

Overvaking av lakselusinfeksjonar på  
tilbakevandra sjøaure i Rogaland,  
Hordaland og Sogn & Fjordane  
sommaren 2003







# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORT TITTEL:**

Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003.

**FORFATTARAR:**

Steinar Kålås

&

Kurt Urdal

**OPPDRAGSGJEVAR:**

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

**OPPDRAGET GJEVE:**

mai 2003

**ARBEIDET UTFØRT:**

mai - oktober 2003

**RAPPORT DATO:**

5. februar 2004

**RAPPORT NR:**

694

**ANTAL SIDER:**

38

**ISBN NR:**

82-7658-236-2

**EMNEORD:**

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

**SUBJECT ITEMS:**

-Salmon lice  
-*Lepeophtheirus salmonis*  
-Salmon lice infestation  
-Sea trout  
-Sogn & Fjordane county  
-Hordaland county  
-Rogaland 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 2003 vart totalt 35 elvar, fordelt på 9 i Rogaland, 12 i Hordaland og 14 i Sogn & Fjordane, undersøkt fire gonger i perioden 22. mai til 18. 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. 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 2003 vart utført på oppdrag av Direktoratet for Naturforvaltning og miljøvernavingane hjå Fylkesmannen i dei fire involverte fylka.

Erling Brekke, Bjart Are Hellen og Knut Børsheim deltok under feltarbeidet.

Bergen, 5. februar 2004

## INNHALD

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| FØREORD .....                     | 4  |
| INNHALD .....                     | 4  |
| SAMANDRAG OG KONKLUSJONAR .....   | 5  |
| SUMMARY IN ENGLISH.....           | 5  |
| BAKGRUNN FOR UNDERSØKINGANE ..... | 7  |
| METODAR.....                      | 9  |
| RESULTAT .....                    | 13 |
| DISKUSJON.....                    | 23 |
| LITTERATUR .....                  | 26 |
| VEDLEGGSTABELLAR.....             | 27 |

## SAMANDRAG

*Kålås, S. & K. Urdal. 2004. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandrande sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003. Rådgivende Biologer AS. Rapport 694, 38 sider.*

Frå tidleg på 1990-talet har store mengder sjøaure vandra attende til bekkar og elvar langs norskekysten alt tidleg på sommaren. Dette skuldast høge infeksjonar av lakselus på den nyleg utvandrande sjøauren, og er 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. Store mengder laks står i merdar i sjøen året rundt, og mengda vertar for lakselus er i dei tyngst belasta områda opp til fleire hundre gonger høgre enn det som er naturleg. Generell epidemiologisk teori seier at høgare vertstettleik skal føre til infeksjonar med høgare intensitet og at ein større del av fiskane vert infisert. 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 lakselusa har hatt stor effekt på bestandar av anadrom laksefisk i mange elvar.

For å overvake infeksjonar av lakselus på sjøaure vart 35 elveosar på strekninga Egersund til Stad undersøkt fire gonger med jamne mellomrom i perioden 22. mai til 18. juli. 2003, 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. Nokre lokalitetar i Vest-Agder vart undersøkt sommaren 2002.

Sommaren 2003 var lakselusinfeksjonane på returnert sjøaure på Vestlandet generelt av dei lågaste som er registrert etter at undersøkingane starta. I lokalitetane på Vestlandet frå Ryfylke til Nordfjord var den gjennomsnittlege infeksjonsintensiteten frå 15 til 80 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 2003, 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 2003 vart det dei fleste stader, fanga lakselusinfisert sjøaure i ferskvatn først i midten av juni. Det tar noko tid frå infeksjon til retur til ferskvatn, og berekningar tilseier eit gjennomsnittleg smittetidspunkt for Vestlandet sommaren 2003 i andre halvdel av mai.

Antalet prematurt tilbakevandrande sjøaure sommaren 2003 var lågt samanlikna med observasjonar føregåande år. Dette er også ein god indikasjon på at smittefare og infeksjonar har vorte lågare.

Sjølv om tilstanden generelt er betra finst det enno område som skil seg ut i negativ retning. Sjøaure samla inn i midtre delar av Hardangerfjorden hadde sommaren 2003 høgare infeksjonar, og større mengde skadd fisk blei observert, enn dei føregåande åra. I dette området har høge lakselusinfeksjonar på villfisk vore eit stort problem i alle fall sidan 1992, og det er påvist rekrutteringssvikt i fleire elvar.

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 1999/2000. 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.

Sjølv om tilstanden er betre enn åra på nittitalet, var lakselusinfeksjonane på sjøaure i elvar frå Ryfylke til Stad langt høgare, og oppvandringa av skadd sjøaure kom langt tidlegare enn venta som naturtilstanden. Først om ein får eit middel eller ein metode som gjer oppdrettsfisken ueigna som vertskap for lakselusa, vil ein komme attende til ein tilstand med naturlege infeksjonar av lakselus på vill laksefisk i område med høg oppdrettsaktivitet.

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. 2004 Salmon lice infestations on sea trout populations in the counties of Rogaland, Hordaland and Sogn & Fjordane during summer 2003. Rådgivende Biologer as. Report 694, 38 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. 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 35 rivers/streams in Western Norway were examined. The rivers were distributed from Egersund to Stad and were examined four times with 2-4 week intervals, from May 22 to July 18 2003, 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 2003 the salmon lice infestations on prematurely returned sea trout were among the lowest recorded since the monitoring started. The average infection intensity in the various rivers ranged from 15 to 80 salmon lice per prematurely returned sea trout. In 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 2003. In 1995 and 1997 large numbers of heavily infested sea trout were observed in rivers and estuaries in late May. In 2003 salmon lice infested sea trout were, with some exceptions, not observed until mid June. Based on size distribution of the salmon lice and seawater temperatures it is estimated that average time of infection in Western Norway in 2003 was the last week of May.

The low number of prematurely returned sea trout in 2003 compared with previous years is also an indication of reduced infestation levels.

In spite of the general improvement there are still areas with a negative development. In the central parts of Hardangerfjorden the infestation levels were more severe than the previous years. Sea trout in this region have suffered severe infestations of salmon lice since 1992, and the production of trout have been reduced in several rivers in the region.

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 from Ryfylke to Stad are more severe and time of ascent of injured sea trout is earlier than one would expect to be natural. In regions with extensive fish farming "natural" infestation levels on wild salmonids can not be expected until the farmed fish are made unsuitable hosts for salmon lice.

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

Frå tidleg på 1990-talet er det observert at store mengder ung sjøaure vandrar attende til bekkar og elvar langs norskekysten. Dette har skjedd tidleg på sommaren, alt frå slutten av mai, og har skuldast høge infeksjonar av lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) på sjøauren (Jakobsen mfl. 1992). Det same fenomenet er registrert i Irland alt frå 1989 (Tully mfl. 1993a). Før slutten av åttitalet kjenner ein berre eit fåtal tilfelle av sterke og omfattande 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 2001 og 2003 er det meldt om 350000 rømte laks medan det i 2002 vart meldt om over 600.000 laks (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 (sjå Heuch mfl. 2003 og referansar i denne).

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 smolten 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. Mengda vertar er høgst sannsynleg den viktigaste faktoren for smittepresset, men andre faktorar som klima og hydrografiske tilhøve kan truleg ha stor påverknad.

I motsetning til laks kan sjøaure vandre attende til ferskvatn og avluse seg dersom den vert sterkt infisert av lakselus. Ein annan fordel for auren er at ein del av aurebestanden, i motsetnad til laksebestanden, står igjen i ferskvatn og gjennomfører heile livssyklusen her. Den ferskvassresidente auren er upåverka av lakselusa og kan fungere som ein buffer i periodar med dårlege tilhøve i fjord og hav. Aurebestandar er dermed mindre trua av lakselusa enn laksebestandar. Ulempa for sjøauren er at

den lever i område med høgare smittefare enn laksen, og at gjentakande infeksjonar kan føre til redusert vekst og auka dødelegheit grunna bla. osmotisk stress, predasjon og sekundære infeksjonar. Fangstane av sjøaure i elvar i oppdrettsintensive område, som midtre Hardangerfjorden, er sterkt redusert (den offentlege fangststatistikken). Tilsvarende nedgang i aurebestandar er også registrert i oppdrettsintensive område i Irland (Tully 1993b).

Rogaland sette i gang samordna avlusingar av oppdrettsanlegg frå vinteren 1998/99, medan Hordaland og Sogn & Fjordane kom i gang med eit tilsvarende opplegg frå vinteren 1999/00. Frå og med 2000 vart også grenseverdiane for avlusing redusert frå 2 vaksne holus og til 0,5 vaksne holus eller 5 bevegelege lus i perioden 1.juli til 1. desember.

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). Dermed er kyst- og fjordstrok på strekninga Farsund til Egersund overvaka på ein einsarta måte. I 2002 vart nokre lokalitetar i Vest-Agder også undersøkt, men miljøvernavdelinga i Vest-Agder valde å ikkje vidareføre desse undersøkingane.

Denne rapporten presenterer resultat frå teljingar av lakselus på sjøaure samla inn frå 35 elvar i kyst og fjordstrok i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt gjennom sommaren 2003. Målet med undersøkingane er å overvake lakselusinfeksjonar på sjøaure i ulike regionar på Vestlandet. Dette er viktig blant anna for å kunne vurdere effekten av lakselusinfeksjonane på bestandar av vill laks og sjøaure, og vurdere effekten av tiltak som er sett i verk mot lakselusa.



## METODAR

Lakselusinfeksjonane på sjøaure som hadde returnert til ferskvatn grunna lakselusinfeksjonar vart undersøkt i 35 elvar/bekkar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003 (tabell 1). Lokalitetane vart undersøkt fire gonger i perioden 22. mai til 18. juli (veke 22, 24, 26 & 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). Sommaren 2002 vart eit par lokalitetar i området rundt Hydra i Vest-Agder undersøkt, men denne undersøkinga er ikkje vidareført.

Det no etablerte stasjonsnettet er eigna til å overvake det meste av kysten frå Egersund til Stadlandet (figur 1). Det har vore nokre justeringar av stasjonsnettet opp gjennom åra. Frå 2002 vart nokre lokalitetar i Sogn & Fjordane fjerna. Dette var 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 vart frå og med 2002 bytt ut med Hauskeåna som ligg i same området. Dette fordi Mæleelva ofte har høg vassføring og er vanskeleg å undersøke. Frå 2003 vart Orreelva teken ut av stasjonsnettet, dette fordi denne elva skil seg frå dei andre elvane og det er vanskeleg å sjå eller fange eventuell infisert fisk her.

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 Sjørgulen 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 Haugdsalselva, som ligg i Austefjorden, ytre Masfjorden og Fensfjorden, men alle lokalitetane ligg i Masfjorden kommune. Mjåtveitelva renn ut der Herdlafjorden og Osterfjorden møtest. Elvane som renn ut i Fjellspollen og Kårtveitpollen representerer vassdrag på **Sotra**. Bjørnefjorden 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 Kvasseimåna, Hellvikåna og Hålandselv i Egersund (tabell 1).

