Egersund	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	4	0	6,5	0	0	0	100	0	0
Hellvik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kvasseim	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	2	0	1	0	0	0	100	0	0
Orreelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Oltesvik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	4	30,0	6,8	0,8	0,3	79	18	2	1
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Forsand	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	10	17,3	4,5	0,3	0,1	78	20	1	0
	29	12	2,8	1,0	0,0	0,1	72	26	0	2
Jøssangelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	9	4,2	4,1	0,0	0,2	49	48	0	3
	29	4	2,8	8,8	1,8	2,0	18	57	11	13
Hauskeåna	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Hålandselva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	1	25,0	15,0	0,0	0,0	63	38	0	0
	25	8	4,8	1,3	0,0	0,0	79	21	0	0
	29	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Vestbøelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	9	15,4	2,6	0,0	0,0	86	14	0	0
	29	3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Oselva, Ølen	21	4	0,0	38,8	2,8	0,0	0	93	7	0
	23	2	7,5	12,5	0,0	1,0	36	60	0	5
	25	10	7,0	9,8	1,3	0,2	38	54	7	1
	29	7	4,3	5,0	0,0	0,0	46	54	0	0

VEDLEGGSTABELL 4 (framhald): Gjennomsnittleg antal (% i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002.

Elv	veke	n	Larver antall	Preadult antall	Adult antall	♀ antall	Larver (%)	Preadult (%)	Adult (%)	♀ (%)
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bondhuselva	25	1	4,0	18,0	0,0	0,0	18	82	0	0
	29	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Folkedal	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mundheim	25	3	46,7	30,7	1,7	1,0	58	38	2	1
	29	5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	21	1	5,0	0,0	0,0	0,0	100	0	0	0
	23	15	43,7	7,9	0,0	0,1	85	15	0	0
Daleelva, Ølve	25	16	25,9	11,6	0,1	0,5	68	30	0	1
	29	14	3,2	7,9	0,4	0,1	28	68	4	1
	21	2	0,0	11,0	1,0	0,0	0	92	8	0
	23	7	33,0	14,9	9,9	0,0	57	26	17	0
Baldersheim	25	7	20,0	5,7	0,6	2,3	70	20	2	8
	29	2	10,0	5,0	1,5	1,5	56	28	8	8
	21	3	1,3	16,3	0,0	0,0	8	92	0	0
	23	3	60,0	32,3	3,0	5,0	60	32	3	5
Fjell	25	2	14,0	53,5	3,0	1,5	19	74	4	2
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	1	0,0	15,0	0,0	0,0	0	100	0	0
	23	11	22,4	12,4	1,1	0,2	62	34	3	1
Kårtveit	25	4	0,0	0,3	0,0	0,0	0	100	0	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	4	34,0	51,3	0,0	0,0	40	60	0	0
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mjåtveit	25	1	0,0	4,0	0,0	1,0	0	80	0	20
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Mjanger	25	12	73,8	12,9	0,3	0,0	85	15	0	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Totland, Andvik	25	12	29,2	6,0	0,9	0,0	81	17	3	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	2	5,0	15,0	0,0	0,0	25	75	0	0
	23	2	72,5	28,5	3,0	0,0	70	27	3	0
Y. Haugsdal	25	4	0,0	21,5	0,0	0,0	0	100	0	0
	29	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Moldeelva	25	2	44,0	7,0	1,5	0,0	84	13	3	0
	29	3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	21	3	26,7	13,3	0,0	0,0	67	33	0	0
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Y. Oppedal	25	15	21,1	11,0	0,1	0,0	66	34	0	0
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-

VEDLEGGSTABELL 4 (framhald): Gjennomsnittleg antal (% i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002.

