

RAPPORT FRA VITENSKAPELIG RÅD FOR LAKSEFORVALTNING

NR 1

Status for norske
laksebestander i 2009
og råd om beskatning

RAPPORT FRA
VITENSKAPELIG RÅD
FOR LAKSEFORVALTNING

NR 1

Status for norske
laksebestander i 2009
og råd om beskatning

RAPPORTEN REFERERES SOM

Anon. 2009. Status for norske laksebestander i 2009 og råd om beskatning. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 230 s.

Trondheim, august 2009

ISSN: 1891-442X

ISBN: 978-82-93038-00-9

RETTEGHTSHAVER

© Vitenskapelig råd for lakseforvaltning

REDAKSJON

Eva B. Thorstad & Torbjørn Forseth

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

NØKKELOD

Atlantisk laks - *Salmo salar* - Beskatning - Gytebestandsmål - Bestandsutvikling - Fangststatistikk - sjøaure - *Salmo trutta* - sjørøye - *Salvelinus alpinus*

KEY WORDS

Atlantic salmon - *Salmo salar* - Exploitation - Spawning target - Catch statistics - sea trout - *Salmo trutta* - Arctic charr - *Salvelinus alpinus*

SAMMENDRAG

Anon. 2009. Status for norske laksebestander i 2009 og råd om beskatning. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 230 s.

Hovedformålene med denne rapporten fra Vitenskapsrådet for lakseforvaltning er 1) å foreta en regionvis vurdering av laksebestander, og 2) på bakgrunn av dette gi føre-var-baserte råd om beskatningsnivå i ulike bestander og regioner med bakgrunn i bestandssituasjonen til de enkelte bestander som inngår i fisket i regionen. Formålene er definert i oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN). I tillegg inneholder rapporten kapitler om ulike tema for å beskrive status for norske laksebestander i form av utviklingstrekk og trusselfaktorer, som blant annet rømt oppdrettslaks, lakselus, *Gyrodactylus salaris*, forsuring og vassdragsreguleringer. Rapporten inneholder også et eget kapittel om sjørøye og sjørøret. Vitenskapsrådet har imidlertid hatt som førsteprioritet å gi råd om beskatningsnivå i årets rapport, og andre viktige tema er derfor dekket i varierende grad.

Råd, analyser og vurderinger i rapporten er gjort innenfor rammene av NASCO (North Atlantic Salmon Conservation Organisation) sine retningslinjer for føre-var tilnærmingen, ICES (International Council for the Exploration of the Sea) sine tilrådninger, samt vedtatte nasjonale målsetninger for lakseforvaltning i henhold til føringene i St.prp. nr. 32 (Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder). Rådene som er gitt er basert på eksisterende vitenskapelig kunnskap, og det er kun biologiske forhold som er vurdert.

I de 180 vassdragene der det er utarbeidet gytebestandsmål, er råd om beskatningsnivå basert på vurdering av måloppnåelse i forhold til gytebestandsmål i perioden 2005-2008, samt for 2008 separat i den grad tiltak har bedret situasjonen. Den offisielle fangststatistikken, sammen med beskatningsrater, er benyttet til å beregne gytebestandenes størrelse og i hvilken grad gytebestandsmålet er nådd i hvert enkelt vassdrag. For å ta hensyn til usikkerheten som finnes både i estimatet for gytebestandsstørrelse og gytebestandsmål, ble simuleringer benyttet. Gjennom simuleringer ble det estimert en gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål i de siste fire år (og 2008 separat), samt en gjennomsnittlig prosentvis oppnåelse av gytebestandsmål, for hvert av vassdragene. For noen vassdrag ble det benyttet alternative metoder for å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål, som for eksempel vassdrag som er stengt for fiske, eller vassdrag med svært lave eller variable fangster på grunn av variable fiskeforhold. For de om lag 250 vassdragene der det ennå ikke er fastsatt gytebestandsmål, ble bestandsstatus vurdert ut fra miljøforvaltningens kategoriseringssystem for anadrom laksefisk, og det ble vurdert i hvilken grad bestandene beskattes i sjøfisket. Fangstene av laks i disse 250 vassdragene utgjorde mindre enn 5 % av fangsten av laks i vassdrag i Norge i 2008.

Informasjon om beskatningsrater finnes bare for et fåtall norske laksebestander. For vassdragene der det foreligger kunnskap om beskatningsrater, ble denne informasjonen brukt i de vassdragsvise simuleringene av gytebestandsstørrelse og gytebestandsmål. For øvrige bestander ble det utviklet et system for å fastsette beskatningsrater for ulike kategorier vassdrag, ut fra vassdragenes størrelse (små, mellomstore og store vassdrag) og en vurdering av om det var lav, middels, høy eller ukjent beskatning i vassdraget i de aktuelle årene (2005-2008). Beskatningsraten ble satt høyest for smålaks, og lavere for mellomlaks og storlaks. Beskatningsrater for de ulike kategoriene vassdrag og størrelsesgruppene av laks ble satt ut fra en analyse av eksisterende estimater av beskatningsrater i ulike laksevassdrag.

Hvert vassdrag ble gitt ett av fire faste formulerte beskatningsråd (råd 1-4), basert på kriterier i forhold til oppnåelse av gytebestandsmålet. De fire ulike formuleringene av råd varierte fra råd 1 "beskatningen for denne bestanden framstår som bærekraftig og det er ikke nødvendig med ytterligere tiltak for å redusere beskatningen", til råd 4 "beskatningen for denne bestanden er

langt utenfor bærekraftige rammer og beskatningen bør reduseres svært mye for å sikre oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmål". For vassdrag med svært mangelfull fangststatistikk, kan ikke Vitenskapsrådet anbefale fangst i det hele tatt fordi vi mangler essensiell informasjon om bestandene. I tillegg ble det gjort en vurdering av risikoen for tap av levedyktighet i bestandene ved en eventuell overbeskatning ut fra bestandsstørrelse og andre trusselfaktorer (i henhold til forvaltningens kategoriseringssystem). Små bestander og bestander utsatt for andre sterke trussler er særlig sårbare for overbeskatning.

Det finnes lite kunnskap om hvor mye de enkelte laksebestandene beskattes i sjøfiske. Det ble derfor vurdert hvor utsatt de ulike bestandene er for redskap som brukes i sjøfisket ut fra størrelsesfordelingen av laks i bestandene. Laks mindre enn 1,5 kg går i høy grad gjennom kilenøtter og krokarn, og beskattes i mindre grad i sjøfisket enn større laks. Vi brukte gjennomsnittstørrelsen blant smålaks (< 3 kg) til å estimere andelen fisk under 1,5 kg i hver bestand. Dette er altså en vurdering av hvor utsatt de ulike bestandene er for sjølaksefiske, og ikke en vurdering av beskatningstrykket i sjøen.

Det er utarbeidet en egen vedleggsrapport som beskriver hvert enkelt vassdrag i form av størrelse på gytebestandsmålet, sannsynlighet for oppnåelse og prosentvis oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år, hvilke beskatningsrater som ble brukt i simuleringer, samt hvor stor andel av bestanden som er utsatt for sjølaksefiske. Her gis det også konkrete råd om beskatning for hvert enkelt vassdrag.

Beskatningsnivå i fjordsystem, fjordregioner og kystregioner ble også vurdert, og det ble gitt konkrete råd om sjøbeskatning for de ulike områdene. Regioninndelingen følger lakseforvaltningens inndeling av Norge i 23 fjord- og kystregioner. I denne rapporten er flere av fjordregionene ytterligere inndelt i ulike fjordsystemer, og det er i disse tilfellene gitt vurderinger av beskatningsnivået både for de enkelte fjordsystemene og for regionen samlet. I vurderingene av beskatningsnivå i fjordsystem og fjordregioner ble i utgangspunktet de samme prinsippene brukt som i vurderinger av enkeltbestander, hvor det ut fra sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål, samt prosentvis oppnåelse av gytebestandsmål i tilhørende vassdrag, ble vurdert i hvilken grad beskatningen er bærekraftig eller ikke.

Som for de enkelte vassdragene, ble det også for fjordsystemene og fjordregionene utarbeidet fire faste formuleringer med vurdering av beskatningen i området, samt tilhørende beskatningsråd. Hvilken vurdering og hvilket råd som ble gitt for hvert område var basert på kriterier i forhold til oppnåelse av gytebestandsmål. En semi-kvantitativ indeks for sårbarhetsvurdering ble i tillegg utviklet for fjordsystem og fjordregioner, og indeksen er basert på antall tilhørende vassdrag med råd om redusert beskatning, antall stengte vassdrag, antall nasjonale laksevassdrag som er truet, sårbare eller reduserte, innslaget av rømt oppdrettslaks og infeksjonspresstet fra lakselus. Sårbarhetsindeksen ble benyttet til å justere beskatningsvurderingen for området, slik at områder som ble vurdert som sårbare ut fra disse kriteriene fikk en mer restriktiv beskatningsvurdering enn ut vurderingen av oppnåelse av gytebestandsmål alene. For fjordregioner som ble inndelt i flere ulike fjordsystem, er det gitt vurderinger av beskatningsnivået både for det enkelte fjordsystem og for regionen samlet, mens råd om beskatning bare er gitt for de enkelte fjordsystemene hver for seg, og ikke for regionen samlet.

I kystregionene inngår i stor grad laks fra vassdrag som tilhører flere ulike regioner. For hver enkelt kystregion er det derfor gjort en vurdering av hvilke regioner laksen som inngår i fisket hovedsakelig kommer fra. Deretter er beskatningsvurderingene for disse regionene oppsummert og brukt som grunnlag for en beskatningsvurdering av den aktuelle kystregionen. Tilhørende beskatningsråd ble også gitt. Ut fra føre-var-hensyn ble den svakeste regionen med bestander som inngår i fisket, mest vektlagt.

Av de 180 vassdragene med gytebestandsmål har 56 fått råd 1 (beskatningen fremstår som bærekraftig), 34 har fått råd 2 (beskatningen bør reduseres moderat), 34 har fått råd 3 (be-

skatningen bør reduseres betydelig) og 29 har fått råd 4 (beskatningen bør reduseres svært mye). 97 av 153, eller 63 % av bestandene har således fått råd om redusert beskatning. Ti av vassdragene med gytebestandsmål var infisert av *G. salaris*, og det ble derfor ikke gitt noe beskatningsråd til disse, i syv av vassdragene var det for mangelfull informasjon til å kunne gi noe råd og ti av vassdragene var stengt for fiske etter villaks i 2008. Det ble også gitt separate beskatningsråd for fem sidevassdrag i Tanavassdraget, og alle fikk råd 4 (beskatningen bør reduseres svært mye).

For 37 fjordområder (det vil si fjorder, eller fjordregioner dersom regionen ikke består av flere fjorder) ga vi råd 1 (beskatningen fremstår som bærekraftig) for 11 fjordområder, råd 2 (beskatningen bør reduseres moderat) for åtte, råd 3 (beskatningen bør reduseres betydelig) for fem og råd 4 (beskatningen bør reduseres svært mye) for ni. Det vil altså si at 22 av 33, eller 67 % av fjordområdene har fått råd om redusert beskatning. I tillegg var vi ikke i stand til å gi standardiserte råd for fire av fjordområdene fordi de ikke hadde vassdrag med gytebestandsmål.

For de ti kystregionene ga vi råd 3 (beskatningen bør reduseres betydelig) for fire og råd 4 (beskatningen bør reduseres svært mye) for seks regioner.

SUMMARY

Anon. 2009. The status of Norwegian salmon stocks in 2009 and catch advice. Report from the Scientific Advisory Committee for Atlantic Salmon Management in Norway no. 1, 230 p.

The main objectives of this first report from the Scientific Advisory Committee for Atlantic Salmon Management in Norway are 1) to evaluate the status of Atlantic salmon populations in Norway, and 2) to provide catch advice for river fisheries and for fisheries at sea in different fjord and coastal regions according to the status of the exploited populations. The mandate of the committee and the objectives of the present report were given by the Norwegian Directorate for Nature Management. In addition, the report describe the status of Norwegian salmon populations according to general trends in abundance and threats such as escaped farmed salmon, salmon lice infections, the salmon parasite *Gyrodactylus salaris*, acidification and pollution and river regulations. Because the Committee shall also provide advice on anadromous populations of Arctic charr and brown trout, their status is also outlined. However, priority was put on providing advice on harvest rates of salmon in rivers and at sea.

Evaluations, analyses and advice were provided according to the guidelines for the precautionary approach of NASCO (North Atlantic Salmon Conservation Organisation), the recommendations of the ICES (International Council for the Exploration of the Sea) Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS) and national strategies for the protection of Atlantic salmon populations, approved by the Norwegian Parliament in 2006 (St.prp. nr. 32). Advice is based on existing scientific knowledge, and only biological factors were considered.

For the 180 salmon populations for which spawning targets have been developed, advice on harvest levels were based on evaluation of the probability and extent to which the spawning targets and the management target (spawning targets should be met in at least three of the last four years) were obtained during 2005-2008. Simulations models were developed to estimate probability of meeting targets, based on reported catches and estimates of harvest rates in the river fishery. The simulations accounted for uncertainty in both estimates of spawning populations and spawning targets. In 2008, new stronger regulations for salmon fisheries, both in the rivers and at sea, were implemented. We thus also considered the situation in 2008 separately. Alternative approaches were used in rivers not opened for fishing and rivers where the historical reported catches were low (average annual lower than 700 kg) and highly variable among years (CV above 65 %) due to variable and low river discharges hampering fishing. For the remaining 250 Norwegian salmon populations no spawning targets have yet been established. The status of these populations was evaluated according to a classification system developed by the management authorities. Their vulnerability to the gear used in the sea fishery was also evaluated based on gear size selectivity (fish smaller than 1.5 kg are seldom caught) and mean size among the one-sea-winter salmon and the proportion of multi-sea-winter fish in the populations. The total catches in these 250 rivers constituted only less than 5 % of the total river catches (in numbers of fish) of salmon in Norway in 2008.

Knowledge of river harvest rates are available from only a rather small proportion of the salmon populations, and for the modelling harvest rates for each population, year and size group had to be estimated. The committee thus compiled and analysed a total of 214 estimates of harvest rates from a total of 40 populations located throughout Norway. Based on the analyses, a system was established in which harvest rates varied according to river size (small, medium and large rivers), fish size (smaller than 3 kg, between 3 and 7 kg and larger than 7 kg) and classification of harvest levels (low, medium and high) based on a questionnaire to local management authorities on factors likely to influence harvest rates. A pattern for higher harvest rates for the smallest fish (predominately one-sea-winter salmon) than for medium and large fish (two- and

multi-sea winter fish) was evident across river sizes and the different methods used to estimate harvest rates (fish counting in transects or traps, mark-recaptures and counting of spawning populations from land or by scuba-diving). This system for estimating harvest rates were used in the models estimating the probability of obtaining spawning targets in all populations where local estimates for harvest rates were not available.

Each population was given one of four possible standardized catch advice (advice 1 to 4), based on developed criteria for obtaining spawning and management targets. The advice ranged from “harvest rates for this population appear as sustainable and measures to reduce harvest rates are not necessary” (advice 1) to “harvest rates for this population is far above sustainable levels and harvest rates have to be reduced substantially” (advice 4). In some rivers, the official catch statistics was described as being incomplete, and due to the risk of large unreported catches and thus overexploitations the Committee could not recommend that fishing should be allowed in such rivers. In addition to evaluation based on spawning targets, the Committee also considered the risk for loss of population viability based on population size and other identified threats to the populations (small populations or populations exposed to other threats are more susceptible to overexploitation). Evaluation of population status, their susceptibility to gear used in the sea fishery and catch advice for each population is given in a separate supplementary report.

Levels of harvest in fjords, fjord regions and coastal regions (a total of 47 fjords or regions) were also evaluated, and advice for marine exploitation was provided for each. Advice for the fjord fisheries was based on the same principles as for the populations (weighted average probability of obtaining spawning and management targets) using four similar standardised advice. However, since the vulnerability of each population in a mixed stock fishery also have to be considered (not only average probability of meeting the targets), a semi-quantitative index of vulnerability was developed. The index is based on the proportion of populations with restrictive catch advice within each system, the number of rivers closed for fishing, the number of National Salmon Rivers (populations given particular protection) where the populations are threatened, vulnerable or reduced, the likely proportion of farmed salmon in the spawning population (relative to the extent at which spawning targets are met) and the risk of salmon lice infections in both fjord and coastal areas. High index scores implied that a more restrictive catch advice was given.

The coastal fishery exploits fish from many populations over large geographical areas. Based on tagging and recapture studies the Committee identified the most important areas (other fjords, fjord regions or coastal regions) from which the fish entering the fishery are most likely to originate. Catch advice for each coastal region was the accumulated advice from these regions. In compliance with the precautionary approach the most restrictive advice was given priority.

Of the 180 populations for which spawning targets have been established, 56 populations were given advice 1 (harvest rates appear sustainable), 34 were given advice 2 (harvest rates should be moderately reduced), 34 were given advice 3 (harvest rates should be significantly reduced) and 29 were given advice 4 (harvest rates should be substantially reduced). 97 of 153 populations, corresponding to 63 %, were thus given advice on reduced harvest rates. Ten populations are infected with *G. salaricus* and no catch advice was given, lack of information prevented catch advice to be developed for seven populations, and ten rivers were closed for salmon fishery in 2008.

For the ten coastal regions, advice 3 (harvest rates should be significantly reduced) were given in four and advice 4 (harvest rates should be substantially reduced) were given in six regions.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	4
SUMMARY	7
INNHOOLD	9
VITENSKAPELIG RÅD FOR LAKSEFORVALTNING	12
1 INNLEDNING	14
1.1 Formål med rapporten.....	14
1.2 Premisser for arbeidet.....	14
1.2.1 NASCOs retningslinjer for føre-var tilnærmingen.....	14
1.2.2 Fiske på blandede bestander	15
1.2.3 Gytebestandsmål.....	16
1.2.4 Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder	17
1.2.5 Datagrunnlag	17
2 STATUS FOR NORSK LAKS	18
2.1 Utviklingstrekk	18
2.1.1 Fangst og innsig	18
2.1.2 Marin vekst, overlevelse og utbredelse.....	24
2.1.3 Kategoriseringssystemet for anadrom laksefisk.....	31
2.1.4 Tanavassdraget	31
2.1.5 Sjørøye og sjørørret.....	39
2.2 Trusselfaktorer	42
2.2.1 Rømt oppdrettslaks	42
2.2.2 Lakselus	49
2.2.3 Gyrodactylus salaris	55
2.2.4 Forsuring	59
2.2.5 Andre forurensninger.....	63
2.2.6 Vassdragsreguleringer.....	64
2.2.7 Nye og kommende trusler.....	66
3 BESKATNING	69
3.1 Beskatningsrater i sjø	70
3.2 Innvandringsmønster og beskatning i sjø.....	74
3.3 Beskatningsrater i elv	76
3.3.1 Metoder som benyttes for å beregne beskatningsrater i elver.....	76
3.3.2 Data for beskatning av laks i norske vassdrag	78
3.3.3 Trender for beskatning	79
3.3.4 Kartlegging av beskatningstrykk.....	79
3.3.5 Et system for å sette beskatningsrater i elver.....	80
3.4 Totalbeskatning.....	81
4 HVILKE BESTANDER ER BIOLOGISK VIKTIGE BESTANDER?	86
4.1 Bestander og bestandsstruktur	86
4.1.1 Hva er en bestand?	86
4.2 Hva er en viktig bestand?	87
4.2.1 Representerer bestanden noe uvanlig eller unikt i genetisk sammenheng?.....	87
4.2.2 Er bestanden viktig i samspill med andre bestander i området?.....	88
4.2.3 Er bestanden opprinnelig og lite påvirket av utsetting/rømt oppdrettslaks?	88
4.3 Strategier for å prioritere bestander i forvaltningssammenheng	89

4.4	Noen forslag til bevaringsverdige bestander.....	90
4.4.1	Geografisk representative og store laksebestander	90
4.4.2	Isolerte bestander og genetiske ressurser.....	91
4.4.3	Bestander med spesielle tilpasninger eller også spesielt habitat	91
4.4.4	Fins det en fasit?	92
4.5	Ferskvannsasjonære laksebestander	93
4.5.1	Status for bleka i Byglandsfjorden	93
4.5.2	Status for småblanken i Namsen.....	94

5 REGIONVIS VURDERING AV BESTANDER OG FØRE-VAR-BASERTE RÅD OM BESKATNING 95

5.1	Metoder for å estimere gytebestand og vurdere oppnåelse av gytebestandsmål i vassdragene.....	95
5.1.1	Estimater av gytebestand og vurderinger i forhold til gytebestandsmål.....	95
5.1.2	Vassdrag hvor fangststatistikken har store eller svært store mangler	97
5.1.3	Vassdrag med svært lave eller variable fangster på grunn av variable fiskeforhold.....	98
5.1.4	Vassdrag hvor det ikke var åpnet for fiske i 2008 og tidligere år.....	99
5.1.5	Vassdrag hvor det enda ikke er fastsatt gytebestandsmål	99
5.2	Beskatningsråd på bestandsnivå.....	100
5.2.1	Vurderinger ut fra måloppnåelse.....	100
5.2.2	Vurderinger ut fra risiko og konsekvens av for høy beskatning	101
5.3	Metoder for å vurdere hvor utsatt bestandene er for beskatning i sjøfiske.....	103
5.4	Metoder for vurdering av beskatningsnivå i fjorder og regioner.....	105
5.4.1	Inndeling av fjorder og regioner.....	105
5.4.2	Indeks for sårbarhetsvurdering.....	108
5.4.3	Kriterier for råd om beskatningsnivå i fjorder og regioner	110
5.4.4	Formuleringer av beskatningsråd.....	111
5.5	Vurdering av beskatningsnivå og råd om beskatning i fjorder og regioner.....	112
5.5.1	Region 23 Østlandet.....	114
5.5.2	Region 22 Agderkysten	116
5.5.3	Region 21 Jæren	118
5.5.4	Region 20 Indre Rogaland.....	120
5.5.5	Region 19 Indre Hordaland	122
5.5.6	Region 18 Sognefjorden	127
5.5.7	Region 17 Indre del av Fjordane.....	129
5.5.8	Region 16 Kysten fra Stad til Stavanger.....	135
5.5.9	Region 15 Fjordene i Møre og Romsdal.....	137
5.5.10	Region 14 Kysten av Møre og Romsdal	143
5.5.11	Region 13 Fjordstrøk i Trøndelag.....	145
5.5.12	Region 12 Kysten av Trøndelag.....	156
5.5.13	Region 11 Indre Helgeland	158
5.5.14	Region 10 Ofoten og Indre Salten.....	166
5.5.15	Region 9 Nordlandskysten sør for Vestfjorden.....	173
5.5.16	Region 8 Lofoten og Vesterålen.....	175
5.5.17	Region 7 Fjordstrøkene i Troms	177
5.5.18	Region 6 Kysten av Troms.....	186
5.5.19	Region 5 Fjordene i Vest-Finnmark	188
5.5.20	Region 4 Porsangerfjord.....	190
5.5.21	Region 3 Tanafjorden.....	192
5.5.22	Region 2 Indre Varangerfjord.....	194
5.5.23	Region 1 Kysten av Finnmark	200
5.6	Vurdering av beskatningsnivå og råd i kystregioner.....	201
5.6.1	Region Østlandet	203
5.6.2	Region Agderkysten	204
5.6.3	Region Jæren.....	204
5.6.4	Region Kysten fra Stad til Stavanger	204
5.6.5	Region Kysten av Møre og Romsdal.....	205

5.6.6	Region Kysten av Trøndelag.....	205
5.6.7	Region Nordlandskysten sør for Vestfjorden.....	206
5.6.8	Region Lofoten og Vesterålen.....	206
5.6.9	Region Kysten av Troms.....	207
5.6.10	Region Kysten av Finnmark.....	207
5.7	Vurdering av blandet fiske på laks i Tanavassdraget.....	209
6	REFERANSER.....	213
7	VEDLEGG.....	221

Merk at vurdering av måloppnåelse og råd om beskatning for enkeltbestander av laks foreligger som egen vedleggsrapport:

Anon. 2009. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse og beskatningsråd for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1b, 357 s.

VITENSKAPELIG RÅD FOR LAKSEFORVALTNING

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er et uavhengig råd opprettet av Direktoratet for naturforvaltning (DN) i 2009. Det vitenskapelige rådet har som hovedoppgaver å:

- 1) beskrive bestandsstatus for laks i forhold til gytebestandsmål og trusselnivå,
- 2) utarbeide prognoser for innsig av laks,
- 3) gi råd om beskatningsnivået, og
- 4) gi råd om andre spesifiserte tema.

Rådet skal foreta sine analyser og vurderinger innenfor rammene av NASCO (den nordatlantiske organisasjonen for vern av atlantisk laks; etablert under den nordatlantiske laksekonvensjonen) sine retningslinjer for føre-var tilnærmingen, ICES (det internasjonale havforskningsrådet; et rådgivende organ for fiskeriforvaltning i medlemslandene med en egen arbeidsgruppe for atlantisk laks) sine tilrådninger og vedtatte nasjonale målsettinger for lakseforvaltning jf. føringene i St.prp. nr. 32 (Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder). Basert på eksisterende vitenskapelig kunnskap skal det gis vitenskapelig råd i henhold til mandat og årlige spørsmål.

Leder og medlemmer av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning er oppnevnt av DN. Rådet er sammensatt slik at de viktigste problemstillingene som skal belyses er dekket med minst ett medlem med spesialkompetanse innenfor feltet. Medlemmene i rådet er personlig oppnevnt og representerer således ikke den institusjonen de er ansatt i. Rådets medlemmer oppnevnes for fem år av gangen. Norsk institutt for naturforskning (NINA) ivaretar sekretariatsfunksjonen for rådet.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning utarbeider en årlig rapport i egen rapportserie, som beskriver status og utvikling for bestanden av villaks. Rapporten skal være forvaltningens sentrale dokument når det gjelder sammenstilling av kunnskapsgrunnlaget for forvaltning av villaks. Rådet kan ved behov hente inn bidrag fra eksperter utenfor rådet. Disse svarer ikke for de råd som gis ut over sitt identifiserte bidrag.

I 2009 har rådet følgende sammensetning:

LEDER:

Torbjørn Forseth

MEDLEMMER:

Bjørn T. Barlaup, Bengt Finstad, Peder Fiske, Kjetil Hindar, Morten Johansen, Frode Kroglund, Tor Atle Mo, Audun H. Rikardsen, Eva B. Thorstad, Vidar Wennevik

SEKRETARIAT:

Eva B. Thorstad (leder), Peder Fiske, Torbjørn Forseth og Laila Saksgård

ANDRE BIDRAGSYTERE TIL RAPPORTEN

Pål Arne Bjørn (kap. 2.2.2 Lakselus), Peter Andreas Heuch (kap. 2.2.2 Lakselus), Line Elisabeth Sundt-Hansen (kap. 5.3 Metoder for å vurdere hvor utsatt bestandene er for beskatning i sjøfiske).

1 INNLEDNING

1.1 Formål med rapporten

Hovedformålene med denne rapporten fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (heretter ”Vitenskapsrådet” eller ”rådet”) er 1) å foreta en regionvis vurdering av laksebestander, og 2) på bakgrunn av dette gi føre-var-baserte råd om beskatningsnivå i ulike bestander og regioner med bakgrunn i bestandssituasjonen til de enkelte bestander som inngår i fisket i regionen. Formålene er definert i oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN).

For vassdrag der det er utarbeidet gytebestandsmål, er råd om beskatningsnivå basert på måloppnåelse i forhold til gytebestandsmål i perioden 2005-2008. Øvrige vassdrag er vurdert ut fra tilstandskategorisering av vassdrag med laks (se kap. 2.1.3), samt størrelsessammensetning i bestanden og i hvilken grad den inngår i sjølaksefisket og ikke. Regioninndelingen er definert etter DNs regioninndeling (se kap. 5.4.1). Vurderinger og råd er også gitt for mer avgrensede områder innen en region.

Vitenskapsrådet har i rapporten kun gitt råd om beskatningsnivå for ulike bestander og regioner. Det er ikke innenfor Vitenskapsrådets oppdrag å gi råd om fordeling mellom ulike aktører som fisker på de ulike bestandene.

Ulike tema som er viktige for å vurdere laksebestander, beskatningsnivå og hvilke bestander som inngår i fisket i de ulike regioner er også dekket i rapporten. I tillegg til vurdering av laksebestander og råd om beskatningsnivå inneholder rapporten en statusbeskrivelse av norske laksebestander i form av viktige utviklingstrekk og trusselfaktorer som blant annet rømt oppdrettslaks, lakselus, *Gyrodactylus salaris*, forsuring og vassdragsreguleringer. Vitenskapsrådet har imidlertid hatt som førsteprioritet å gi råd om beskatningsnivå i årets rapport, og andre viktige tema er dekket i varierende grad. Vi vil i framtidige rapporter komme tilbake til mer utfyllende gjennomgang av flere av disse temaene.

1.2 Premisser for arbeidet

Råd, analyser og vurderinger i rapporten er i samsvar med mandat fra DN gjort innenfor rammen av NASCO (North Atlantic Salmon Conservation Organisation) sine retningslinjer for føre-var tilnærmingen, ICES (International Council for the Exploration of the Sea) sine tilrådninger, samt vedtatte nasjonale målsettinger for lakseforvaltning jamfør føringene i St.prp. nr. 32 (Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder). Rådene som er gitt er basert på eksisterende vitenskapelig kunnskap, og det er kun biologiske forhold som er vurdert.

1.2.1 NASCOs retningslinjer for føre-var tilnærmingen

NASCO, den nordatlantiske organisasjonen for vern av atlantisk laks, ble etablert i 1983 gjennom konvensjonen for bevaring av laks rundt Nord-Atlanteren. Formålet med konvensjonen er å bidra til at de ulike laksestammene i området bevares, gjenoppbygges og forbedres gjennom en forvaltning som bygger på kunnskap, konsultering og samarbeid. Medlemmer i NASCO er Canada, Danmark (for Færøyene og Grønland), EU, Island, Norge, Russland og USA.

På slutten av 1990-tallet ble det oppnådd en konsensus blant medlemslandene i NASCO i forhold til at forvaltningen skal skje med en føre-var tilnærming. Denne tilnærmingen omfatter

separate retningslinjer for blant annet reguleringer i fisket, forvaltning av leveområder, akvakultur, introduksjoner, spredning av arter og genmodifisert laks. Sentralt i føre-var tilnærmingen er at ingen grep skal foretas uten at vitenskapelig baserte analyser av potensielle konsekvenser er foretatt. Det vil si at ingen inngrep i forhold til laks, for eksempel i form av beskatning, kan foretas uten at man på forhånd har god kunnskap om konsekvensene av inngrepet.

Partene i NASCO kom i 1998 til enighet om et dokument som legger klare føringer på selve forvaltningsprosessen (Agreement on Adoption of a Precautionary Approach, NASCO 1998). I dette dokumentet stilles en rekke krav til bruk av føre-var-tilnærmingen i forvaltningen:

1. Bestander skal søkes opprettholdt over bevaringsgrensen ved hjelp av forvaltningsmål.
2. Bevaringsgrense og forvaltningsmål skal settes unikt for det enkelte vassdrag og den enkelte bestand.
3. Det skal foreligge en forhåndsidentifisering av potensielle uønskede resultat som for eksempel manglende oppnåing av bevaringsgrense (biologisk faktor) og ustabilitet i fangst (sosioøkonomisk faktor).
4. Det skal ligge til grunn en form for risikovurdering på alle nivå i forvaltningen som tar hensyn til variasjonen og usikkerheten i bestandsstatus, biologisk definerte referansepunkt og beskatning.
5. Det skal være formulert ulike forhåndsbestemte reguleringstiltak som umiddelbart kan benyttes målrettet dersom ulike scenarier og situasjoner oppstår.
6. Effektiviteten til foretatte reguleringer skal vurderes.
7. Bestander som befinner seg under definert bevaringsgrense må få program for gjenoppbygging (som kan involvere habitatforbedring, forsterkingstiltak og beskatningsregulering).

Bevaringsgrensen (conservation limit) er definert som det minimale antallet gytefisk som behøves for å gi maksimal bærekraftig avkastning (maximum sustainable yield) (se også nedenfor).

Dette er en prosess som stiller høye krav til kunnskap, vurdering og utførelse. For å systematisere dette, kom NASCO med et oppfølgingsdokument i 2002 (Decision Structure for Management of North Atlantic Salmon Fisheries, NASCO 2002) som skal være et strukturerende arbeidsredskap for forvaltningen. I dette dokumentet er det formalisert en rekke punkter man skal ha kunnskap om for en konkretisert forvaltning av enkeltbestander av laks.

1.2.2 Fiske på blandede bestander

Reguleringene i laksefisket skal baseres på de vitenskapelige rådene fra det internasjonale havforskningsrådet ICES. Disse rådene innebærer i første rekke at laksefisket bør baseres på de bestandene som utnytter produksjonskapasiteten sin fullt ut, og at fiske på øvrige bestander bør begrenses i størst mulig grad. Et viktig fokus i den formaliserte føre-var tilnærmingen er skillet mellom fiskeri som foregår på enkeltbestander og fiskeri som foregår på flere bestander samtidig.

NASCO definerer fiske på blandede bestander (mixed stock fisheries) som et fiske som i betydelig grad beskatter laks fra to eller flere elver. Et flerbestandsfiske kan innebære beskatning av bestander som har ulik bestandsstatus, der for eksempel noen av de beskattede bestandene kan befinne seg godt over bevaringsgrensen, mens andre kan befinne seg under. NASCO har lagt sterke føringer på å få fokusert fisket mest mulig bort fra flerbestandsfiske og inn mot enkeltbestandsfiske, noe som er videre understreket i St.prp. nr. 32.

Vitenskapsrådets råd om beskatning i regioner og områder hvor det foregår fiske på blandede bestander er gjort ut fra kunnskap om hvilke bestander som inngår i fisket, samt bestandsstatus for disse bestandene.

1.2.3 Gytebestandsmål

I føre-var tilnærmingen gis det en klar føring for at forvaltningen skal definere bestandsvise referansepunkt som man sammenholder med bestandsstatus i de ulike vassdragene. Viktig i denne sammenhengen er laksebestandens bevaringsgrense (conservation limit), som er det minimale antallet gytefisk som behøves for å gi maksimal bærekraftig avkastning. For å sikre at bestandene holdes over dette nivået, skal man definere forvaltningsmål (management targets), definert av NASCO som ”det bestandsnivået forvaltningen sikter mot for å være sikker på at bestanden er over bevaringsgrensen”. Forvaltningsmålet betegner nivået for den gytebestandsstørrelsen som sikrer bestandens langsiktige levedyktighet (det vil si bevaringsgrensen pluss en sikkerhetsmargin), og kan også kalles gytebestandsmålet.

Setting av gytebestandsmål og andre referansepunkter for gytebestanden bygger på en antagelse om at antallet rekrutter (R) i en fiskebestand på en eller annen måte er avhengig av antall gytefisk (S) (Hindar mfl. 2007). Med rekrutter menes produksjon av yngel, smolt, fisk av høstbar størrelse eller antall gytefisk til neste generasjon. Bestandens produktivitet påvirkes av både fysiske, kjemiske og biologiske faktorer i de ulike vassdragene. Dette kan for eksempel være vannføring, vanntemperatur, vannkjemi, skjulmuligheter, mattilgang, konkurrenter, predatorer, parasitter og sykdommer. Det er antatt at noen faktorer virker tetthetsuavhengig (det vil si at virkningen er ikke avhengig av tettheten av laks) og derfor ikke virker regulerende på bestanden, selv om de bidrar til å bestemme produktiviteten i hver enkelt bestand. For eksempel kan varierende klimaforhold i havet påvirke laksebestanden på en ikke tetthetsregulerende måte. Det er imidlertid vanlig antatt at noen av disse faktorene også virker tetthetsavhengig (det vil si at virkningen er avhengig av tettheten av laks), og derfor medvirker til å regulere bestanden på en slik måte at overlevelsen reduseres ved økende gytebestand. En SR-modell har derfor gjerne en stigende form som gradvis flater ut mot en maksimalverdi, eller som til og med reduseres igjen etter et toppunkt. Utflatingsverdien eller en verdi nær toppunktet kan man kalle vassdragets bæreevne eller produksjonskapasitet. I prinsippet vil en eventuell økning i antallet gytefisk utover denne verdien ikke medføre en økning i antall rekrutter i neste generasjon på grunn av tetthetsregulerende faktorer.

Ideelt sett burde gytebestandsmål vært satt på bakgrunn av SR-modeller for hver enkelt bestand, men datagrunnlag for å utarbeide slike modeller finnes kun for et fåtall norske og europeiske laksebestander. Hindar mfl. (2007) tok derfor utgangspunkt i data fra ni norske vassdrag hvor det enten allerede var publisert SR-modeller, eller hvor det var mye data tilgjengelig, når de utarbeidet gytebestandsmål for 80 norske vassdrag. Basert på modellene og ulike parametre utledet fra modellene, fant de at gytebestandsmålene i norske laksebestander kan grupperes i fire grupper av eggtettheter ($< 1,5$ egg/m², $1,5-3$ egg/m², $3-5$ egg/m² og > 5 egg/m²). Ut fra hvilken av disse fire gruppene et vassdrag ble plassert i, samt vassdragets areal, ble det beregnet et mål for totalt antall egg som bør legges i vassdraget hvert år. Dette gytebestandsmålet kan også uttrykkes som antallet hunnfisk som bør gyte for å nå gytebestandsmålet. Antall hunnfisk som behøves for å nå målet er avhengig av størrelsesfordelingen av hunner i vassdraget, siden større hunner legger flere egg enn mindre hunner. Det er også beregnet hvor mange smolt gytebestandsmålet tilsvarer for de ulike vassdragene under antakelser om overlevelse fra egg til smolt.

I tillegg til gytebestandsmål for 80 vassdrag utarbeidet av Hindar mfl. (2007) er det senere utarbeidet gytebestandsmål for ytterligere 100 vassdrag, slik at det nå finnes gytebestandsmål for til sammen 180 vassdrag. Disse gytebestandsmålene betraktes som et førstegenerasjons gytebestandsmål, og variablene som er benyttet i modelleringen er beheftet med usikkerhet (Hindar mfl. 2007). Vitenskapsrådet gir i denne rapporten råd om beskatningsnivået for disse vassdragene ut

fra oppnåelse av gytebestandsmål, og har tatt hensyn til usikkerheten i gytebestandsmålene ved å bruke matematiske simuleringer i vurderingene av i hvilken grad målene er nådd i de ulike vassdragene (se kap. 5.1.1).

1.2.4 Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder

For sikre de viktigste laksebestandene særskilt beskyttelse i vassdrag og fjordområder opprettet Stortinget 37 nasjonale laksevassdrag og 21 nasjonale laksefjorder i 2003. I 2007 fikk ytterligere 15 vassdrag og 8 fjorder samme status, slik at vi i dag har til sammen 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder. Ordningen skal gi disse bestandene en spesiell beskyttelse i forhold til menneskelige inngrep.

Av St.prp. nr. 32 går det frem at reguleringene av fisket på bestander som inngår i ordningen med nasjonale laksevassdrag skal følge de samme prinsippene som for andre elver og kystområder. Samtidig ble det presisert at reguleringene skal bygges på et best mulig kunnskapsgrunnlag, samt at det må påregnes strengere reguleringer for fiske som berører truede, sårbare eller reduserte laksebestander som inngår i ordningen. Vitenskapsrådet har tatt hensyn til dette i sine vurderinger.

1.2.5 Datagrunnlag

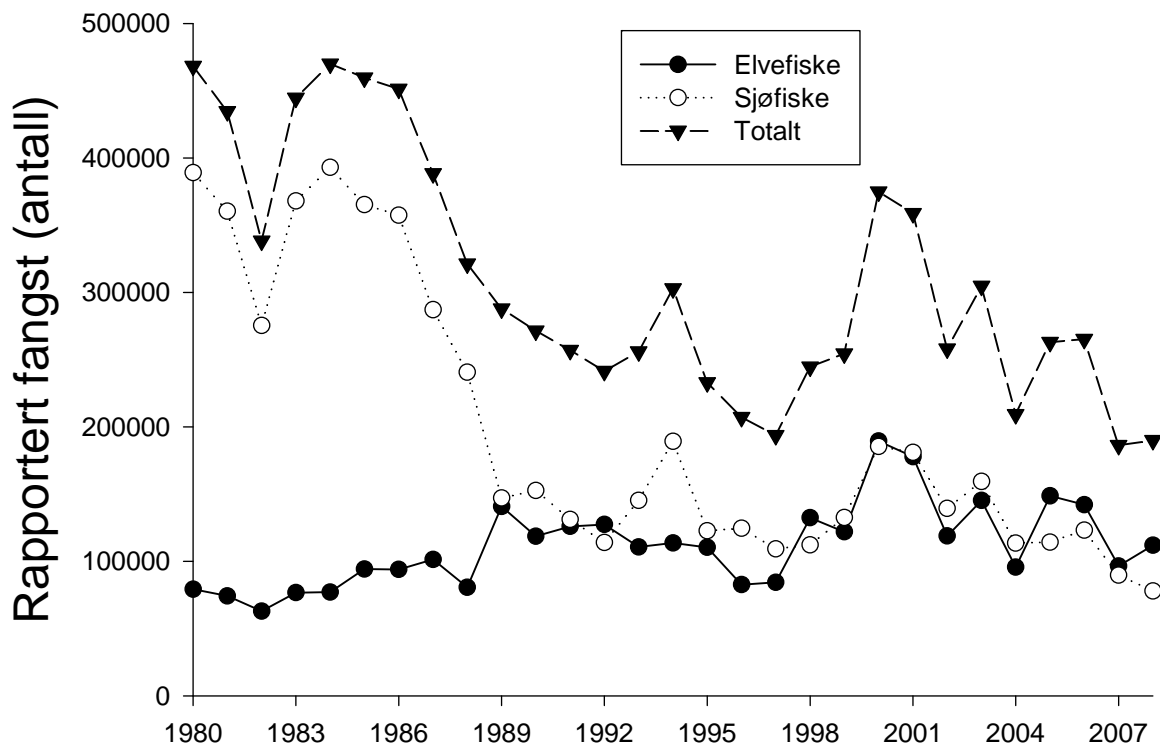
Vitenskapsrådet forholder seg til de datasett og den informasjon vi har tilgang til. Dette inkluderer offentlige statistikker, ordinære rapporter og publikasjoner i registrerte serier og annen informasjon vi har mottatt fra Fylkesmannens miljøvernavdelinger. Bare unntaksvis har vi benyttet andre skriftlige og muntlige kilder. Dette kan i noen tilfeller medføre at rådet, for eksempel i vurderinger av lokale bestander, ikke har hatt tilgang til all kunnskap som faktisk finnes og som kan ha betydning for rådets vurderinger. Rådets sekretariat tar i mot slik kunnskap som grunnlag for framtidige vurderinger.

2 STATUS FOR NORSK LAKS

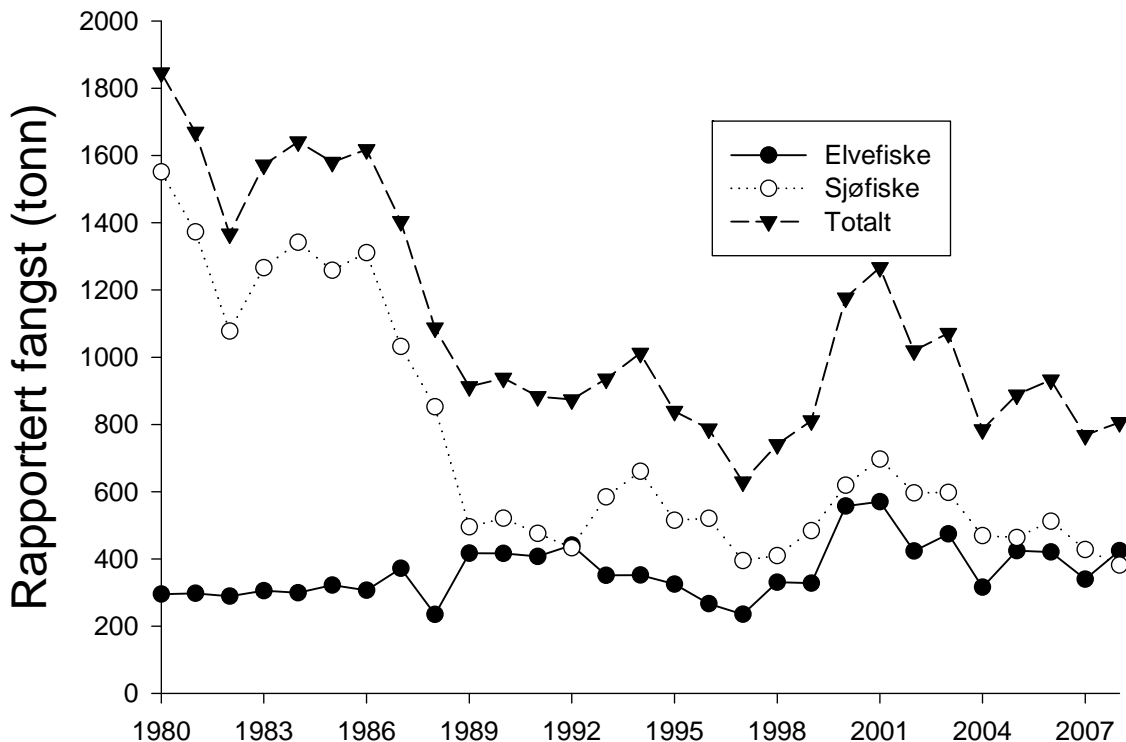
2.1 Utviklingstrekk

2.1.1 Fangst og innsig

I 2008 ble det rapportert fanget ca 192 000 laks i Norge (**figur 2.1.1.1**) som veide til sammen ca 807 tonn (**figur 2.1.1.2**). I tillegg ble det innrapportert at 5500 laks ble sluppet ut igjen etter å ha bli fanget. Anslått vekt på disse var ca 30 tonn slik at estimert totalfangst inkludert fanget og sluppet laks blir på 837 tonn. Rapportert antall fanget og sluppet fisk er underestimerer siden rapporteringsrutinene for sluppet fisk ikke ble innarbeidet før sesongen 2009.



Figur 2.1.1.1 Rapportert fangst (antall) av laks i Norge i perioden 1980-2008 (rømt oppdrettslaks er inkludert, mens laks som er fanget og sluppet ikke er inkludert).



Figur 2.1.1.2 Rapportert fangst (tonn) av laks i Norge i perioden 1980-2008 (rømt oppdrettslaks er inkludert, mens laks som er fanget og sluppet ikke er inkludert).

Etter flere år med relativt høye estimater for laksebestandens størrelse rundt årtusenskiftet, har estimatene de siste årene vært lave. Estimater for 2008 (ca 490 000 villaks før fisket tok til) var det fjerde laveste i tidsperioden 1983-2008. Det lave antallet skyldes hovedsaklig det lave antallet smålaks (ca 220 000 villaks før fisket tok til), som var det nest laveste estimatet i hele tidsserien.

I 2008 var totalt estimert innsig av laks til Norge litt større enn i 2007 (**figur 2.1.1.3**), men det fjerde laveste siden 1983. For Norge som helhet i perioden 1983 – 2008 ser bestandene av både ensjøvinterlaks (smålaks) og flersjøvinterlaks (mellom og storlaks) ut til å ha vært størst på 1980-tallet, vært nede på et lavmål på midten av 1990-tallet og økt igjen rundt årtusenskiftet. Innsigene av smålaks har vært svært lave de siste årene (**figur 2.1.1.4**), mens innsigene av mellom- og storlaks ikke har vist samme nedadgående trend (**figur 2.1.1.5**). Deler man Norge inn i tre regioner, var estimatet for laksebestandens størrelse i Sør-Norge (fra Svenskegrensa til Stad) i 2008 ca. 114 000 villaks, som er det fjerde laveste estimatet i perioden 1983-2008 (**figur 2.1.1.6**). I Midt-Norge (fra Stad til Vesterålen) var bestandsestimatet for 2008 ca 200 000 villaks, som er det femte laveste i perioden (**figur 2.1.1.7**). I Nord-Norge (fra Vesterålen til grensa mot Russland) var bestandsestimatet for 2008 ca 170 000 villaks, som er det sjetteste laveste i perioden (**figur 2.1.1.8**). Estimater for smålaks i Nord-Norge var det laveste i hele tidsperioden. Laks fra Tana utgjør antallsmessig en stor del av bestanden i Nord-Norge. Dersom vi fjerner fangstene i Tana og Tanafjorden fra beregningene av lakseinnsiget til Nord-Norge, viser estimatene at laksebestandene i 2008 var under gjennomsnittet for perioden 1989-2008 (**figur 2.1.1.9**). Estimater for Nord-Norge var betydelig høyere på 1980-tallet enn senere. Dette kan delvis skyldes at drivgarnsfisket utenfor Nord-Norge fanget fisk som hørte hjemme andre steder (både i Norge og i Russland).

Metoden som er brukt for å beregne bestandstørrelsen (PFA, Pre-Fishery Abundance; det vil si innsiget av laks før beskatning i fiske) her ligner mye på "run-reconstruction" metoden som har blitt brukt for å beregne bestanden av laks i Nordøst-Atlanteren (Potter mfl., 2004), med det unntaket at vi har tatt utgangspunkt i fangstene av laks i elvene, mens det i den andre metoden

blir tatt utgangspunkt i totalfangstene ved beregning av bestandene. Litt forenklet kan si at vi først har beregnet antall laks som kommer opp i elvene som fangstene i elvene, korrigert for innslaget av rømt oppdrettslaks og urapportert fangst, delt på beskatningsratene. Deretter blir fangstene i sjøen, korrigert for rømt oppdrettslaks og urapportert fangst, lagt til. Dette gir et estimat for hvor mange laks som var tilgjengelig før fisket tok til. Metodene for beregning er lik de som ble presentert i appendiks 2 i en tidligere rapport fra arbeidsgruppen (Hansen mfl. 2004), med unntak av at vi nå har benyttet uniforme fordelinger i stedet for triangulærfordelinger når vi simulerer de ulike parametrene, og at vi også har simulert med usikkerheter i estimeringen av rømt oppdrettslaks. Sammenlignet med simuleringene som er gjort i tidligere år (Hansen mfl. 2008) har vi nå også endret inngangsverdiene for beskatningsrater i elv. Dette er en direkte følge av at vi nå har gjort en elvevis vurdering av beskatning (se **vedleggsrapport**). Vi har nå brukt estimatene for beskatningsrate for de enkelte elvene, veid disse med fangstene i hver enkelt elv, og beregnet veid gjennomsnitt for hver enkelt region.

Fordelen med å ta utgangspunkt i elvefangstene er at det har vært mindre variasjoner i reguleringene i elv enn i sjø i perioden, slik at det er grunn til å anta at metoden vil være mindre sensitiv for endringer i fangststignings. I framtiden blir det viktig å skaffe god kunnskap om beskatningsratene i elv, om andelen urapportert fangst og om innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene for å få så sikre estimater for innsig som mulig.

Det er i disse simuleringene gjort den grove antagelsen at laks mindre enn 3 kg er ensjøvinterlaks, laks mellom 3-7 kg er tosjøvinterlaks og laks større enn 7 kg er tresjøvinterlaks eller eldre. Skjellprøver fra sjølaksefisket og fra større elver tyder på at dette har vært en brukbar tilnærming. I de senere år har imidlertid andelen ensjøvinter laks blant laks som er mindre enn 3 kg avtatt kraftig (**figur 2.1.1.9**). Dette tyder på at vi i de siste årene har overestimert antallet ensjøvinterlaks. Selv uten å korrigere for denne overestimeringen var smålaksestimaterne de laveste i tidsserien.



Figur 2.1.1.3. Beregnet innsig av laks til kysten av Norge i perioden 1983-2008. Linjene angir gjennomsnitt fra simuleringene (svart heltrukket linje), samt øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



Figur 2.1.1.4. Beregnet innsig av ensjøvinterlaks (røde stiplede linjer) og flersjøvinterlaks (svarte beltrukne linjer) til kysten av Norge i perioden 1983-2008. Linjene angir øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



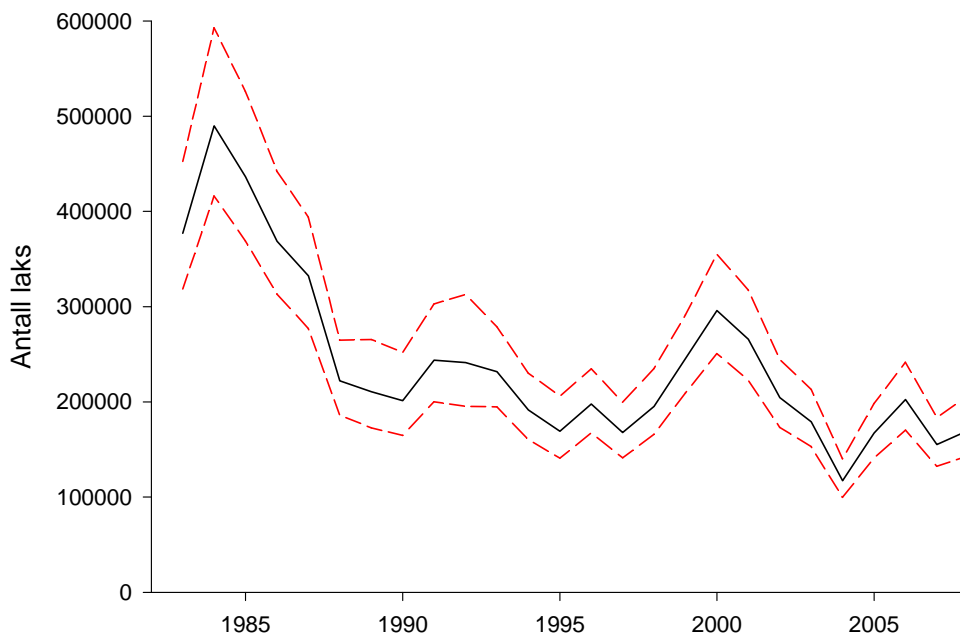
Figur 2.1.1.5. Beregnet innsig av mellomlaks (røde stiplede linjer) og storlaks (svarte beltrukne linjer) til kysten av Norge i perioden 1993-2008. Linjene angir øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



Figur 2.1.1.6. Beregnet innsig av laks til kysten av Sør-Norge (fra Svenskegrensa til Stad) i perioden 1983-2008. Linjene angir gjennomsnitt fra simuleringene (svart heltrukket linje), samt øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



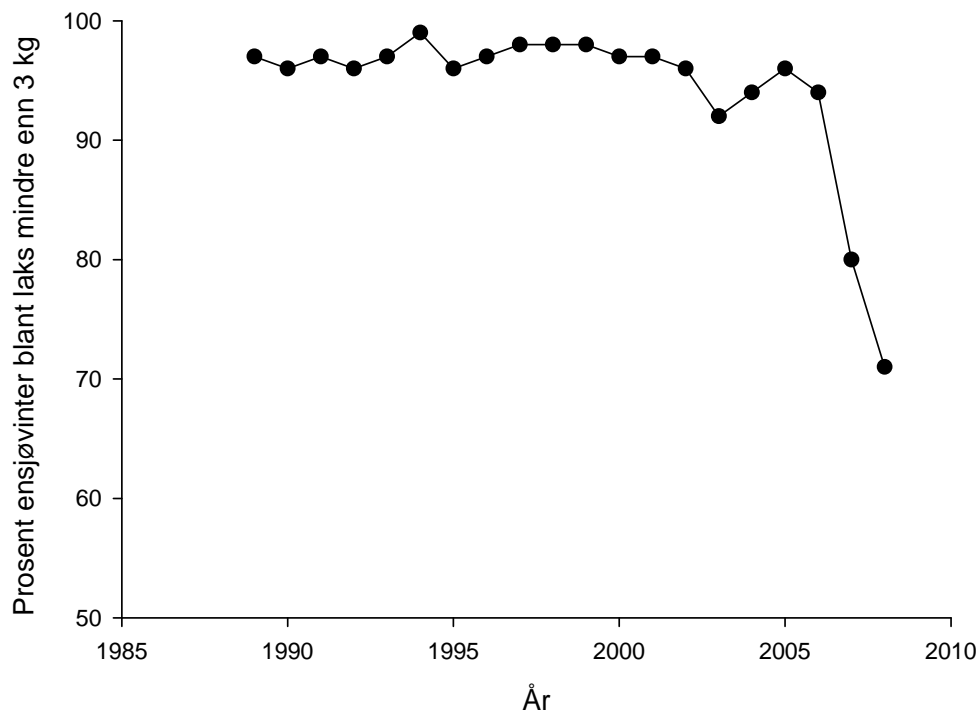
Figur 2.1.1.7. Beregnet innsig av laks til kysten av Midt-Norge (fra Stad til Vesterålen) i perioden 1983-2008. Linjene angir gjennomsnitt fra simuleringene (svart heltrukket linje), samt øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



Figur 2.1.1.8. Beregnet innsig av laks til kysten av Nord-Norge (fra Vesterålen til grensa mot Russland) i perioden 1983-2008. Linjene angir gjennomsnitt fra simuleringene (svart beltrukket linje), samt øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



Figur 2.1.1.9. Beregnet innsig av laks til kysten av Nord-Norge unntatt Tana og Tanafjorden (fra Vesterålen til grensa mot Russland) i perioden 1983-2008. Linjene angir gjennomsnitt fra simuleringene (svart beltrukket linje), samt øvre og nedre grense for 95 % konfidensintervall fra simuleringene.



Figur 2.1.1.10. Gjennomsnittlig andel ensjøvinter laks blant laks mindre enn 3 kg i elvefangster i Norge i perioden 1989 til 2008.

2.1.2 Marin vekst, overlevelse og utbredelse

Vekst og overlevelse i den marine fasens i laksens livssyklus er av avgjørende betydning for laksebestandene siden det er i denne fasen at laksen gjennomfører hoveddelen av livsveksten sin. I løpet av 1-4 år i sjøen øker normalt laksen vekten sin fra 15-50 g ved utvandring som smolt til 1-25 kg eller mer på grunn av de gunstige matforholdene i havet sammenlignet med i elva. Samtidig opplever laksen ofte meget høy dødelighet i denne fasen, spesielt i perioden under og rett etter deres første utvandring til sjøen. Derfor returnerer vanligvis kun noen få prosent for å gyte (vanligvis færre enn 10 %). Naturlige variasjoner i denne fasen har derfor betydelig innvirkning på bestandenes tallrikhet mellom år og geografiske områder (Friedland mfl. 1998, Jacobsen & Hansen 2000, Potter & Crozier 2000, Montevecchi mfl. 2002). Faktorene som påvirker vekst og overlevelse i havet er mange, alt fra lokale forhold i elvene (som kan påvirke smoltkvalitet), fjordene laksen vandrer gjennom til storskala klimavariasjoner i de ulike havområdene.

Laksen vandrer ut fra norske elver som smolt i perioden april til juli og kalles postsmolt den første perioden i havet. De nordlige bestandene vandrer ut sist, men smolten er til gjengjeld også noe større ved utvandring (Rikardsen mfl. 2004). Overgangen fra ferskvann til marint miljø representerer betydelige utfordringer for ung laks; ikke bare må de tilpasse seg et nytt fysiologisk regime, men de møter også helt andre predatorer og må venne seg til en annen diett enn de er vant til. Dødeligheten er høy i den første tiden i sjøen. Når laksen først er kommet ut i sjøen vandrer den raskt ut av fjorden, ut i kyststrømmen og videre ut i havet (LaBar mfl. 1978, Holm mfl. 1982, Thorstad mfl. 2007, Davidsen mfl. til trykking). Postsmolten vandrer og finner i hovedsak sin føde i de øverste vannlagene (Hansen mfl. 2003, Rikardsen mfl. 2004), og beiter i hovedsak på fiskelarver, amfipoder og krill (Rikardsen mfl. 2004, Haugland mfl. 2006). Det kan være store årlige og geografiske variasjoner i hva laksen spiser den første tiden i sjøen, og dette

henger naturligvis sammen med hvilken føde som er tilgjengelig. Undersøkelser har påvist store forskjeller, både i matinntak og i sammensetningen av føde i den første tiden mellom laks i ulike regioner i Norge (Rikardsen mfl. 2004). Det er av avgjørende betydning at laksen finner nok og riktig føde når de vandrer ut. God vekst i tidlig sjøfase har stor innflytelse på overlevelsen (Friedland mfl. 2000, 2005, Peyronnet mfl. 2008, Hvidsten mfl. 2009).

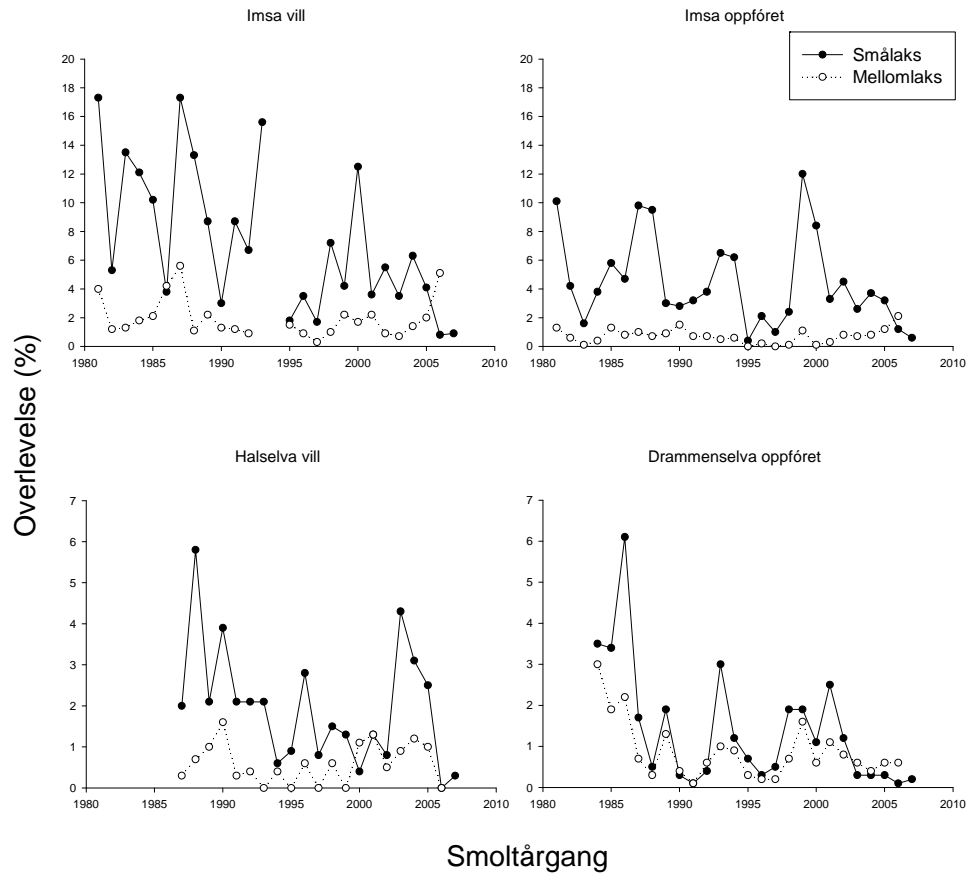
Kunnskapen om hvordan postmolten videre fordeler seg utover i Norskehavet er økt de senere år. Fordelingen av laks i havet bestemmes av hvor laksen kommer ut i havet, strømtransport og egenbevegelse, og er relatert til temperatur og fødetilgang. Postmolten ser ut til å foretrekke områder med temperatur mellom 8 og 11 grader (Holm mfl. 2002). Det har siden 1995 vært gjennomført årlige trålinger for å kartlegge utbredelse av postsmolt i Norskehavet (Holm mfl. 2002). Postsmolt fra de sørlige delene av Europa beveger seg oppover i Norskehavet i strømmen langs kanten av kontinentalsokkelen og laks fra sør- og midtnorske vassdrag går også ut gjennom kyststrømmen og slutter seg til vandringen nordover. Imidlertid vet man mindre om hvor den nordnorske postmolten vandrer, men det antas at denne i større grad også benytter Barentshavet som oppvekstområde (Rikardsen mfl. 2008). Dersom laks fra sørlige og nordlige geografiske områder bruker ulike deler av Nord-Atlanteren som oppvekstområde, vil det kunne medføre at de i forskjellig grad påvirkes av de varierende miljøforholdene i havet. Det er viktig å øke kunnskapen på dette feltet for å få en bedre forståelse av hvordan økosystemendringer kan ha påvirket laksens overlevelse i negativ retning de siste år, i tillegg til å bedre kunne forutsi hvordan klimaendringer vil kunne påvirke laksen i ulike havområder. Merkestudier gjennom mange år har gitt verdifull kunnskap om utbredelse i havet (ICES 2007b, 2008b), og pågående og framtidige studier med elektroniske merker og eller andre metoder vil i de kommende år gi økt kunnskap (se nedenfor).

Overlevelse

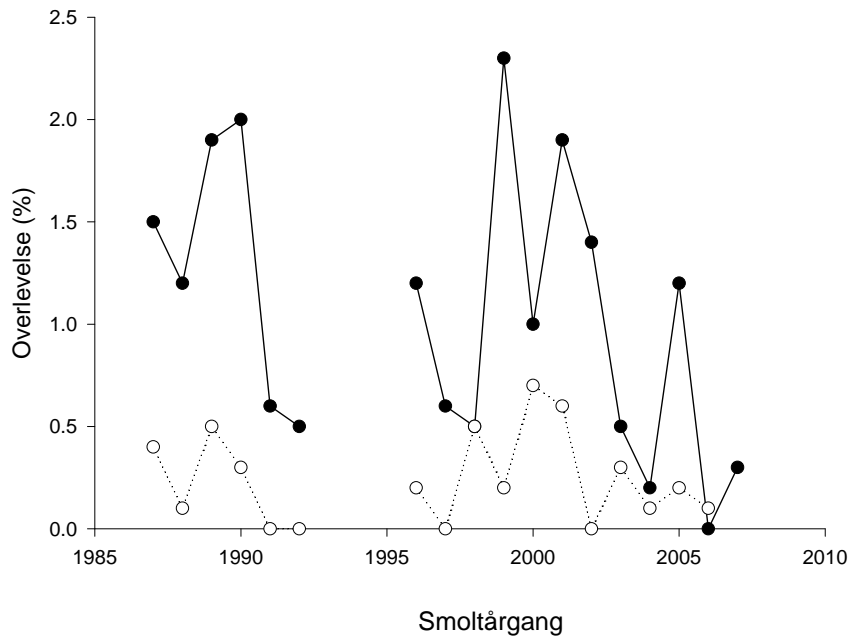
I mesteparten av laksens utbredelsesområde har det vært en betydelig økning i dødelighet av laks i havet over de siste 20-25 år. Dette har også vært observert for norsk laks, og tidsseriene fra våre indekssvassdrag er svært viktige for å overvåke dette.

Overlevelse av vill laks fra smolt til de ankommer norskekysten (før fisket) på vei tilbake til elvene har blitt beregnet for laks fra Imsa i Rogaland og Halselva i Finnmark. Resultatene er basert på at vill smolt er blitt fanget i nedgangsfellene i de respektive elvene, bedøvet, merket med Carlinmerker og satt ut igjen. Tallene er ikke justert for dødelighet på grunn av behandling og merking, og det er vist at slik dødelighet kan være betydelig (Hansen 1988, Rikardsen 2000). I tillegg kan noen av fiskene også ha mistet merket eller at gjenfanget merket fisk ikke er blitt rapportert. Overlevelsesestimaterne fra disse vassdragene må derfor regnes som minimumsoverlevelse. Imidlertid burde den relative overlevelsen mellom år være representativ. Forskjeller i smoltkvalitet mellom år, og særlig for kultivert smolt, utgjør en ytterligere komplikasjon for tolking av resultatene.

Generelt er overlevelsen av laks fra Imsa betydelig større enn for Halselva (**figur 2.1.2.1**). Overlevelsen for smålaks fra Imsa har variert mellom 1,7 og 17,3 % for smoltårsklassene 1981-2005. For smoltårsklasse 2006 og 2007 var overlevelsene henholdsvis 0,8 % og 0,9 %, som er de laveste overlevelsene i hele tidsserien. Imidlertid er det verdt å merke seg at det kom relativt mye tosjøvinterlaks tilbake fra 2006 smoltårsklassen fra Imsa. For første gang i tidsserien kom det mer tosjøvinterlaks enn ensjøvinterlaks tilbake fra smoltårsklassen (**figur 2.1.2.1**), noe som tyder på at fisken kan ha utsatt kjønnsmodningen. For Halselva har overlevelsen for smålaks for smoltårsklassene 1987-2005 vært mellom 0,4 og 5,8 %. Av smoltårsklasse 2006 var det ingen gjenfangster, mens overlevelsen for 2007 også var svært lav.



Figur 2.1.2.1. Beregnet minimumoverlevelse fra smoltutvandring fram til beskatning i sjøfiskeriene og ved tilbakevandring for vill smolt fra Imsa og Halselva og oppfôret smolt fra Imsa og Drammenselva.



Figur 2.1.2.2. Beregnet overlevelse fra smoltutvandring fram til beskatning i sjøfiskeriene ved tilbakevandring for oppfôret smolt fra Halselva.

Tilsvarende beregninger av overlevelse er gjort for laks utsatt som oppfôret smolt i Imsa, Drammenselva (**figur 2.1.2.1**) og Halselva (**figur 2.1.2.2**). Smolt utsatt i Imsa overlevde bedre enn smolt utsatt i Drammenselva og Halselva. I Imsa varierte overlevelsen fra smolt til smålaks mellom 0,4 og 12,0 % for smoltårsklassene 1981-2005 (1,0 % for 2006 smoltårsklassen). Tilsvarende tall for smålaks i Drammenselva var mellom 0,1 og 6,1 % for smoltårsklassene 1984-2005 (0,1 % for smoltårsklasse 2006, 0,2 % for smoltårsklasse 2007), og for Halselva mellom 0,2 % og 2,3 % for smoltårsklassene 1987-2005 (0,0 % for smoltårsklasse 2006, 0,3 % for smoltårsklasse 2007). Overlevelse fra smolt til mellomlaks var generelt høyest for laks satt ut i Drammenselva og minst for smolt satt ut i Halselva.

Overlevelse i sjøen fra smolt til voksen laks varierer mye mellom år. I sum viser resultatene at 2006 og 2007 årsklassene av smolt som vandret ut fra de norske indeksselvene hadde svært dårlig overlevelse. Generelt er overlevelsen til smålaks større enn overlevelsen til mellomlaks. Imidlertid ser mellomlaks (tosjøvinterlaks) fra 2006 smoltårgangen ut til å ha hatt høyere overlevelse enn smålaksen fra samme smoltårgang, noe som kan tyde på fiskene har utsatt kjønnsmodningen. Dette samsvarer med annen informasjon både fra fangststatistikk, fangst av laks per kilenotdøgn og estimater av innsig av laks (PFA). En del av ensjøvinterlaksen som returnerte fra disse smoltårsklassene var også svært små. Overlevelsen i havet var høyere på 1970- og 1980 tallet enn senere. Tidligere så overlevelsen til vill smolt ut til å være betydelig bedre enn overlevelsen til oppfôret smolt fra klekkeri, men i de senere år har overlevelsen til disse to gruppene vært mer lik.

Kunnskapsbehov

Det er nødvendig å øke forståelsen av hvordan storskala økosystemendringer som følge av klimaendringer og menneskelig påvirkning (for eksempel gjennom overfiske på byttedyrfisk) påvirker tilgjengelighet av fødeorganismer for postsmolt og større laks i havet. Utbredelse og mengde av viktige fødeorganismer for laksen påvirkes av klimafaktorer, samtidig som overfiske på viktige byttedyr for laksen (for eksempel sild, sil, lysprikkfisk, kolmule) også vil kunne påvirke denne negativt. Mange av disse byttedyrene har vært hardt beskattet over lang tid. Videre kan endringer i temperatur øke eller redusere størrelsen av de områdene i havet som laksen foretrekker både for vandring og beiting, og som har en passende vintertemperatur.

Laksen er bare en av flere arter som utnytter den pelagiske sonen i Norskehavet. Sild, kolmule og makrell er tallrike pelagiske arter som i sin utbredelse overlapper i tid og rom med postsmolt og laks. Disse artene er ikke bare byttedyr for laksen som årsyngel og 1+, men kan også være næringskonkurrenter i postsmoltfasen. Dynamikken i disse tallrike marine bestandene, og forvaltningen av dem har med høy sannsynlighet betydning for vekst og overlevelse hos laks, men kunnskapen om dette samspillet er foreløpig meget begrenset.

Postsmoltens vandringsruter overlapper i tid og rom med betydelige fiskerier etter pelagiske arter som sild og makrell. Det har vært framsatt teorier om at det kan være en betydelig dødelighet på laks i forbindelse med disse fiskeriene. Undersøkelser foretatt av russiske forskere tyder imidlertid på at det er relativt få laks som blir landet på fiskefartøyene i disse fiskeriene (ICES 2006). Forskningsfangster foretatt med mer finmasket trål i den tiden fiskeriene foregår viser imidlertid at det fanges et høyt antall laks i disse områdene. Det kan tenkes at en del laks passerer gjennom trålen i de kommersielle fiskeriene, uten at de blir værende i trålposen. Sannsynligheten er imidlertid stor for at dette påfører laksen et skjelltap som kan medføre dødelighet. Det er derfor ønskelig å gjennomføre forsøk med videoregistrering av fangst og unnslippelse med trålutstyr av samme type som benyttes i de kommersielle pelagiske fiskeriene for bedre å kunne estimere omfanget av denne dødeligheten.

Vi vet fortsatt overraskende lite om hvor laks vandrer i havet over tid og hvordan dette påvirker overlevelsen. Gjennom omfattende postsmolt-trålinger de senere årene har vi imidlertid fått økt kunnskap om postsmoltens vandring i Nord-Atlanteren, i tillegg til tidligere fangster av

voksenlaks i sjøfiskerier i samme område. Vi vet imidlertid lite om hvor individuelle laks vandrer i havet over tid, i tillegg til at vi har lite kunnskap om hvor våre nordligste bestander oppholder seg i havet. Det fins indikasjoner på at nordnorske og russiske bestander i stor grad bruker andre fødeområder (for eksempel Barentshavet) enn sørnorske og europeiske bestander under store deler av sjøvandringen. Laksens vandringsruter over tid bør derfor kartlegges for ulike geografiske områder. Ny teknologi (for eksempel elektronisk sporing og genetisk identifisering) gjør, og vil gjøre dette mulig i mye større grad enn hva som tidligere har vært mulig. Det pågår nå større prosjekter som har dette som mål (se nedenfor).