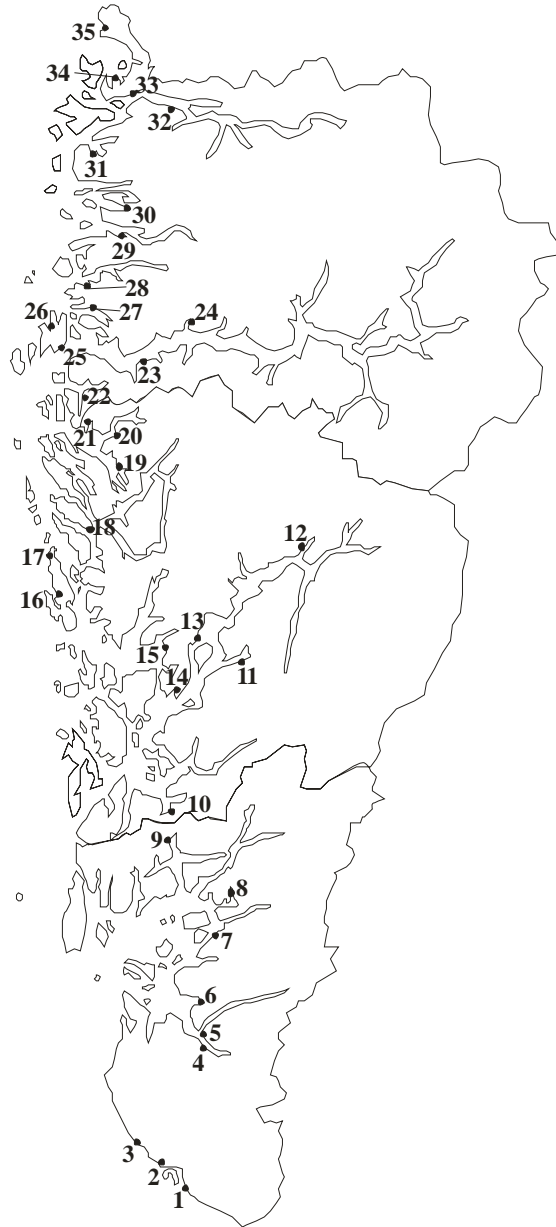
Sjøauren vart fanga med elektrisk fiskeapparat og det same området i kvar lokalitet vart overfiska kvar gong. Det vart fiska frå flomålet og oppover elva til ein hadde samla inn 10-15 sjøaure, men alle fisk med lakselusskader vart talde. På denne måten fekk ein eit inntrykk av kor mykje tilbakevandra 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 håv 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 *chalinuslarvar*, 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.

TABELL 1. Undersøkte lokalitetar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003. Vassdrag er namnet på lokaliteten som er undersøkt, region er området vassdraget renn ut, fylke er 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 Hålandselva, Egersund | Jæren & Dalane  | Ro    | LK 259 793 | Kyst       |
| 2 Hellvikåna            | Jæren & Dalane  | Ro    | LK 174 864 | Kyst       |
| 3 Kvasseimåna           | Jæren & Dalane  | Ro    | LK 069 944 | Kyst       |
| 4 Oltesvikbekken        | Ryfylke         | Ro    | LL 340 271 | Fjord      |
| 5 Forsandåna            | Ryfylke         | Ro    | LL 331 317 | Fjord      |
| 6 Jøssangelva           | Ryfylke         | Ro    | LL 324 430 | Fjord      |
| 7 Hauskeåna             | Ryfylke         | Ro    | LL 379 603 | Fjord      |
| 8 Hålandselva           | Ryfylke         | Ro    | LL 430 821 | Fjord      |
| 9 Vestbøelva            | Ryfylke         | Ro    | LM 219 048 | Fjord      |
| 10 Oselva, Ølen         | Y. Hardangerfj  | Ho    | LM 207 122 | Fjord      |
| 11 Bondhuselva          | M. Hardangerfj  | Ho    | LM 482 677 | Fjord      |
| 12 Folkedalselva        | I. Hardangerfj. | Ho    | LN 709 080 | Fjord      |
| 13 Mundheimselva        | M. Hardangerfj  | Ho    | LM 285 738 | Fjord      |
| 14 Daleelva, Ølve       | M. Hardangerfj  | Ho    | LM 220 570 | Fjord      |
| 15 Baldersheimelva      | Bjørnefjorden   | Ho    | LM 194 724 | Fjord      |
| 16 Fjellspollen         | Sotra           | Ho    | KM 828 934 | Kyst       |
| 17 Kårtveit             | Sotra           | Ho    | KN 791 033 | Kyst       |
| 18 Mjåtveitelva         | Herdlafjorden   | Ho*   | KN 891 164 | Kyst       |
| 19 Mjangervågen         | Masfjorden      | Ho    | LN 014 421 | Fjord      |
| 20 Totland, Andvik      | Masfjorden      | Ho    | LN 033 485 | Fjord      |
| 21 Y. Haugsdalselv      | Masfjorden      | Ho    | KN 911 519 | Fjord      |
| 22 Moldeelva            | Sognefjorden    | S&F*  | KN 907 617 | Kyst       |
| 23 Y. Oppedalselva      | Sognefjorden    | S&F   | LN 116 739 | Fjord      |
| 24 Indredalselva        | Sognefjorden    | S&F   | LN 294 902 | Fjord      |
| 25 Kråkevågselva        | Sognefjorden    | S&F*  | KN 819 797 | Kyst       |
| 26 Hagelva              | Sognefjorden    | S&F*  | KN 803 851 | Kyst       |
| 27 Salbuelva            | Sunnfjord       | S&F   | KN 955 938 | Kyst       |
| 28 Sagelva              | Sunnfjord       | S&F*  | KP 930 014 | Kyst/Fjord |
| 29 Gjelsvikelva         | Sunnfjord       | S&F*  | LP 073 200 | Kyst/Fjord |
| 30 Høydalselva          | Sunnfjord       | S&F   | LP 048 292 | Kyst/Fjord |
| 31 Storelva             | Sunnfjord       | S&F   | KP 944 475 | Kyst/Fjord |
| 32 Dombesteinelva       | Nordfjord       | S&F   | LP 238 665 | Fjord      |
| 33 Rimstadelva          | Nordfjord       | S&F   | LP 103 718 | Fjord      |
| 34 Flaterakelva         | Nordfjord       | S&F   | LP 025 772 | Kyst       |
| 35 Hoddevikelva         | Stad            | S&F   | LP 001 941 | Kyst       |



FIGUR 1: Plasseringa til dei ulike lokalitetane i 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 7 - 9EC i mai passar bra med temperaturutviklinga ein hadde langs Vestlandskysten våren 2003 (temperaturmålingar frå HI; <http://pegasus.nodc.no/stasjoner/>).

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 fleste anledningane vi var i felt sommaren 2003. I perioden rundt veke 26 kom det ein del regn, og tilhøva for fangst og observasjon av sjøaure som hadde vandra tilbake til elv var vanskeleg mange stader. Vi fekk likevel undersøkt alle elvane untatt Folkedalselva ved dette høvet. Grunna smelting og flaum i Dombsteinelva vart denne elva ikkje undersøkt i veke 22.

### **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 kan ikkje 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 lakslusinfeksjonar 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.

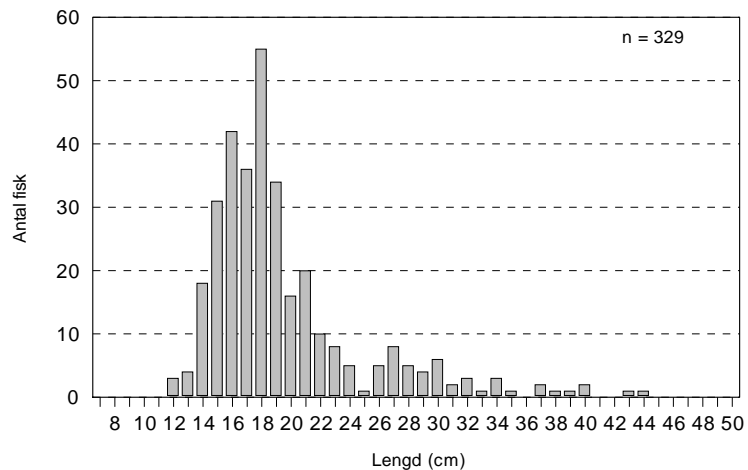
## RESULTAT

### Fangst av sjøaure

Det vart totalt samla inn 329 aure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane i løpet av dei fire innsamlingsrundane i perioden 22. mai til 18. juli 2003. I regionen Stad vart det fanga ein lakselusskadd aure (ein lokalitet), i Nordfjord 15 (tre lokalitetar), i Sunnfjord 42 (fem lokalitetar), i Sognefjorden 74 (fem lokalitetar), i Masfjorden 14 (tre lokalitetar), Herdla fjorden 3 (ein lokalitet), på Sotra 43 (to lokalitetar), i Bjørnefjorden 14 (ein lokalitet), i Hardangerfjorden vart 72 fanga (fem lokalitetar), i Ryfylke vart 48 fanga (seks lokalitetar) og i Jæren & Dalane vart det samla inn 3 aure (tre lokalitetar).

Gjennomsnittleg lengd på auren i materialet var 200 mm ( $\pm 54$  mm s.d.). Den minste infiserte auren vi fanga var 122 mm og den største var 450 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 aurne vi fanga var første året i sjøen. 106 av fiskane (ca 32 %) var lengre enn 200 mm, og sannsynlegvis tosjøsomrig aure.

*FIGUR 2: Lengdefordeling av sjøaure som hadde returnert prematurt til elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003.*



## 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 berre funne ein aure som hadde vore infisert av lakselus, og denne hadde ikkje levande lakselus på kroppen då den vart fanga. Denne vart fanga i veke 26 (figur 3, tabell 2).

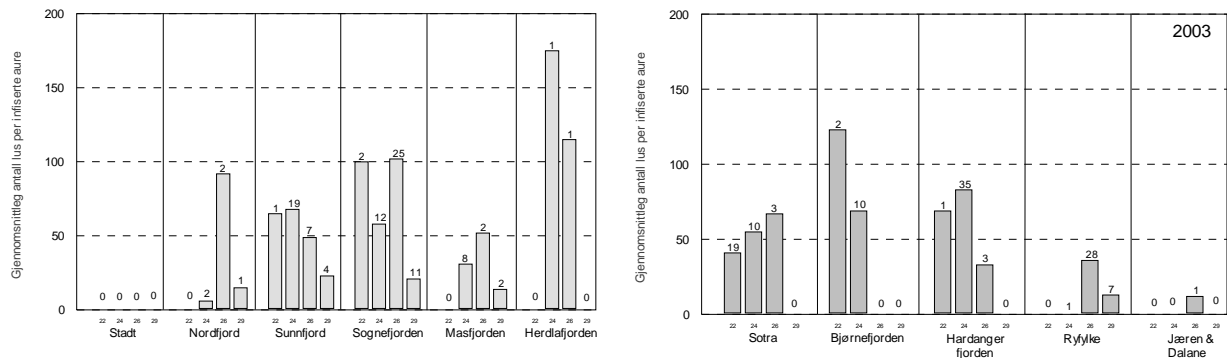
Det vart ikkje observert fleire lakselusinfiserte fisk enn det som vart fanga (figur 6).

### Nordfjord

I dei tre undersøkte elvane i Nordfjord vart det samla inn 15 aure som hadde vandra opp frå sjøen grunna lakselusinfeksjonar, men berre 5 av desse var infiserte med levande lakselus då dei vart fanga. Ved første innsamling i veke 22 vart det ikkje fanga tilbakevandra sjøaure, men ved dei neste tre innsamlingane vart det fanga høvesvis 2, 2 og 1 infisert sjøaure i elvane. Infeksjonsintensiteten var høgast med 92 lakselus per aure i veke 26 (median: 92). Det var overvekt av larver på fiskane. Ved dei to innsamlingane i veke 24 og 29 var infeksjonsintensiteten høvesvis 6 og 15 lakselus på dei innsamla sjøaurane (figur 3, tabell 2, figur 4, figur 5).

