

3.7.2 LAKSELUSSITUASJONEN PÅ VESTLANDET I 2007

Vinteren og våren 2007 var karakterisert av særlig varmt vann på Vestlandet, noe som økte produksjonen av lakselus. Resultatene fra Havforskningsinstituttets overvåking av lakselusmengde og -fordeling i Hardangerfjorden og Osterfjord-systemet viser at det er mer lakselus i de ytre delene av fjordene enn i de indre. Det er også mer lakselus i Hardangerfjorden enn i Osterfjord-systemet. I Hardangerfjorden finner vi en litt annerledes geografisk fordeling av lakselus om våren enn foregående år, noe som kan skyldes endringer i miljøforhold, i produksjonsforhold eller en kombinasjon av disse.

Karin K. Boxaspen
karinb@imr.no

Lars Asplin
larsas@imr.no

Lakselus er en parasitt som lever på utsiden av laksefisk (Figur 3.7.2.1). Den spiser slim, skinn og blod, og hvis de er mange nok, kan de skade og drepe laksen. Lakselus finnes naturlig i norske farvann, men med lakseoppdrettsnæringen har antall verter økt betraktelig, og lusa har fått bedre forhold. Det kan derfor produseres mer lus enn før, og dette har gitt villaksen økte problemer.

Antallet lakselus på oppdrettslaks blir regulert gjennom ”handlingsplan mot lakselus” som Mattilsynet har ansvar for. De siste årene har det tillatte antallet lakselus per fisk i oppdrett blitt redusert flere ganger og ligger nå på 0,5 voksne hunnlus per fisk. I enkelte områder har oppdretterne en selvpålagt grense på 0,3 voksne hunnlus per fisk. Denne grensen tar derimot ikke hensyn til den totale mengden fisk i oppdrett, slik at mengden lakselus i en fjord vil kunne øke når totalmengden fisk øker.

For å verne villaks mot bl.a. lakselus, er det innført 37 nasjonale laksefjorder (NLF) og 50 nasjonale laksevassdrag (NLV) i Norge. I disse områdene gjelder det spesielle vilkår for oppdrettsnæringen, og effekten av dette skal undersøkes gjennom de neste ti år. Siden det er store naturlige variasjoner av miljøforhold og dermed fordeling av lakselus fra år til år, er det nødvendig å samle mye informasjon om lakselusforholdene over flere år for å kunne avgjøre om disse endrer seg på grunn av tiltaket med NLF og NLV.

Bruk av lakselusvakter

Det er vanskelig å finne ut hvor mye lakselus som finnes i sjøen til en hver tid ved å måle dette direkte. Kun de to–tre første ukene av livet befinner lakselusa seg drivende fritt i sjøen etter at moren, som sitter på en laksefisk, har sluppet løs larvene sine. Forsøk med å tråle etter lakseluslarver slik man tråler etter fisk har vært gjort med suksess i Skottland, men vi har så langt ikke funnet fritlevende lakselus med denne metoden i Norge (Figur 3.7.2.2). Arbeidet med å få dette til fortsetter i samarbeid med forskere fra Skottland.

Foto: Lars Hamre



Figur 3.7.2.1
Laks med lakselus.
Salmon with lice.

Foto: Karin K. Boxaspen



Figur 3.7.2.2
Tråling etter lakselus.
Trawling salmon lice.

En enklere metode for å måle forholdene for lakselus, er å plassere ut laks uten lus i små bur i ca. tre uker, slik at de fungerer som "lusevakter", dvs. en indirekte måling av lakselusmengde. Ved utplassering av disse vaktene må en prøve å dekke fjorden geografisk og særlig de mulige utvandningsrutene til den ville laksen. Hardangerfjorden og Osterfjorden er to fjordsystemer på Vestlandet som blir overvåket med slike lakselusvakter. Denne overvåkingen har til nå skjedd om våren når vill laksesmolt vandrer ut fra elvene mot havet. Vi teller hvor mye lus smolten i burene får på seg i løpet av de ca. tre

ukene de står ute. I Hardangerfjorden er det 16 bur og i Osterfjord-systemet er det 11 bur.

I Osterfjord-systemet har laksen flere forskjellige utvandningsruter som den kan ta på vei til havet. Det blir derfor satt vaktbur langs disse rutene (Figur 3.7.2.3).

Hardangerfjorden er lengre, og her har vi valgt å sette vaktbur på hver side av fjorden med jevne mellomrom til Bømlo (Figur 3.7.2.4).