Det er også behov for kunnskap om interaksjonen mellom elvemiljø og havmiljø. Ulike forurensinger og vannkjemiske forhold i vassdragene kan påvirke smoltkvalitet og dermed overlevelsen i havet. Endringer i vanntemperatur i ferskvann kan også endre smoltalder og størrelse, men effekter på overlevelsen i havet.

Pågående forskning på marin overlevelse og utbredelse

SALSEA-Merge

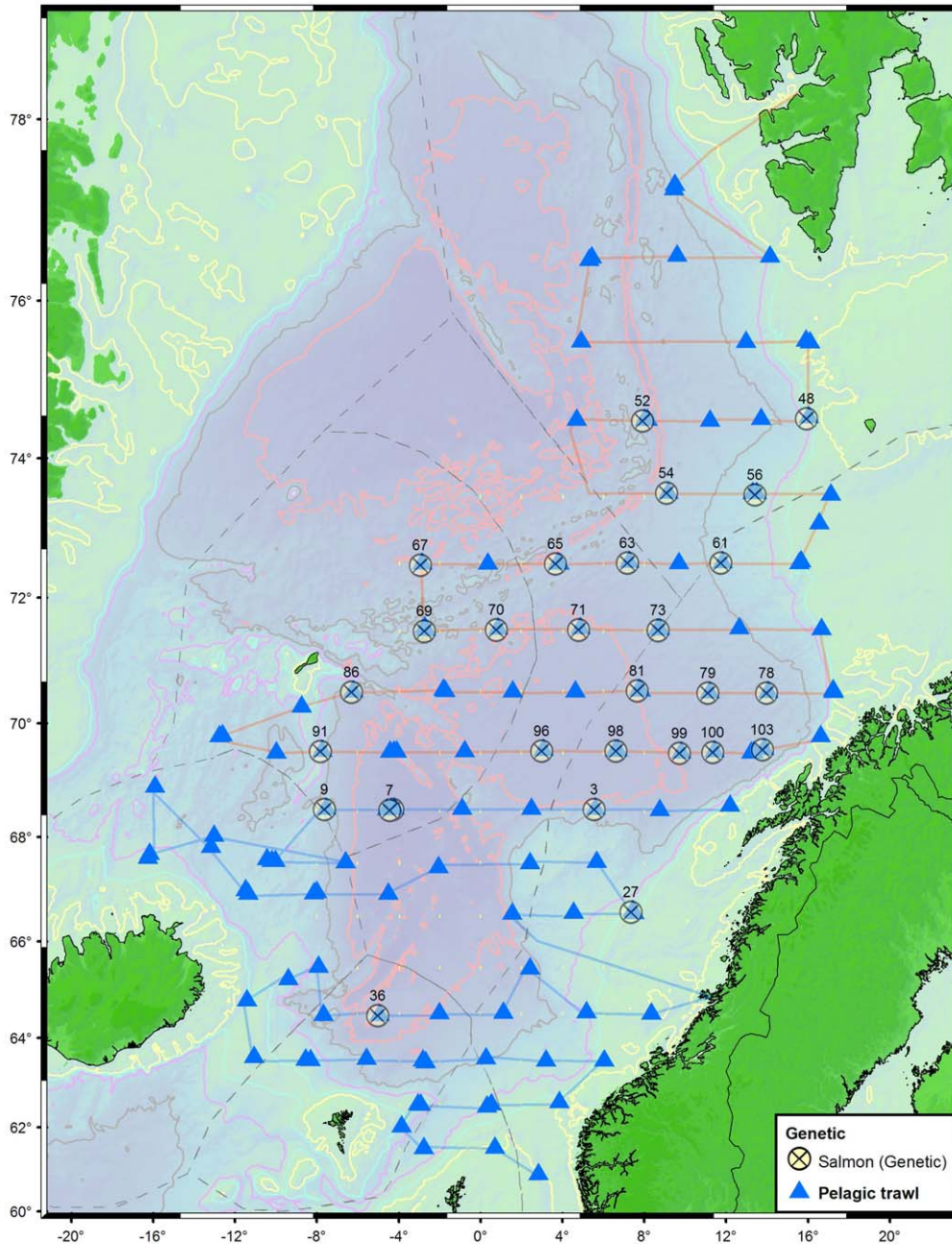
I 2008 ble et større internasjonalt forskningsprosjekt, EU-prosjektet SALSEA-Merge, startet opp. Prosjektet har som sitt hovedmål å studere vandring og utbredelse til postsmolt i havet, og de dødelighetsfaktorer som virker inn i ulike faser av postsmoltens liv. Prosjektet har sitt utspring i et større forskningsprogram utviklet av en internasjonal gruppe av forskere for NASCO. I prosjektet deltar forskere fra de fleste europeiske land med laksebestander. Fra norsk side deltar NINA og Havforskningsinstituttet med betydelig innsats.

Et hovedelement i prosjektet er oppbyggingen av en europeisk database med genetiske profiler for laksebestander. Ulike nasjonale prosjekter gjennomført i Irland, Island, Spania, Frankrike, England, Skottland, Wales og Norge hadde allerede før SALSEA-Merge startet opp generert betydelige mengder genetiske data for europeiske laksebestander. I SALSEA-Merge blir disse dataene fra ulike genetiske laboratorier kalibrert mot hverandre, og lagt inn i en felles database. I tillegg blir deknningen utvidet i flere regioner, blant annet i Norge, slik at et større antall laksebestander vil bli kartlagt.

Ved å sammenlikne et individs genetiske profil med denne genetiske databasen kan man med en viss sannsynlighet bestemme individets opprinnelse. I de fleste tilfeller vil man ikke med sikkerhet kunne si fra hvilken elv individet stammer, men det er forventet at man med rimelig høy sikkerhet kan bestemme opprinnelsesregion. Databasen, og de statistiske teknikkene som er utviklet for å bestemme tilhørighet, åpner nye muligheter i studier av utbredelse av postsmolt i Norskehavet. Prøver av individer innsamlet under marine tokt kan nå relateres til hvilken region individene kommer fra, og vandringsruter og beiteområder kan kartlegges i forhold til hvilken region fisken kommer fra. Dette er viktig, fordi marin dødelighet ser ut til å variere ikke bare over tid, men også mellom regioner, noe som tyder på at vandringsruter og beiteområder er forskjellige for laks fra ulike regioner. Det foreligger også arkivert materiale fra tidligere års tokt som vil bli analysert, i tillegg til de prøvene som samles inn på toktene i regi av SALSEA-Merge.

Informasjon utledet fra genetiske analyser av individene vil bli koblet sammen med annen biologisk informasjon. Fra hvert individ tas det en rekke prøver til sykdomsanalyser og isotopanalyser, og det tas skjellprøver til vekstanalyser og aldersbestemmelse. Totalt gjennomføres det åtte tokt i perioden 2008-2009 (**figur 2.1.2.3**) som til sammen vil kartlegge utbredelsen av postsmolt fra Irland i sør til Svalbard i nord. I tillegg til tråling etter postsmolt, tas det også vannprøver og planktontrekk for å kartlegge utbredelse og tetthet av viktige bytteorganismer for laks. Vandringsmodellen som utvikles i prosjektet, basert på genetisk og annen biologisk informasjon om individene, vil bli koblet opp mot temperaturregimer og havstrømmer, samt tetthet av andre pelagiske fisk og bytteorganismer. Marin overlevelse hos laks vil da bli vurdert opp mot kort- og

langsiktige variasjoner i de faktorene som synes å påvirke hvordan postsmolten fordeler seg i Norskehavet. En slik flerfaglig kobling vil forhåpentligvis gi økt forståelse for marine dødelighetsfaktorer og resultere i en prediktiv modell for lakseinnsig, som kan være et nyttig hjelpemiddel i forvaltning av laks. Det er også viktig å oppnå en bedre forståelse av samspillet mellom laks, andre pelagiske fiskearter og planktonressurser. Forvaltningen av hele det pelagiske økosystemet i Norskehavet har uten tvil innflytelse også på marin overlevelse hos laks.



Figur 2.1.2.3. Kart som viser dekningsområdet for det norske SALSEA-toktet med fartøyene M/S Eros og M/S Libas i Norskehavet i perioden 15. Juli – 6. August 2009. Stasjoner med laksefangst er markert med sirkel med kryss. Toktet hadde som hensikt å kartlegge utbredelsen av postsmolt i Norskehavet.

SALMOTRACK – Elektronisk sporing av laksefisk i hav og ferskvann

I regi av Norges fiskerihøgskole i Tromsø ble det i 2007 startet et stort prosjekt kalt SALMOTRACK. Dette er trolig Europas mest omfattende forskningsprosjekt som benytter elektronisk sporing til å kartlegge vandringer til laksefisk i elv, fjord og åpent hav, og prosjektet har særlig vekt på Nord-Norge. Prosjektet har støtte fra Norges forskningsråd, Tromsø forskningsstiftelse, Direktoratet for naturforvaltning, Norsk institutt for naturforskning, Sparebankens forskningsfond, Fylkesmannen i Finnmark, Havforskningsinstituttet og Alta Laksefiskeri Interessentskap. Prosjektet disponerer en felles utstyrspark som benyttes parallelt av flere delprosjekter for å øke synergieffektene. Hovedfokuset er alle livsfasene av laks i elv, fjord og åpent hav, men i tillegg studeres også sjøørret, sjøørøye, rømt oppdrettslaks og ål. Per 2009 er flere enn 1400 fisk merket med batteridrevne elektroniske merker av ulike typer (akustisk, radio, dataloggermerker og satellitt pop-up merker). Studiene er sentrert til Altaområdet, men det foregår delprosjekter i flere andre områder, inkludert Hardangerfjorden, Trondheimsfjorden, Skibotn, Signaldalen, Tana og Neiden. Per i dag har prosjektet tilknyttet seks masterstudenter, to doktorgradstudenter, to post doktorander, en tekniker, i tillegg til flere nasjonale og internasjonale forskere og stipendiat-ter.

De foreløpige resultatene fra prosjektet har gitt mye spennende kunnskap om vandringer av laksefisk i de ulike livsfasene. For eksempel, mens man tidligere trodde at førstegangsvandrende laks (post-smolt) oppholdt seg opp til flere uker i fjorden før de svømte til de åpne havområdene, viste akustisk merking at laksen i gjennomsnitt bare brukte 1,5 døgn (den raskeste kun 11 timer) før de forlot den 30 km lange Altafjorden til fordel for det åpne havet. Resultatene tyder på at den nordnorske laksen raskt forlater fjorden, noe som trolig reduserer faren for at de blir spist eller infisert med lakselus.

Til forskjell brukte voksen laks som vendte tilbake til elva for å gyte etter opptil 3-4 år i sjøen gjennomsnittlig 5-6 dager på samme strekning inn fjorden før de ble registrert i elvemunningen. En av disse brukte så mye som én måned før den fant veien opp elva. Dataene viste også at flest laks vandret opp i elva om dagen.

Data med avanserte pop-up satellittmerker viser også at den nordnorske laksen trolig i stor grad bruker Barentshavet som fødeområde når den er i havet, til forskjell fra mer sørlige bestander som trolig bruker det nordlige Atlanterhavet. I de kommende årene vil det merkes flere laks med slike merker som vil kunne gi ny informasjon om fødeområdene til våre laksestammer.

Elektronisk merking av Altalaks har vist at flesteparten av gytelaksen overlevde gytingen om høsten og vandret til havet som "støinger" (=utgytt laks som overvintret) våren etter. Nesten alle overlevde vandringer fra elva og ut fjorden, og forlot fjorden ofte i løpet av bare 1-2 dager. Hannfisken (utgytt ensjøvinterlaks) vandret når flommen startet i elva, mens de store hunnene vandret under eller etter flommen. Foreløpige resultater tyder på at en betydelig andel av disse kommer tilbake til elva for å gyte én eller flere ganger, og at disse da har fordoblet kroppsvekten på kun ett år i sjøen. De foreløpige resultatene tyder også på at ca 1/5 av Altalaksen som returnerte til elva en sesong hadde gytt før, og hunnlaksens bidrag i form av rogn er da større på grunn av generelt større kroppsvekt enn laks som gyter for første gang.

En interessant oppførsel til enkelte Altalaks er at de returnerer til elva seint på høsten som umoden fisk og kalles da av lokale for "gjeldfisk". Elektronisk merking viser at denne fisken står ett år i elva før de gyter, for så å overvintre nye 8 måneder som "støing" før de til slutt vandrer til havet igjen. Hvorfor enkelte laks vandrer opp i elva ett år før gytingen i stedet for å bli i havet og vokse seg enda større vet vi ikke, men tilsvarende atferd finner vi mer utbredt hos laks på Kola-halvøya ved Kvitsjøen. Trolig forekommer også samme type fisk også i andre elver i Finnmark uten at dette er godt undersøkt.

2.1.3 Kategoriseringssystemet for anadrom laksefisk

Direktoratet for naturforvaltning etablerte i 1993 et system for kategorisering av vassdrag ut fra tilstanden til de anadrome fiskebestandene. Kategoriseringssystemet ble revidert i 2002 og er senere justert flere ganger. Kategoriseringen ble ajourført i april 2008 (**Tabell 2.1.3.1**), men vil ikke bli oppdatert før systemet er revidert (pågående arbeid). Av de 452 laksevassdragene var bestandene (ved siste kategorisering) moderat eller lite påvirket av menneskelig aktivitet (kategoriene 5a og 5b) i 246 vassdrag (54 %). Reduserte og sårbare bestander (kategoriene 4a, 4b, 3a og 3b) ble funnet i til sammen 116 vassdrag (26 %), og laksebestanden ble kategorisert som truet (kategori 2) i 32 vassdrag (7 %). I 45 vassdrag (10 %) regnes laksebestanden som tapt, og i 13 vassdrag er bestandens status usikker (Hansen mfl. 2008).

Fordi systemet er under revisjon går vi i ikke nærmere inn på systemet, kriteriene og den siste kategoriseringen i denne rapporten. En gjennomgang av status, inklusive trusselfaktorer, per 2008 er gitt i Hansen. mfl. (2008). En oversikt over kategoriseringen av sjørøye og sjøretvassdrag er gitt i kapittel 2.1.5.

Tabell 2.1.3.1. Kategorisering av vassdrag som har eller har hatt en selvreproduserende laksebestand, ajourført pr. 1. april 2008.

Totalt antall lakselver i Norge	452
1 Tapte bestander	45
2 Truede bestander	32
3a Sårbare bestander – nær truet	30
3b Sårbare bestander – opprettholdt ved tiltak	21
4a Reduserte bestander – betydelig redusert ungfiskproduksjon	63
4b Reduserte bestander – bare redusert voksenfiskbestand	2
5a Moderate eller lite påvirkede bestander – spesielt hensynskrevende	208
5b Moderate eller lite påvirkede bestander – ikke spesielt hensynskrevende	38
X Bestandsstatus usikker	13

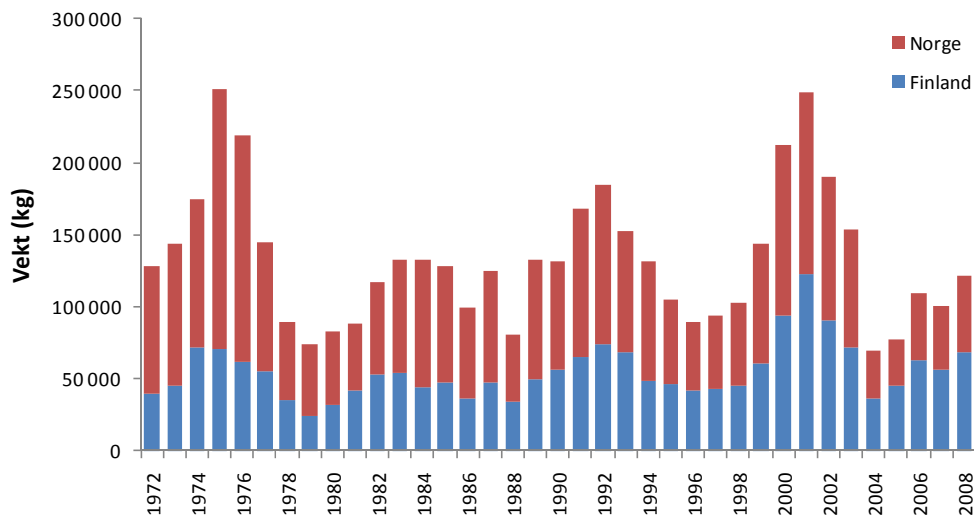
2.1.4 Tanavassdraget

Tana, det store grensevassdraget mellom Norge og Finland nordøst i Norge, er trolig vårt aller viktigste laksevassdrag (**figur 2.1.4.1**). Ikke bare fordi det er Norges største og ett av verdens største laksevassdrag, men også fordi vassdraget er blant våre siste store vassdrag som stadig er relativt upåvirket av annen menneskelig aktivitet enn fiske. Den årlige fangsten i Tana er den høyeste fangsten i et enkeltstående vassdrag i hele utbredelsesområdet til Atlantisk laks, og Tana har i enkelte år stått for over 20 % av all elvefangst i Europa og 50 % av all elvefangst i Norge.

Elva har et totalt nedslagsfelt på 16 386 km², hvorav nesten 70 % ligger i Norge. Innenfor dette systemet er det en lang rekke små og store sideelver som hver for seg er lett tilgjengelig for oppvandrende laks. I historisk sammenheng fantes laks på elvestrekninger som til sammen utgjør mer enn 1 200 km. Data fra ungfiskregistreringer, fangst og spørreundersøkelser blant lokale fiskere indikerer imidlertid at utbredelsen av laks innenfor vassdraget har minsket de siste 30 årene. Den totale elvestrekningen med laks er nå derfor beregnet til å være i underkant av 1 000 km, slik at ca 300 km med elvestrekning (24 %) i dag trolig er uten lakseproduksjon (Johansen mfl. 2008). Disse områdene er hovedsakelig lokalisert i de øvre delene av sideelvene i vassdraget, da særlig Anarjohka og Iesjohka.



Figur 2.1.4.1 Kart over Tanavassdraget med de viktigste sidevassdragene. Elvestrenger i rødt angir den opprinnelige anarome strekningen, og tykk rød linje markerer hovedstrengen (Tanaelva).



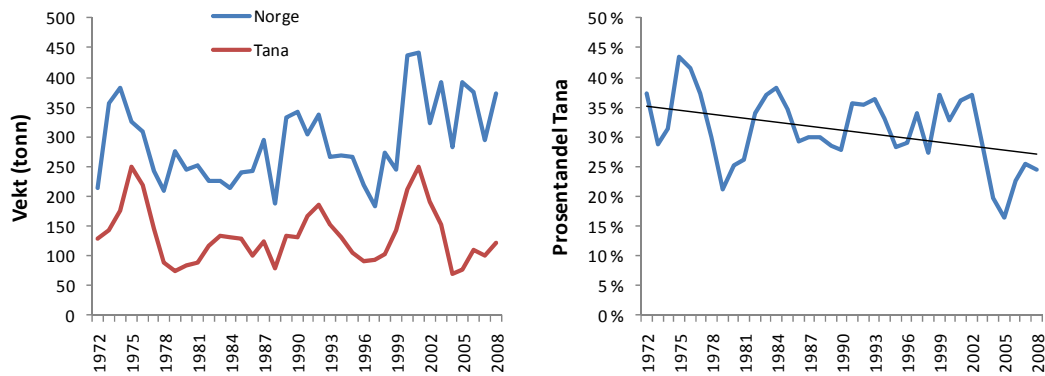
Figur 2.1.4.2. Total fangst av laks i Tanavassdraget i perioden 1972-2008 fordelt på norske (rød) og finske (blå) fangst.

Fiskeutøvelsen i vassdraget

Gjennomsnittlig fangst av laks i vassdraget i perioden 1972-2008 er 133 tonn, med variasjon fra 70 tonn i 2004 til mer enn 250 tonn i 1975 (**figur 2.1.4.2**). I antall betyr dette årlige fangster opp mot 50-60 000 laks, og en stor del av dette, i gjennomsnitt over 40 %, er storlaks. Dersom man inkluderer laksen som overlever fram til gyting samt fangsten i sjølaksefisket på kysten, så er det estimert at total årlig produksjon av Tanalaks ligger opp mot 600 tonn. Fangstene varierte betydelig i perioden, med nesten regelmessige topper omtrent hvert 8-9 år. Merk imidlertid at de historiske fangstdataene i Tana i stor grad er basert på beregninger, med svært ulik metodikk i Norge og Finland. Disse beregningene er i hele perioden fra 1970-tallet og fram til langt ut på 1990-tallet basert på få tilbakemeldinger fra fiskerne, noe som skaper en stor (og ukjent) grad av usikkerhet i fangstestimatene. I 2004 endret man den norske fangstrapporteringen med innføring av depositum, umiddelbar rapportering på fangstskjema for tilreisende fiskere og fangstdagbøker for de fastboende. Dette har forenklet og forbedret utarbeidelsen av fangststatistikk betydelig. Dette var særlig synlig i 2007 da rapporteringsprosenten var nesten 100 %, slik at det for første gang var mulig å basere statistikken bare på rapportert fangst.

Det relative fangstforholdet mellom Norge og Finland har endret seg i perioden 1972-2008 (**figur 2.1.4.2**). På 1970- og 1980-tallet utgjorde Norges fangst 60-70 % av totalfangsten. Utover 1990-tallet var fordelingen mellom landene omtrent 50 %, mens utover 2000-tallet har den finske fangsten nærmet seg å utgjøre 60 % av totalfangsten.

Størrelsesforholdet i fangst mellom Tana og resten av elvene i Norge har hatt en negativ trend i perioden fra tidlig 1970-tall fram til i dag (**figur 2.1.4.3**). På 1970-tallet utgjorde den totale fangsten i Tana 30-44 % av de totale norske fangstene, mens andelen de siste årene har vært helt nede i 16 % (2005). Dette er en klar indikasjon på at utviklingen i Tana over tid har vært dårligere enn utviklingen i resten av Norge, til tross for at Tanavassdraget i praksis ikke står overfor andre trusler enn overbeskatning.



Figur 2.1.4.3. Total elvefangst av laks i Tana (Norge og Finland, rød strek) og resten av Norge (blå strek) i perioden 1972 til 2008 (til venstre), og prosentandel Tanalaksen utgjør av total norsk fangst i perioden 1972 til 2008 (til høyre).

Fisket i Tana har, siden 1873, vært regulert gjennom en bilateral overenskomst mellom Norge og Finland. Tanavassdraget er dermed ikke en del av elveforskriftsarbeidet som gjøres av de ulike fylkesmennene. Dagens overenskomst er fra 1990. Ansvar for den daglige driften av fisket i vassdraget på norsk side ligger hos fylkesmannen i Finnmark, som i tillegg har myndighet til å regulere deler av turistfisket i regionale forhandlinger med Finland (finsk regional part er Lapin TE-keskus). Det pågår for tiden en prosess på norsk side av vassdraget hvor man utreder en modell for å overføre mest mulig av det daglige driftsansvaret fra fylkesmannen til et lokalt fiskestyre.

Et spesielt trekk ved forvaltningen i Tana, sammenlignet med de aller fleste andre lakse-vassdrag, er den omfattende bruken av tradisjonelle fiskemetoder med bundne redskap som stengsel, drivgarn, stågarn og kastenot. Disse redskapstypene kan deles i passive faststående redskap (stengsel, stågarn) og aktive redskap (drivgarn, kastenot). Av metodene er det særlig stengsel og kastenot som har lang historikk, med nedtegnede beskrivelser av redskap og fangst et par århundrer tilbake i tid. Dagens stengsler er betydelig endret fra de tradisjonelle: der man tidligere måtte bygge ledegjerde av ris fra busker og holdt gjerdet på plass med stolper og steinbelagte trebukker, kan man i dag i hovedsak bruke jernstenger til å holde på plass et ledegarn. Der man tidligere var begrenset i stengselbyggingen til spesielt godt egnede lokaliteter, har introduksjonen av jernstenger i praksis åpnet hele vassdraget for stengselbruk.

Drivgarn og stågarn er, i sammenligning, relativt nye redskapstyper. Fisket med drivgarn startet på 1930-tallet i den nedre delen av Tanaelva, og dette fisket økte så raskt i omfang i årene før krigen at det raskt oppsto diskusjoner om begrensninger av dette fisket. I dag er bruken av drivgarn begrenset til de første ukene av sesongen, fra mandag til torsdag i perioden 20. mai til 15. juni.

Bruken av bunden redskap er knyttet til noe ulike betingelser i Norge og Finland. Felles for begge land er et krav om at fiskeren må være fastboende i Tanadalen. I Norge er det videre et krav om en viss produksjon av høy, mens det i Finland er basert på eiendom (i tillegg kommer noen personer med arvede rettigheter). Lokale som ikke tilfredsstiller disse kravene, har, i likhet med tilreisende fiskere, kun tilgang til å fiske med stang. Stangfisket kan enten skje fra strand eller fra båt. Fiskeretten på norsk side er slått fast i en egen lov fra 1888 om retten til fiske i Tanavassdraget, og som i § 1 første ledd sier: "Fiskeri i Tanaelven og dens bielver kan alene utøves av de i elvedistriktet fast bosittende menn eller kvinner som bruker egen eller på åremål leiet jord i distriktet." Et spesielt trekk ved fiskeretten i Tana er ellers at staten har beholdt retten til å selge fiskekort, noe rettighetshaverne i vassdraget ikke har anledning til.

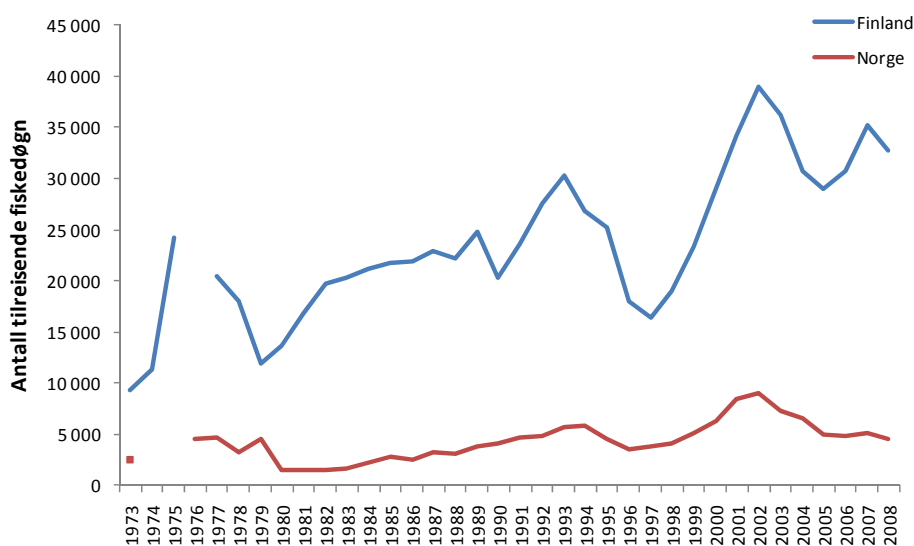
Fangsten i Norge og Finland fordeler seg forskjellig på fiskeredskap og gruppe (lokal vs tilreisende). I Norge utgjør garnfisket fra fiskerettshaverne omtrent halvparten av fangsten, det lokale stangfisket i underkant av 40 %, mens de tilreisende i perioden 1972-2008 i gjennomsnitt

har stått for rundt 10 % (**figur 2.1.4.4**). Det lokale fisket utgjør en mindre andel på finsk side, der det lokale garnfisket utgjør rundt 30 % og det lokale stangfisket rundt 26 %. De resterende 44 % står tilreisende fiskere for. Totalt innebærer dette at omtrent 42 % av fangsten i perioden 1972-2008 er tatt på garn, 33 % av lokale stangfiskere og 25 % av tilreisende stangfiskere (**figur 2.1.4.3**).



Figur 2.1.4.4. Fordeling av fangsten av laks på ulike redskapstyper i Norge), Finland og totalt i perioden 1972-2008.

Ulikheten mellom Norge og Finland i hvordan Tanavassdraget brukes illustreres godt i statistikk over solgte kortdøgn. Fra 1973 fram til 2008 har det på finsk side vært en gradvis økning i kortsalget fra rundt 10 000 døgn i 1973 opp til nesten 40 000 i 2002 (**figur 2.1.4.5**). I de relativt dårlige lakseårene etter 2002 har kortsalget sunket noe, og i 2008 ble det solgt nesten 33 000 fiske-døgn på finsk side. Det aller meste av de finske døgnkortene er solgt på riksgrensestrekningen av hovedelva. På norsk side har det vært en liten økning i perioden 1973 til 2008, fra det laveste salget nede i drøyt 1 500 døgn tidlig på 1980-tallet opp til 9 000 kort i 2002. De fleste norske turistkortene er for fiske fra strand, og omtrent to av tre kort selges på den helnorske delen av vassdraget (norske sideelver samt nedre norsk del av hovedelva). Majoriteten av de finske kortene er båtkort og selges på riksgrensedelen av hovedelva (**figur 2.1.4.1**). Dette omfattende riksgrensefisket med stang foregår nedenfor de viktige tre store sidevassdragene oppe i vassdraget (Anarjohka, Karasjohka og Iesjohka).



Figur 2.1.4.5. Antall solgte fiskedøgn til tilreisende fiskere på norske (rød strek) og finske (blå strek) side av Tanavassdraget i perioden 1973-2008.

Laksebestandene i vassdraget

Innenfor Tanavassdraget er det, i tillegg til laksen i hovedelva, over 30 lakseførende sideelver med hver sin genetisk forskjellige laksestamme. Polymorfe mikrosatellittmarkører har påvist til dels høy genetisk differensiering mellom stammene i de ulike sideelvene (Vähä 2007), som er et klart tegn på at gytevandrende laks i de ulike delene av vassdraget har god evne til å relativt nøyaktig finne tilbake til egen fødeelv.

Sammensetningen av ulike bestander innenfor vassdraget gjør at det i hovedelva i Tana er et fiske på blandete bestander. Dette er en stor utfordring, og dagens kunnskapsnivå gjør det vanskelig å innføre bestandsspesifikke reguleringer i vassdraget.

Siden tidlig på 1970-tallet har det vært gjennomført et skjellprøveprosjekt i Tana, hvor man, først på finsk side og så fra 1990-tallet også norsk side, systematisk har samlet inn skjellprøver fra laks fanget både på stang og faststående redskap. Dette er en særdeles verdifull tidsserie når vi i dag forsøker å spore mulige endringer i bestandene i vassdraget.

Basert på skjellprøvene, så er det mulig å estimere det relative antallet fisk av ulike sjøaldersgrupper som er fanget i fisket på ulike redskap. Resultater fra estimert antall hunn- og hannlaks av ulike sjøaldersgrupper for perioden 1973 til 2008 viser at den store flersjøvinterlaksen (3- og 4-sjøvinter), særlig hunnene, har en negativ utvikling (**figur 2.1.4.6**). Selv om antallet storlaks går opp og ned, så er det en tydelig trend hvor antallet storlaks gradvis går ned i perioden. Samtidig er det mindre klare trender for små- (1-sjøvinter) og mellomlaks (2-sjøvinter).

Disse resultatene illustrerer viktigheten av å ha gode data på bestandssammensetning og ikke bare generell fangststatistikk. Dersom man ser overordnet på estimert totalt antall fisk som vandrer opp i vassdraget, så får man fort inntrykk av at situasjonen er tilfredsstillende i Tanavassdraget. Det totale antallet maskerer imidlertid den virkelige negative trenden for de store hunnene, som er de viktigste bidragsyterne til antall egg i vassdraget.

Videre gir disse resultatene (**figur 2.1.4.6**) godt grunnlag for å gi noen prognoser for de kommende sesongene i Tana. Det er for eksempel tydelig hvordan god fangst av 1-sjøvinterfisk i 2006 ble fulgt opp av mye 2-sjøvinterfisk i 2007 og mye 3-sjøvinterfisk i 2008. Denne forventet sterke årsklassen var et resultat av bra gytebestand etter den gode sesongen i 2000, der laksyngelen fra 2000 vandret ut som fire år gammel smolt i 2005. I 2001 var det ekstremt gode tall på 2- og 3-sjøvinter som resulterte i det som ble sett som en god årsklasse av yngel i yngelovervåkningen og også en høy smoltutgang i 2006. Det var derfor forventet et sterkt smålaksår også i 2007, noe som viste seg å slå feil. Estimert antall 1-sjøvinterlaks i 2007 er blant de svakeste i historien, og dermed ble mengden 2-sjøvinterlaks i 2008 også lav. De svake tallene for 1-sjøvinterlaks fortsatte dessverre også i 2008.

Svak smoltutgang i 2008 og 2009 samt lav tetthet av 3- og 4-årig laksyngel i vassdraget, et resultat av gytingene etter et middels år i 2003 og de meget dårlige årene 2004 og 2005, gir forventning om svake sesonger i Tana i nærmeste fremtid. Sesongen 2009 startet svært svakt i Tana med dårlig fiske i mai og juni tross gode fiskeforhold. Fisket, da særlig av smålaks, tok seg imidlertid noe opp utover juli. Det ser dermed ut til at det i 2009 blir et middels svakt år for smålaks, mens det blir svært lave tall for mellom- og storlaks. I sum blir dermed 2009 blant de svakeste årene som er registrert i vassdraget. Størrelsessammensetningen i fangsten, lav smoltutgang og lav tetthet av 3- og 4-årig yngel i yngelovervåkningen gir også grunn til pessimisme for 2010 og 2011.

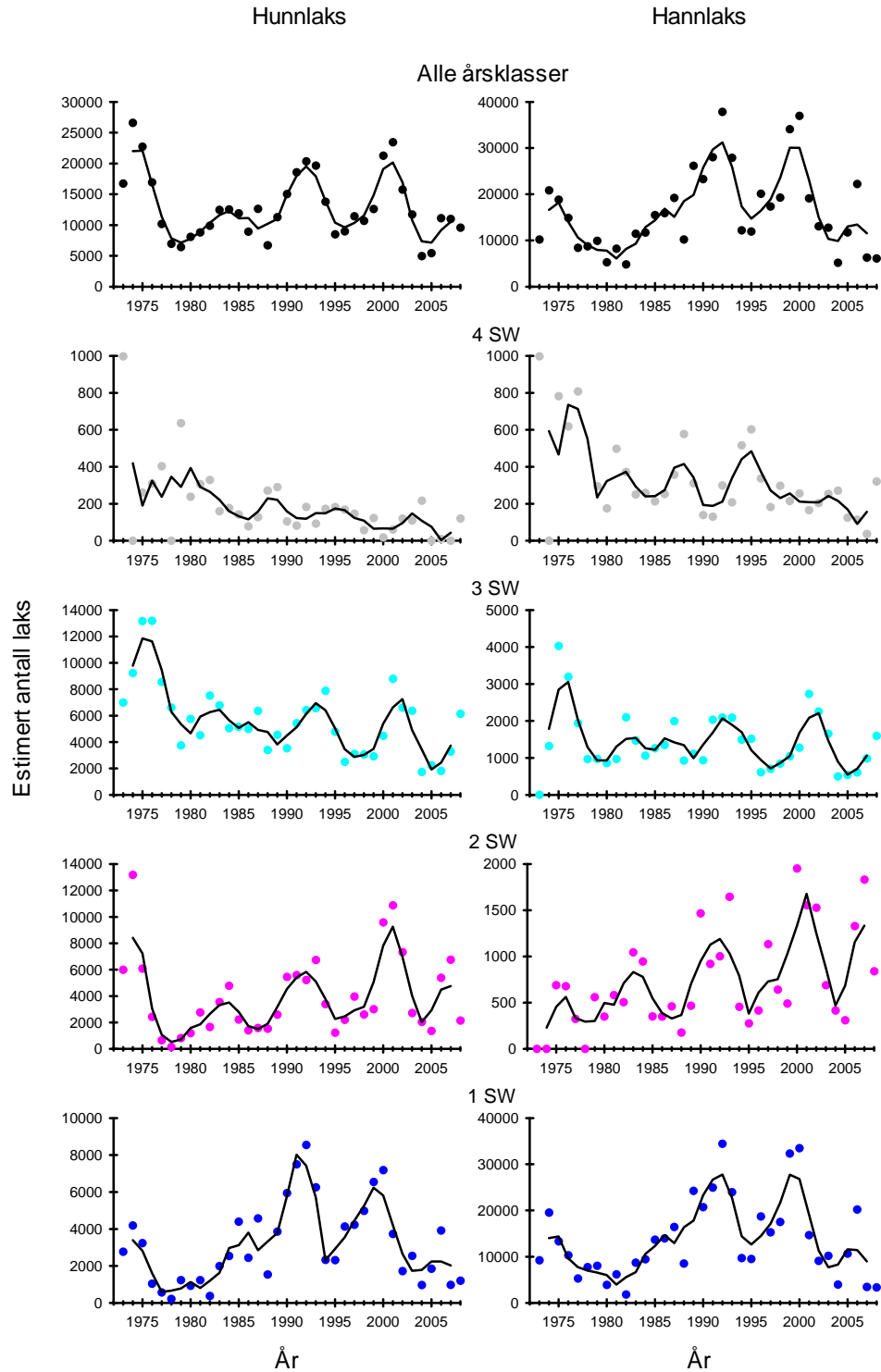
Disse prognosene er særdeles dårlig nytt for de øvre delene av Tanavassdraget. Noen av de største sammenhengende produktive arealene innenfor Tanavassdraget finner man i de store norske sideelvene Karasjohka og Iesjohka, to sideelver med høy andel storlaks i sine respektive laksebestander. Mangelen på historiske tall gjør det vanskelig å vurdere hvordan laksebestandene historisk har vært i disse elvene, men vi har i dag en lang rekke indisier som alle trekker i samme retning og viser en svært bekymringsfull utvikling. Først og fremst gjelder dette den store avstan-

den som er mellom gytebestandsmål og estimert gytebestandsstørrelse i denne delen av Tana. En nærmere vurdering av dette er gitt i kapittel 5.7 i denne rapporten. Det ble gjort beregninger av fangsten i Iesjohka i 1976 og 1977 på henholdsvis 5,7 og 5,4 tonn laks. Dette tilsvarer 3,5 og 5,5 % av all laks fanget i Tana i disse to årene.

Ellers kan eksempelvis nevnes at en sammenligning av elfiskestasjoner i Iesjohka som er undersøkt både på 1970-tallet og 2000-tallet, viser stor forskjell i yngeltetthet. Særlig gjelder dette nedre og øvre del av Iesjohka, hvor det i dag er store areal med ingen eller svært lav tetthet yngel. Til sammenligning ble det gjennomgående funnet høy tetthet i tidligere undersøkelser. Tidligere (fram til slutten av 1970-tallet) brukte laksen også fire sideelver til Iesjohka: Astejohka, Vuodasjohka, Ragesjohka og Mollesjohka. I dag er det bare sporadisk laks i førstnevnte og ikke registrert fisk i de andre.

Problemene til vassdrag som Anarjohka, Karasjohka og Iesjohka illustrerer det uføret som en bestand fort havner i når den har lang vandringsdistanse gjennom ulike områder med laksefiske. Enkle beregninger viser at den laksen som er hjemmehørende i de øvre delene av Tana har blitt utsatt for en akkumulert beskatningsrate på over 90 % fra laksen kommer inn til kysten av Finnmark, har vandret inn Tanafjorden, opp hovedelva og hjemmehørende sideelv fram til gyting. Denne problematikken blir tatt opp nærmere i et eget delkapittel senere i rapporten (kap. 5.7).

Erfaring fra vassdrag som for eksempel Syltefjordelva i Finnmark hvor bestandene var fisket langt ned på 1980- og 1990-tallet viser at det fort kan ta tiår før man virkelig ser effekt av beskatningsreducerende forvaltningstiltak. En bestand i et vassdrag vil ha en viss grad av diversitet, for eksempel genetisk, og de ulike bestandskomponentene som samlet utgjør denne diversiteten vil være ekstra sårbare i dårlige år. Dette fordi det i de dårlige årene vil være få laks som kommer opp i vassdraget og dermed også få laks som overlever fram til gyting. Rene tilfeldigheter kan da gjøre at komponenter i bestanden ender opp med å ikke bli representert i gytingen. Hvis dette fortsetter over tid kan man risikere at deler av bestanden forsvinner. Særlig utsatt er de i utgangspunktet fåtallige store laksene i en bestand, slik man har sett i den øvre delen av den finske elven Utsjoki hvor en storlaks-komponent forsvant i løpet av 1980-tallet (Vähä 2007). De storvokste bestandene i sidevassdragene øverst i Tana har i utgangspunktet et svært stort produksjonspotensial. Karasjohka har for eksempel alene et produksjonsareal som er dobbelt så stort som Altaelva, men vi må antagelig langt tilbake i tid for å finne sesonger hvor disse områdene har hatt tilstrekkelig med gytefisk. Vi går nå inn i dårlige sesonger hvor disse viktige bestandene allerede er nede på særdeles lave nivå, og det haster med å finne løsninger som kan snu den negative produksjonsutviklingen i området.



Figur 2.1.4.6. Estimert antall laks i hele Tanavassdraget for perioden 1973-2008 med en autokorrigert regresjonsanalyse. Estimaten er basert på norsk og finsk fangststatistikk, samt tall fra skjellprovesprosjektet i Tana. Merk at de ulike grafene har store forskjeller i skala på y-aksen. Figur fra Eero Niemelä, RKTL (Finland).

2.1.5 Sjørøye og sjørret

Vitenskapsrådets arbeid skal, i tillegg til laks, også omfatte våre andre to anadrome laksefisk: sjørøye og sjørret. Sjørreten finner vi langs kysten i hele Norge, mens sjørøya kun er utbredt i landets tre nordligste fylker (fra Bindalen i Nordland og nordover). Begge artene har fått økt oppmerksomhet fra forvaltningen de siste årene, etter hvert som urovekkende negativ bestandsutvikling har blitt synlig over en stor skala.

Både sjørret og sjørøye er fisk med svært fleksibel livshistorie og evne til å utnytte både små og store ferskvannssystemer. For begge artene, i likhet med laks, er sjøen et viktig oppvekstområde, mens ferskvannssystemene brukes til gyting, yngel og (med noen unntak) overvintring. Sjørretens og sjørøyas bruk av sjøen er imidlertid noe annerledes enn laksens. Der laksen går ut som smolt på våren og forsommeren og ganske raskt beveger seg bort fra kysten og ut i åpent hav, så holder sjørret og sjørøye seg nær kysten under hele oppholdstiden i sjøen. Begge artene går ut i sjøen på våren og returnerer vanligvis til ferskvann i løpet av ettersommeren og høsten for å gyte eller overvintre. Imidlertid er det påvist at sjørreten kan overvintre også i sjøen både i sør (Jonsson & Jonsson 2002) og nord (Rikardsen mfl. 2006). Mer overraskende er det at også sjørøye nylig er påvist i sjøen om vinteren i nord (Jensen & Rikardsen 2008). Men som for sjørreten, ser dette hovedsakelig ut til å gjelde for elvelevende bestander (Jensen & Rikardsen 2008).

Sjøfasen er en nøkkelfase i livssyklusen til anadrom fisk, og langtidstudier av vekst og overlevelse eksempelvis fra Halselva i Altafjorden viser en tydelig sammenheng mellom høy vekst og høy overlevelse i sjøen (A.J. Jensen mfl., upubliserte data). Forandringer i det marine miljøet kan derfor ha stor effekt på produksjonen av disse fiskene.

Sjørøye

Sjørøya har en sirkumpolar utbredelse, med bestander i Nord-Norge, Island, Svalbard (og andre øyer i Barentshavet), Grønland, nord og øst i Canada og den nordlige kysten av Russland. De fleste norske bestandene er en blanding av stasjonære (residente) og anadrome individ. De stasjonære fiskene kjønnsmodner uten først å ha foretatt noen sjøvandring (Rikardsen mfl. 2004). Det er tegn som tyder på at noen av disse stasjonære fiskene sent i livet kan starte sjøvandring, mens sjørøye som har vært på sjøvandring kan stå over sjøvandringen enkelte år. Det er dokumentert stor grad av variasjon i mengdeforholdet mellom anadrom og stasjonær komponent i sjørøye-vassdragene våre, fra vassdrag hvor så godt som alle røyene blir anadrome, via vassdrag hvor de fleste hunnene vandrer ut mens hannene i varierende grad er stasjonære, til vassdrag hvor mange hunner og de fleste hanner er stasjonære (Kristoffersen mfl. 1994).

I den norske kategoriseringsdatabasen er det i 2007 registrert totalt 107 vassdrag som har eller har hatt sjørøye (**tabell 2.1.5.1**). Av disse er tre bestander tapt, en truet, to sårbare, syv redusert og 86 lite påvirket, mens åtte har usikker status. Kategoriseringen av sjørøye-vassdragene skal gjennomgå en større revisjon i løpet av inneværende år, for å bringe inn en tettere kobling mellom bestandsstatus og kategori plassering.

De fleste sjørøye-vassdragene våre er vassdrag med innsjøer som sjørøya vanligvis gyter i. I enkelte av disse vassdragene kan røya også gyte i inn- og utløpselv, og i tillegg har vi flere rene elvelevende bestander i vassdrag hvor anadrom fisk ikke har tilgang til innsjø. Vi har lite kunnskap om hvordan røya i disse elvelevende bestandene overlapper med laks og sjørret i valg av gyteområde, men røye yngelen finnes vanligvis i mer stilleflytende områder enn laks- og ørret-yngelen.

Sjørøya har et relativt kort sommeropphold i sjøen og returnerer ofte til ferskvann igjen etter 1-2 måneder. Utvandring skjer generelt i mai-juni, og tilbakevandring i juli-august. De største og voksne fiskene vandrer først og returnerer også først til vassdraget, mens førstegangsvandrerne (smolten) vandrer vanligvis sist ut og sist tilbake. Her er det imidlertid betydelig variasjon,

og data fra elvelevende bestander gir eksempler på oppvandring også senere på høsten. Merkeforsøk fra elvelevende bestander i Skibotnelva og Signaldalselva har også demonstrert at sjørøya kan overvintre i vassdragenes estuarie- og tidevannssoner der fisken kommer i kontakt med saltvann (Jensen & Rikardsen 2008). Enkelte fisk kan også foreta tidsbegrensete vandringer lenger ut i fjordsystemet om vinteren (Rikardsen mfl. upubliserte data).

Ute i sjøen har sjørøya en forholdsvis mangfoldig diett bestående hovedsakelig av fiske-larver, krepsdyr og insekter, mens de største fiskene (> 40 cm) vanligvis spiser hovedsakelig fisk (Rikardsen mfl. 2007a). Merkeforsøk med elektroniske merker har vist at sjørøya går svært grunt og 90 % av tiden ble den registrert grunnere enn 2 m (Rikardsen mfl. 2007b). Røya oppholder seg ofte langs strandsonen men kan også vandre i de åpne vannmassene langt (> 5m) fra land. Sammenlignet med sjørret i samme område, så bruker sjørøya kaldere (og grunnere) vann. Samme temperaturpreferanse ser vi også i ferskvannsfasen, hvor sjørøya foretrekker det kaldeste vannet i innsjøen både sommer og vinter mens sjørreten dominerer i det varmere vannet. Dette kan tyde på at en framtidig temperaturøkning kan favorisere sjørreten framfor sjørøya både i sjø- og ferskvannsfasen.

Det kan se ut som at sjørøya har hatt en negativ utvikling i flere vassdrag over hele Nord-Norge de siste årene. I Finnmark har eksempelvis fangsten av sjørøye gått ned fra opp mot 8 tonn tidlig på 1980-tallet til 2,5 tonn i 2007. Dette førte til at det, i påvente av bedre kartlegging, kunnskap og overvåking, ble gjort kraftige innstramninger i elvefisket etter sjørøye i Finnmark, noe som er hovedgrunnen til at fangsten i 2008 var helt nede i 1,1 tonn (som er omtrent det de beste sjørøyevasdragene i fylket hadde i sine beste år).

Tabell 2.1.5.1. Oversikt over kategoriserte sjørøye- og sjørretvasdrag i Norge (etter oppdatering fra fylkesmennene i 2007).

Kategori	Beskrivelse	Sjørøye	Sjørret
1	Tapt bestand	3	28
2	Truet bestand	1	18
3a	Sårbar bestand, nær tålegrense	2	68
3b	Sårbar bestand, opprettholdes ved tiltak	0	18
4a	Redusert ungfiskproduksjon	5	199
4b	Redusert bestand av voksenfisk	2	39
5a	Lite påvirket, spesielt hensynskrevende	52	606
5b	Lite påvirket, ikke spesielt hensynskrevende	34	52
X	Usikker	8	133
Totalt antall vassdrag		107	1161

Sjørret

Sjørreten er mer sørlig utbredt enn sjørøya, og det opprinnelige utbredelsesområdet er på østsidan av Atlanterhavet, men ørret har blitt introdusert til flere verdensdeler. Som for sjørøya er bestandene en blanding av stasjonære (residente) og sjøvandrende (anadrome) individ, og det ser ut til at det i mange vassdrag kan være overvekt av hunner blant de anadrome individene (Jonsson & Jonsson 2006). I den norske kategoriseringsdatabasen er det i 2007 registrert totalt 1161 vassdrag som har eller har hatt sjørret (**tabell 2.1.5.1**). Av disse er 28 bestander tapt, 18 truet, 86 sårbare, 138 redusert og 658 lite påvirket, mens 133 har usikker status. Som for sjørøya så skal kategoriseringen av sjørretbestandene revideres i løpet av inneværende år.

Sjørørreten har i utgangspunktet mye de samme kravene til gyte- og oppveksthabitat som laksen, men sjørørreten er også samtidig i stand til å utnytte betydelig mindre vannforekomster til gyting. Artens evne til å bruke små bekker er særskilt synlig sørøst i Norge, i småbekkene langs Oslofjorden og Skagerrak. Den voksne sjørørreten vandrer opp i disse bekkene 1-2 uker om høsten i forbindelse med gytingen, og er resten av året ute i sjøen. Avkommet kan i de minste bekkene også vandre ut i sjøen løpet av den første sommeren (Jonsson & Jonsson 2006), og i noen tilfeller rett etter klekking (i Østersjøen; Landergren 2001). Bekkene er utsatte habitat som lett kan bli alvorlig påvirket. Tørke, flom, forurensning, jordbruk, graveaktivitet og redusert tilgjengelighet ved stenging av vandringsveier med kulverter er eksempler på aktiviteter som fort kan ta knekken på flere årskull ørretyngel i slike bekker.

Det er lite feilvandring blant sjørørreten, selv i områder hvor det hovedsakelig er små bekkesystem som brukes. Imidlertid kan ørreten bruke andre vassdrag til overvintring som umoden fisk, men returnerer for å gyte i hjemmevassdraget (A. J. Jensen mfl. upubliserte data). Genetiske studier har vist at den genetiske forskjellen mellom bestandene øker med avstanden mellom bekkesystemene, noe som er en klar indikasjon på presis tilbakevandring.

Ute i sjøen er sjørørreten langt mer en fiskespiser enn sjørøya, og det ser ut til at sjørørreten nordpå blir nesten eksklusiv fiskespiser allerede ved en lengde på 25 cm (Rikardsen mfl. 2007a). Sild er viktigste fiskeslaget i føden dersom det er tilgjengelig i miljøet, særlig for de større ørretene. Som for sjørøye, spiser de minste ørretene også mer av krepsdyr og insekter når de er i sjøen. Imidlertid varierer føden gjennom året, ved at krepsdyr og børstemark blir mer viktig som føde i perioden fra senhøsten og fram til våren, mens fisk er klart det viktigste byttet om sommeren (Rikardsen mfl. 2006). Ørreten går noe dypere enn sjørøya, men oppholder seg også vanligvis nært overflaten (Rikardsen mfl. 2007b). Den oppholder seg derimot i de mer varme deler av fjorden i forhold til sjørøya og kan også foreta hyppige dykk ned til rundt 20-50 m dyp.

Sjørørreten oppholder seg ofte 1-2 måneder lengre i sjøen (totalt ofte 2-3 måneder) enn sjørøya, og i Sør-Norge er det vanlig med sjøopphold på mellom 6 og 18 måneder (Jonsson & Jonsson 2006b). At den også vanligvis vandrer lokalt i fjordsystemer gjør denne arten spesielt utsatt for lakselusinfeksjon (Bjørn mfl. 2007). I somre med høy sjøtemperatur kan også sjørøye være utsatt for alvorlig lakselusinfeksjon (Rikardsen mfl. upubliserte data). I 2008 viste lakselusovervåkingen kronisk høy mengde lus langs kysten av Norge, og luspåslaget var i flere av de undersøkte områdene så høyt at sjørørreten fikk fysiologiske problemer og økt dødelighet som følge av infeksjonene (Bjørn mfl. 2009). Disse problemene gir redusert produksjon av sjørørret i de belastede områdene. Målene for den nasjonale handlingsplanen mot lakselus er ikke oppnådd.

I likhet med den tilsynelatende generelle nedgangen for sjørøya i nord, så har sjørørreten gått kraftig tilbake på Vestlandet og Trøndelag de siste årene. Fangst av sjørørret i disse områdene var i 2008 nede i 10-20 % av hva som ble fanget ti år tilbake. Dette har blant annet ført til kraftige innskjerpinger i fisket der eksempelvis fylkesmannen i Sør-Trøndelag i 2009 har valgt å frede sjørørreten i vassdragene Gaula, Orkla, Nidelva og Skauga. Vi kjenner ikke årsakene til denne tilbakegangen i flere regioner. Både for sjørøya i nord og for sjørørreten på Vestlandet og i Trøndelag er det et åpenbart kunnskaps- og tiltaksbehov. Disse områdene bør også sammenlignes med regioner hvor bestandssituasjonen er bedre for å lettere kunne avdekke årsaksforholdene til nedgangen.

Sørøst og nord i Norge ser imidlertid situasjonen langt mer positiv ut for sjørørreten, med økte eller stabile fangsttall i en rekke vassdrag de siste årene. Det kan tenkes å være en sammenheng mellom den tilsynelatende økningen i flere av sjørørretbestandene i nord og den tilsvarende nedgangen i sjørøyebestandene i samme landsdel, slik at disse artene bør ses i sammenheng i denne regionen.

2.2 Trusselfaktorer

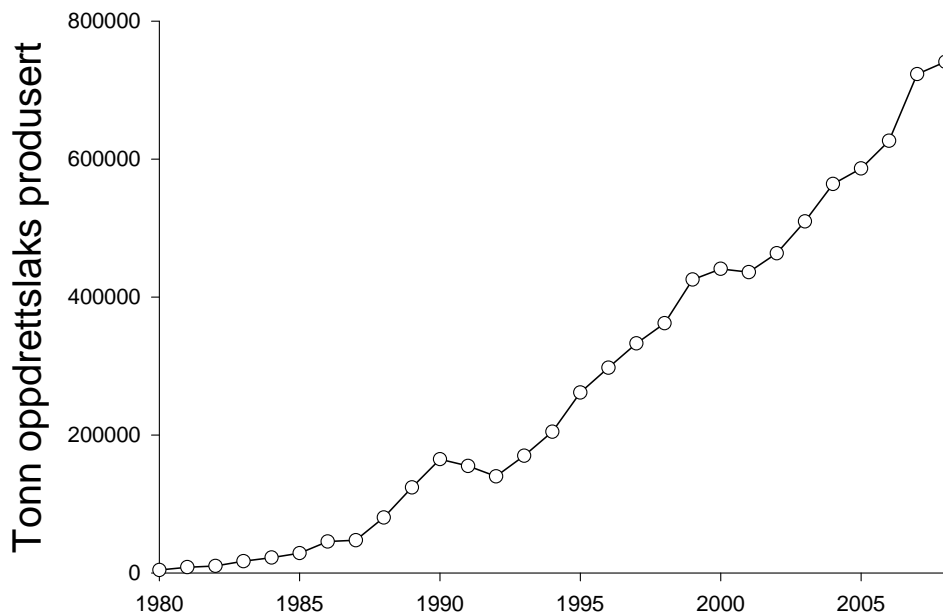
2.2.1 Rømt oppdrettslaks

Forekomst av rømt oppdrettslaks

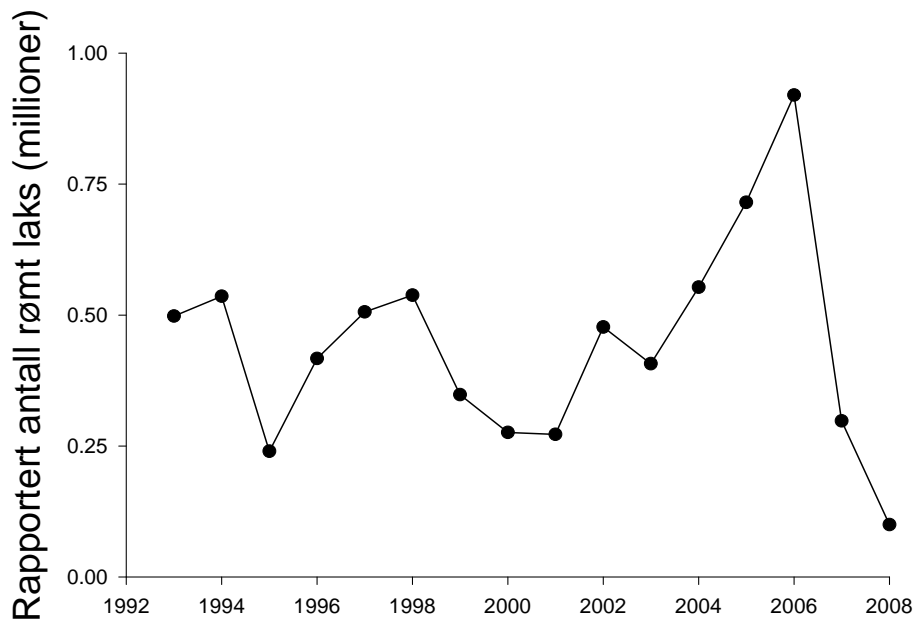
I 2008 ble det i Norge produsert ca 741 000 tonn oppdrettslaks (**figur 2.2.1.1**). Til sammenligning ble det i 2008 fanget ca 681 tonn villfisk, og produksjonen av oppdrettslaks er dermed ca 1100 ganger større enn fangsten av villaks målt i tonn. I følge rapport på Fiskeridirektoratets hjemmeside (<http://www.fiskeridir.no>) ble det i 2007 oppgitt at rømming/lekkasjer og uhell medførte et tap på ca 290 000 individer av laks (**figur 2.2.1.2**), mens de foreløpige tallene for 2008 er 112 000 individer. De rapporterte rømmingene i 2008 ser dermed ut til være de laveste i hele tidsserien fra 1993 (**figur 2.2.1.2**), mens utsettet av smolt i merdene i 2008 (230 millioner oppdrettssmolt) var det høyeste noensinne.

Innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene fra fisket i sjø og elv har blitt systematisk undersøkt årlig i perioden 1989 og fram til nå (Fiske mfl. 2001). Undersøkelsene har basert seg på identifisering av rømt oppdrettslaks på bakgrunn av ytre morfologi og skjellkarakterer (Lund mfl. 1989, Lund & Hansen 1991). Generelt har innslaget av rømt oppdrettslaks vært lavest i sportsfisket i elvene, høyere i prøvofiske og stamfiske om høsten like før gyting, og høyest i sjøfisket.

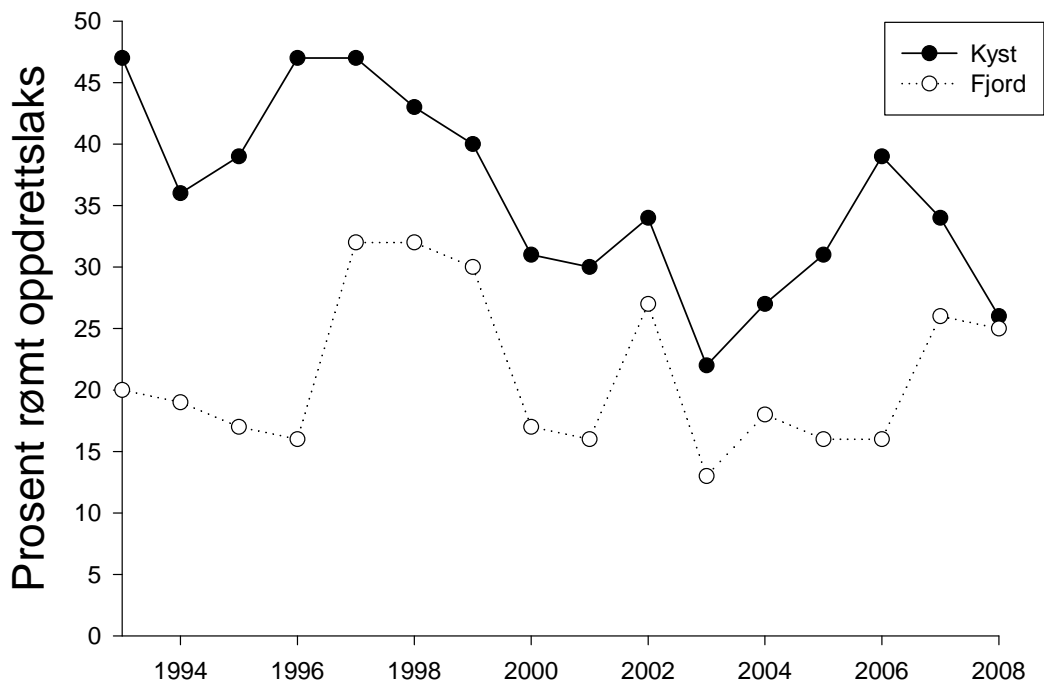
I 2008 varierte andelen oppdrettslaks på forskjellige prøvetakingslokaliteter i sjøen mellom 2 og 73 %. For å følge utviklingen over tid har vi valgt å følge de samme lokalitetene fra år til år. I denne serien har vi sju lokaliteter i ytre kyststrøk og fire lokaliteter i fjordområdene. På grunn av innskrenkningene i sjøfisket har vi bare data fra fire fjordlokaliteter og to kystlokaliteter i 2008. Generelt har lokalitetene i fjordområdene et lavere innslag av rømt oppdrettslaks enn lokalitetene i ytre kyststrøk (**figur 2.2.1.3**). I 2008 var det i gjennomsnitt for de to lokalitetene i ytre kyststrøk 26 % oppdrettslaks, og for de fire lokalitetene i fjordområdene 25 %. Hvis vi velger å ta med alle lokalitetene som har blitt undersøkt hvert år blir bildet noe annerledes. Innslaget i fjordområdene ser da ut til å bli høyere fra 1997 og utover (**figur 2.2.1.4**). Dette skyldes at det fra og med dette året har blitt undersøkt laks fra en ny lokalitet i Ytre Hardangerfjord, som er et område med høy tetthet av oppdrettsanlegg og svake bestander av villaks, og hvor innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene har vært svært høyt (55-94 %).



Figur 2.2.1.1. Produksjon av oppdrettslaks i Norge i perioden 1980-2008 (tonn).



Figur 2.2.1.2. Rapportert antall rømt laks (i million) fra norske oppdrettsanlegg i perioden 1993-2008. Tallene fra 2008 er foreløpige tall pr. juli 2009.

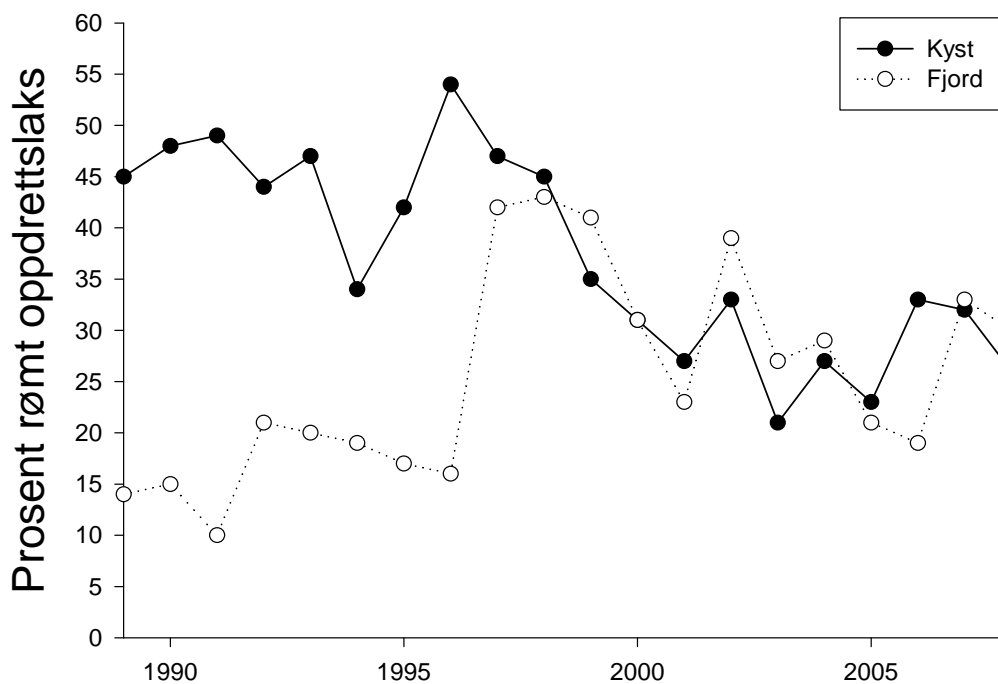


Figur 2.2.1.3. Gjennomsnittlig prosent oppdrettslaks (uveid gjennomsnitt over lokaliteter) i sjøfiske i perioden 1993-2008. Fangstene er delt inn i kystnære områder og fjorder. I disse beregningene er de samme lokalitetene brukt hvert år.

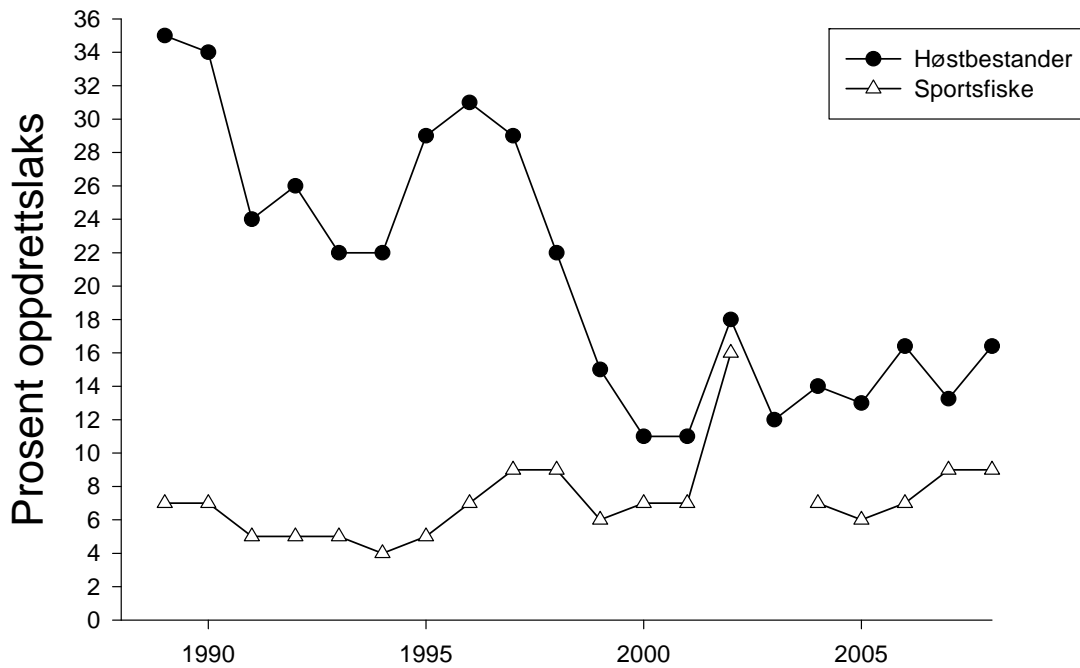
Generelt er innslaget av oppdrettslaks som blir fanget i sportsfisket i elvene under 10 %, (**figur 2.2.1.5**). Lavere innslag av rømt oppdrettslaks i sportsfisket i elvene enn i sjøfisket skyldes at oppdrettslaksen i hovedsak går opp i elva seinere enn villaksen og dermed ikke blir utsatt for fangst i et like langt tidsrom som villaksen. Med ett unntak (2002, med 16 %) har det uveide gjennomsnittet av innslaget av rømt oppdrettslaks i sportsfisket vært forholdsvis stabilt de siste 10 årene og ligget i området 6-9 %. I 2008 var det uveide gjennomsnittet i sportsfisket i elver 9 %, noe som er et av de høyeste estimatene i tidsserien.

Innslaget av rømt oppdrettslaks i prøvene fra prøvefiske og stamfiske like før gyting i 2008 (høstfisket) var omtrent på samme nivå som i de siste årene (16 %, **figur 2.2.1.5**). Årsaken til at dette ligger høyere enn sportsfisket i elvene, er som nevnt at rømt oppdrettslaks går senere opp i elvene enn villaks. De siste ti årene har det uveide gjennomsnittet av innslaget av rømt oppdrettslaks i høstfisket ligget rundt 15 %, mens det lå over 20 % i alle årene fra 1989 til og med 1998.

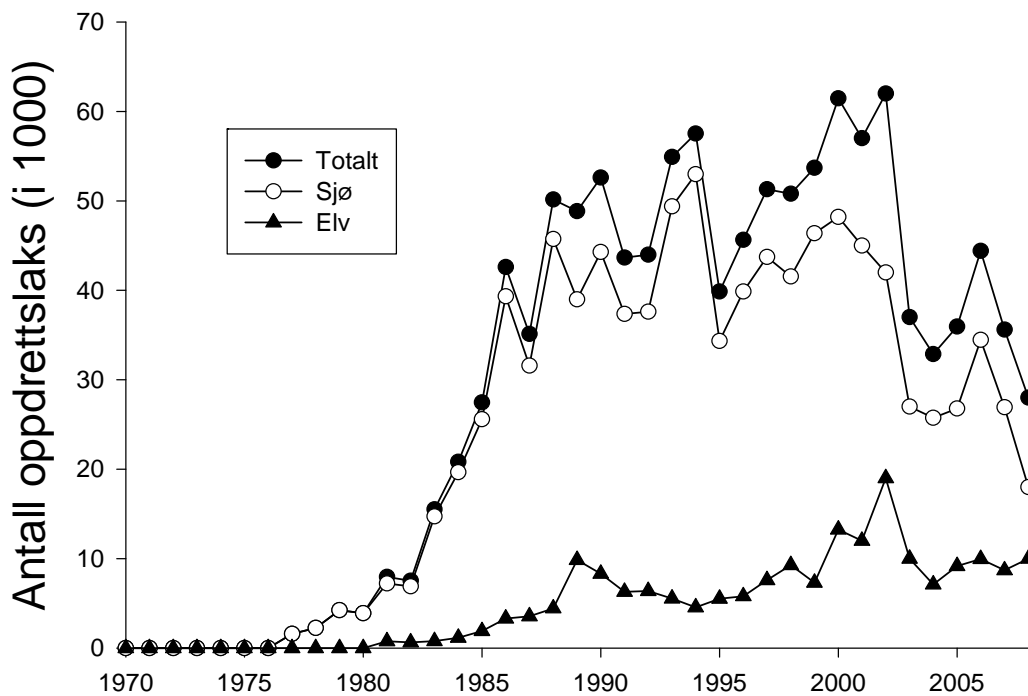
Estimert antall oppdrettslaks i fangstene var i 2008 lavere enn i 2007 i sjøfisket, og på nivå med de siste fem årene i ferskvann (**figur 2.2.1.6**). Siden andelen rømt oppdrettslaks ser ut til å holde seg høyt både i sjøen og i elvene, er det sannsynlig at et redusert fangsttrykk i sjøfisket har bidratt vesentlig til reduksjonen i beregnet antall rømt oppdrettslaks. Reduksjonen kan også ha sammenheng med en nedgang i antall rapporterte rømminger, som vil påvirke antallet oppdrettslaks som registreres i fangstene i samme år eller påfølgende år, avhengig av hvilket stadium oppdrettslaksen rømmer på.



Figur 2.2.1.4. Gjennomsnittlig prosent oppdrettslaks (uveid gjennomsnitt over lokaliteter) i sjøfisket i perioden 1989-2008. I denne figuren er alle lokalitetene som har blitt analysert tatt med.



Figur 2.2.1.5. Beregnet prosentandel for innslaget av rømt oppdrettslaks i prøver fra sportsfiske og i prøver fra prøvefiske/stamfiske like før gyting om høsten i perioden 1989-2008. I 2003 ble undersøkelsene ikke finansiert og det er ikke mulig å beregne prosentandel rømt oppdrettslaks i sportsfiske.



Figur 2.2.1.6. Beregnet antall oppdrettslaks i fangstene av laks i perioden 1970-2008.

En del av den rømte oppdrettslaksen som går opp i elvene ser ut til å ha rømt like etter at de har blitt satt i sjøen (Fiske mfl. 2006). Det er mulig at dette representerer smolt som kan gå gjennom maskene i nøtene de blir satt ut i og slik representerer en del av svinnet fra oppdrettsanleggene (Sægrov & Urdal 2006). I en rapport fra en arbeidsgruppe nedsatt av Riksadvokaten uttrykker Økokrim bekymring for at det reelle antallet rømt oppdrettsfisk ser ut til å være betydelig høyere enn det rapporterte (Høviskeland mfl. 2008).