Antalet skadd fisk er lågt og indikerer at det ikkje har vore omfattande lakselusinfeksjonar av vill sjøaure i ytre delar av Nordfjord sommaren 2003.

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 2003 i perioden 22. mai til 18. 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 tilbakevandrande sjøaure fanga i vassdrag i ulike regionar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2003. 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<br>(mm) | prevalens<br>(%) | Abundans        |        | Intensitet      |        | Maks |     |
|-----------------------|------|----|---------------------|------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|------|-----|
|                       |      |    |                     |                  | Gj. Snitt ± s.d | median | gj. snitt ± s.d | median |      | n   |
| Stad                  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    |     |
|                       | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    |     |
|                       | 26   | 1  | 173                 | 0                | -               | -      | -               | -      | 0    |     |
|                       | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    |     |
| Nordfjord             | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    |     |
|                       | 24   | 4  | 152 ± 11            | 50               | 3 ± 4           | 2      | 6 ± 4           | 6      | 2    | 9   |
|                       | 26   | 4  | 162 ± 38            | 50               | 46 ± 79         | 10     | 92 ± 101        | 92     | 2    | 163 |
|                       | 29   | 7  | 205 ± 65            | 14               | 2 ± 6           | 0      | 15              | 15     | 1    | 15  |
| Sunnfjord             | 22   | 2  | 180 ± 28            | 50               | 33 ± 46         | 33     | 65              | 65     | 1    | 65  |
|                       | 24   | 22 | 191 ± 29            | 86               | 59 ± 56         | 35     | 68 ± 54         | 80     | 19   | 185 |
|                       | 26   | 13 | 215 ± 64            | 54               | 26 ± 36         | 7      | 49 ± 36         | 40     | 7    | 121 |
|                       | 29   | 5  | 216 ± 61            | 80               | 18 ± 17         | 21     | 23 ± 15         | 23     | 4    | 42  |
| Sogne-<br>Fjorden     | 22   | 3  | 202 ± 12            | 67               | 67 ± 70         | 60     | 100 ± 57        | 100    | 2    | 140 |
|                       | 24   | 17 | 209 ± 73            | 65               | 41 ± 88         | 6      | 58 ± 101        | 23     | 12   | 350 |
|                       | 26   | 31 | 183 ± 26            | 81               | 83 ± 75         | 66     | 102 ± 70        | 78     | 25   | 270 |
|                       | 29   | 23 | 194 ± 43            | 48               | 10 ± 17         | 0      | 21 ± 20         | 18     | 11   | 64  |
| Masfjorden            | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                       | 24   | 8  | 171 ± 8             | 100              | 31 ± 13         | 25     | 31 ± 13         | 25     | 8    | 55  |
|                       | 26   | 2  | 233 ± 39            | 100              | 52 ± 36         | 52     | 52 ± 36         | 52     | 2    | 77  |
|                       | 29   | 4  | 208 ± 59            | 50               | 7 ± 8           | 6      | 14 ± 4          | 14     | 2    | 17  |
| Herdlafj.             | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                       | 24   | 1  | 209                 | 100              | 175             | 175    | 175             | 175    | 1    | 175 |
|                       | 26   | 1  | 395                 | 100              | 115             | 115    | 115             | 115    | 1    | 115 |
|                       | 29   | 1  | 340                 | 0                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Sotra                 | 22   | 19 | 291 ± 38            | 100              | 41 ± 27         | 38     | 41 ± 27         | 38     | 19   | 97  |
|                       | 24   | 10 | 212 ± 36            | 100              | 55 ± 42         | 46     | 55 ± 42         | 46     | 10   | 150 |
|                       | 26   | 11 | 246 ± 61            | 27               | 18 ± 38         | 0      | 67 ± 49         | 90     | 3    | 100 |
|                       | 29   | 3  | 203 ± 35            | 0                | -               | -      | -               | -      | 0    | -   |
| Bjørnefj.             | 22   | 2  | 360 ± 57            | 100              | 123 ± 53        | 123    | 123 ± 53        | 123    | 2    | 160 |
|                       | 24   | 10 | 172 ± 13            | 100              | 69 ± 31         | 67     | 69 ± 31         | 67     | 10   | 122 |
|                       | 26   | 2  | 283 ± 166           | 0                | -               | -      | -               | -      | -    | 0   |
|                       | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Hardanger-<br>fjorden | 22   | 1  | 238                 | 100              | 69              | 69     | 69              | 69     | 1    | 69  |
|                       | 24   | 36 | 179 ± 29            | 97               | 81 ± 64         | 79     | 83 ± 63         | 81     | 35   | 255 |
|                       | 26   | 27 | 166 ± 19            | 11               | 4 ± 14          | 0      | 33 ± 36         | 20     | 3    | 73  |
|                       | 29   | 8  | 214 ± 91            | 0                | -               | -      | -               | -      | 0    | -   |
| Ryfylke               | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                       | 24   | 1  | 160                 | 100              | 1               | 1      | 1               | 1      | 1    | 1   |
|                       | 26   | 29 | 183 ± 32            | 93               | 35 ± 27         | 28     | 36 ± 27         | 29     | 28   | 107 |
|                       | 29   | 18 | 196 ± 49            | 39               | 5 ± 9           | 0      | 13 ± 9          | 15     | 7    | 25  |
| Jæren<br>&<br>Dalane  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                       | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Dalane                | 26   | 1  | 167                 | 100              | 12              | 12     | 12              | 12     | 1    | 12  |
|                       | 29   | 2  | 220                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | 0    | 0   |

### Sunnfjord

I dei undersøkte elvane i Sunnfjord vart det totalt samla inn 42 lakseluskkadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 65 lakselus per aure i veke 22 (median 65), 68 lakselus per aure i veke 24 (median 80), 49 per aure i veke 26 (med. 40) og 23 lakselus per aure i veke 29 (median 23) (figur 3, tabell 2).

Ved første undersøking i veke 22 var 77 % av lakselusene preadulte. Dette er basert berre på ein fisk som truleg har vorte infisert ved å være ute i sjøen gjennom vinteren. Ved dei tre neste tidspunkta dominerte larver. Dette indikerer at dei første infeksjonane kom tidlegast i veke 21.

Ved alle anledningane elvane vart det oeservert færre enn 10 aure i elvane i Sunnfjord (figur 6).

### Sognefjorden

I dei undersøkte elvane i Sognefjorden vart det totalt samla inn 74 lakseluskkadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 100 lakselus per aure i veke 22 (median 100), 58 lakselus per aure i veke 24 (median 23), 102 per aure i veke 26 (m: 78) og 21 per aure i veke 26 (m: 18) (figur 3, tabell 2).

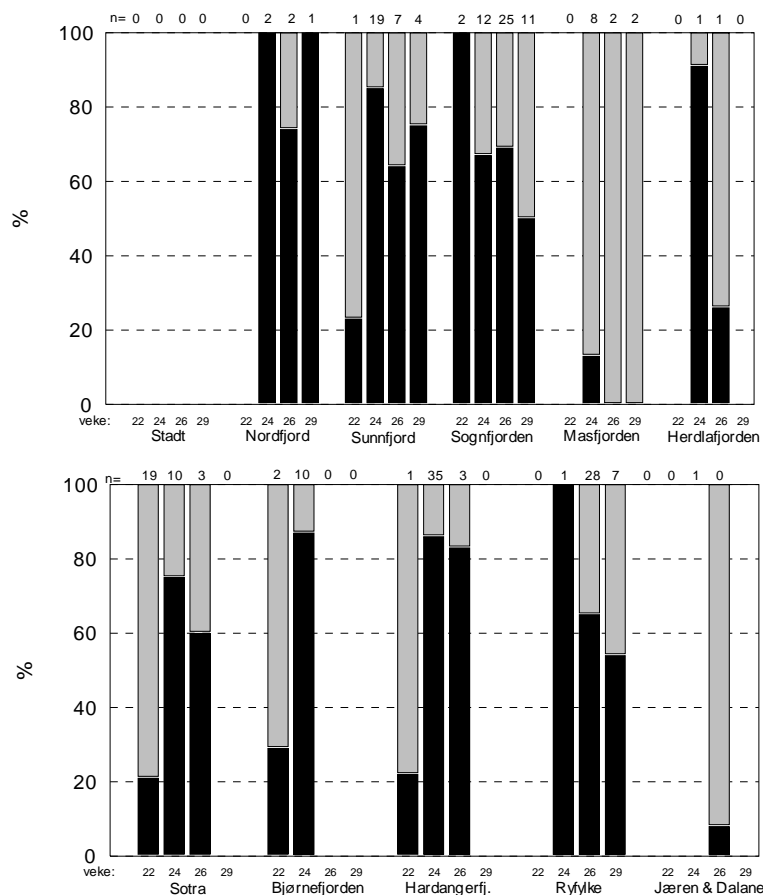
Ved første innsamlingstidspunkt i veke 22 vart det berre funne tre lakselusinfiserte aure. Ved neste runde i veke 24 vart det fanga 12 lakselusinfiserte sjøaure som hadde dominans av larvestadier av lakselus på kroppen. Dette indikerer eit første infeksjonstidspunkt tidlegast i veke 21.

Mest infisert fisk vart det funne i veke 26 då vi samla inn 31 lakseluskkadd aure. Det vart observert i gjennomsnitt ca 30 lakseluskkadd sjøaure i kvar elveos ved dette høvet. Ved dei andre undersøkingane var det i gjennomsnitt observert færre enn 10 lakseluskkadd sjøaure i elvane som rann ut i ytre delar av Sognefjorden (figur 6).

*TABELL 3: Berekna første infeksjonstidspunkt for aure i ulike regionar på Vestlandet. Der det manglar årstal er antalet innsamla fisk så lite at det ikkje er råd å stadfeste noko første lakselusinfeksjon på postsmolt. Sjå metodekapittel for framgangsmåten ved tidfesting av lakseluspåslag. Data frå Kålås & Urdal 2001, 2002, 2003.*

| Region           | Veke              |                   |                |                 |                 |                      |                   |                   |                 |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|                  | 16<br>14-20.april | 17<br>21-27.april | 18<br>28-4.mai | 19<br>5-11. mai | 20<br>12-18.mai | 21<br>19-25.mai      | 22<br>26-1.juni   | 23<br>2. -8. juni | 24<br>9-15.juni |
| Stad             |                   |                   |                | 2000            |                 | 2001, 2002           |                   |                   |                 |
| Nordfjord        |                   |                   |                | 2000, 2001      | 2002            | <b>2003</b>          |                   |                   |                 |
| Sunnfjord        |                   |                   | 2000           |                 | 2002            | 2001, <b>2003</b>    |                   |                   |                 |
| Sognefjorden     |                   |                   | 2000           | 2001            |                 | <b>2003</b>          | 2002              |                   |                 |
| Masfjorden       |                   | 2000              |                | 2001            |                 |                      | 2002              |                   |                 |
| Herdlafjorden    |                   | 2001              | 2002           |                 |                 |                      |                   |                   |                 |
| Sotra            |                   | 2000              |                | 2001            | 2002            | <b>2003</b>          |                   |                   |                 |
| Bjørnefjorden    |                   |                   |                |                 |                 | 2001-02, <b>2003</b> |                   |                   |                 |
| Hardangerfjorden |                   | 2000              |                |                 | 2001, 2002      | <b>2003</b>          |                   |                   |                 |
| Ryfylke          |                   |                   |                | 2000            | 2001            | 2002                 | <b>2003</b>       |                   |                 |
| Jæren & Dalane   |                   |                   |                |                 |                 |                      | 2000, <b>2003</b> |                   | 2001, 2002      |





FIGUR 4: Andelar av fastsitjande (svart) og bevegelege (grå) stadier av lakselus på aure fanga i ulike regionar ved fire tidspunkt sommaren 2003. Antal fisk ved kvart tidspunkt (n) står over søylene og vekenummer for undersøkinga står under søylene. Fastsitjande 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 14 lakselusskadde sjøaure. Det vart ikkje funne skadd sjøaure ved første innsamlingsrunde, men ved dei tre neste var infeksjonsintensiteten høvesvis 31 (median 25), 52 (median 52) og 14 (median 14) (figur 3, tabell 2). Unge stadier av lakselus dominerte (tabell 3).