Miljøforhold som preget vinteren og våren 2007

Temperatur

Temperaturen i de øvre vannmassene i Hardangerfjorden vinteren og våren 2007 var ekstremt høy (Figur 3.7.2.5). Verdiene om vinteren fram til mai var omtrent standardavvik høyere i forhold til gjennomsnittsverdien for måleserien, som går helt tilbake til 1942. Temperaturen i de øvre 10 m innover i fjorden i forhold til verdien på indre Utsira er vanligvis høyere, og økningen er rundt 0,02 grader for hver kilometer.



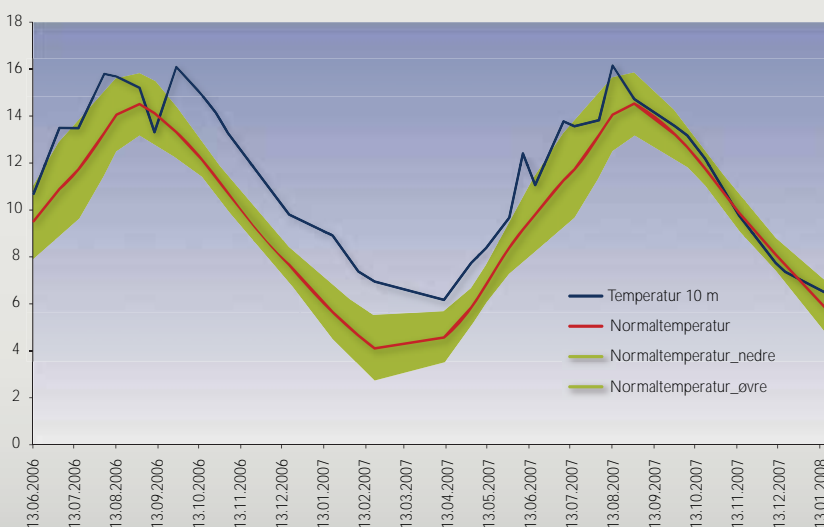
Figur 3.7.2.3

Posisjoner for bur med lakselusvakter i Osterfjord-systemet (kart fra <http://kart.kystverket.no>).
Locations for the sentinel cages in the Osterfjord system.



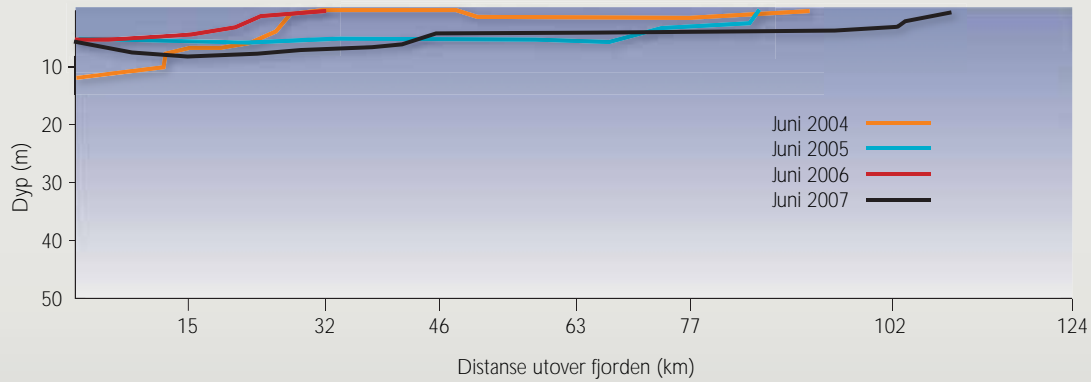
Figur 3.7.2.4

Posisjoner for bur med lakselusvakter i Hardangerfjorden (kart fra <http://kart.kystverket.no>).
Locations for the sentinel cages in Hardangerfjorden.



Figur 3.7.2.5

Temperatur i 10 m dyp (blå linje) fra Havforskningsinstituttets faste stasjon indre Utsira i munningen av Hardangerfjorden viser at vannet var ekstraordinært varmt om vinteren og våren 2007. Det grønne feltet indikerer normale temperaturverdier basert på hele måletidsserien tilbake til 1942. Temperature at 10 m depth (blue line) from the IMR Coastal Monitoring station Indre Utsira at the mouth of the Hardangerfjord. The green shading indicates normal levels.