Overlevelse og spredning etter rømming

Kunnskapen om overlevelse, vandring og spredning av rømt oppdrettslaks i naturen øker. Noe av kunnskapen kommer fra forsøk med utsetting av oppforet smolt. Oppdrettslaks kan rømme på alle livsstadier. Omfanget av rømmingene på de forskjellige stadiene er lite kjent. Hansen (2006) oppsummerte nylig kunnskapen om vandring og spredning av rømt oppdrettslaks og konkluderte med følgende:

1. Vill laks merket som smolt har relativt høy overlevelse til kjønnsmodning og returnerer med høy presisjon til elva den forlot som smolt for å gyte.
2. Oppforet laks satt ut som smolt i elv har relativt høy overlevelse til kjønnsmodning og returnerer til elva den ble satt ut i for å gyte.
3. Oppforet laks satt ut som smolt direkte i sjøen har relativt høy overlevelse til kjønnsmodning, returnerer grovt sett til det samme geografiske område hvor den ble satt ut og vandrer opp i nærliggende elver for å gyte.
4. Oppforet laks foret i sjøvann fra smoltstadiet og satt ut som postsmolt direkte i sjøen har lav overlevelse til kjønnsmodning og vandrer opp i elver lenger unna utsettingsstedet enn laks satt direkte ut i sjøen som smolt.
5. Stor oppdrettslaks som rømmer om høsten/vinteren synes ikke å ha hjemvandringssatferd og ser ut til å bli spredt med havstrømmene, og kan vandre opp i vassdrag langt unna rømmingsstedet.
6. Overlevelse til kjønnsmodning av stor oppdrettslaks synes å være relativt lav, men kan øke betydelig for fisk som rømmer kort tid før den blir kjønnsmoden.
7. Overlevelse og vandringmønster for oppdrettslaks er avhengig av tidspunkt og livs stadium den rømmer på.

Skilbrei mfl. (2006) viste at oppdrettslaksen sprer seg fort etter rømming. De kan derfor være vanskelige å gjenfange. Med dagens kunnskap peker det seg ut spesielt to *kritiske perioder* for rømming. Med kritiske perioder for rømming forstås perioder hvor resultatet av rømmingene fører til betydelig oppgang og gyting av oppdrettslaks i vassdrag. De to kritiske periodene er:

1. Smoltstadiet, spesielt i perioden for naturlig smoltutvandring. Fisk som rømmer på dette stadiet har relativt høy overlevelse, vil i stor grad oppføre seg som vill laks og vandre tilbake mot det samme geografiske området den rømte fra og vandre opp i nærliggende elver for å gyte.
2. Rømming av laks som nærmer seg kjønnsmodning. Disse ser ut til å bli transportert med strømmen, og når laksen må opp i ferskvann for å gyte, vil de vandre opp i og gyte i nærliggende elver.

Selv om umoden laks som rømmer om høsten og vinteren har relativt lav overlevelse, kan store rømminger på denne tiden (f. eks. i forbindelse med høst- og vinterstormer) også gi mange oppdrettslaks i gytebestandene. Dersom det for eksempel rømmer 100 000 oppdrettslaks fra en lokalitet og 1 prosent overlever fram til gyting utgjør dette 1000 laks. Rømminger i denne størrelses-

orden har ikke vært uvanlig. Overlevelse på en prosent fra rømming til gyting er heller ikke usannsynlig siden simulerte rømminger ga gjenfangster av opp mot 5 % av oppdrettslaksene som ble merket og sluppet ut (Hansen 2006b).

Fra studier av simulerte rømminger av akustisk merket oppdrettslaks i Hardangerfjorden (Skilbrei mfl. 2007) viser det seg at laksen spres hurtig utover fra slippstedet i alle retninger. Én uke etter ett av slippene var halvparten av laksene registrert ved lyttebøyer i fjorden, og de var da allerede spredd over en distanse på rundt 40 kilometer. Individene fra samme slipp så i liten grad ut til å bevege seg samlet i stim, men spredde seg tilfeldig utover.

Effekter av rømt oppdrettslaks

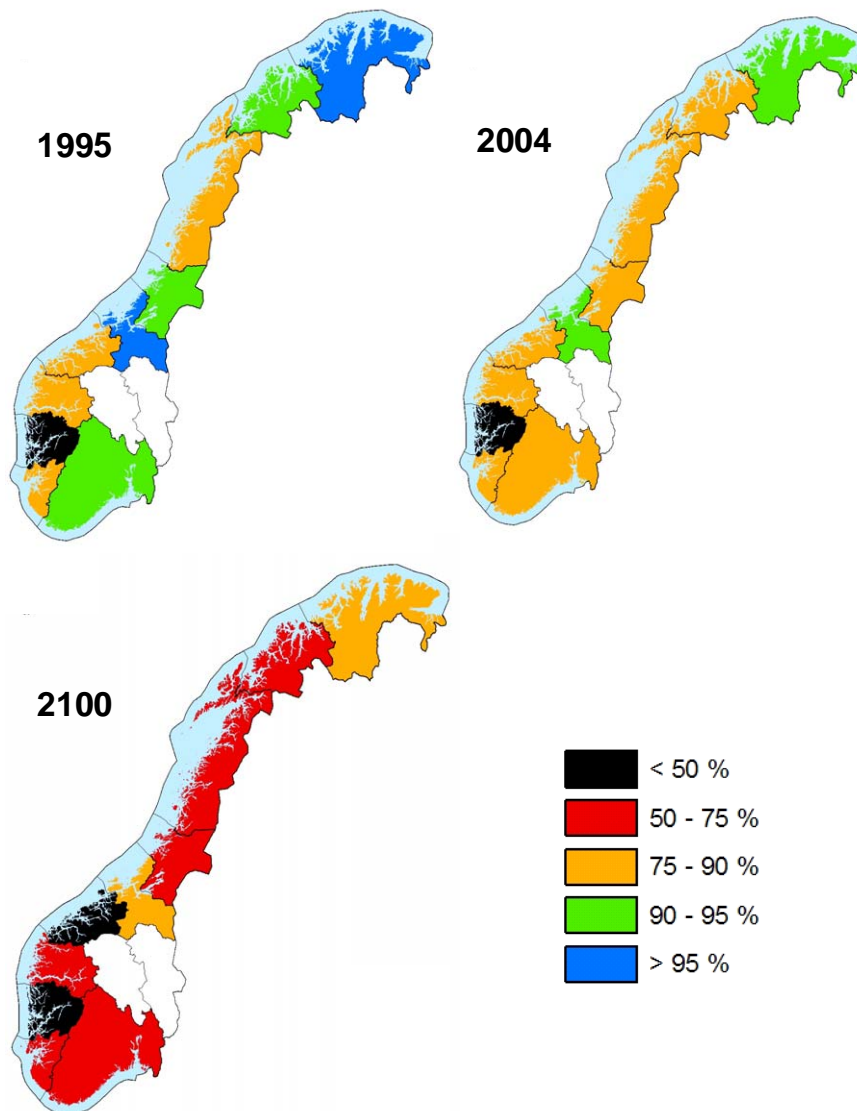
Kontrollerte eksperimenter med rømt oppdrettslaks og deres avkom i naturlige villaksbestander viser en betydelig grad av påvirkning på den ville laksebestanden innenfor de én til to laksegenerasjonene som forsøkene varte (Fleming mfl. 2000, McGinnity mfl. 2003). I Imsa i Rogaland fant Fleming mfl. (2000) at oppdrettslaksens reproduksjonssuksess var ca 16% av villaksens – målt over én generasjon. Oppdrettslaksavkom og krysninger hadde raskere veksthastighet og lavere alder ved kjønnsmodning enn den lokale villaksen. Den samlede smoltproduksjonen var ca 30% lavere enn det en skulle forvente ut fra en 'stock-recruitment'-modell for Imsa (kfr Jonsson mfl. 1998). Det lave smoltallet gjaldt også for rene Imsalaksavkom, og ser ut til å skyldes negative interaksjoner mellom oppdretts- og villfisk, i tillegg til at oppdrettslaksen produserte dårligere enn villfisken. I Burrishoole-vassdraget i Irland fant McGinnity mfl. (2003) at alle gruppene som var avkom av oppdrettslaks og "hybrider" (første- og andregenerasjons hybrider, samt tilbakekrysninger) hadde redusert overlevelse i naturen, men de vokste raskere enn villaks og fortrenget disse i deler av ungestadiet. Konklusjonen deres var, som for Imsa, at interaksjonene mellom oppdretts- og villaks resulterte i redusert overlevelse for den ville bestanden og at denne reduksjonen var kumulativ over generasjoner (McGinnity mfl. 2003). Modellering av resultater fra disse eksperimentene til mange laksegenerasjoner viser store endringer i villaksbestandens sammensetning som følge av rømt oppdrettslaks (Hindar mfl. 2006), der særlig andelen rømt oppdrettslaks per generasjon og antall generasjoner påvirker endringene.

Basert på modellene er det gjort sårbarhetsvurdering av ville laksebestander overfor rømt oppdrettslaks (Hindar & Diserud 2007). Simuleringer i datamaskin med 20 % innslag av rømt oppdrettslaks ved gyting (nær gjennomsnittet i Norge de siste 20 årene) viser at det vil skje betydelige endringer i villaksbestanden i løpet av ti laksegenerasjoner (omkring 40 år). I elver med lavt innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestanden ser det ikke ut til at oppdrettslaks etablerer seg, mens det i elver med høyt innslag av rømt oppdrettslaks ser ut til at bestanden etter hvert domineres av avkom av oppdrettslaks og krysninger med villaks. Selv etter mange tiår uten ny rømming, kan det hende at slike bestander fortsatt domineres av etterkommere av rømt oppdrettslaks.

Oppdrettslaksen blir gjennom kunstig og naturlig seleksjon i oppdrettsanleggene mer og mer genetisk forskjellig fra laks i naturen, og er dessuten basert på laks fra ikke-stedegne stammer. Erfaringer med utsettinger av ikke-stedegne og kultiverte bestander av laksefisk viser at konsekvensene for den lokale bestanden alltid er negative i de tilfellene en effekt kan påvises (Hindar mfl. 1991). Dette tyder på at villfisken er lokalt tilpasset, og at vi reduserer disse tilpasningene og bestandenes produktivitet når vi introduserer ikke-stedegen fisk. Selv der oppdrettslaksen er basert på den lokale laksestammen, som i forsøk med havbeitelaks i Irland, viser langtidstudier at økende innslag av oppdrettsfisk i gytebestanden reduserer rekrutteringen og gir økt sårbarhet overfor miljøendringer (McGinnity mfl. 2009). En liknende konklusjon trekkes av vurderinger av redusert genetisk variasjon hos oppdrettslaks, og av hvordan dette gjennom genstrøm fra oppdrettslaks til villaks reduserer villaksstammens genetiske variasjon på lang sikt (Tufto & Hindar 2003).

Molekylærgenetiske studier viser at det allerede har skjedd genetiske endringer i villaksbestander som har hatt høye andeler rømt oppdrettslaks over flere år (Skaala mfl. 2006), og som er forenlig med gyting av rømt oppdrettslaks (Sægrov mfl. 1997). I tallrike bestander som Etneelven og Namsen, er det imidlertid ikke påviste genetiske endringer tross høye innslag av rømt oppdrettslaks (Skaala mfl. 2006). Dette kan skyldes at sterke villaksbestander er bedre beskyttet mot endringer forårsaket av rømt oppdrettslaks. Noen eksperimenter støtter denne forklaringen siden de antyder at høy tetthet av laks på gyteplassen kan redusere oppdrettslaksens gytesuksess (Lura 1995; Fleming mfl. 1997). Eksperimenter med ungfisk antyder imidlertid at villaksavkom kan bli fortrenget av oppdrettsavkom og kryssninger i elver med høy ungfisktetthet (kfr. McGinnity mfl. 2003). Inntil det foreligger flere undersøkelser av hvordan tettheten av laks på ulike livsstadier påvirker suksessen til rømt oppdrettslaks og deres avkom i naturen, er det vanskelig å gi entydige råd om hvordan det generelle fangsttrykket kan reguleres for å redusere effekten av rømt oppdrettslaks på villaks. Den klareste anbefalingen er å fiske selektivt på rømt oppdrettslaks (Hindar & Diserud 2007).

Vurderinger av ulike scenario for rømming antyder at det gjennomsnittlige innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestanden bør ligge under 5 % om villaksbestanden vurderes over en periode på omlag 10 laksegenerasjoner, eller enda lavere om tidsperspektivet er lengre. En alternativ grenseverdi kan være at genstrømmen fra rømt oppdrettslaks til villaks bør være mindre enn den som typisk finnes mellom ville laksebestander (Ryman, 1991; Hindar & Diserud 2007). Feilvandringensraten hos merket villaks ble av Stabell (1984) beregnet til å være omkring 4 %. Uansett er det påkrevd at tiltak som sterkt reduserer antallet rømt oppdrettslaks og deres gyting i naturen må iverksettes umiddelbart. Dersom innslaget av rømt oppdrettslaks i bestandene fortsetter som i perioden 1989-2004 kan vi hundre år fram i tid få en situasjon hvor bestandenes genetiske sammensetning er betydelig forandret (**figur 2.2.1.7**, Diserud mfl. 2009).



Figur 2.2.1.7. Modellering av den regionvise gytebestanden av laks i Norge etter gyting i 1995, 2004 og 2100. Fargeskalaen angir beregnet prosentandel gytefiske med villaksbakgrunn. Trendene er framskrevet ved å trekke årlige rommingsandeler tilfeldig blant de regionvise beregningene i tidsperioden 1989-2004 (figur fra Diserud mfl. 2009).

2.2.2 Lakselus

Er lakselus et problem?

- Fysiologisk effekt av lakselus på vill laksefisk

Lakselus er i utgangspunktet en naturlig tilpasset og spesialisert parasitt på laksefisk. I naturlige systemer er det svært sjeldent at slike parasitter fører til betydelig ”sykdom” hos vill fisk (Revie mfl. 2009). For at man skal kunne definere en parasittinfeksjon som en sykdom må vertens fysiologi, atferd og overlevelse være påvirket i betydelig grad. Dette skjer som sagt bare i sjeldne tilfeller. Et betimelig spørsmål tidlig på nittitallet var derfor om lakselusa påvirket vill laksefisk i særlig grad? Og i så fall, kunne man benytte kunnskap om fysiologiske effekter og tålegrenser (dose-respons) til å vurdere konsekvenser av lakselusepidemier hos ville bestander? Fysiologiske effekter av lakselus på laks, sjørret og sjørøye har derfor vært grundig studert og er presentert i flere

studier (oppsummert i Wagner mfl. 2008). Responsene inkluderer blant annet høye nivåer av stresshormonet kortisol, problemer med vann og saltbalansen og nedsatt immunologisk kapasitet, spesielt når lusa utvikler seg fra fastsittende larver og til bevegelige lus. Seneffekter som redusert vekst, svømmeevne, reproduksjon og direkte dødelighet har også blitt påvist. Når det gjelder tålegrenser for laksefisk har tidligere studier vist at cirka 30 larver kan ta livet av en 40 grams lakse-smolt. Dette betyr at en relativ intensitet på 0,75 lus per gram fiskevekt, eller ca 11 larver, kan drepe en nylig utvandret vill lakse-smolt på rundt 15 gram (oppsummert i Heuch mfl. 2005, Bjørn & Finstad 2009). Det er videre vist at fra 0,5-0,13 voksne lus per gram fiskevekt kan redusere svømmevnen og skape forstyrrelser i vann og saltbalansen hos større laks og sjørøye. Hos første gangs utvandrende sjørørretsmolt vil infeksjoner på rundt 50 bevegelige lus med stor sikkerhet resultere i direkte dødelighet. Nyere undersøkelser viser at kun 13 bevegelige lus forårsaker fysiologiske forstyrrelser i en rekke stressparametre hos postsmolt av sjørørret i vektområdet 9-70 gram (Wells mfl. 2006, 2007). Nye studier viser også at kjønnsmodne sjørøyer rundt ett kilo får betydelige osmoregulatoriske forstyrrelser selv ved lave infeksjonsintensiteter (Tveiten mfl. 2009). I tillegg påvirkes reproduksjonen negativt gjennom redusert mengde gytere og lavere total fekunditet, spesielt blant hunner med lav kondisjon ved utvandring. I Norge har forskningsmiljøene derfor anbefalt at infeksjonsnivået av lakselus på første gangs utvandrende vill laksefisk ikke bør overstige 10 lus per fisk – helst bør det være under dette, spesielt for lakse-smolt, for at målet i ”nasjonal handlingsplan mot lus på laksefisk” skal kunne nås. Nyere data (Tveiten mfl. 2009) tyder også på at kjønnsmodne sjørøyer, muligens også sjørørret, kan være mer utsatt enn tidligere antatt. Infeksjonsnivået på modnende sjørøye bør derfor ikke overstige 0,05 lus per gram fiskevekt, eller rundt 35 -50 bevegelige lus på en sjørøye på 0,7 til ett kilo. Det er således godt dokumentert at lakselus representerer et betydelig problem for bestander av både laks, sjørørret og sjørøye.

Hvor stort er problemet og hvilken sammenheng har det med intensivt lakseoppdrett?

- Feltundersøkelser på ville bestander av laksefisk.

Å undersøke forekomsten av ”sykdom” i ville fiskebestander er en vanskelig oppgave, først og fremst fordi ”syk” villfisk som oftest dør ubemerket i naturen. Det har vært spesielt utfordrende å undersøke forekomsten av sykdom hos postsmolt av laks, sjørørret og sjørøye fordi fangstredskaper for å fange disse i sjøen ikke ble utviklet før sist på nittitallet. Først da kunne forskningsmiljøene samle inn utvandrende laksefisk i sjøen på en representativ måte og undersøke forekomsten av lakselus på vill laksefisk både i områder med og uten oppdrett. Det ble da mulig, ut fra kunnskap om fysiologiske effekter og dose-respons, å vurdere konsekvensene av infeksjonen hos ville bestander av laksefisk. Dette har blitt benyttet til å vurdere effekten av tiltakene som næringen og forvaltningen etter hvert igangsatte.

Hensikten med nasjonal overvåking av lus på vill laksefisk har vært 1) å foreta en nasjonal overvåking av infeksjonsnivå og konsekvenser av lakselusinfeksjon på laks, sjørørret og sjørøye langs hele Norskekysten, og 2) evaluere effekten av tiltak som næring og forvaltning har iverksatt, inkludert effekten av nasjonale laksefjorder. Det er derfor etablert gode stasjoner og metodikker langs mesteparten av Norskekysten for slike registreringer (Bjørn mfl. 2009). Fra flere stasjoner finnes også årlige langtidsserier helt tilbake til 1997. Slike langtidsserier er spesielt viktige for å kunne evaluere effektene av ”nasjonal handlingsplan mot lus på laksefisk” samt evaluere effekten av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Kort oppsummert viser langtidsovervåkingen at infeksjonstrykket av lakselus fortsatt er kronisk forhøyet langs store deler av Norskekysten i forhold til historiske nivå, også i områder uten oppdrett, selv om situasjonen generelt er forbedret i forhold til de verste årene på slutten av nittitallet (grundig oppsummert i Finstad & Bjørn 2009). Selv om oppdretterne i Norge generelt har gjort en meget god jobb når det gjelder å bekjempe lakselus har produksjonen økt så mye at lakselusbekjempelsen ”spises” opp av produksjonsøk-

ningen, i hvert fall i enkelte regioner. Utviklingen i Hardangerfjorden kan være et eksempel på dette.

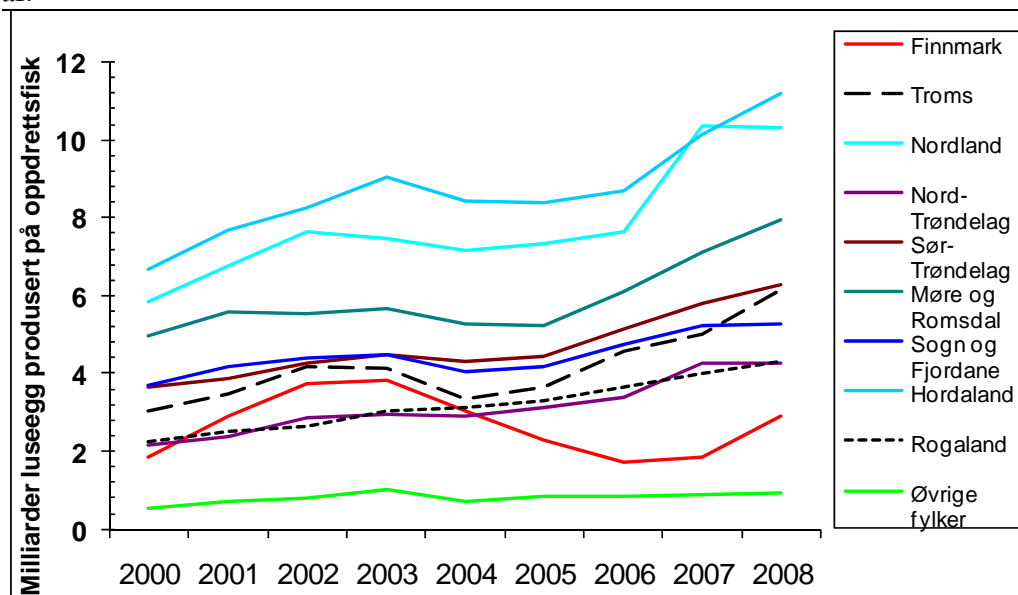
Den akkumulerte kunnskapen fra overvåkingsseriene og forskning tilsier at det nå er godt dokumentert at det er en sammenheng mellom intensivt oppdrett og infeksjonsnivåer for lakselus på vill laksefisk.

Hvor stort er smittepresset fra lakselus i utvandringsperioden til vill laksefisk?

- Produksjon av lakseluslarver i oppdrettsanlegg

Forskjell i smittepress av lakselus fra oppdrettsanlegg mellom fylker og mellom år har blitt vurdert gjennom en publisert modell som baserer seg på antall oppdrettslaks i sjø og antall lus per fisk (Heuch & Mo 2001) (**figur 2.2.2.1**). Modellen benytter Fiskeridirektoratets tall for beholdning av oppdrettslaks pr. 31. desember hvert år. For å gi et riktigere estimat av antall verter i oppdrett i den perioden vill laksefisk vandrer ut til havs, blir 20 % antatt svinn og utslakting av fisk frem til 1. mai trukket fra. Det blir videre antatt at oppdrettsfisken i gjennomsnitt har nøyaktig det antallet voksne lakselushunner som de maksimum har lov til å ha, det vil si 0,5 lus per fisk. Hver av disse lakselushunnene blir antatt å bære 500 egg. Akkumulering av frittsvømmende lusekuler i sjøen i månedene før lakseutvandringen er det dermed ikke tatt hensyn til. Smoltutvandringen skjer på forskjellig tid langs nord-sør akse (ca 2,5 måneder mellom tidligste og seneste utvandring i Norge). Utvandring begynner i slutten av april lengst i sør og i midten av juni i de nordligste områdene (Hvidsten mfl. 1998, 2009).

Beregningene viser at mellom 1. mai 2000 og 1. mai 2008 har den totale luseeggproduksjonen steget med 42 %, men utviklingen har vært meget forskjellig i de forskjellige fylkene (**figur 2.2.2.1**). De to fylkene med mest oppdrett, Hordaland og Nordland, har stått for den største økningen i beregnet produksjon. I tillegg har Møre og Romsdal også en høy produksjon. Troms ser ut til å ha en spesielt sterk økning, mens Finnmarks bidrag til bestanden av lakselus ser ut til å ha variert mye gjennom disse ni årene. I mai 2008 var produksjonen av luseegg i Finnmark lavere enn den høyeste produksjonen som ble registrert i 2003. Dette kan være et resultat av den store restruktureringen lakseoppdrettsnæringen i Finnmark har vært gjennom de siste ti år. Felles for alle disse kurvene er at de viser en oppadgående trend i luseeggproduksjonen spesielt de siste to år.



Figur 2.2.2.1. Beregnet utvikling i antall lakselusegg produsert på oppdrettet laksefisk den 1. mai i perioden 2000-2008. Beregningene er gjort etter en modell av Heuch & Mo (2001) under de samme forutsetningene hvert år. Se teksten for parametre brukt i modelleringen.

Hvor kritisk er situasjonen i ulike regionene langs Norskekysten?

- Regional vurdering av problem og effekter for vill laksefisk.

Villfiskundersøkelsene er delt inn i regioner og det foretas en regional vurdering basert på våre overvåkningsresultater. Vurderingen tar utgangspunkt i siste års (2008) undersøkelse (Kålås mfl. 2008, Bjørn mfl. 2009), men vi sammenligner også med tidligere år.

Region 1 - Finnmark: Finnmark har relativt begrenset oppdrettsproduksjon og mesteparten av oppdrettsvirksomheten finner enten sted helt i vest (Alta-Hammerfest) eller helt i øst (Sør-Varanger). Porsangerfjorden (indre del nasjonal laksefjord) har ikke oppdrett og brukes som referanse til Altafjorden (indre del nasjonal laksefjord) som er et område i nord med intens oppdrettsvirksomhet. Siste års undersøkelse (2008) viser imidlertid kun et moderat infeksjonstrykk i selve Altafjorden og relativt små forskjeller mellom nasjonal laksefjord innerst, og de oppdrettsintensive områdene litt lengre ut (Bjørn mfl. 2009). Innenfor den nasjonale laksefjorden (sone 1) i Altafjorden var fisken lavt infisert med lus. Det samme var tilfellet i sone 2 (oppdrettsintensive områder midt i Altafjorden) og i sone 4 (områder uten oppdrett i Sørøysundet). Det ble imidlertid funnet relativt høy prevalens (prosentandelen fisk som er infisert med parasitten) på 80 % og intensitet (gjennomsnittlig antall parasitter på infisert fisk) på ca. 35 lus i gjennomsnitt samt enkeltindivider med opptil 68 lus i den svært oppdrettsintensive Øksfjorden (sone 3). Dette indikerer, som tidligere år, at lus trolig er et mindre problem i de store nordnorske laksefjordene sammenlignet med fjorder lengre sør. Undersøkelsen fra Øksfjord, en oppdrettsintensiv sidefjord i ytre del av Altafjordsystemet, viser imidlertid forhøyet infeksjonspress. Dette tyder på at lakselus potensielt kan bli et problem også i Finnmarksfjordene gitt at oppdrettsproduksjonen blir høy nok. Porsangerfjordsystemet i Finnmark, som er nesten helt uten oppdrett, viste svært lavt infeksjonspress og sammenfaller med tidligere resultater fra områder uten oppdrett og historiske data (oppsummert i Finstad & Bjørn, i trykk).

Region 2 - Nordland: Vikbotten og Vikvassdraget i Nordland er det område med lengst lakselusovervåkning i Norge (1997 til dd.). Nordland har ellers hittil hatt dårlig dekning i den nasjonale lakselusovervåkingen. Vefsnfjorden, som er en ny stor nasjonal laksefjord med intensiv oppdrettsaktivitet på kysten utenfor, bør inkluderes i den nasjonale lakselusovervåkingen. Det ble gjennomført en pilotundersøkelse i Vefsn (Meisfjorden) i 2008 som viste et betydelig infeksjonstrykk på sjørret (Bjørn mfl. 2009). I tillegg vil Folla (Nordfold og Sørfold), som er intensive oppdrettsfjorder, kunne brukes som referanse mot laksefjorden i Vefsn. Vikbotten i Vesterålen representerer, på samme måte som Hitra og Meisfjorden, et ytre kystområde med intensiv oppdrettsaktivitet. Årets undersøkelse viser, som tidligere år, et kronisk forhøyet infeksjonstrykk og klart negative konsekvenser på sjørreten i området selv om situasjonen er forbedret i forholdt til seint på 90-tallet. Mattilsynet har imidlertid ikke stilt midler tilgjengelig til fortsatt overvåkning av Vik og Vefsn for 2009. Nordland, som er Norges største oppdrettsfylke, vil dermed så og si være uten objektive mål på infeksjonspress på vill laksefisk i 2009. Dette er en situasjon som Vitenskapsrådet vil advare mot, og som vil gjøre det vanskelig å gi kunnskapsbaserte råd om forvaltning i de mange bestandene av laks, sjørret og sjørøye i fylket.

Region 3 – Midt Norge: Trondheimsfjorden (hele fjorden er en stor nasjonal laksefjord) har omtrent ikke lakseoppdrett. Kystområdene utenfor Trondheimsfjorden har imidlertid intens oppdrettsvirksomhet. Lakselusundersøkelser foretas i en gradient fra de indre, ueksperte områdene i Trondheimsfjorden og ut til til Straumfjorden på Hitra der oppdrettsaktiviteten er intens. I tillegg foretas det undersøkelser i Romsdalsfjordsystemet. En liten nasjonal laksefjord er etablert i en sidefjord i Romsdalsfjordsystemet, Isfjorden ved Rauma, mens oppdrettsaktiviteten er intens i resten av fjorden og på kysten utenfor. Namsenfjorden (selve Namsenfjorden er nasjonal lakse-

fjord, men ikke hele fjordsystemet) og det oppdrettsintensive Flatanger området utgjør også et viktig undersøkelsesområde fra og med 2009 i Midt-Norge. Siste års (2008) undersøkelse fra Romsdalsfjordsystemet viste at fjordsystemet fortsatt har noe for høyt infeksjonstrykk, selv om det er lavere enn i 2007. Den nasjonale laksefjorden er av begrenset omfang og infeksjonen her var atskillig høyere i 2008 enn i 2007, og omtrent på likt nivå med resten av fjordsystemet. Sunndalsfjorden, der det er gjort en begrenset lokal undersøkelse, har også stor oppdrettsaktivitet. Infeksjonstrykket ser ut til å være relativt høyt i ytre deler av fjorden (utenfor den nasjonale laksefjorden) og betydelig høyere enn i 2007. Trondheimsfjorden har som i 2007 et svært lavt infeksjonstrykk innenfor den nasjonal laksefjorden, og laksefjorden ser ut til å ha positiv effekt sannsynligvis på grunn av størrelsen. Imidlertid møter utvandrende laksesmolt og sjøørret et betydelig høyere infeksjonstrykk like utenfor den nasjonal laksefjorden og i kystområdene utenfor som for eksempel ved Hitra.

Region 4 – Vest Norge: I Sognefjorden (nesten hele indre fjord er nasjonal laksefjord) er det foretatt flere års overvåking av lakselus. Sognefjorden har intens oppdrettsvirksomhet ytterst i fjordsystemet men ingenting innover, og brukes som referanse for Hardangerfjorden som har intensiv oppdrettsaktivitet langt innover fjorden. I tillegg foretar Rådgivende biologer sine registreringer på prematur tilbakevandret sjøørret (i ferskvann) i denne regionen slik at ytterligere datamateriale innsamles fra området Sognefjorden til Jæren. Hardangerfjorden har intensiv oppdrettsaktivitet og en relativt begrenset nasjonal laksefjord i ytre del av fjorden. Fjordårets undersøkelse (2008) viste svært høyt infeksjonstrykk i de ytre delene av fjordsystemet og tyder på at lakselus kan være en betydelig bestandsregulerende faktor på både ørret og laks i dette fjordsystemet. Flere års data-innsamling fra oppdrettsanlegg i fjorden viser at de ytre områdene har betydelig høyere lakselusinfeksjon enn de indre (Heuch mfl. 2008). Dette skyldes sannsynligvis økt saltholdighet utover fjorden, men kan også skyldes mindre oppslutning om koordinerte tiltak mot lus i ytre sone. Den nasjonale laksefjorden har tilsynelatende liten effekt, sannsynligvis på grunn av sitt begrensede omfang. Bæreevnen i Hardangerfjorden med hensyn til interaksjonen oppdrett-lakselus-ville laksebestander ser derfor ut til å være overskredet, spesielt i år med gunstige miljøforhold for lakselusa. Dette gjør det nødvendig å vurdere produksjonsbegrensninger eller alternative produksjonsregimer i Hardangerfjorden. Sognefjorden har også intensiv oppdrettsaktivitet ytterst, men har også en relativt stor nasjonal laksefjord innerst. Årets undersøkelse viste et lavere infeksjonstrykk sammenlignet med 2007 og tidligere år, både utenfor men spesielt innenfor, den nasjonale laksefjorden. Den nasjonale laksefjorden har tilsynelatende positiv effekt men flere års undersøkelser er nødvendig for å trekke sikre konklusjoner.

Andre undersøkelsene fra regionene Nordfjord, Sognefjorden, Masfjorden, Sotra og Ryfylke, viste at sjøørret var mindre påvirket i 2008 enn tidligere (Kålås mfl. 2008). Sjøørreten kom senere tilbake til elvene (mindre prematur tilbakevandring) og med mindre lus. Med unntak av Hardangerfjorden og deler av Sunnfjorden, der flere vandret prematurt tilbake og med til dels betydelig lakselusinfeksjoner, ser det ut som om smolten er mindre påvirket av lakselus enn tidligere år. Dette kan skyldes den vellykkede koordinerte vinteravlusningen på Vestlandet i 2007 og 2008.

Region 5 - Sør Norge: Aust Agder (Sandnesfjordsystemet) har ingen oppdrettsvirksomhet og brukes som et sørlig referansepunkt uten oppdrettsvirksomhet. Dette sammenlignes også med et nordlig referansepunkt uten oppdrettsvirksomhet (Porsangerfjorden). Fjorårets (2008) undersøkelse fra Sandnesfjordsystemet viser ingen lakselusinfeksjon på fisken. I tillegg viste resultatene fra Jæren og Dalane at et fåtall sjøørretsmolt var infisert (Kålås mfl. 2008).

Landet samlet

Oppsummert viser undersøkelsen (Bjørn mfl. 2009) at infeksjonstrykket i 2008 fortsatt var kronisk forhøyet langs store deler av Norskekysten, men noe bedre eller lik 2007 på de fleste lokalitetene. Undersøkelsene fra regionene Nordfjord, Sognefjorden, Masfjorden, Sotra og Ryfylke viste at sjørret var mindre påvirket i 2008 enn tidligere (Kålås mfl. 2008).

Hardangerfjorden utmerker seg med infeksjonsbelastninger både på utvandrende lakse-smolt og sjørret som ikke var bærekraftig i 2008. Noen av de nasjonale laksefjordene, spesielt de største (for eksempel Trondheimsfjorden), ser ut til å kunne ha en positiv effekt. De mindre nasjonale laksefjordene, som oftest i indre del av fjordene (for eksempel Altafjorden og Sognefjorden), ser også ut til å kunne ha en positiv effekt dersom de er store nok (Sognefjorden), men det er her vanskelig å skille mellom hva som er effekt av manglende oppdrett og hva som er effekt av større mengder ferskvann. Andre av våre nasjonale laksefjorder, spesielt de aller minste (for eksempel Etne i Hardangerfjordssystemet og Isfjorden i Romsdalsfjordssystemet), ser ut til å ha liten eller ingen effekt.

Torskeoppdrett og andre lus

Torsken har to lusearter, skottelus (*Caligus elongatus*) og torskelus (*Caligus curtus*), som er beslektet med lakselus. Skottelus er en generalistisk parasitt og har blitt funnet på over 80 marine arter. I Norge ser den ut til å være vanlig også hos oppdrettslaks i ytre kyststrøk fra Trøndelag og nordover og på enkelte overvåkingslokaliteter (for eksempel oppdrettsintensive områder i Vesterålen) finnes også mye skottelus på vill sjørret. Det er også vanlig å behandle mot skottelus i lakseoppdrettsanlegg om høsten. Hos oppdrettstorsk ser den foreløpig ut til å opptre i relativt lave mengder, og også her fortrinnsvis i ytre strøk. Torskelusa som er spesifikk for torskefisker ser ut til å trives dårlig på grunt vann i Sør-Norge så den finnes oftest på vill fisk på dypt vann. I nord ser torskelusa ut til å forekomme hyppigere, også noe på oppdrettstorsk.

I St.prp. nr.32 ”Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevasdrag og laksefjorder” åpnes det for mulighet til oppdrett av marin fisk som for eksempel torsk i nasjonale laksefjorder. I Trondheimsfjorden har det blant annet ført til en diskusjon om hvordan dette kan påvirke smittepresset fra lus på vill laksefisk. Så vidt oss bekjent har man ikke funnet torskelus på laksefisk. Det er derfor lite sannsynlig at denne vil bli et problem. Når det gjelder skottelus, synes denne å ha en liten overvintrende bestand på ville fisk. Større infeksjoner er fortrinnsvis knyttet til ytre kystområder, der det er høy saltholdighet sommer og høst. Det er sjelden skottelus finnes i større mengder på oppdrettstorsk, så vi antar at problemet ikke vil bli veldig akutt for utvandrende lakse-smolt ved torskeoppdrett innenfor etablerte nasjonale laksefjorder. For sjørret i ytre kystområder samt for utvandrende lakse-smolt som passerer slike oppdrettsområder kan situasjonen bli annerledes. Her vil skottelusa antakelig ha en smittedynamikk som likner lakselusa: all fiskeoppdrett vil bety økende antall verter, og dette vil sannsynligvis øke bestanden av skottelus, med et økende smittepress mot villfisk. Det må påpekes at det knyttes stor usikkerhet rundt disse vurderingene.

Hva nå?

- Førre-var-baserte råd til forvaltningen.

Overvåkningsprogrammet av effekten av lakselus på våre ville laksefiskbestander er omfattende og krevende. Programmet krever en geografisk dekning av hele Norskekysten samt en betydelig detaljeringsgrad i forbindelse med evalueringen av nasjonale laksefjorder. Samtidig står vi ovenfor en situasjon der lakselusinfeksjonen i oppdrettsanlegg kan komme ut av kontroll i løpet av 2009 som følge av behandlingssvikt (resistens og multiresistens) i mange anlegg. Det foreligger allerede informasjon som tyder på at mengden lakselus i oppdrettsanlegg langs deler av kysten gjennom vår og sommer 2009 er betydelig høyere enn normalt (www.lusedata.no). Fra Hardang-

erfjorden ser vi blant annet en klar økning i nivåene av bevegelige lus sammenlignet med tilsvarende periode i 2008. Slike forhold kan ha dramatisk innvirkning på våre ville laksefiskbestander, spesielt siden oppdrettsproduksjonen, og dermed også lakselusproduksjonen, har økt så mye de siste årene. Tilstander med opptil 90 % direkte lakselusindusert dødelighet hos laksesmolt, slik som for eksempel i Sognefjorden på slutten av nittitallet, kan bli resultatet. En nasjonal overvåking av lusinfeksjonen på vill laksefisk er derfor spesielt viktig. Effekten av bekjempelsestiltakene, inkludert etablering av nasjonale laksefjorder, som forvaltning og næring iverksetter mot lusesmitte fra oppdrettsanlegg, kan kun måles gjennom det relative infeksjonsnivået vill laksefisk utsettes for.

Vi trenger derfor enda bedre data, spesielt data på hvor mye lus bestander av laksefisk kan tåle over tid, samt bedre data på tålegrenser av lus på gytemoden sjøørret og sjørøye. Dette bør, sammen med utvidet overvåking på vill laksefisk, benyttes til å utvikle regionvise/fjordvise modeller for hvor mye oppdrett ville bestander i en region/fjord tåler. For eksempel ser tålegrensen for Hardangerfjorden ut til å være overskredet, også i 2009.

2.2.3 Gyrodactylus salaris

Innledning

Den parasittiske haptormarken *Gyrodactylus salaris* regnes som en av de største truslene mot norske laksebestander. Parasitten ble introdusert til Norge på 1970- og 1980-tallet og er plassert på artsdatabankens svarteliste. Flere land, særlig landene som utgjør De britiske øyer, frykter en introduksjon av *G. salaris* og har satt i verk strenge tiltak for å hindre at så skjer. Mange land har også laget beredskapsplaner for å sikre rask handling dersom en introduksjon blir dokumentert.

Utbredelse og utvikling for *G. salaris*/*G. thymalli*-komplekset

G. salaris er både fenotypisk og genotypisk svært lik arten *G. thymalli* på harr (*Thymallus thymallus*). Harr infisert med *G. thymalli* har en stor utbredelse i Eurasia øst for Norge. I disse områdene er det ikke laks og det har neppe forekommet laks der i nyere historisk tid. Dette, sammen med resultat fra genetiske studier, har gitt forskere grunnlag for å hevde at *G. salaris* har utviklet seg fra *G. thymalli*. Denne utviklingen har skjedd relativt nylig og den genetiske likheten mellom de to er så stor at enkelte forskere hevder at de to tilhører samme art.

Genetiske studier, basert på den mitokondrielle cytokrom-oksidas-1-markøren (CO1), har vist at *G. salaris*/*G. thymalli*-komplekset kan deles opp i mange ulike undergrupper, såkalte klader, som igjen kan deles inn i haplotyper (Hansen mfl. 2003). Noen klader og haplotyper har utelukkende blitt funnet på laks, mens andre bare er funnet på harr. Én haplotype er først og fremst funnet på regnbueørret, men denne haplotypen infiserer også laks i noen vest- og østnorske elver. Det blir stadig påvist nye undergrupper hos *G. salaris*/*G. thymalli*-komplekset og kunnskapen om disse parasittartenes utbredelse og vertstilhørighet blir stadig mer sammensatt og komplisert.

G. thymalli er funnet på harr i flere norske vassdrag. Det er ingen indikasjon på at *G. thymalli* er nylig introdusert. Således kan man si at *G. salaris*/*G. thymalli*-komplekset har vært i Norge i lang tid. Vi har imidlertid ingen funn som støtter at *G. salaris* kan ha utviklet seg fra *G. thymalli* i Norge. Derimot er det mest sannsynlig at *G. salaris* nylig er introdusert til alle steder der den har blitt påvist i Norge. Videre i teksten er det bare *G. salaris*-delen av artskomplekset som blir omtalt.

Det er genetiske forskjeller mellom norske *G. salaris*-bestander og basert på CO1-markøren, kan parasittbestandene grupperes i 3 ulike typer (haplotyper). Alle bestander er, med ett unntak, svært dødelige for norsk laks, men det er ikke klarlagt om det er ulik patogenitet mellom bestandene. To av haplotypene er utelukkende funnet på laks, mens den tredje er påvist på

laks og regnbueørret og blir ofte omtalt som ”regnbuevarianten”. Innefor denne haplotypen er det påvist én variant i Norge som er noe forskjellig fra de andre basert på den ribosomale ITS-markøren. Denne varianten, som er funnet på innlandsrøye, ser ikke ut til å være dødelig for laks.

Introduksjon av *G. salaris* til Norge

I Norge har introduksjonen av *G. salaris* nesten utelukkende vært forklart med en smolttransport fra Sverige til et settefiskanlegg på Sunndalsøra rundt midten av 1970-tallet (Johnsen mfl. 1999). Fra dette anlegget har parasitten blitt spredd videre med flytting og utsetting av infisert fisk og senere har den videre spredningen skjedd mer vandrende infisert fisk innenfor fjordsystemer (smitteregioner).

De klare genetiske forskjellene mellom norske *G. salaris*-bestander viser at introduksjonsbildet er langt mer nyansert og sammensatt enn det som generelt har framkommet. Det må ha vært minst 4-5 introduksjoner til Norge (Johnsen mfl. 1999). Den enkelte introduksjon blir ikke omtalt i detalj her. Hovedkonklusjonen er imidlertid at alle introduksjoner av *G. salaris* til Norge har skjedd med innførsel av levende fisk. Det må ha vært flere innførsler med levende infiserte laksunger og tilsvarende flere innførsler med levende infisert regnbueørret. Fiskene har blitt innført til bruk i kultiveringsøyemed eller til matfiskproduksjon, og da først og fremst produksjon av regnbueørret i ferskvann.

Dagens utbredelse av *G. salaris* i norske vassdrag

G. salaris er påvist i 47 norske vassdrag og ikke i 46 som det skrives i nyere litteratur og på nettsider. Årsaken til at ett vassdrag ekskluderes fra forekomst- og utbredelsesoversikter er at *G. salaris*-varianten som er påvist på røye i flere innsjøer i Numedalsvassdraget, ikke synes å være patogen (dødelig) for laks. Følgelig brukes det ikke ressurser med tanke på tiltak mot parasitten. Fiskesykdomsforvaltningen har likevel brukt mye tid på å forvalte også denne parasittvarianten i og med at det er arten *G. salaris* som står på fiskesykdomslisten uten at det skilles mellom underliggende parasittvarianter.

Patogene varianter av *G. salaris* for laks er påvist i 46 norske vassdrag (**tabell 2.2.3.1**). I **tabell 2.2.3.1** fremgår det at 15 vassdrag er friskmeldt etter utryddelsestiltak og 6 vassdrag er under friskmelding. Selv om de sistnevnte formeldt sett blir betraktet som smittede vassdrag inntil de blir friskmeldte, inngår de likevel ikke i oversikter over smittede vassdrag. Per juni 2009 regnes 25 norske vassdrag som infisert med *G. salaris* eller smittestatus er usikker (merket med * i **tabell 2.2.3.1**). Enkelte vassdrag har usikker smittestatus fordi det har vært gjennomført utryddelsestiltak der og parasitten er senere ikke påvist, men hvor det av ulike grunner ikke pågår en omfattende overvåking for å dokumentere smittestatus.

Friskmeldte vassdrag

I prosedyren for friskmelding av vassdrag står det at friskmeldingstiden bør være basert på vassdragets maksimale smoltalder pluss ett års sikkerhetsmargin. Maksimal smoltalder kan være vanskelig å bestemme. For mange vassdrag er den ikke kjent og i en del vassdrag reduseres smoltalderen for en periode etter behandling på grunn av økt vekst som følge av redusert konkurranse. I praksis vil de fleste vassdrag bli friskmeldt fem år etter gjennomført utryddelsestiltak.

Totalt er 17 norske vassdrag blitt friskmeldt etter utryddelsestiltak. I to vassdrag har imidlertid parasitten komme tilbake. Dette gjelder Batnfjordselva og Henselva, begge i Møre og Romsdal. Batnfjordselva ble rotenonbehandlet i 1994 og friskmeldt i 1999. Parasitten kom tilbake i 2000. I ettertid vurderes det som sannsynlig at Batnfjordselva, som nå er definert å tilhøre samme smitteregion som Driva, Usma og Litledalselva, ble resmittet med infisert laks som vandret fra ett de andre vassdragene i smitteregionen. Henselva ble rotenonbehandlet i 1993 samtidig med de andre infiserte elvene i samme smitteregion (Rauma, Skorga, Innfjordelva, Måna). Hen-

selva ble friskmeldt i 1999, men parasitten kom tilbake i 2000. I den nærliggende Rauma kom imidlertid *G. salaris* tilbake allerede i 1996, og det er mest sannsynlig at parasitten ble spredt fra Rauma til Henselva med vandrende smittet laks. Per juni 2009 er det 15 friskmeldte vassdrag.

Alle friskmeldte vassdrag overvåkes årlig i det nasjonale overvåkingsprogrammet for *G. salaris* uavhengig av hvor lenge vassdraget har vært friskmeldt.

Vassdrag under friskmelding

I 2009 er det seks elver i Rana-regionen i Nordland som overvåkes med tanke på friskmelding (**tabell 2.2.3.1**). Alle elvene ble rotenonbehandlet til samme tid i 2004. Dersom *G. salaris* ikke blir påvist i forbindelse med analysene i løpet av 2009, vil det bli vurdert om alle de seks elvene skal friskmeldes. Dersom vassdragene i Rana-regionen blir friskmeldt i 2009, vil det, som det fremgår under, ta minst fem år før det kan bli aktuelt med en ny friskmelding av et tidligere *G. salaris*-infiltrert vassdrag i Norge. Dette viser at arbeidet med å utrydde *G. salaris* og friskmelde vassdrag er omfattende og ressurskrevende.

Kommende utryddelsestiltak i smittede vassdrag

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har laget en handlingsplan med prioriteringer for gjennomføring av utryddelsestiltak i norske vassdrag. DN har valgt rotenonbehandling som viktigste utryddelsestiltak. I enkelte vassdrag vil det i tillegg bli brukt langtidssperrer. De regionene som har høyest prioritet (i prioritert rekkefølge) er Steinkjer-regionen, Vefsn-regionen og Driva-regionen. I alle regioner planlegges det å gjennomføre doble behandlinger, vanligvis i to påfølgende år.

I Steinkjer-regionen (Steinkjervassdraget, Figga, Lundelva) ble det gjennomført et utryddelsestiltak i 2008. Andre behandling vil etter planen bli gjennomført i 2009. Undersøkelser med tanke på friskmelding kan tidligst begynne i 2010 og vassdragene vil tidligst bli friskmeldt i mot slutten av 2014. I Vefsn-regionen (Vefsn, Fusta, Drevja, Hundåla, Leirelva, Ranelva, Halsanelva, Hestdalselva) blir det planlegging og forundersøkelser i 2009. Utryddelsestiltak planlegges gjennomført i 2010 og 2011. Undersøkelser med tanke på friskmelding kan tidligst begynne i 2012 og vassdragene vil tidligst bli friskmeldt i mot slutten av 2016. I Driva-regionen (Driva, Litledalselva, Usma, Batnfjordselva) planlegges det å bygge en stor sperre i hovedelva i Driva for å redusere parasittens utbredelse. Dette vil gi en vesentlig reduksjon i antall kilometer som skal behandles kjemisk på et senere tidspunkt. Det er usikkert når sperra vil være ferdig bygget og fullt operativ. Deretter må sperra være 100 % funksjonell i minimum 7-8 år før kjemisk behandling kan gjennomføres nedstrøms sperra. Det er per juni 2009 svært uklart når undersøkelser i et friskmeldingsprogram kan begynne og følgelig er det ikke mulig å anslå når Driva og de andre vassdragene i regionen kan friskmeldes.

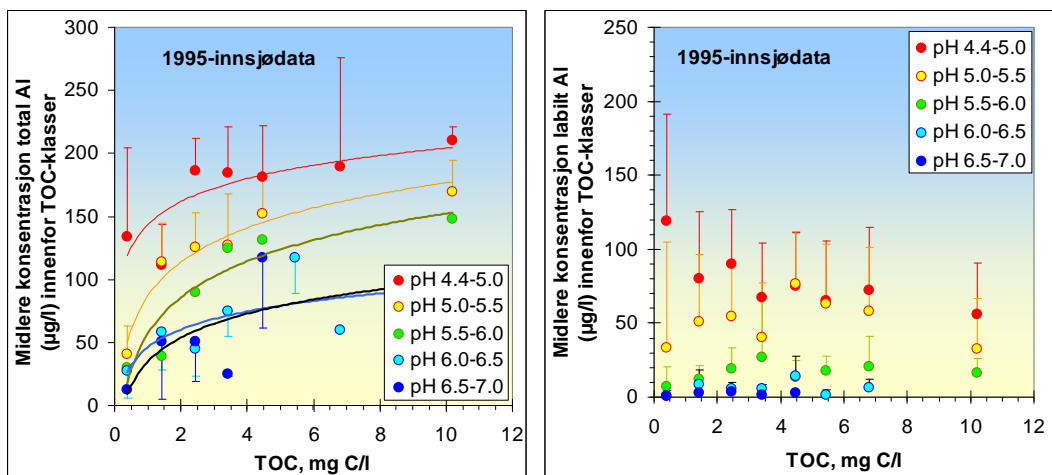
I tillegg pågår et FoU-prosjekt i Lærdalselva for å videreutvikle aluminiumsulfat (ALS)-metoden. Målet er å forbedre metoden slik at den kan brukes i et utryddelsestiltak. I 2009 blir det gjennomført én behandling for å begrense smitten i vassdraget og for å hindre smitte til andre vassdrag i Sognefjorden. Utryddelse av parasitten med ALS-metoden vil tidligst skje i 2010. Dersom det skal gjennomføres to utryddelsesbehandlinger, vil neste tidligst bli gjennomført i 2011. Undersøkelser med tanke på friskmelding kan tidligst begynne i 2012 og vassdraget vil tidligst bli friskmeldt i mot slutten av 2016.

Tabell 2.2.3.1. Smittestatus per juni 2009 for norske vassdrag der patogene varianter av *G. salaris* for laks er påvist. Vassdrag merket * har usikker infeksjonsstatus.

Navn på vassdrag	Fylke	Smittet	Under friskmelding	Friskmeldt
Skibotnelva	Troms	X		
Signaldalselva	Troms	X		
Lakselva	Nordland			X
Beiarelva	Nordland			X
Ranaelva	Nordland		X	
Slettenelva	Nordland		X	
Røssåga	Nordland		X	
Bjerka	Nordland		X	
Bardalselva	Nordland		X	
Sannaelva	Nordland		X	
Leirelva	Nordland	X*		
Ranelva	Nordland	X*		
Drevja	Nordland	X		
Fusta	Nordland	X		
Vefsna	Nordland	X		
Hundåla	Nordland	X		
Halsanelva	Nordland	X		
Hestdalselva	Nordland	X		
Steinkjerelva	Nord-Trøndelag	X		
Figga	Nord-Trøndelag	X*		
Lundelva	Nord-Trøndelag	X*		
Vulleelva	Nord-Trøndelag			X
Langsteinelva	Nord-Trøndelag			X
Bævra	Møre&Romsdal			X
Storelva	Møre&Romsdal			X
Batnfjordselva	Møre&Romsdal	X		
Driva	Møre&Romsdal	X		
Litledalselva	Møre&Romsdal	X		
Usma	Møre&Romsdal	X		
Henselva	Møre&Romsdal	X		
Rauma	Møre&Romsdal	X		
Skorga	Møre&Romsdal	X		
Innfjordelva	Møre&Romsdal	X		
Måna	Møre&Romsdal			X
Aureelva	Møre&Romsdal			X
Vikelva	Møre&Romsdal			X
Eidsdalselva	Møre&Romsdal			X
Nordalselva	Møre&Romsdal			X
Tafjordelva	Møre&Romsdal			X
Valldalselva	Møre&Romsdal			X
Korsbrekkelva	Møre&Romsdal			X
Vikja	Sogn&Fjordane			X
Lærdalselva	Sogn&Fjordane	X		
Drammenselva	Buskerud	X		
Lierelva	Buskerud	X		
Sandeelva	Vestfold	X		
Totalt antall vassdrag		25	6	15

2.2.4 Forsuring

Forsuring innebærer normalt en pH reduksjon, men den økte giftigheten skyldes primært økt mobilisering og transport av aluminium (Al) fra land til vann. I vann vil aluminium foreligge på ulike former, hvor kun den formen som kan defineres som positivt ladd Al (benevnes heretter som labilt Al) er giftig (Rosseland og Staurnes 1994). Mengden total Al, men også labilt Al (LAl) øker i vann med avtagende pH, men kan også øke med økende humusinnhold (TOC; total organisk karbon) (**figur 2.2.4.1**). Humusmengden har vært økende de siste 20 årene som følge av redusert sur nedbør og klimaendringer. Dette innvirker både på tilførsel og mengde Al som foreligger på giftig form.



Figur 2.2.4.1. Midlere konsentrasjon av a) total Al og b) labilt Al stratifisert i forhold til pH og TOC (humusinnhold) i innsjøer med ANC-verdier < 75 $\mu\text{ekv/l}$ i Sør-Norge (ANC er syrenøytraliserende kapasitet og brukes som indikator på vannkvalitet). Data er fra innsjøovervåkingen i Norge i 1995.

Sur nedbør har påvirket vannkvalitet i Norske vassdrag siden før 1900. Sur nedbør skyldes i hovedsak svovel- og nitrogennedfall fra bruk av fossilt brensel (olje, kull og gass), og tilførsel av sur nedbør i Norge kommer ofte fra utslipp i Storbritannia, Sentral-Europa og Russland. Når belastningen er større en naturens tålegrense (her: evnen til å motstå forsuring) vil vannkvalitet forringes over tid. I første fase vil økende sur nedbør øke mobilisering av kationer (særlig kalsium og magnesium) fra land til vann. Dette har liten effekt på vannkvalitet. Ved vedvarende forsuring vil lagret av "gunstige" ioner bli "oppbrukt" (tålegrensen overskrides) og Al vil i økende grad bli mobilisert og pH (H^+) vil avta. Dermed øker vannets giftighet. Samtidig er områder hvor naturens tålegrense er overskredet følsomme for sjøsaltepisoder. En sjøsaltepisode innebærer at nedbøren inneholder mer saltvann enn "normalt", hvor økningen i saltinnhold skyldes ekstremvær (Hindar mfl. 1994). Betydningen av sjøsaltepisoder for vannkvalitet avtar med avtakende forsuringstrykk (Hindar mfl. 2004). De negative effektene av slike sjøsaltepisoder skyldes at salt (NaCl) i nedbøren ionebyttes mot Al og H^+ i jorda når tålegrensen er overskredet, eller mot Ca og H^+ når jorda er "frisk". Dermed bidrar sjøsaltepisoder til å redusere pH og øke mengden giftig Al når tålegrensen er overskredet. Fiskedød eller helseskader som følge av sjøsaltepisoder er i Norge beskrevet fra Møre og Romsdal i 1992 (Tørud 1993) og fra Sør- og Vestlandet i 1993 (Hindar mfl. 1994, Barlaup & Åtland 1996, Hindar mfl. 2004, 2005, Krøglund mfl. 2007a). Moderat forsuring og sjøsaltepisoder regnes i dag som den mest sannsynlige årsak til fiskedød i flere elver i Sør Norge i perioden 1890-1925 (Hindar mfl. 2004). I denne fasen var belastningen mest sannsynlig episodisk. Etter hvert som sur nedbør tiltok ble vassdragene mer og mer kronisk forsuret, noe

som medførte at laksen forsvant fra flere elver i Sør-Norge på 60-tallet. I andre deler av landet hvor naturens tålegrense var mindre overskredet, forble forsuringen mer episodisk og laksebestandene ble ikke utryddet. Bestandene kan likevel være påvirket.

Reduserte utslipp av forsurende gasser i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør har avtatt med 62-85 % mens nitrat- og ammoniumkonsentrasjon i nedbør er redusert med henholdsvis 24-47 % og 42-61 %. Reduserte tilførsler av svovel gjennom luft og nedbør har hatt en markert innvirkning på konsentrasjonene av ikke-marin sulfat i vann og vassdrag. Dette har resultert i en klar forbedring i vannkvalitet siden midten av 90-tallet, med økning i syrenøytraliserende kapasitet (ANC) og pH og nedgang i LAl. Endringene (nedgangen) i aluminium har imidlertid vært svært liten siden 2001 (SFT 2008). Det forventes ingen ytterligere forbedringer i vannkvalitet i de fleste elver såfremt ikke sur nedbør reduseres ytterligere. Dagens reduksjon i sur nedbør har imidlertid resultert i at mange elver har endret karakter fra å være kronisk forsuret til å være mer episodisk forsuret. Mens kronisk forsuring lett kan påvises og overvåkes, kan det være vanskelig å påvise forsuringsepisoder som har kort varighet (timer til dager). Selv om vannkjemi er forbedret, innebærer ikke dette at vannkjemi nødvendigvis er tilbakeført til akseptable nivåer for laks (Hindar mfl. 2008) selv om det påvises positive effekter på andre mindre følsomme organismegrupper (SFT 2008).

Giftighet til Al er ikke kun knyttet til konsentrasjon av LAl. Giftigheten vil variere med vannets øvrige fysiske og kjemiske egenskaper, hvor giftighet for eksempel øker med avtagende kalsiumkonsentrasjon eller med økende temperatur. Det transporteres mindre kalsium fra land til vann i dag enn det som beregnes som nivåene fra før forsuringen tiltok. Videre vil følsomheten for aluminium variere med livsstadium, hvor laksesmolt er mer følsom enn nyklekt yngel og eldre parr (Rosseland og Staurnes, 1994). Det synes ikke å være store stammeforskjeller i toleranse hos laks i motsetning til hva som påvises for innlandsfisk (Rosseland mfl. 2001). Nyoppvandret voksen laks i elv synes også å være svært sårbar, men her er dokumentasjonsgrunnlaget dårligere. Likevel, på grunn av livssyklusvariasjoner i sensitivitet vil en episode som inntreffer om høsten og vinteren være mindre alvorlig enn en tilsvarende episode om våren. Dermed kan ikke bestandseffekt uten videre knyttes til midlere årlig vannkjemi, ei heller nødvendigvis til maksimums- og minimumsverdier.

Det antas at forsuringen dreper egg kun i de sureste vannforekomstene. Her er laksebestanden normalt utryddet (Kroglund mfl. 2002). Det er ingen nasjonal overvåking av eggoverlevelse i sure vassdrag. Forsuring rammer frittstående laks gjennom flere virkningsmekanismer, hvor alle kan knyttes til Al bundet til fiskens gjeller. Dødelighet skyldes normalt respiratorisk og ioneregulatorisk svikt (Rosseland & Staurnes 1994). Mens høye konsentrasjoner av Al på gjellene dreper fisken i ferskvann og således påvirker overlevelse fra egg til smolt, kan lave konsentrasjoner ha en like store økologisk effekt, men da ved å påvirke sjøvannstoleransen (hemmer syntese av og aktivitet til Na^+ , K^+ -ATPase i gjellene) til smolt. Postsmolt med svekket saltvannstoleranse har redusert sannsynlighet for å overleve fra smolt til voksen laks (Staurnes mfl. 1993a,b, 1996, Kroglund & Finstad 2003, Kroglund mfl. 2007b, 2008). Selv en kortvarig eksponering (< 3 dager) for svært lave konsentrasjoner LAl (2-5 $\mu\text{g/l}$) kan redusere overlevelse fra smolt til voksen laks med 20 til > 50 %, hvor reduksjonen øker med økende belastning. Slike korte forsuringsepisoder er vanskelige å påvise, og kan være årsak til en betydelig reduksjon i laksefangst i flere elver enn det som per i dag regnes som påvirket. Videre er det kjent at smolt utsatt for lave mengder Al i ferskvann har en økt følsomhet for sekundære påvirkninger. For eksempel vil laksesmolt utsatt for lave Al konsentrasjoner i ferskvann være mer følsom for lakselus i saltvann (Finstad mfl. 2007). En Al-belastning som i seg selv ikke ville ha hatt noen betydelig effekt på postsmoltoverlevelse blir mer kritisk hvis laksen senere påvirkes for en eller flere tilleggsfaktorer.

Forsuring har utryddet eller redusert forekomst av laks i mer enn 50 elver. Hardest rammet er elvene i Agder fylkene, og i deler av Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane. Nord for

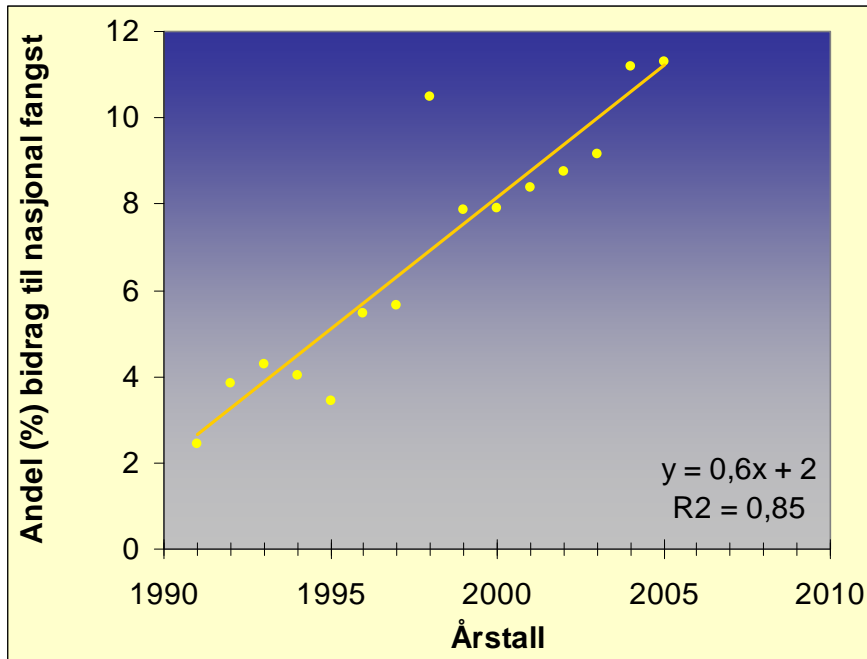
Sognefjorden og øst for Aust Agder regnes ikke forsurende å påvirke bestandsstatus til laks. Antall elver som er belastet er imidlertid svært usikkert fordi relevant vannkjemi (pH, Al-fraksjoner og ANC) overvåkes i relativt få lakseførende vassdrag. De fleste av de 20 elvene som opprinnelig inngikk i elveovervåkingen til Statens forurensingstilsyn (SFT) er kalket og er i dag mindre egnet til å overvåke endringer i pH og Al knyttet til redusert sur nedbør. Elveserien til Norsk institutt for naturforskning (NINA) er også redusert de senere år. Fravær av relevante vannkemisk data (pH, Al fraksjoner og Al på fiskegjeller) fra de fleste ukalka lakseførende vassdrag medfører at det vil være en stor usikkerhet knyttet til vannkvalitetsklassifisering i **tabell 2.2.4.1**. Tilsvarende fravær av data fra elver som ikke inngår i **tabell 2.2.4.1** medfører at antall elver påvirket av forsurende kan være betydelig større enn det som er kjent. Fordi bestandseffektene kan være forsinket i forhold til eksponeringstidspunkt vil heller ikke yngelovervåking kunne påvise vassdrag som er moderat belastet. Vitenskapsrådet påpeker behovet for en utvidet overvåking av relevante vannkemiske parametre for å skaffe kunnskap om i hvilken grad bestandsendringer eller variasjon kan tilskrives vannkemiske endringer.

Sur nedbør motvirkes i dag gjennom internasjonale avtaler. Dagens avtaler er ikke tilstrekkelige til å forbedre vannkjemi i de fleste hardt ramme elver. Giftighet til aluminium motvirkes derfor gjennom kalkingstiltak i 21 elver og ved å redusere syretilførsel i ett vassdrag (i Otra er syreutslipp fra industrien overført til en ledning og ført ut til Kristiansandsfjorden siden 1996). Tiltak er planlagt i ytterligere fem vassdrag og det er innmeldt et tiltaksbehov fra fylkesmannen i ytterligere sju vassdrag (**tabell 2.2.4.1**). Det vannkemiske målet med kalkingen er å avgifte Al. Det operasjonelle målet er forankret i pH (Sandøy & Romundstad 1995). Kravet til vannkvalitet i kalka elver er innskjerpet av DN i takt med økende kunnskap om smoltens sårbarhet og om hvordan Al avgiftes.

Forbruket av kalk har avtatt de senere år som følge av redusert sur nedbør, men kalking må fortsatt opprettholdes som tiltak lenge hvis laksebestandene skal bevares. De senere årene er inntil 12 % av laksen fanget i norske elver (basert på vekt) fanget i en av de 16 tiltakselvene lokalisert i området fra Agder til Jæren (**figur 2.2.4.2**). Fangsten i dette området forventes å øke ytterligere etter hvert som kalkingsstrategien forbedres i flere elver og antall år siden kalkingsstart øker (Larsen & Hesthagen 2004). Basert på innrapportert fangst har kalkingen ikke gitt forventet resultat i flere vassdrag på Vestlandet. Dette kan skyldes svekket smoltkvalitet som følge av utilstrekkelig kalking, sekundære trusler som lakselus, men kan også skyldes at overlevelsen av postsmolt reduseres i fjorder som påvirkes av Al fra ferskvann. Bioakkumulerbart Al i brakkvann er dokumentert i enkelte fjorder på Sørlandet samt fra Vestlandet (Kroglund mfl. 2007c, Barlaup mfl. 2008). Det er igangsatt større forskningsprosjekt for å avklare om Al i brakkvann har en økologisk betydning for laks. Kalking motvirker ikke giftighet til Al i brakkvann. Det er parallelt med dette igangsatt forskning på alternative tiltak til kalking og da med natriumsilikat/vannglass. Vannglass reduserer giftighet til Al i brakkvann.

Tabell 2.2.4.1. Vassdrag som i dag kalkes eller hvor det antas å være en forsuringsbelastning. Data er hentet fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) sin handlingsplan for kalking (2004), Hindar mfl. (2008) og Kroglund mfl. (2002). Pågående kalking innebærer at behovet er sannsynliggjort gjennom overvåking. Dokumentasjonsgrunnlaget for vassdrag med planlagte tiltak (omtalt i handlingsplanen til DN) eller ønsket tiltak (ønske formidlet til DN fra Fylkesmennene) er normalt godt nok til å vurdere forsuringsstatus. Vassdrag angitt som "sannsynlig", "mulig" og med "usikker" status er i de fleste tilfeller utilstrekkelig overvåket til at forsuringsstatus kan evalueres med nødvendig sikkerhet.

Vassdrag	Tiltak	Vassdrag	Tiltak
Audna	Kalking	Mandalselva	Kalking
Bjerkreim	Kalking	Nidelva	Kalking
Ekso	Kalking	Ogna	Kalking
Espedalselva	Kalking	Rødneelv	Kalking
Flekkeelva	Kalking	Sokndalseva	Kalking
Frafjordelva	Kalking	Tovdalselva	Kalking
Jørpelandselva	Kalking	Uskedalselva	Kalking
Kvina	Kalking	Storelva i Holt	Kalking
Lygna	Kalking	Vikedalselva	Kalking
Lyseelva	Kalking	Yndesdalsvassdraget	Kalking
Suldalslågen	Kalking	Vosso	Avsluttet
Otra	Planlagt	Årdalselva	Planlagt
Songdalselva	Planlagt	Tysselva	Planlagt
Storåna i Ørsdal	Planlagt		
Daleelva (SF)	Ønske	Romarheimelva (Ho)	Ønske
Rivedalselva (SF)	Ønske	Modelaselva (Ho)	Ønske
Daleelva (Ho)	Ønske	Dirdalselva (Ro)	Ønske
Kragerøvassdraget	Sannsynlig	Gjerstadelva	Sannsynlig
Austerbøelva	Sannsynlig	Storåna (Ro)	Sannsynlig
Fedaelva	Sannsynlig	Vorredalselva	Sannsynlig
Åna-Sira	Sannsynlig	Nordelva (Ro)	Sannsynlig
Myrastøelva	Sannsynlig	Ortnevikelva	Sannsynlig
Matreeelva	Sannsynlig	Hellelandselva	Sannsynlig
Froysetvassdraget	Sannsynlig	Haugsdalselva	Sannsynlig
Gaularvassdraget	Mulig	Loneelv (SF)	Mulig
Nausta	Mulig	Jølstra	Mulig
Eikefetelva	Mulig	Opo	Mulig
Oselva i Os	Usikker	Østerbøelva	Usikker
Førdeelva	Usikker		



Figur 2.2.4.2. Prosentandel laks fanget (basert på kg) i 15 kalke elver samt Otra i området Agder til Jæren i forhold til samlet nasjonal elvefangst av laks i Norge i perioden 1990 til 2005.

2.2.5 Andre forurensninger

Laks påvirkes av en rekke forurensninger. Her, som for forsuring, synes smoltifisering å påvirkes av kjemikalier før disse har noen effekt på yngeltetthet eller smoltproduksjon i elva.

Andre forurensninger faller inn i to hovedgrupper. Mens avrenning fra gruver og fra forstyrret sulfidholdig grunn kan resultere i økte mengde metaller, vil avrenning fra landbruksområder kunne gi økte belastning fra blant annet pesticider. Begge forurensningstypene gir skader på smoltifisering (Madsen mfl. 1997, McGeer mfl. 2000, McCormick mfl. 2001, Grosell mfl. 2002, Moore mfl. 2003, McCormick mfl. 2005, Bangsgaard mfl. 2006, Lerner mfl. 2007a,b). Selv om det er dokumentert at både metaller og pesticider påvirker Na^+, K^+ -ATPase aktivitet hos fisken, er det mer uvisst hvilke konsentrasjoner som har økologisk effekt og hvor lenge belastningen må vedvare. Så lenge det ikke foreligger undersøkelser som angir kritisk grense for ulike forurensningene i forhold til blant annet smoltkvalitet, er det ikke mulig å angi hvor mange elver kritisk grense for laks kan være overskredet. Mangel på slik kunnskap gjør det vanskeligere å forvalte våre bestander på en god måte.

Den økende tilførslen av metaller fra blant annet Løkken gruver i Orkla må likevel oppfattes som bekymringsfull (Iversen 2009) selv om det per 2008 ikke er registrert noen reduksjon i laksefangst.

For andre forurensninger, som for forsuring, kan det være vanskelig å dokumentere forekomst av slike kjemikalier hvis utslippene er episodisk. I slike tilfeller kan en overvåking av smoltkvalitet i de respektive kandidatelvne være å foretrekke.

2.2.6 Vassdragsreguleringer

Status

Om lag 30 % av elvene i Norge med selvreproduserende laksebestander er regulerte, og mange av de kjente lakseelvene er i ulik grad regulert for kraftproduksjon. I 2004 ble det beregnet at fangstene av laks i vassdrag med vassdragsreguleringer som påvirkningsfaktor utgjorde 42 % av all laks fanget i Norge (Hansen mfl. 2004). I henhold til en nylig gjennomgangen av kategoriseringssystemet for anadrom laksefisk i Hansen mfl. (2008), er vassdragsregulering den påvirkningsfaktoren som har størst betydning for kategoriplasseringen til laksebestandene (oppgitt som viktigste påvirkningsfaktor i 84 vassdrag, tilsvarende 19 % av alle kategoriserte vassdrag). Det er 19 vassdrag hvor laksebestanden har gått tapt på grunn av regulering, og ytterligere 16 regulerte vassdrag der bestandene er kategoriserte som truet eller sårbare (Hansen mfl. 2004). I kategoriseringssystemet inkluderer imidlertid vassdragsreguleringer som påvirkningsfaktor all bruk eller bortføring av vann fra vassdraget til ulike formål, inklusive men ikke eksklusivt til kraftproduksjon. En enkel gjennomgang av noen av de små vassdragene hvor laksebestander har gått tapt, og hvor vassdragsregulering er oppgitt som årsak, viste at flere av disse var knyttet til bortføring av vann for smoltproduksjon for oppdrettsnæringa. Fordi vassdragsregulering er en så viktig trusselfaktor for bestander av anadrom laksefisk er det Vitenskapsrådet sin intensjon å komme nærmere tilbake med analyser av trusselbildet og årsakssammenhenger i neste års rapport.

Viktige utviklingstrekk

En nærmere analyse av vassdragsreguleringer som trusselfaktor er særlig viktig nå, fordi svært mange av konsesjonene vil gjennomgå revisjon av vilkår i de neste 10-15 åra. Revisjon av vilkår foregår normalt hvert 30. år (50 år i eldre konsesjoner), og vilkårene vil etter revisjon derfor gjelde i 30 år. Dersom man skal kunne bedre situasjonen for laksefisk i vassdrag regulert for kraftproduksjon er det viktig å identifisere hva slags egenskaper ved reguleringene som særlig utgjør et problem for fiskebestandene og hva som kan gjøres for å bedre situasjonen. Det gjennomføres i disse dager omfattende lokale utredningsprogram i en rekke regulerte vassdrag, og et større forskningsprosjekt (EnviDORR) rettet direkte mot problemstillinger for laks i regulerte vassdrag. I tillegg organiserer NVE et eget forskningsprogram (Miljøbasert vannføring) som også tar opp flere problemstillinger av relevans for anadrome laksefisk.