I veke 26 vart det observert 4 lakselusskadde sjøaure i gjennomsnitt i dei undersøkte elvane i Masfjorden, ved dei andre anledningane vart det observert og fanga færre enn dette (figur 6). Dette tyder på at det ikkje har vore nokre omfattande infeksjonar av lakselus på sjøaure sommaren 2003.

### Herdlafjorden

I Mjåtveitelva som ligg der Herdlafjorden og Osterfjorden møtest vart det samla inn totalt 3 lakselusskadde sjøaure. Det vart berre fanga ein aure ved kvar av undersøkingane i veke 24, 26 og 29. Desse enkeltfiskane hadde i veke 24 og 26 infeksjonar på over 100 lakselus på kroppen, hovudsakleg larver. Dei to siste gongane var aurane som vart fanga sjøaure med fleire somrar i sjøen bak seg.

Det vart ikkje observert fleire skadde aure enn dei vi fanga (figur 6). Vi har derfor ikkje påvist noko omfattande infeksjonar av lakselus på sjøaure i nærområdet til Mjåtveitelva sommaren 2003. Det kjem mykje ferskvatn ut den nærliggjande Osterfjorden tidleg på sommaren, og aure kan ha mange stader å rømme til når dei vert infisert av lakselus. Konklusjonane for dette området er derfor usikre.

### Sotra

Det vart samla inn totalt 43 lakselusskadd aure frå dei to elvane på Sotra ved undersøkingane sommaren 2003. Intensiteten til infeksjonane var 41 lakselus per aure i veke 22 (median 38), 55 lakselus per aure i veke 24 (median 46), 67 per aure i veke 26 (median 90) (figur 3, tabell 2). I veke 29 vart det ikkje fanga lakselusinfiserte aure.

Ved den første undersøkinga var det overvekt av eldre stadier av lakselus på auren. Dette viser at sjøaure som har stått i sjøen gjennom vinteren har vorte så sterkt infisert av lakselus at den har måtta rømme til ferskvatn frå tidleg i mai. Ved neste undersøkinga var biletet heilt endra. Då fann vi yngre sjøaure som var infisert med yngre stadier av lakselus. Stadiefordelinga av lakselus på denne fisken indikerer ein første infeksjon på årets utvandrande smolt i veke 21 (tabell 3).

Det var fanga og observert fleire lakselusinfiserte aure på Sotra sommaren 2003 enn året før. I gjennomsnitt vart det fanga eller observert mellom 11 og 20 lakselusinfiserte aure i kvar av elvane (figur 6).

### Bjørnefjorden

Frå Baldersheimelva som ligg inst i Bjørnefjorden vart det samla inn 14 lakselusskadde sjøaure. Intensiteten til infeksjonane var 123 lakselus per aure i veke 22 og 69 lakselus per aure i veke 24 (figur 3, tabell 2). Ved dei to siste undersøkingane vart det ikkje fanga aure med levande lus på kroppen.

Ved den første undersøkinga vart det berre funne større sjøaure som truleg hadde vore vinteren i sjøen og pådratt seg kraftige infeksjonar i denne perioden. Ved neste tidspunkt i veke 24 fann vi hovudsakleg aure som var så liten at den sannsynlegvis hadde vandra ut i sjøen for første gang same våren. På denne auren var det klar dominans av unge stadier lakselus. Stadiefordelinga til lakselusa som vart funnen på smolten indikerer eit første smittetidspunkt i veke 21.

I Baldersheimelva observerte vi 2, 26, 16 og 2 aure ved dei ulike tidspunkta vi undersøkte elva (figur 6).

### Hardangerfjorden

Det vart samla inn totalt 72 lakseluskadd aure frå elvane i Hardangerfjorden ved undersøkingane sommaren 2003. Fem elvar vart undersøkt, men det vart knapt fanga lakselusinfiserte aure i Folkedalselva, som er den av dei undersøkte elvane som ligg inst i fjorden. Intensiteten til infeksjonane var 69 lakselus per aure i veke 22 (median 69), 83 lakselus per aure i veke 24 (median 81) og 33 per aure i veke 26 (median 20). I veke 29 vart det ikkje funne sjøaure med levande lakselus på kroppen (figur 3, tabell 2).

Dei fleste aurane vart fanga i Daleelva og Mundheimselva, og det var i all hovudsak postsmolt infisert med unge stadier som vart fanga. Frå stadiefordelinga til lakselusa på aurane som rømde attende til ferskvatn anslår vi eit første infeksjonstidspunkt å vere i veke 21 i midtre og ytre Hardangerfjorden.

Ved første undersøkinga i veke 22 vart det berre observert ein lakselusskadd aure. Denne fann vi i Oselva i Ølen, i ytre delar av Hardangerfjorden. I veke 24 observerte vi i gjennomsnitt 42 lakselusinfiserte aure i kvar elv. Dette vart redusert til høvesvis gjennomsnittleg 13 og 3 skadde aure i kvar elv i veke 26 og 29 (figur 6).

#### Ryfylke

Det vart totalt fanga 48 lakselusskadde sjøaure i Ryfylke ved undersøkingane sommaren 2002. Vi fann ingen infiserte fisk i veke 22 og berre ein i veke 24. Intensiteten til infeksjonane var 36 lakselus per aure i veke 26 (median 29) og 13 per aure i veke 29 (median 15) (figur 3, tabell 2).

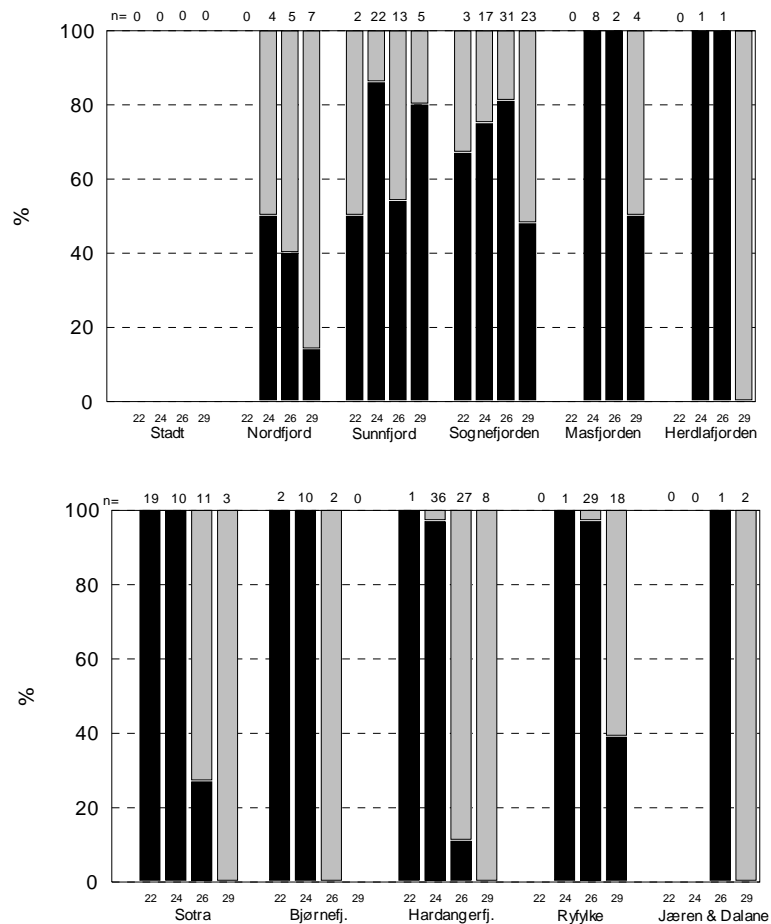
I veke 24 vart det fanga ein aure med lakselus i Hålandselva i Erfjord, men denne hadde berre ei lakseluslarve på kroppen. Ved neste runde i veke 26 vart det påvist at det hadde vore ei moderat tilbakevandring av postsmolt sjøaure. Desse fiskane hadde moderate infeksjonar hovudsakleg av larvestadier av lakselus. Ved siste undersøkinga i veke 29 vart andelen av eldre stadier av lakselus auka. Stadiefordelinga av lakselus antyder ein første større lakseluspåslag i veke 22 i Ryfylke. Infeksjonane synest å ha komme samstundes sør og nord i Ryfylke.

Ved undersøkinga i veke 26 og 29 vart det observert i gjennomsnitt observert høvesvis 11 og 7 skadde aure i kva elveos. Før dette vart det knapt observert skadd fisk som hadde returnert til ferskvatn (figur 6).

#### Jæren & Dalane

Det vart ikkje fanga eller observert lakselusinfisert sjøaure i dei undersøkte elvane på Jæren og i Dalane ved dei to første undersøkingane. Ved dei to siste undersøkinga i veke 26 og 29 fann vi totalt tre sjøaure som var eller hadde vore infisert av lakselus (figur 6). Infeksjonsintensiteten var 12 lakselus på auren vi fanga i Hålandselva i Egersund i veke 26. Fiskane vi fanga i same elva i veke 29 var avlusa (figur 3, tabell 2).

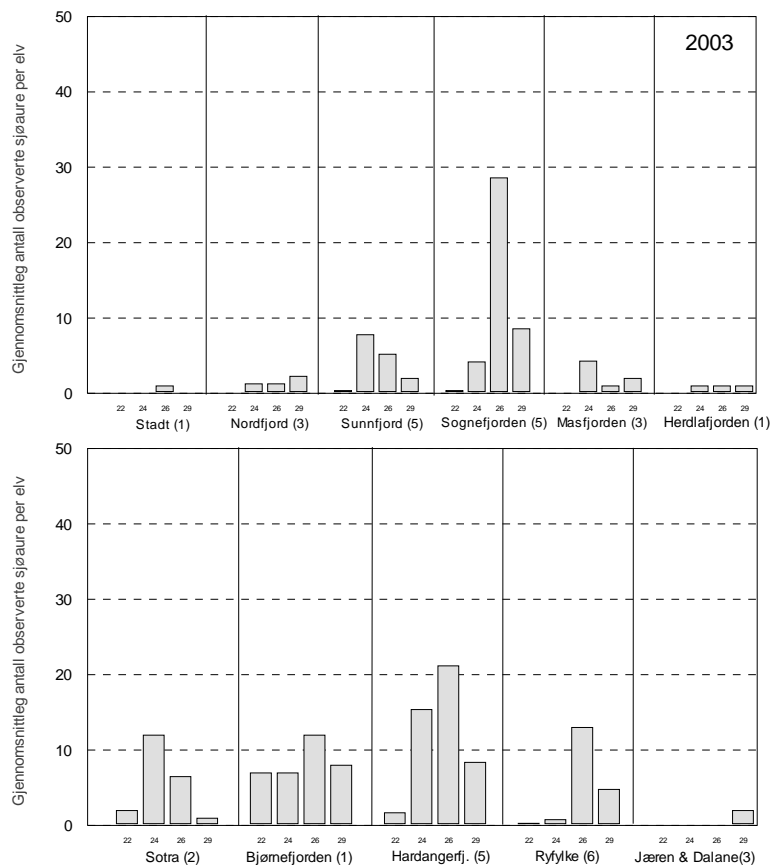
Observasjonar av tilbakevandring og stadiefordeling av lakselus på dei tre innsamla aurane antyder ein første infeksjon på postsmolt i veke 22.