Figur 3.7.2.6

Utbredelse av brakkvannslaget (linjer for saltholdighet lik 24) i Hardangerfjorden i juni for årene 2004 til 2007. Horizontal extension of the brackish water (the 24 isohaline) in the Hardangerfjord for June in the years 2004–2007.

Saltholdighet

Vinteren og våren 2007 var det relativt mye nedbør og ferskvannsavrenning til Hardangerfjorden. Dette ga seg utslag i et relativt tykt brakkvannslag med relativt stor utbredelse (Figur 3.7.2.6).

Vind og strøm

Vinden og strømmen i de øvre 10 m i fjorden henger ofte tett sammen. Siden vinden kan variere mye i løpet av bare noen timer, vil strømmen også variere mye. I tillegg til vinden, er ferskvannsavrenning og tidevann viktige drivkrefter for

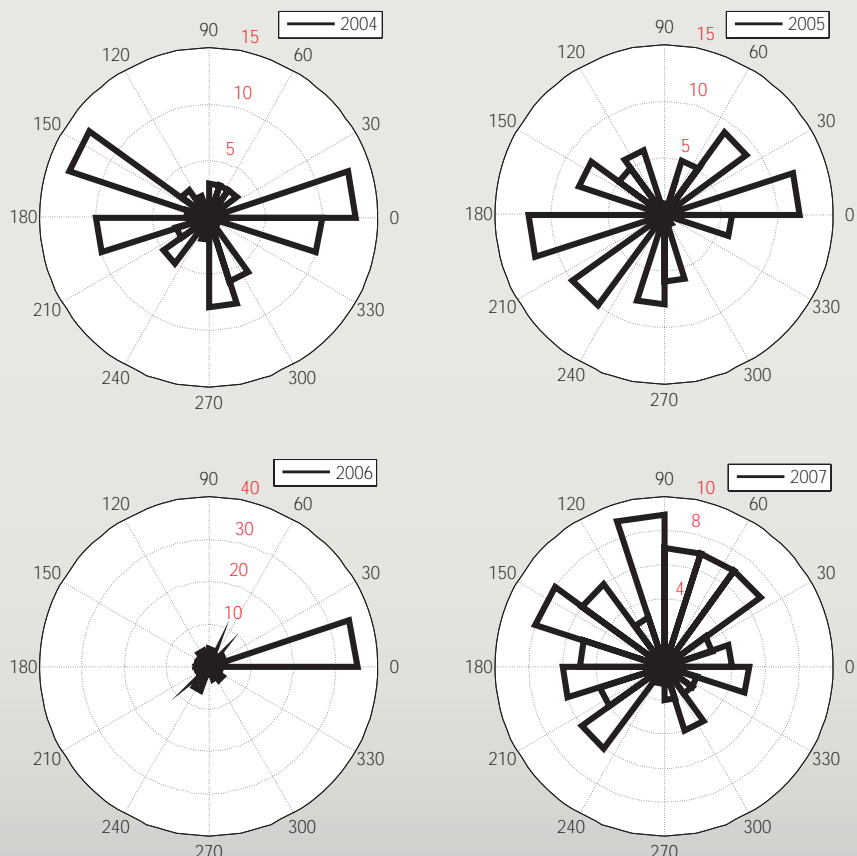
strømmen, så det totale strømmønsteret er svært komplisert. Havforskningsinstituttet er i ferd med å gjennomføre en grundigere analyse av strømforsholdene, bl.a. med utstrakt bruk av numeriske modeller og strømobservasjoner. I påvente av dette, nøyer vi oss med å vise årlige variasjoner av vinden målt på Kvamsøy et stykke inne i Hardangerfjorden (data fra Meteorologisk institutt, met.no). Her var det i perioden 1. april til 30. juni for årene 2004 til 2007 store årlige forskjeller i vindretning (Figur 3.7.2.7). Våren 2006 skiller seg ut med overvekt av vind fra nord. I 2004 og 2005

var det en jevn fordeling av hovedsakelig nordlige og sørlige vinder, mens det i 2007 var en overvekt av vestlig vind. Gjennomsnittlig vindhastighet er 4–5 m/s, bortsett fra i 2006 hvor gjennomsnittlig vindhastighet var like under 3 m/s.

Å tolke dette er ikke enkelt siden vinden varierer mye også andre steder i fjorden, men budskapet er at det vil være systematiske forskjeller også fra år til år som har betydning for spredning av vannet i fjorden.