EnviDORR (Miljødesignet vassdragsdrift i regulerte vassdrag) er et bredt anlagt forskningsprosjekt finansiert av Norges forskningsråd og kraftbransjen for perioden 2007-2012, som har som hovedmål å utvikle strategier for drift av kraftverk som optimaliserer forholdet mellom lakseproduksjon og kraftproduksjon i regulerte vassdrag. Prosjektet bygger på ideen om at det ved hjelp av ny kunnskap og modellverktøy er mulig å utvikle vann-vinn situasjoner for laks og kraft, og retter seg spesielt mot den muligheten som nå åpner seg når vilkårene for kraftverksdrift skal revideres i mange vassdrag. De eksisterende vilkårene ble gitt i en periode da kunnskapen om laks i regulerte vassdrag var mye dårligere enn den er i dag, og ved å utnytte den nye kunnskapen søker man å finne løsninger som kan være gode for både fiskebestandene og kraftproduksjonen eller hvor tiltak for laks kan gjennomføres uten tap av kraftproduksjon. Prosjektet tar også opp hvordan klimaendringer, som blant annet kan påvirke mengden og fordelingen (over året) av vann tilgjengelig for kraftproduksjon, kan benyttes til å bedre situasjonen for laksebestandene.

Et annet viktig utviklingstrekk i kraftbransjen er den økende graden av det som ofte karakteriseres som effektkjøring av kraftverk. I en situasjon hvor både pris på produsert kraft og behovet for kraft i et deregulert kraftmarked varierer stadig mer, varierer mange kraftverk i økende grad kraftproduksjonen innenfor kortere tidsintervall. Dette innebærer raskere og hyppigere endringer

i vannføring nedstrøms kraftverkene dersom de har utløp til elv. Dette kan for eksempel være på døgnbasis med høy vannføring på dagtid og redusert vannføring om nettene, med potensielle effekter på bestandene av laks, sjøørret og sjørøye. Utbyggingen av ny fornybar energi både i Norge og i Europa tilsier at vannkraft i økende grad vil måtte balansere kraftbehovet i markedet. Vannkraft er den eneste energikilden hvor energi både kan lagres (som vann i magasin) for senere bruk og raskt reguleres uten store oppstart- eller nedkjøringskostnader. Når for eksempel vindkraft av naturlige årsaker faller ut i perioder eller behovet for elektrisitet endres brått, vil vannkraft kunne brukes til å balansere dette. Det er derfor overveiende sannsynlig at kraftproduksjonen, og dermed vannføringen nedstrøms kraftverk, blir mer variabel i årene som kommer. Som svar på de miljøutfordringene disse endringene vil gi, har Norges forskningsråd finansiert et Senter for miljøvennlig energi (SME) i Trondheim, CEDREN (senter for miljødesign av fornybar energi), hvor dette er et sentralt tema. Senteret ledes av SINTEF Energiforskning, med NINA og NTNU som hovedpartnere. De fleste andre forskningsmiljøene på laks i Norge er også partnere. Gjennom senterets forskningsaktivitet skal det utvikles kriterier for når effektkjøring av kraftverk kan gjennomføres med akseptable miljøeffekter, når og hvor effektkjøring ikke bør gjennomføres, samt et sett av mulige tiltak som reduserer negative effekter. Senteret tar opp miljøeffekter på bred front, men anadrom laksefisk vil få spesiell oppmerksomhet. I tillegg vil CEDEREN forsøke å kombinere teknologisk utvikling av vannkraft med miljøvirkninger, miljødesign og samfunnsfaglige problemstillinger på en måte og i et omfang som tidligere ikke er gjort. EnviDORR vil bli lagt inn under senteret, som i utgangspunktet skal finansieres i åtte år med oppstart høsten 2009. I den grad effektkjøring får økt omfang uten en vurdering av potensielle effekter på anadrom laksefisk, og uten strategier for å minimalisere effektene, vil Vitenskapsrådet påpeke at dagens kunnskap om potensielle effekter (stranding av fisk, redusert produksjon osv.) tilsier at utviklingen må følges nøye slik at ikke effektkjøring forsterkes som trusselfaktor for anadrome laksefisk i regulerte vassdrag.

Et tredje utviklingstrekk innen kraftbransjen som kan ha betydning for anadrome laksefisk er den storstilte utbyggingen av mikro-, mini- og småkraftverk (opp til 10 MW) som foregår eller er planlagt i vassdrag i Norge. Til nå har Vitenskapsrådet i liten grad fått informasjon som tilsier at denne utbyggingen vil representere en vesentlig trussel mot norske laksebestander. Det ser ut til at konsesjon i liten grad blir gitt for slike kraftverk i anadrom strekning, og de fleste av kraftverkene (i alle fall de minste) er rene elvekraftverk uten lagring av vann som utnytter fall i forbindelse med fosser i relativt små vassdrag. I den grad det bygges kraftverk i elver og bekker som er viktig for sjøørret, og dersom elvestrekninger med gyte- og oppvektområder får redusert vannføring og nye vandringshindre introduseres, kan dette representere en ny trusselfaktor for de mange sjøørretbestandene som allerede ser ut til å være i negativ utvikling i store deler av landet. Slike problemstillinger kan også være aktuelle for sjørøyebestander, men trolig i mindre grad enn for ørret, fordi sjørøye ofte gyter og vokser opp i innsjøer i vassdragene. Det har også fra lokalt hold vært uttrykt bekymring for sum-effektene av små kraftverk som drenerer til større vassdrag med viktige bestander av anadrom laks. Rådet kjenner ikke til at slike potensielle effekter er undersøkt i Norge. De største av småkraftverkene medfører relativt store inngrep, og det bygges og søkes fortsatt konsesjon for større kraftverk. I slike saker er det avgjørende at den kunnskap om effekter av ulike typer kraftverk som finnes i dag, faktisk blir tatt i bruk. Fordi utbyggingen av små kraftverk (mikro til små) skjer så vidt raskt, og har så stort omfang, er det etter rådets vurdering viktig å følge denne utviklingen nøye framover.

2.2.7 Nye og kommende trusler

Fiskesykdommer

Det oppdages stadig nye infeksjonssykdommer hos laks. Funnene blir først og fremst gjort hos oppdrettslaks, men av til også hos vill laks. Dette kan forklares med at helsekontrollen og sykdomsfrekvensen er mye større hos oppdrettslaks enn hos vill laks. De fleste nye infeksjonssykdommene forårsakes av kjente agens (infektive organismer), men tidvis påvises tidligere ukjente agens. Det er som regel vanskelig å forklare hvorfor nye infeksjonssykdommer oppstår da det kan være mange ulike årsaker. Det kan være endringer i miljøet, endringer i konkurransen med andre verter, endringer i antall verter, endringer innad hos vertsarten, endringer i smittepress, overføring fra andre vertsarter, introduksjoner og lignende forklaringer.

Mulighetene for å oppdage endringer i infeksjonsbildet hos vill laks er begrenset fordi basisundersøkelser og langtidsserier mangler. Når nye agens eller infeksjonssykdommer blir påvist hos vill laks, kan vi ikke med sikkerhet si at situasjonen faktisk er endret. Det kan like gjerne skyldes andre forhold, for eksempel bedre undersøkelses- og påvisningsmetodikker eller økt fokus hos fiskere eller forskere.

Flere endringer i laksens leveområder gir imidlertid god grunn til å hevde at smittepresset mot vill laks har økt betydelig for en rekke infektive agens i de siste 20-30 år. Det er særlig smittepresset fra agens som er oppformert hos oppdrettslaks som har økt. Det eneste tilfellet som er godt dokumentert er det økte smittepresset av lakselus. Det er sannsynlig at det har vært et tilsvarende økt smittepress for mange andre infeksiose agens, særlig for bendelmark og ulike virus. Hos oppdrettsnæringen er det hvert år store antall laks som blir syke av ulike virussykdommer og smittepresset mot vill laks har høyst sannsynlig økt. Selv om økt forekomst av smitte har en negativ påvirkning på vill laks behøver det ikke å resultere i økt dødelighet. Virusinfeksjonene kan påvirke veksten hos vill laks slik at den blir mindre og mer mager enn normalt. Det fanges årlig mager og småfallen vill laks som har et utseende som ligner virussyk oppdrettslaks. De magre villak-sene er imidlertid ikke undersøkt for slike sykdommer. I tillegg til økt dødelighet forårsaket av lakselus, er det grunn til å frykte at økt smittepress fra mange ulike agens som blir oppformert hos oppdrettslaks, totalt sett forårsaker økt dødelighet hos vill laks. Den økte sykdomsdødelighe-ten kan imidlertid være moderat og en slik dødsårsak kan være vanskelig å skille fra andre årsaker.

Nylig er det påvist en parasittsykdom hos oppdrettslaks og villaks forårsaket av mikrosporidien *Paranucleospora theridion*. Parasitten har to formeringssykluser i laks og én i lakselus. Den kjønnete formeringen foregår i sistnevnte som således blir betraktet som hovedvert, mens laks regnes som mellomvert. En tilsynelatende økt forekomst av *P. theridion* hos oppdrettslaks kan ha sammenheng med et økt antall lakselus. I så fall er det sannsynlig at mikrosporidiesmittepresset mot vill laks også har økt. Pilotstudier med real-time PCR (en metode som både påviser et agens og samtidig indikerer antall) har gitt funn hos vill stamlaks som gir grunn til å frykte at mikrosporidien forårsaker sykdom også hos vill laks.

I tillegg til økt smittepress fra oppdrettslaks, skjer det andre endringer i miljøet som også bidrar til økt smittepress og økt sykdomsforekomst hos vill laks. I de siste to-tre årene det påvist økt forekomst av to parasittsykdommer hos henholdsvis laksunger i ferskvann og voksen laks i sjøen. I mange vassdrag ødelegges laksungenes nyre av en sykdom som kalles parasittær nyresyke (PKD). I en del utenlandske vassdrag, men også norske, er det påvist betydelig blødninger rundt gattåpningen hos laks som returnerer for å gyte. Blødningene skyldes en variant av sykdommen anisakiose som tidligere ikke har vært påvist. Økt forekomst av PKD er trolig et resultat av økt vanntemperatur enten på grunn av klimaendringer eller vassdragreguleringer, mens økt forekomst av anisakiose har trolig sammenheng med økte hvalbestander. Begge disse sykdommene har trolig ”kommet for å bli” og vil derfor bli beskrevet noe mer i detalj nedenfor.

Parasittær nyresyke (PKD) hos laksefisk

PKD forårsakes av parasitten *Tetracapsuloides bryosalmonae*. Dette er et flercellet dyr som tilhører parasittgruppen Myxozoa. *T. bryosalmonae* ble tidligere omtalt som PKX, det vil si den ukjente organismen som forårsaker PKD. *T. bryosalmonae* bruker ulike mosdyr (Bryozoa) som hovedvert, særlig sultanmosdyret (*Fredericella sultana*). Laksefisk brukes som mellomvert. I Norge er parasitten påvist i laks, ørret (inklusive sjøørret) og røye (inklusive sjørøye) over store deler av landet. Harr er også kjent som en mottakelig vert i andre land, men er så langt ikke undersøkt i Norge. Selv om *T. bryosalmonae* er til stede i en fisk, er ikke dette ensbetydende med at den blir syk av PKD. Sykdom utvikles først og fremst når vanntemperaturen blir høy (>12-14 °C) i en lengre periode (>14 dager)

PKD er kjent fra norske settefiskanlegg fra 1970-tallet, blant annet fra et anlegg som har satt ut ørret i store deler av Sør-Norge. Rundt 1990 ble PKD påvist hos laksunger i Figgjo på Jæren uten at det ble dokumentert negativ effekt på bestandsnivå. I 2006 ble det fastslått at massedød hos laks- og ørretunger i Åelva i Nordland var forårsaket av PKD og det samme sykdomsbildet er påvist i alle påfølgende år. Beregninger har vist at den økte dødeligheten hos både laks- og ørretunger i Åelva er rundt 70-80 % og er således på samme nivå som den *Gyrodactylus salaris* forårsaker hos laksunger i en del norske elver. Et lignende PKD-sykdomsbilde er påvist i ytterligere fire elver (Figgjo, Jølstra, Oldenelva, Terråkelva).

Klimaendringer og visse vassdragsreguleringer gir økt vanntemperatur over lengre perioder av sommeren. Det er derfor grunn til å forvente at sykdommen PKD blir vanligere hos enkeltfisk i årene som kommer og sykdommen flere steder vil ha negativ effekt på ungfiskbestander av alle laksefisk, det er mulig, men ikke vist, at sykdommen også kan ha betydning for sjøoverlevelsen hos postsmolt hos både laks, sjøørret og sjørøye.

Blodgatt (anisakiose) hos laks

I 2006 og 2007 ble blodig gatt (engelsk: red vent) påvist hos oppgangslaks i England, Irland, Island, Skottland og Wales. Bare i Skottland ble tilstanden oppdaget i mer enn 50 elver. Etter omfattende undersøkelser ble det konkludert med at de blodige gattåpningene var forårsaket av store antall nematodelarver (opptil 20 mm lange) tilhørende arten *Anisakis simplex*. Laks uten synlig blodig gatt kunne også ha mange larver i muskulaturen rundt gattåpningen. Fra Norge kom det ingen rapporter om tilsvarende funn, men en mindre pilotstudie i 2008 gir grunnlag for å hevde at sykdommen blodgatt (anisakiose) er vanlig også hos norsk laks (Poppe mfl. 2009).

Infeksjoner med *Anisakis simplex* er velkjent hos mange marine fiskearter. Hos laks er det vanlig å påvise noen individer i og på innvollene, særlig på leveren. Store antall parasittlarver i området rundt gattåpningen er imidlertid tidligere ikke påvist. Det er lagt fram flere teorier for denne tilsynelatende nye forekomsten i laks: 1) Laksen har endret beiteområde, 2) laksen spiser andre byttedyr (som økt andel krill og andre krepsdyr), 3) smittepresset har økt, og/eller 4) en ny underart av parasitten infiserer laks. Per i dag forelegger det ingen entydig forklaring på hva som har skjedd. Genetiske undersøkelser gir imidlertid grunnlag for å hevde at det ikke dreier seg om en ny parasittvariant.

En sannsynlig forklaring (kanskje i kombinasjon med andre forklaringer) er at smittepresset mot laks har økt. *Anisakis simplex* bruker hval som sluttvert. I Nord-Atlanteren er det særlig vågehval og de mange små tannhvalartene som er verter. Bestandene til disse hvalene har økt betydelig i nordområdene de siste 10-15 årene. Følgelig er det grunn til å tro at antall voksne, eggproduserende *A. simplex* har økt, men bekreftende undersøkelser av hval mangler. *A. simplex* bruker ulike krepsdyr, særlig krill, som første mellomvert og ulike krepsdyrspisende dyr, særlig fisk, som transportvert. I mange fiskearter er det påvist økte *A. simplex*-infeksjoner. Dette indikerer et økt smittepress og således er det ikke overraskende at infeksjonene i laks også øker. Dette kan

imidlertid ikke alene forklare hvorfor parasittene synes å ”foretrekke” området rundt gattåpningen.

A. simplex kan forårsake alvorlige sykdommer hos mennesker. Det er først og fremst inntak av levende parasittlarver som kan forårsake alvorlig plager i tarmen. Hvert år dør det flere mennesker som følge av slike infeksjoner. I og med at laks kan ha mange parasitter i musklaturen, er det grunn til å fraråde at villaks blir spist rå (for eksempel i sushi) eller lett røkt. I så fall må laksen ha vært frossen i flere dager. Selv om parasittene er døde, er det stadig flere mennesker som reagerer allergisk mot *A. simplex*. Et av symptomene kan være anafylaktisk sjokk (alvorlig pustebesvær). Mennesker med et redusert immunforsvar kan være særlig utsatt.

Vitenskapsrådet påpeker behovet for sykdomsovervåking i våre ville bestander av laks, sjøaure og sjørøye. De siste års erfaring med påvisning av bant annet PKD-utbrudd tilsier at det er viktig med kartlegging av forekomst av fiske sykdommer i ville bestander for å oppnå en mest mulig kunnskapsbasert forvaltning av bestandene.

Andre trusler

Vi har i andre kapitler nevnt andre nye og potensielle trusselfaktorer som skottelus knyttet til vekst i oppdrett av torsk (kap. 2.2.2), gruveforurensing (ikke en ny trussel, men en trussel som igjen kan bli aktuell i flere vassdrag), pesticider (kap. 2.2.5), økt effektkjøring i regulerte elver og en stor utbygging av små kraftverk (kap. 2.2.6). Rådet har ikke hatt kapasitet til en grundig gjennomgang av nye trusselfaktorer, men i tillegg til de overfor nevnte framstår både introduserte arter og klimaendringer som framtidige utfordringer.

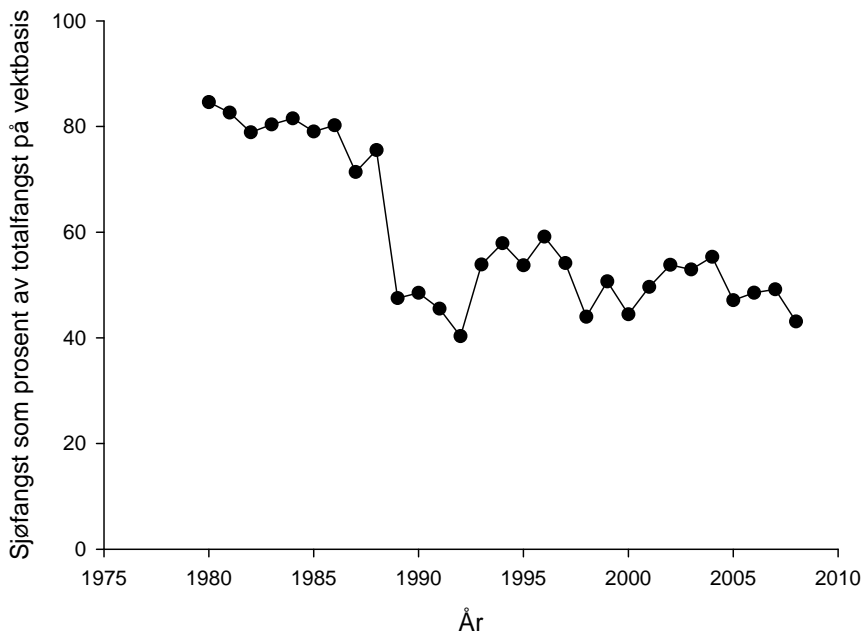
Vi vet ikke i hvor stor grad klimaendringer er en faktor av betydning for den lave sjøoverlevelsen som er observert hos laks i de senere år, og tørre og varme somre i deler av landet i de senere år kan opplagt ha påvirket produksjonen av anadrome laksefisk, både gjennom redusert habitattilgang ved tørke og klimasensitive sykdommer (se ovenfor).

I tillegg til den introduserte *G. salaris*, er det usikkerhet knyttet til en art som regnbueørret som rømmer fra oppdrettsanlegg. Så langt er det ikke kjent at rømt regnbueørret har etablert selvreproduserende elvebestander i Norge, men dette tilsier ikke at slik etablering ikke har eller kan forekomme. Rømt regnbueørret kan imidlertid også ha direkte økologiske effekter, i form av for eksempel oppgraving av gytegroper til ørret og laks. Videre er det særlig i de siste år kommet inn flere rapporter om fangst av pukcellaks i norske vassdrag (trolig spredninger fra bestander etablert etter russiske utsettinger på Kola fra 1950-tallet til 1980-tallet), senest sommeren 2009 så langt sør som i Hordaland (Matre). I 2007 ble det rapportert om vellykket gyting av pukcellaks i Grense Jakobselv, og det ble i 2008 funnet avkom fra gytingen. Det er ikke usannsynlig at disse kan etablere selvreproduserende bestander og bli konkurrenter til både sjørøye, sjørørret og laks.

3 BESKATNING

Kunnskap om beskatningsrater - hvor stor andel av den tilgjengelige fisken som blir fanget - er essensiell informasjon for forvaltning av fiskebestander som inngår i kommersielle fiskerier, hobbyfiske eller sportsfiske. Det kommersielle fisket etter Atlantisk laks er betydelig redusert i hele utbredelsesområdet. Fram til 1989 ble det drevet et betydelig kommersielt drivgarnfiske etter laks langs norskekysten. I dag beskattes norsk (og dels russisk og svensk; notat fra L.P. Hansen NINA 2009) laks i et sjøfiske langs norskekysten som dels er et hobbyfiske og dels et næringsfiske (over halvparten av utøverne anser fisket som et hobbyfiske; Fangel mfl. 2008). Et lignende fiske med bundne redskaper (stengsel, drivgarn, stågarn, kastenot, flåte og lignende) finnes også i noen få elver (i hovedsak Numedalslågen, Tana og Neiden) som dels er motivert ut fra tradisjon (kultur), dels hobby og dels næring. Mer informasjon om slikt fiske i Tana er gitt i kapittel 2.1.4. I form av antall utøvere er det elvefiske med sportsfiskeredskap som dominerer, og det ble i 2003 anslått at 70 000 personer fisker laks i norske elver hvert år (Anon. 2003).

Andelen av fangstene som er tatt i sjøfisket har endret seg betydelig fra 1980 og fram til i dag (**figur 3.1**). Nedgangen i sjøfiske er dels knyttet til reguleringer (forbud mot drivgarnfisket i 1989, forbud mot krok-garn i alle fylker unntatt Finnmark fra 1997 og reduksjoner i fisketid for både kilenot og krok-garn), og dels til redusert interesse for sjøfiske etter laks på grunn av reduserte fangster, strengere reguleringer og redusert lønnsomhet, aldrende fiskere og alternative næringsveier (Fangel mfl. 2008). I perioden 1980 til 1988 utgjorde sjøfangsten 79 % av totalfangsten av laks (i tonn, ikke korrigert for oppdrettslaks) i Norge, i perioden fram til forbudet mot krok-garn (i 1997) 51 % og i perioden 1998-2008 49 %. I den siste reguleringsperioden (fra 2008) ble det innført ytterligere innskrenkninger i fisketid i sjøen, og sjøfangsten utgjorde 43 % av totalfangsten.



Figur 3.1. Fangst av laks i sjøen (i tonn, ikke korrigert for innslag av rømt oppdrettslaks) som andel av totalfangsten av laks i Norge i perioden 1980 til 2008.

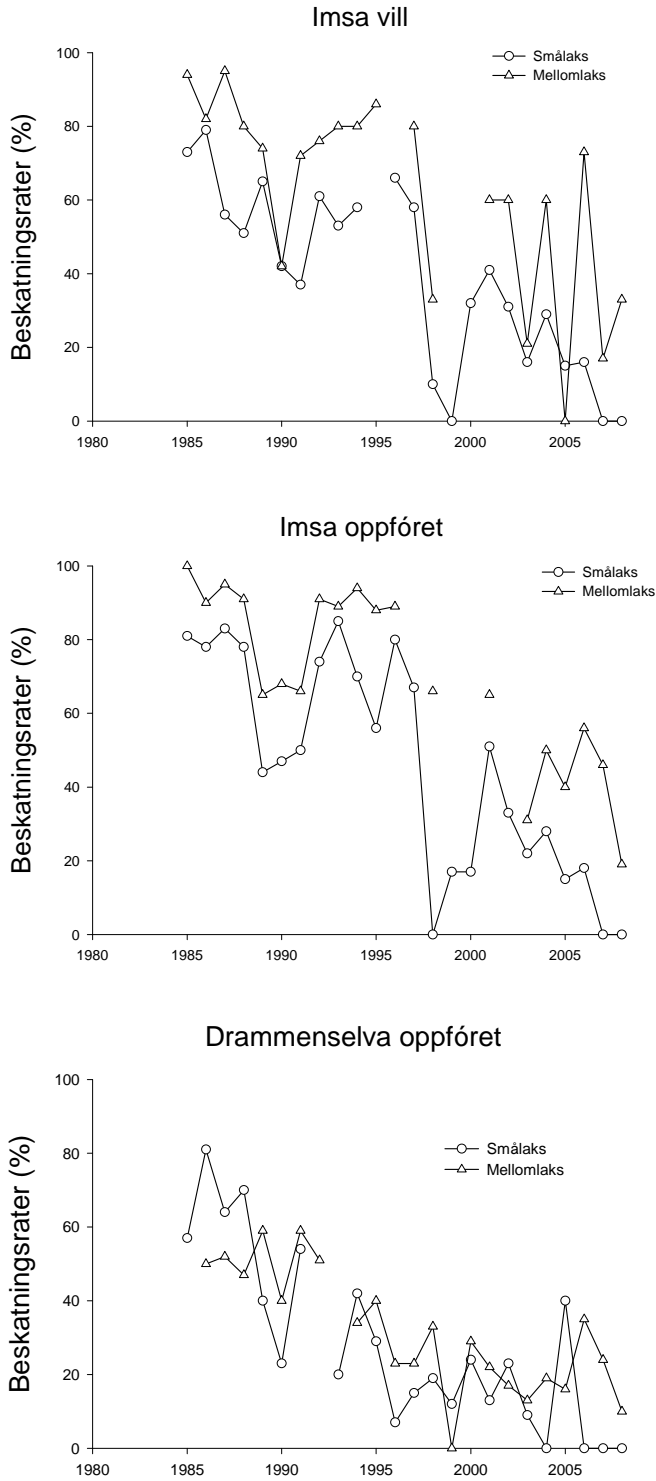
3.1 Beskatningsrater i sjø

Fordi vi ikke kjenner størrelsen på laksebestanden før fisket starter finnes det lite kunnskap om hvor stor andel av laksen på vei inn til elver i Norge som beskattes i sjøfisket. Beskatningsrater i sjøfisket har blitt estimert ved hjelp av gjenfangster av merket smolt fra Drammenselva i Buskerud og Imsa i Rogaland fra 1985 til 2008 og fra Halsvassdraget i Finnmark fra 1988 til 2008. Overvåkingsseriene fra Imsa og Drammenselva viser klart effekten av innførte restriksjoner og redusert interesse for sjøfiske etter laks, med beskatningsrater på 80-90 % på 1980- og begynnelsen av 1990-tallet som er redusert til mindre enn 35 % de siste åra (**figur 3.1.1**). For fisk merket i Halsvassdraget er de estimerte beskatningsratene svært variable, men generelt høyere enn for de to bestandene i Sør-Norge. De rapporterte gjenfangstene er lave og estimatene derfor usikre. Grunnlaget for å vurdere beskatningsrater for norsk laks i sjøfisket er etter rådets mening for dårlig. De tre overvåkingsseriene gir viktig informasjon, men kan neppe sies å representere det mangfoldet av beskatningsnivåer som finnes langs norskekysten på noen god måte. Laks fra Drammenselva beskattes i en region med lav fangsttinningsgrad i sjøen, laksen fra Imsa har relativt kort fjordvandring og er dominert av smålaks (som i mindre grad beskattes i dagens sjøfiske), mens det merkes og gjenfanges få laks fra Halsvassdraget. Et annet problem er at det eksterne merket (Carlin-merke) i seg selv kan øke fangstsannsynligheten i garnredskaper.

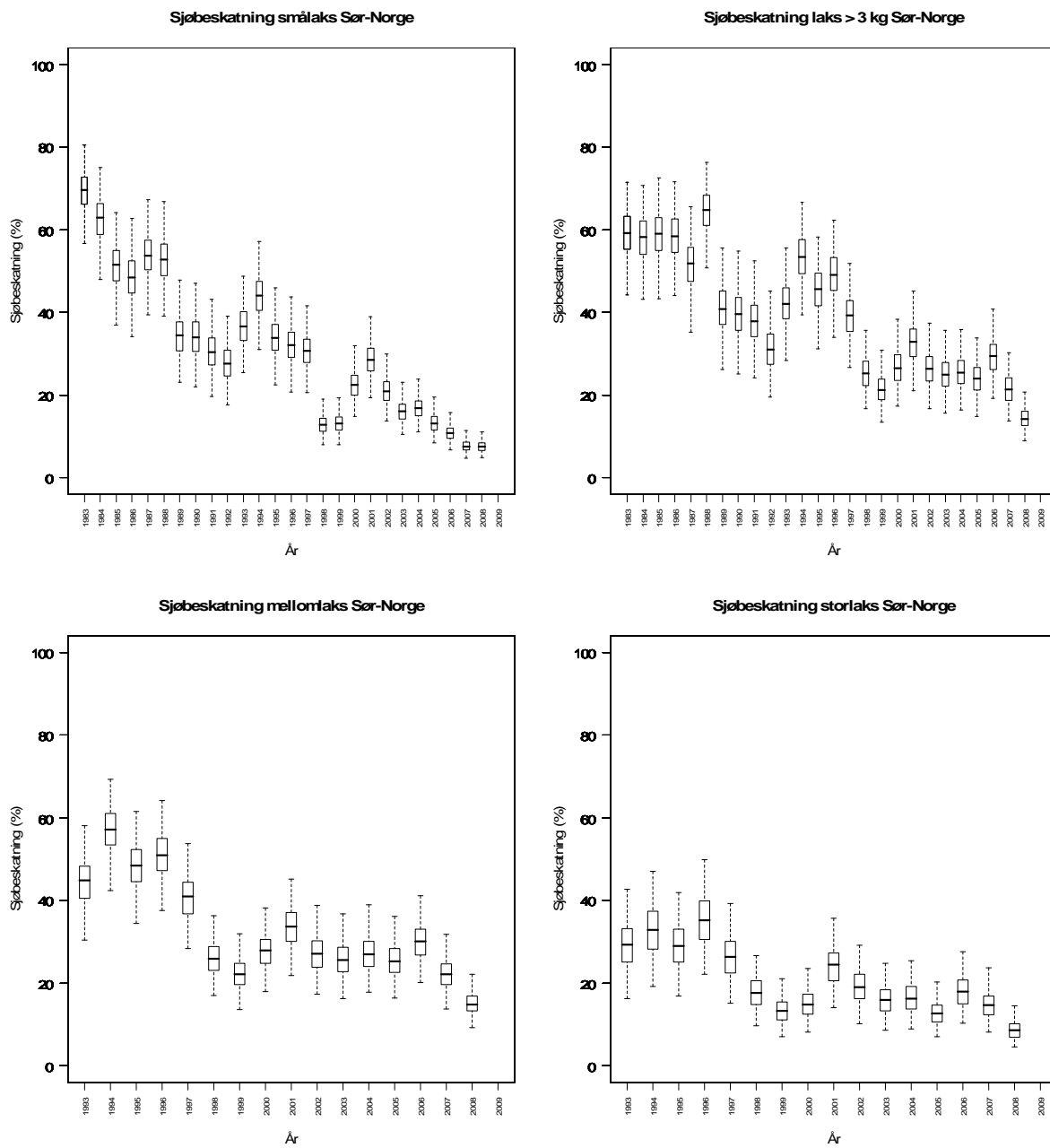
En alternativ tilnærming til å få kunnskap om beskatningsrater på regionnivå er å benytte PFA (Pre-Fishery Abundance) simuleringer (se kap. 2.1.1). Fra rapportert fangst (og antagelser om rapporteringsandel) og gjennomsnittlig beskatningsrate i elvene (veid med fangst) (se nedenfor) kan man estimere innsiget av laks etter sjøfangsten til elvene i en region. Deretter legges rapportert sjøfangst (og antatt rapporteringsandel) til slik at man får tall på innsiget til regionen og kan deretter beregne beskatningsraten i sjøfisket. Det korrigeres for innslaget av rømt oppdrettslaks både i sjø- og elvefisket. Denne tilnærmingen kan ikke benyttes for enkeltbestander (elver) fordi vi ikke kjenner eller kan anslå hvor mye av fisk fra bestanden som fanges i sjøfisket. Ved å dele landet i tre regioner (Sør-, Midt- og Nord-Norge) blir denne feilkilden mindre (vi kan med rimelighet anta at majoriteten av laks som fanges i sjøen innen regionen hører hjemme i elver fra samme region) og vi får et grovt estimat for beskatningsraten i sjøfisket i regionene (**figur 3.1.2-3.1.4**). Metoden er avhengig av at beskatningsratene i elv er mest mulig korrekte, og dersom for eksempel beskatning i elvene er underestimert blir beskatningen i sjøen også underestimert.

Region sør er elver fra grensen mot Sverige til Stad, region midt går opp til Vesterålen mens region nord er Vesterålen, Troms og Finnmark. Fordi fangsstatistikken mellom 1983 og 1992 var delt i to størrelsesgrupper av laks (over og under 3 kg) simulerte vi beskatning for flersjøvinter laks (sum mellom- og storlaks fra 1993) samlet for hele perioden. For perioden fra 1993-2008 simulerte vi også beskatningsrater for mellom- og storlaks separat. Simuleringene viser at for smålaks i Sør-Norge har beskatningsraten i sjøen avtatt svært mye, fra ca 50-70 % på starten av 1980-tallet til rundt 10 % i de to siste årene. Nedgangen i beskatning for flersjøvinter laks har vært mindre og beskatningsratene lå etter at krokgranfisket ble forbudt i 1997 på noe over 20 %. Først i 2008 kom beskatningen ned på ca 10 %. Både for flersjøvinter laks samlet og for mellom og storlaks separat ser vi en redusert beskatning i sjøen i 2008 etter at nye restriksjoner ble innført. I Midt-Norge var reduksjonen i beskatning av smålaks etter forbudet mot drivgarnfiske (1989) omtrent like stor som i Sør-Norge, men beskatningen flatet deretter ut og lå stort sett mellom 25 og 30 % fram til 2005 da beskatningen sank ytterligere til ca 20 %. For mellom og storlaks forble beskatningen relativt høy (mellom ca 30 og 45 %) og sank lite fram til en markant reduksjon i 2008. Effekten av forbudet mot drivgarnfiske var markant for både smålaks og flersjøvinter laks også i region nord, og beskatningen på smålaks har siden stabilisert seg på mellom ca 20 og 40 %. For mellomlaksen antyder simuleringene at det har vært en moderat reduksjon fra nivåer rundt 70 % tidlig på 1990-tallet til rundt 50 % i de siste år, mens beskatningsraten for storlaks har

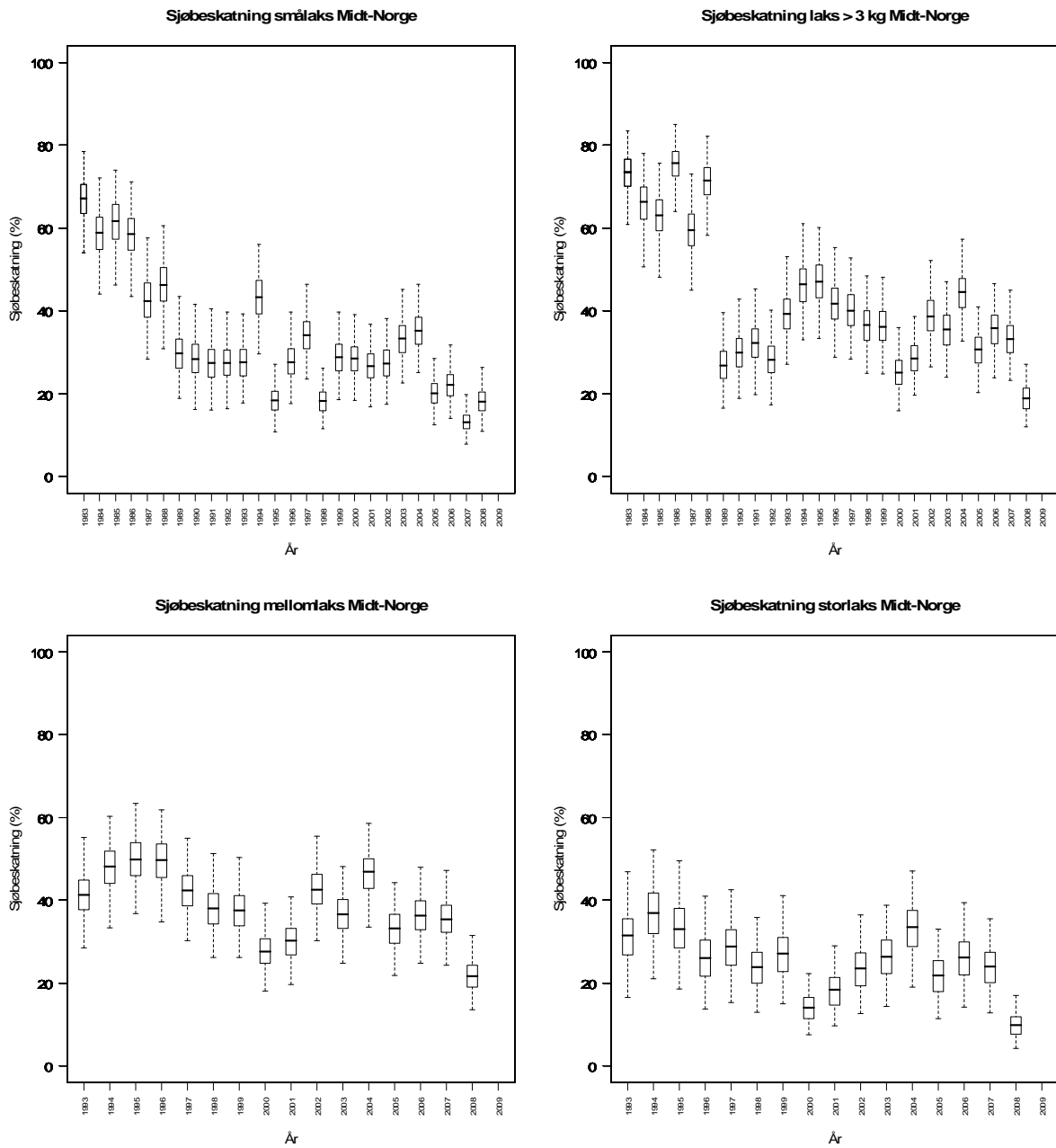
vært relativt stabil i samme periode på 35 til 50 %. Region nord inkluderer Vesterålen og Troms hvor det ble innført sterke restriksjoner i 2008, samt Finnmark, som dominerer fangstmessig, og hvor restriksjonene ikke ble så store i 2008 og hvor kroggarn fortsatt er lovlig redskap. Nedgangen i estimert sjøbeskatning i region Nord fra perioden 2005-2007 til 2008 har vært markant mindre enn i de andre to regionene.



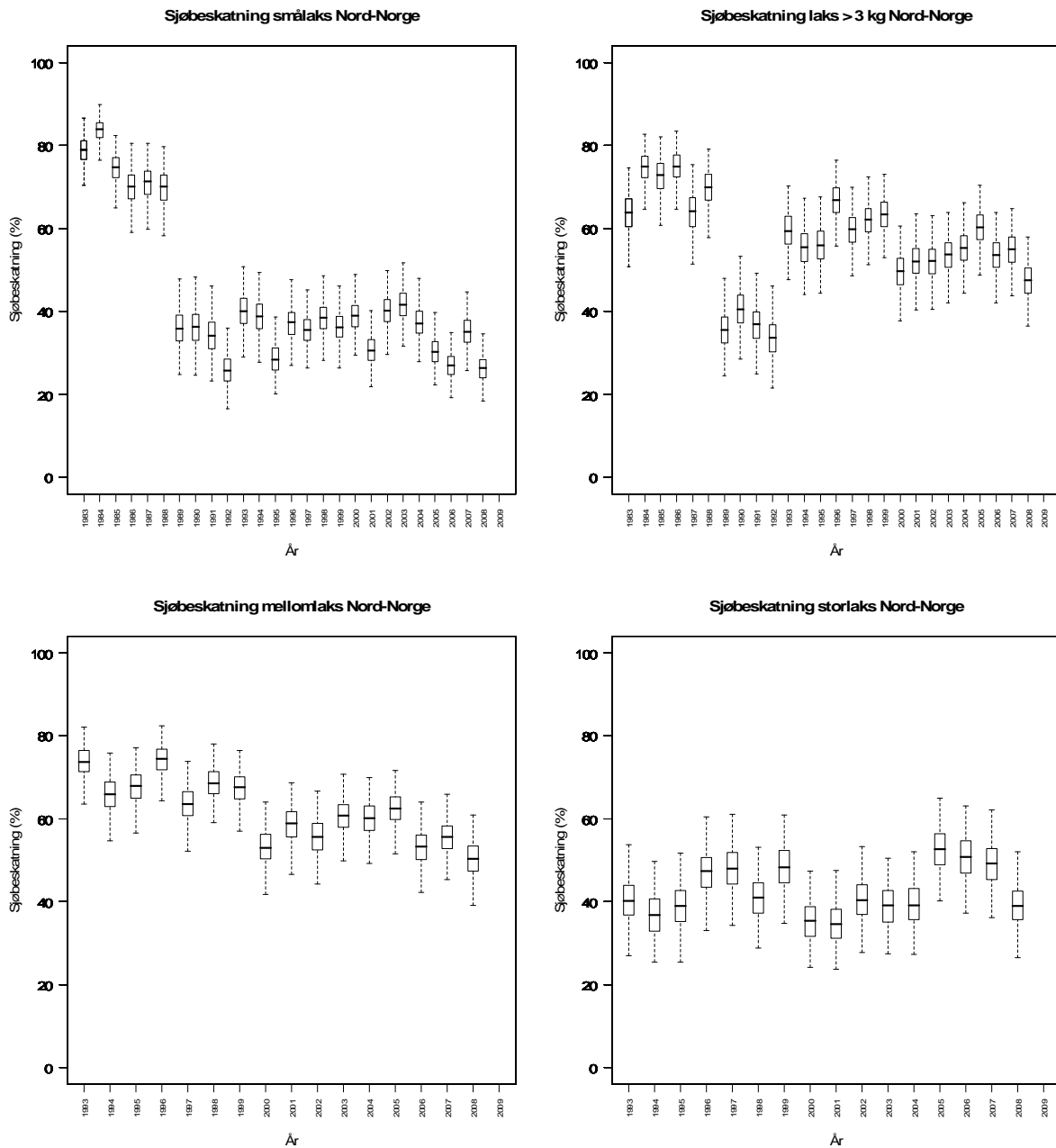
Figur 3.1.1. Estimerte beskatningsrater for laks i sjøfiske basert på rapporteringer av laks merket i Drammenselva (oppfóret fisk) og Imsa (vill og oppfóret fisk) for perioden 1985 til 2008.



Figur 3.1.2. Estimerte sjøbeskatningsrater for region Sør-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og storlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.



Figur 3.1.3. Estimerte sjøbeskatningsrater for region Midt-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og storlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.



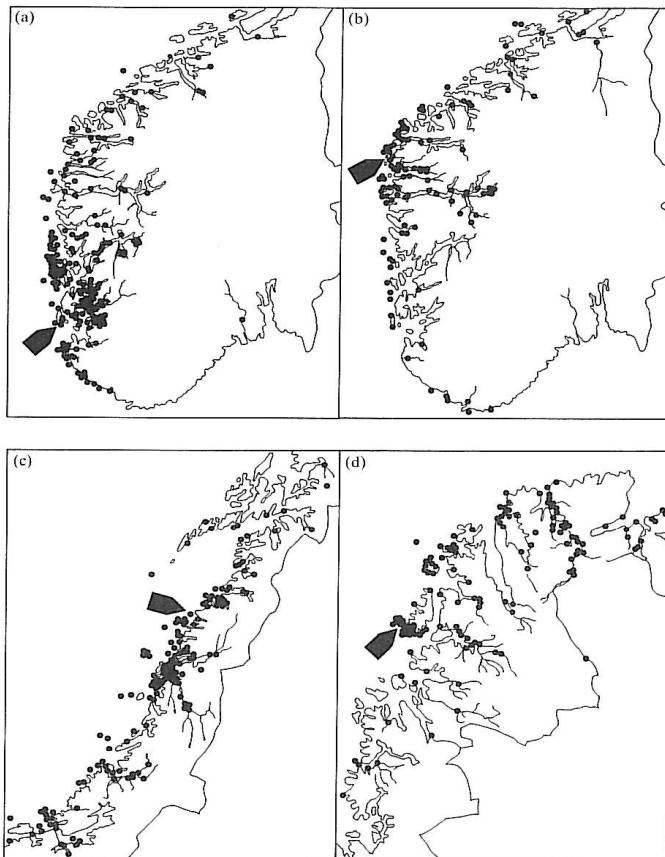
Figur 3.1.4. Estimerte sjøbeskatningsrater for region Nord-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og storlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.

3.2 Innvandringmønster og beskatning i sjø

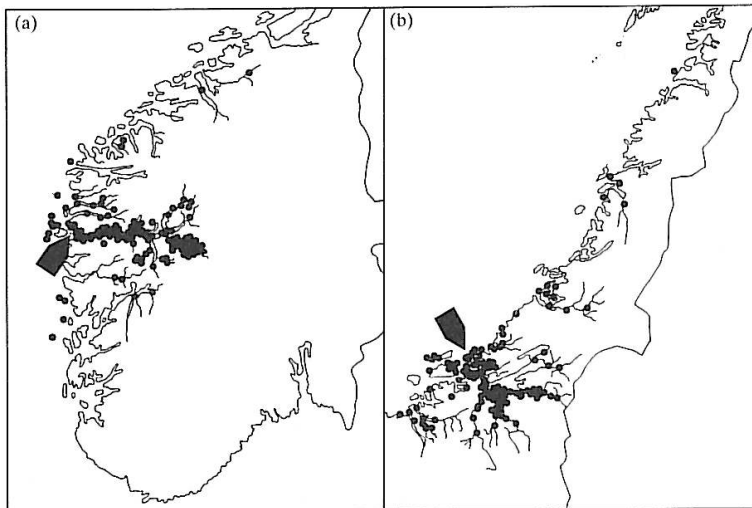
Laks som er på vei tilbake til sin hjemelv for å gyte har et tilbakevandringmønster som kan beskrives som to faser. Først en fase med grov navigering tilbake til kysten, og så en fase med mer nøyaktig orientering langs kysten og inn fjordene (Hansen mfl. 1993). Dette fører til at laks som fanges i ytre kyststrøk i Norge kan være fisk som både kan tilhøre lokale bestander og fisk som hører hjemme andre steder (**figur 3.2.1**). Fiske i ytre kyststrøk vil samtidig beskatte laks fra mange flere ulike bestander enn fiske i indre strøk, mens fisk som tas i munningsområder av fjorder hø-

rer i stor grad hjemme i fjorden (**figur 3.2.2**). I indre strøk vil fisken i mye større grad være fisk fra lokale bestander.

En oppsummering av gjenfangstdata fra merking av voksen laks på innvandring og fra laks merket som smolt når de forlater sin hjemelv bekrefter dette mønsteret (Hansen mfl. 2007) ved at tilbakevandrende laks merket på kysten sprer seg over et mye større område enn laks merket i ytre deler av større fjorder. Videre ble laks merket som smolt, fanget i sjøen til dels langt fra elva hvor de ble merket.



Figur 3.2.1. Gjenfangst av laks merket som voksen på vei til sin hjemelv. Fisken ble merket og satt ut ved Karmøy (a), Kinn (b), Støtt (c) og Breivik (d). Fra Hansen mfl. (1993).



Figur 3.2.2. Gjenfangst av laks merket som voksen på vei til sin hjemelv. Fisken ble merket og satt ut ved Nesje (a) og Tarva (b). Fra Hansen mfl. (1993).

3.3 Beskatningsrater i elv

3.3.1 Metoder som benyttes for å beregne beskatningsrater i elver

Beskatningsrater i elv kan estimeres på tre prinsipielt forskjellige måter: 1) Ved å telle all oppvandrende laks i hele eller deler av vassdraget, 2) ved merking og gjenfangst, eller 3) ved direkte å telle antallet fisk igjen i elva etter at fangsten er avsluttet eller indirekte ved å telle gytegrøpene hunnene lager. Alle metodene bygger på antagelser og er i ulik grad usikre. Felles for metodene er at de bygger på offisiell fangstrapportering, og usikkerhet i rapportering og ulik grad av underreportering vil påvirke estimatene.

Telling av all oppvandrende fisk gjennomføres i Norge med tre hovedmetoder: a) tellinger i fisketrapper manuelt, med mekaniske fisketellere og/eller med bruk av videokamera, b) tellinger i elvetverrsnitt med konduktivitetstelere (Logi-tellere), og c) tellinger i elvetverrsnitt med bruk av videokamera. Den vanligste mekaniske fisketelleren i Norge er Myhre-telleren som er installert i flere fisketrapper. Telleren virker ved at fisken presser seg gjennom ei grind som har en elektronisk bryter. Den største ulempen med telleren er at det ikke er mulig å skille mellom laks og aure eller bestemme fiskens størrelse. I flere tilfeller er det derfor montert video i tellelokaliteten slik at et videoopptak trigges av bryteren. Videoopptak gjør det mulig å bestemme art, og med gunstige oppsett oppnås estimerer for fiskestørrelse. Det største problemet med systemet har vært at telleren utløses av andre objekter enn fisk, og at bryteren ikke har vært stabil nok funksjonsmessig. Etter rådets vurdering har Myhre tellere uten video store potensielle feilkilder (fare for falske registreringer), gir ikke art og størrelsesfordeling, og resultatene kan derfor ikke brukes som forvaltningsgrunnlag. Fordi bryteren så vidt ofte har funksjonsfeil bør denne forbedres for å sikre viktige dataserier (f. eks. fra Nausta der bryteren ikke slo ut på en rekke fiskepasseringer i 2008). Alternativt må kontinuerlig videoopptak benyttes som sikkerhet og til validering. I noen elver og tilfeller kan fisk passere fossene utenom trappene, og tellingene gir minimumstall og får dermed begrenset verdi. Manuelle tellinger gir sikre data, men krever mye arbeid og håndtering av fisken.

Med ett unntak (Osfossen i Gaularvassdraget) er mekaniske fisketellere plassert i trapper som ligger et stykke opp eller i øvre deler av vassdragene. Der det foregår fiskeproduksjon nedstrøms tellepunktet må man for å kunne estimere totalbeskatning for fisk hjemhørende opp-

strøms telleren anså hvor stor beskatningen av denne fisken er nedstrøms telleren. Dette kan gjøres ved å anslå (fra ungfiskdata, arealbetraktninger eller ved simuleringer) hvor stor andel av fiskeproduksjonen som foregår oppstrøms telleren, og anta at fangsten av denne fisken nedstrøms er proporsjonal med denne andelen. Desto høyere opp tellepunktet ligger og desto høyere andel av fiskeproduksjonen som foregår nedstrøms, jo mer usikker blir metoden. Beregningene forutsetter selvsagt også at fangstene rapporterer slik at den skiller mellom fisk fanget oppstrøms og nedstrøms telleren. Det må også presiseres at estimatet fra slike tellinger gjelder for fisk hjemhørende oppstrøms telleren. Fordi dette er fisk som vandrer lengre i elva enn fisk som stopper nedstrøms er det rimelig å anta (men ikke vist) at beskatningen i mange tilfeller er noe høyere enn gjennomsnittet for all fisk i vassdraget.

Tellinger av fisk i elvetverrsnitt kan ofte heller ikke gjennomføres helt nederst i vassdraget (men det finnes unntak), slik at også for disse metodene må man ofte ta hensyn til nedstrøms beskatning. Logi-tellere, som bygger på endringer i ledningsevne når fiskene passerer elektrodene (lagt ned i bunnen), har vært prøvd ut i flere lokaliteter i Norge, men på grunn av problemer med stabilitet i registreringene benyttes nå metoden bare i Orkla. Metoden er sammenlignet med videoobservasjoner, og er fortsatt belagt med usikkerhet og noe variabel stabilitet. Metoden skiller ikke mellom arter, men gir et relativt uttrykk for fiskestørrelse (ut fra signalstyrke). Tellinger basert på opptak fra videokamera plassert på tvers av elva har fått økt omfang i de senere år. Under gode forhold er det sannsynlig at all oppvandrende fisk registreres. Trenet personell kan gi en sikker artsbestemmelse, mens estimater av fiskestørrelse kan være noe mer usikre (pga fiskens avstand og vinkel i forhold til kameraet). Ulemper med videometoden er at gjennomgang av opptakene er svært arbeidskrevende og at høy turbiditet kan gjøre observasjonsforholdene umulige. Metoden er derfor best egnet i relativt små (tellejobben blir overkommelig) klare elver i nord (hvor det heller ikke er nødvendig med belysning om natta). Der videometoden fungerer optimalt gir den svært sikre estimater for beskatningsrater. Det har vært forsøkt å utvikle automatiserte tellesystemer basert på bildeanalyser, men man har så langt ikke kommet i mål. I 2009 prøves et alternativt lydbasert system (DIDSON ekkolodd) ut i Mandalselva. DIDSON-systemet er ikke begrenset av lys og turbiditet, og det finnes utviklede automatiske tellesystem som har gitt lovende resultater. Det gjenstår imidlertid en god del utviklingsarbeid før systemet kan komme i rutinemessig bruk. DIDSON er ikke egnet til å bestemme art, men har et godt system for målinger av størrelse.

Merking og gjenfangst gir teoretisk sett et sikkert estimat for beskatningsrater for den merkede fisken. Betydelig usikkerhet blir imidlertid introdusert både på grunn av usikker rapportering av merket fisk. I Norge er slike estimater i hovedsak skaffet ved at fisken fanges i kilenøter, merkes og slippes ut igjen. I Drammenselva merkes fisk fanget med sportsfiskeredskap og gjenfanges i garn. For å få gode estimater ved slike undersøkelser er det viktig at laksen merkes i sjøen, før de går opp i vassdragene. De sikreste estimatene får man ved radiomerking. Man kan da registrere antall fisk som går opp i elva, og fangstrapporteringen er normalt god på grunn av oppmerksomhet rundt slike prosjekter og fordi fangst av merket fisk som ikke rapporteres registreres ved at merket fisk som forsvinner fra elva kan registreres ved peiling. Ulempen er at det som oftest bare merkes relativt få fisk på grunn av høye kostnader. Merking med vanlige eksterne merker er mer usikre primært på grunn av usikkerhet i forhold til hvor stor andel av gjenfangede merkede fisk som rapporteres, samt hvor store andeler av merket fisk som faktisk har gått opp i vassdragene som undersøkes. Det er vanlig å estimere beskatningsrater ut fra antagelser om ulike rapporteringsandeler, og det arbeides med ulike belønningssystemer for å øke rapporteringsmotivasjonen blant fiskerne (både i sjø og elv). Hvor godt slike belønningssystemer virker, er imidlertid ikke evaluert.

Av metodene som er basert på å estimere gytebestandsstørrelser er tellinger av gytegroper eldst og mest usikker. Metoden bygger på at laksehunnen under gravingen av gytegroper flytter

stein og fjerner alger fra steinene slik at de framstår som lyse felter med karakteristiske former på elvebunnen. Ved å fly over elva i helikopter eller småfly, eller gå langs elva, kan man telle antall slike groper. For å kunne bruke dette tallet til å estimere beskatning må man kjenne eller anta andelen hunner og gjennomsnittlig antall gytegroper laget av hver hunn. Spesielt antall gytegroper per hunn er variabelt og usikkert, og muligens avhengig av tettheten av gytefisk, og estimerer basert på gytegroptellingene oppgis ofte som minimum- og maksimumsverdier basert på ulike antagelser om antall groper per hunn. En nesten like gammel metode er å telle antall fisk i elva fra land. Denne metodikken ble utviklet og er i hovedsak benyttet i klare elver på Vestlandet. Det er rimelig å anta at det er vanskelig å se all fisk i et vassdrag fra land, og metoden overestimerer derfor trolig beskatningen. Graden av overestimering varierer trolig med siktforhold og elvestørrelse, med best resultater oppnås i klare og små vassdrag.

I dag er det drivtellingene som er dominerende metode for gytefiskteltinger. Metoden bygger på at to eller flere personer driver nedover elva i dykkedrakt og med snorkel og maske og teller all fisk de observerer. Erfarne drivtellerne kan bestemme art og plassere fisken i de tre størrelseskategoriene (små-, mellom- og storlaks), og siden tellingene foregår nær gytetidspunktet er det mulig å bestemme kjønn. Slike tellingene er krevende, og ulike institusjoner har oppnådd ulike resultater for samme bestand. Som for tellingene fra land er det usannsynlig at all fisk telles, og spesielt i større elver med relativt dårlig sikt kan beskatningen overestimeres relativt mye. Det er vist at antall observerte fisk er avhengig av sikten, og det er sannsynlig at antall tellere og ferdighetene til disse kan påvirke resultatene. Det er også viktig at tellingene foregår til riktig tid i forhold til gyting, og metoden er usikker i vassdrag der deler av gytebestanden kan oppholde seg i innsjøer. Fordelen med metoden er at den er relativt rimelig, og den kan gi sikre estimater i relativt små og klare elver.

3.3.2 Data for beskatning av laks i norske vassdrag

Vi har til denne rapporten forsøkt å samle alle tilgjengelig data om beskatning av laks i Norge. Vi har i hovedsak samlet data som er publisert i rapporter, samt brukt data fra rådets medlemmer og institusjoner. Det finnes en del telledata gjennomført av lokale interessenter. Selv om disse kan være svært verdifulle i den lokale forvaltningen har vi i denne gjennomgangen, med få unntak, valgt ikke å inkludere disse undersøkelsene. Dels har de ikke vært enkelt tilgjengelig for rådet (tilgjengelig i driftsplaner eller i referater fra årsmøter eller lignende som det er arbeidskrevende å skaffe), og dels er metodikken ikke beskrevet på en slik måte at vi kan vurdere kvaliteten.

Vi har samlet data for beskatningsrater fra Rådgivende Biologer (drivtellingene), LFI UNIFOB (drivtellingene), Leif Magnus Sættem (i hovedsak tellingene fra land), NINA (gytegroper, tellingene fra land, drivtellingene, mekaniske fisketellere, Logi-teller, merking-gjenfangst og radiomerking), Norsk Naturovervåking (video og drivtellingene), Naturtjenester i Nord (drivtellingene), Fiskerihøgskolen ved Universitetet i Tromsø (radiomerking) samt fra internasjonale publikasjoner. Totalt har vi samlet 214 estimater av beskatningsrater for ulike år og størrelsesgrupper av laks fra totalt 40 elver i Norge (**vedlegg 1**).

Gjennomgangen av metodene ovenfor viser at gytefiskteltingene tenderer til overestimering av beskatning avhengig av miljøforholdene. Analyser av vårt datasett viser at tellingene fra land og drivtellingene generelt gir de høyeste estimatene, selv når vi kontrollerer for elvestørrelse eller bestandssammensetning. Hellen mfl. (2004) viser i sin gjennomgang av alle drivtellingene Rådgivende Biologer gjennomførte i perioden 1996-2006 at estimerte beskatningsrater var avhengig av sikt og relativ observasjonsbredde (siktelengde x 2 x antall tellere relativt i forhold til elvebredde). Dersom man ikke kompenserer for gjennomsnittlig bredde på elva ved å øke antall tellere vil man tendere til å overestimere beskatningen i større grad i store enn små elver. Basert på disse analy-

sene, en totalvurdering av metodikken og faglig skjønn estimerte vi korrigerte beskatningsrater som 90 % av estimert beskatning i små vassdrag, 80 % i mellomstore og 70 % i store vassdrag for beskatningsrater basert på drivtelling og tellinger fra land.

3.3.3 Trender for beskatning

Fordi vi ikke har kunnskap om beskatning av laks i alle elver i alle år måtte vi lete etter generelle trender som kunne brukes til å sette beskatningsrater for de ulike elvene, som vi brukte til å estimere størrelsen på gytebestanden og vurdere oppnåelse av gytebestandsmål (kap. 5). Analyser av korrigerte beskatningsrater viser én sterk trend (**tabell 3.3.3.1**): beskatningen var høyest for smålaks (< 3 kg), mindre for mellomlaks (3-7 kg) og lavest for storlaks (> 7 kg). Dette mønstret kan være påvirket av elvestørrelse (små laks dominerer i små elver og stor laks i store elver), fordi det ikke er urimelig å anta at beskatningen er høyere i små enn store elver. Alle de 40 elvene ble klassifisert etter årsmiddelvannføring som små (< 10 m³/s), mellomstore (10-30 m³/s) og store elver (> 30 m³/s). Vi brukte årsmiddelvannføring som kriterium fordi dette er lett tilgjengelig informasjon for alle vassdrag i Norge. Vi tok hensyn til bortført vann i forbindelse med vassdragsreguleringer. Det var også en generell trend, dog en betydelig svakere trend enn for fiskestørrelse, til høyere beskatning i små enn mellomstore og store vassdrag. Innen hver elvestørrelse var det imidlertid sterkt signifikant høyere beskatning for smålaks enn for mellom- og storlaks (parvise *t*-tester mellom alle størrelsesgrupper; alle *t* > 3,75 og alle *p* < 0,0001, *N* = 18 til 65). Denne analysen danner grunnlag for å sette beskatningsrater for de ulike vassdragene, men for å kunne gjøre dette behøvde vi også kunnskap om beskatningstrykk.

Tabell 3.3.3.1. Gjennomsnittlig og median korrigert beskatning (som andel, slik at for eksempel 0,59 tilsvarer 59 %) for små-, mellom- og storlaks i små, mellomstore og store elver basert på 214 estimater fra 40 elver i Norge. 10 % og 90 % persentilene og antall estimater (*N*) er også gitt.

		Gj. snitt	Median	10 % pers.	90 % pers.	N
Små elver	Smålaks	0,59	0,59	0,39	0,77	20
	Mellomlaks	0,45	0,42	0,24	0,66	15
	Storlaks	0,32	0,25	0,12	0,63	14
Mellomstore elver	Smålaks	0,56	0,54	0,39	0,78	40
	Mellomlaks	0,41	0,39	0,16	0,70	30
	Storlaks	0,32	0,32	0,11	0,57	30
Store elver	Smålaks	0,45	0,48	0,20	0,65	25
	Mellomlaks	0,36	0,36	0,19	0,52	20
	Storlaks	0,29	0,26	0,11	0,54	20

3.3.4 Kartlegging av beskatningstrykk

I denne rapporten har vi vurdert beskatningsrater for 180 vassdrag (med unntak av stengte vassdrag) der det er fastsatt gytebestandsmål. For å kunne skaffe oss et kunnskapsgrunnlag for å sette

beskatningsrater sendte vi ut et skjema (se **vedlegg 2**) til Fylkesmannens miljøvernavdeling hvor vi ba om informasjon om fiskeregler (fisketid, kvoter, slipp av fisk, fredningssoner) i 2008 og tidligere, og andre forhold vi har grunn til å tro påvirker beskatningstrykket i vassdragene (antall fiskere, organisering av fiske, vandringshindre med særlig godt fiske). Vi ba også om en vurdering av om vassdraget har vannføringsforhold som kan påvirke beskatningen mye (f. eks. lengre perioder med lav vannføring som gjør fisket vanskelig), og om en vurdering av fangsstatistikkens kvalitet. Skjemaene ble besvart av enten miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen alene, i samarbeid med lokale kontaktpersoner eller av lokale kontaktpersoner med etterfølgende vurdering hos Fylkesmannen. Innhentet informasjon ble kombinert med generell kunnskap om effekter av ulike reguleringer (fra Laksefiskeboka; Fiske & Aas 2001), data om beskatningsrater der dette finnes og faglig skjønn til å kategorisere beskatningstrykket som lavt, moderat eller høyt for små elver, mellomstore og store elver (se nedenfor). Dersom det var innført restriksjoner som sannsynlig hadde redusert beskatningen på all fisk eller bestemte størrelsesgrupper, ble beskatningen justert ned en kategori.

3.3.5 Et system for å sette beskatningsrater i elver

Basert på gjennomgangen ovenfor og analysene av tilgjengelig data på beskatningsrater i norske laksevassdrag (**tabell 3.3.5.1**) utviklet vi et system for å fastsette beskatningsrater med nedre grense, midtverdi og øvre grense for bruk i simuleringene av gytebestandsstørrelse i de ulike vassdragene (kap. 5). Innenfor hver størrelsesgruppe av laks (smålaks, mellomlaks og storlaks) og elvestørrelse (små, mellomstore og store elver) lagde vi tre kategorier for beskatningstrykk (lavt, middels og høyt) (**tabell 3.3.5.1**). Med utgangspunkt i **tabell 3.3.5.1** ble følgende prosedyre brukt for å sette beskatningsrater i de ulike kategoriene:

- Midtverdien for middels beskatning for hver størrelsesgruppe og elvestørrelse ble satt nær observert gjennomsnittlig og median beskatning.
- Midtverdiene ble justert ned 10 prosentpoeng for lavt beskatningstrykk og opp 10 prosentpoeng for høyt beskatningstrykk.
- Minimum- og maksimumsverdiene ble sett på bakgrunn av 10 og 90 % persentilene justert for beskatningsnivå slik at 90 % persentilen bare ble brukt på høyt beskatningstrykk og 10 % persentilen bare på lavt beskatningstrykk.
- Det ble brukt noe skjønn og avrundinger til nærmeste 10 eller 5 prosent.

I noen små- og mellomstore elver finnes det (eller vi hadde mottatt) for lite informasjon til å angi beskatningstrykk på en forsvarlig måte, og vi laget en fjerde kategori for beskatningstrykk ("Ingen info") som med minimum- og maksimumsverdiene dekker hele spekteret av beskatningsrater for gjeldene fiske- og elvestørrelse, men med midtverdi som for middels beskatningstrykk. Dette medfører at vår vurdering av måloppnåelse i forhold til gytebestandsmål blir mer usikker (kap. 5). I noen små- og mellomstore elver ble beskatningsratene oppgitt å være sterkt avhengig av vannføringsforhold. I denne kategorien reduserte vi minimumsverdiene med 10 prosentpoeng slik at vi tillot at beskatningsratene var lavere enn normalt for den gjeldende fiske- og elvestørrelsen.

Tabell 3.3.5.1. Minimum, midtre og maksimum beskatningsrater (%) for smålaks, mellomlaks og storlaks i små, mellomstore og store elver klassifisert til å ha lav, middels eller høy beskatning (eller å mangle kunnskap til å sette beskatningsnivå, kategorisert i tabellen som "Ingen info"). For små og mellomstore vassdrag er det i tillegg delt inn i elver hvor fangstene er oppgitt å være sterkt vannføringsavhengig (Q avh.) eller ikke (Ikke Q avh.).

		Små elver ($< 10 \text{ m}^3/\text{s}$)		Mellomstore elver ($10 - 30 \text{ m}^3/\text{s}$)		Store elver ($> 30 \text{ m}^3/\text{s}$)
		Ikke Q avh.	Q avh.	Ikke Q avh.	Q avh.	Ikke Q avh.
Smålaks(< 3 kg)	Ingen info	40-60-80	30-60-80	40-55-80		20-45-65
	Lav beskatning	40-50-60	30-50-60	40-45-60	25-45-55	20-35-45
	Middels beskatning	50-60-70	40-60-70	50-55-70	35-55-65	30-45-55
	Høy beskatning	60-70-80	50-70-80	60-65-80	40-65-75	40-55-65
Mellomlaks(3-7 kg)	Ingen info	20-40-70	10-40-70	20-40-70		20-35-55
	Lav beskatning	20-30-50	10-30-50	20-30-50	10-30-50	20-25-35
	Middels beskatning	30-40-60	20-40-60	30-40-60	20-40-60	30-35-45
	Høy beskatning	40-50-70	30-50-70	40-50-70	30-50-70	40-45-55
Storlaks(> 7 kg)	Ingen info	10-30-60	5-30-60	10-30-55		10-30-55
	Lav beskatning	10-20-30	5-20-30	10-20-35	5-20-35	10-20-35
	Middels beskatning	20-30-50	10-30-50	20-30-45	10-30-45	20-30-45
	Høy beskatning	30-40-60	20-40-60	30-40-55	20-40-55	30-40-55

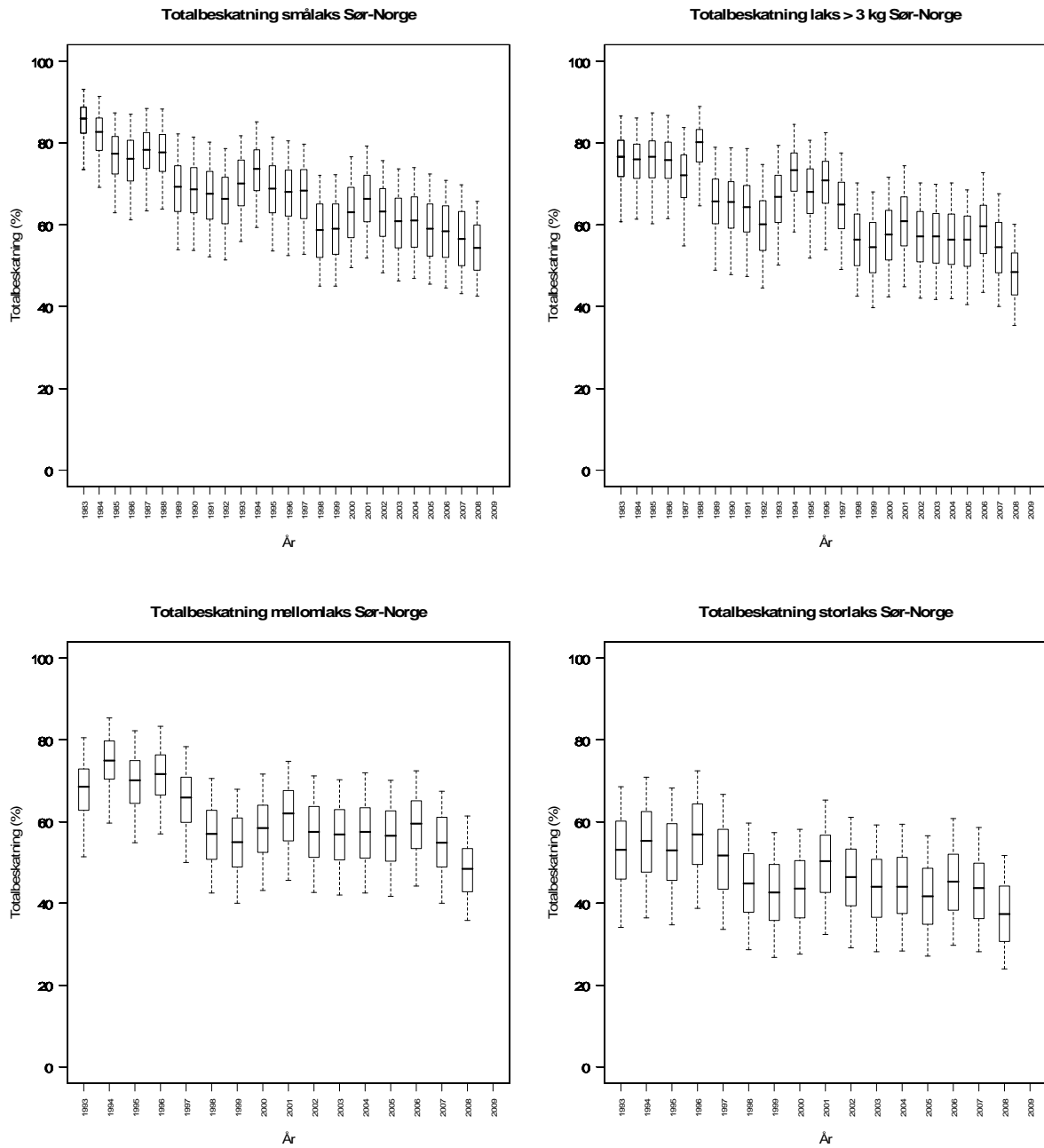
3.4 Totalbeskatning

Det er metodisk vanskelig å estimere totalbeskatningen for de enkelte laksebestandene i Norge, og vi har derfor lite kunnskap om hvor stort det totale beskatningstrykket er på norsk laks. Den eneste bestanden som vi kjenner til hvor det er mulig å estimere totalbeskatning er i Drammenselva hvor det gjøres uavhengige estimater for sjøbeskatning og elvebeskatning. Det er imidlertid neppe rimelig å anta at estimatene fra Drammenselva er representative for beskatningstrykket i norske laksebestander (kultivert fisk og avvikende lav beskatningstrykk i sjø). Det er imidlertid mulig å bruke PFA (Pre-Fishery Abundance) estimater (se kap. 3.1) til også å estimere totalbeskatning for norsk laks på regionnivå (Sør-, Midt- og Nord-Norge).