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 2003. 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.

## Observasjonar 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 2003. 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 og Vikedalselva; i Hordaland: Granvinelva og elv som renn ut i Femangervågen.

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 alt i slutten av mai.

I osen til **Jørpelandselva** vart det berre observert eit fåtall lakselusinfisert aure ved observasjonar i samband med feltundersøkingane sommaren 2003.

Heller ikkje i osen til **Vikedalselva** vart det observert større mengder lakselusinfisert aure ved observasjonar i samband med feltundersøkingane sommaren 2003. Ved undersøkinga i veke 26 var det vind og vanskelege observasjonstilhøve gjennom vassyta, men det vart ikkje observert hopping.

I osen til elva som renn ut i **Femangervågen** inst i Bjørnefjorden vart det observert eit fåtal lakselusskadd postsmolt sjøaure i samband med feltundersøkinga i veke 24. Ved dei andre undersøkingsrundane vart det ikkje observert lakselusskadd sjøaure her.

I elveosen til Bondhuselva vart det observert flokkar av tydeleg lakselusinfisert postsmolt sjøaure ved undersøkinga i veke 24 og 26.

I **Granvinselva** vart det observert ein del aktivitet og litt hopping av misfarga og klart lakselusskadd sjøaure i samband med feltundersøkinga i veke 24. Ved dei andre undersøkingsrundane vart det berre observert eit fåtal tilsvarande fisk.

## DISKUSJON

### Lakselusinfeksjonar sommaren 2003 samanlikna med åra 1999-2002

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

##### *Infeksjonsintensitet*

Median intensitet til lakselusinfeksjonane sommaren 2003 var frå 15 til 80 lakselus per fisk ved ulike tidspunkt i ulike regionar, med det vart funne enkeltfisk med infeksjonar på opp til 350 lakselus. Dei høgaste gjennomsnittsinfeksjonane sommaren 2003 fann vi i *Hardangerfjorden* og *Sunnfjord* i veke 24 og i *Sognefjorden* i veke 26, med medianverdiar på rundt 80 lakselus per aure.

I elvane i *Hardanger* og på *Sotra* vart det funne meir skadd fisk med høgre infeksjonar enn dei føregåande åra. Her er det heilt klart ei forverring av tilstanden, men infeksjonsstyrke og mengde skadd fisk i elveosane var likevel langt frå så høge som dei verste åra på midten av nittitalet.

I elvane vi undersøkte i regionane *Sunnfjord*, *Sognefjorden*, *Herdalafjorden* og *Bjørnefjorden* var tilstanden, med omsyn på infeksjonsstyrke og mengde aure som hadde returnert, omlag som dei to føregåande åra. Infeksjonane var altså relativt låge samanlikna med det vi såg dei verste åra, men likevel klart høgre enn det som ein kan rekne som naturtilstanden.

I *Nordfjord* og på *Stad* vart det funne små mengde med aure som hadde returnert til ferskvatn grunna infeksjonar. I *Ryfylke* og *Masfjorden* var det funne noko sjøaure som hadde returnert til ferskvatn grunna moderate lakselusinfeksjonar, men mengda var relativt liten og infeksjonane var moderate. Tilstanden her såg ut til å vere betre enn dei to føregåande åra.

På *Jæren* og i *Dalane* vart det, som dei føregåande åra, knapt funne lakselusinfisert aure. Mengdene av aure som kjem tilbake til elv med infeksjonar og infeksjonsintensiteten var slik som i andre område der det ikkje er fiskeoppdrett. Tilstanden her er derfor høgst sannsynleg slik som ein skal vente at den var på heile Norskekysten før lakseoppdrett vart etablert (Mo & Heuch 1998).

##### *Berekna infeksjonstidspunkt*

Ved den første undersøkinga i veke 22 vart det funne ein del tilbakevandra ein- eller fleirsjøsomrige aure som hadde halde seg i sjøen gjennom vinteren eller vandra tidleg ut or elva etter vinteren. Desse hadde i løpet av våren samla så store mengder lus at dei returnerte til ferskvatn for avlusing alt tidleg i mai. Hovudmengda av desse fiskane vart funne i elvane på *Sotra*, der det stod tett med slik fisk.

Hovudoppvandringa av lakselusinfisert aure av årets smolt kom dei fleste stader i veke 24, men litt seinare i *Ryfylke* og *Sognefjorden*. Dette er relativt seint og omlag som i 2002 for dei fleste regionane. Ut frå fordelinga av larvestadier på sjøauresmolten då vi fanga den, berekna vi at fiskane først hadde vorte infisert i veke 21 og 22 (andre halvdel av mai). Infeksjonane kom tidlegast på strekninga frå *Hardangerfjorden* til *Nordfjord*, og seinast i *Ryfylke* og *Dalane*.

##### *Anslag for omfanget til infeksjonane ut frå observasjonar av infisert fisk*

Generelt vart det i elvar og elveosar vi undersøkte, observert omlag like store mengder lakselusinfisert aure som i 2001 og 2002, men mengdene var små samanlikna med det vi observert i *Hordaland* i perioden 1992-1998. Ein region skil seg likevel ut i negativ retning. Dette er *Hardangerfjorden* der det igjen stod store mengder lakselusskadd sjøaure og vaka i mange elveosar. Dette var eit vanleg syn på nittitalet, men dei to siste åra har tilstanden vore langt betre. Observasjonar av flak med lakselusskadd aure i elveosane til mellom *anna Bondhuselva* og *Granvinselva* i veke 24 tyder på ei forverring av tilhøva for anadrom laksefisk med omsyn på lakselus sommaren 2003. Dei to andre regionane der det vart observert noko mengder lakselusskadd aure var *Sotra* og *Sognefjorden*.

## Årsaka til endringar i infeksjonane av lakselus på sjøaure på Vestlandet

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 og med 2000 vart også grenseverdiane for avlusing redusert frå 2 vaksne holus og til 0,5 vaksne holus eller 5 bevegelege lus i perioden 1.juli til 1. desember (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.

For dei områda der det finst undersøkingar både før og etter 2000, då dei strengare krava til avlusing vart sett i verk, er utviklinga eintydig. Lakselusinfeksjonane på sjøaure og mengda aure som har vandra attende til elveosar har vore klart lågare etter at desse siste tiltaka vart innført. Det har likevel vore variasjon i infeksjonar, infeksjonstidspunkt og mengde aure som har vandra attende til elveosar innafor periodane med ulike krav til avlusing. Dette kan skuldast tilhøve som variasjon i sjøtemperatur, saltinnhald i fjordar osv. Våre undersøkingar peikar likevel ut den store mengda oppdrettsfisk i fjordane (vertar for lakselusa), som årsaka til at dei unaturleg høge infeksjonane av lakselus på sjøaure har oppstått.

Etter at dei siste forskrifter for avlusing av oppdrettsfisk vart sett i verk i 2000 har lakselusinfeksjonane på sjøaure mange stader vorte så redusert at sjøaurebestandane ikkje er direkte truga av lakselusa. Infeksjonane er likevel så høge fleire stader at sjøaurebestandane er tydeleg reduserte. Dette gjeld spesielt for midtre delar av Hardangerfjorden, eit område der bestandar av anadrom laksefisk har vorte utsett for høge infeksjonar av lakselus heilt sidan tidleg på 1990-talet (Birkeland 1998, Kålås & Birkeland 1999, Kålås m.fl. 2000). Ein har også her hatt ein klar reduksjon i infeksjonane etter 1999, men infeksjonane er likevel av dei høgaste vi finn på Vestlandet.

Teljingar i oppdrett i Hordaland og Sogn & Fjordane utført av oppdrettarane sjølv har synt at den gjennomsnittlege tettleiken av kjønnsmogne lakselus har vore omlag 0,5 per laks. Ei undersøking for å kontrollere desse teljingane vart utført våren 2003, og den indikerte at oppdrettarane kan ha underrapportert lakselusmengdene (Lien 2003). Med den store mengde fisk som står i oppdrett langs Vestlandskysten vil sjølv låge infeksjonsnivå 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

Undersøkingar av sjøaure som vandrar prematurt tilbake til ferskvatn på grunn av høge lakselusinfeksjonar har pågått, etter same metodar og i omlag dei same lokalitetar, sidan 1999, og heilt sidan 1992 i nokre av lokalitetane. 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 2003 generelt av dei lågaste som er registrert etter at det vart sett i gang undersøkingar. Infeksjonane kom også relativt seint, og det vart observert relativt lite opphopingar av infisert fisk i elveosar på Vestlandet.

\* Ei oppsummering av dei resultatane 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 resultatane frå undersøkinga. Dette er også venta sidan mengda vaksne holus i oppdrettsanlegg teoretisk sett skal vere redusert med 60-70% i åra 2000-2003 samanlikna med åra 1996 til 1999 (Heuch & Mo 2001).

\* Det generelt lågare infeksjonsnivået på sjøaure tilseier at færre sjøaure har hatt skadelege eller dødelege infeksjonar av lakselus sommaren 2003 enn dei føregåande åra. Dersom infeksjonane held seg på dette nivået ventar vi ei betring i sjøaurebestandane i nokre av dei områda der sjøauren har vore belasta av lakselus. Vi ventar at det same skal vere tilfelle for laksesmolt. Nokre regionar skil seg likevel ut i negativ retning.

\* Midtre del av Hardangerfjorden er det området på Vestlandet der tilstanden er verst. Her har infeksjonane av lakselus på sjøaure vore høge i alle fall sidan 1992. Ville bestandar av laks og sjøaure i denne regionen har dei siste ti åra høgst sannsynleg opplevd den sterkaste belastninga av lakselus som nokon sinne har førekomme i noko havområde. Dette er også den einaste regionen der det er påvist at gytefiskbestanden i enkeltelvar er så fåtallig at produksjonspotensialet i elva ikkje er utnytta (Kålås & Urdal 2000, Kålås 2002). Anadrom laksefisk har eit svært høgt reproduksjonspotensiale, og talet på gytefisk må vere svært lågt før ein kan måle effekten på rekrutteringa i elv. Anadrome laksefiskbestandar i elvar innanfor Onarheimfjorden er sterkt truga, og vil verte sterkt skadd eller tapt i dersom ein ikkje klarar å redusere infeksjonstrykket på utvandrande smolt frå elvar som renn ut i fjorden, eller set i verk andre spesielle tiltak som vil verne bestandane.

\* I Sognefjorden og Sunnfjord er infeksjonane moderat høge og større mengder lakselusskadd aure vart observert i elveosane. Det er sannsynleg at bestandar av anadrom laksefisk er negativt påverka av lakselusinfeksjonane, sjølv om infeksjonane kom relativt seint sommaren 2003.

\* 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.