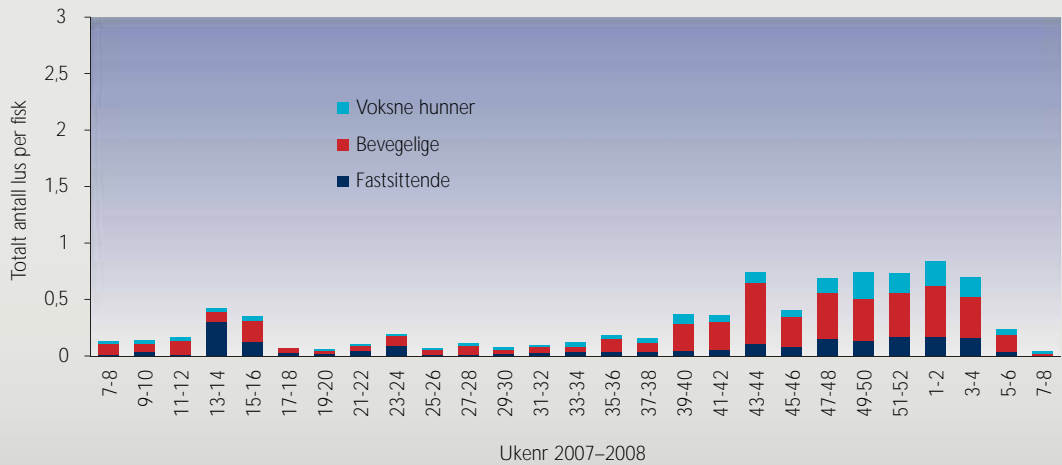
Figur 3.7.2.7

Observert vindretning på Kvamsøy inne i Hardangerfjorden for perioden 1. april til 30. juni for årene 2004 til 2007. Vindretning er angitt som grader rundt sirkelen (nord er 0 grader, vest 90, sør 180 og øst 270 grader) og avstanden fra sentrum angir antall observasjoner fra denne retningen. Observed wind directions at Kvamsøy in the inner part of the Hardangerfjord for the period 1 April to 30 June 2004–2007. The numbers around the outer circle indicates wind direction in degrees and the length of the curve indicate number of observations.

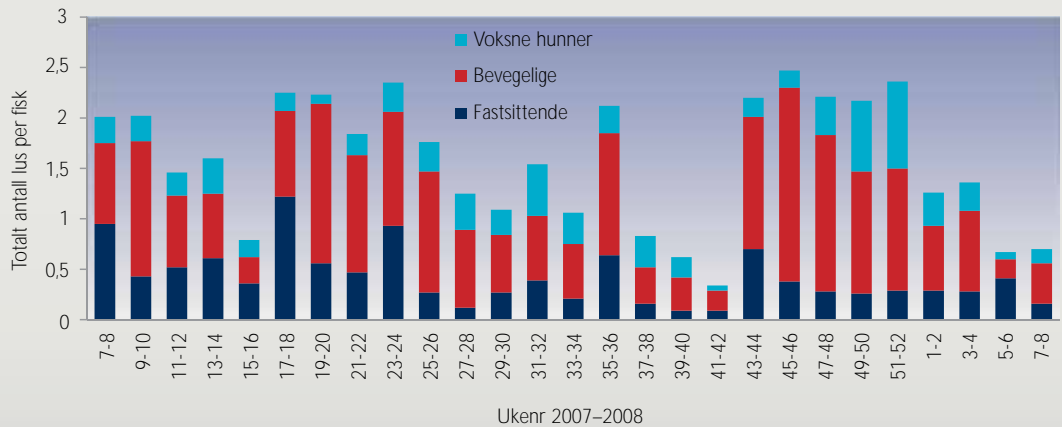


Figur 3.7.2.8

Registrerte nivåer av lakselus for 2007 og begynnelsen av 2008 i region Nordhordland inkludert Osterfjorden (data fra www.lusedata.no og Nordhordland fiskehelsenettverk). Levels of salmon lice on farmed fish in the region Nordhordland.

**Figur 3.7.2.9**

Registrerte nivåer av lakselus for 2007 og begynnelsen av 2008 i region Hardangerfjorden (data fra www.lusedata.no og Hardangerfjorden fiskehelsenettverk). Levels of salmon lice on farmed fish in the region Hardangerfjord.