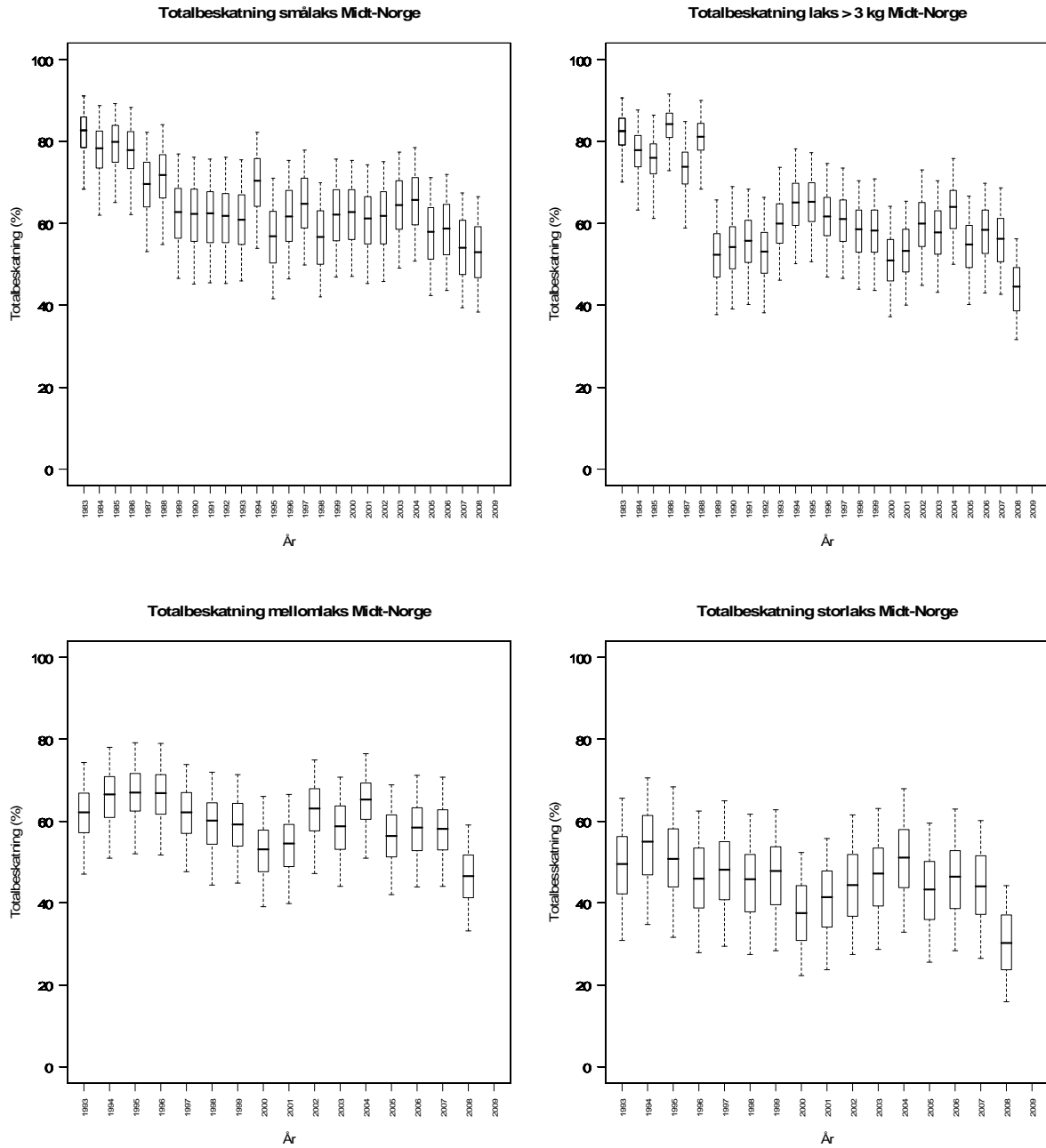
I region Sør-Norge (fra grensen mot Sverige til Stad) har estimert totalbeskatningen (ved hjelp av PFA-simuleringer) avtatt relativt jevnt fra de høye nivåene på 1980-tallet (nær eller over 80 % beskatning) og har i de siste år ligget nær eller under 60 % for små- og mellomlaks og mellom 40 og 50 % for storlaks (**figur 3.4.1**). Fangstrestriksjonene i 2008 i både elv- og sjøfisket ga relativt klar effekt i form av redusert beskatning spesielt på mellom- og storlaks med totalbeskatning på under 40 % på storlaks.

Et lignende mønster ble funnet i region Midt-Norge (fra Stad til Vesterålen), men med en klarere effekt av forbudet mot drivgarnfiske i 1989 (**figur 3.4.2**). Også restriksjonene i 2008 ser ut til å ha hatt en klar effekt i regionen med beskatningsrater på mellom 40 og 50 % på mellomlaks og ned mot 30 % på storlaks.

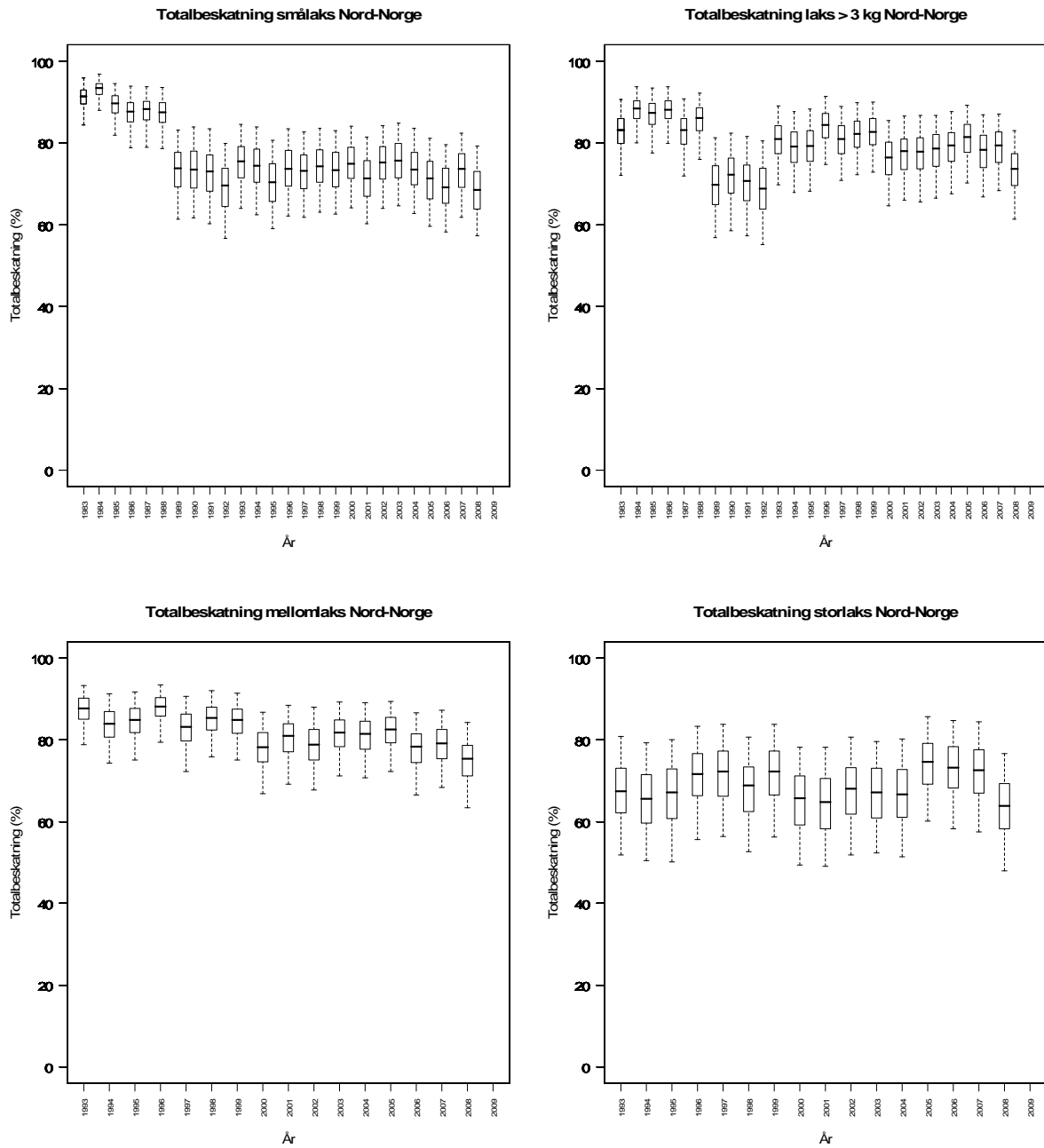
Region Nord-Norge (fra Vesterålen og nordover) skiller seg klart fra de andre to regionene (**figur 3.4.3**) ved at beskatningsratene ligger på et betydelig høyere nivå, dels tidlig i perioden (på 1980-tallet, da beskatningen var generelt høy i hele landet), men særlig etter forbudet mot drivgarnfiske i 1989 og for mellom- og storlaks i de siste åra. I de siste år er estimatene for beskatningsrater på i størrelsesorden 70 % for smålaks, rundt 80 % for mellomlaks og rundt 75 % for storlaks. Den bestandsvise gjennomgangen for elvene i denne regionen (se **vedleggsrapport**) og estimatene for sjøbeskatning (se kap. 3.1) viser at den høye totalbeskatningen i denne regionen skyldes både et høyt beskatningsnivå i mange av elvene (men langt fra alle) og fortsatt høy beskatning i sjøfisket, og da spesielt i Finnmark. Fordi restriksjonene i fisket (og særlig i sjøen) i 2008 ble mindre i Finnmark enn i andre deler av landet er også nedgangen i totalbeskatning i 2008 mindre enn i resten av landet, og spesielt sammenlignet med region Midt-Norge.



Figur 3.4.1. Estimerte totalbeskatning (%) for region Sør-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og storlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.



Figur 3.4.2. Estimerte totalbeskatning (%) for region Midt-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og storlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.



Figur 3.4.3. Estimerte totalbeskatning (%) for region Nord-Norge for smålaks og laks over 3 kg for perioden 1983 til 2008 og for mellom- og stortlaks separat for perioden 1993 til 2008. Boksene er 50 % intervallet med medianverdiene inntegnet, og de lodrette strekene er øvre og nedre 95 % konfidensgrense.

4 HVILKE BESTANDER ER BIOLOGISK VIKTIGE BESTANDER?

4.1 Bestander og bestandsstruktur

At laksen er en art som er oppdelt i mer eller mindre isolerte bestander har vært kjent langt tilbake i tid. Man har observert forskjeller i kroppsform og størrelse mellom elver, og variasjon i tidspunkt for gytevandring og andre livshistoriekarakterer, og også at forskjellene i disse karakteristiske trekkene er stabile over tid. Disse observasjonene ledet fram til en forståelse av at laksen i ulike elver er tilpasset miljøet i den elven den er vokst opp i.

Når laksen vender tilbake til ferskvann etter å ha oppholdt seg i sjøen ett eller flere år, søker de fleste individene tilbake til den elven eller del av elven de ble født i, såkalt homing. Dette særtrekket ved laksens livshistorie gjør at det over tid kan utvikles genetiske forskjeller mellom ulike bestander, både gjennom tilfeldigheter, genetisk drift, og gjennom seleksjon av genvarianter som er av betydning for laksebestandens vekst og overlevelse i hver enkelt elv.

Før vi går inn på hvilke bestander det er viktig å ta vare på, er det nødvendig å se nærmere på begrepet ”bestand”.

4.1.1 Hva er en bestand?

En evolusjonsbiologisk definisjon av *bestand* er gitt av Futuyma (1986): «En bestand (engelsk: «population») er en gruppe av organismer av samme art som bebor et mer eller mindre velavgrenset geografisk område og som viser reproduktiv kontinuitet fra generasjon til generasjon; det er antatt at økologiske og reproduktive interaksjoner skjer oftere blant disse individene enn mellom dem og individer fra andre bestander av samme art.» I fiskebiologien er ordet bestand like sentralt, men det er ofte knyttet opp mot den praktiske forvaltningen av fisket snarere enn mot biologiske fenomener. Ricker (1975) har for eksempel gitt denne definisjonen: «En bestand (engelsk: «stock») er den delen av en fiskepopulasjon som kan betraktes ut fra aktuell eller potensiell utnyttelse.»

I forvaltningen av anadrome laksefisk er ikke nødvendigvis disse to definisjonene uforenlige. Årsaken til dette er at ferskvann er et naturlig fragmentert habitat, som grupperer fisken i naturlige enheter både reproduktivt og forvaltningsmessig. Når en fisk har valgt ett vassdrag som sitt gyteområde, så er den samtidig geografisk og reproduktivt atskilt fra gytebestanden i andre vassdrag i samme gytesesong. Og tilsvarende: når fisken har valgt vassdrag, kan den forvaltes som en enhet uavhengig av fisken i andre vassdrag. Disse betraktningene kommer ofte til uttrykk i bestandsdefinisjoner som både tar hensyn til evolusjonsbiologiske og fiskebiologiske prinsipper, for eksempel i Simon & Larkin (1972): «En bestand er en gruppe av organismer som deler leveområde og gen-pool, og som er tilstrekkelig atskilt fra andre slike grupper til å betraktes som et selvreproduserende system som kan forvaltes.» I denne rapporten har vi søkt å holde oss til Larkins definisjon.

4.2 Hva er en viktig bestand?

Viktigheten av en bestand avhenger av hvilket perspektiv man vurderer bestanden ut i fra. En laksebestand kan for eksempel være viktig ut fra sosio-økonomiske forhold, fordi utnyttelsen av bestanden i fiske genererer viktige inntekter for et lokalsamfunn, det kan være sterke tradisjonsverdier knyttet til utøvelsen av laksefiske, eller den kan være viktig i biologisk forstand fordi den representerer noe unikt eller uvanlig innenfor artens variasjon i livshistorietrekk, utseende eller genetik. Videre kan en bestand være viktig fordi den ofte eksisterer i et samspill med andre bestander, i såkalte metapopulasjoner. I denne rapporten vurderer vi kun de biologiske perspektivene på hva som utgjør en viktig bestand.

Viktigheten av en bestand kan være avhengig av hvilket tidsperspektiv man ser bestanden(e) ut fra. I et kortsiktig perspektiv, er det kanskje de bestandene som er kritisk truet av utryddelse som er de viktigste. I et evolusjonært perspektiv er det kanskje ikke enkeltbestander som sådan, men bevaring av artens egenart og evolusjonære potensiale som er det sentrale. Det ligger en betydelig utfordring i å identifisere bestander for bevaring, eller også formulere en forvattingsstrategi, som kan ta slike ulike hensyn og ulike tidsperspektiv inn i vurderingene.

Vi vil i det følgende liste opp en del spørsmål som kan være anvendbare i vurdering av en bestands betydning.

4.2.1 Representerer bestanden noe uvanlig eller unikt i genetisk sammenheng?

Undersøkelser basert på nøytrale genmarkører har vist klare genetiske forskjeller mellom ulike bestander, og disse forskjellene er også stabile over tid. Forskjellene reflekterer delvis reprodusiv isolasjon mellom bestandene, og potensial for lokal genetisk tilpasning. Det finnes få eksempler på direkte påvisning av forskjeller i genetiske karakterer av betydning for lokal tilpasning i laks, men flere egenskaper som er viktige for laksens vekst og overlevelse er vist å være under genetisk kontroll (García de Leániz mfl. 2007 og referanser i denne). En av årsakene til at det finnes relativt få dokumenterte eksempler, er at det er utført få studier. I de få studiene som har testet for adaptive forskjeller mellom bestander, er det påvist slike forskjeller (veksteffektivitet: Jonsson mfl. 2001; sårbarhet for parasitter: Glover mfl. 2004; fysiologisk tilpasning til isdekke: Finstad & Forseth 2006; atferdsmessig tilpasning til vinterlengde: Finstad mfl. innsendt). I forsøk med transplantasjon av laks mellom elver er det vist at lokal fisk har større overlevelse fra klekking til gyting enn den transplanterte fisken (McGinnity mfl. 2004), noe som også var konklusjonen i en oversikt over tidligere studier av flere arter av laksefisk (Hindar mfl. 1991). Det er derfor rimelig å anta at ulike bestander i større eller mindre grad er lokalt tilpasset det miljøet de lever i, og at produktiviteten i en lakseelv vil reduseres dersom den lokale bestanden utsettes for innvandring av fremmed laks i stort omfang. Samtidig er det klart at en del mindre bestander ikke ville kunne opprettholde sin produktivitet uten tilførsel av friskt genetisk materiale utenfra, fordi lav effektiv populasjonsstørrelse over tid vil føre til tap av genetisk variasjon og innnavlsdepresjon.

Graden av genetisk variasjon er ulik i forskjellige bestander. Generelt er det slik at de store bestandene innehar størst variasjon i de genetiske markørene som er undersøkt. Genetisk variasjon i en art representerer artens muligheter til å respondere på endring i miljøforhold. Artens genetiske variasjon foreligger både *innen* og *mellom* bestander. Dette vil si at det både er viktig å ta vare på de bestandene som innehar størst genetisk variasjon, og de bestandene som genetisk sett utgjør uvanlige elementer innenfor arten.

4.2.2 Er bestanden viktig i samspill med andre bestander i området?

Store og små laksebestander eksisterer side om side langs norskekysten. Mens de største lakseførende vassdragene har flere enn 5000 anadrome gytelaks hvert år, og Tanavassdraget kanskje flere enn 20 000, er det et stort antall lakseelver som har færre enn 50. De små bestandene må antas å ha et stort innslag av feilvandrerer fra store bestander, særlig i områder der disse bestandene ligger nær hverandre.

I Sognefjorden er det gjort en analyse av spillet mellom flere nærliggende laksebestander, spesielt i forhold til hvor viktige de er i å ta vare på genetisk variasjon i hele bestanden, en såkalt meta-populasjon. Om vi legger tellinger av gytelaks om høsten til grunn, er det sannsynlig at Lærdalselva (før *Gyrodactylus*-infeksjonen) hadde flere enn 500 anadrome gytelaks årlig, mens de mindre vassdragene i indre Sognefjorden hadde 60 eller færre (Sættem 1995). Merkeforsøk på 1950- og 1960-tallet antydte at ca. 10 % av Lærdalselvas laksebestand vandrer opp i andre elver. Dersom disse feilvandrerne søker til andre elver i indre del av Sognefjorden, betyr det at disse elvene har et stort innslag av feilvandrende laks fra Lærdalselva. I et slikt system av én stor og mange små bestander, er det størrelsen på den store bestanden som bestemmer utviklingen i genetisk variasjon over tid (Hindar mfl. 2004). De små bestandene, og særlig de mest isolerte, ser imidlertid ut til å være viktigere "fisk for fisk" enn den dominerende bestanden i Lærdalselva.

I perioder der én bestand av en eller annen årsak blir sterkt redusert eller også blir utryddet, ser det ut til at levedyktige nærliggende bestander er spesielt viktige. Laksebestanden i Orkla ser ut til å ha beholdt sin genetiske variasjon gjennom perioder med gruveduurensning og bestandsreduksjon (K. Hindar, upubliserte data), sannsynligvis på grunn av levedyktige bestander i Gaula og andre nærliggende bestander. På Sørlandet, derimot, der flere elver i det samme området ble utsatt for forsuring, er laksen i dag betydelig genetisk forskjellig fra bestandene før forsuringen.

4.2.3 Er bestanden opprinnelig og lite påvirket av utsetting/rømt oppdrettslaks?

I alle laksebestander forgår det både innvandring av individer av fremmed opprinnelse, og utvandring av individer som feilvandrer til andre elver. Det er naturlige prosesser, som bidrar til å redusere de genetiske forskjellene mellom elver, men også bidrar til at den genetiske diversiteten i små bestander opprettholdes. En stor del av norske laksebestander har imidlertid også fått tilført fremmed fisk gjennom menneskelig aktivitet. Dette har delvis skjedd gjennom bevisste utsettinger av ikke-lokal fisk i tidligere tider for å øke produksjonen i elva, eller for å gjenopprette en utdødd bestand. Dette skjer også ved at laks som rømmer fra oppdrettsanlegg går opp i elvene for å gyte. En relativt stor andel av norske lakseelver, kanskje de fleste, er påvirket i større eller mindre grad av menneskelige inngrep, og verdien av den minkende andelen av bestandene som er relativt upåvirket er økende. Når det gjelder utsetting av ikke-lokal laks i elvene er dette en praksis som nå er opphørt, men problemet med rømt fisk fra oppdrettsnæringen er uløst. Inntil dette problemet løses, enten ved å hindre rømming, eller ved at fisken som rømmer er steril og ikke i stand til å reproducere seg, vil graden av opprinnelighet i norske villaksbestander reduseres ytterligere. I en slik situasjon, vil det kunne være aktuelt å ta særlige forvaltningsgrep for å beskytte de minst påvirkede bestandene fra rømming og andre faktorer som truer bestanden.

4.3 Strategier for å prioritere bestander i forvaltningssammenheng

Utfordringen ligger i å definere hvilke bestander, eller grupper av bestander som utgjør bevaringsverdige enheter og som krever særlig oppmerksomhet i forvaltningen. Hvilke kriterier skal legges til grunn når man bestemmer at en bestand er viktigere enn en annen? Og hvilke metoder og hvilket datagrunnlag kan benyttes i en slik utvelgelse og prioritering?

En tilnærming basert på biologiske kriterier er utarbeidet av Waples (1991), som foreslo at begrepet *ESU* – Evolutionary Significant Unit – kunne være en anvendbar enhet i forvaltning av stillehavslaks. En *ESU*, etter Waples' definisjon er: *„en bestand, eller gruppe av bestander som er (1) i vesentlig grad reproduktivt isolert fra andre bestander av samme art, og (2) representerer en viktig komponent av artens evolusjonære arv”*.

Ifølge Waples' (1991) sine kommentarer til definisjonen, trenger ikke den reproduktive isolasjonen være fullstendig, men den må være sterk nok til å tillate at evolusjonært viktige forskjeller tiltar mellom bestander. Kriteriet om viktig komponent av artens evolusjonære arv er oppfylt hvis bestanden bidrar betydelig til artens økologiske/genetiske mangfold, det vil si i form av lokale tilpasninger eller særegen evolusjonshistorie. Målet for policy-arbeidet til Waples var å identifisere og bevare viktige genetiske ressurser i naturen, slik at den dynamiske prosessen som evolusjon er, får lov til å virke mest mulig uforstyrret av menneskelig aktivitet. *ESU*-begrepet har blitt anvendt med godt resultat på truede bestander av stillehavslaks. Anvendelse av begrepet er imidlertid møtt med betydelig skepsis, først og fremst på grunn av den biologiske kompleksiteten som dette forholdsvis enkle begrepsapparatet anvendes på (Moritz 1994, Nielsen 1995). Kritikken går vesentlig på to plan:

Gradering av genetisk forskjell. Moritz (1994) hevder at det ikke er interessant å definere evolusjonært viktige enheter ut fra kvantitative forskjeller i genfrekvenser, og foreslo isteden at kvalitative genetiske forskjeller (dvs. fiksering av ett allel [en genvariant] i én *ESU* og et annet allel i en annen; såkalt resiprokt monofyletiske alleler) skulle være kriterier for å definere en *ESU*. Videre foreslo han å relatere dette kriteriet til mitokondrie-DNA, som har rask evolusjonshastighet. Med dette forslaget til definisjon tar det mellom $2 N_e$ og $4 N_e$ generasjoner å nå det stadiet som ville karakterisere en *ESU*, der N_e er effektiv bestandsstørrelse. I så fall forbeholdes *ESU*-begrepet til langvarig forvaltning og bevaring, og ikke til dagsaktuelle forvaltningstiltak. Til sistnevnte bruk foreslo Moritz (1994) at man burde bruke begrepet *forvaltningsenhet*, og knytte dette til statistisk signifikante forskjeller i allelfrekvenser i nukleære eller mitokondrielle gener.

Waples' (1995) respons til denne kritikken er at monofyletiske linjer er vanskelig å definere, blant annet fordi det ikke foreligger noen allment akseptert metode for å bestemme den «riktige» fylogenen og fordi metoden ikke er fri for subjektivitet. For det andre mener Waples at forslaget blander «identifiserbarhet» med «mål for bevaring». Bruken av Moritz' definisjon ville for eksempel kun anerkjenne artene av stillehavslaks som evolusjonært viktige enheter, og for atlantisk laks *Salmo salar* ville Moritz' forslag kun identifisere nord-amerikansk og europeisk laks som bevaringsverdige enheter.

Type av genetisk variasjon. Den mest vesentlige kritikken av *ESU*-konseptet gjelder sannsynligvis faren for å overfortolke molekylærgenetiske data, det vil si data som fremkommer ved bruk av proteinelektroforese og DNA-analyser (som først og fremst antas å reflektere variasjon i selektivt nøytrale karakterer). Slike studier frambringer nyttig informasjon, men ved kun å bygge på denne står man i fare for å miste verdifull kunnskap om biologisk diversitet (se Nielsen 1995). Dette er fordi egenskaper som er utsatt for sterk naturlig seleksjon kan utvikle seg (og divergere) mye raskere enn ikke-selekterte egenskaper. For eksempel er det funnet betydelige forskjeller i arvbare karakterer (f.eks. livshistorie, ernæring og reproduksjon) hos både laksefisk og afrikanske cichlider uten påvisbare forskjeller i molekylære data (Magnusson & Ferguson 1987, Meyer mfl. 1990). Det har heller ikke vært lett å etablere noen klar sammenheng mellom molekylærgenetisk

variasjon og variasjon i genene som ligger bak adaptive karakterer. Vi skal derfor ikke forvente at artens og/eller populasjonens adaptive egenskaper - og i siste instans - evolusjonære arv - kan forstås ut fra molekylærgenetiske data alene (Behnke 1995, Hard 1995). Målsetningen om å bevare artens evolusjonære potensiale ved å bevare distinkte bestander som bidrar til artens økologiske/genetiske beholdning er god nok, men vi klarer ikke dette ut fra kunnskap om nøytrale karakterer alene.

Det synes derfor viktig å bruke ESU-tilnærmingen på en måte som inkluderer viktigheten av adaptive egenskaper i formuleringer av bevaringsverdige enheter. Stor variasjon i adaptive egenskaper vil for eksempel kunne være en forsikring mot miljøforandringer. Noe arbeid i denne retning kan gjøres ut fra studier som er gjort i utsettingsforsøk, delvis i forbindelse med forsøk på havbeite (Jonsson mfl. 1991, Hansen & Jonsson 1991). Andre studier er gjort i utviklingen av akvakultur, som i en generasjon sammenliknet produksjonsegenskapene til en rekke laksestammer i Norge (Nævdal 1981, Refstie 1987). Til sist kan man også bruke kunnskap om habitatet, som Waples (1991) foreslo kan brukes til å vurdere bevaringsverdien av en bestand når ikke annen kunnskap er kjent.

Et forslag til å prioritere potensielt truede bestander av stillehavslaks ble også framlagt av Allendorf mfl. (1997). Forslaget til Allendorf mfl. (1997) er begrunnet med behovet for prioritering i praktisk forvaltning når mer enn 300 bestander av stillehavslaks ansees for å være truet av utryddelse på den amerikanske stillehavskysten alene. I så måte har dette arbeidet betydelige likhetstrekk med Direktoratet for naturforvaltning (DN) sitt kategorisystem for norske bestander av anadrome laksefisk, og potensielt betydelig overføringsverdi for norske forhold.

Allendorf mfl. (1997) foreslår prioritering ut fra to rangeringer:

- 1) Rangering av bestander etter deres utdøelsesrisiko (som for eksempel DNs kategorisystem), enten ved hjelp av en levedyktighetsanalyse eller ved bruk av annen informasjon, og
- 2) rangering av de biologiske konsekvensene av at en populasjon dør ut, ved hjelp av et sett med spørsmål som skal evaluere genetiske og evolusjonære konsekvenser av utdøing (jf. Waples ovenfor).

Det er allerede nedlagt et betydelig arbeid i Norge for å identifisere laksebestander som er viktige for villaksens framtid (NOU 1999:9, St.prp. nr 32) og å bevare laksebestander som er sterkt truet av utrydding. Vi mener det vil være en framtidsrettet strategi å bygge på de forslagene til prioritering som finnes internasjonalt (Waples 1991, Allendorf mfl. 1997), og spesielt vurdere om det finnes bestander som ikke er dekket av St.prp. nr. 32.

4.4 Noen forslag til bevaringsverdige bestander

Med bakgrunn i de ulike tilnærmingene som er foreslått for å identifisere viktige bestander av laksefisk, kan vi gi noen eksempler på bestander som vi anser å være bevaringsverdige, gitt dagens kunnskapsnivå.

4.4.1 Geografisk representative og store laksebestander

Store bestander i ulike deler av Norge er forsøkt vernet ved å gi dem status som nasjonale laksevassdrag, og ved å gi sjøområdene rundt status som nasjonale laksefjorder (St.prp. 32). Dette er et forvaltningsgrep som sikrer både mot nye inngrep i selve vassdraget, og mot nyetablering av oppdrettsanlegg i nærheten av vassdraget.

Vi tror at strategien med å identifisere nasjonale laksevassdrag i ulike deler av Norge ikke bare er viktig i forhold til ny, menneskelig aktivitet i eller rundt vassdraget, men også viktig i for-

hold til å ta vare på historisk-genetisk variasjon som ennå er ukjent for oss, og som derfor krever en bred tilnærming.

4.4.2 Isolerte bestander og genetiske ressurser

Inntil alle (eller i alle fall de fleste) laksebestandene i Norge er karakterisert genetisk med selektivt nøytrale markører, er det vanskelig å angi i hvilken grad de er reproduktivt isolert.

To vassdrag – Namsen og Otra – har ferskvannsstasjonære laksebestander ovenfor vandringshindre i vassdraget, henholdsvis den såkalte småblanken (eller namsblanken) i Namsen, og bleka i Byglandsfjorden i Otra (se mer om ferskvannsstasjonære bestander i kapittel 4.5 nedenfor). Siden fravær av anadromi sikrer at disse bestandene er naturlig isolert fra alle andre laksebestander, er de ferskvannsstasjonære bestandene naturlig nok de mest genetisk isolerte laksebestandene vi vet om i Norge. I Namsen fins det flere genetisk ulike bestander av småblank, delvis knyttet til fosser, stryk og sideelver på ikke-anadrom strekning, mens vi ikke vet hvorvidt det fins flere bestander av bleka. Blant de anadrome laksebestandene ser det ut til at de genetiske forskjellene mellom laksebestander er større i Finnmark enn i Sør-Norge (V. Wennevik, upubliserte data). Det pågår i øyeblikket en utvikling av en genetisk baseline for norske laksebestander som vil omfatte ca. 100 bestander når den er ferdig. Resultatene fra dette arbeidet er enda ikke publisert. Det er derfor foreløpig ikke mulig å si hvorvidt spesielle regioner eller bestander representerer unike bevaringsverdige genetiske ressurser. Generelt kan det sies at de store bestandene ser ut til å ha størst genetisk diversitet. Mange av disse er blant de nasjonale laksevassdragene og representerer en stor andel av den genetiske biodiversiteten i norske laksebestander. Også mindre vassdrag kan potensielt representere uvanlige eller unike genetiske ressurser utviklet gjennom reproduktiv isolasjon og/eller lokale tilpasninger som gjør at disse representerer en viktig del av artens evolusjonære arv. Mer kunnskap om genetisk variasjon i norske laksebestander vil foreligge innen relativt kort tid, og vil kunne danne grunnlag for en grundigere vurdering i henhold til dette kriteriet. Noen av disse bestandene vil være del-bestander av laks i store vassdrag, der spesielt Tanavassdraget med sine mange store og små sideelver peker seg ut (Ståhl & Hindar 1988, Vähä 2007).

4.4.3 Bestander med spesielle tilpasninger eller også spesielt habitat

Selv om det fins en god del litteratur om lokale tilpasninger og deres betydning hos bestander av laks og andre arter av laksefisk (Ricker 1972, Hindar mfl. 1991, Taylor 1991, García de Leániz mfl. 2007), fins det meget begrenset kunnskap om akkurat hvilke (lokale tilpasninger i hvilke) laksebestander som er viktige i dette perspektivet. På et generelt grunnlag kan man si at genetisk baserte tilpasninger lettest utvikles i store og isolerte bestander, og i lokaliteter med et sterkt seleksjonstrykk.

To forholdsvis godt dokumenterte eksempler på lokale tilpasninger er forskjeller mellom laksebestander i oppvandringstidspunkt og livshistorie – spesielt alder og størrelse ved kjønnsmodning. Blant laksebestandene som er kjent for å komme spesielt tidlig til hjemmeelva, er det vist at laksen i Figga beholder denne egenskapen i såkalte 'common-garden'-eksperimenter (Hansen & Jonsson 1991). Liknende eksperimentelle resultater fins fra Skottland (Stewart mfl. 2002), der tilsvarende forskjeller er vist mellom bestander fra ulike sideelver av samme vassdrag.

Når det gjelder alder og størrelse ved kjønnsmodning, er det vist at typiske storlaksbestander (bl.a. Vosso, Årøyelva, Eira, Altaelva) – som kan eksistere side om side med typiske smålaksbestander (Huitfeldt-Kaas 1946) – beholder egenskapene rask vekst og høy alder ved kjønnsmodning i eksperimenter (Nævdal 1981, Hansen 1984). García de Leániz og medarbeidere (2007) trekker også fram de regionale forskjellene i motstandsevne overfor parasitten *Gyrodactylus*

salaris mellom laks i Østersjøen og laks i Norge og som et godt dokumentert eksempel på lokale (regionale) tilpasninger hos laks.

Spesielle egenskaper ved habitatet kan sannsynligvis også si noe om lokale tilpasninger, selv om disse tilpasningene ikke er studert som sådan. Elver med store innsjøer på lakseførende strekning ser ut til å ha betingelser for svært sein gyting i utløpselva fra innsjøen, mens innløpselvene har betingelser som favoriserer tidlig gyting. Andre spesielle elvemiljøer kan være de spesielt kalde elvene med breer i nedslagsfeltet, og småelver/bekker som drenerer lavtliggende områder helt ut mot storhavet, som på Jæren og Andøya.

4.4.4 Fins det en fasit?

Selv med ”perfekt” kunnskap om dagens genetiske struktur hos norske laksebestander, fins det neppe en fasit for hvilke bestander som er de viktigste. En av grunnene til dette er at vi ikke kjenner til hvilken genetisk variasjon – og hvilke tilpasninger – som vil være viktige for fremtiden. Den svenske genetiker Nils Ryman har derfor hevdet at den eneste farbare vei er å søke å *bevare så mye som mulig av den genetiske variasjonen innen og mellom bestander* (Ryman 1991).

Basert på forslagene ovenfor er det mulig å lage et kriteriesett som kan danne grunnlag for en framtidig klassifisering av biologisk viktige bestander. Det foregår for tiden (se ovenfor) en kartlegging av genetisk struktur i norske laksebestander ved etablering av genetiske profiler for en rekke bestander med god geografisk spredning. Fram til denne kartleggingen er fullført finner rådet det ikke forsvarlig å klassifisere viktige norske laksebestander ut over å beskrive de generelle kriteriene som kan brukes (**tabell 4.4.4.1**).

Tabell 4.4.4.1. Kriterier som kan benyttes til å klassifisere biologisk viktige laksebestander.

Kriterium	Beskrivelse
Genetisk variasjon	Graden av genetisk variasjon i et representativt sett med genetiske markører. I fravær av direkte målinger av genetisk variasjon, kan kunnskap om bestandsstørrelse gi en indikasjon.
Genetisk baserte særtrekk	Kjente trekk hvor arvarhet er dokumentert eller sannsynliggjort, som for eksempel: avvikende god/dårlig vekst, stor/liten størrelse ved kjønnsmodning, spesielt tidlig/sen oppvandring, spesielt sen gyting, spesielle livshistorievarianter osv.
Potensial for genetiske særtrekk	Forekomst av habitatkarakteristika som det er sannsynlig at har gitt spesielle tilpasninger, som for eksempel: store innsjøer på lakseførende strekninger, spesielt kalde/varme elver, elver med høy gradient og/eller spesielt vanskelige naturlige vandringshindre, spesielt storsteinet gytesubstrat osv.
Opprinnelighet	En vurdering av hvor sannsynlig det er at bestanden har beholdt sin opprinnelige genetiske sammensetning ut fra a) innslaget av rømt oppdrettslaks i gytebestanden og b) historisk og nåværende praksis for utsetting av fisk.
Geografisk sammenheng	En vurdering av hvordan bestandssituasjonen er i nærliggende vassdrag som det antas at gjeldende bestand kan avgi eller motta gytefisk fra, og om bestanden inngår som en viktig del i en meta-bestand.
Utdøelsesrisiko	En vurdering av risikoen for tap av levedyktighet for bestanden ut fra en formell levedyktighetsanalyse eller også DN sitt kategorisystem som klassifiserer ungfiskproduksjon, gytebestandens størrelse og trusler mot bestanden.

4.5 Ferskvannsstasjonære laksebestander

Laksebestander som gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann kalles relikte laksebestander, fordi de betraktes som isolerte rester av tidligere bestander av sjøvandrende laks. Det finnes relativt få slike bestander, og nesten alle bruker innsjøer som oppvekstområde, slik sjøvandrende laks bruker havet. De fleste ferskvannsstasjonære laksestammene finnes i noen av Europas største innsjøer som Ladoga (Russland), Onega (Russland), Saimaa (Finland) og Vänern (Sverige), samt i noen innsjøer i USA og Canada. Alle bestander av ferskvannslaks i Europa som ikke er utryddet, er sterkt redusert på grunn av ulike typer menneskelig påvirkning.

I Norge hadde vi opprinnelig fire ferskvannsstasjonære laksestammer: 1) Vänernlaks som tidligere gikk opp fra Vänern i Sverige til Trysil-elva (Klara på svensk side), 2) bleka i Byglandsfjorden i Otravassdraget, 3) bleka i Nelaug og deler av Arendalsvassdraget, og 4) småblanken i Namsenvassdraget. I Trysil-elva gikk laksen tapt fordi fysiske installasjoner hindret gytefisken i å vandre opp i elva. I Arendalsvassdraget gikk bleka tapt sannsynligvis på grunn av forurengning. I dag har vi derfor bare bleka i Byglandsfjorden og småblanken i Namsenvassdraget igjen.

Bleka og småblanken er de eneste laksebestandene som er ført opp i Norsk Rødliste (Nedreaas mfl. 2006). Begge er vurdert som kritisk truet, med begrunnelse at de finnes på et lite geografisk område, samt at det har pågått en bestandsreduksjon over lengre tid.

4.5.1 Status for bleka i Byglandsfjorden

Den spesielle laksestammen bleke har sitt utbredelsesområde i Byglandsfjorden i Otravassdraget i Aust-Agder (Dahl 1927). Fram til 1960-tallet var bleka vanlig utbredt i Otravassdraget fra Kilefjorden i sør, videre i Byglandsfjorden (med Åraksfjorden) og til Hallandsfossen i Valle i nord. Deretter skjedde det et bestandssammenbrudd på slutten av 1960-tallet som sannsynligvis ble forårsaket av Brokke-reguleringen og en forverret forurengningssituasjon. En redningsaksjon utført i perioden 1968-1971 sikret et begrenset antall stamfisk som senere ga grunnlaget for utsettinger av blekeyngel fra fiskeanlegget på Bygland fra 1979 (Møkkelgjerd & Gunnerød 1986). Dette anlegget ble erstattet med Syrtveit fiskeanlegg fra 1991. Imidlertid førte ikke de årlige utsettingene av bleke til noe klart oppsving i bestanden. Innslaget av bleke i prøvefisket som ble utført på 1980-tallet og første halvdel av 1990-tallet viste at bestanden var svært fåtallig, og bleka ble vurdert som direkte truet av utryddelse (Barlaup mfl. 2005).

Fra midten av 1990-tallet skjedde det en markert positiv endring da innslaget av bleke relativt til aure i prøvefiske økte fra 0,5 % tidlig på 1990-tallet, til rundt 30 % i 1998. Denne utviklingen bekreftes av registreringer fra næringsfiske i Byglandsfjorden utført i perioden 2000-2008. Tallene herfra viser at innslaget av bleke i fangstene har vært i størrelsesorden 30-50 % relativt til aure. Den positive utviklingen har høyst sannsynlig sammenheng med en bedring av det vannkjemiske miljøet i Byglandsfjorden. Dette begrunnes med at den økte overlevelsen i tid sammenfaller med en reduksjon i hyppigheten og alvorligheten av sure episoder (pH < 5,0, labilt aluminium > 100 µg/l), og med økende pH (> 5,5) og ikke minst en klar nedgang i konsentrasjonen av labilt, giftig aluminium (fra > 50 µg/l til < 30 µg/l) (Barlaup mfl. 2005).

Et betydelig problem for blekebestanden er at den i hovedsak opprettholdes av utsettinger fra Syrtveit fiskeanlegg. Yngelen som settes ut fra anlegget har siden 1997 blitt fettfinneklipt for å tallfeste andelen naturlig rekruttert bleke. Undersøkelsene viser at bleke som stammer fra naturlige rekruttering ikke utgjør mer enn om lag 10 % av bestanden. Imidlertid må selv det lave innslaget av naturlig rekruttering vurderes som positivt og viktig for en videre utvikling mot en selvreproduserende bestand. Siden 2002 har det årlig vært dokumentert vellykket gyting av bleke på to gyteområder i Byglandsfjorden. Årsaken til den lave naturlige rekrutteringen er trolig flere

og sammensatte, men kan skyldes forhold som mangel på gyteplasser, tørrlegging av gytegroper som følge av regulering, dårlig vannkvalitet og effekter av liten bestandsstørrelse og innavl. De siste årene er det gjennomført flere tiltak for å få økt naturlig rekruttering blant annet ved reetablering av gyteområder, ved å endre tappemønsteret for reguleringen av Byglandsfjorden for å motvirke stranding av blekas gyteområder, og selvpålagte restriksjoner for å skjerme bleka i næringsfiske. Et langsiktig mål er å øke den naturlige rekrutteringen til et nivå som sikrer en livskraftig og selvreproduserende blekebestand.

4.5.2 Status for småblanken i Namsen

Småblanken, også kalt namsblank, finnes i Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Namskroken (ca 90 km) og i sideelver på strekningen opp til de første fossene av noen størrelse (totalt ca 140 km elvestrekninger inkludert sideelver). Småblanken ble første gang beskrevet av Magnus Berg (Berg 1953). Vanlig kroppsstørrelse hos voksen fisk er 15-20 cm. Individuer opp til 29,5 cm totallengde og 229 g er registrert (Thorstad mfl. 2009).

Det spesielle med småblank er at de lever hele livet i elva, og ikke benytter innsjøer slik de fleste andre ferskvannsstasjonære bestander gjør. Foruten småblanken gjelder dette et par forekomster på Newfoundland i Canada. Småblanken er derfor en helt spesiell laksebestand, også i verdensmålestokk.

Nedre Fiskumfoss er det naturlige hinderet for den sjøvandrende laksen i Namsen. Etter at det ble bygd fisketrapper finnes småblank og sjøvandrende laks sammen på den ca 10 km lange strekningen mellom Fiskumfoss og Aunfoss. Det er ikke kjent om sjøvandrende laks og småblank gyter sammen eller opprettholder atskilte bestander på denne strekningen.

Kraftutbygging har foregått i Namsenvassdraget fra 1940 og fram til midt på 1980-tallet. Til sammen er det åtte kraftverk i vassdraget, hvorav fem ligger på strekninger med småblank. Vannføringen i småblankens leveområder i hovedelva er betydelig redusert under vårflommen og om sommeren og høsten sammenlignet med uregulerte forhold. På grunn av terskel- og dambygging er strykområdene på småblankens leveområder i hovedelva halvert ved at de er omgjort til stillestående terskelbasseng. Reduksjonen av velegnede leveområder har trolig medført en betydelig reduksjon av den totale småblankbestanden i vassdraget.

Under overvåking av bestanden i 2005-08 ble småblank påvist på nesten alle stasjoner hvor det ble fisket med garn eller elektrisk fiskeapparat. De utgjorde i gjennomsnitt en tredjedel av fangstene på garn og en femtedel av fangstene ved el-fiske i forhold til aure (Thorstad mfl. 2009). I de stillestående terskelbassengene var det tette bestander av aure, og fangstene av småblank var lave. Det ble dermed bekreftet at stillestående terskelbasseng er en type leveområde som favoriserer aure framfor småblank.

Småblanken er genetisk svært forskjellig fra både sjøvandrende laks i Namsen og andre norske laksebestander. Småblanken ser ut til å ha kun halvparten av den genetiske variasjonen man finner i den sjøvandrende laksebestanden i Namsen, noe som kan gjøre småblanken mer sårbar ovenfor miljøendringer (Thorstad mfl. 2009). Småblanken består også innbyrdes av flere genetisk ulike bestander. Beregninger av effektive bestandsstørrelser viser at bestandsstørrelsene ligger over det som anbefales ved kortsiktige bevaringstiltak, men under det som anbefales for langsiktig bevaring for en isolert bestand. Hver av bestandene av småblank er derfor sårbare på lang sikt, særlig overfor bestandsreduksjoner.

5 REGIONVIS VURDERING AV BESTANDER OG FØREVAR-BASERTE RÅD OM BESKATNING

5.1 Metoder for å estimere gytebestand og vurdere oppnåelse av gytebestandsmål i vassdragene

5.1.1 Estimerer av gytebestand og vurderinger i forhold til gytebestandsmål

Størrelsen på gytebestanden og oppnåelse av gytebestandsmål har blitt vurdert for 180 norske vassdrag i denne rapporten. Den offisielle fangsstatistikken, sammen med kunnskap om beskatningsrater, er benyttet til formålet, siden dette er det eneste kunnskapsgrunnlaget vi har fra alle bestander.

Informasjon om beskatningsrater finnes fra relativt få bestander (se kap. 3) og vil variere mellom år og mellom bestander, og kan også endres når fiskereglene endres. Dette betyr at vi ikke har presis kunnskap om beskatningsrater i alle elver og alle år. For å kunne estimere størrelsen på gytebestanden i form av antall kilo hunner, må vi dessuten ha kunnskap om andelen hunner i de ulike størrelsesgruppene. Dette er undersøkt i en rekke bestander, men ikke i alle, og andelen varierer både mellom bestander og år og beregningene er beheftet med metodisk usikkerhet. Vi har således heller ikke presis kunnskap om andel hunner i bestandene. Det vil være riktig å ta hensyn til disse usikkerhetene når oppnåelse av gytebestandsmål skal vurderes.

Gytebestandsmålene som tidligere er fastsatt for 180 norske vassdrag har også usikkerheter. Målene ble satt ved å etablere bestand-rekrutteringskurver for ni bestander, som deretter ble overført til de andre bestandene ut fra kunnskap om bestandene og vassdragene (Hindar mfl. 2007). Hver bestand ble plassert i én av fire grupper av gytebestandsmål gitt som egg per kvadratmeter, hvor det ble angitt at målet ligger innenfor et intervall (f. eks. 3-5 egg/m², med midtverdien 4 egg/m² som mest sannsynlig). Disse intervallene reflekterer usikkerheten i anslaget av gytemål og således usikkerheten i antall kilo hunner som er nødvendig for å fullrekruttere bestanden. Det vil være riktig også å ta hensyn til denne usikkerheten i vurderinger av måloppnåelse.

For å ta hensyn til usikkerheten som finnes både i estimatet for gytebestandsstørrelse og gytebestandsmål, ble simuleringer brukt i vurderingene av om gytebestandsmålene er oppnådd i de ulike vassdragene. Når vi simulerer trekker vi verdier (som å trekke kuler i bingo e.l.) fra en fordeling av verdier (forskjellig antall kuler med ulike verdier i kurva). Verdier (kuler) som det er få av har lav sannsynlighet for å bli trukket ut, mens det er motsatt for verdier det er mange av. Trekningen foregår ved tilbakelegg, det vil si at kulene legges tilbake slik at sannsynligheten er lik ved hver trekning. Alle simuleringer ble gjennomført i programmet R.

I tilfeller hvor man har lite faktiske kunnskap om variasjon (i vårt tilfelle størrelsen på usikkerheten) blir triangulærfordelinger ofte benyttet til å angi hvor sannsynlig de ulike verdiene er. I en triangulærfordeling angis laveste og høyeste sannsynlige verdi, og den mest sannsynlige verdien (ofte kalt modalverdien). Disse verdiene settes ut fra den kunnskapen man faktisk har og eventuelt ekspertvurderinger. For beskatningsrater kan dette være for eksempel 30 %, 40 % (modalverdien) og 50 %. I en triangulærfordeling er sannsynligheten for at den sanne beskatningen er akkurat 30 % lik null, mens sannsynligheten øker lineært opp til modalverdien og avtar deretter til null igjen på 50 %. Slik tegnes et triangel, og derav navnet triangulærfordeling.

For hvert av vassdragene (men se kap. 5.1.3 for alternativ tilnærming for noen vassdrag) med gytebestandsmål ble først størrelsen på gytebestanden simulert. Hver av elvene ble tilordnet minimum, modal og maksimumsverdier for beskatningsrater for de ulike størrelsesgruppene

(små-, mellom- og storlaks) basert på **tabell 3.2.5.1** og konkret kunnskap om beskatningsratene i vassdraget hvis det eksisterer (se kap. 3). Basert på skjellanalyser fra hvert vassdrag, eller fra lignende nærliggende vassdrag, ble andel hunner tilordnet hver sjøaldersgruppe (en-, to - og flersjøvinter). I den offisielle fangsstatistikken skilles det mellom laks mindre enn 3 kg, laks mellom 3 og 7 kg og laks større enn 7 kg, og disse har generelt samsvart bra med sjøalderen (laks < 3 kg er ensjøvinter, laks 3-7 kg tosjøvinter og laks > 7 kg tresjøvinter). I de senere årene har det imidlertid blitt en dårligere sammenheng mellom størrelsesgruppene og sjøalder, ved at andelen tosjøvinterlaks har økt blant fisk mindre enn tre kilo, og andelen tresjøvinterlaks økt blant fisk mellom 3 og 7 kilo (Hansen mfl. 2007, Fiske mfl. 2008). I den grad vi har kunnskap om dette for de enkelte vassdragene, eller fra nærliggende vassdrag med lignende bestandssammensetning, har vi skjønnsmessig tatt hensyn til dette når andelen hunner i de ulike aldersgruppene ble satt for 2007 og 2008. Usikkerheten i våre anslag for andel hunner ble laget ved å legge til og trekke fra 10 prosentpoeng til modalverdien (f. eks. 30-50 % for modalverdi 40 % hunner).

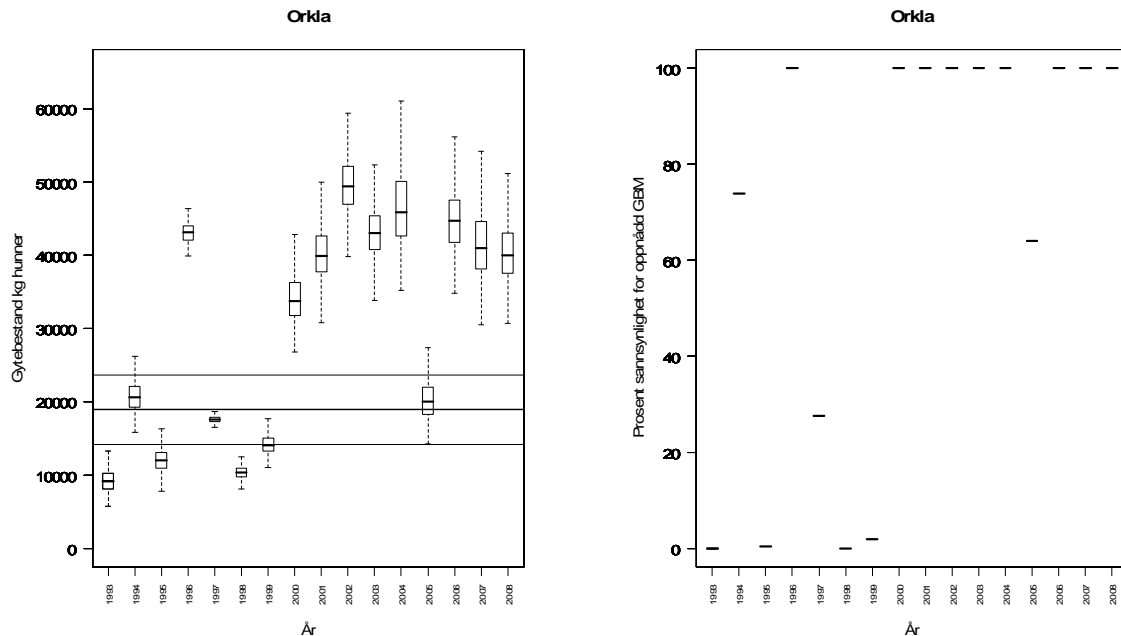
Ved å kombinere rapportert fangst for hver elv og hvert år med 1000 trekninger av triangelfordelte beskatningsrater og andel hunner får vi 1000 estimater av gytebestandsstørrelser hvert år. Disse kan så sammenlignes med øvre, modal og nedre gytebestandsmål slik det er vist i eksemplet i **figur 5.1.1.1**. Her har vi presentert de 1000 verdiene som median og ulike konfidensintervall.

I den årlige vurderingen av om beskatningen av verdens bestander av laks er innefor trygge biologiske rammer bruker det internasjonale havforskningsrådet (ICES) som kriterium at det skal være 95 % sannsynlighet for at gytebestandsmålet er oppnådd. I våre simuleringer tilsvarer dette at nedre 95 % konfidensintervall for simulert gytebestand (nedre ende av de loddrette strekene på boksene i **figur 5.1.1.1**, venstre graf) skal være høyere enn gytebestandsmålet. Det er imidlertid tre ulike gytebestandsmål som er gitt for hvert vassdrag (f. eks. gytebestandsmål 3-5 egg/m² innebærer minimumsverdi 3, midtverdi 4 og maksimumsverdi 5; Hindar mfl. 2007). I praksis har lakseforvaltningen fram til nå forholdt seg til midtverdien. For å ta hensyn til både usikkerhet i gytebestand og i gytebestandsmål gjennomførte vi imidlertid ytterligere simuleringer for å estimere sannsynligheten for oppnåelse av gytebestandsmålet. For hver av de 1000 beregnede gytebestandene trakk vi ett gytemål fra triangelfordelingene (f. eks 3-4-5, for gytebestandsmål 3-5 egg/m²). Deretter talte vi opp hvor mange av de 1000 simuleringene som ga gytebestand større enn det estimerte gytebestandsmålet og beregnet prosent oppnådd gytebestandsmål (se eksempel **figur 5.1.1.1**, høyre graf). For gytebestandsmål <1,5 egg pr m² brukte vi 0,5-1-1,5 som minimum, midtverdi og maksimum, og for gytebestandsmål >5 brukte vi 5-6-7 egg pr m².

I forhold til forvaltningsmålet slik det er definert av miljøforvaltningen, som er at gytebestandsmålet skal være oppnådd i tre av de fire siste år (uten å ta hensyn til usikkerhet i gytebestand og gytebestandsmål), valgte vi å ta som utgangspunkt at det er stor sannsynlighet for at forvaltningsmålet er nådd når den estimerte sannsynligheten for oppnåelse av gytebestandsmålet i gjennomsnitt er 75 % eller høyere i de siste fire år. Vi anser således at oppnåelse i tre av fire år er tilnærmet lik en gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse i perioden på 75 %. Som det vil framgå i gjennomgangen av de ulike bestandene i vedleggsrapporten er vårt kriterium empirisk sett noe strengere enn forvaltningsmålet slik det har vært brukt til nå, fordi vi har lagt til grunn at det er en usikkerhet i gytebestand og gytebestandsmål. Vi har imidlertid også tatt hensyn til utvikling i måloppnåelse i de siste fire årene. I tilfeller hvor sannsynligheten for oppnåelse har økt og hvor vi har fått kunnskap som tilsier at det er innført effektive begrensinger i fangstuttak, har vi i høyere grad forholdt oss til oppnåelsen i 2008.

I tillegg til sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål er det viktig for forvaltningen av bestandene å anslå graden av oppnåelse. Tiltak for å redusere beskatningen vil opplagt måtte være sterkere der estimert gytebestand er langt under gytebestandsmålet. Dersom gytebestandsmålet i utgangspunktet er lavt (små bestander), eller avvikene fra gytebestandsmålet svært stort

over tid, kan dette være et signal om at bestanden er truet. Simuleringene av sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål beskrevet ovenfor brukes derfor også til å estimere graden av oppnåelse ved at man beregner avviket (i prosent, trunkert ved 100) mellom hver av de 1000 simulerte gytebestandene og de respektive simulerte gytebestandsmålene.



Figur 5.1.1.1. For å illustrere metodene som er benyttet til å estimere gytebestand og vurdere oppnåelse av gytebestandsmål (GBM) i de ulike vassdragene, vises her som eksempel simulerte gytebestander i Orkla i Sør-Trøndelag sammenlignet med øvre, modal og nedre gytebestandsmål (venstre graf) og estimert sannsynlighet (prosent) for oppnåelse av gytebestandsmål (høyre graf) for årene 1993 til 2008. Strekene i boksene i venstre graf angir medianverdien, mens 50 % av verdiene ligger innenfor boksene (verdier mellom 25 og 75 % persentilene), og de lodrette strekene angir øvre og nedre 95 % konfidensintervall (det vil si at den sanne verdien ligger med 95 % sannsynlighet innenfor disse grensene). De beltrukne horisontale linjene viser gytebestandsmålene for Orkla (gitt som kg hunner) beregnet ut fra 3, 4 og 5 egg per m^2 (henholdsvis nedre, midtre og øvre linje).

5.1.2 Vassdrag hvor fangststatistikken har store eller svært store mangler

For en god del vassdrag har fylkesmannens miljøvernmyndigheter vurdert at fangststatistikken har store eller svært store mangler. Det er avgjørende for en kunnskapsbasert forvaltning at fangststatistikken er god, og dårlig fangstrapportering gir usikkerhet både i estimat av bestandsstørrelse og oppnåelse av gytebestandsmål. Vi har tatt som utgangspunkt at store mangler ved fangststatistikken innebærer underreportering (at de faktiske fangstene er høyere enn rapportert). Når vi benytter den rapporterte fangsten til å estimere bestandsstørrelsen vil elver med dårlig rapportering få lavere sannsynlighet for å nå gytebestandsmålet. I elver og år der det ikke er rapportert fangst antar vi at gytemålet ikke er nådd. Usikkerhet i fangststatistikken og manglende datagrunnlag gjør at Vitenskapsrådet finner det riktig å være konservative i sine vurderinger, slik at vi reduserer risikoen for at vi anbefaler beskatningsnivå som er utenfor bærekraftige rammer (jfr. føre-var tilnærmingen; se kap. 1.2.1).

5.1.3 Vassdrag med svært lave eller variable fangster på grunn av variable fiskeforhold

I noen av de 180 vassdragene det er fastsatt gytebestandsmål for er fangstene svært lave eller svært variable på grunn av variable fiskeforhold. Når vi bruker beskatningsrater og fangst til å estimere gytebestandens størrelse, antar vi at variasjonen i fangst reflekterer variasjonen i bestandsstørrelse (innsiget av laks). Dette er en rimelig antagelse i mellomstore og store elver der fisken vandrer opp og kan fiskes på under de fleste vannføringsforhold. I andre elver, og spesielt i noen av de små, hindres oppvandring og fangst av lave vannføringer. I noen år er vannføringen så lav store deler av fiskesesongen at det meste av fisken går opp etter sesongen (typisk i forbindelse med høstflommer). I andre år er vannføringen jevnt høyere og oppvandring og fiske er mulig hele sesongen.

I slike vassdrag er det sannsynlig at variasjoner i fangster i større grad enn i store mer stabile vassdrag gjenspeiler variasjon i fangstforhold enn variasjon i innsig av laks. Slik variasjon i fangstforhold kombinert med lave fangster skaper problemer når vi skal estimere gytebestanden ut fra fangstene. I år når innsiget kan være stort, men fangstene er svært lave på grunn av fangstforhold, ville vi med den ordinære tilnærmingen estimere en liten gytebestand, og dermed vurdere at sannsynligheten for å nå gytebestandsmålet er svært lav dersom vi bruker ordinære verdier for beskatning (fra **tabell 3.2.5.1**). I år med gode fangster ville vi estimere høyere sannsynlighet for å nå gytebestandsmålet, fordi vi estimerer en stor gytebestand. I virkeligheten kan det være slik at det er det høyere risiko for at beskatningen blir for høy i år med gode fangstforhold enn i år med dårligere. Uten detaljkunnskap om fiskeforholdene og sannsynlige beskatningsrater i de enkelte år risikerer vi altså med den ordinære tilnærmingen å trekke motsatt og feil konklusjoner i vannføringsutsatte elver med lave fangster. Inntil vi har tilgang til elvespesifikk kunnskap om fiskeforhold og beskatningsnivå for hvert år har vi derfor brukt en alternativ tilnærming til vurdering av måloppnåelse i slike vassdrag.

Basert på kunnskap om smoltalder og tommelfingerregler for overlevelse fra egg til smolt gir Hindar mfl. (2007) estimater for smoltproduksjon ved oppnådd gytebestandsmål. Ved å kombinere dette smoltantallet med estimater av sjøoverlevelse anslo vi hvor mye fisk som returnerer, trakk fra fangsten, og vurderte så om gytebestandsmålet var nådd i elver med lav og variabel fangst. For å velge ut vassdrag hvor vi benyttet denne alternative tilnærmingen brukte vi fire kriterier: 1) fangstene må være lave (i gjennomsnitt mindre enn 700 kg per år i perioden 1993-2008), 2) variasjonen i fangst mellom år må være stor (se nedenfor), 3) variasjonen skal ikke skyldes en tidstrend (f. eks. at fangstene har økt eller avtatt mye i perioden), og 4) vi må ha mottatt informasjon som viser at fangstforholdene er sterkt avhengig av vannføringsforhold. Informasjon om fangstforhold ble innhentet fra fylkesmennenes miljøvern avdelinger gjennom skjema de ble bedt om å fylle ut for hvert av de vassdragene det foreligger gytebestandsmål for (se kap. 3 og **vedlegg 2**).

Variasjonen i fangsstatistikken fra 1993 til 2008 kan sammenlignes mellom elver ved å benytte variasjonskoeffisienten ($CV = \text{standardavviket i prosent av gjennomsnittet}$). Variasjonskoeffisienten i større elver med relativt stabile fangstforhold er som oftest lavere enn 50 %, mens koeffisienten i små elver med stor variasjon i vannføringsforhold mellom år typisk er mellom 50 og 100 %, og i noen tilfeller enda høyere. Vi brukte CV større enn 65 % som kriterium for stor variasjon. Ved å bruke alle disse fire kriteriene unngår vi i størst mulig grad at denne tilnærmingen blir benyttet i elver hvor det er sannsynlig at fangstene er lave og variable primært fordi den faktiske bestandsstørrelsen er liten og variabel, og ikke på grunn av variable fangstforhold.

Som for den ordinære tilnærmingen ble simuleringer basert på triangulærfordelinger av andel hunner og gytebestandsmål benyttet. I stedet for fordelinger av beskatningsrater, ble fordelinger av sannsynlige sjøoverlevelser benyttet. Vi bruker sannsynlige sjøoverlevelser for ensjøvinterlaks (med minimum-, modal- og maksimumsverdier) i fire ulike perioder mellom 1993 og 2008

(1993-1995: 3-5-10 %, 1996-1998: 1-3-5 %, 1999-2005: 3-6-12 % og 2006-2008: 1-3-5 %). Nivåene ble satt skjønnsmessig (kap 2.1.2) ut fra resultater fra overvåkingsseriene i Drammenselva (Carlinmerket kultiveringsfisk), Imsa og Figgjo i Rogaland (Carlinmerket villfisk), Nausta i Sogn og Fjordane (umerket fisk og smoltestimater; egne upubliserte data), Orkla i Sør-Trøndelag (umerket fisk og smoltestimater; Hvidsten mfl. 2004) og Halselva i Finnmark (Carlinmerket villfisk). Det er sannsynlig at sjøoverlevelsen er forskjellig i ulike regioner (kan sees fra regionale samvariasjoner i fangsstatistikk, som blir dårligere jo større regioner som benyttes), men vi har ikke kunnskap til selv skjønnsmessig å sette ulike nivåer i ulike regioner på en forvarlig måte. Vi er også oppmerksom på at ulike metoder har gitt ulike resultater for vassdrag i Finnmark (Halselva, Alta og Utsjoki), som antyder både lavere og høyere sjøoverlevelser i nordlige enn sørlige vassdrag. Forskjellene er imidlertid ikke forklart ennå. Fordi bestandene i alle vassdragene hvor vi benyttet denne alternative tilnærmingen er dominert av smålaks (ensjøvinter), vil endringer i beskatningstrykk i sjøfisket i mindre grad påvirke disse bestandene (se kap. 5.3).

I vassdrag der fylkesmannen oppgir at fangstrapporteringen er dårlig økte vi fangstene skjønnsmessig med 50 %, mens vi for svært mangelfull rapportering doblet fangstene. For år uten fangstrapportering antar vi at gytebestandsmålet ikke er nådd (jfr. kap. 5.1.2). I tilfeller hvor fangstene er høyere enn estimert antall fisk som returnerer til vassdraget har vi antatt at beskatningsraten var 80 % (maksimum beskatning for smålaks i små vassdrag; **Tabell 3.3.3.1**) dette året slik at gytebestanden blir fangsten ganger 0,25.

5.1.4 Vassdrag hvor det ikke var åpnet for fiske i 2008 og tidligere år

I ti vassdrag hvor det er fastsatt gytebestandsmål var det ikke åpnet for fiske i 2008 og i ulike antall tidligere år. For disse vassdragene benyttet vi annen tilgjengelig kunnskap til å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål og status i bestandene. For seks av disse vassdragene finnes det noe kunnskap (gytefisktellinger eller yngeltellinger), men for fire vassdrag har vi ingen kunnskap til å vurdere bestandene. Vitenskapsrådet påpeker behovet for kunnskap om bestandsutviklingen i elver som ikke åpnes for fiske, og anbefaler at det utvikles et program for gytefisktellinger i alle stengte vassdrag. Gytefisktellinger ved snorkling er etter vår vurdering per i dag den rimeligste og beste metoden for å følge opp bestandsutviklingen i elver som ikke åpnes for fiske, dersom elvene ikke er for store.

5.1.5 Vassdrag hvor det enda ikke er fastsatt gytebestandsmål

Det er også ca 250 vassdrag hvor det ennå ikke er fastsatt gytebestandsmål. Fangstene i disse utgjør mindre enn 5 % av fangsten av laks i vassdrag i Norge (basert på antall fisk og data fra 2008), men mange av bestandene kan like vel være viktige både biologisk og genetisk (se kap. 4). Mange av vassdragene er svært små og fangstforholdene er ofte svært avhengig av vannføringsforhold. Dette innebærer også at variasjonen i fangsstatistikken mellom år er svært stor slik at det er vanskelig, uten årlig god kunnskap om fangstforhold, å vurdere utvikling og status i bestandene. Det vil bli utviklet førstegenerasjons gytebestandsmål for disse bestandene i løpet av 2009. Vi gir ikke beskatningsråd for disse vassdragene i denne rapporten, men de inngår i vurderingen av beskatningsnivå og råd om beskatning på regionnivå. Vurderingen er gjort med utgangspunkt i miljøforvaltningens kategoriseringsystem for anadrom laksefisk (se kap 2.1.3), og det er vurdert i hvilken grad bestandene beskattes i sjøfisket.

5.2 Beskatningsråd på bestandsnivå

Råd om beskatning i de enkelte laksebestandene ble i hovedsak gitt ut fra vurderingene av oppnåelse av gytebestandsmål i perioden 2005-08 slik det er beskrevet i kapittel 5.1. I tillegg vurderte vi risikoen for tap av levedyktighet i bestandene ved overbeskatning ut fra a) innslaget av rømt oppdrettsfisk, b) gytebestandsmålet størrelse, som er et uttrykk for potensiell bestandsstørrelse, og c) andre trusselfaktorer mot bestanden. Når vi gir råd basert på situasjonen i perioden 2005-08 er det en underliggende antagelse at situasjonen i årene framover blir lik den som har vært i de siste fire år. Vår mulighet til å gi pålitelige prognoser for innsiget av laks har blitt svekket i de siste år på grunn av de endringene i livshistorie (alder ved kjønnsmodning) som ser ut til å ha funnet sted i de senere år. Vi er inne i en periode hvor sjøoverlevelsen er lav, og i utarbeidelsen av føre-var baserte råd om beskatning vil det ikke være riktig å anta at overlevelsen vil bli bedre i de kommende år. Arbeidsgruppen for atlantisk laks i ICES (det internasjonale havforskningsrådet) presenterer i sin siste rapport (Anon. 2009) prognoser i forhold til sannsynlighet for oppnåelse av forvaltningsmålet i det nordøst atlantiske bestandskomplekset. Disse prognosene, som i hovedsak er basert på rekrutteringen (tidligere års gytebestander), antyder at situasjon i de neste år blir dårligere heller enn bedre. Selv om man skal være forsiktig med å overføre disse prognosene til de norske bestandene, antyder de at det er riktig ut fra en føre-var tilnærming å ikke anta at situasjonen blir bedre i de kommende år.

Det presiseres at vi gir råd om beskatning for bestandene, definert som fisken som er hjemmørende i de enkelte elvene, og at rådene gjelder all beskatning på bestandene (både i elva, i nedenforliggende hovedelv i sideelver som vurderes separat, og i sjøen). Selv om det kan være genetisk atskilte laksebestander i flere vassdrag har vi i denne rapporten bare vurdert flere bestander innen samme vassdrag i Tana.

5.2.1 Vurderinger ut fra måloppnåelse

For å effektivisere rådets arbeid og for å sikre at rådene er mest mulig konsekvente for de vassdragene med fastsatte gytebestandsmål, utviklet vi et kriteriesett som plasserte bestandene i en av fire hovedgrupper med faste rådsformuleringer. Basert på kriteriene gis hver bestand (eller bestandskompleks) i utgangspunktet ett av fire mulige standardiserte råd. I de tilfellene rådet fant det nødvendig, ble rådene deretter nyansert ut fra spesielle forhold for den spesifikke bestanden. Rådene og kriteriene var som følger:

Råd 1: “Beskatningen for denne bestanden framstår som bærekraftig og det er ikke nødvendig med ytterligere tiltak for å redusere beskatningen.”

Kriterium:

- Gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet siste fire år er lik eller høyere enn 75 % (dvs. at forvaltningsmålet er nådd).

Råd 2: “Det er fare for at beskatningen for denne bestanden er utenfor bærekraftige rammer og beskatningen bør reduseres moderat for å sikre oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmålet.”

Kriterier:

- Gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år er mellom 40 og 74 %, og
- gjennomsnittlig prosentvis måloppnåelse de siste fire år er 75 % eller høyere.

Råd 3: “Beskatningen for denne bestanden er sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer og beskatningen bør reduseres betydelig for å sikre oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmålet.”

Kriteria:

- Gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år er mellom 20 og 39 %, og
- gjennomsnittlig prosentvis måloppnåelse de siste fire år er 60 % eller høyere.

Råd 4: “Beskatningen for denne bestanden er langt utenfor bærekraftige rammer og beskatningen bør reduseres svært mye for å sikre oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmålet.”

Kriterium:

- Gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet siste fire år er under 20 %.

Rådene er hierarkisk organisert, slik at dersom ikke begge kriteriene var oppfylt (i tilfeller der to kriterier er knyttet til rådet), ble et mer restriktivt råd benyttet.

I tillegg til bestander som faller innefor disse hovedrådene var det vassdrag der Vitenskapsrådet hadde så lite kunnskap tilgjengelig at vi ikke kunne gi ett av de fire rådene. Dette er vassdrag der fangststatistikken har svært store mangler (det vil si høy underrapportering av fangst) eller hvor fangststatistikken mangler for flere av de fire siste år. I slike tilfeller ga vi følgende råd:

“På grunn av mangel på pålitelig kunnskap om fangstene kan ikke rådet anbefale fangst i dette vassdraget.”

I andre tilfeller er det oppgitt at fangststatistikken er dårlig og/eller fangststatistikk mangler i ett av de siste fire år. I slike tilfeller ga vi ett av de fire hovedrådene, men ga i tillegg følgende råd:

“Rapporteringen må bedres for at rådet skal kunne anbefale fangst i dette vassdraget.”

For å nå gytebestandsmålet har Fylkesmannen eller de lokale forvalterne i mange vassdrag innført restriksjoner for å redusere beskatningen i de senere år, og særlig ble det innført mange nye restriksjoner i 2008. For noen av bestandene nyanserte vi derfor rådene ut fra utviklingen i måloppnåelse i perioden (2005-08). I de tilfellene der sannsynligheten for måloppnåelse og graden av oppnåelse var høy (over 90 %) i 2008 (og eventuelt også i 2007), og vi vurderte det som sannsynlig at dette var *et resultat av innførte restriksjoner*, påpekte Vitenskapsrådet at man med de innførte restriksjonene har kommet ned på et beskatningstrykk som kan være bærekraftig.

Vurdering av måloppnåelse og rådene for de enkelte bestandene er gitt i en egen **vedleggsrapport**, og en oversikt er gitt i **figur 6.2.1.1**.

5.2.2 Vurderinger ut fra risiko og konsekvens av for høy beskatning

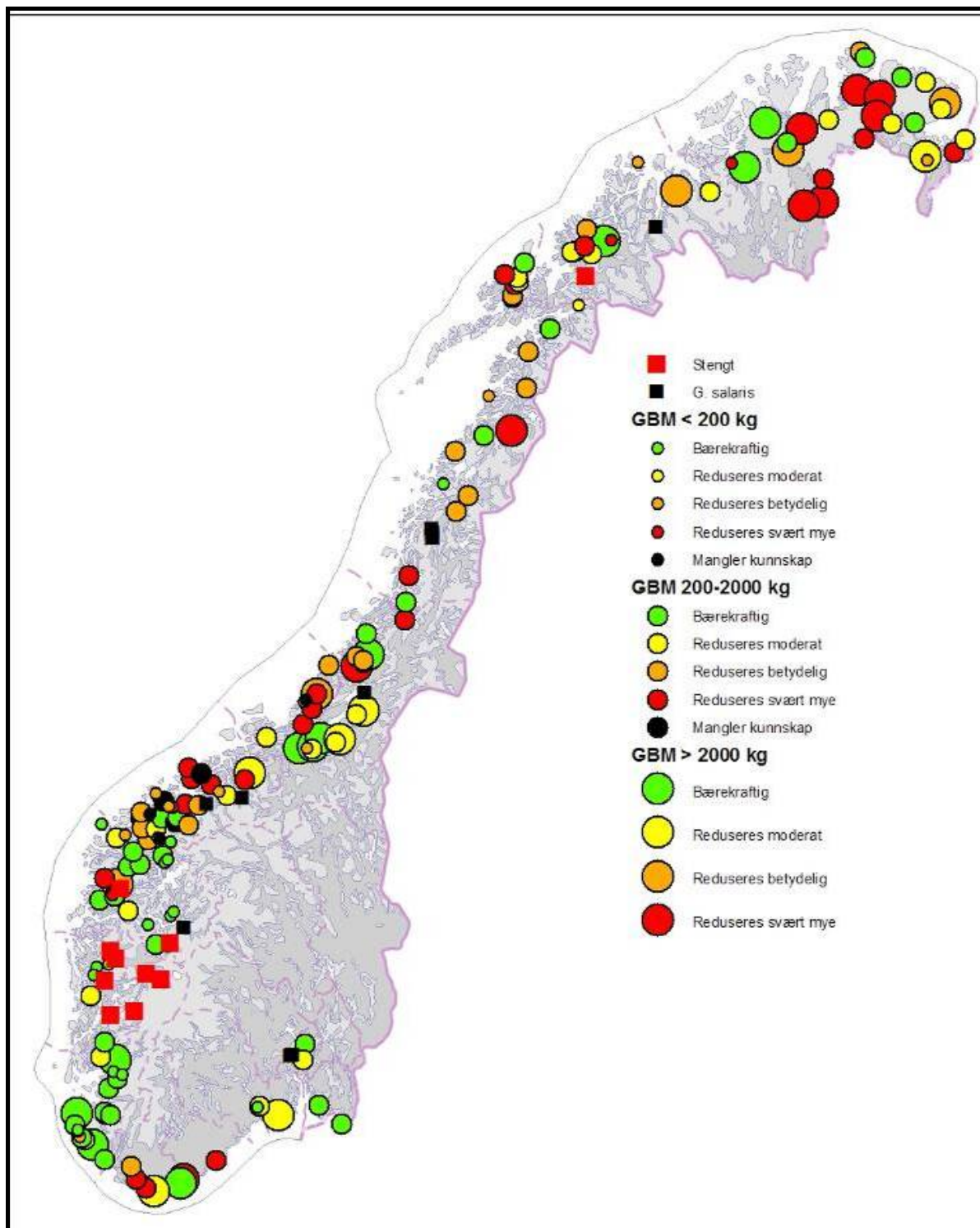
I tillegg til hovedrådene basert på oppnåelse av gytebestandsmål og forvaltningsmål brukte vi vurderinger av risikoen for tap av levedyktighet i bestandene ved overbeskatning primært til å forsterke våre råd beskrevet ovenfor.