\* Sjølv om tilstanden mange stader var relativt god sommaren 2003, er lakselusinfeksjonane langt høgare enn det som er naturleg, og mange lakse- og sjøaurebestandar er negativt påverka av denne situasjonen. Berre i dei undersøkte områda på Jæren, der det ikkje er oppdrettsaktivitet, er tilstanden slik vi ventar at naturtilstanden skal vere. Først om ein får middel som gjer oppdrettslaksen ueigna som vertskap for lakselusa, vil ein komme attende til ein tilstand med naturlege infeksjonar av lakselus på vill laksefisk i område med høg oppdrettsaktivitet.

# LITTERATUR

- Anderson, R. M. 1982. Epidemiology, side 75-116 i: *Modern Parasitology*, red. Cox, F.E.G. Oxford: Blackwell Science.
- Birkeland, K. 1998. Registrering av lakselus på sjørret og oppdrettslaks i Hardangerfjorden og på Sotra 1995-1997; effekter av regional våravlusning i Hardangerfjorden. Zoologisk Institutt, Universitetet i Bergen. 21s.
- 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.
- 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. 2000. Registreringer av lakselus på laks, sjørret og sjørøye i 1999. NINA Oppdragsmelding 634, 34s.
- Heuch, P. A. & T. A. Mo. 2001. A model og louse production in Norway: effects of increasing salmon production and public management measures. *Diseases of Aquatic Organisms*, 45: 145-152.
- Heuch, P. A., P. A. Bjørn, B. Finstad, J. C. Holst, L. Asplin & F. Nilsen. 2003. Statusrapport om forholdet mellom lakselus på oppdrettet og vill laksefisk i Norge. Appendix i: (Bjørn, Finstad & Kristoffesen 2003) sjå lenger oppe i referanselista
- 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.
- Kålås, S., & K. Birkeland. 1999. Registreringar av lakselus å sjøaure i Hardangerfjorden og på Sotra sommaren 1998. Rådgivende Biologer, rapport 388, 20 sider.
- Kålås, S., K. Birkeland & S.D. Elnan. 2000. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra 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. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2000. Rådgivende Biologer, rapport 483, 44 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2002. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2001. Rådgivende Biologer, rapport 535, 43 sider.
- Kålås, S. & K. Urdal. 2003. Overvåking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2002. Rådgivende Biologer, rapport 631, 39 sider.
- Kålås, S. 2002. Ungfiskundersøkingar i Granvinselva og Steinsdalselva hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 588, 34 sider.
- Lien, T. 2003. Lakselusprosjekt våren 2003. Rapport, Statens dyrehelsetilsyn.
- 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.
- 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 2003. n = antal fisk.

| Region           | veke | n  | Larver<br>antall (%) | Preadult<br>antall (%) | Adult<br>antall (%) | Totalt<br>antall (%) |
|------------------|------|----|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| Stad             | 26   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 2  | 6,0 (100)            | 0,0 (0)                | 0,0 (0)             | 6,0 (100)            |
| Nordfjord        | 26   | 2  | 67,5 (74)            | 20,0 (22)              | 4,0 (4)             | 91,5 (100)           |
|                  | 29   | 1  | 15,0 (100)           | 0,0 (0)                | 0,0 (0)             | 15,0 (0)             |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 1  | 15,0 (23)            | 50,0 (77)              | 0,0 (0)             | 65,0 (100)           |
|                  | 24   | 19 | 57,9 (85)            | 10,2 (15)              | 0,1 (0)             | 68,2 (100)           |
| Sunnfjord        | 26   | 7  | 31,1 (64)            | 17,7 (36)              | 0,0 (0)             | 48,9 (100)           |
|                  | 29   | 4  | 3,0 (75)             | 14,3 (24)              | 5,8 (1)             | 23,0 (100)           |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 2  | 100 (100)            | 0 (0)                  | 0 (0)               | 100 (100)            |
|                  | 24   | 12 | 39,3 (67)            | 19,2 (33)              | 0 (0)               | 58,4 (100)           |
| Sognefjorden     | 26   | 25 | 74,6 (69)            | 32,6 (30)              | 1,1 (1)             | 108,2 (100)          |
|                  | 29   | 11 | 11,0 (50)            | 10,5 (48)              | 0,4 (2)             | 20,9 (100)           |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 8  | 3,9 (13)             | 26,0 (84)              | 1,0 (3)             | 30,9 (100)           |
| Masfjorden       | 26   | 2  | 0 (0)                | 35,0 (68)              | 16,5 (32)           | 51,5 (100)           |
|                  | 29   | 2  | 0 (0)                | 13,0 (93)              | 1,0 (7)             | 14,0 (100)           |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 1  | 160 (91)             | 15 (9)                 | 0 (0)               | 175 (100)            |
| Herdla fjorden   | 26   | 1  | 30 (26)              | 70 (61)                | 15 (13)             | 115 (100)            |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 19 | 8,6 (21)             | 28,2 (69)              | 4,3 (10)            | 41,0 (100)           |
|                  | 24   | 10 | 41,0 (75)            | 13,8 (25)              | 0 (0)               | 54,8 (100)           |
| Sotra            | 26   | 3  | 40 (60)              | 26,7 (40)              | 0 (0)               | 66,7 (100)           |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 2  | 35 (29)              | 65 (53)                | 22,5 (18)           | 122,5 (100)          |
|                  | 24   | 10 | 59,7 (87)            | 9,1 (13)               | 0 (0)               | 68,8 (100)           |
| Bjørnefjorden    | 26   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 1  | 15 (22)              | 50 (72)                | 4 (6)               | 69 (100)             |
|                  | 24   | 35 | 71,7 (86)            | 71,7 (14)              | 11,5 (0)            | 83,1 (100)           |
| Hardangerfjorden | 26   | 3  | 27 (83)              | 5,3 (16)               | 0,3 (1)             | 32,7 (100)           |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 1  | 1 (100)              | 0 (0)                  | 0 (0)               | 1 (100)              |
| Ryfylke          | 26   | 28 | 23,7 (65)            | 12,3 (34)              | 0,3 (1)             | 36,3 (100)           |
|                  | 29   | 7  | 7,1 (54)             | 2,6 (19)               | 3,6 (27)            | 13,3 (100)           |
| <hr/>            |      |    |                      |                        |                     |                      |
|                  | 22   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
|                  | 24   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |
| Jæren & Dalane   | 26   | 1  | 1 (8)                | 10 (84)                | 1 (8)               | 12 (100)             |
|                  | 29   | 0  | -                    | -                      | -                   | -                    |

VEDLEGGSTABELL 2: Andelar av aure fanga i ulike regionar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003 med lus, som har hatt lus og som såg uskadde ut. Oppdeling i antall og prosent. n=antal fisk.

| Region               | veke | n  | uskadd | har hatt lus | har lus | uskadd (%) | har hatt lus (%) | har lus (%) |
|----------------------|------|----|--------|--------------|---------|------------|------------------|-------------|
| Stad                 | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 26   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0          | 100              | 0           |
|                      | 29   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
| Nordfjord            | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 4  | 0      | 2            | 2       | 0          | 50               | 50          |
|                      | 26   | 4  | 0      | 2            | 2       | 0          | 50               | 50          |
|                      | 29   | 7  | 0      | 6            | 1       | 0          | 86               | 14          |
| Sunnfjord            | 22   | 2  | 0      | 1            | 1       | 0          | 50               | 50          |
|                      | 24   | 22 | 0      | 3            | 19      | 0          | 14               | 86          |
|                      | 26   | 13 | 0      | 6            | 7       | 0          | 46               | 54          |
|                      | 29   | 5  | 0      | 1            | 4       | 0          | 20               | 80          |
| Sognefjorden         | 22   | 3  | 0      | 1            | 2       | 0          | 33               | 67          |
|                      | 24   | 17 | 0      | 4            | 12      | 0          | 25               | 75          |
|                      | 26   | 31 | 0      | 6            | 25      | 0          | 19               | 81          |
|                      | 29   | 23 | 0      | 12           | 11      | 0          | 52               | 48          |
| Masfjorden           | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 8  | 0      | 0            | 8       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 26   | 2  | 0      | 0            | 2       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 29   | 4  | 0      | 2            | 2       | 0          | 50               | 50          |
| Herdlafjorden        | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0          | 100              | 0           |
| Sotra                | 22   | 19 | 0      | 0            | 19      | 0          | 0                | 100         |
|                      | 24   | 10 | 0      | 0            | 10      | 0          | 0                | 100         |
|                      | 26   | 11 | 0      | 8            | 3       | 0          | 73               | 27          |
|                      | 29   | 3  | 0      | 3            | 0       | 0          | 100              | 0           |
| Bjørnefjorden        | 22   | 2  | 0      | 0            | 2       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 24   | 10 | 0      | 0            | 10      | 0          | 0                | 100         |
|                      | 26   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0          | 100              | 0           |
|                      | 29   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
| Hardangerfjorden     | 22   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 24   | 36 | 0      | 1            | 35      | 0          | 3                | 97          |
|                      | 26   | 27 | 0      | 24           | 3       | 0          | 89               | 11          |
|                      | 29   | 8  | 0      | 8            | 0       | 0          | 100              | 0           |
| Ryfylke              | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 26   | 29 | 0      | 1            | 28      | 0          | 3                | 97          |
|                      | 29   | 18 | 0      | 11           | 7       | 0          | 61               | 39          |
| Jæren<br>&<br>Dalane | 22   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 24   | 0  | -      | -            | -       | -          | -                | -           |
|                      | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0          | 0                | 100         |
|                      | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0          | 100              | 0           |

VEDLEGGSTABELL 3: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandrande sjøaure fanga i vassdrag i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003. 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<br>(mm) | prevalens<br>(%) | abundans        |        | intensitet      |        |    | maks |
|--------------------------|------|----|---------------------|------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|----|------|
|                          |      |    |                     |                  | gj. Snitt ± s.d | median | gj. snitt ± s.d | median | n  |      |
| Håland,<br>Egersund      | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 1  | 167                 | 100              | 12              | 12     | 12              | 12     | 1  | 12   |
|                          | 29   | 2  | 220                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -  | -    |
| Hellvik                  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
| Kvasseim                 | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
| Oltesvik                 | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
| Forsand                  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 12 | 178 ± 25            | 100              | 100 ± 51        | 49     | 51 ± 28         | 49     | 12 | 107  |
|                          | 29   | 10 | 166 ± 21            | 40               | 40 ± 5          | 0      | 12 ± 9          | 13     | 4  | 20   |
| Jøssang                  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 3  | 204 ± 82            | 100              | 30 ± 12         | 29     | 30 ± 12         | 29     | 3  | 42   |
|                          | 29   | 2  | 200 ± 7             | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -  | 0    |
| Hauskeåna,<br>Hjelmeland | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 1  | 167                 | 100              | 28              | 28     | 28              | 28     | 1  | 28   |
|                          | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
| Håland,<br>Suldal        | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 1  | 160                 | 100              | 1               | 1      | 1               | 1      | 1  | 1    |
|                          | 26   | 3  | 180 ± 22            | 67               | 7 ± 7           | 7      | 10 ± 4          | 10     | 2  | 13   |
|                          | 29   | 1  | 235                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -  | 0    |
| Vestbø                   | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -  | -    |
|                          | 26   | 10 | 186 ± 23            | 100              | 26 ± 24         | 20     | 26 ± 24         | 20     | 10 | 75   |
|                          | 29   | 5  | 243 ± 55            | 60               | 9 ± 11          | 5      | 15 ± 10         | 15     | 3  | 25   |

VEDLEGGSTABELL 3, framhald: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003.