Forskjeller mellom Osterfjorden og Hardangerfjorden

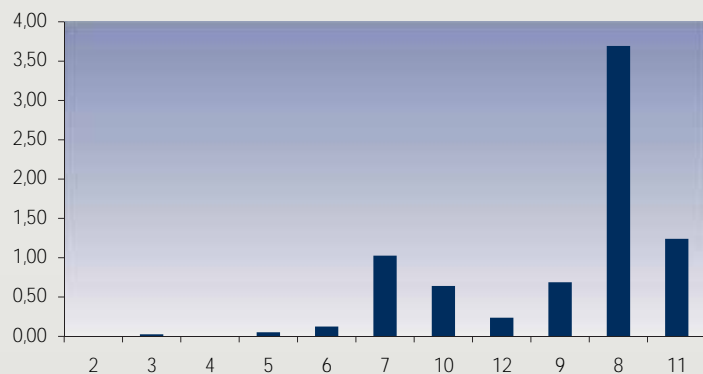
Forholdene som er beskrevet vil først og fremst være representative for Hardangerfjorden, men det er sannsynlig at de generelle trekkene også er gjeldende for Osterfjord-systemet, særlig det forholdet at vannet var ekstremt varmt vinteren og våren 2007. For øvrig er det smale fjord-systemet rundt Osterøy preget av et 3–5 m tykt lag med svært lav saltholdighet, ofte med verdier under ti.

Lakselusnivået for 2007

Lakselusnivå i oppdrettsanlegg

Lakseoppdrettere er gjennom nasjonal handlingsplan mot lakselus pålagt å registrere lakselusnivået i anleggene sine og å rapportere disse dataene til Mattilsynet. I 2007 rapporterte oppdrettsanleggene i Nordhordland om relativt lite lus, stort sett under 0,5 lus per fisk (Figur 3.7.2.8).

I Hardangerfjorden var lakselusnivået omtrent fire ganger høyere enn i Nordhordland (Figur 3.7.2.9).

**Figur 3.7.2.10**

Nivå av lakselus som gjennomsnittlig lus per smolt (y-aksen) i vaktburene i Osterfjord-systemet i 2007 (data i samarbeid med Universitetet i Bergen ved Bjørn Barlaup). Posisjonene (nr. 2–12) er avmerket på kartet i Figur 3.7.2.1. Level of average salmon lice on the smolt (y-axis) for the sentinel cages in the Osterfjord system (positions 2–12 given in Figure 3.7.2.1).

Lakselusnivå i vaktburene

Bruk av vaktbur gir et "øyeblikksbilde" av hvor mye lakselus som er i sjøen de ukene de har stått ute, i dette tilfellet mai måned. Hardangerfjorden har blitt overvåket på denne måten siden 2004. Overvåking av Osterfjord-systemet startet i 2007. Også i vaktburene er lakselusnivået lavere i Osterfjord-systemet (Figur 3.7.2.10) enn i Hardangerfjorden (Figur 3.7.2.11).

Hva sier den tilgjengelige informasjonen oss om lakselusnivået?

Resultatene av fjorårets overvåking viser at det er mer lakselus i Hardangerfjorden enn i Osterfjord-systemet. Det er sikkert flere grunner til det, men den viktigste er at det er adskillig flere oppdrettsfisk i Hardangerfjorden og dermed større produksjon av lakselus. I tillegg har vannet i fjordene rundt Osterøy lav saltholdighet, noe som holder lakselus borte. I begge fjordene er det mest lakselus i de ytre delene, årsaken til det kan være en kombinasjon av saltere vann (særlig for Osterfjord-systemet) og miljøforhold hvor strømmene fører drivende lakseluslarver til de ytre delene. Vi kjenner ikke kildene til lakseluslarvene, så en årsak til høye verdier i ytre strøk kan også være at det er her det produseres mest luselarver. Likevel vet vi at lakseluslarvene kan drive mange titalls kilometer, så det er ikke nødvendig at kildene er der de høyeste konsentrasjonene finnes. En grundigere analyse av de rådende strømforholdene må til for å finne ut mer om dette. Uansett viser resultatene at det er store variasjoner i lakselusmengde også geografisk i fjordene. Tidligere undersøkelser med vaktbur i Hardangerfjorden har hatt de høyeste verdier andre steder enn i 2007.

Den høye sjøtemperaturen vinteren og våren 2007 førte til stor produksjon av lakselus, særlig i Hardangerfjorden om vinteren. De høye temperaturene betyr også at tiden lakseluslarvene driver i fjorden forkortes, siden lusens utvikling er temperaturavhengig. Det reduserer den potensielle spredningen i fjorden.