Små bestander er særlig utsatt for overbeskatning, først og fremst fordi tilfeldigheter kan medføre at bestanden går tapt og fordi lav effektiv bestandsstørrelse over tid vil føre til tap av genetisk variasjon og innavlsdepresjon. For slike bestander ga vi følgende forsterking av vårt råd:

“Ut fra gytebestandsmålet er dette en liten bestand som er spesielt sensitiv for overbeskatning og det er særlig viktig at beskatningen kommer innenfor bærekraftige rammer.”

Kriterier:

- Gytebetandsmålet er 150 kg hunner eller lavere, og
- vi har gitt råd om redusert beskatning.



Figur 6.2.1.1. Kart med oversikt over beskatningsråd (Råd 1-4, samt manglende grunnlag for råd; basert på perioden 2005-2008) gruppert etter størrelsen på gytebestandsmålet (GBM) i bestandene. Stengte vassdrag og vassdrag hvor det ikke er gitt råd fordi bestanden er infisert med *G. salaris* er også vist.

Noen bestander er kategorisert som sårbare (nær truet eller opprettholdt ved tiltak) i DN's kategorisystem. Kategoriplasseringen er basert på vurderinger av bestandsstatus, samt trusselfaktorer. Når en bestand er utsatt for andre trusler er det særlig viktig at gytebestandsmålet er oppnådd, og vi forsterket våre råd om redusert beskatning med følgende formulering:

“Bestanden er sårbar (kategori 3) og det er særlig viktig at beskatningen kommer innenfor bærekraftige rammer.”

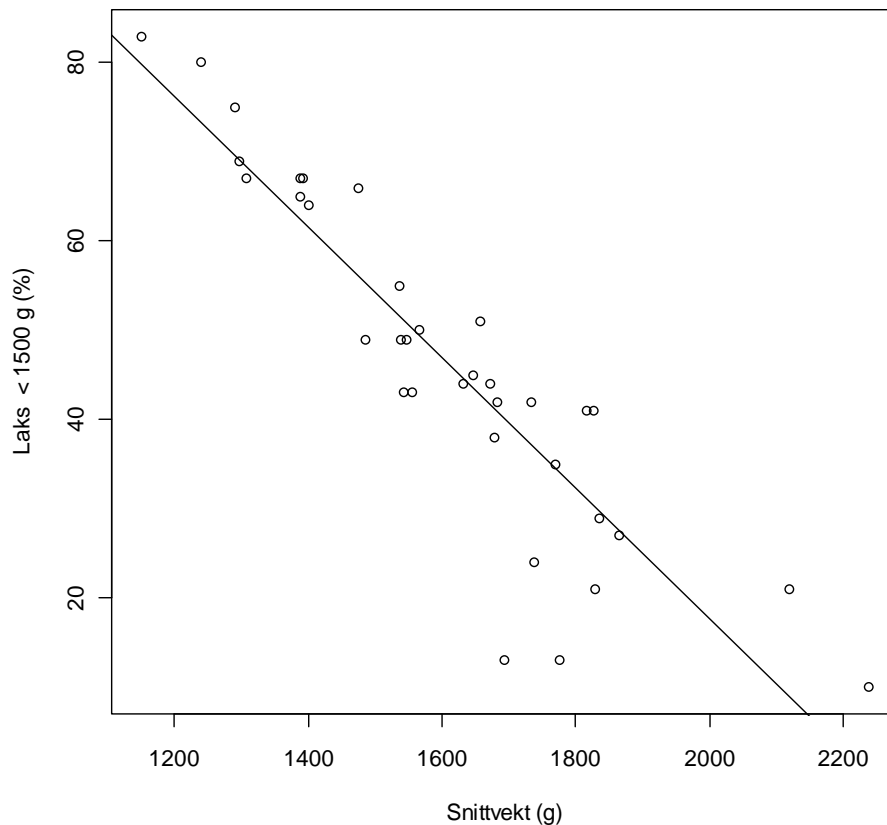
Etter rådets oppfatning er det faglig grunnlag for å anta at det er særlig viktig at gytebestandsmålet nås i bestander der innslaget av rømt oppdrettfisk i gytebestanden er 5 % eller høyere (Hindar & Diserud 2007), eller det er risiko for at innslaget er så høyt. Som det framgår av vurderingene av innslag og effekter av oppdrettslaks i kapittel 2.2.1, er det etter rådets vurdering ennå ikke grunnlag for å anbefale at gytebestanden økes ut over gytebestandsmålet dersom innslaget av oppdrettfisk er høyt. Dette betyr at innslaget av rømt fisk ikke fikk betydning for våre råd om beskatning i bestander hvor forvaltningsmålet er nådd. Fordi vi ikke hadde kunnskap om innslaget av rømt oppdrettfisk i alle bestandene, valgte vi å ta hensyn til innslaget i de regionvise vurderinger av beskatningsnivå (se kap. 5.4.2).

5.3 Metoder for å vurdere hvor utsatt bestandene er for beskatning i sjøfiske

Fordi vi ikke har kunnskap om hvor mye den enkelte bestand beskattes i sjøfiske, vurderte vi hvor utsatt de ulike bestandene er for redskap som brukes i fisket ut fra størrelsesfordelingen i bestanden. All laks over 3 kg kan fanges i kilenøter og kroggarn, og all mellomlaks og storlaks slik de er definert i fangststatistikken er dermed utsatt for sjøbeskatning. Smålaksen (fisk under 3 kg) er i ulik grad utsatt for sjøbeskatning fordi de minste fiskene går gjennom kilenøter og kroggarn.

I forsøk hvor det ble benyttet kilenøter med to maskevidder (30 mm og 63 mm) viste Stand & Heggberget (1996) at standard kilenøter (minste lovlig maskevidde 58 mm, i praktisk bruk ofte 60 eller 63 mm) i hovedsak fanger fisk større enn 1,5 kg. Fangsten av smålaks mindre enn 1,5 kg i disse forsøkene utgjorde bare noen få prosent av fangstene. Selv om fangstansynligheten er avhengig av fiskens kondisjonsfaktor (fisk som er slank kommer lettere gjennom maske) er det rimelig å anta, som en forenkling, at laks under 1,5 kg ikke beskattes i sjøfisket i Norge.

Fordi den offisielle fangststatistikken ikke foreligger med individuelle vekter på fiskene må vi *estimere* hvor stor andel av smålaksen som er mindre enn 1,5 kg. For en god del vassdrag foreligger det, gjennom innsendte skjellprøver, informasjon om individuelle vekter på fisk. Vi analyserte slike data fra 34 elver, med god geografisk spredning, basert på skjellprøver innsamlet i perioden 2006-2008. Vi fant en signifikant negativ sammenheng mellom prosentandelen av smålaksen som var under 1,5 kg i materialet fra hvert vassdrag og gjennomsnittstørrelsen på laks mindre enn 3 kg (smålaksen), slik at bestander med stor smålaks har lavere andeler smålaks mindre enn 1,5 kg enn bestander med små smålaks (**figur 5.3.1**).



Figur 5.3.1. Andel av laksen under 3 kg som var mindre enn 1500 g i forhold til gjennomsnittsvekten for denne størrelsesgruppen. Lineær regresjon; $y = -0,073 + 164,03x$, $r^2 = 0,803$, $p < 0,001$, $df = 33$. Hvert punkt representerer en enkelt bestand.

Under antagelsen om at denne sammenhengen er gyldig i alle bestander, kan den brukes til å estimere hvor utsatt smålaksen i de ulike bestandene er (i forhold til størrelsesfordelingen) for redskapene i sjøfisket. I den bestandsvise vurderingen av beskatningsnivå, og der innslaget av fisk større enn 3 kg var lavere enn 5 %, beskrev vi hvor utsatt fisken er for redskaper i sjøfisket ved å bruke en av følgende standardiserte kategorier (ut fra regresjonslinja i **figur 5.3.1**) og formuleringer (x erstattes med aktuelle vekt i bestanden):

- Ut fra størrelsesfordelingen i de siste fire år (gjennomsnittsvekt x kg; kriterium < 1,3 kg) har bestanden trolig i liten grad vært utsatt for beskatning i sjøfisket (sannsynligvis er under 30 % av gytefisken utsatt).
- Ut fra størrelsesfordelingen i de siste fire år (gjennomsnittsvekt x %; kriterium mellom 1,3 og 1,5 kg) har bestanden trolig i moderat grad vært utsatt for beskatning i sjøfisket (sannsynligvis er mellom 30 og 50 % av gytefisken utsatt).
- Ut fra størrelsesfordelingen i de siste fire år (gjennomsnittsvekt x kg; kriterium > 1,5 kg) har bestanden i høy grad vært utsatt for beskatning i sjøfisket (sannsynligvis er over 50 % av gytefisken utsatt).

For bestander der innslaget av laks større enn 3 kg var over 5 % vurderte vi smålaksen på samme måte separat, og oppga i tillegg hvor høy andelen av laks større enn 3 kg hadde vært i de siste fire år.

For den regionsvise vurderingen av beskatning (se nedenfor) kombinerte vi disse to vurderingene (hvor utsatt smålaksen er og innslaget av fisk over 3 kg) til et samlet estimat for hvor utsatt bestandene er for redskaper i sjøfisket. Dette ble gjort ved å beregne gjennomsnittsvekten for fisk under 3 kg for hvert år og bruke sammenhengen ovenfor (**figur 5.3.1**) til å estimere hvor mange av disse fiskene som er utsatt i sjøfisket (fisk over 1,5 kg) og legge til antall laks over 3 kg. Til slutt ble denne summen delt på totalt antall fanget fisk. Gjennomsnittet av disse prosentandelene for de siste fire år ble brukt for å angi hvor usatt laksen i de ulike bestandene er for sjøfiske. Det presiseres at disse vurderingene (både på bestand og regionnivå) av hvor utsatt de ulike bestandene er for sjøfiske *ikke* er en vurdering av beskatningstrykket i sjøen for den gjeldende bestanden eller regionen.

De enkelte vurderingene av hvor utsatt bestandene er for beskatning i sjøfiske er gitt i vedleggsrapporten. Vi trekker her frem en generell trend som har betydning for den regionsvise vurderingen av beskatning. I de aller fleste bestandene fant vi at gjennomsnittstørrelsen blant fisk under 3 kg (normalt ensjøvinter smålaks) hadde økt i de siste årene. En sannsynlig årsak til dette er at det er en økende andel av tosjøvinter laks i denne størrelsesgruppen (se **figur 2.1.1.10**). Dette innebærer at en økende andel av smålaksen, også i typiske smålaksbestander med vanligvis lave innslag av flersjøvinter laks, har vært utsatt for sjøbeskatning i de siste årene.

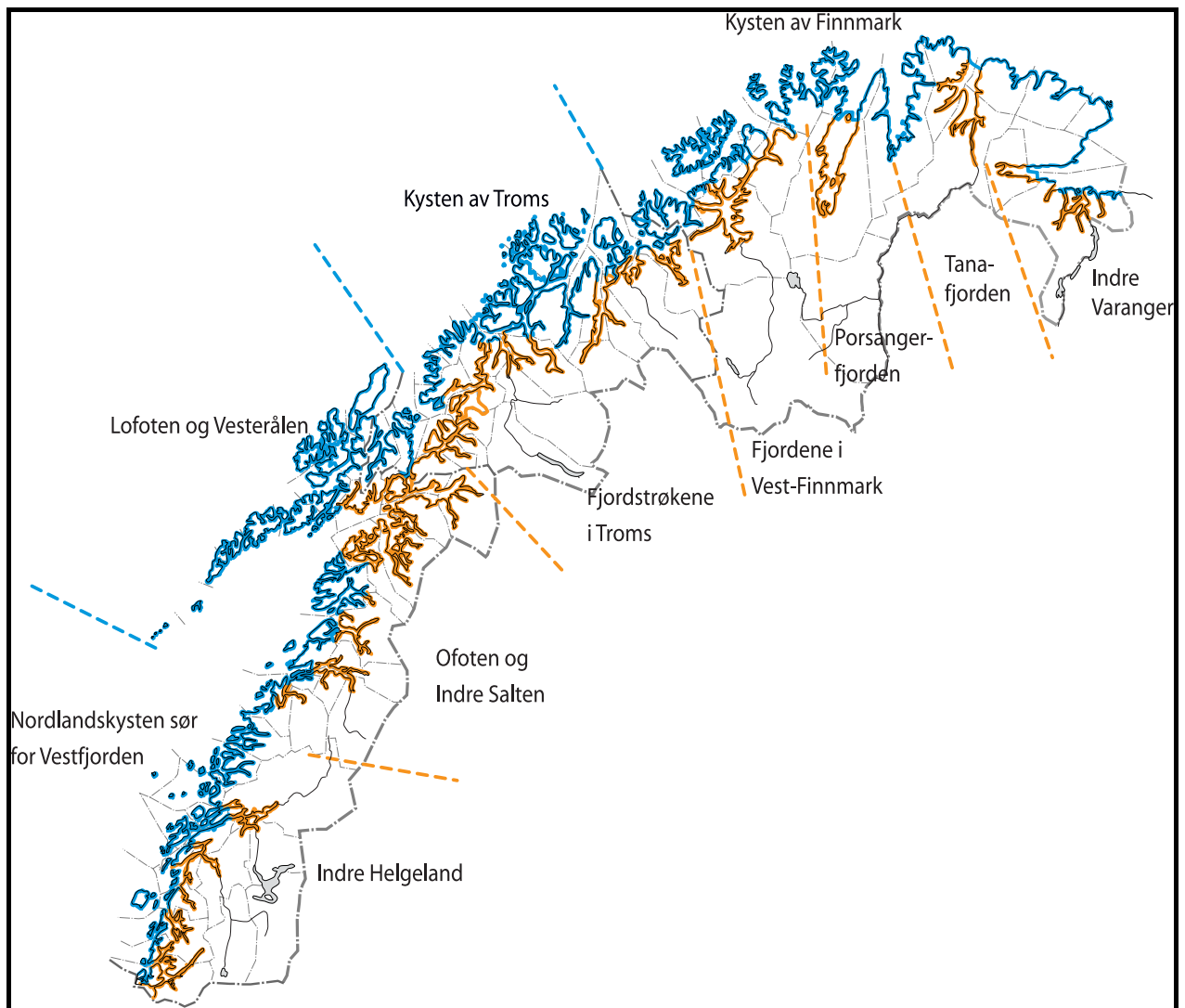
5.4 Metoder for vurdering av beskatningsnivå i fjorder og regioner

5.4.1 Inndeling av fjorder og regioner

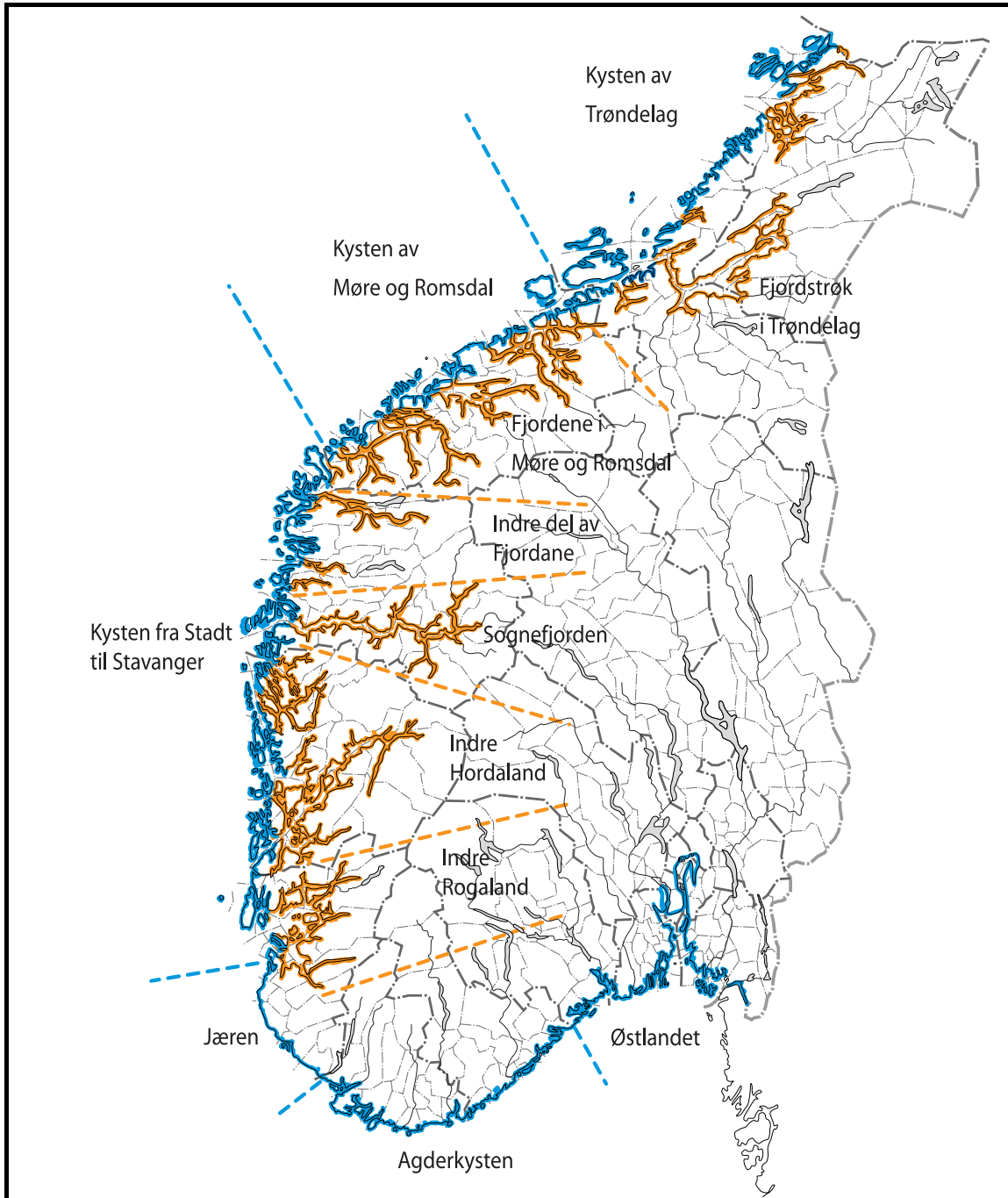
Norge har i forhold til lakseforvaltning blitt delt inn i 23 kyst og fjordregioner (Hansen mfl. 2007), og disse danner utgangspunkt for våre vurderinger og råd om beskatning i sjølaksefisket. Regionene er klassifisert som å tilhøre indre strøk (fjorder og fjordstrøk) og ytre strøk (kyst og store åpne fjordsystem) etter en vurdering av om fangsten primært er mot lokalt hjemhørende fisk eller beskatte fisk i større deler av landet (**figur 6.4.1 og 6.4.2**). I noen tilfeller inneholder en fjordregion flere atskilte fjordsystemer.

For å oppnå en klarere hierarkisk struktur og kunne vurdere beskatningsnivå på bestander som i større grad beskattes av et felles sjøfiske enn i regionen samlet, delte vi fjordregionene skjønnsmessig inn i flere fjordsystemer som har felles ”utløp” til kysten. Dette gjelder region Indre Hordaland som ble delt i tre fjordsystemer (Hardangerfjord, Fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy og Austfjorden), region Indre del av Fjordane som ble delt i tre (Dalsfjorden, Førdefjorden og Nordfjord), region Fjordene i Møre og Romsdal som ble delt i tre (Sunnmørsfjordene, Romsdalsfjorden og Nordmørsfjordene), region Fjordstrøk i Trøndelag som ble delt i seks (Hemnfjorden, Trondheimsfjorden, Åfjord, Namsfjorden, Foldafjorden og Sørsalten), region Indre Helgeland som ble delt i fem (Bindalsfjorden, Vellfjorden, Vefsnfjorden, Ranafjorden og Sjøna), region Ofoten og Indre Salten som ble delt i fire (Beiarnfjorden, Skjerstadfjorden, Sørfolda og Vestfjorden/Ofotfjorden), region Fjordstrøkene i Troms som ble delt i fem (Astafjorden/Salangen, Malangen/Målselv, Balsfjord, Lyngen/Reisafjorden og Kvænangen), og region Indre Varangerfjord som ble delt i tre fjordsystem (Karlebotn, Kjøfjord/Bøkfjord og Jarfjorden).

For disse fjordregionene vurderte vi først de enkelte fjordsystemene og deretter regionen samlet. Vitenskapsrådet forholder seg således til de regionene som miljøforvaltningen benytter, men påpeker at den valgte tilnærmingen åpner for en ytterligere nyansert fjordbasert forvaltning. Grensene mellom fjordsystemene er beskrevet grovt, men er ikke inntegnet som grenser på kart.



Figur 6.4.1. Regioninndeling for sjøfiske etter anadrome laksefiske i Nord-Norge i henhold til forslag i Hansen mfl. (2007). Regionene er klassifisert som å tilhøre indre strøk (fjorder og fjordstrøk, røde linjer) eller ytre strøk (kyst og store åpne fjordsystem, blå linjer).



Figur 6.4.2. Regioninndeling for sjøfiske etter anadrome laksefisk i Sør-Norge i henhold til forslag i Hansen mfl. (2007). Regionene er klassifisert som å tilhøre indre strøk (fjorder og fjordstrøk, røde linjer) eller ytre strøk (kyst og store åpne fjordsystem, blå linjer).

For hver av fjordene og regionene (separat og samlet) oppsummerte vi viktig kunnskap om bestandene og beskatning på dem i tabeller. Tabellene blir brukt som grunnlag for vurderingene og som hjelpemiddel i utarbeidelse av våre råd, og innholdet er beskrevet i kapittel 5.5.

I vurderingene av beskatningsnivå i fjorder og regioner brukte vi i utgangspunktet de samme prinsippene som i vurderinger av enkeltbestander, hvor vi ut fra sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål og prosentvis oppnåelse vurderte beskatningen fra bærekraftig til langt

utenfor bærekraftige rammer. Fordi store bestander vil mangle flere gytehunner enn små bestander på samme oppnåelsesprosent, ble gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse og prosentvis oppnåelse innenfor hvert fjordsystem og hver region veid med gytebestandsmålet i bestandene. Til forskjell fra vurderingene på elv- og bestandsnivå ble ikke vurderingene i utgangspunktet gjort bare ut fra måloppnåelse. Årsaken til dette er at vurderingen på fjord- og regionnivå er basert på en gjennomsnittsvurdering av måloppnåelse (veid til fordel for de største bestandene). I vurderingene av beskatningsnivå i sjøfisket skal Vitenskapsrådet også ta hensyn til enkeltbestandene, deres status i forhold til bærekraftig beskatning, bestandsstatus, trusler mot genetisk integritet og myndighetenes retningslinjer for forvaltning av laks generelt og bestander i nasjonale laksevassdrag spesielt slik det er formulert i St.prp. nr. 32. Det er ikke opplagt hvordan dette skal gjøres, og det finnes ingen etablert praksis eller metodikk. Rådet søker hele tiden en mest mulig kvantitativ tilnærming og minst mulig skjønn, slik at vurderingene blir etterprøvbare og mest mulig konsekvente i de ulike fjordene og regionene. Vi utviklet derfor en *Indeks for sårbarhetsvurdering*.

5.4.2 Indeks for sårbarhetsvurdering

Indeks for sårbarhetsvurdering ble basert på en veid (innbyrdes og mellom ulike faktorer) vurdering av a) antall vassdrag med råd om redusert beskatning (delindeks **beskatningsråd**), b) antall stengte vassdrag (delindeks **stengte**), c) antall nasjonale laksevassdrag som er truet, sårbare eller reduserte (delindeks **NLV**), d) innslaget av rømt oppdrettslaks (delindeks **oppdrettslaks**) og e) smittepresset fra lakselus (delindeks **lakselus**) etter følgende prosedyrer og metoder:

a) Beskatningsråd: Antall vassdrag med råd om redusert beskatning ble uttrykt som andel av alle vassdrag i fjordsystemet eller regionen med gytebestandsmål, og som inngår i vår vurdering (ikke stengte vassdrag). Ved å bruke andeler vil et vassdrag med råd om redusert beskatning i et stort system med mange vassdrag få relativt sett mindre betydning, mens dersom det eneste vassdraget i fjordsystemet har slikt råd vil denne faktoren få stor betydning for våre vurderinger av beskatningsnivået. De ulike rådene har ulik alvorlighetsgrad og vi vektet faktoren slik at råd 2 (moderat redusert beskatning) fikk vekt 1 mens råd 3 og 4 (beskatning må reduseres betydelig eller svært mye) fikk vekt 2. Delindeks beskatningsråd blir således relativt viktig (maksimumsverdi på 2).

b) Stengte: Den strengeste reguleringen miljøforvaltningen har i laksevassdrag er å ikke åpne for fiske (vi bruker begrepet stengte vassdrag, selv om alle laksebestander i utgangspunktet er fredet og det åpnes for fiske gjennom forskrift). Vi tar som utgangspunkt at vassdragene er stengte fordi det ikke finnes et høstbart overskudd i bestandene og fordi bestandens eksistens er truet, men påpeker at bestandene i flere av vassdragene ikke er overvåket på en tilfredsstillende måte (se kap. 5.1.4). Det er opplagt at det er viktig at beskatningen på slike bestander reduseres også ut over at fisket stoppes i elvene. Vi beregnet andel stengte vassdrag (av alle med gytebestandsmål) i hvert fjordsystem eller region, og for å reflektere denne faktorenes betydning i forhold til de andre ble andelen multiplisert med 3.

c) NLV: I St.prp. nr. 32 heter det om fiske på bestander i nasjonale laksevassdrag: "Det må likevel påregnes strengere reguleringer for fiske som berører truede, sårbare eller reduserte laksebestander som inngår i ordningen." Vi brukte antall nasjonale laksevassdrag som er truet, sårbar eller redusert i hver av fjordene eller regionene, hvor forvaltningsmålet samtidig ikke er nådd og hvor det er sannsynlig at redusert beskatning vil bidra positivt til måloppnåelse og bedring til tilstanden Nasjonale laksevassdrag der tilstanden er kategorisert til å være god eller der gytebestandsmålet var nådd ble således ikke inkludert. Vi brukte antall vassdrag som oppfyller disse

kriteriene multiplisert med 0,5. Fordi ingen fjorder eller regioner hadde mer enn ett vassdrag som oppfylte kriteriene fikk denne delindeksen verdi 0,5, og har således moderat vekt sammenlignet med de andre delindeksene i absolutte termer, men høy vekt som enkeltvassdrag (vi bruker ikke andel i forhold til alle vassdrag i systemet).

d) Oppdrettslaks: Innslag av rømt oppdrettsfisk i gytebestandene kan, som det framgår av gjennomgangen andre steder i rapporten (kap. 2.2.1 og 4.2.3), være en trussel mot laksebestandenes genetiske integritet og levedyktighet, og dette må tas hensyn til i utvikling av råd om beskatning. Fordi vi ikke har kunnskap om de faktiske innslagene i alle bestandene i alle regionene i de siste fire årene ble gjennomsnittlig sannsynlig innslag av rømt oppdrettslaks i vassdragene i fjordsystemene og regionene kategorisert som:

- 1: Lavt < 5 %
- 2: Moderat 5-10 %
- 3: Høyt 10-20 %
- 4: Svært høyt > 20 %

Kategori plasseringen ble basert på gjennomsnittet av registreringer av rømt oppdrettslaks i sportsfiske og høstfiske (for å redusere effekten av eventuelle metodiske skjevheter, variasjon mellom år og små prøvestørrelser) i elvene innenfor regionene i perioden 1998 til 2008. Fra de svært høye nivåene tidlig på 90-tallet, har innslaget vært relativt stabilt lavere både på landsbasis og i ulike regioner etter 1997, og for å få best mulig datagrunnlag (flest mulig vassdrag og sjøstasjoner) brukte vi gjennomsnittet for hele perioden 1998-2008 (ulike antall elveår og sjøstasjonsår i de ulike fjordene og regionene). I noen tilfeller mangler data for fjordsystem eller regioner og vi brukte data fra regionen eller nærliggende fjordsystem, med eventuelt innslag av rømt fisk i sjøfisket som støtteinformasjon. I grensetilfeller vurderte vi i tillegg innslaget i sjøfisket, variasjon (mellom år og elver) og fra hvilke vassdrag det finnes data, samt annen tilgjengelig informasjon til skjønnsmessig å flytte et fjordsystem opp eller ned en kategori.

Fordi vi per i dag etter rådets vurdering ikke har grunnlag for å anbefale at gytebestanden økes *ut over gytebestandsmålet* dersom innslaget av oppdrettsfisk er høyt, veide vi delindeksen for oppdrettslaks med hvor langt unna gytebestandsmålet bestandene i gjennomsnitt (veid med gytebestandsmålet) har vært i bestandene i fjordsystemene og regionene. Delindeksen ble således beregnet som (1 minus andel måloppnåelse) multiplisert med kategoriverdien for innslag av rømt oppdrettsfisk (1-4). Der mange av vassdragene er nær gytebestandsmålene får denne delindeksen lav verdi selv om innslaget av oppdrettsfisk kan være relativt høyt, og motsatt kan relativt lave innslag få høy verdi der bestandene er langt unna gytebestandsmålet.

e) Lakselus: Infeksjoner av lakselus på utvandrende smolt kan ved høy intensitet gi direkte dødelighet og ved moderat intensitet påvirke svømmeevne, vekst og endelig fekunditet til tilbakevandrende voksen fisk (se kap. 2.2.2). Lakselus kan således direkte påvirke sjøoverlevelsen og redusere sannsynligheten for oppnåelse av gytebestandsmålene i bestandene. Vi har ikke datagrunnlag til å kvantifisere hvor sterkt infeksjoner av lakselus kan påvirke de ulike bestandene i de ulike regionene. Den regionvise gjennomgangen i kapittel 2.2.2 kan imidlertid sammen med data fra overvåkingsprogrammet for lakselus på ville bestander av laksefisk, og faglig skjønn, brukes i en semi-kvantitativ klassifisering av infeksjonspresset i ulike regioner. Vi klassifiserte infeksjonspresset som lavt, moderat eller høyt. Fordi flere studier har vist at lakselus kan infisere laksesmolt både i fjordene og i kystområdene utenfor fjordene (se blant annet forsøkene basert på laks fra Vosso i Barlaup 2008), og infeksjonspresset har vist seg ofte å være forskjellig i indre og ytre strøk, brukte vi denne klassifiseringen både for fjordene og kysten utenfor. Vi antok at infeksjonspress i fjord og kyst har samme effekt. Bestander i kystregioner har en kort eller ingen opp-

holdstid i fjordsystemer og infeksjonsnivået for fjord ble alltid klassifisert som lavt i slike regioner. En slik klassifisering gir følgende i effekt forskjellige kombinasjoner av infeksjonspress i fjord og kyst som ble gitt kategoriverdier fra 0,5 til 3:

Kategorisering (fjord-kyst)	Kategoriverdi
Lav-Lav	0,5
Lav-Moderat	1
Lav-Høy og Moderat-Moderat	1,5
Moderat-Høy	2
Høy-Høy	3

Fordi lakselus kan gi direkte effekt på bestanden gjennom å redusere sjøoverlevelsen og dermed antallet gytefisk som returnerer til bestandene får denne delindeksen stor vekt sammenlignet med de andre indeksene.

Indeks for sårbarhetsvurdering er summen av de ulike delindeksene (a-e), og varierte mellom 1,1 og 7,4, med et gjennomsnitt og median på 3,4. Basert på de empiriske verdiene satte vi i utgangspunktet en grense på 3,5 (nær gjennomsnittet), slik av indeksverdier høyere enn 3,5 tilser at vi valgte en mer restriktiv vurdering av beskatningsnivå. Grensen er ikke absolutt og i noen tilfeller tok vi hensyn til indekser mellom 3,0 og 3,5. Indeksen ble brukt til eventuelt å *flytte ned vurderingen* til en lavere og mer restriktiv vurdering av beskatningsnivået i fjordsystemene og regionene (se nedenfor). Slik vi har brukt indeksen vil den i om lag halvparten av tilfellene medføre at vi vurderer å nedskrive eller nedskriver beskatningsvurderingen basert på sårbarhet.

5.4.3 Kriterier for råd om beskatningsnivå i fjorder og regioner

Som for vurderingene av elvene og bestandene utformet vi standardiserte formuleringer basert på faste kriterier for beskatningsnivået i fjordene. I første omgang brukte vi bare oppnåelseskriterier, som deretter ble justert i henhold til sårbarhetsindeksen. Formuleringene og oppnåelseskriteriene var som følger:

Beskatningsvurdering 1: “Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.”

Oppnåelseskriterium:

- gjennomsnittlig veid (med gytebestandsmål) sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år i vassdragene er 75 % eller høyere

Beskatningsvurdering 2: “Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.”

Oppnåelseskriterier:

- gjennomsnittlig veid (med gytebestandsmål) sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år i vassdragene er mellom 40 og 75 %, og
- gjennomsnittlig veid prosentvis måloppnåelse de siste fire år er større enn 75 %

Beskatningsvurdering 3: “Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.”

Oppnåelseskriteria:

- gjennomsnittlig veid (med gytebestandsmål) sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år i vassdragene er mellom 20 og 39 %, og
- gjennomsnittlig veid prosentvis måloppnåelse de siste fire år er større enn 60 %

Beskatningsvurdering 4: “Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.”

Oppnåelseskriterium:

- gjennomsnittlig veid (med gytebestandsmål) sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmålet de siste fire år i vassdragene er mindre enn 20 %

Vurderingene er hierarkisk organisert, slik at dersom ikke begge kriterier er oppfylt ble en mer restriktiv vurdering benyttet. De samme vurderingene og formuleringene (region i stedet for fjordsystem) ble benyttet for regionene. Dersom *indeks for sårbarhet* var høyere enn 3,5 valgte vi i utgangspunktet å gi en mer restriktiv beskatningsvurdering enn den som ble gjort ut fra oppnåelseskriteriene beskrevet ovenfor alene. I noen grensetilfeller, og spesielt der vi aggregerte vurderinger på fjordnivå til overordnet regionnivå, tilla vi også høye indekser (mellom 3,0 og 3,4) under grensen vekt. Når vi aggregerte fjordvurderinger til regionvurderinger tok vi også hensyn til de samlede beskatningsvurderingene i de enkelte fjordsystemene.

Med grunnlaget som er beskrevet ovenfor kunne vi karakterisere beskatningsnivået i hvert fjordsystem og region. Vi brukte i utgangspunktet gjennomsnitt for oppnåelse av gytebestandsmål for hele perioden 2005-2008 når vi valgte beskatningsvurdering (1-4). Fordi fiskereguleringene ble betydelig strammet inn fra 2008, både i elv og sjø, har vi i tillegg til denne vurderingen basert på gjennomsnittet i perioden 2005-2008 også vurdert 2008 spesielt. I tilfeller der situasjonen i 2008 isolert tilsa et høyere beskatningsråd (mindre restriktivt), tilla vi situasjonen i 2008 vekt bare når vi hadde grunn til å anta at bedringen i situasjonen var forårsaket av betydelig redusert beskatningstrykk i både elv og sjø. Vi la imidlertid alltid størst vekt på gjennomsnittet for 2005-2008, fordi grensene vi bruker er basert på forvaltningens mål om oppnåelse i tre av fire år.

Vitenskapsrådet er oppmerksom på at det er sammenhenger mellom beskatningsvurderingene i elv og sjø, og at råd om beskatning i de to fiskeriene er gjensidig avhengig av fisketrykk, offentlige reguleringer og frivillige tiltak i elvene og sjøen. Det ligger imidlertid utenfor rådets mandat å vurdere byrdefordeling mellom de to fiskeriene.

5.4.4 Formuleringer av beskatningsråd

Beskatningsråd ble gitt på lavest mulig nivå for fjordsystemene slik at der en fjordregion er inndelt i flere fjordsystem ga vi råd for disse og ikke for fjordsystemene samlet. Rådene på fjord eller fjordregionnivå ble utformet som standardiserte råd som i utgangspunktet følger direkte av våre beskatningsvurderinger (beskrevet ovenfor). De standardiserte rådene for fjordsystemene var som følger:

1: Råd om sjøbeskatning: **“Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.”**

2: *Råd om sjøbeskatning:* **“Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra mange bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.”**

3: *Råd om sjøbeskatning:* **“Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.”**

4: *Råd om sjøbeskatning:* **“Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.”**

I noen tilfeller avvek vi fra disse standardiserte rådene, og årsakene framgår i gjennomgangen. Rådene for fjordregionene var identiske med unntak av at vi benyttet formuleringen “i denne fjordregionen”.

For kystregionene valgte vi en annen tilnærming. Vi vurderte først skjønsmessig, basert på oppsummeringen i Hansen mfl. (2007)(se også kap. 3.2), hvilke regioner som sannsynligvis inngår i sjøfangstene i hver av regionene. Vi prioriterte de regionene som med høyest sannsynlighet inngår i fisket. Vi anga deretter hva slags beskatningsvurderinger som var gitt i de viktigste regionene som inngår i fisket. Av føre-var hensyn la vi i utgangspunktet størst vekt på den svakeste regionen, det vil si den regionen der vi hadde gitt den mest restriktive vurderingen. Som for fjordregionene ble beskatningsvurderingene knyttet direkte til rådsformuleringer:

3: *Råd om sjøbeskatning:* **“Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.”**

4: *Råd om sjøbeskatning:* **“Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.”**

De to mindre restriktive rådsformuleringene var ikke aktuelle.

5.5 Vurdering av beskatningsnivå og råd om beskatning i fjorder og regioner

Alle vurderingene starter med en tabell med viktig informasjon fra hvert fjordsystem og region. Tabellene starter med å angi antall vassdrag med gytebestandsmål som inngår i våre vurderinger. Her er vassdrag som er stengt for laksefiske inkludert (med skjønsmessig eller databasert vurdering av oppnåelse av forvaltningsmål; se enkeltvassdragene i **vedleggsrapport**), mens vassdrag hvor det er dokumentert at *G. salaris* finnes ikke er inkludert (fordi disse ikke forvaltes etter gytebestandsmål). Deretter følger prosentvis veid gjennomsnittlig sannsynlighet og oppnåelsesgrad av gytebestandsmål for alle disse vassdragene i perioden 2005-2008 samlet og for 2008 separat. Samlet gytebestandsmål og gjennomsnittlig antall kilo hunner som manglet for å nå gytebestandsmålet i perioden (samt for 2008 alene i regionene) er oppgitt for å angi størrelsene på bestandene og hvor mye fisk som skulle til for å nå det samlede målet i hvert fjordsystem og region. Vi oppgir også hvor utsatt fisken er for sjøfiske (se kap. 5.3), som veid (med gytebestandsmål) gjennomsnittlig prosent av fisken som kan fanges i redskapene for vassdragene med gytebestandsmål, og ikke veid for alle kategoriserte laksevassdrag uten gytebestandsmål.

Deretter gir vi en oversikt over hva slags beskatningsråd vi har gitt for bestandene som tilhører fjordsystemet eller regionen. Her har vi også oppgitt antall vassdrag hvor vi på grunn av dårlig eller svært dårlig rapportering av fangst, ikke finner å kunne gi nyanserte beskatningsråd.

I tillegg til de 180 bestandene som har fått gytebestandsmål er det nær 250 laksestander i kategoriseringssystemet. Den samlede fangsten i disse utgjør under 5 % av den totale fangsten av laks i elver i Norge. Vi oppgir antallet slike vassdrag i hver fjord og region, men utelater bestander som har usikker kategori plassering (kategori X), vassdrag med kun sporadisk forekomst av laks (kategori Y) eller som er kategorisert som tapt (kategori 1). Av disse oppgir vi antallet som er kategorisert som truet, sårbar eller redusert.

Fordi nasjonale laksevassdrag har fått en spesiell status, og fordi kravene til regulering er spesielt strenge i truede, sårbare og reduserte bestander i nasjonale laksevassdrag, gir vi antallet av slike vassdrag i hver fjord og region. Vi oppgir også antall vassdrag som var stengt for laksefiske i 2008. I stengte vassdrag er det vurdert at det ikke er et høstbart overskudd av laks, og disse må tillegges spesiell vekt i vurderingene av beskatningsnivå.

For å få en oversikt over fangstene av laks i systemene oppgir vi samlet fangst i sjø- og elvefisket i 2008. I tillegg oppgir vi andelen (basert på antall) av laks fanget som var under 3 kg i sjøfisket. Dette gir en indikasjon på hvor sterkt beskatningstrykket er på den minste laksen, som dominerer i de mindre vassdragene som i særlig høy grad har hatt dårlig måloppnåelse i de siste årene. Som en indikasjon på det relative fangstrykket i elv og sjø innen systemene angir vi sjøfangsten i prosent av totalfangsten. Vi angir også gjennomsnittlig andel (ikke veid) oppdrettslaks i sjøfangstene, sportsfisket og høstbestandene, basert på resultatene fra den nasjonale overvåkingen, samt vår kategorisering av innslaget av oppdrettslaks. Til slutt angir vi vår vurdering av infeksjonstrykket fra lakselus i henholdsvis fjord og kyst.

For å kunne angi sjøbeskatningen i hvert fjordsystem og region måtte vi ta utgangspunkt i innrapportert fangst per kommune, fordi laksestatistikken av personverngrunner ikke er tilgjengelig på fiskernivå. For kommuner som er delt mellom indre (fjorder) og ytre strøk (kyst) ble det antatt at fangsten er likt fordelt mellom disse. I noen tilfeller foregår trolig fangstene innen en kommune i to fjordsystemer og vi delte fangsten skjønnsmessig mellom systemene. I noen kommuner er det færre enn tre fiskere og vi har ikke tilgang til fangstene (av personvern hensyn). Dette betyr at summen av sjøfangster i tabellene ikke er lik summen av sjøfangsten i Norge i 2008.

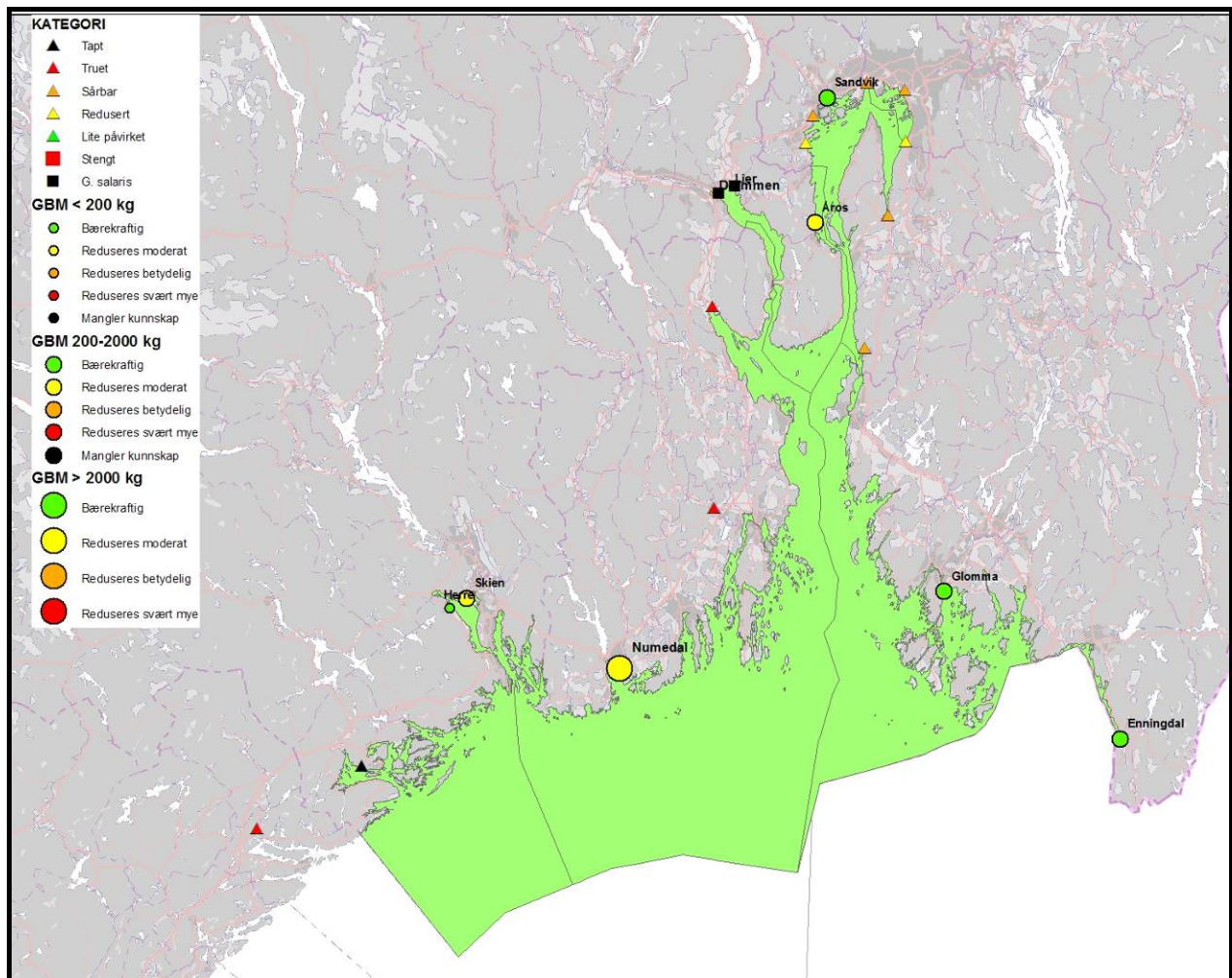
Under hver tabell er det vist et kart over regionen (farget felt; kystregioner i grønt og fjordregioner i blått) med de registrerte laksebestandene som inngår i våre vurderinger. For bestandene med gytebestandsmål (GBM) er råd om beskatning (Råd 1-4, samt manglende grunnlag for råd, basert på perioden 2005-2008, se kap. 5.2.1) vist i figurene gruppert etter størrelsen på gytebestandsmålet for bestanden. Alle bestandene med gytebestandsmål er vist på kartet med en kortversjon av vassdragets navn. For kategoriserte laksebestander (KATEGORI) vises kategori plassering ved symboler på kartet, men av plass hensyn er ikke navnene på disse vassdragene vist. Stengte vassdrag og vassdrag hvor det ikke er gitt råd pga at bestanden er infisert med *G. salaris* er også vist. For fjordregioner hvor vi har delt inn ytterligere i fjordsystemer og gir råd på fjordnivå kommer kartet først slik at man får oversikt over hele regionen.

I vurderingene av sjøbeskatningen angir vi også gjeldene forskrifter for sjøfiske etter laks på et overordnet nivå. I tillegg til de ulike reguleringene i regionene er det en generell helgefredning for hele landet fra fredag kl 18 til mandag kl 18.

5.5.1 Region 23 Østlandet

Antall vassdrag med gytebestandsmål	7 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	51 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	65 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	90 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	95 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	15 636
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1564
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	782
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	90 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	4
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	3
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	11
Antall truede bestander (kat 2)	2
Antall sårbare bestander (kat 3)	7
Antall reduserte bestander (kat 4)	2
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	60 %
Sjøfangster i kg i 2008	2034
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	14 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	24 347
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	25 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	8 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	4 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	18 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Drammenselva og Lierelva ikke vurdert



Vurdering av status og beskatning

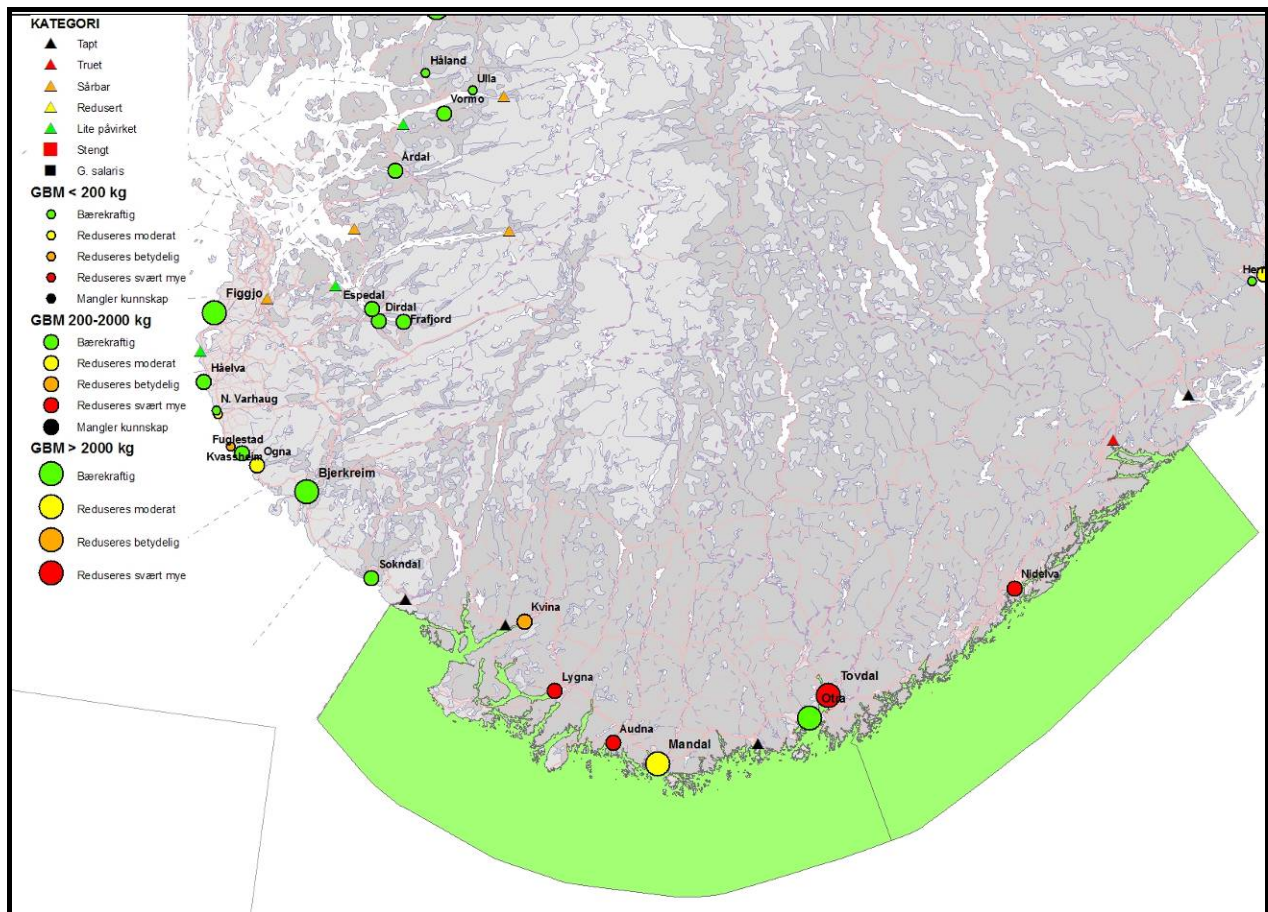
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 2, og situasjonen var ikke særlig endret i 2008. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,1, noe som er lavt og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir samlet sett:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.2 Region 22 Agderkysten

Antall vassdrag med gytebestandsmål	7
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	39 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	51 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	69 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	78 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	17 854
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	5536
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	3929
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	69 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	4
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	10 215
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	27 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	22 133
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	58 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	32 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	20 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	12 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav



Vurdering av status og beskatning

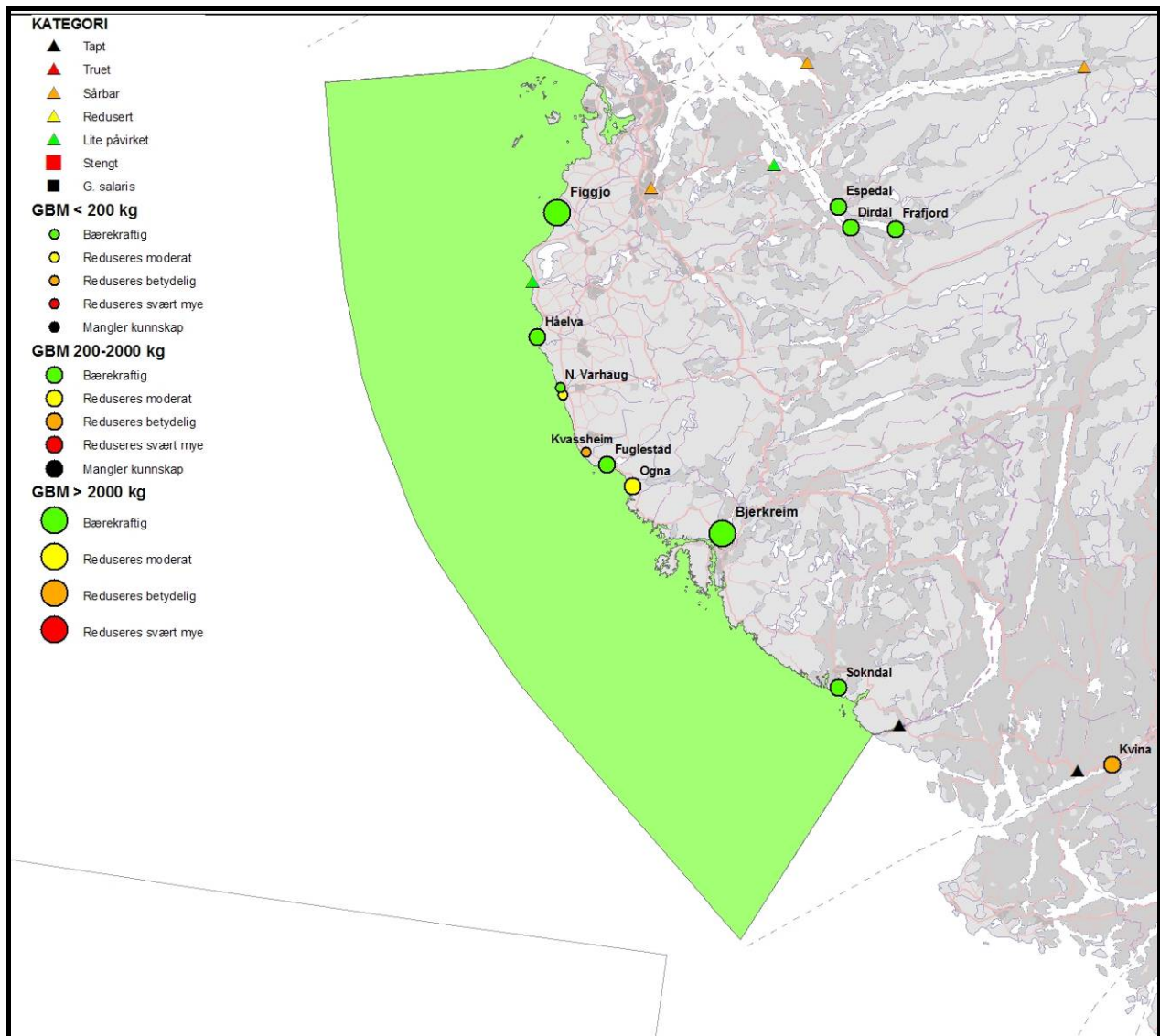
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2), noe som sannsynligvis kan tilskrives bedring i bestandssituasjonen. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,0, som er høyt men som ikke alene tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. På grunn av den relativt høye sårbarhetsvurderingen og fordi vi legger hovedvekt på situasjonen i hele perioden blir samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.3 Region 21 Jæren

Antall vassdrag med gytebestandsmål	9
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	88 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	93 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	98 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	99 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	11 019
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	220
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	110
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	67 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	5
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	3
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	4
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	2
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	9886
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	44 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	25 075
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	71 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	28 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	4 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	3 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat



Vurdering av status og beskatning

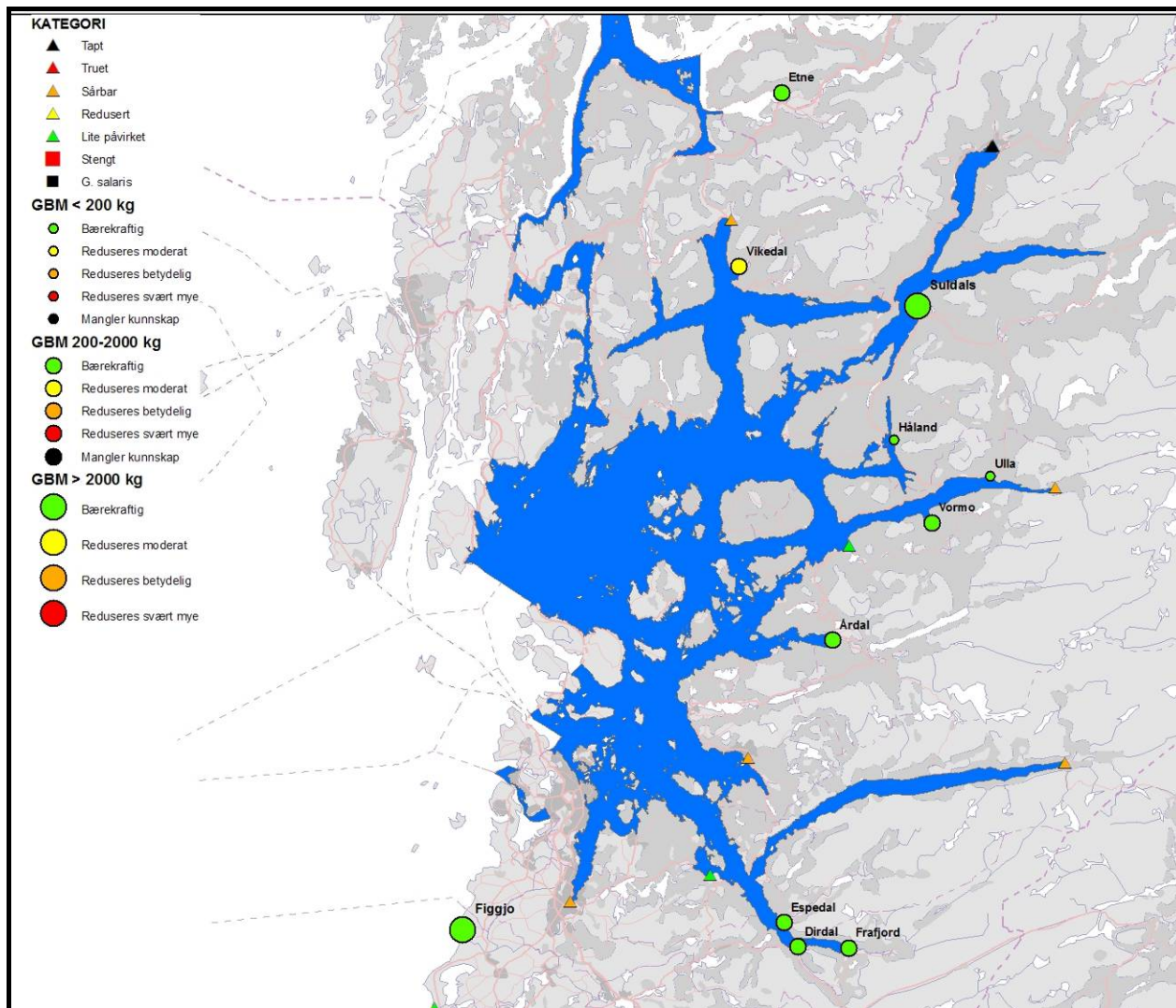
Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,1, som er relativt lavt og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår samlede vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i denne regionen samlet som bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.4 Region 20 Indre Rogaland

Antall vassdrag med gytebestandsmål	9
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	89 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	86 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	98 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	98 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	5740
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	115
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	115
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	88 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	8
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	7
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	5
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	85 %
Sjøfangster i kg i 2008	3951
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	15 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	13 708
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	25 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	22 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	34 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	9 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	9 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat



NB: Fjordsystemene i nord (Ålfjorden og Bjoafjorden) er behandlet under Indre Hordaland fordi vi ikke legger vekt på fylkesgrenser.

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,2, som er lavt og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår samlede vurdering blir:

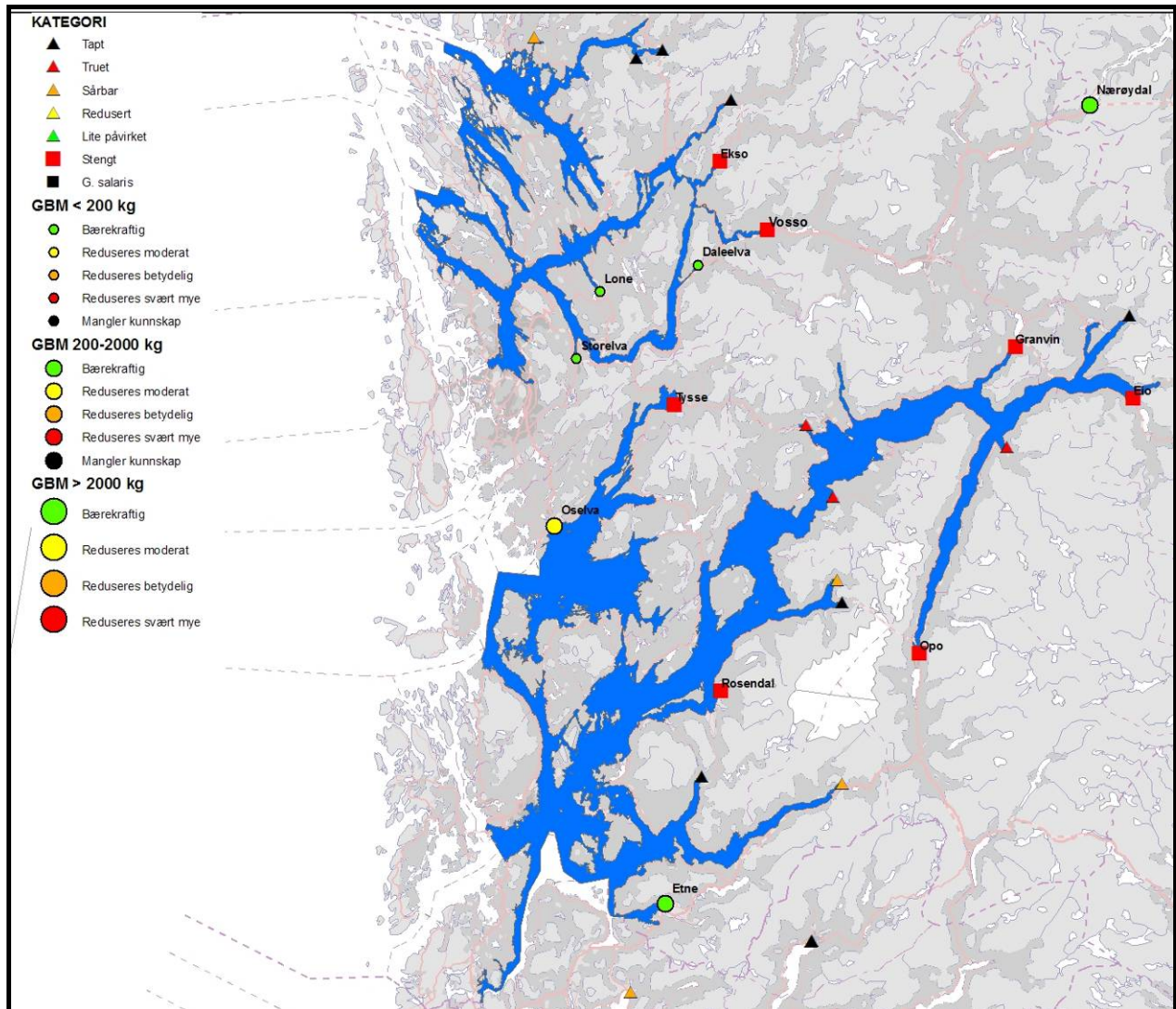
Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i denne regionen samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er relativt lite (ca 4000 kg i 2008), og utgjorde 22 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 115 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i denne fjordregionen beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

5.5.5 Region 19 Indre Hordaland

Fjorder: Hardangerfjord, Fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy og Austfjorden.



NB: Delte fjordsystemer i sør (Ålfjorden og Bjoafjorden) er i helhet behandlet her (Indre Hordaland) fordi vi ikke legger vekt på fylkesgrenser.

Hardangerfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	7
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	37 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	46 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	77 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	83 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	3632
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	835
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	85 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	5
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	2
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	5
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	93 %
Sjøfangster i kg i 2008	¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	5 063
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	32 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	68 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	23 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	41 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	høy-høy

¹Bare to fiskere som driver overvåkingsfiske

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2) noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjøfisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 5,3, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Situasjonen i 2008 tillegges derfor ikke avgjørende vekt og samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er svært høy.

Sjøfisket i fjordsystemet er stengt (fra 2008) og det drives bare et overvåkingsfiske. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 600 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i dette fjordsystemet vil beskatte fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og som er svært sårbare.

Fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy (dekker hele fjordsystemet rundt og utenfor Osterøy fra Bergen i Sør til og med Lurefjorden, og inkluderer Byfjorden, Herdlefjorden og Radfjorden)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	5
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	23 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	24 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	24 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	24 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2769
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	2104
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	94 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	3
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	2
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	
Sjøfangster i kg i 2008	¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1462
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	52 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	52 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	11 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	16 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	høy-høy

¹Bare en fisker som driver overvåkingsfiske

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008, og 2008 alene, får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 7,4, som er svært høyt. Vår vurdering er derfor:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er svært høy.

Sjøfisket i fjordsystemet er stengt og det drives bare et overvåkingsfiske. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 2100 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i dette fjordsystemet vil beskatte fisk fra flere bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og som er svært sårbare.

Austfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	-
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	-
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	74 %
Sjøfangster i kg i 2008	ingen
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	155
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	67 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	63 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	12 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	høy-høy

¹Tall fra regionen Indre Hordaland

Vurdering av status og beskatning

Det er ingen vassdrag med gytebestandsmål i denne fjorden, og bare én registrert laksebestand. Vi antar at situasjonen er lik den i Indre Hordaland og basert både på perioden 2005-2008, og 2008 alene, får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4:

Basert på sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er svært høy.

Sjøfisket i fjordsystemet er stengt. Det finnes bare ett registrert laksevassdrag i fjorden, og dette er kategorisert som sårbart, samt to tapte laksebestander.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i dette fjordsystemet vil beskatte fisk fra ett vassdrag hvor bestanden er kategorisert som sårbar.

Samlet Indre Hordaland

Antall vassdrag med gytebestandsmål	12
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	31 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	37 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	54 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	57 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	6401
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	2940
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	2752
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	89 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	4
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	6
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	3
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	7
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	90 %
Sjøfangster i kg i 2008	1416 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	11 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	6680
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	39 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	17 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	63 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	18 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	22 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	høy-høy

¹Bare åpnet for prøvofiske

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 6,5, som er høyt, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i denne regionen langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er høy.

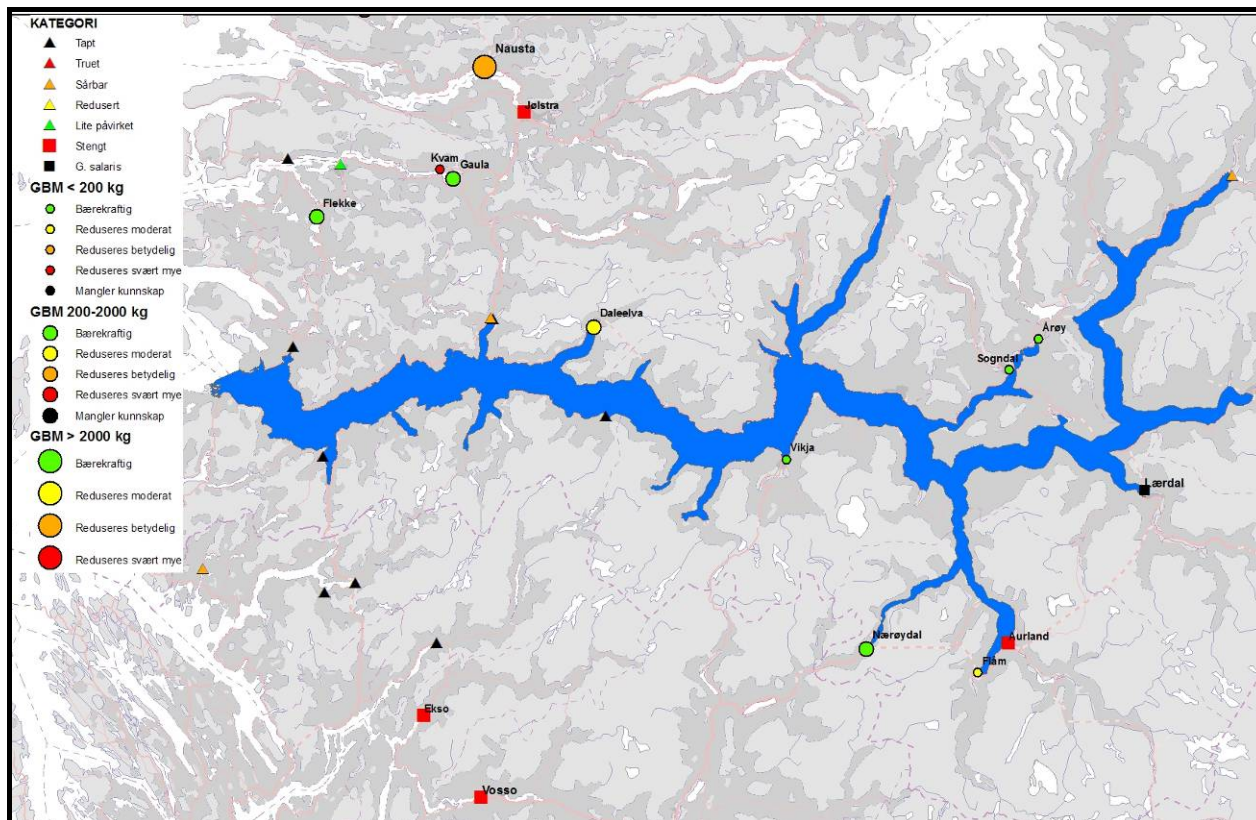
Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.6 Region 18 Sognefjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	7 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	55 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	61 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	74 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	71 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	1861
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	484
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	540
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	94 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	4
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	2
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	2
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	2
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	5
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	1
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	744 ²
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	11 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	3003
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	36 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	20 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	33 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	17 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	16 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Lærdalseva er ikke vurdert

²Bare åpnet for prøvofiske og et fiske i Lærdalsfjorden som bidrar til å redusere gytebestanden i Lærdalselva som har *G. salaris*.



Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 3. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,4, som er høyt, men som isolert sett ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

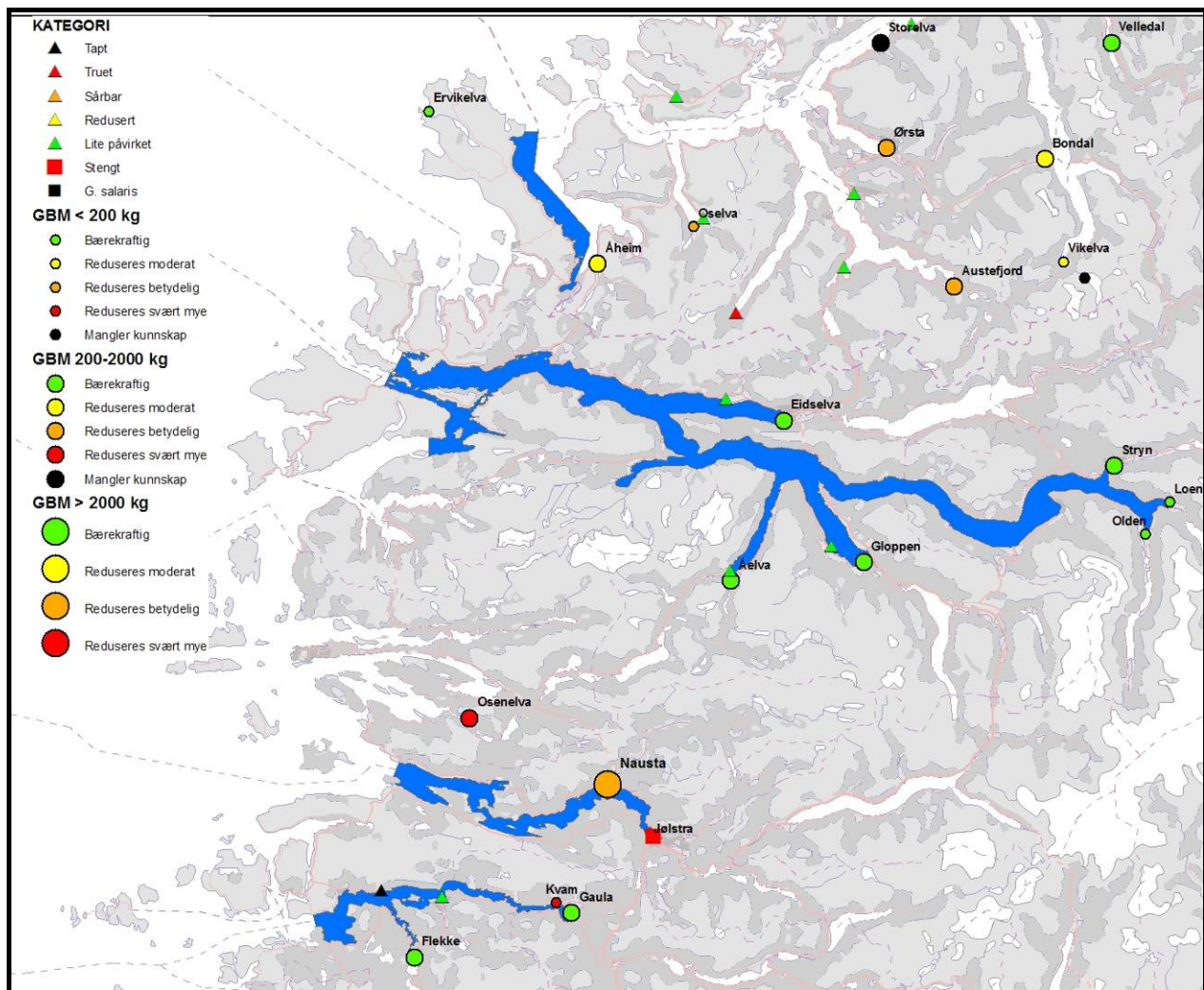
Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordregionen er i utgangspunktet stengt, men det foregår et lite overvåkingsfiske samt at det er åpnet for fiske i Lærdalsfjorden. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i denne fjordregionen vil beskatte fisk fra bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål.