| Elv                | Veke | n  | gj.sn.lengd<br>(mm) | prevalens<br>(%) | abundans        |        | intensitet      |        | maks |     |
|--------------------|------|----|---------------------|------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|------|-----|
|                    |      |    |                     |                  | gj. snitt ± s.d | median | gj. snitt ± s.d | median |      |     |
| Oselv,<br>Ølen     | 22   | 1  | 238                 | 100              | 69              | 69     | 69              | 69     | 1    | 69  |
|                    | 24   | 8  | 205 ± 33            | 88               | 55 ± 42         | 58     | 63 ± 39         | 77     | 7    | 103 |
|                    | 26   | 3  | 188 ± 8             | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Bondhus            | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 26   | 2  | 175 ± 22            | 100              | 39 ± 48         | 39     | 39 ± 48         | 39     | 2    | 73  |
|                    | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Folkedal           | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 1  | 146                 | 100              | 25              | 25     | 25              | 25     | 1    | 25  |
|                    | 26   | *  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Mundheim           | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 14 | 179 ± 27            | 100              | 79 ± 66         | 76     | 79 ± 66         | 76     | 14   | 200 |
|                    | 26   | 9  | 173 ± 20            | 11               | 2 ± 7           | 0      | 20              | 20     | 1    | 20  |
|                    | 29   | 1  | 210                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Daleelva           | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 13 | 167 ± 21            | 100              | 103 ± 70        | 99     | 103 ± 70        | 99     | 13   | 255 |
|                    | 26   | 13 | 155 ± 12            | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
|                    | 29   | 4  | 166 ± 13            | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Baldersheim        | 22   | 2  | 360                 | 100              | 123 ± 53        | 123    | 123 ± 53        | 123    | 2    | 160 |
|                    | 24   | 10 | 172 ± 13            | 100              | 69 ± 31         | 67     | 69 ± 31         | 67     | 10   | 122 |
|                    | 26   | 2  | 283 ± 166           | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
|                    | 29   | 2  | 333 ± 138           | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Fjellspollen       | 22   | 6  | 291 ± 41            | 100              | 40 ± 29         | 39     | 40 ± 29         | 39     | 6    | 90  |
|                    | 24   | 1  | 223                 | 100              | 6               | 6      | 62              | 62     | 1    | 62  |
|                    | 26   | 2  | 268 ± 74            | 50               | 50 ± 71         | 50     | 100             | 100    | 1    | 100 |
|                    | 29   | 1  | 240                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Kårtveit           | 22   | 13 | 292 ± 38            | 100              | 42 ± 28         | 35     | 42 ± 28         | 35     | 13   | 97  |
|                    | 24   | 9  | 211 ± 38            | 100              | 54 ± 45         | 44     | 54 ± 45         | 44     | 9    | 150 |
|                    | 26   | 9  | 242 ± 62            | 22               | 11 ± 30         | 0      | 50 ± 57         | 50     | 2    | 90  |
|                    | 29   | 2  | 185 ± 21            | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Mjåtveitelva       | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 1  | 209                 | 100              | 175             | 175    | 175             | 175    | 1    | 175 |
|                    | 26   | 1  | 395                 | 100              | 115             | 115    | 115             | 115    | 1    | 115 |
|                    | 29   | 1  | 340                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Mjanger            | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 26   | 1  | 205                 | 100              | 26              | 26     | 26              | 26     | 1    | 26  |
|                    | 29   | 1  | 170                 | 100              | 17              | 17     | 17              | 17     | 1    | 17  |
| Totland,<br>Andvik | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 29   | 2  | 255                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
| Y. Haugsdal        | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 8  | 171 ± 8             | 100              | 31 ± 13         | 25     | 31 ± 13         | 25     | 8    | 55  |
|                    | 26   | 1  | 260                 | 100              | 77              | 77     | 77              | 77     | 1    | 77  |
|                    | 29   | 1  | 150                 | 100              | 11              | 11     | 11              | 11     | 1    | 11  |
| Moldeelva          | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 24   | 1  | 215                 | 100              | 66              | 66     | 66              | 66     | 1    | 66  |
|                    | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|                    | 29   | 1  | 300                 | 100              | 22              | 22     | 22              | 22     | 1    | 22  |

VEDLEGGSTABELL 3, framhald: Lakselusinfeksjonar på prematurt tilbakevandra sjøaure fanga i vassdrag i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003.

| Elv           | veke | n  | gj.sn.lengd<br>(mm) | prevalens<br>(%) | Abundans        |        | Intensitet      |        | maks |     |
|---------------|------|----|---------------------|------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|------|-----|
|               |      |    |                     |                  | gj. snitt ± s.d | median | gj. snitt ± s.d | median |      | n   |
| Y. Oppedal    | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 9  | 195 ± 96            | 89               | 66 ± 116        | 13     | 74 ± 122        | 18     | 8    | 350 |
|               | 26   | 5  | 151 ± 11            | 40               | 20 ± 27         | 0      | 49 ± 1          | 49     | 2    | 50  |
|               | 29   | 11 | 179 ± 18            | 64               | 11 ± 15         | 5      | 18 ± 16         | 14     | 7    | 48  |
| Indredalselva | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 13 | 176 ± 23            | 100              | 141 ± 65        | 140    | 141 ± 65        | 140    | 13   | 270 |
|               | 29   | 5  | 172 ± 18            | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | 0   |
| Kråkevåg      | 22   | 3  | 202 ± 12            | 67               | 67 ± 70         | 60     | 100 ± 57        | 100    | 2    | 140 |
|               | 24   | 7  | 225 ± 34            | 43               | 6 ± 15          | 0      | 15 ± 21         | 22     | 3    | 39  |
|               | 26   | 4  | 201 ± 20            | 25               | 50 ± 100        | 0      | 200             | 200    | 1    | 200 |
|               | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Hagelva       | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 9  | 203 ± 14            | 100              | 47 ± 28         | 50     | 47 ± 28         | 50     | 9    | 90  |
|               | 29   | 3  | 200 ± 12            | 100              | 28 ± 33         | 18     | 28 ± 33         | 18     | 3    | 64  |
| Salbuelva     | 22   | 1  | 200                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 15 | 193 ± 25            | 100              | 72 ± 60         | 44     | 72 ± 60         | 44     | 15   | 185 |
|               | 26   | 9  | 201 ± 50            | 44               | 23 ± 40         | 0      | 52 ± 49         | 39     | 4    | 121 |
|               | 29   | 1  | 172                 | 100              | 24              | 24     | 24              | 24     | 1    | 24  |
| Sagelva       | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 3  | 212 ± 27            | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 2  | 308 ± 88            | 50               | 30 ± 42         | 30     | 60              | 60     | 1    | 60  |
|               | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Gjelsvikelva  | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 29   | 1  | 246                 | 100              | 42              | 42     | 42              | 42     | 1    | 42  |
| Høydalselva   | 22   | 1  | 160                 | 100              | 65              | 65     | 65              | 65     | 1    | 65  |
|               | 24   | 4  | 171 ± 34            | 100              | 55 ± 30         | 56     | 55              | 56     | 4    | 82  |
|               | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 29   | 2  | 246 ± 91            | 50               | 3 ± 4           | 3      | 5               | 5      | 1    | 5   |
| Storelva      | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 2  | 182 ± 19            | 100              | 38 ± 3          | 38     | 38 ± 3          | 38     | 2    | 38  |
|               | 29   | 1  | 172                 | 100              | 21              | 21     | 21              | 21     | 1    | 21  |
| Dombestein    | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 29   | 2  | 183                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
| Rimstad       | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
| Flaterak      | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 4  | 152 ± 11            | 50               | 3 ± 4           | 2      | 6 ± 4           | 6      | 2    | 9   |
|               | 26   | 4  | 162 ± 38            | 50               | 46 ± 79         | 10     | 92 ± 101        | 92     | 2    | 163 |
|               | 29   | 5  | 214 ± 77            | 20               | 30 ± 7          | 0      | 15              | 15     | 1    | 15  |
| Hoddevik      | 22   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 24   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |
|               | 26   | 1  | 173                 | 0                | 0               | 0      | -               | -      | -    | -   |
|               | 29   | 0  | -                   | -                | -               | -      | -               | -      | -    | -   |

VEDLEGGSTABELL 4: Gjennomsnittleg antal ( % i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar på Vestlandet ved fire tidspunkt sommaren 2003.

| Elv                 | veke | n  | Larver<br>antall | Preadult<br>antall | Adult<br>antall | totalt<br>antall | Larver<br>(%) | Preadult<br>(%) | Adult<br>(%) | totalt<br>(%) |
|---------------------|------|----|------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Håland,<br>Egersund | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 1  | 1                | 10                 | 1               | 12,0             | 8             | 83              | 8            | 100           |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Hellvik             | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Kvasseim            | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Oltesvik            | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Forsand             | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 12 | 33,6             | 17,3               | 0,6             | 51,4             | 65            | 34              | 1            | 100           |
|                     | 29   | 4  | 11,3             | 0,8                | 0,0             | 12,0             | 94            | 6               | 0            | 100           |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Jøssangelva         | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 3  | 16,7             | 12,7               | 0,7             | 30,0             | 56            | 42              | 2            | 100           |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Hauskeåna           | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 1  | 20               | 8                  | 0               | 28               | 71            | 29              | 0            | 100           |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Hålandselva         | 24   | 1  | 1                | 0                  | 0               | 1                | 100           | 0               | 0            | 100           |
|                     | 26   | 2  | 4,0              | 6,0                | 0,0             | 10,0             | 40            | 60              | 0            | 100           |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Vestbøelva          | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 26   | 10 | 18,3             | 7,8                | 0,0             | 26,1             | 70            | 30              | 0            | 100           |
|                     | 29   | 3  | 1,7              | 5,0                | 8,3             | 15,0             | 11            | 33              | 56           | 100           |
|                     | 22   | 1  | 15               | 50                 | 4               | 69               | 22            | 72              | 6            | 100           |
| Osvelva, Ølen       | 24   | 7  | 43,7             | 19,1               | 0,0             | 62,9             | 70            | 30              | 0            | 100           |
|                     | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                     | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |



VEDLEGGSTABELL 4 (framhald): Gjennomsnittleg antal ( % i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003.