Utvikling av overvåkingsregime i årene fremover

Vi kommer til å fortsette med vaktbur som metode for å studere bakgrunnsnivået av lakselus. Metoden må imidlertid videreutvikles, bl.a. med en standardisering av hvor lange perioder vaktburene skal stå ute av gangen og hvor mange repetisjoner vi trenger. Det vil være viktig å samle informasjon gjennom flere perioder og i flere år for å kunne evaluere i hvilken grad lakselusnivået varierer naturlig og om det skjer reelle endringer.

Når det gjelder informasjon om miljøforhold som saltholdighet, temperatur og strøm, vil vi øke innsamlingen av slike data. Disse forholdene kan variere fra time til time, og det er viktig at vi skaffer tilstrekkelig informasjon til å beskrive variasjonene. Et nettverk med automatiske observasjonsbøyer kan løse dette behovet. En regelmessig kartlegging av variasjonen i rom gjennom tokt med hurtige båter vil komplettere den nødvendige informasjonsinnsamlingen.

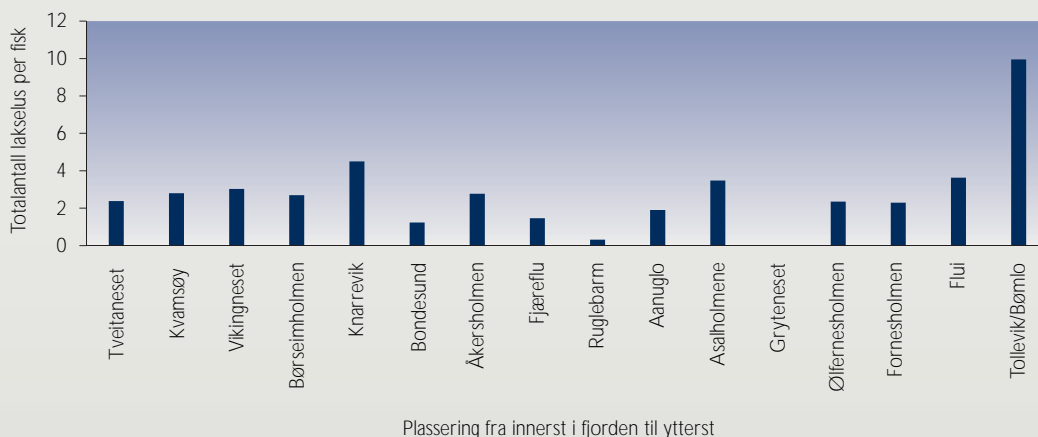
I tillegg til å observere forholdene i naturen, vil vi etablere modeller både for å skaffe en historisk oversikt over hva som har vært tilbake i tid og dessuten for å gi oss muligheten til å eksperimentere

med bl.a. spredning av lakselus fra ulike kilder. Vi ønsker å etablere indikatorer basert på modellresultater som kan være et supplement til den informasjonen vi får fra observasjonene med vaktbur, og av miljøforholdene.

Levels of Salmon Lice in Western Norway 2007

The water temperatures at the Western Norwegian coast and in the fjords were extremely high during the winter and spring 2007. This resulted in increased production of salmon lice in the fish farms. The results from the IMR surveillance of salmon lice levels in the Hardangerfjord and the Osterfjord system show increased levels in the outer parts of the fjords. Also the levels in the Hardangerfjord were higher than in the Osterfjord system. This is most likely due to the higher number of hosts in the Hardangerfjord. The geographical distribution of salmon lice found from the sentinel cages differ even between years. Together with the highly variable environmental conditions and the (in principle) unknown production of salmon lice larvae, the abundance and distribution of salmon lice in the fjords are complicated to assess.

As part of a national regulation for protection of the wild salmon, the IMR will establish a regular monitoring of environmental conditions with observational buoys and surveys and salmon lice levels from sentinel cages for the next 10 years. Starting with the Hardangerfjord and the Osterfjord system, we will expand this monitoring in cooperation with national partners to cover most of Norway.



Figur 3.7.2.11

Nivå av lakselus som gjennomsnittlig lus per smolt i vaktburene i Hardangerfjorden i 2007. Posisjonene er fra innerst i fjorden til venstre i figuren og utover til den ytterste stasjonen til høyre.

Level of average salmon lice on the smolt (y-axis) for the sentinel cages in the Hardangerfjord. The locations are from left to right on the x-axis the inner part of the fjord to the outer part.