5.5.7 Region 17 Indre del av Fjordane

Fjorder: Dalsfjorden, Førdefjorden og Nordfjord.



NB: Fjordsystemet i nord (Vanylvsfjorden) er behandlet under Fjordene i Møre og Romsdal fordi vi ikke legger vekt på fylkesgrenser.

Dalsfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	91 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	91 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	93 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	92 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	1892
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	132
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	82 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	2
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	65 %
Sjøfangster i kg i 2008	877 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	16 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	3913
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	51 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	18 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	10 % ²
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	5 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	15 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Sum halvparten av fangstene i Fjaler og ¼ av fangstene i Askvoll

²Tall fra regionen Indre del av Fjordane

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,8, som er moderat og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er lite (ca 900 kg i 2008), og utgjorde 18 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe fire uker fra 8. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 150 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Førdefjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	16 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	64 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	55 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	83 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	3324
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1496
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	82 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	1
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	
Sjøfangster i kg i 2008	725 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	18 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1272
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	94 % ²
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	36 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	10 % ³
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	7 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	18 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Sum fangster i Naustdal og ¼ av fangstene i Askvoll

²Laks > 2,5 kg fredet i Nausta, som er eneste åpne vassdrag

³Tall fra regionen Indre del av Fjordane

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4. Situasjonen i 2008 var betydelig bedre (vurdering 2), noe som med høy sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i Nausta. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,9 (Jølstra er stengt), som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Fordi det er innført strenge restriksjoner i Nausta i 2008 blir samlet sett vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat (ca 700 kg i 2008), og utgjorde 36 % av totalfangsten i 2008. Det er ikke åpnet for sjøfiske i indre del av fjordsystemet. I ytre deler foregår sjøfisket i drøye to uker fra 20. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 600 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

Nordfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	6
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	98 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	99 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	99,8 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	99,9
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2781
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	6
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	88 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	6
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	3
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	3
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	81 %
Sjøfangster i kg i 2008	1787
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	29 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	5880
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	33 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	23 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	10 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	12 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	34 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1, noe som trolig i høy kan tilskrives strenge restriksjoner i elv og sjø. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,0, som er relativt lavt, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat (ca 1800 kg i 2008), og utgjorde 23 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i drøyt to uker fra 20. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt under 5 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Samlet indre del av Fjordane

Antall vassdrag med gytebestandsmål	11
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	62 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	82 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	79 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	91 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	7997
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1634
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	720
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	84 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	8
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	4
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	5
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	1
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	77 %
Sjøfangster i kg i 2008	3529
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	24 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	11 065
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	54 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	24 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	10 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	9 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	24 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

Vurdering av status og beskatning

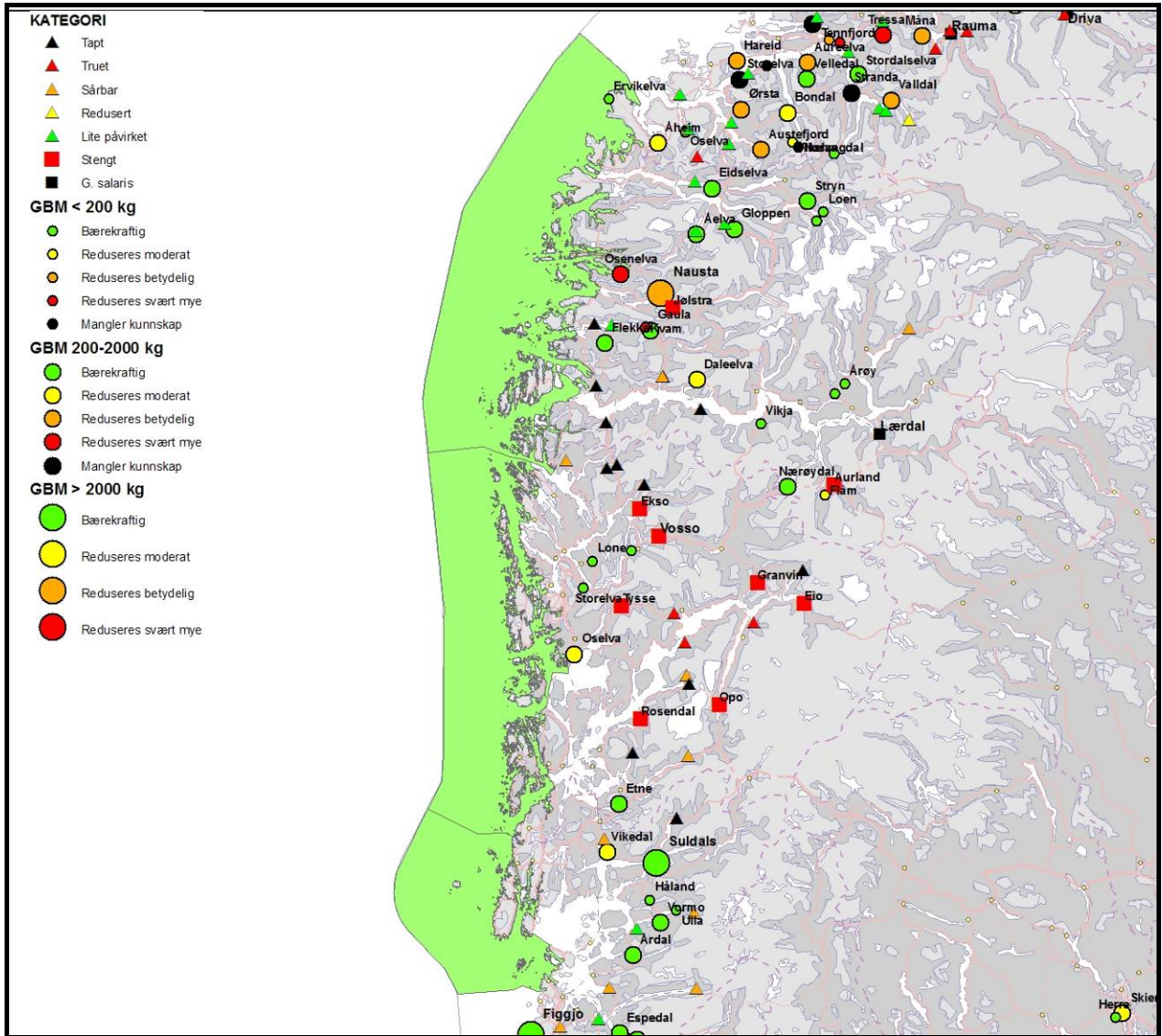
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 1) noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,2, som er relativt høyt men som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. To av fjordene har fått vurdering 1 og en fjord vurdering 3, og samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.8 Region 16 Kysten fra Stad til Stavanger

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	13 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	18 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	62 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	74 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	1142
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	434
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	297
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	90 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	
Sjøfangster i kg i 2008	6325
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	23 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	953
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	47 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	87 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	41 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	7 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	22 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy



Vurdering av status og beskatning

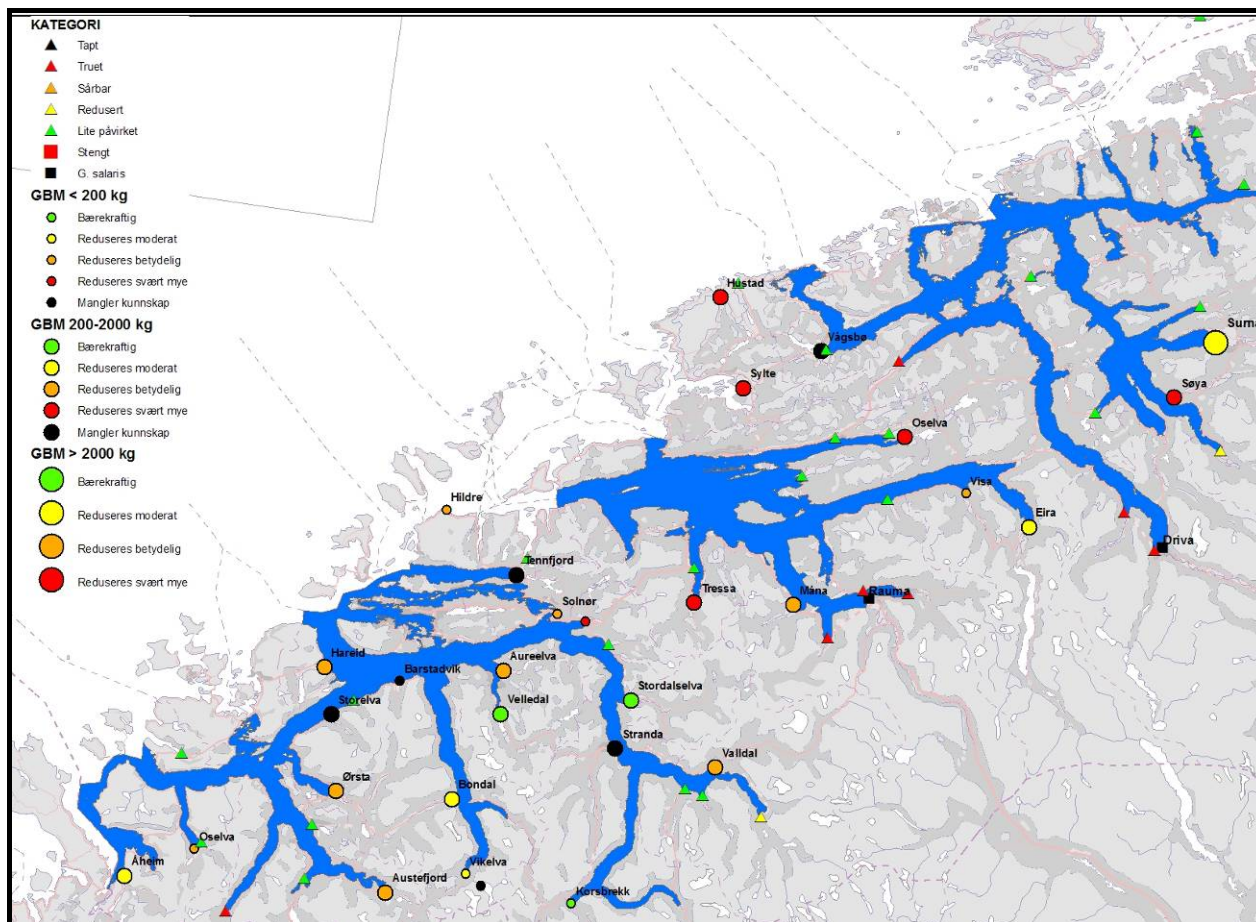
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 4. Situasjonen i 2008 var ikke bedre. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,6, som er høyt, og samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i denne regionen langt utenfor bærekraftige rammer.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.9 Region 15 Fjordene i Møre og Romsdal

Fjorder: Sunnmørsfjordene, Romsdalsfjorden og Nordmørsfjordene.



NB: Den delte fjorden i sør (Vanylvsfjorden) er i helhet behandlet her (Fjordene i Møre og Romsdal) fordi vi ikke legger vekt på fylkesgrenser.

Sunnmørsfjordene (fra Vanylvsfjorden [inklusive del i Sogn og Fjordane] i sør til Grytafjorden i nord)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	19
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	41 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	45 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	65 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	67 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	7381
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	2583
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	76 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	3
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	3
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	7
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	5
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	9
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	1
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	74 %
Sjøfangster i kg i 2008	3697
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	34 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	8304
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	64 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	31 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	6 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	38 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var ikke bedre. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,9, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat (ca 3700 kg i 2008), og utgjorde 31 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe fem uker fra 1. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 2400 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og som er sårbare, og beskatningen bør reduseres svært mye.

Romsdalsfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	5 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	27 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	56 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	57 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	78 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2674
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1150
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	78 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	2
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	8
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	59 %
Sjøfangster i kg i 2008	4779
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	38 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	6561
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	40 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	42 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	7 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	20 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Rauma er ikke vurdert

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2), noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjøfisket og delvis elvefisket, samt et bra innsig av mellom- og storlaks. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 5,1, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vi legger ikke avgjørende vekt på situasjonen i 2008 og nedskriver på grunn av høy sårbarhet slik at vår konklusjon blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Sjøfisket i fjordsystemet er relativt stort (ca 4800 kg i 2008) og utgjorde 42 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe fem uker fra 1. juli til 4. august. Fisket er stengt i indre del av Romsdalsjorden. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 600 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatte fisk fra flere bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og som er sårbare, og beskatningen bør reduseres svært mye.

Nordmørsfjordene

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	49 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	76 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	77 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	84 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	6007
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1382
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	80 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	1
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	12
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	1
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	2
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	71 %
Sjøfangster i kg i 2008	3206
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	33 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	6953
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	47 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	32 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	9 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	44 % ¹
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Driva er ikke vurdert

²Kan være påvirket av rømmingen i Tustna i 2005

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 1) noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,9, som er høyt og tilsier at vi velger en lavere beskatningsvurdering. Selv om situasjonen var bedre i 2008, tilsier sårbarhetsvurderingen at vi legger størst vekt på situasjonen i hele perioden, og samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat (ca 3200 kg i 2008) og utgjorde 32 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe fem uker fra 1. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 1000 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

Samlet Fjordene i Møre og Romsdal

Antall vassdrag med gytebestandsmål	27 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	42 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	59 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	68 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	75 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	16 062
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	5115
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	4016
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	78 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	3
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	5
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	9
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	4
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	6
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	29
Antall truede bestander (kat 2)	7
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	2
Antall nasjonale laksevassdrag	4
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	4
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	68 %
Sjøfangster i kg i 2008	11 542
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	35 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	21 818
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	53 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	35 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	6 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	35 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Driva og Rauma er ikke vurdert

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2), noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket i deler av regionen. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,9, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. To av fjordene har fått vurdering 4 og én vurdering 2, og samlet sett blir vår vurdering:

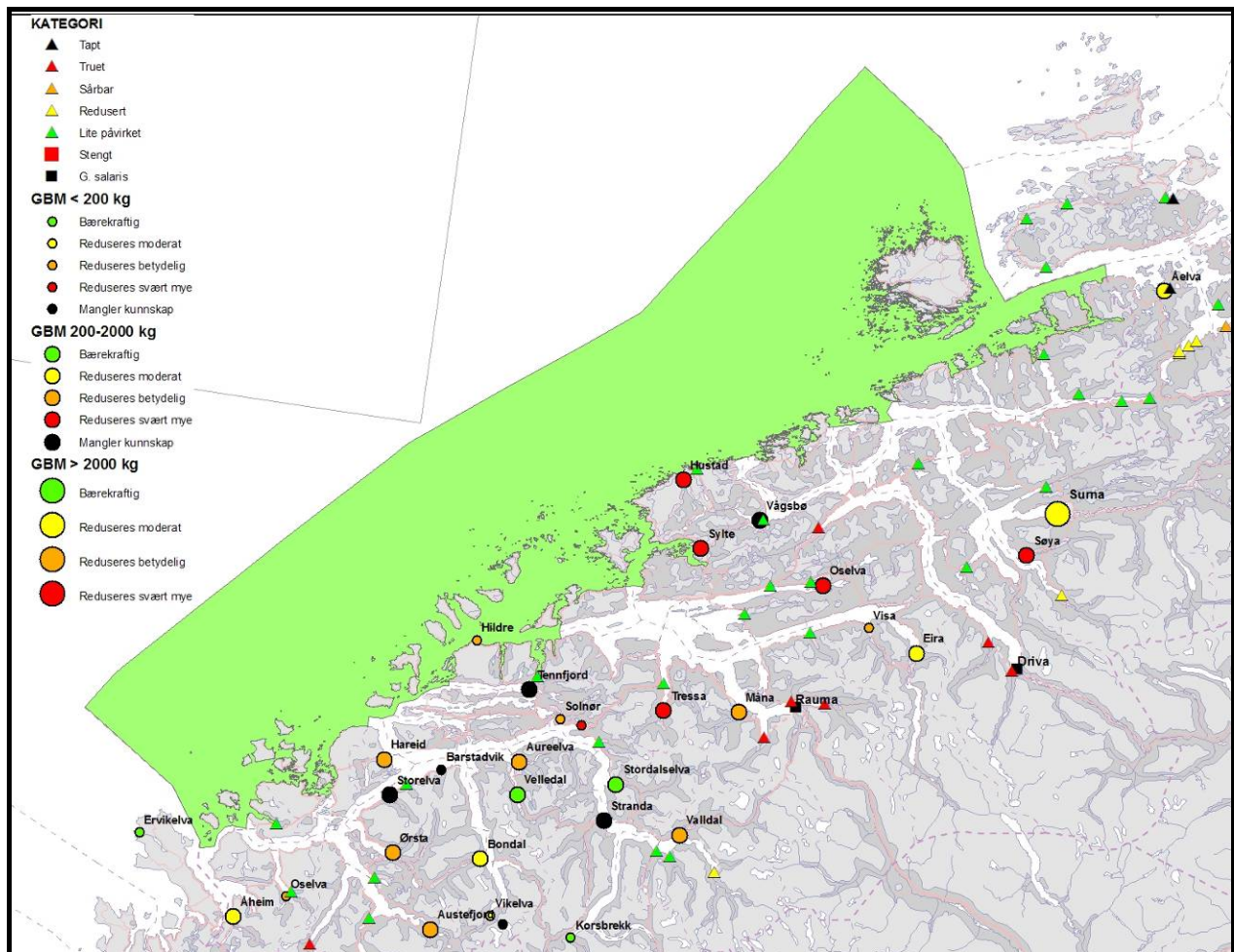
Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.10 Region 14 Kysten av Møre og Romsdal

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	10 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0,2 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	32 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	29 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	871
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	592
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	618
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	54 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	2
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	3
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	
Sjøfangster i kg i 2008	4848
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	37 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	571
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	86 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	89 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	48 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	3 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	7 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	1 ¹
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Små elver som neppe trekker til seg mye oppdrettslaks



Vurdering av status og beskatning

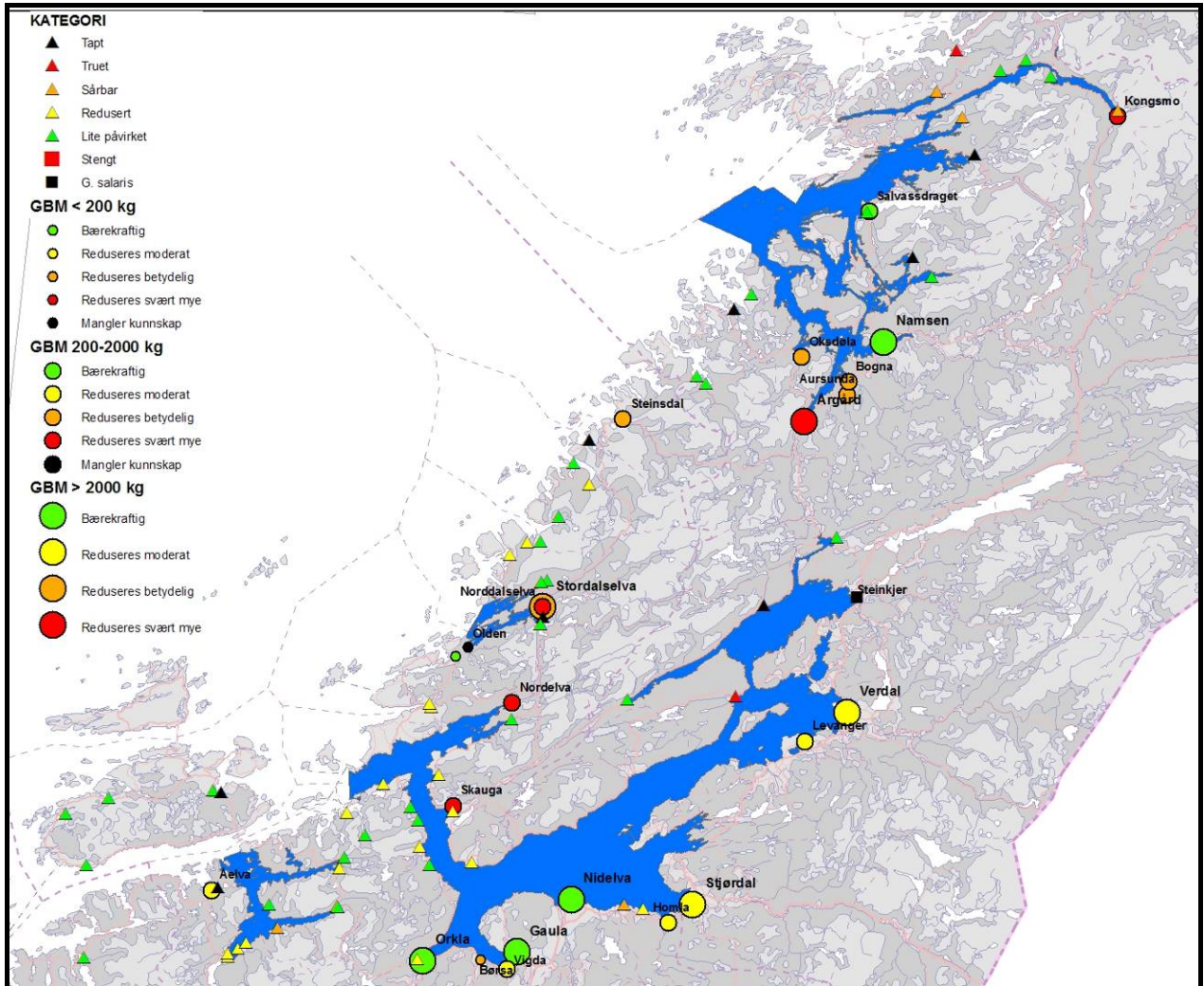
Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,2, som er høyt, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i denne regionen langt utenfor bærekraftige rammer.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.11 Region 13 Fjordstrøk i Trøndelag

Fjorder: Hemnfjorden, Trondheimsfjorden, Åfjord, Namsfjorden, Foldafjorden og Sørsalten.



Hemnfjorden (Hemnfjorden, Snillfjorden og Åstfjorden)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	-
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	-
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	10
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	6
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	62 %
Sjøfangster i kg i 2008	1844
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	32 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	58
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	100 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	97 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3 ²
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Fra regionen Fjordstrøk i Trøndelag

²Basert på medieoppslag

Vurdering av status og beskatning

Det er ingen vassdrag med gytebestandsmål i dette fjordsystemet. Det er ett vassdrag som er kategorisert som sårbart og seks som har reduserte bestander. Mange av bestandene er små, og derfor sårbare for overbeskatning. Basert på medieoppslag i de siste år er innslaget av rømt oppdrettlaks høyt. Vi vurderer derfor sårbarheten samlet sett som høy, og vår beskatningsvurdering blir:

Basert på en enkel sårbarhetsvurdering er beskatningen i denne regionen sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer.

Sjøfisket foregår i drøye seks uker fra 20. juni til 4. august. Fisken fra bestandene i fjordsystemet er moderat utsatt i sjøfisket. Sjøfisket er svært stort i forhold til elvefisket og sannsynlig gytebe-

standsmål (ikke fastsatt) for bestandene i fjordsystemet. Dette tyder på at fisket også beskatter fisk fra andre regioner, og trolig spesielt fra Trondheimsfjorden. Det er flere bestander som i ulik grad er sårbare eller reduserte (7 av 10). Alle bestandene er små, og sårbare for overbeskatning.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som er reduserte eller sårbare, og beskatningen bør reduseres betydelig.

Trondheimsfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	11 ¹	
Oppleieordning ²	Med	Uten ³
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	82 %	72-60 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	93 %	91-90 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	95 %	92-89 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	98 %	97-97 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	61 720	
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	3086	4938-6789
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	85 %	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	3	2-1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	5	5-5
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1	2-3
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	2	2-2
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	15	
Antall truede bestander (kat 2)	1	
Antall sårbare bestander (kat 3)	1	
Antall reduserte bestander (kat 4)	7	
Antall nasjonale laksevassdrag	7	
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	3	
Stengte vassdrag	0	
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-	
Sjøfangster i kg i 2008	26 731	
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	45 %	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	81 082	
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	38 %	
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	25 %	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	5 %	
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	2 %	
Andel oppdrettlaks i høstfiske	7 %	
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1	
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy	

¹Steinkjervassdragene er ikke vurdert

²Vurderinger av oppnåelse og utarbeidelse av beskatningsråd er gjort med og uten privat oppleieordning.

³Det er brukt to ulike metoder for å estimere effekten av ordningen (se tekst nedenfor), og tallene for begge metodene er gitt i denne kolonnen.

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1, noe som med høy sannsynlighet kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,6, som er moderat, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat stort (ca 26 700 kg i 2008) i forhold til bestandsstørrelsene, og utgjorde 25 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i drøye seks uker fra 20. juni til 4. august. I Trondheimsfjorden innenfor Skarnsundbrua er det åpnet for fiske i drøye to måneder for å bidra til redusert gytebestand i Steinkjervassdragene som har *G. salaris* og skal behandles. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 1200 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert. I tillegg til offentlig regulering av sjøfiske er sjøfisket redusert gjennom en privat oppleieordning organisert av Elvene Rundt Trondheimsfjorden. Dette har vært et vesentlig bidrag til dagens nivå for sjøbeskatning i fjorden. Fordi effekten trolig er så vidt stor har vi gjort en enkel vurdering av effekten av den private oppleieordningen og presenterer råd både under forutsetning av at ordningen videreføres og at den opphører.

Vårt råd om sjøbeskatning under forutsetning om at ordningen videreføres er som følger:

Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Det er ikke enkelt å estimere hvordan oppleieordningen (innført i 2005) har virket, og flere av de metodene som ble benyttet i den første evalueringen (Fiske mfl. 2006b) kan av ulike grunner ikke lengre benyttes. Ordningen vil bli evaluert gjennom prosjektet LOVIT høsten 2009. Vi brukte *fangstforholdet* mellom sjø- og elvefangster (sjø/elv; basert på kg) i Trondheimsfjorden før og etter ordningen ble innført til å anslå effekten. Dette er en grov tilnærming, men bør være tilstrekkelig til å gi et estimat som grunnlag for råd dersom ordningen ikke videreføres. I perioden 1998 til 2003 varierte dette forholdet mellom 0,4 og 0,9. I 2004, det vil si året før ordningen ble innført, økte imidlertid forholdet svært mye, til nesten 1,6 (det vil si at sjøfangsten var 1,6 ganger så stor som elvefangstene dette året). Vi kjenner ikke årsaken til denne endringen. Analyser basert på endringen i *fangstforholdet* mellom sjø- og elvefangst fra 2004 til 2005-07 (det vil si årene etter innføring men før de strengere restriksjonene i 2008) gir et høyere estimat for effekten av tiltaket enn om vi bruker gjennomsnittsforsholdet før tiltaket som utgangspunkt. Vi valgte derfor å benytte begge tilnærmingene og gjorde beregninger både med utgangspunkt i *fangstforholdet* i 2004 alene, samt med gjennomsnittet for perioden 2001-04. Vi estimerte først hvor stort sjøfisket hadde vært uten ordningen (*fangstforholdet* før delt på *fangstforholdet* etter multiplisert med fangstene), og deretter brukte vi differanse mellom disse fangstene som et estimat på hvor mye *ekstra fisk* som kom til elvene på grunn av ordningen. Etter å ha multipliserer *ekstra fisk* med beskatningsratene ble *ekstra fisk* trukket fra fangstene i de enkelte elvene proporsjonalt til fangstandelen innen fjordsystemet, og de vanlige simuleringene ble gjennomført (som beskrevet i kap. 5.1.1). Estimeringen ble gjort separat for små-, mellom- og storlaks.

Begge metodene for å estimere effekten av oppleieordninger tilsier, på grunn av lavere gjennomsnittlig sannsynlighet for oppnåelse av gytebestandsmål (redusert fra 82 til 72/60 % for perioden) uten oppleieordningen, at vår beskatningsvurdering blir nedgradert til vurdering 2 når vi vurderer

perioden 2005-2008 samlet. Selv uten ordningen ville sannsynligvis situasjonen imidlertid vært bedre i 2008, med sannsynlighet for oppnåelse på 97 % dette året. Bedringen kan med høy sannsynlighet tilskrives andre restriksjoner i både sjø- og elvefisket. Bruker vi estimatene for hvor stor effekt ordningen har, påvirkes også sårbarhetsindeksen fordi flere vassdrag får mer restriktive beskatningsråd (se tabell), og det mangler mer gytefisk for oppnåelse av gytebestandsmål. Indeks for sårbarhet blir på henholdsvis 2,8 og 3,0 med de to tilnærmingene (2,6 med ordningen), noe som er relativt høyt, men som isolert sett ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Fordi vi legger størst vekt på perioden 2005-2008, fordi sårbarheten var relativt høy, og for å ta høyde for usikkerhet i estimatet av effekten av ordningen, konkluderte vi at uten oppleieordningen ville vår beskatningsvurdering vært:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Vårt råd om sjøbeskatning dersom oppleieordningen opphører er således som følger:

Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra flere bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

Åfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	27 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	53 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	66 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	88 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	4101
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1394
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	51 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	1
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	3
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	795
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	58 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	4053
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	89 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	16 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	1 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Fra regionen Fjordstrøk i Trøndelag

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2) noe som sannsynligvis kan tilskrives både fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket og dårlige fiskeforhold i elvene. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,2, som er relativt høyt, men som isolert sett ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Fordi også fangstforhold kan ha bidratt til bedring i situasjonen i 2008, fordi vi i utgangspunktet vektlegger hele perioden samlet, og fordi sårbarheten er relativt høy ble vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er lite (ca 800 kg i 2008), og utgjorde 16 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i drøye seks uker fra 20. juni til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i moderat

grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket alene vil ikke sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

Namsfjorden (alle fjordsystemene som sokner til Namsen, nord til og med Salsnes og Salvassdraget)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	6
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	72 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	71 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	87 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	83 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	27 268
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	3545
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	56 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	2
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	3
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	2
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	42 971
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	45 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	28 660
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	59 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	60 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	7 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	17 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,2, som er relativt høyt, men som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er stort (ca 43 000 kg i 2008), og utgjorde 60 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i drøye syv uker fra 15. juni til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 4600 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatte fisk fra flere bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

Foldafjorden (fra Kongsmoen til Salsnes)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	0,1 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	29 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	28 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	613
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	435
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	62 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	5
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	2
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	33 %
Sjøfangster i kg i 2008	609
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	28 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1974
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	39 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	24 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	- ²
Andel oppdrettlaks i høstfiske	- ²
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Fra regionen Fjordstrøk i Trøndelag

²Ut fra overvåkingsfiske i Salvassdraget har vi antatt at innslaget av oppdrettlaks kan være høyt i dette fjordsystemet.

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 6,1, som er svært høyt. En viktig årsak til den høye sårbarhetsvurderingen er at det ene vassdraget med gytebestandsmål (Kongsmoelva) ligger langt unna målet, samt at det er risiko for at innslaget av oppdrettslaks kan være høyt i fjordsystemet. Det er også to sårbare bestander i systemet. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Sjøfisket i fjordsystemet er ikke stort (ca 600 kg i 2008), men relativt stort i forhold til bestandsstørrelsene i fjorden, og utgjorde 24 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i drøye syv uker fra 15. juni til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 400 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i bestanden som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket alene vil ikke sikre måloppnåelse i denne.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, sårbarheten er høy og beskatningen bør reduseres svært mye.

Sørsalten

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	-
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	56 %
Sjøfangster i kg i 2008	ingen fangst
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	ikke rapport
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3 ²
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Fra regionen Fjordstrøk i Trøndelag

²Opgitt som trusselfaktor i Horvenelva

Vurdering av status og beskatning

I fjorden er det bare én laksebestand og denne er kategorisert som sårbar. Det er ikke rapportert om fangster verken i elv eller sjø i 2008. Fisken fra den ene bestanden er moderat utsatt i sjøfisket.

Råd om beskatning: Den eneste laksebestanden i fjorden er kategorisert som sårbar på grunn av høyt innslag av oppdrettsfisk samt tørke i de senere år. Et sjøfiske i fjorden kan bidra til at denne bestanden ytterligere svekkes.

Samlet Fjordstrøk i Trøndelag

Antall vassdrag med gytebestandsmål	21 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	76 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	84 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	91 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	92 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	93 702
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	8460
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	7496
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	75 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	5
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	5
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	5
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	5
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	1
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	36
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	5
Antall reduserte bestander (kat 4)	13
Antall nasjonale laksevassdrag	11
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	3
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	55 %
Sjøfangster i kg i 2008	72 950
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	45 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	115 827
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	49 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	39 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	6 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	5 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	10 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Steinkjervassdragene er ikke vurdert

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,9, som er moderat. Fordi bare et av fjordsystemene har fått beskatningsvurdering 1, blir samlet sett vår vurdering:

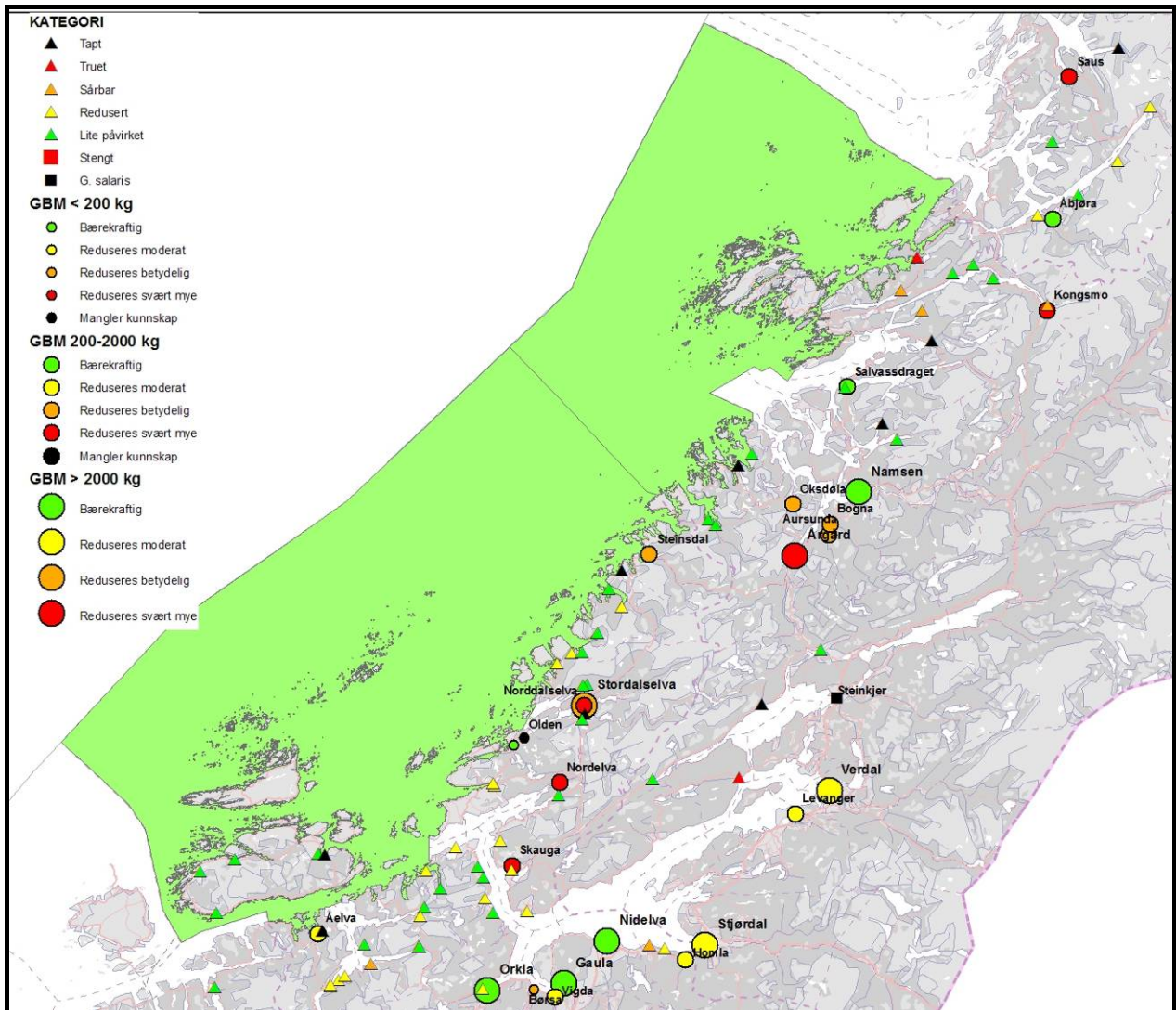
Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.12 Region 12 Kysten av Trøndelag

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	39 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	14 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	77 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	63 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	1692
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	389
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	626
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	61 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	18
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	6
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	-
Sjøfangster i kg i 2008	12 008
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	39 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1320
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	96 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	90 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	30 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	6 % ¹
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Fra Steinsdalselva i 1991 (9 %) og 1993 (3 %)



Vurdering av status og beskatning

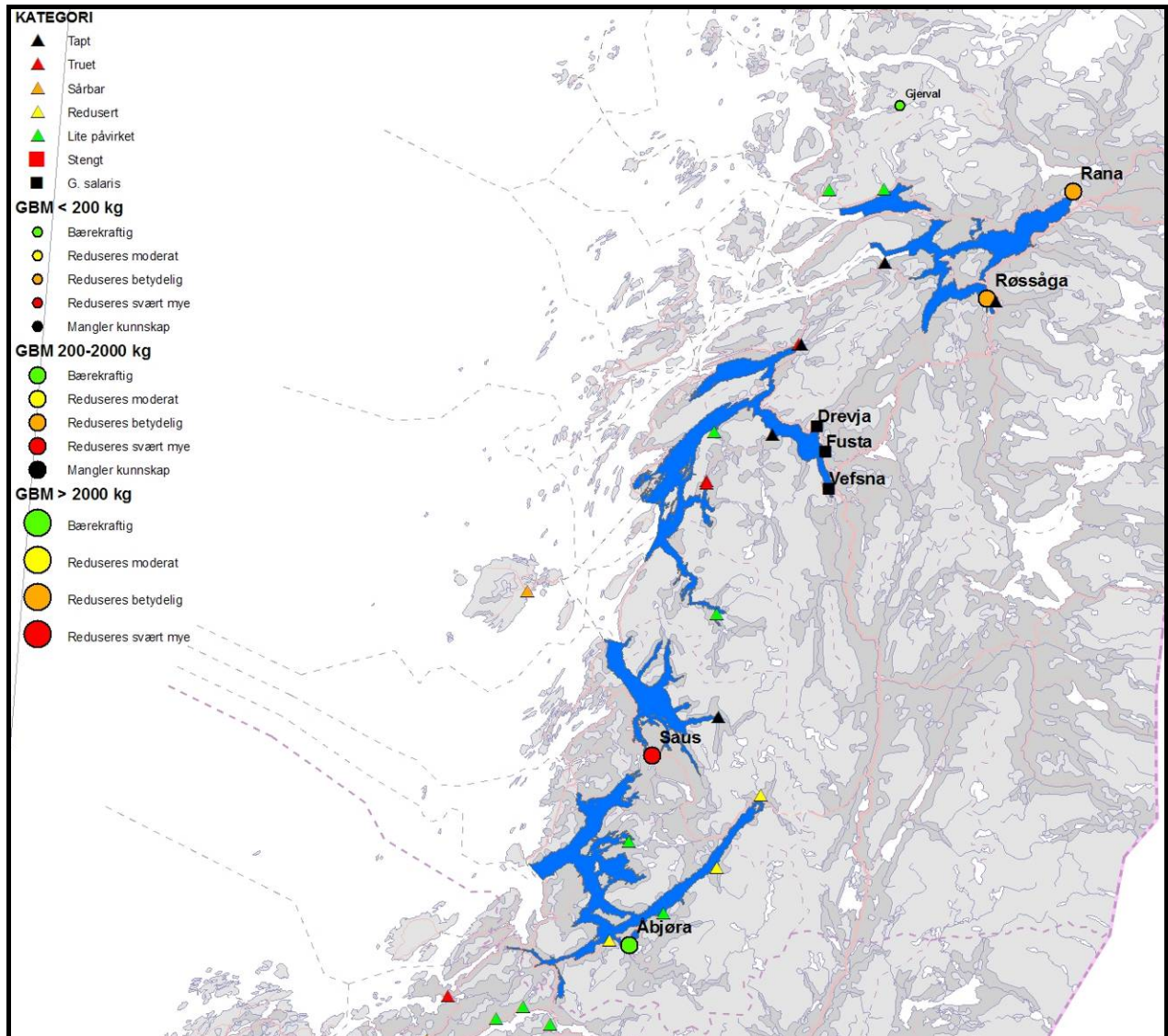
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var dårligere (vurdering 4), men denne vurderingen er i høy grad drevet av at ett år med god oppnåelse fra Åelva i Hemne (2005) faller ut. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,2, som er relativt høyt, men som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.13 Region 11 Indre Helgeland

Fjorder: Bindalsfjorden, Vellfjorden, Vefsnfjorden, Ranafjorden og Sjøna.



Bindalsfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	89 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	98 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	954
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	19
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	74 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	5
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	3
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	59 %
Sjøfangster i kg i 2008	¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	598
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	87 % ²
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	5 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	1 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Færre enn tre fiskere

²Meget strenge reguleringer på laks >3 kg i Åbjørvassdraget

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1, noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjøfisket og de strenge reguleringene i Åbjørvassdraget. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,0, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Vi vet ikke hvor stort sjøfisket er i denne fjorden, men det er færre enn tre fiskere og fisket er ikke åpnet i indre del av fjordsystemet (inklusive Tosenfjorden, indre del av Bindalsfjorden og Terråkfjorden). Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet

skulle vært nådd i bestanden som er vurdert. Dette er trolig i høy grad et resultat av svært strenge reguleringer av fisket i Åbjøravassdraget.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Vellfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	23 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	38 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	0 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	750
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	465
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	67 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	(1)
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	
Sjøfangster i kg i 2008	1
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	73 ²
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	81 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	3 % ³
Andel oppdrettlaks i høstfiske	3 % ³
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Ingen fiskere

²Fra Lomselva som er kategorisert som tapt.

³Bare ett års data

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 ble vurdert som dårligere (vurdering 4), noe som imidlertid tilskrives manglende rapportering i Sausvassdraget. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,6, som er høyt og tilsier at vi skal velge

en lavere beskatningsvurdering. Sårbarheten blir vurdert som høy fordi det bare er én bestand som er langt unna målene. Fordi situasjonen i 2008 er forårsaket av manglende rapportering i 2008, og at dette også påvirker vurderingen for perioden 2005-2008, ble vår samlede vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Det er bare en registrert laksebestand i fjorden (i Sausvassdraget). Det var ingen sjøfiskere i fjordsystemet i 2008. Sjøfisket er åpnet i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestanden er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I perioden 2005-2007 manglet det i gjennomsnitt ca 400 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i dette fjordsystemet vil beskatte fisk fra en bestand som ikke når sitt gytebestandsmål og forvaltningsmål.

Vefsnfjorden (fra Visten i sør til og med Leirfjorden i nord)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	-
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	-
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	5
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1 ²
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	80 %
Sjøfangster i kg i 2008	³
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	2383
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	40 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	-
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Drevja, Fusta og Vefsna er ikke vurdert

²Vefsna, som er kategorisert som tapt (kat 1)

³Færre enn tre fiskere

Vurdering av status og beskatning

Vi har ikke kunnskap om beskatningen i sjøfisket i fjordsystemet fordi det var færre enn tre fiskere. Det er åpnet for sjøfiske i indre deler fra 1. juni til 4. august, mens yte deler har åpning fra 15. juli til 4. august. I Leirfjorden er fisket ikke åpnet. Systemet er preget av at mange av bestandene har *G. salaris*.

Råd om beskatning: Vi har ikke grunnlag for råd om sjøbeskatning i dette fjordsystemet, og for mange av bestandene er det et mål at gytebestanden skal være så liten som mulig i forbindelse med behandling mot *G. salaris*.

Ranafjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	47 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	57 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2471
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1063
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	85 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	1 ¹
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	
Sjøfangster i kg i 2008	677
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	39 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	4258
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	10 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	14 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	<1 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	4 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Ranavassdraget – kategorisert som tapt, men nå i reetablering og gytebestandsmålet er vurdert og ble nådd i 2008.

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var betydelig bedre (vurdering 1) noe som kan tilskrives reetablering av bestandene i Ranavassdraget og Røssåga. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,4, som er høyt, men bedringen i bestandene tilsier at sårbarheten er kraftig redusert. Under forutsetning av at de to vassdragene blir friskmeldt, og basert på den positive utviklingen blir samlet sett vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er lite (ca 700 kg i 2008), og utgjorde 14 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy

grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordssystemet beskatte fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Sjona

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	-
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	-
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	63 %
Sjøfangster i kg i 2008	¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	240
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	56 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3 ²
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Ingen fiskere

²Stor rømming våren 2009

Vurdering av status og beskatning

I denne fjorden er det bare én laksebestand (i Flostrandvassdraget) og den er kategorisert som moderat/lite påvirket. Fisk fra bestanden er i moderat grad utsatt i sjøfisket. Det er ikke registrert sjøfiske i 2008, men fisket er åpnet fra 15. juli til 4. august.

Råd om beskatning: Den ene laksebestanden i fjorden framstår ikke som spesielt sårbar for sjøfiske.

Samlet Indre Helgeland

Antall vassdrag med gytebestandsmål	4 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	52 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	82 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	63 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	82 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	4175
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1547
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	752
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	79 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	11
Antall truede bestander (kat 2)	3
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	3
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0 ²
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	66 %
Sjøfangster i kg i 2008	1231
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	46 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	7552
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	36 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	14 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	4 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	3 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Drevja, Fusta og Vefsna er ikke vurdert

²Både Vefsna og Rana er kategorisert som tapt (kat 1). Rana vil trolig bli flyttet.

Vurdering av status og beskatning

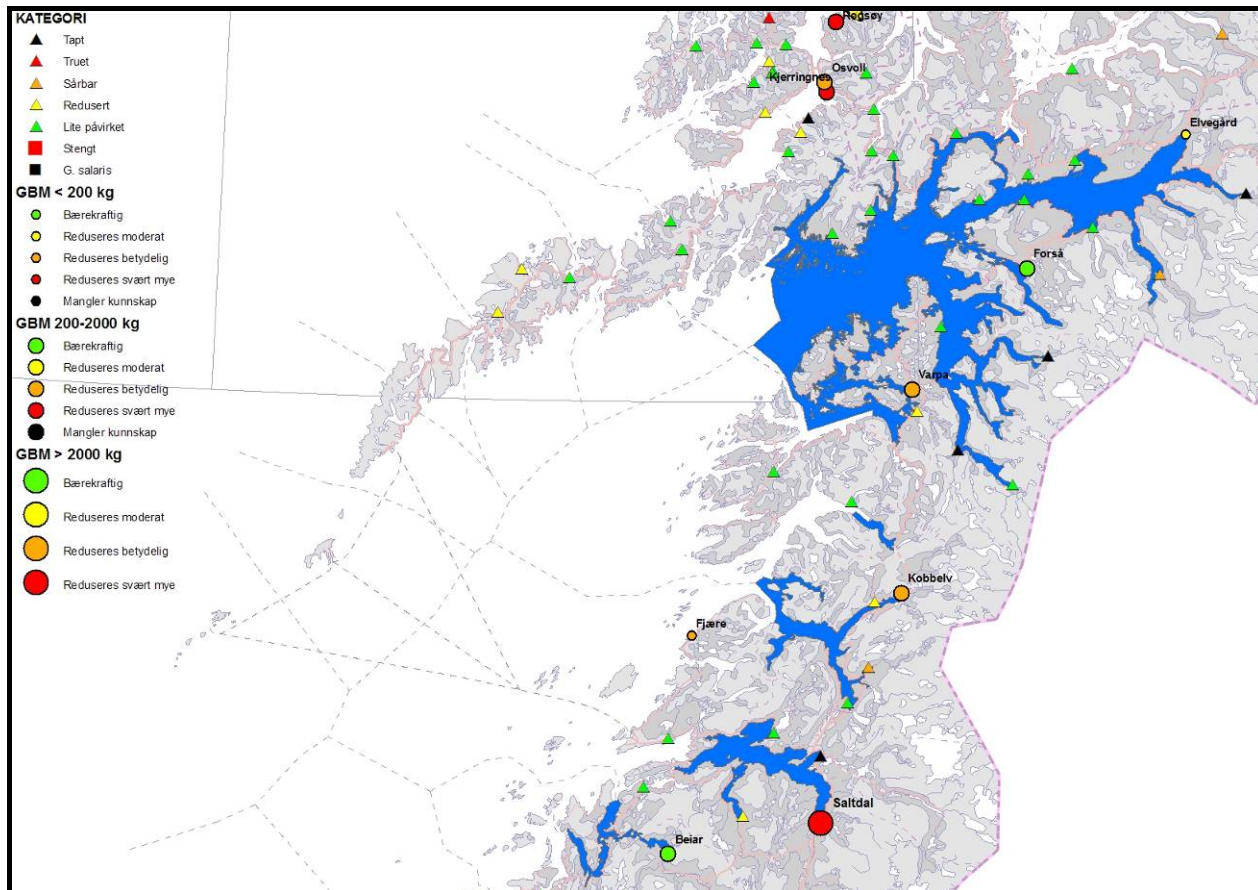
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var betydelig bedre (vurdering 1), noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket, spesielt i Bindal, og bedring i bestandsstatus i Ranasystemet. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,9, som er høyt, og som tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Sårbarheten er under reduksjon på grunn av vellykket reetablering i Ranavassdraget og Røssåga. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.14 Region 10 Ofoten og Indre Salten

Fjorder: Beiarfjorden, Skjerstadvfjorden, Sørfolda og Vestfjorden/Ofofjorden.



Beiarfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	100 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	1704
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	0
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	87 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	
Sjøfangster i kg i 2008	696
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	38 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	5249
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	35 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	12 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	38 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	22 % ²
Andel oppdrettlaks i høstfiske	10 % ²
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Tall fra Vestfjorden/Ofotfjorden (i regionen)

²To år fra sportsfiske og ett fra høstfiske

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1, noe som sannsynligvis kan tilskrives restriksjoner i sjøfisket og strenge reguleringer i Beiarelva. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,5, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig

Fjordsystemet har én laksebestand (i Beiarelva). Sjøfisket i fjordsystemet er lite (ca 700 kg i 2008), og utgjorde 12 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestanden er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som når sitt gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Skjerstadfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	6 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	17 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	49 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	77 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2385
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1216
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	89 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	2
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	1
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	70 %
Sjøfangster i kg i 2008	0
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	26 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1144
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	47 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	-
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	38 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	14 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy

¹Tall fra Vestfjorden/Ofofjorden

Vurdering av status og beskatning

Både basert på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 5,0, som er svært høyt, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Det er én bestand med gytebestandsmål i fjorden (i Saltdalselva). Det ble ikke åpnet for sjøfiske i denne fjorden i 2008. Fisk fra bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i Saltdalselva.

Råd om sjøbeskatning: Et sjøfiske i dette fjordsystemet vil beskatte fisk fra én bestand som ikke når sitt gytebestandsmål og forvaltningsmål, samt én bestand som er kategorisert som redusert.

Sørfolda

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	21 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	53 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	5 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	234
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	110
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	64 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	3
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	1
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	81 %
Sjøfangster i kg i 2008	¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	860
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	55 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	-
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	38 % ²
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	18 % ³
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	moderat-høy

¹Færre enn tre fiskere

²Tall fra Vestfjorden/Ofotfjorden

³Ett år

Vurdering av status og beskatning

Det er ett vassdrag med gytebestandsmål i fjordsystemet (Kobbelvassdraget). Denne bestanden er kategorisert som tapt. Til tross for dette har det vært fanget så mye som 600 kg laks ett år i

vassdraget. Dette vassdraget er på grunn av kategoriseringen ikke tillagt vekt i vurderingen av nivå for sjøbeskatning. Det er imidlertid tre andre registrerte laksebestander i systemet, og én av disse er kategorisert som sårbar (Laksåga – primært pga høyt innslag av oppdrettslaks) og én som redusert. Sjøfisket er ikke åpnet i Torrøfjorden, rett utenfor Laksåga. Ellers er det åpnet for sjøfiske i knappe tre uker i perioden 15. juli til 4. august. Vi kjenner ikke sjøfangstene i fjordområdet, men antar dette er lavt fordi det bare var mindre enn tre fiskere i 2008. Fisken fra bestandene i fjorden er i høy grad utsatt i sjøfisket.

Råd om sjøbeskatning: Vi har dårlig grunnlag for å gi råd om beskatning i dette fjordsystemet. Fisket beskatter én sårbar og én redusert bestand, og beskatningen bør reduseres moderat dersom den i dag ikke allerede er svært lav.

Vestfjorden/Ofotfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	67 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	68 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	87 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	88 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	714
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	93
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	63 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	13
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	1
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	52 %
Sjøfangster i kg i 2008	2732
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	34 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	999
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	81 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	73 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	38 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	9 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	10 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,3, som er relativt lavt, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig

Sjøfisket i fjordsystemet er stort (ca 2700 kg i 2008) i forhold til elvefiske og sannsynlig gytebestandsmål for alle bestandene i fjordsystemet (mange av vassdragene har ikke gytebestandsmål, men ble skjønnsmessig anslått) og utgjorde 73 % av totalfangsten i 2008. Dette tyder på at fisket også beskatter fisk fra andre regioner. Sjøfiske er ikke åpnet i Sjømenfjorden. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestandene i fjordsystemet er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 100 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

Samlet Ofoten og Indre Salten (NB: Mørsvikfjorden er ikke vurdert fordi den eneste laksebestanden tilhører kystregionen)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	6
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	47 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	51 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	72 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	83 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	5037
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1419
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	856
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	83 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	2
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	18
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	2
Antall reduserte bestander (kat 4)	3
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	60 %
Sjøfangster i kg i 2008	3983
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	35 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	8252
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	49 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	33 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	38 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	12 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	11 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

Vurdering av status og beskatning

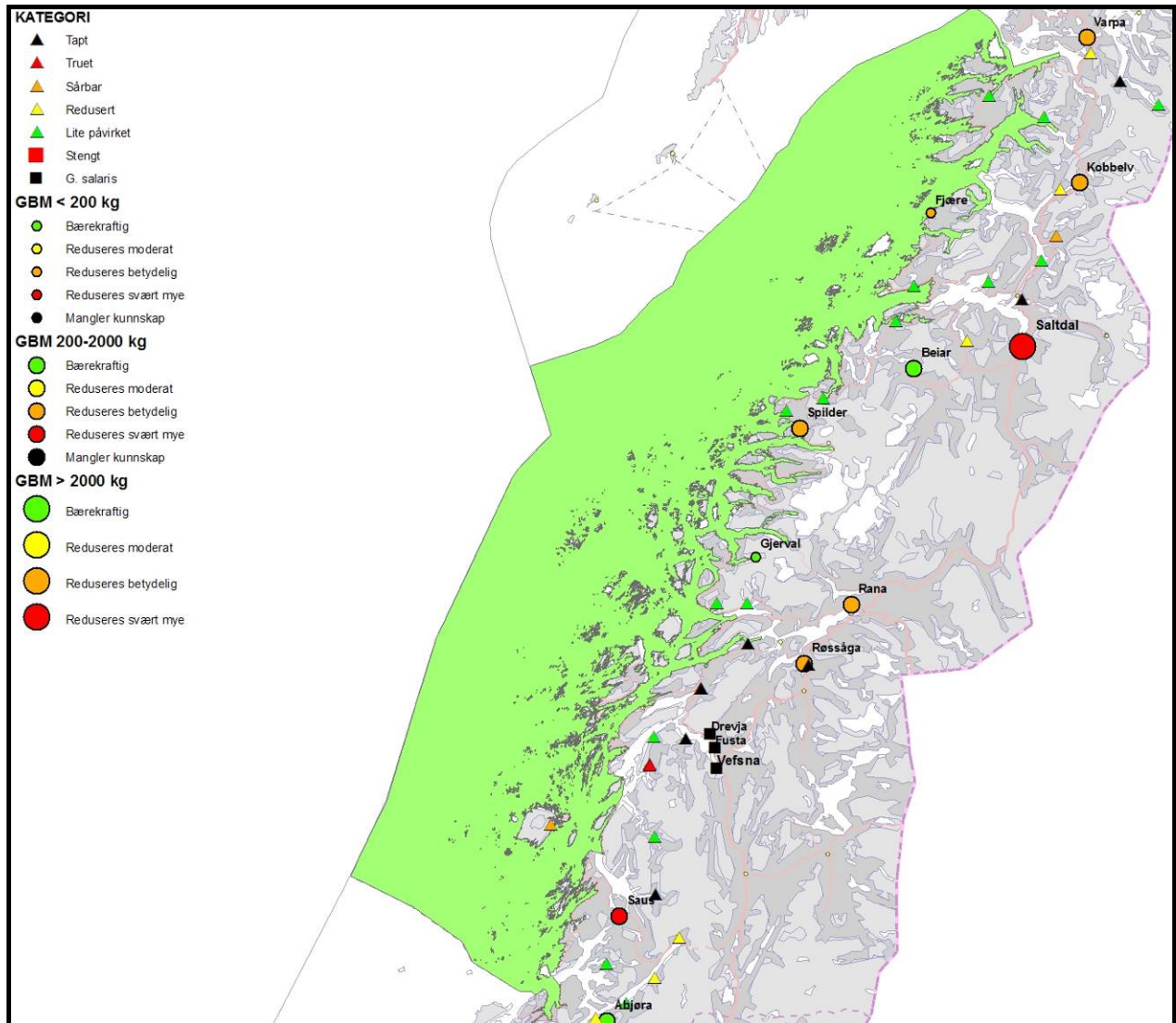
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2) noe som i hovedsak kan tilskrives positiv bestandsutvikling i Saltdalselva. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,0, som er relativt høyt, men som alene ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Fordi halvparten av fjordene har fått beskatningsvurdering 4 og det er relativt høy sårbarhet blir samlet sett vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i denne fjordregionen langt utenfor bærekraftige rammer.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.15 Region 9 Nordlandskysten sør for Vestfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	44 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	19 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	79 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	57 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	423
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	89
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	182
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	55 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	8
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	52 %
Sjøfangster i kg i 2008	3031
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	35 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1197
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	69 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	72 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	21 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-høy



Vurdering av status og beskatning

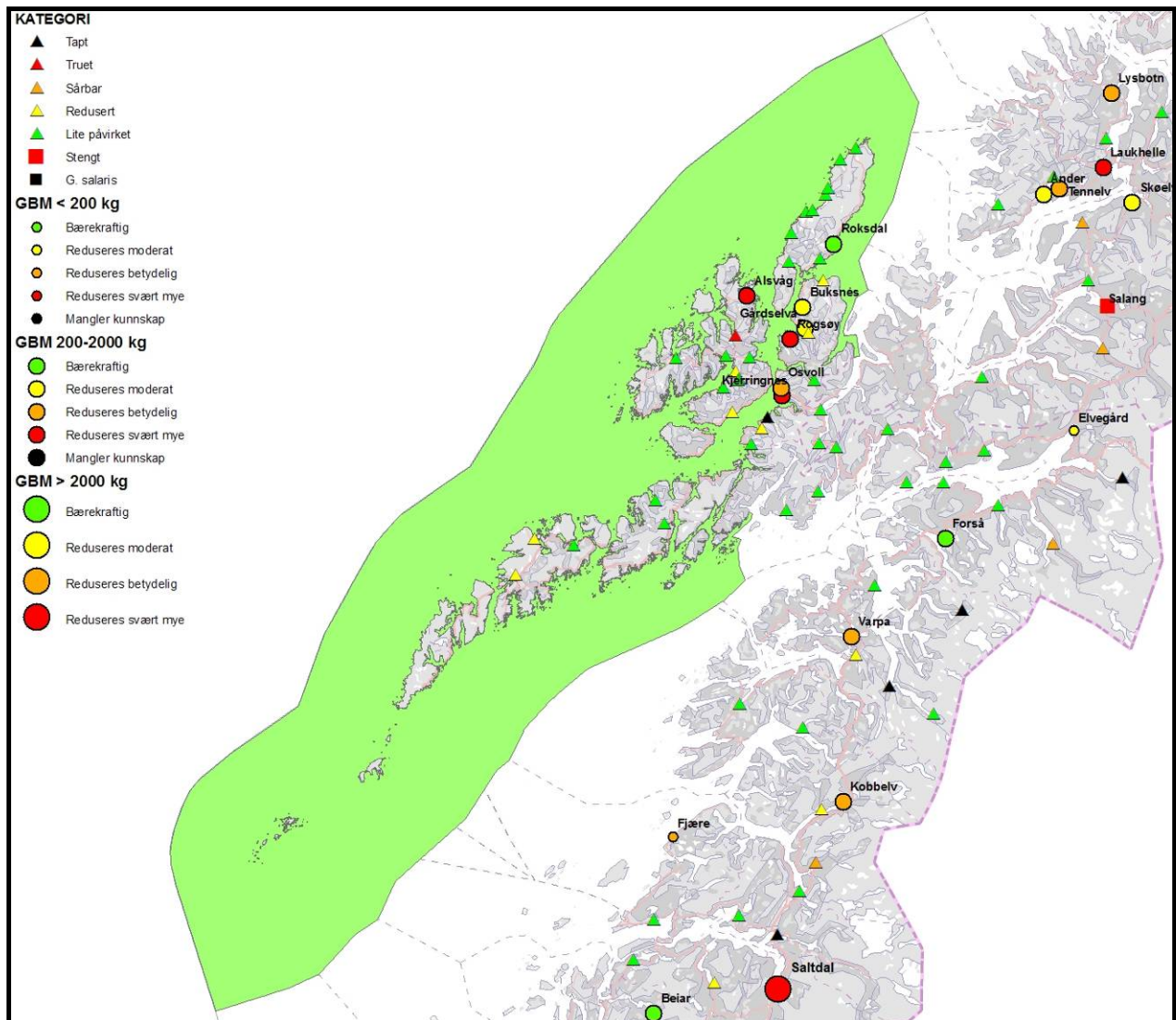
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var dårligere (vurdering 4), noe som kan tilskrives en forverring i to av vassdragene. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,3, som er relativt høyt, men som isolert sett ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. En relativt høy sårbarhet og negativ utvikling i to av vassdragene gjør at vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.16 Region 8 Lofoten og Vesterålen

Antall vassdrag med gytebestandsmål	7
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	54 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	68 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	83 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	80 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2732
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	464
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	546
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	59 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	2
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	3
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	30
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	7
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	55 %
Sjøfangster i kg i 2008	3208
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	47 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	3131
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	83 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	51 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	20 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	2 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	9 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat



Vurdering av status og beskatning

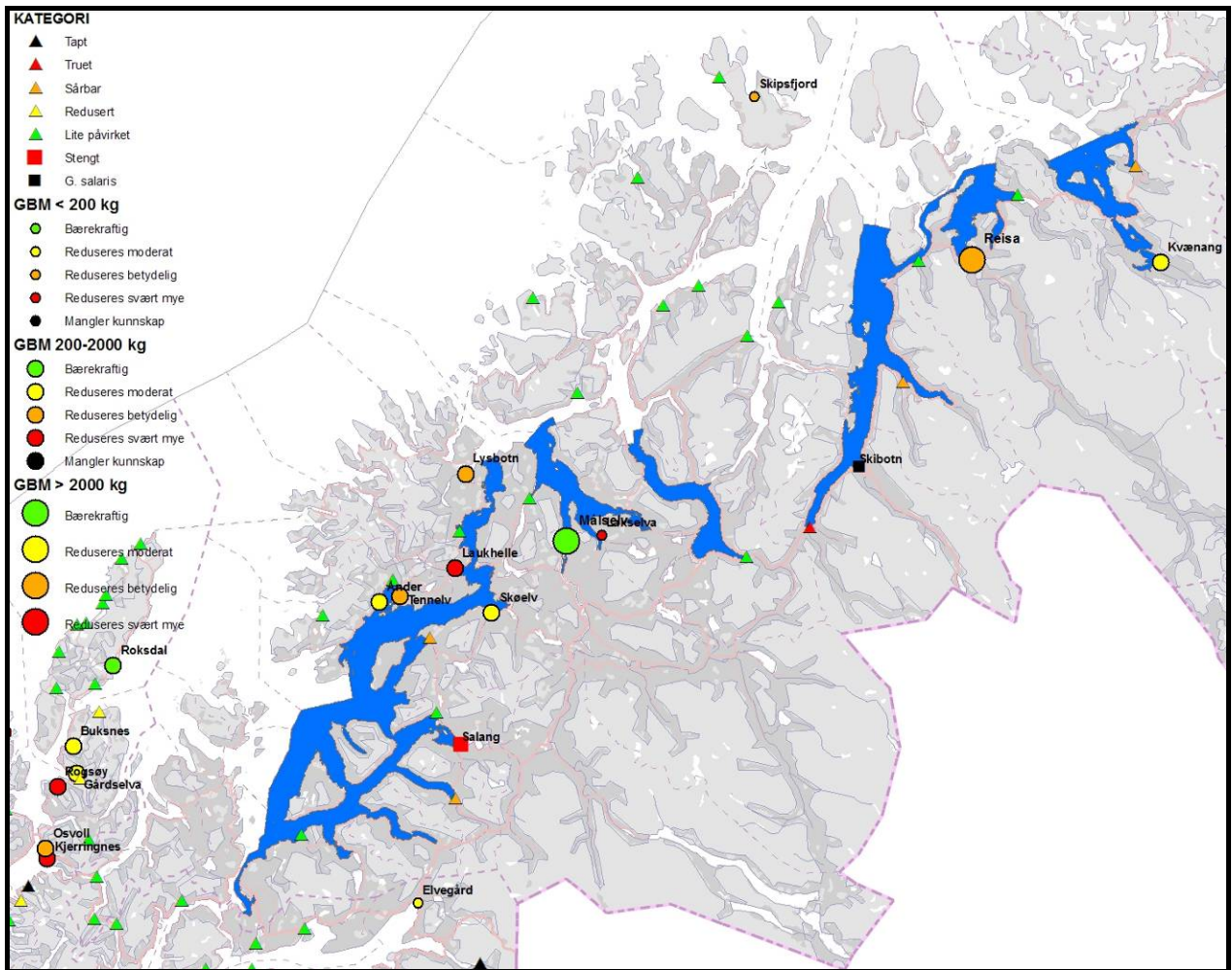
Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 2. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,8, som er relativt høyt, men som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene er det fare for at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.17 Region 7 Fjordstrøkene i Troms

Fjorder: Astafjorden/Salangen, Malangen/Målselva, Balsfjord, Lyngen/Reisafjorden og Kvænangen.



Astafjorden/Salangen (fra fylkesgrensa i Kjellsundet i sør til, men ikke inkludert, Lysebotn i nord)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	5
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	9 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	9 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	35 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	44 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	4651
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	3023
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	82 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	2
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	6
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	2
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	1
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	74 %
Sjøfangster i kg i 2008	3681
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	49 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	2201
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	33 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	63 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	42 % ²
Andel oppdrettlaks i høstfiske	61 % ²
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹Fra Malangen/Målselv

²hhv. 32 og 47 % uten Salangsvassdraget

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 5,3, som er svært høyt. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er svært høy.

Sjøfisket i fjordsystemet er stort (ca 3700 kg i 2008), og utgjorde 63 % av totalfangsten i 2008. Det er to relativt små soner utenfor henholdsvis Salangsvassdraget og Laukhellevassdraget (Laksfjorden) hvor det ikke er åpnet for sjøfiske. Sjøfisket foregår, med noen små unntak, i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Det er tre dagers ukentlig fisketid (mot normalt fire). Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 2600 kg hunner for at

gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig, men kan ikke alene sikre måloppnåelse i disse.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatte fisk fra flere bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, bestandene har høy sårbarhet, og beskatningen bør reduseres svært mye.

Malangen/Målselv

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	97 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	97 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	98 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	98 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	2849
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	57
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	79 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	93 %
Sjøfangster i kg i 2008	3407 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	70 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	11 928
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	51 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	22 % ²
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	5 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	20 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹2/3 av fangstene i Balsfjord kommune inkludert

²Samlet Malangen/Målselv og Balsfjord: 28 %

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,1, som er relativt lavt, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett er vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er moderat (ca 3400 kg i 2008), og utgjorde 22 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe fire uker fra 10. juli til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid. Den største bestanden i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I tillegg til offentlig regulering av sjøfiske er sjøfisket redusert gjennom en privat oppleieordning. Det er sannsynlig at vårt råd ville ha vært det samme selv uten denne ordningen, fordi måloppnåelse i det største vassdraget (Målselva) har vært høy også før ordningen trådte i kraft. I 2008 manglet det totalt ca 60 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i Lakselva i Aursfjorden. Det mangler således relativt få fisk for å nå målet, og fisken fra denne bestanden er i liten grad utsatt i sjøfisket (37 %).

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter i hovedsak fisk fra Målselv som når sitt gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Balsfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	0
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	-
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	-
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	-
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	93 %
Sjøfangster i kg i 2008	14051
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	72 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	181
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	64 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	89 % ²
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 % ³
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	-
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹1/3 av fangstene i Balsfjord kommune inkludert

²Samlet Malangen/Målselv og Balsfjord: 28 %

³Fra Malangen/Målselv

Vurdering av status og beskatning

I denne fjorden er det ett registrert laksevassdrag (Nordkjøselva) som er kategorisert som moderat/lite påvirket. På grunn av kommuneinndelingen er det usikkerhet i hvor stor sjøbeskatningen er i systemet, men fisket beskattes med høy sannsynlighet fisk fra bestander utenfor fjorden, og primært fra Målselvsystemet. Fisk fra bestanden i Nordkjøselva er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. Sjøfisket foregår i knappe fire uker fra 10. juli til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som ikke framstår som spesielt hensynskrevende i forhold til sjøbeskatning, samt fra en nabofjord hvor beskatningen framstår som bærekraftig. Beskatningsnivået kan opprettholdes.

Lyngen/Reisafjorden (inkluderer Rotsundet og Mårsundet)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	37 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	73 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	3652
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	986
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	95 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	4
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	85 %
Sjøfangster i kg i 2008	1594
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	25 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	9395
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	45 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	15 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 % ²
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	3 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	34 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹Skibotnelva ikke vurdert

²Fra Malangen/Målselv

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var betydelig bedre (vurdering 1) noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø og elv og en positiv utvikling i Reisavassdraget. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,3, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Sårbarheten er imidlertid i høy grad drevet av oppnåelse i Reisa som er i bedring. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er lite (ca 1600 kg i 2008), og utgjorde 15 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. jul til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i den ene bestanden (Reisavassdraget) som er vurdert. I perioden 2005-2008 manglet i gjennomsnitt ca 1000 kg.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som først i 2008 nådde sitt gytebestandsmål, samt en sårbar bestand og beskatningen bør reduseres moderat.

Kvænangen

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	65 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	83 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	430
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	73
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	75 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	1
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	65 %
Sjøfangster i kg i 2008	940
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	53 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	1090
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	68 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	46 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	7 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	18 % ²
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹Fra Malangen/Målselv

²Data fra ett år (2006)

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 1) noe som kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket og en positiv utvikling i Kvænanangselva. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,5, som er moderat, og som isolert sett ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. På grunn av at bestanden i Burfjordsvassdraget er kategorisert som sårbar og at det er risiko for at innslag av rømt oppdrettslaks i Kvænanangselva er relativt høyt, blir samlet sett vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er relativt stort (ca 940 kg i 2008) i forhold til bestandsstørrelsene i systemet, og utgjorde 46 % av totalfangsten i 2008. Sjøfisket foregår i knappe tre uker fra 15. jul til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i bestanden som er vurdert (Kvænanangselva).

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand som først i 2007 og 2008 nådde sitt gytebestandsmål, samt en sårbar bestand, og beskatningen bør reduseres moderat.