Elv	veke	n	Larver antall	Preadult antall	Adult antall	&& antall	Larver (%)	Preadult (%)	Adult (%)	&& (%)
Indredal	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Kråkevåg	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	25	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Hagelva	21	10	35,9	43,0	0,0	0,0	46	54	0	0
	23	11	27,9	20,8	0,0	0,0	57	43	0	0
	25	18	29,8	22,4	0,7	0,0	56	42	1	0
	29	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Salbuelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	10	9,0	52,5	16,2	0,0	12	68	21	0
	25	13	28,2	28,4	2,2	0,0	48	48	4	0
	29	2	15,0	11,5	2,5	0,0	52	40	9	0
Sagelva	21	13	6,5	33,4	0,1	0,0	16	83	0	0
	23	4	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	25	15	17,7	19,8	0,5	0,0	47	52	1	0
	29	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Gjelsvikelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	4	40,0	32,8	2,3	0,0	53	44	3	0
	29	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Høydalselva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	2	57,5	20,0	0,0	0,0	74	26	0	0
	25	2	11,5	5,0	3,0	2,5	52	23	14	11
	29	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Storelva	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Dombestein	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	5	0,4	0,6	0,0	0,0	40	60	0	0
	29	1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Rimstad	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	6	68,3	32,7	1,0	0,0	67	32	1	0
	25	5	16,0	54,0	3,0	0,0	22	74	4	0
	29	1	0,0	0,0	5,0	0,0	0	0	100	0
Flaterak	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	9	24,4	0,8	0,0	0,0	97	3	0	0
	25	6	2,3	4,5	0,0	0,0	34	66	0	0
	29	2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-
Hoddevik	21	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	2	5,0	31,0	6,0	0,0	12	74	14	0
	29	7	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-

VEDLEGGSTABELL 5: Andelar av aure fanga i elvar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002 med lus, som har hatt lus og som såg uskadde ut. Oppdeling i antall og prosent.

Elv	veke	n	uskadd	har hatt lus	har lus	uskadd %	har hatt lus %	har lus %
	21	0	-	-	-	-	-	-
Fosså,	23	0	-	-	-	-	-	-
Flekkefjord	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Bekk v/ fergekai	23	0	-	-	-	-	-	-
til Hydra	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Håland, Egersund	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	4	0	2	2	0,0	50,0	50,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
Hellvik	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Kvasseim	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	2	0	1	1	0,0	50,0	50,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
Orre	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Oltesvik	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Forsand	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	10	0	0	10	0,0	0,0	100,0
	29	12	0	8	4	0,0	66,7	33,3
	21	0	-	-	-	-	-	-
Jøssang	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	9	0	3	6	0,0	33,3	66,7
	29	4	0	1	3	0,0	25,0	75,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
Hauskeåna	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
Håland, Suldal	23	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	25	8	0	6	2	0,0	75,0	25,0
	29	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
Vestbøelva	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	9	0	1	8	0,0	11,1	88,9
	29	3	0	3	0	0,0	100,0	0,0
	21	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
Oselv, Ølen	23	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	25	10	0	0	10	0,0	0,0	100,0
	29	7	0	5	2	0,0	71,4	28,6

VEDLEGGSTABELL 5 (framhald): Andelar av aure fanga i elvar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002 med lus, som har hatt lus og som såg uskadd ut. Oppdeling i antall og prosent.

Elv	veke	n	uskadd	har hatt lus	har lus	uskadd %	har hatt lus %	har lus %
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Bondhus	25	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	29	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Folkedal	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Mundheim	25	3	0	0	3	0,0	0,0	100,0
	29	5	0	5	0	0,0	100,0	0,0
	21	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	23	15	0	0	15	0,0	0,0	100,0
Dale, Ølve	25	16	0	2	14	0,0	12,5	87,5
	29	14	0	9	5	0,0	64,3	35,7
	21	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	23	7	0	1	6	0,0	14,3	85,7
Baldersheim	25	7	0	3	4	0,0	42,9	57,1
	29	2	0	1	1	0,0	50,0	50,0
	21	3	0	0	3	0,0	0,0	100,0
	23	3	0	0	3	0,0	0,0	100,0
Fjellspollen	25	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	23	11	0	0	11	0,0	0,0	100,0
Kårtveit	25	4	0	3	1	0,0	75,0	25,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
	23	0	-	-	-	-	-	-
Mjåtveit	25	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Mjangervågen	25	12	0	2	10	0,0	16,7	83,3
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Totland, Andvik	25	12	0	4	8	0,0	33,3	66,7
	29	0	-	-	-	-	-	-
	21	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	23	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
Y. Haugsdal	25	4	0	0	4	0,0	0,0	100,0
	29	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
Moldeelva	25	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
	29	3	0	3	0	0,0	100,0	0,0
	21	3	0	0	3	0,0	0,0	100,0
	23	0	-	-	-	-	-	-
Y. Oppedalselv	25	15	0	0	15	0,0	0,0	100,0
	29	0	-	-	-	-	-	-