| Elv             | veke | n  | Larver<br>antall | Preadult<br>antall | Adult<br>antall | totalt<br>antall | Larver<br>(%) | Preadult<br>(%) | Adult<br>(%) | totalt<br>(%) |
|-----------------|------|----|------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| Bondhuselva     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 26   | 2  | 30,5             | 8,0                | 0,5             | 39,0             | 78            | 21              | 1            | 100           |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Folkedal        | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 1  | 0                | 25                 | 0               | 25               | 0             | 100             | 0            | 100           |
|                 | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Mundheim        | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 14 | 64,2             | 15,2               | 0,0             | 79,4             | 81            | 19              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 1  | 20               | 0                  | 0               | 20               | 100           | 0               | 0            | 100           |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Daleelva, Ølve  | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 13 | 100,3            | 2,2                | 0,0             | 102,5            | 98            | 2               | 0            | 100           |
|                 | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Baldersheim     | 22   | 2  | 35,0             | 65,0               | 22,5            | 122,5            | 29            | 53              | 18           | 100           |
|                 | 24   | 10 | 59,7             | 9,1                | 0,0             | 68,8             | 87            | 13              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Fjell           | 22   | 6  | 12,3             | 25,3               | 2,3             | 40,0             | 31            | 63              | 6            | 100           |
|                 | 24   | 1  | 40               | 22                 | 0               | 62               | 65            | 35              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 1  | 100              | 0                  | 0               | 100              | 100           | 0               | 0            | 100           |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Kårtveit        | 22   | 13 | 6,8              | 29,5               | 5,2             | 41,5             | 17            | 71              | 12           | 100           |
|                 | 24   | 9  | 41,1             | 12,9               | 0,0             | 54,0             | 76            | 24              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 2  | 10,0             | 40,0               | 0,0             | 50,0             | 20            | 80              | 0            | 100           |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Mjåtveit        | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 1  | 160              | 15                 | 0               | 175              | 91            | 9               | 0            | 100           |
|                 | 26   | 1  | 30               | 70                 | 15              | 115              | 26            | 61              | 13           | 100           |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Mjanger         | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 26   | 1  | 0                | 25                 | 1               | 26               | 0             | 96              | 4            | 100           |
|                 | 29   | 1  | 0                | 15                 | 2               | 17               | 0             | 88              | 12           | 100           |
| Totland, Andvik | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Y. Haugsdal     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 8  | 3,9              | 26,0               | 1,0             | 30,9             | 13            | 84              | 3            | 100           |
|                 | 26   | 1  | 0                | 45                 | 32              | 77               | 0             | 58              | 42           | 100           |
|                 | 29   | 1  | 0                | 11                 | 0               | 11               | 0             | 100             | 0            | 100           |
| Moldeelva       | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 1  | 40               | 26                 | 0               | 66               | 61            | 39              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 29   | 1  | 0                | 22                 | 0               | 22               | 0             | 100             | 0            | 100           |
| Y. Oppedal      | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|                 | 24   | 8  | 52,0             | 21,9               | 0,0             | 73,9             | 70            | 30              | 0            | 100           |
|                 | 26   | 2  | 47,5             | 1,5                | 0,0             | 49,0             | 97            | 3               | 0            | 100           |
|                 | 29   | 7  | 11,3             | 6,6                | 0,0             | 17,9             | 63            | 37              | 0            | 100           |

VEDLEGGSTABELL 4 (framhald): Gjennomsnittleg antal ( % i parentesar) av ulike stadier av lakselus på aure fanga i ulike elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003.

| Elv          | veke | n  | Larver<br>antall | Preadult<br>antall | Adult<br>antall | totalt<br>antall | Larver<br>(%) | Preadult<br>(%) | Adult<br>(%) | totalt<br>(%) |
|--------------|------|----|------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| Indredal     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 13 | 103,5            | 37,5               | 0,0             | 140,9            | 73            | 27              | 0            | 100           |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Kråkevåg     | 22   | 2  | 100,0            | 0,0                | 0,0             | 100,0            | 100           | 0               | 0            | 100           |
|              | 24   | 3  | 5,0              | 9,7                | 0,0             | 14,7             | 34            | 66              | 0            | 100           |
|              | 26   | 1  | 200              | 0                  | 0               | 200              | 100           | 0               | 0            | 100           |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Hagelva      | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 9  | 10,7             | 36,0               | 3,1             | 47,4             | 22            | 72              | 6            | 100           |
|              | 29   | 3  | 10,3             | 16,0               | 1,3             | 27,7             | 37            | 58              | 5            | 100           |
| Salbuelva    | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 15 | 61,9             | 9,7                | 0,1             | 71,7             | 86            | 14              | 0            | 100           |
|              | 26   | 4  | 43,3             | 8,3                | 0,0             | 51,5             | 84            | 16              | 0            | 100           |
|              | 29   | 1  | 0                | 24                 | 0               | 24               | 0             | 100             | 0            | 100           |
| Sagelva      | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 1  | 45               | 15                 | 0               | 60               | 75            | 25              | 0            | 100           |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Gjelsvikelva | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 29   | 1  | 12               | 30                 | 0               | 42               | 29            | 71              | 0            | 100           |
| Høydalselva  | 22   | 1  | 15               | 50                 | 0               | 65               | 23            | 77              | 0            | 100           |
|              | 24   | 4  | 43,0             | 12,0               | 0,0             | 55,0             | 78            | 22              | 0            | 100           |
|              | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 29   | 1  | 0                | 3                  | 2               | 5                | 0             | 60              | 40           | 100           |
| Storelva     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 2  | 0,0              | 38,0               | 0,0             | 38,0             | 0             | 100             | 0            | 100           |
|              | 29   | 1  | 0                | 0                  | 21              | 21               | 0             | 0               | 100          | 100           |
| Dombestein   | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Rimstad      | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
| Flaterak     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 2  | 6,0              | 0,0                | 0,0             | 6,0              | 100           | 0               | 0            | 100           |
|              | 26   | 2  | 67,5             | 20,0               | 4,0             | 91,5             | 74            | 22              | 4            | 100           |
|              | 29   | 1  | 15               | 0                  | 0               | 15               | 100           | 0               | 0            | 100           |
| Hoddevik     | 22   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 24   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 26   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |
|              | 29   | 0  | -                | -                  | -               | -                | -             | -               | -            | -             |

VEDLEGGSTABELL 5: Andelar av aure fanga i elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003 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 % |
|------------------|------|----|--------|--------------|---------|----------|----------------|-----------|
| Håland, Egersund | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                  | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Hellvik          | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Kvasseim         | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Oltesvik         | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Forsand          | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 12 | 0      | 0            | 12      | 0        | 0              | 100       |
|                  | 29   | 10 | 0      | 6            | 4       | 0        | 60             | 40        |
| Jøssang          | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 3  | 0      | 0            | 3       | 0        | 0              | 100       |
|                  | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Hauskeåna        | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                  | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Håland, Suldal   | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                  | 26   | 3  | 0      | 1            | 2       | 0        | 33,3           | 66,7      |
|                  | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Vestbøelva       | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                  | 26   | 10 | 0      | 0            | 10      | 0        | 0              | 100       |
|                  | 29   | 5  | 0      | 2            | 3       | 0        | 40,0           | 60,0      |
| Oselv, Ølen      | 22   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                  | 24   | 8  | 0      | 1            | 7       | 0        | 12,5           | 87,5      |
|                  | 26   | 3  | 0      | 3            | 0       | 0        | 100            | 0         |
|                  | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |

VEDLEGGSTABELL 5 (framhald): Andelar av aure fanga i elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003 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 % |
|-----------------|------|----|--------|--------------|---------|----------|----------------|-----------|
| Bondhus         | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 26   | 2  | 0      | 0            | 2       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Folkedal        | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | *  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Mundheim        | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 14 | 0      | 0            | 14      | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 9  | 0      | 8            | 1       | 0        | 88,9           | 11,1      |
|                 | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Dale, Ølve      | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 13 | 0      | 0            | 13      | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 13 | 0      | 13           | 0       | 0        | 100            | 0         |
|                 | 29   | 4  | 0      | 4            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Baldersheim     | 22   | 2  | 0      | 0            | 2       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 24   | 10 | 0      | 0            | 10      | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
|                 | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Fjellspollen    | 22   | 6  | 0      | 0            | 6       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 2  | 0      | 1            | 1       | 0        | 50             | 50        |
|                 | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Kårtveit        | 22   | 13 | 0      | 0            | 13      | 0        | 0              | 100       |
|                 | 24   | 9  | 0      | 0            | 9       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 9  | 0      | 7            | 2       | 0        | 77,8           | 22,2      |
|                 | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Mjåtveit        | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 29   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Mjangervågen    | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 29   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
| Totland, Andvik | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Y. Haugsdal     | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 8  | 0      | 0            | 8       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 29   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
| Moldeelva       | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|                 | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 29   | 4  | 0      | 3            | 1       | 0        | 75             | 25        |
| Y. Oppedalselv  | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|                 | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |

VEDLEGGSTABELL 5 (framhald): Andelar av aure fanga i elvar i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane ved fire tidspunkt sommaren 2003 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 | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 13 | 0      | 0            | 13      | 0        | 0              | 100       |
|               | 29   | 5  | 0      | 5            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Kråkevågselva | 22   | 3  | 0      | 1            | 2       | 0        | 33,3           | 66,7      |
|               | 24   | 7  | 0      | 4            | 3       | 0        | 57,1           | 42,9      |
|               | 26   | 4  | 0      | 3            | 1       | 0        | 75             | 25        |
|               | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Hagelva       | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 9  | 0      | 0            | 9       | 0        | 0              | 100       |
|               | 29   | 3  | 0      | 0            | 3       | 0        | 0              | 100       |
| Salbuelva     | 22   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
|               | 24   | 15 | 0      | 0            | 15      | 0        | 0              | 100       |
|               | 26   | 9  | 0      | 5            | 4       | 0        | 55,6           | 44,4      |
|               | 29   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
| Sagelva       | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 3  | 0      | 3            | 0       | 0        | 100            | 0         |
|               | 26   | 2  | 0      | 1            | 1       | 0        | 50             | 50        |
|               | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Gjelsvikelva  | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 29   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
| Høydalselva   | 22   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
|               | 24   | 4  | 0      | 0            | 4       | 0        | 0              | 100       |
|               | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 29   | 2  | 0      | 1            | 1       | 0        | 50             | 50        |
| Storelva      | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 2  | 0      | 0            | 2       | 0        | 0              | 100       |
|               | 29   | 1  | 0      | 0            | 1       | 0        | 0              | 100       |
| Dombestein    | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 29   | 2  | 0      | 2            | 0       | 0        | 100            | 0         |
| Rimstad       | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 29   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
| Flaterak      | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 4  | 0      | 2            | 2       | 0        | 50             | 50        |
|               | 26   | 4  | 0      | 2            | 2       | 0        | 50             | 50        |
|               | 29   | 5  | 0      | 4            | 1       | 0        | 80             | 20        |
| Hoddevik      | 22   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 24   | 0  | -      | -            | -       | -        | -              | -         |
|               | 26   | 1  | 0      | 1            | 0       | 0        | 100            | 0         |
|               | 29   | 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 2003. Antall lokalitetar i kvar region står i parantes etter navnet på regionen. Verdiane antydar ulikskapar i mengdene sjøaure som er infisert av lakselus i ulike regionar på Vestlandet.

| Region               | Veke      |         |           |         |           |         |           |         |
|----------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|                      | <u>22</u> |         | <u>24</u> |         | <u>26</u> |         | <u>29</u> |         |
|                      | Totalt    | per elv | Totalt    | per elv | Totalt    | per elv | Totalt    | per elv |
| Stad (1)             | 0         | 0       | 0         | 0       | 1         | 1       | 0         | 0       |
| Nordfjord (3)        | 0         | 0       | 4         | 1,3     | 4         | 1,3     | 7         | 2,3     |
| Sunnfjord (5)        | 2         | 0,4     | 39        | 7,8     | 26        | 5,2     | 10        | 2,0     |
| Sognefjorden (5)     | 2         | 0,4     | 21        | 4,2     | 143       | 28,6    | 43        | 8,6     |
| Masfjorden (3)       | 0         | 0       | 13        | 4,3     | 3         | 1,0     | 6         | 2,0     |
| Herdlafjorden (1)    | 0         | 0       | 1         | 1       | 1         | 1       | 1         | 1       |
| Sotra (2)            | 33        | 16,5    | 22        | 11,0    | 39        | 19,5    | 29        | 14,5    |
| Bjørnefjorden (1)    | 2         | 2       | 26        | 26      | 16        | 16      | 2         | 2       |
| Hardangerfjorden (5) | 1         | 0,2     | 209       | 41,8    | 67        | 13,4    | 17        | 3,4     |
| Ryfylke (6)          | 0         | 0       | 1         | 0,2     | 66        | 11      | 41        | 6,8     |
| Jæren & Dalane (3)   | 0         | 0       | 0         | 0       | 1         | 0,3     | 2         | 0,7     |