VEDLEGGSTABELL 5 (framhald): Andelar av aure fanga i elvar i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fem tidspunkt sommaren 2002 med lus, som har hatt lus og som såg uskadd ut. Oppdeling i antall og prosent.

Elv	veke	n	uskadd	har hatt lus	har lus	uskadd %	har hatt lus %	har lus %
Indredalselva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	0	-	-	-	-	-	-
	29	0	-	-	-	-	-	-
Kråkevågselva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
	25	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
Hagelva	21	10	0	0	10	0,0	0,0	100,0
	23	11	0	1	10	0,0	9,1	90,9
	25	18	0	0	18	0,0	0,0	100,0
	29	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
Salbuelva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	10	0	1	9	0,0	10,0	90,0
	25	13	0	1	12	0,0	7,7	92,3
	29	2	0	0	2	0,0	0,0	100,0
Sagelva	21	13	0	2	11	0,0	15,4	84,6
	23	4	0	4	0	0,0	100,0	0,0
	25	15	0	4	11	0,0	26,7	73,3
	29	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
Gjelsvikelva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	4	0	1	3	0,0	25,0	75,0
	29	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
Høydalselva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	2	-	0	2	0,0	0,0	100,0
	25	2	-	0	2	0,0	0,0	100,0
	29	2	1	1	0	50,0	50,0	0,0
Storelva	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
	29	0	-	-	-	-	-	-
Dombestein	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	5	0	2	3	0,0	40,0	60,0
	29	1	0	1	0	0,0	100,0	0,0
Rimstad	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	6	0	0	6	0,0	0,0	100,0
	25	5	0	1	4	0,0	20,0	80,0
	29	1	0	0	1	0,0	0,0	100,0
Flaterak	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	9	0	4	5	0,0	44,4	55,6
	25	6	0	2	4	0,0	33,3	66,7
	29	2	0	2	0	0,0	100,0	0,0
Hoddevik	21	0	-	-	-	-	-	-
	23	0	-	-	-	-	-	-
	25	2	0	1	1	0,0	50,0	50,0
	29	7	0	7	0	0,0	100,0	0,0

VEDLEGGSTABELL 6: Antal sjøaure som er observert i dei undersøkte lokalitetane samla for regionar. Teljinga er utført i samband med innsamling av lakselusinfisert aure sommaren 2002. Antall lokalitetar i kvar region står i parantes etter navnet på regionen. Verdiane antydgar ulikskapar i mengdene sjøaure som er infisert av lakselus i ulike regionar på Vestlandet.

Region	Veke							
	<u>21</u>		<u>23</u>		<u>25</u>		<u>29</u>	
	Totalt	per elv	Totalt	per elv	Totalt	per elv	Totalt	per elv
Stad (1)	0	0,0	1	1,0	5	5,0	7	7,0
Nordfjord (3)	0	0,0	18	6,0	21	7,0	4	1,3
Sunnfjord (5)	20	4,0	24	4,8	96	19,2	6	1,2
Sognefjorden (5)	18	3,6	14	2,5	193	38,6	9	1,8
Masfjorden (3)	4	1,3	2	0,7	58	19,3	13	4,3
Herdla fjorden (1)	4	4,0	0	0,0	1	1,0	0	0,0
Sotra (2)	4	2,0	24	12,0	13	6,5	2	1,0
Bjørnefjorden (1)	4	4,0	7	7,0	12	12,0	8	8,0
Hardangerfjorden (5)	7	1,4	77	15,4	106	21,2	42	8,4
Ryfylke (6)	2	0,3	5	0,8	78	13,0	29	4,8
Jæren & Dalane (4)	0	0	0	0	0	0	8	2
Vest-Agder (3)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0