Samlet Fjordstrøkene i Troms

Antall vassdrag med gytebestandsmål	9 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	41 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	63 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	64 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	77 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	11 582
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	4139
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	2664
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	85 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	3
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	2
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	13
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	4
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	3
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	1
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	80 %
Sjøfangster i kg i 2008	11 027
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	58 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	24 795
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	48 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	31 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	4 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	17 % ²
Andel oppdrettlaks i høstfiske	43 % ²
Kategoriverdi for oppdrettlaks	4
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat

¹Skibotnelva ikke vurdert

²hhv. 12 og 35 % uten Salangsvassdraget med avvikende høye andeler

Vurdering av status og beskatning

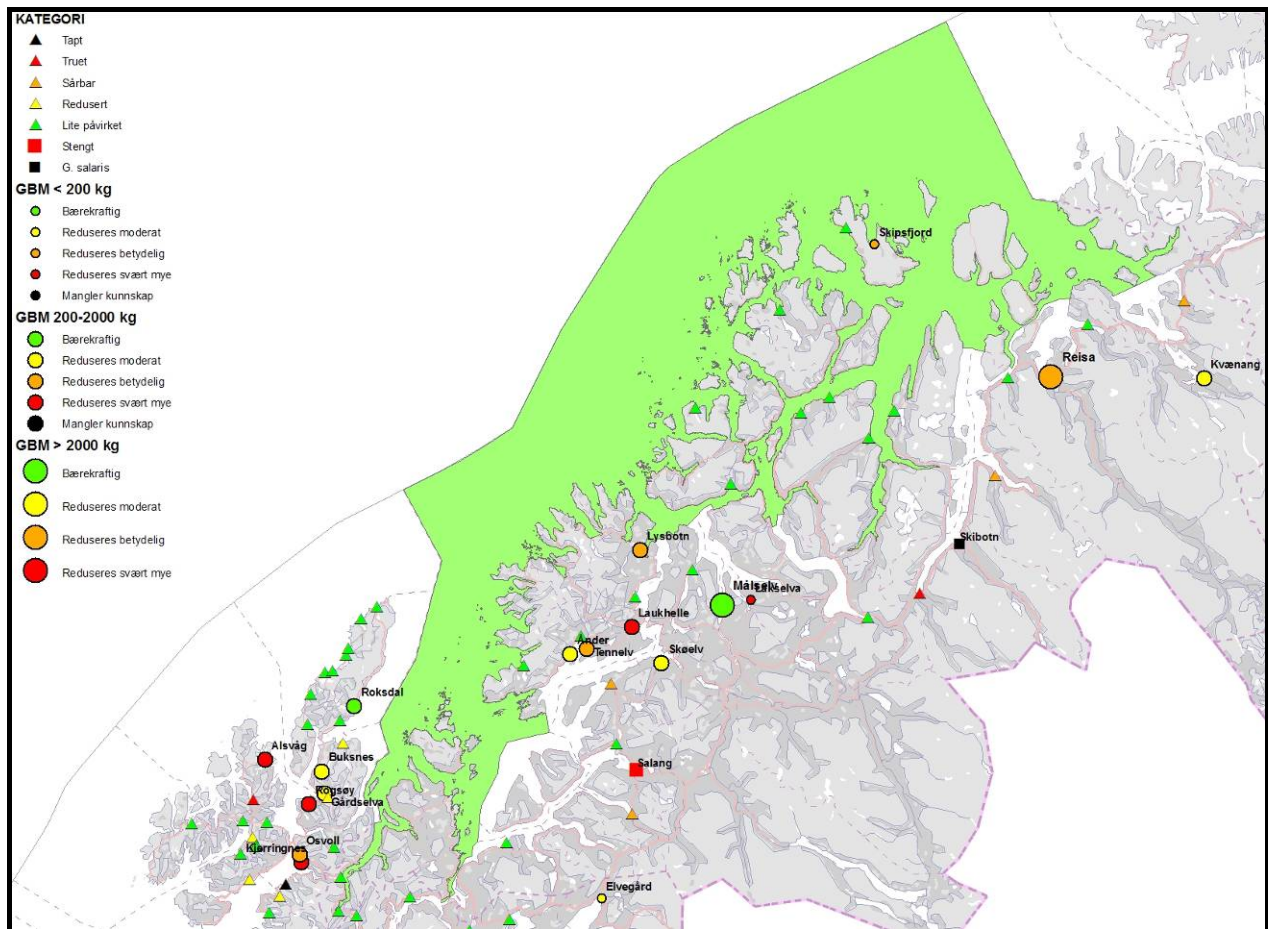
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var noe bedre (vurdering 2) som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket og en positiv utvikling i to av vassdragene (Reisavassdraget og Kvænangselva). Indeks for sårbarhetsvurdering var på 4,5, som er høyt og som tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vurderingene i fjordene varierer mye (fra 1 til 4), og vår samlede vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.18 Region 6 Kysten av Troms

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	23 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	63 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	76 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	94 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	515
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	124
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	31
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	67 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	11
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	72 %
Sjøfangster i kg i 2008	9116
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	51 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	2344
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	77 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	80 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	47 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-moderat



Vurdering av status og beskatning

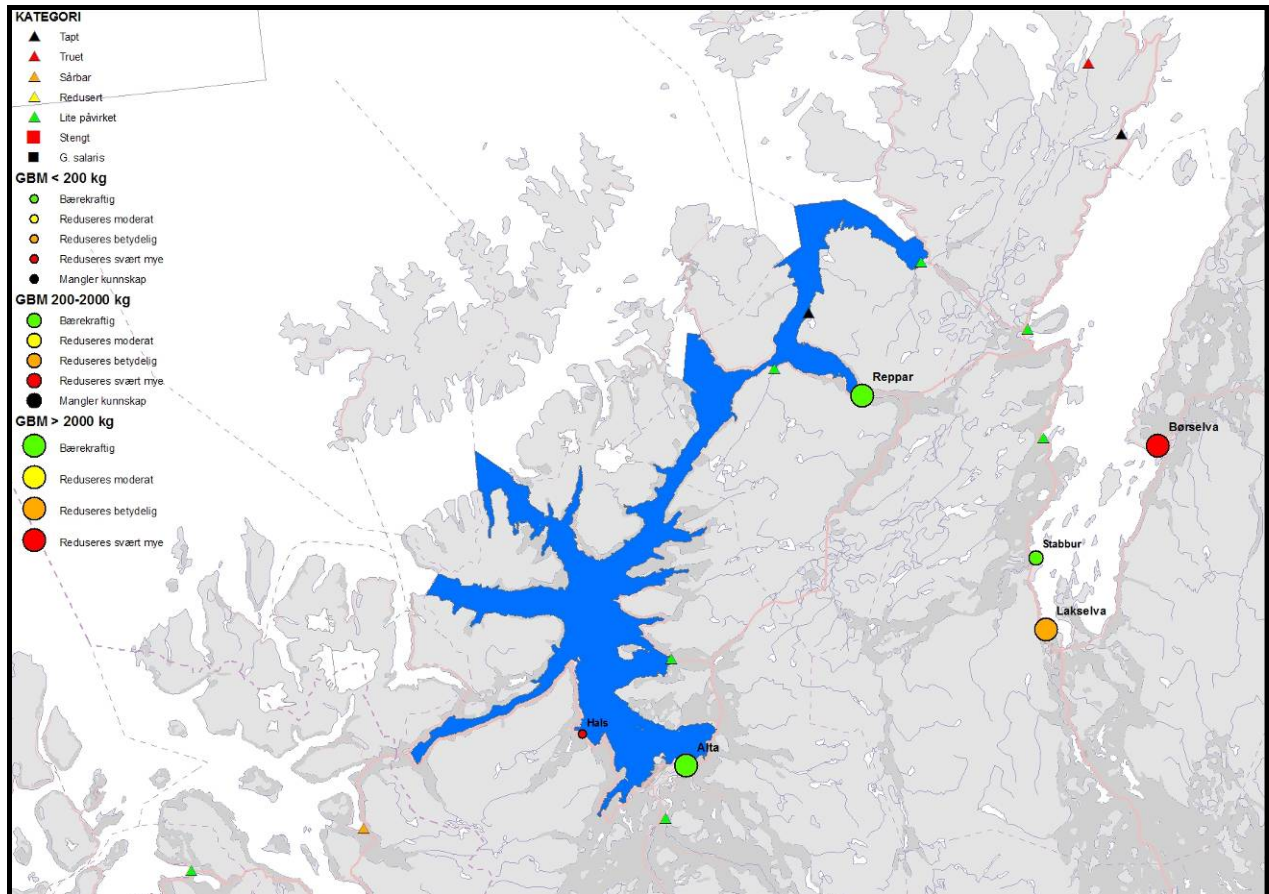
Basert på perioden 2005-2008 får denne regionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2), noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket, og spesielt i Lysbotnvassdraget. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,7, som er høyt og tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Samlet sett blir vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.5.19 Region 5 Fjordene i Vest-Finnmark

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	95 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	99,8 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	99 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	15 612
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	156
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	0
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	88 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	2
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	4
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	64 %
Sjøfangster i kg i 2008	50 017
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	29 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	30 607
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	60 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	62 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	7 %
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	3 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	13 %
Kategoriverdi for oppdrettslaks	2
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav



Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 1. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,2, som er lavt, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i denne fjordregionen samlet som bærekraftig.

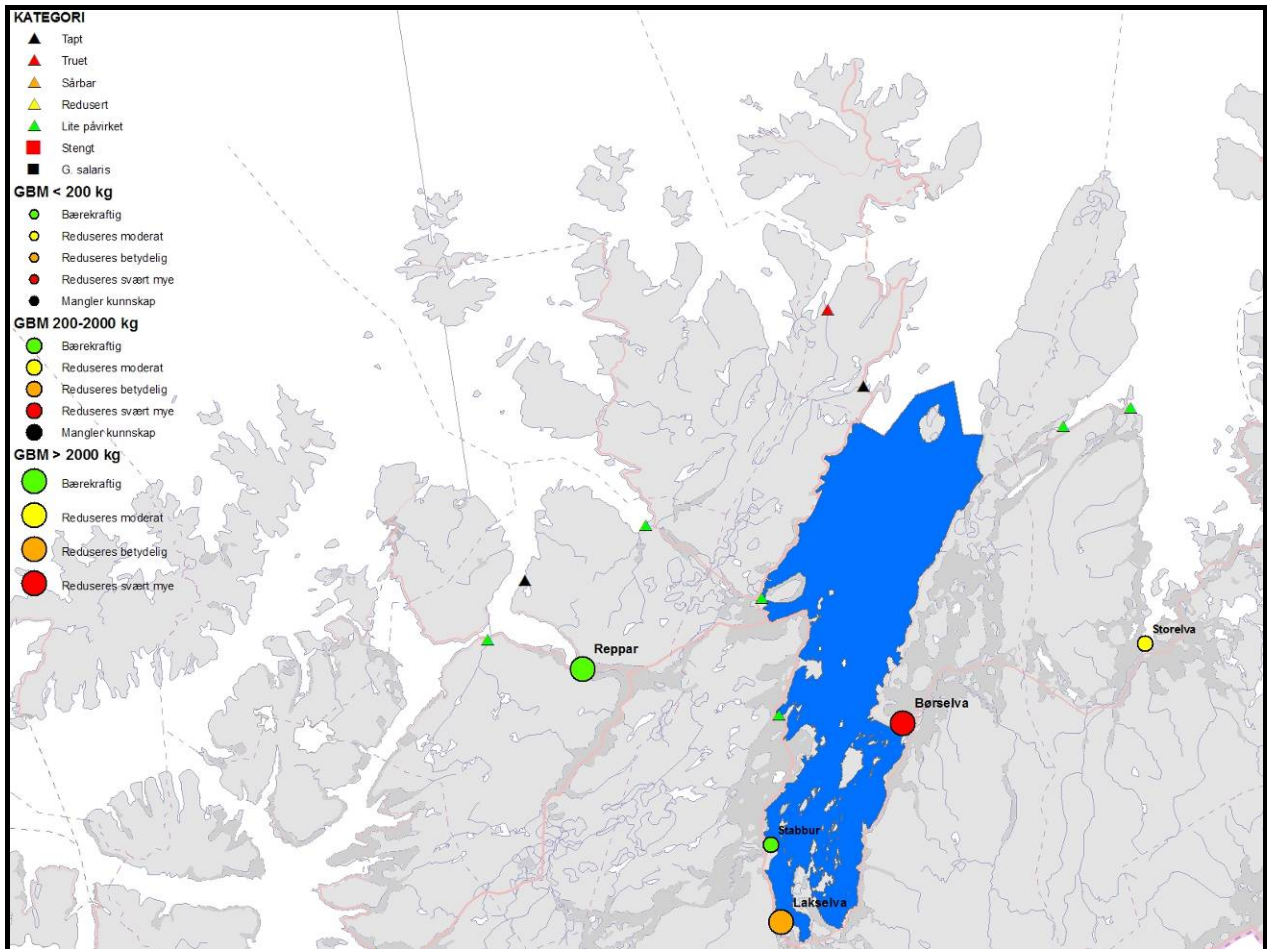
Sjøfisket i fjordsystemet er stort (ca 50 000 kg i 2008), og utgjorde 62 % av totalfangsten i 2008. Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krokarn. Fisket med krokarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenotfisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i fjordsystemet er i svært høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i denne fjordregionen beskatter fisk fra bestander som i hovedsak når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

5.5.20 Region 4 Porsangerfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	3
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	45 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	74 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	73 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	94 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	7789
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	2103
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	467
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	82 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	1
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	2
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	3
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	55 %
Sjøfangster i kg i 2008	10 811
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	36 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	14 661
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	63 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	42 %
Andel oppdrettslaks i sjøfangster	-
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	<1 % ¹
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettslaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Tre års data fra Stabburselva



Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får denne fjordregionen beskatningsvurdering 3. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 2), som trolig i noen grad kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,0, som er moderat, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Beskatningsvurderingen for perioden 2005-2008 er imidlertid påvirket av manglende rapportering i Lakselva i 2005. Ser vi bort fra dette året i Lakselva blir gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse 53 % og måloppnåelse 83 %, noe som tilsier at fjordsystemet får beskatningsvurdering 2. Vi tar hensyn til dette, og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er stort (ca 10 800 kg i 2008), og utgjorde 42 % av totalfangsten i 2008. Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krokgarn. Fisket med krokgarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenotfisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse. For perioden 2005-2008 (2005 i Lakselva tatt ut) manglet det i gjennomsnitt ca 1300 kg hunnfisk.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i denne fjordregionen beskatter fisk fra to bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

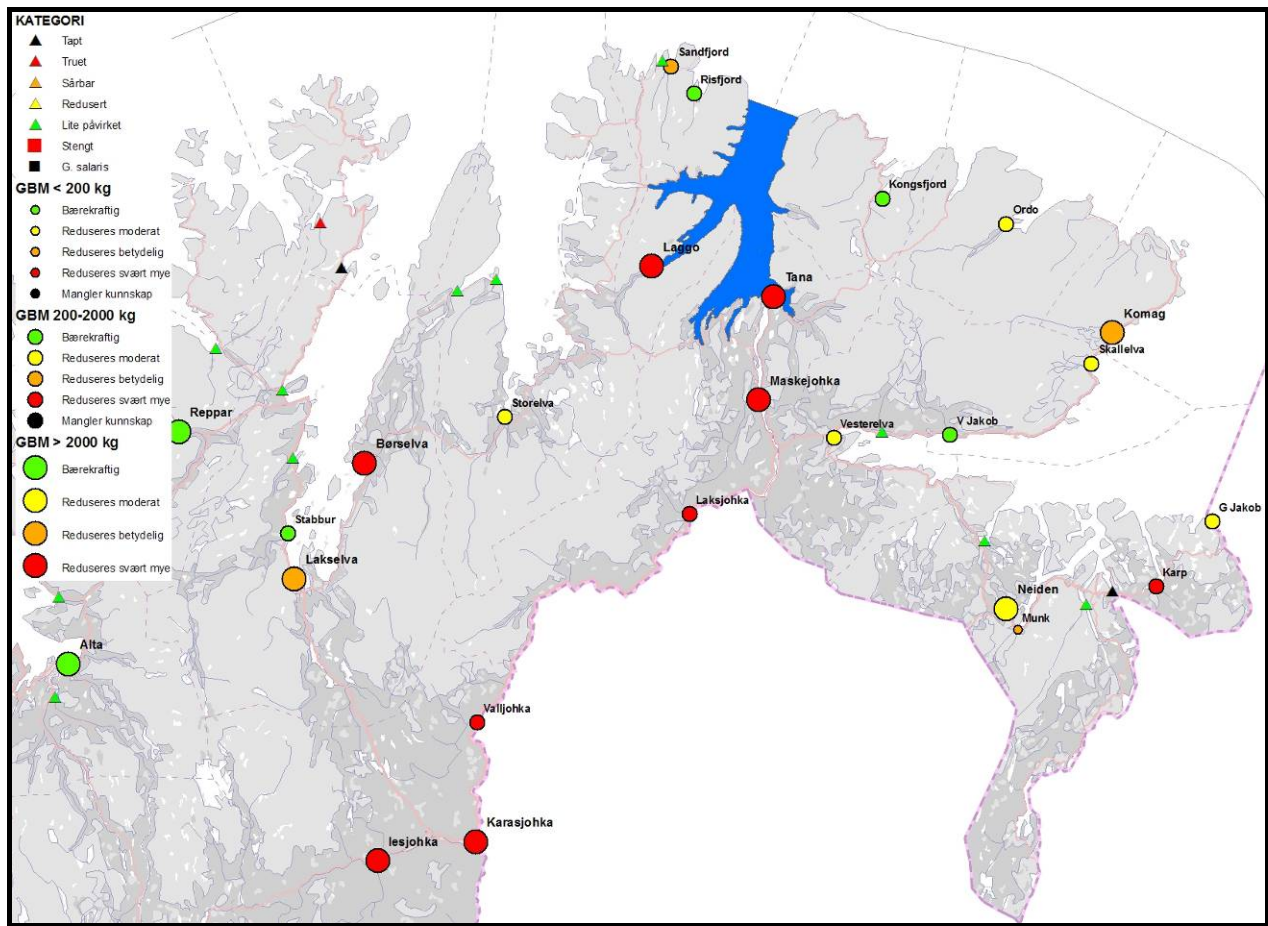
5.5.21 Region 3 Tanafjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	11 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	25 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	70 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	88 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	56 898
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	17 069
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	6828
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	84 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	2
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	2
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	-
Sjøfangster i kg i 2008	19 989
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	24 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	124 022 ²
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	45 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	14 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	ca 1 % ³
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Tana som ett vassdrag i denne tabellen

²Fangster i Finland inkludert (55 319 kg norske fangster)

³Data fra M. Svenning (NINA) under publisering



Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får denne fjordregionen beskatningsvurdering 4. Situasjonen i 2008 var noe bedre, som trolig i noe grad kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjøfisket. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,8, som er moderat og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. I sårbarhetsvurderingen har vi ikke tatt hensyn til enkeltbestandene innen Tana-vassdraget, hvor måloppnåelsen er svært dårlig, og dette forsterker sårbarheten betydelig. Samlet sett blir derfor vår vurdering:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i denne regionen langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er høy.

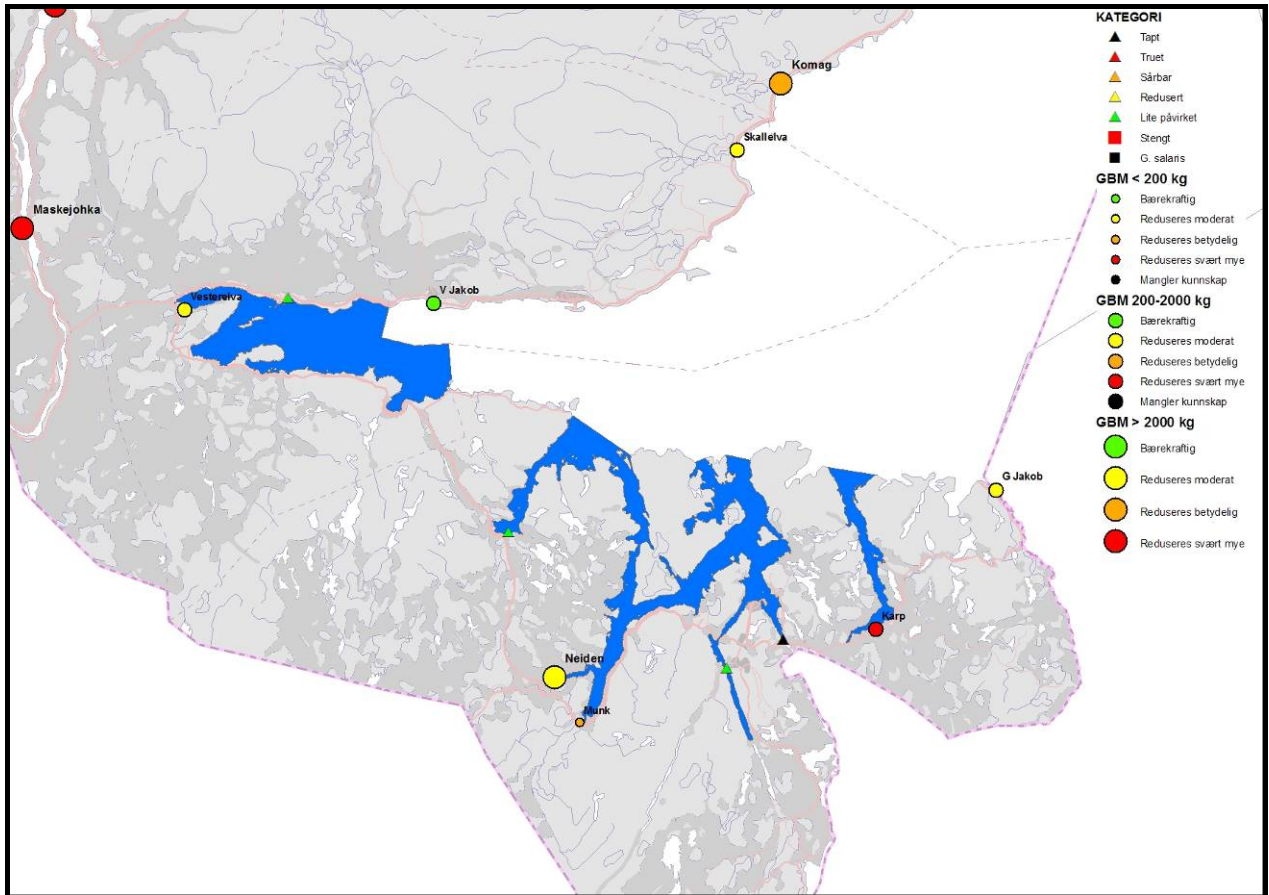
Sjøfisket i fjordsystemet er relativt stort (ca 20 000 kg i 2008), og utgjorde 14 % av totalfangsten i 2008. Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krogarn. Fisket med krogarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenot-fisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 6800 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert, og reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i disse. For perioden 2005-2008 manglet det i gjennomsnitt ca 17 100 kg hunnfisk.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål. Flere av bestandene på norsk side av Tana som vi har over-

sikt over ligger også svært langt unna å nå forvaltningsmålet, og beskatningen bør reduseres svært mye. Fisk i sidevassdragene til Tana er utsatt for et blandet fiske både på kysten, i fjorden og i vassdraget, og denne situasjonen vil bli tatt opp spesielt til slutt i dette kapitlet.

5.5.22 Region 2 Indre Varangerfjord

Fjorder: Karlebotn, Køfjord/Bøkfjord og Jarfjorden.



Karlebotn (vestre del av Varangerfjorden tilhørende Nesseby kommune)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	72 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	100 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	92 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	100 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	281
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	22
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	67 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	1
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	85 %
Sjøfangster i kg i 2008	3158
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	25 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	2631
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	88 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	55 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	ca 2 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Data fra M. Svenning (NINA) under publisering

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 1) noe som sannsynligvis kan tilskrives restriksjoner i sjø og elv og at bestanden i Vesterelva er i positiv utvikling. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,6, som er relativt lavt, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdraget og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i dette fjordsystemet samlet som bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet er relativt stort (ca 3200 kg i 2008), og utgjorde 55 % av totalfangsten i 2008. Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krogarn. Fisket med krogarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenot-fisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15

dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i fjordsystemet er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det ingen gytefisk for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i bestanden som er vurdert.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra én bestand som når sitt gytebestandsmål og er i positiv utvikling, og beskatningsnivået kan opprettholdes.

Køfjord/Bøkfjord (Bugøyfjorden og fjordsystemene som munner ut på begge sider av Skogørøya)

Antall vassdrag med gytebestandsmål	2
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	44 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	81 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	85 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	98 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	3156
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	473
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	70 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	1
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	2
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	45 %
Sjøfangster i kg i 2008	14 798 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	30 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	8075
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	72 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	<1 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Sum Køfjord/Bøkfjord og Jarfjorden

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får dette fjordsystemet beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre, noe som sannsynligvis kan tilskrives fangstrestriksjoner i sjø- og elvefisket, spesielt i Munkelva. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,3, som er moderat, og som alene ikke tilsier at

vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vi legger størst vekt på situasjonen i 2005-2008 og vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i de to vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i dette fjordsystemet samlet ikke er bærekraftig.

Sjøfisket i fjordsystemet framstår som stort, men fordi statistikken foreligger på kommunenivå kan vi ikke gi fangstene for dette systemet isolert. Fangstene i Køfjord/Bøkfjord og Jarfjord ble samlet anslått til ca 14 800 kg i 2008 (halvparten av fangstene i Sør-Varanger kommune). Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krokgarn. Fisket med krokgarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenotfisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i fjordsystemet er i høy grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 60 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i alle bestandene som er vurdert. I perioden 2005-2008 manglet i gjennomsnitt ca 500 kg. Reduksjon i sjøfisket vil bidra vesentlig til å sikre måloppnåelse i bestandene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra to bestander som sannsynligvis ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres moderat.

Jarfjorden

Antall vassdrag med gytebestandsmål	1
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	0,4 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0,7 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	43 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	56 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	207
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	118
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	50 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	0
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	0
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	
Sjøfangster i kg i 2008	14 798 ¹
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	30 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	175
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	96 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	ca 2 % ²
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	-
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Sum Køfjord/Bøkfjord og Jarfjorden

²Data fra M. Svenning (NINA) under publisering

Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får dette fjordssystemet beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 3,1, som er relativt høyt. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet og sårbarhetsvurderingen i vassdraget er beskatningen i dette fjordssystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Sjøfisket i fjordssystemet framstår som stort, men fordi statistikken foreligger på kommunenivå kan vi ikke gi fangstene for dette systemet isolert. Fangstene i Køfjord/Bøkfjord og Jarfjord ble samlet anslått til ca 14 800 kg i 2008 (halvparten av fangstene i Sør-Varanger kommune). Finnmark er det eneste fylket hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krokgarn. Fisket med krokgarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenotfisket er tillatt

i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til mandag kl 18) i resten av perioden. Fisk fra Karpelva er i moderat grad utsatt i sjøfisket. I 2008 manglet det totalt ca 50 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd i denne bestanden. I perioden 2005-2008 manglet i gjennomsnitt ca 70 kg.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i dette fjordsystemet beskatter fisk fra en bestand (i Karpelva) som ikke har nådd sitt gytebestandsmål og forvaltningsmål. Dette er en liten bestand som i moderat grad er utsatt i sjøfisket, og som mangler lite fisk for å nå målet, selv om det prosentvise avviket er stort. I den grad det foregår sjøfiske inne i selve fjorden bør dette reduseres moderat for å bidra til måloppnåelse i Karpelva.

Samlet Indre Varangerfjord

Antall vassdrag med gytebestandsmål	4
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	43 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	78 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	83 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	96 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	3644
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	614
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	146
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	69 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	2
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	1
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	1
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	3
Antall truede bestander (kat 2)	0
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	1
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	0
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	65 %
Sjøfangster i kg i 2008	17 953
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	29 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	10 881
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	77 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	62 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	ca 2 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	<1 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	-
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Data fra M. Svenning (NINA) under publisering

Vurdering av status og beskatning

Basert på perioden 2005-2008 får denne fjordregionen beskatningsvurdering 2. Situasjonen i 2008 var bedre (vurdering 1) noe som sannsynligvis kan tilskrives restriksjoner i sjø og elv, og dels at bestanden i Vesterelva er i positiv utvikling. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 2,2, som er moderat, og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Fordi vi legger vekt på perioden 2005-2008 blir samlet sett vår vurdering:

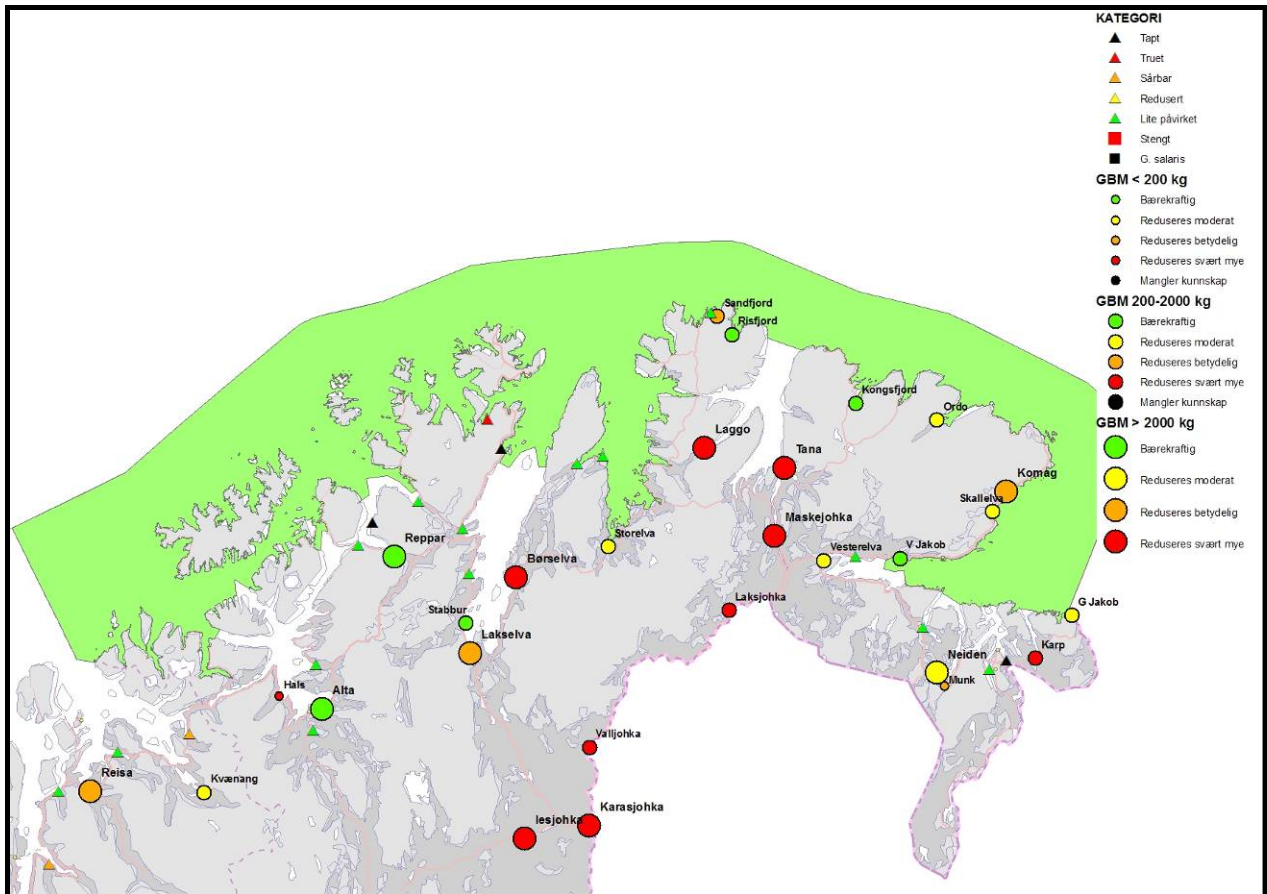
Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne fjordregionen samlet ikke er bærekraftig.

Råd om sjøbeskatning for denne fjordregionen framgår av rådene gitt for hver av fjordene.

5.5.23 Region 1 Kysten av Finnmark

Antall vassdrag med gytebestandsmål	9
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	62 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	64 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	86 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	83 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	8730
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	1222
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	1484
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	78 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	3
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	4
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	2
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	0
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall kategoriserte vassdrag uten gytebestandsmål	4
Antall truede bestander (kat 2)	1
Antall sårbare bestander (kat 3)	0
Antall reduserte bestander (kat 4)	0
Antall nasjonale laksevassdrag	3
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1
Stengte vassdrag	0
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske (alle kategoriserte)	64 %
Sjøfangster i kg i 2008	112 563
Andel < 3 kg i sjøfangstene (basert på antall)	30 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle vassdrag)	19 192
Andel < 3 kg i elvefangstene (basert på antall)	74 %
Sjøfangster i % av totalfangst (basert på kg)	85 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	10 % ¹
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	8 %
Andel oppdrettlaks i høstfiske	26 %
Kategoriverdi for oppdrettlaks	3
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Data fra M. Svenning (NINA) under publisering gir verdier på ca 7 % i 2008 i Vestfinnmark (uten Altafjorden).



Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008 og 2008 alene får denne regionen beskatningsvurdering 2. Indeks for sårbarhetsvurdering var på 1,8, som er moderat og som ikke tilsier at vi skal velge en lavere beskatningsvurdering. Vår vurdering blir:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Dette er en kystregion og råd om beskatning gis i kapittel 5.6.

5.6 Vurdering av beskatningsnivå og råd i kystregioner

I tabell 6.6.1 nedenfor har vi for hver av de ti kystregionene angitt hvilke regioner som vi skjønnsmessig antar at beskattes i regionen (andre kystregioner og fjordregioner samt bestander i Sverige og Russland, se Hansen mfl. 2007 og kap. 3.2). For hver av regionene som inngår i et fiske har vi gitt beskatningsvurderingene som vi har gjort på regionnivå (se kap. 5.4.3) og som ble gitt verdi fra 1 til 4 i henhold til en skala som vi repeterer her:

Beskatningsvurdering 1: Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen framstår beskatningen i denne regionen samlet som bærekraftig.

Beskatningsvurdering 2: Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det fare for at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Beskatningsvurdering 3: Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er det sannsynlig at beskatningen i denne regionen samlet ikke er bærekraftig.

Beskatningsvurdering 4: Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i vassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i dette fjordsystemet langt utenfor bærekraftige rammer.

Tabell 6.6.1. Vurderinger for hver av de ti kystregionene av hvilke regioner som antas at beskattes i regionen. Regioner med fet skrift angir de som vurderes som viktigst. Beskatningsvurderinger på regionnivå for hver av regionene som inngår i et fiske er også gitt (verdi fra 1-4, se forklaring i teksten ovenfor). Merk at tabellen fortsetter på neste side.

Kystregion	Regioner som trolig inngår i fiske	Beskatningsvurdering
Østlandet	Østlandet	2
	Agderkysten	3
	Elver i Sverige (vestkysten)	Status dårlig kjent
Agderkysten	Agderkysten	3
	Østlandet	2
	Jæren	1
	Indre Rogaland	1
	Elver i Sverige (vestkysten)	Status dårlig kjent
Jæren	Jæren	1
	Agderkysten	3
	Indre Rogaland	1
	Indre Hordaland	4
	Sognefjorden	3
	Indre del av Fjordane	2
Kysten fra Stad til Stavanger	Kysten fra Stad til Stavanger	4
	Jæren	1
	Agderkysten	3
	Østlandet	2
	Indre Rogaland	1
	Indre Hordaland	4
	Sognefjorden	3
	Indre del av Fjordane	2
	Fjordene i Møre og Romsdal	3
	Kysten av Møre og Romsdal	4
Kysten av Møre og Romsdal	Kysten av Møre og Romsdal	4
	Fjordene i Møre og Romsdal	3
	Indre del av Fjordane	2
	Sognefjorden	3
	Kysten fra Stad til Stavanger	4
	Fjordstrøk i Trøndelag	2
	Kysten av Trøndelag	3
Kysten av Trøndelag	Kysten av Trøndelag	3
	Fjordstrøk i Trøndelag	2
	Kysten av Møre og Romsdal	4
	Fjordene i Møre og Romsdal	3
	Indre Helgeland	2

Kystregion	Regioner som trolig inngår i fiske	Beskatningsvurdering
Nordlandskysten sør for Vestfj.	Nordlandskysten sør for Vestfjorden	3
	Kysten av Trøndelag	3
	Fjordstrøk i Trøndelag	2
	Kysten av Møre og Romsdal	4
	Fjordene i Møre og Romsdal	3
	Indre Helgeland	2
	Ofoten og Indre Salten	4
	Lofoten og Vesterålen	2
Lofoten og Vesterålen	Lofoten og Vesterålen	2
	Nordlandskysten sør for Vestfjorden	3
	Indre Helgeland	2
	Ofoten og Indre Salten	4
	Kysten av Troms	3
	Fjordstrøkene i Troms	3
Kysten av Troms	Kysten av Troms	3
	Fjordstrøkene i Troms	3
	Kysten av Finnmark	2
	Fjordene i Vestfinnmark	1
	Porsangerfjorden	2
	Tanafjorden	4
Kysten av Finnmark	Kysten av Finnmark	2
	Kysten av Troms	3
	Fjordstrøkene i Troms	3
	Fjordene i Vestfinnmark	1
	Porsangerfjorden	2
	Tanafjorden	4
	Indre Varangerfjord	2
Elver i Russland	Status dårlig kjent ¹	

¹Elvene i Murmanskregionen er samlet vurdert å ligge nær gytebestandsmålet, men flere av bestandene er oppgitt å ikke nå målene (Anon. 2009b)

5.6.1 Region Østlandet

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 2) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i region Agderkysten som har fått beskatningsvurdering 3. I tillegg beskattes laks fra vassdrag på vestkysten av Sverige, der det foreligger lite informasjon om bestandsstatus. Fordi fisket i denne regionen beskatter fisk fra en region med beskatningsvurdering 3 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres betydelig.

Sjøfisket i regionen er relativt lite (ca 2000 kg i 2008), og mye mindre enn fisket i elvene i regionen. Sjøfisket foregår i fem uker fra 15. juni til 20. juli. Bestandene i regionen er i svært høy grad utsatt i sjøfisket fordi andelen stor fisk er høy. I region Agderkysten er fisken i moderat grad utsatt i sjøfisket. I de to regionene som inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 4700 kg hunner

for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket alene vil ikke sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

5.6.2 Region Agderkysten

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 3) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i region Østlandet og Jæren som har fått beskatningsvurdering 2 og 3, samt i mindre grad region Indre Rogaland og elver i Sverige. Fordi regionen har fått beskatningsvurdering 3 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres betydelig.

Sjøfisket i regionen er relativt stort (ca 10 000 kg i 2008), og utgjør 32 % av totalfangsten i regionen. Sjøfisket foregår i fem uker fra 15. juni til 20. juli. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra regionene Østlandet og Jæren er utsatt i henholdsvis svært høy og moderat grad. I de tre regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 4800 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket vil være et viktig bidrag for å sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

5.6.3 Region Jæren

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 1) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i region Agderkysten, Indre Rogaland og Indre Hordaland som har fått beskatningsvurderinger fra 1 til 4, samt i mindre grad Sognefjorden og Indre del av Fjordane. Fordi sjøfisket i denne regionen med høy sannsynlighet beskatter fisk hjemhørende i en region med beskatningsvurdering 4 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er relativt stort (ca 9900 kg i 2008), og utgjør 28 % av totalfangsten i regionen. Sjøfisket foregår i knappe fem uker fra 1. juli til 4. august. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra regionene Indre Rogaland og Indre Hordaland er svært utsatt og fisk fra Agderkysten moderat utsatt. I de fire regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 6900 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket vil være et viktig bidrag for å sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.6.4 Region Kysten fra Stad til Stavanger

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 4) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende til og med region Agderkysten i østlig retning, og

til med Fjordene i Møre og Romsdal i nord. Regionene Østlandet og Kysten av Møre og Romsdal inngår trolig i mindre grad. De viktigste regionene har fått beskatningsvurderinger fra 1 til 4. Fordi sjøfisket i denne regionen samlet sett har fått beskatningsvurdering 4, og med høy sannsynlighet beskatter fisk i to andre regioner med vurdering 3 og en med vurdering 4 (Indre Hordaland) konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er relativt lite (ca 6300 kg i 2008), men utgjør 87 % av totalfangsten i regionen. Mesteparten av fisken som fanges i denne regionen er således sannsynligvis hjemhørende i fjordregionene langs Vestlandet og Agderfylkene. Med unntak av Hordaland foregår fisket i knappe tre uker fra 15. juli til 4. august. Sjøfisket er stengt i Hordaland. I flere av regionene er fisken i svært høy grad utsatt for beskatning i sjøfisket (Indre Rogaland, Indre Hordaland og Sognefjorden). I de åtte regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 12 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket alene vil langt fra sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.6.5 Region Kysten av Møre og Romsdal

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 4) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i regionene Fjordene i Møre og Romsdal og Fjordstrøk i Trøndelag som har fått beskatningsvurderinger på henholdsvis 3 og 2, samt i mindre grad tilgrensende områder i nord og sør. Fordi regionen har fått beskatningsvurdering 4 og sjøfisket i regionen med høy sannsynlighet beskatter fisk hjemhørende i en region med beskatningsvurdering 3 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er relativt lite (ca 4800 kg i 2008), men utgjør 89 % av totalfangsten i regionen. Mesteparten av fisken som fanges i denne regionen er således sannsynligvis hjemhørende i fjordregionene i Møre og Romsdal og Trøndelag. Sjøfisket foregår i knappe fire uker fra 10. juli til 4. august. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra regionene Fjordene i Møre og Romsdal og Fjordstrøk i Trøndelag i høy grad er utsatt. I de tre regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 12 100 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket alene vil langt fra sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.6.6 Region Kysten av Trøndelag

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 3) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i regionene Fjordene i Møre og Romsdal og Fjordstrøk i Trøndelag som har fått beskatningsvurderinger på henholdsvis 3 og 2, samt i mindre grad Kysten av Møre og Romsdal og Indre Helgeland. Fordi regionen har fått beskatningsvurde-

ring 3 og sjøfisket i regionen med høy sannsynlighet beskatter fisk hjemhørende i en region som også har fått beskatningsvurdering 3 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres betydelig.

Sjøfisket i regionen er stort (ca 12 000 kg i 2008), og utgjør 90 % av totalfangsten i regionen. Mesteparten av fisken som fanges i denne regionen er således sannsynligvis hjemhørende i fjordregionene i Møre og Romsdal og Trøndelag. Sjøfisket foregår i fire uker fra 7. juli til 4. august. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra regionene Fjordene i Møre og Romsdal og Fjordstrøk i Trøndelag i høy grad er utsatt. I de tre regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 12 100 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket vil være et viktig bidrag for å sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

5.6.7 Region Nordlandskysten sør for Vestfjorden

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 3) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i regionene Kysten av Trøndelag, Fjordstrøk i Trøndelag, Indre Helgeland, Ofoten og Indre Salten og Lofoten og Vesterålen som har fått beskatningsvurderinger fra 2 til 4, samt i mindre grad kyst- og fjordstrøkene i Møre og Romsdal. Fordi regionen har fått beskatningsvurdering 3 og sjøfisket i regionen med høy sannsynlighet beskatter fisk hjemhørende i en region som har fått beskatningsvurdering 4 (Ofoten og Indre Salten) konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er lite (ca 3000 kg i 2008), og utgjør 72 % av totalfangsten i regionen. Mesteparten av fisken som fanges i denne regionen er sannsynligvis hjemhørende i fjord- og kystregionene fra Trøndelag til Vesterålen. Sjøfisket foregår i tre uker fra 15. juli til 4. august. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra tre av fem de andre regionene i høy grad er utsatt. I de seks regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 10 500 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket alene vil langt fra sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.6.8 Region Lofoten og Vesterålen

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 2) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i regionene Ofoten og Indre Salten og Fjordstrøkene i Troms som har fått beskatningsvurderinger på henholdsvis 4 og 3, samt i mindre grad kyst- og fjordregionene langs Nordlandskysten og kysten av Troms. Fordi fisket i regionen med høy sannsynlighet beskatter fisk hjemhørende i en region som har fått beskatningsvurdering 4 (Ofoten og Indre Salten) konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er lite (ca 3200 kg i 2008), og utgjør 51 % av totalfangsten i regionen, som også er lav. Mye av fisken som fanges i denne regionen er sannsynligvis hjemhørende i fjord- og kyststrøkene nord og sør for regionen. Sjøfisket foregår i tre uker fra 15. juli til 4. august. Fisket er ikke åpnet i Steinslandsfjorden i Øksnes. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra de andre regionene er utsatt i høy og svært høy grad. I de tre regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 4100 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd, og reduksjon i sjøfisket vil være et viktig bidrag for å sikre måloppnåelse i regionene.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.6.9 Region Kysten av Troms

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 3) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i regionene Fjordstrøkene i Troms og Fjordene i Vest-Finnmark som har fått beskatningsvurderinger på henholdsvis 3 og 1, samt i mindre grad kyst- og fjordregionene nordover til og med Tanafjorden. Fordi både regionen og region Fjordstrøkene i Troms har fått beskatningsvurdering 3 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er sannsynligvis utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres betydelig.

Sjøfisket i regionen er betydelig (ca 9100 kg i 2008) og utgjør 80 % av totalfangsten i regionen. Det meste av fisken som fanges i denne regionen er derfor sannsynligvis hjemhørende i fjord- og kyststrøkene innenfor og nord for regionen. Sjøfisket foregår i knappe fire uker fra 10. juli til 4. august. Bestandene i regionen er i høy grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra de to andre regionene er utsatt i svært høy grad. I de tre regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 2700 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd (full oppnåelse i Fjordene i Vest-Finnmark), og reduksjon i sjøfisket vil være et viktig bidrag for å sikre måloppnåelse i regionen og i Fjordstrøkene i Troms.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres betydelig.

5.6.10 Region Kysten av Finnmark

Sjøfisket i denne regionen beskatter i tillegg til bestander innen regionen (beskatningsvurdering 2) også med høy sannsynlighet laks hjemhørende i alle regionene i Finnmark, som har fått beskatningsvurderinger fra 1 til 4, elver i Russland, samt i mindre grad kyst- og fjordregionene i Troms. Vi har lite kunnskap om bestandsstatusen til elvene i Russland (primært på Kola). Fordi den svært viktige regionen Tanafjorden har fått vurdering 4 konkluderte vi at:

Beskatningen på bestander som inngår i dette fisket er langt utenfor bærekraftige rammer og bør reduseres svært mye.

Sjøfisket i regionen er svært stort (ca 112 600 kg i 2008), og utgjør 85 % av totalfangsten i regionen. Det meste av fisken som fanges i denne regionen er derfor sannsynligvis hjemhørende i elver i fjordregionene Finnmark og i russiske elver. Finnmark er den eneste regionen hvor det fortsatt er tillatt å fiske med krokgarn. Fisket med krokgarn er tillatt i drøye seks uker fra 1. juni til 15. juli, med tre dagers fisketid per uke. Kilenotfisket er tillatt i drøye ni uker fra 1. juni til 4. august, med tre dagers ukentlig fisketid de første 15 dagene, og vanlig helgefredning (fredag kl 18 til

mandag kl 18) i resten av perioden. Bestandene i regionen er i moderat grad utsatt i sjøfisket, mens fisk fra to av de andre regionene i høy grad er utsatt og en er i svært høy grad utsatt (Fjordene i Vest-Finnmark). I de fem regionene som primært inngår i fisket manglet det i 2008 totalt ca 8900 kg hunner for at gytebestandsmålet skulle vært nådd. Reduksjon i sjøfisket vil være et vesentlig bidrag for å sikre måloppnåelse i elvene øst for Fjordene i Vest-Finnmark.

Råd om sjøbeskatning: Sjøfisket i regionen beskatter fisk fra mange bestander som ikke når sine gytebestandsmål og forvaltningsmål, og beskatningen bør reduseres svært mye.

5.7 Vurdering av blandet fiske på laks i Tanavassdraget

Fordi mye av fisket i Tanavassdraget beskatter laks fra flere genetisk klart differensierte bestander (Vähä 2007), er fisket å betrakte som fiske på blandede bestander (se kap. 1.2.2 for NASCO sin definisjon). Vi vurderte fisket i hovedelva i Tanavassdraget i hovedsak etter de samme prinsipper som vi har vurdert sjøfisket i fjordregionene (se ovenfor). Med hovedelva mener vi Tanaelva opp til samløpet mellom Karasjohka og Anarjohka, uten noen av sidevassdragene.

Antall vassdrag med gytebestandsmål	5 ¹
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse	0 %
Gjennomsnittlig veid sannsynlighet for oppnåelse i 2008	0,02 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse	22 %
Gjennomsnittlig veid prosentvis oppnåelse i 2008	30 %
Samlet gytebestandsmål (kg hunner)	21 627 ¹
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse	16 954 ¹
Samlet antall kilo hunner som mangler for oppnåelse i 2008	15 161 ¹
Gjennomsnittlig veid utsatthet i sjøfiske	84 %
Antall vassdrag med råd 1 - beskatningsnivået framstår bærekraftig	0
Antall vassdrag med råd 2 - beskatning bør reduseres moderat	0
Antall vassdrag med råd 3 - beskatning bør reduseres betydelig	0
Antall vassdrag med råd 4 - beskatning bør reduseres svært mye	5
Antall vassdrag med dårlig/svært dårlig rapportering	0
Antall større sidevassdrag uten vurdert måloppnåelse	9 ²
Estimert samlet fangst i disse vassdragene i 2008 (kg)	6400
Samlet gytebestandsmål i de fire av disse der GBM er satt	12 000
Antall truede bestander (kat 2)	
Antall sårbare bestander (kat 3)	
Antall reduserte bestander (kat 4)	
Antall nasjonale laksevassdrag	1 ³
Derav truet, sårbar eller redusert (kat 2-4)	1 ⁴
Stengte vassdrag	0 ⁵
Gjennomsnittlig utsatthet i sjøfiske	-
Hovedelvfangster i kg i 2008	106 000 ⁶
Andel < 3 kg i fangster i hovedelva (basert på kg)	9 %
Elvefangster i kg i 2008 (alle sidevassdrag)	15 500 ⁷
Hovedelvfangster i % av totalfangst (basert på kg)	87 %
Andel oppdrettlaks i sjøfangster	ca 1 % ⁸
Andel oppdrettlaks i sportsfiske	lavt
Andel oppdrettlaks i høstfiske	lavt
Kategoriverdi for oppdrettlaks	1
Kategorivurdering for lakselus (fjord-kyst)	lav-lav

¹Bare vassdrag med vurdering av måloppnåelse inkludert her (Maskejohka, Laksjohka, Valjohka, Karasjohka og Iesjohka)

² Polmak (N/F), Vetsijoki (F), Utsjoki (med sideelvene Tsarsjoki og Kevojoki) (F), Kuoppilasjoki (F), Leavvajohka (N), Njiljoki (F), Baisjohka (N), Akujoki (F), Anarjohka (N/F) (med sideelvene Karigasjoki (F), Gossjohka (N) og Skiehccanjohka (N/F))

³Alle sidevassdragene er del av Tanavassdraget som er et nasjonalt laksevassdrag

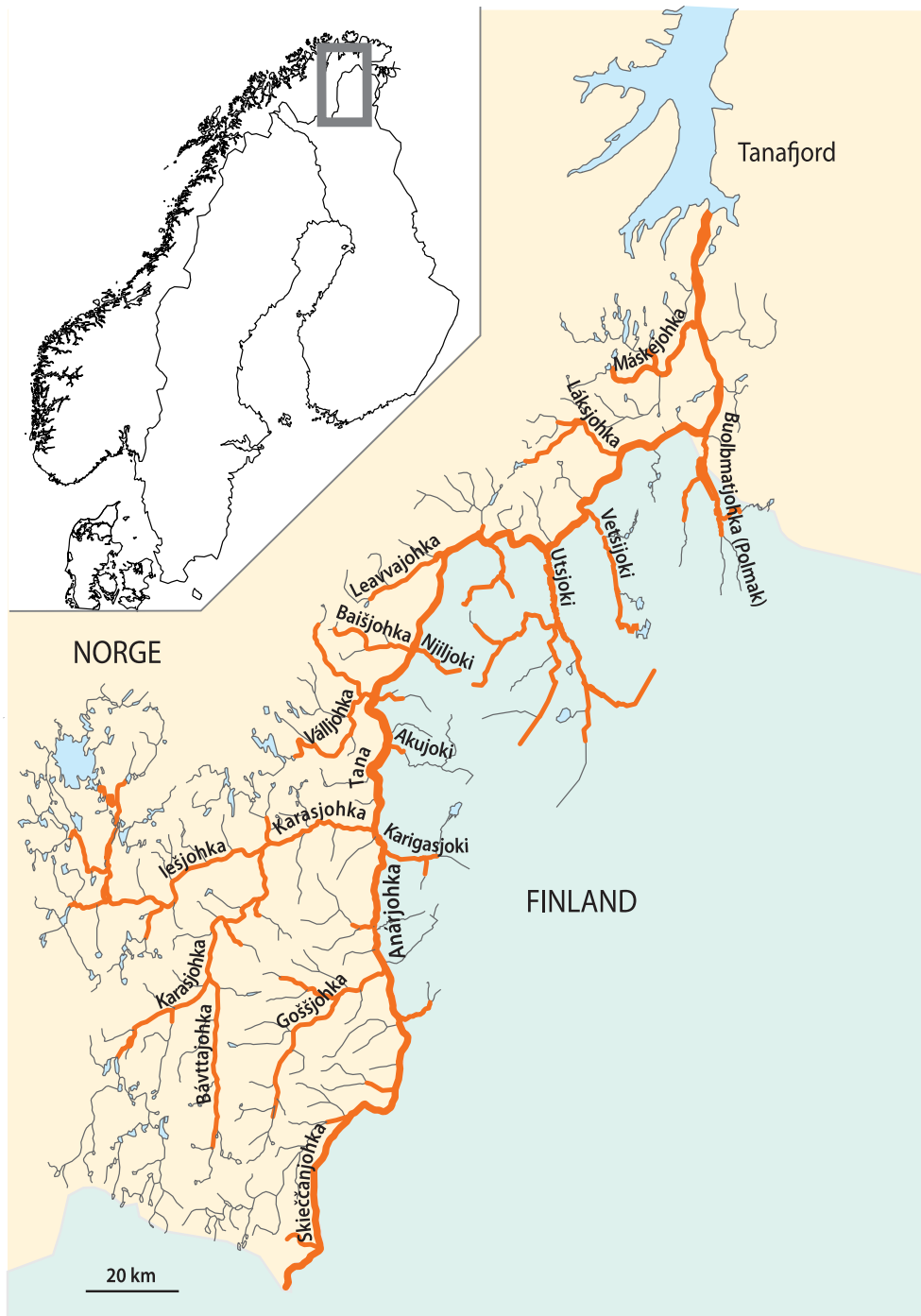
⁴I kategoriseringssystemet er Tanavassdraget kategorisert til 5b, men en vurdering av måloppnåelse i de senere år tilsier at vassdraget bør plasseres i kategori 4b (redusert voksenfiskebestand) eller lavere.

⁵Øvre deler av to sidevassdrag er stengt, men er ikke tatt med i indeks for sårbarhet

⁶Estimerte fangster i hovedstrengen (norsk og finsk) opp til samløp Karasjohka og Anarjohka

⁷Estimerte fangster i alle sidevassdragene, også de uten vurdering av måloppnåelse (norsk og finsk)

⁸Data fra M. Svenning (NINA) under publisering



Vurdering av status og beskatning

Basert både på perioden 2005-2008, og på 2008 alene, får dette hovedelvsystemet med blandet fiske på en rekke bestander beskatningsvurdering 4. Indeks for sårbarhetsvurdering, basert på de vassdrag vi har informasjon om, var på 3,8, som er høyt og som tilsier lavere beskatningsvurdering. Over halvparten av sidevassdragene er ikke med i vurderingene. De viktigste av disse kan vurderes skjønnsmessig ut fra beskrivelse av historisk og nåværende forekomst av ulike bestandskomponenter (fisk av ulike sjøaldre), og om fangstene er i reduksjon eller ikke, i henhold til vurderingene i Johansen mfl. (2008). Dette kan også brukes til å angi hvilket beskatningsråd bestandene mest sannsynlig ville ha fått om vi hadde hatt kunnskap om bestandsstørrelse og gytebestandsmål.

Anarjohka (med sideelvene Karigasjoki, Gossjohka og Skiehccanjohka): Øvre deler er ikke lengre i produksjon, og det er sterkt reduserte fangster i dette sidevassdraget. De alle største fiskene (tre til femsjø vinterfisk) er også kraftig redusert i nedre deler. Gytebestandsmål er satt (9200 kg). Mest sannsynlig beskatningsråd: 4.

Utsjoki (med sideelvene Tsarsjoki og Kevojoki): Større områder av øvre deler har i dag trolig svært lav produksjon, og øvre del av et av sidevassdragene (Tsarsjoki) har vært stengt for fiske siden 2005. Tresjø vinter og eldre fisk ser ut til å være nesten borte fra dette sidevassdraget, bortsett fra den helt nederste delen av Utsjoki. Gytebestandsmål er satt (2000 kg). Mest sannsynlig beskatningsråd: 3.

Vetsijoki: Svekket i øvre deler, hvor også flersjø vinterkomponenten er svekket. Gytebestandsmål er ikke satt. Mest sannsynlig beskatningsråd: 2.

Polmak: Tosjø vinterkomponenten ser ut til å være borte i sidevassdrag, og øvre del av dette sidevassdraget har vært stengt for fiske siden 1990. Det foreligger derfor lite kunnskap om bestandsstatus. Gytebestandsmål er ikke satt. Mest sannsynlig beskatningsråd: 3.

Leavvajohka: Tresjø vinter laks ser ut til å ha forvunnet fra dette sidevassdraget, tosjø vinterkomponenten er svekket og ensjø vinter laks er i reduksjon. Gytebestandsmål er satt (280 kg). Mest sannsynlig beskatningsråd: 4.

Baisjohka: Tresjø vinter laks ser ut til å ha forvunnet fra dette sidevassdraget, tosjø vinterkomponenten er svekket og ensjø vinter laks er i reduksjon. Gytebestandsmål er satt som del av andre norske sidevassdrag (450 kg totalt). Mest sannsynlig beskatningsråd: 4.

I de finske av disse sidevassdragene (Anarjohka, Utsjoki, Vetsijoki, Polmak) har vi grovt estimert at fangsten i 2008 var 5100 kg. I Anarjohka alene er gytebestandsmålet på 9 200 kg hunner og i Utsjoki 2 000 kg. Det framstår derfor som overveiende sannsynlig at måloppnåelsen var svært dårlig i disse i 2008. Det er således også sannsynlig at flere av de ni vassdragene kan vurderes som sårbare eller truet (i alle fall i forhold til noen av bestandskomponentene).

Vår samlede beskatningsvurdering blir derfor:

Basert på oppnåelse av forvaltningsmålet i sidevassdragene og sårbarhetsvurderingen er beskatningen i hovedelva langt utenfor bærekraftige rammer. Sårbarheten er høy.

Fisket på blandede bestander i hovedelva er stort (estimert til 106 000 kg i 2008), og utgjorde 87 % av totalfangsten i hele vassdraget. Til sammenligning utgjør gytebestandsmålet i hovedelva bare 39 % av det totale gytebestandsmålet for vassdraget. Dette er et overestimat, fordi det er to relativt store sidevassdrag hvor det ikke er satt gytebestandsmål (Vetsijoki og Polmak).

Råd om beskatning i hovedelva: Fisket i hovedelva beskatter fisk fra flere bestander som ikke når, eller som det er sannsynlig at ikke når, sine gytebestandsmål og forvaltningsmål. Flere av bestandene

på norsk side av Tana som vi har oversikt over ligger også svært langt unna å nå forvaltningsmålet, og beskatningen i hovedstrengen bør reduseres svært mye.

6 REFERANSER

- Allendorf, F.W., D. Bayles, D.L. Bottom, K.P. Currens, C.A. Frissell, D. Hankin, J.A. Lichatowich, W. Nehlsen, P.C. Trotter & T.H. Williams. 1997. Prioritizing Pacific salmon stocks for conservation. *Conservation Biology*, 11:140-152.
- Anon. 2003. Forprosjekt om utvikling av utmarksbaserte reiselivsbedrifter. Markedsmuligheter, mål, strategier og forslag til verdikjedeprogram. Reiselivsbedriftenes landsforbund og Norges skogeierforbund.
- Anon. 2009. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES WGNAS Report 2009, ICES Advisory Committee, ICES CM 2009/ACOM:06.
- Anon. 2009b. Minutes from Informal meeting on Norwegian Coastal Salmon Fisheries. Thon Hotel Opera, Oslo. 26 February 2009. NASCO, NEA13.048. 20 p.
- Bangsgaard, K., Madsen, S. & Korsgaard, B. 2006. Effect of waterborne exposure to 4-tert-octylphenol and 17 -estradiol on smoltification and downstream migration in Atlantic salmon, *Salmo salar*. *Aquatic Toxicology* 80: 23-32.
- Barlaup, B.T. (red). 2008. Nå eller aldri for Vossolaksen– anbefalte tiltak med bakgrunn i bestandsutvikling og trusselfaktorer DN-utredning 2008-9: 1-176.
- Barlaup, B.T. & Åtland, Å., 1996. Episodic mortality of brown trout (*Salmo trutta* L) caused by sea-salt-induced acidification in western Norway: Effects on different life stages within three populations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 1835-1843.
- Barlaup, B.T., Kleiven, E., Christensen, H., Kile, N.B., Marinsen, B.O. & Vethe, A. 2005. Bleka i Byglandsfjorden - bestandsstatus og tiltak for økt naturlig rekruttering. DN-utredning 2005-3: 1-72.
- Behnke, R.J. 1995. Morphology and systematics. *American Fisheries Society Symposium*, 17: 41-43.
- Berg, M. 1953. A relict salmon, *Salmo salar* L., called "småblank" from the River Namsen, North-Trøndelag. *Acta Borealia A. Scientia* 6: 1-17.
- Bjørn, P.A., Finstad, B., Kristoffersen, R., McKinley, S. & Rikardsen, A.H. 2007. Differences in risks and consequences of salmon lice, *Lepeophtheirus salmonis* (Krøyer) infection on sympatric populations of Atlantic salmon, sea trout and Arctic charr in northern fjords. *ICES Journal of Marine Science* 64: 386-393.
- Bjørn, P.A., Finstad, B., Nilsen, R., Uglem, I., Asplin, L., Skaala, Ø., Boxaspen, K.K. & Øverland, T. 2009. Nasjonal lakselusovervåkning 2008 på ville bestander av laks, sjørret og sjørøye langs Norskekysten samt i forbindelse med evaluering av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. NINA Rapport 447: 1-52.
- Dahl, K. 1927. Byglandsfjordens "Blege" eller Dvergaksen. En relikts laks fra Byglandsfjorden i Setesdal. Fiskeriinspektørens innberetning om ferskvannsfiskeriene for året 1926. Landbruksdepartementet, s. 45-57.
- Davidson, J.G., Rikardsen, A.H., Halttunen, E., Thorstad, E.B., Økland, F., Letcher, B.H., Skarðhamar, J. & Næsje, T.F. 2009. Migratory behaviour and survival rates of wild northern Atlantic salmon (*Salmo salar*) post-smolts: effects of environmental factors. *Journal of Fish Biology* (til trykking)
- Diserud, O., Fiske, P. & Hindar, K. 2009. Regionvis påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander i Norge. NINA Rapport (under trykking).
- DN 2004. Forslag Plan for kalking av vassdrag i Norge 2004-2010. DN notat: 1-66.
- Fangel, K., Andersen, O. & Aas, Ø. 2008. Sjølaksefiske med faststående redskap i Norge i 2007. Kjenne-tegn ved fiskere, fiskeutøvelse og holdninger til regulering av fiske. NINA Rapport 406: 1-56.
- Finstad, A. G. & Forseth, T. 2006. Adaptation to ice-cover conditions in Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Evolutionary Ecology Research*, 8:1249-1262.
- Finstad, A.G., O.K. Berg, T. Forseth, O. Ugedal & T.F. Næsje. (in sendt manuskript) Adaptive winter survival strategies: defended energy levels in juvenile Atlantic salmon along a latitudinal gradient.
- Finstad, B. & Bjørn, P.A. 2009. Part III – Salmon lice on wild salmonids in coastal zones: present status and implications, chapter 10, Atlantic-Norway. Wiley-Blackwell, i trykk.
- Finstad, B., Kroglund, F., Strand, R., Stefansson, S.O., Bjørn, P.A., Rosseland, B.O., Nilsen, T.O. & Salbu, B. 2007. Salmon lice or suboptimal water quality - Reasons for reduced postsmolt survival? *Aquaculture* 273: 374-383.

- Fiske, P. & Aas, Ø. 2001. Laksefiskeboka. Om sammenhenger mellom beskatning, fiske og verdiskaping ved elvefiske etter laks, sjøaure og sjørøye. NINA Temahefte 20: 1-100.
- Fiske, P., Lund, R. A., Østborg, G. M. & Fløystad, L. 2001. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-2000. NINA Oppdragsmelding, 704:1-26.
- Fiske, P., Lund, R. A., Thorstad, E. B., Heggberget, T. G. & Østborg, G. 2006. Rømt oppdrettslaks i Salvasvassdraget i 2004 og 2005. NINA Rapport, 172:1-13.
- Fiske, P., Forseth, T., Hansen, L.P. & Hvidsten, N.A. 2006b. Evaluering av oppleieordningen av kilenotfiske etter laks i Trondheims-fjorden - NINA Rapport 158. 16 s.
- Fleming, I. A., Lamberg, A., and Jonsson, B. 1997. Effects of early experience on reproductive performance of Atlantic salmon. *Behavioral Ecology*, 8:470-480.
- Fleming, I. A., Hindar, K., Mjølnerød, I. B., Jonsson, B., Balstad, T. & Lamberg, A. 2000. Lifetime success and interactions of farmed salmon invading a native population. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 267:1517-1523.
- Friedland, K.D., Chaput, G. & MacLean, J.C. 2005. The emerging role of climate in post-smolt growth of Atlantic salmon. *ICES Journal of Marine Science* 62: 1338-1349.
- Friedland, K.D., Hansen, L.P. & Dunkley, D.A. 1998. Marine temperatures experienced by postsmolts and the survival of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in the North Sea area. *Fisheries Oceanography* 7: 22-34.
- Friedland, K.D., Hansen, L.P., Dunkley, D.A. & MacLean, J.C. 2000. Linkage between ocean climate, post-smolt growth, and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the North Sea area. *ICES Journal of Marine Science* 57: 419-429.
- Futuyma, D. J. 1986. *Evolutionary Biology*, 2nd Edition. Sinauer, Sunderland, Mass. 600 pp.
- García de Leániz, C., I. A. Fleming, S. Einum, E. Verspooor, W. C. Jordan, S. Consuegra, N. Aubin-Horth, D. Lajus, B. H. Letcher, A. F. Youngson, J. H. Webb, L. A. Vollestad, B. Villanueva, A. Ferguson and T. P. Quinn (2007). A critical review of adaptive genetic variation in Atlantic salmon: implications for conservation. *Biological Reviews*, 82:173-211.
- Glover, K.A., F. Nilsen & Ø. Skaala. 2004. Individual variation in sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) infection on Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 241:701-709.
- Grosell, M., Nielsen, C. & Bianchinib, A. 2002. Sodium turnover rate determines sensitivity to acute copper and silver exposure in freshwater animals. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 133: 287-303.
- Hansen, H., Bachmann, L. & Bakke, T.A., 2003. Mitochondrial DNA variation of *Gyrodactylus* spp. (Monogenea, Gyrodactylidae) populations infecting Atlantic salmon, grayling and rainbow trout in Norway and Sweden. *International Journal for Parasitology*, 33: 1471-78.
- Hansen, L.P. 1984. A preliminary analysis of the exploitation pattern of Atlantic salmon tagged and released as smolts in River Imsa, Norway, 1981. Working paper, ICES North Atlantic Salmon Working Group.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Evidence of a genetic component in the seasonal return pattern of Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Journal of Fish Biology*, 38:251-258.
- Hansen, L. P. 2006. Vandring og spredning av rømt oppdrettslaks. NINA Rapport, 162:1-21.
- Hansen, L. P. 2006b. Migration and survival of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) released from two Norwegian fish farms. *ICES Journal of Marine Science*, 63:1211-1217.
- Hansen, L. P., Jonsson, N. & Jonsson, B. 1993. Oceanic migration in homing Atlantic salmon. *Animal Behaviour*, 45:927-941.
- Hansen, L.P., Holm, M., Holst, J.C. & Jacobsen, J.A. 2003. The ecology of post-smolts of Atlantic salmon. I Mills, D. (red) *Salmon at the edge*. Blackwell Science Ltd., Oxford, s. 25-39.
- Hansen, L. P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A. J. & Sægrov, H. 2004. Bestandsstatus for laks i Norge 2003. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN, 2004-6:1-42.
- Hansen, L. P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A. J. & Sægrov, H. 2005. Bestandsstatus for laks i Norge 2004. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN, 2005-4:1-44.
- Hansen, L. P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A. J. & Sægrov, H. 2007. Bestandsstatus for laks 2007. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN, 2007-2: 1-54 + 34 siders vedlegg.
- Hansen, L. P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A. J. & Sægrov, H. 2008. Bestandsstatus for laks i Norge. Prognoser for 2008. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN, 2008-5:1-66.

- Hard, J.J. 1995. A quantitative genetic perspective on the conservation of intraspecific diversity. American Fisheries Society Symposium, 17:304-326.
- Haugland, M., Holst, J.C., Holm, M. & Hansen, L.P. 2006. Feeding of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) post-smolts in the northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science 63: 1488-1500.
- Hellen, B.A., Kålås, S. & Sægrov, H. 2004. Gytefisktellinger på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS. Rapport 763: 1-21.
- Heuch, P.A. & Mo, T.A. 2001. A model of salmon louse production in Norway: Effects of increasing salmon production and public management measures. Diseases of Aquatic Organisms 45: 145-152
- Heuch, P.A., Bjørn, P.A., Finstad, B., Holst, J.C., Asplin, L. & Nilsen, F. 2005. A review of the Norwegian 'National Action Plan Against Salmon Lice on Salmonids': The effect on wild salmonids. Aquaculture 246: 79-92.
- Heuch, P.A., Stigum Olsen, R., Malkenes, R., Revie, C.W., Gettinby, G., Baillie, M., Lees, F. & Finstad, B. 2009. Temporal and spatial variations in lice numbers on salmon farms in the Hardanger fjord 2004-2006. Journal of Fish Diseases 32: 89-100.
- Hindar, A. & Enge, E. 2005. Sjøsaltepisoder under vinterstormene i 2005 - påvirkning og effekter på vannkjemi i vassdrag. NIVA-rapport 5114: 1-48.
- Hindar, A., Henriksen, A., Tørseth, K. & Semb, A. 1994. Acid water and fish death. Nature 372: 327-328.
- Hindar, A., Tørseth, K., Henriksen, A. & Orsolini, Y. 2004. The significance of the North Atlantic Oscillation (NAO) for sea-salt episodes and acidification-related effects in Norwegian rivers. Environmental Science and Technology 38: 26-33.
- Hindar, A., Kroglund, F., Wright, R.F., Skjelkvåle, B.L. & Henriksen, A. 2008. Beregning av dagens og framtidig kalkbehov for innsjøer og lakseelver i Norge. NIVA-rapport 5619: 1-29.
- Hindar, K., Ryman, N. & Utter, F. 1991. Genetic effects of cultured fish on natural fish populations. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 48:945-957.
- Hindar, K., J. Tufto, L.M. Sættem & T. Balstad. 2004. Conservation of genetic variation in harvested salmon populations. ICES Journal of Marine Science 61:1389-1397.
- Hindar, K., Fleming, I. A., McGinnity, P. & Diserud, O. 2006. The genetic and ecological effects of salmon farming on wild salmon: modelling from experimental results. ICES Journal of Marine Science, 63:1234-1247.
- Hindar, K. & Diserud, O. 2007. Sårbarhetsvurdering av ville laksebestander overfor rømt oppdrettslaks. NINA Rapport 244: 1-45.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226: 1-78
- Holm, M., Huse, I., Waatevik, E., Døving, K.B. & Aure, J. 1982. Behaviour of Atlantic salmon smolts during seaward migration. I. Preliminary report on ultrasonic tracking in a Norwegian fjord system. ICES CM 1982/M:7, 10 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1946. Tribes of salmon in Norway. Nytt Mag. Naturvidensk., B85:115-159.
- Hvidsten, N.A., Heggberget, T.G. & Jensen, A.J. 1998. Sea water temperatures at Atlantic salmon smolt entrance. Nordic Journal of Freshwater Research 74: 79-86.
- Hvidsten, N.A., Jensen, A.J., Rikardsen, A.H., Finstad, B., Aure, J., Stefansson, S.O., Fiske, P. & Johnsen, B.O. 2009. Influence of sea temperature and initial marine feeding on survival of Atlantic salmon *Salmo salar* post-smolts from the Rivers Orkla and Hals, Norway. Journal of Fish Biology 74: 1532-1548.
- Høviskeland, H. T., Leikvoll, B., Nilsen, R. & Poléo, A. B. S. 2008. Rømt oppdrettsfisk. Riksadvokatens arbeidsgruppe, 15. februar:1-60.
- ICES 2006. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon. ICES Headquarters, Copenhagen, 4 April-13 April. ICES CM 2006/ACFM: 23, 254 s.
- ICES 2007b. Report of the Workshop on the Development and Use of Historical Salmon Tagging Information from Oceanic Areas (WKDUHSTI) ICES CM 2007/DFC:02, 60 s.
- ICES 2008b. Report on the Workshop on Salmon Historical Information. New Investigations from old Tagging Data (WKSHINI). ICES CM 2008/DFC:02, 51 s.
- Iversen, E. 2009. Kontroll av massebalanse i Løkke gruveområde, Meldal kommune. Undersøkelser i perioden 1.9. 2007 - 31.08. 2008. NIVA rapport OR-5749-2009: 1-60.

- Jacobsen, J.A. & Hansen, L.P. 2000. Feeding habits of Atlantic salmon at different life stages at sea. I Mills, D. (red.) The ocean life of Atlantic salmon - Environmental and biological factors influencing survival. Fishing News Books, Oxford, s. 170-192.
- Jensen, J.L.A. & Rikardsen, A.H. 2008. Do northern riverine anadromous Arctic charr *Salvelinus alpinus* and sea trout *Salmo trutta* overwinter in estuarine and marine waters? *Journal of Fish Biology* 73: 1810-1818.
- Johansen, M., Erkinaro, J., Niemelä, E., Heggberget, T.G., Svenning, M.A. & Brørs, S. 2008. Atlantic salmon monitoring and research in the Tana river system. Outlining a monitoring and research program for the River Tana within the framework of the precautionary approach. Report from the Norwegian-Finnish working group on monitoring and research in Tana. 64 p.
- Jonsson, N., Jonsson, B. & Hansen, L. P. 1998. The relative role of density-dependent and density-independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology*, 67:751-762.
- Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J. 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000. NINA Oppdragsmelding 617: 1-129.
- Jonsson, B., N. Jonsson & L.P. Hansen. 1991. Differences in life-history and migratory behavior between wild and hatchery-reared Atlantic salmon in nature. *Aquaculture*, 98:69-78.
- Jonsson, B., T. Forseth, A.J. Jensen & T.F. Næsje. 2001. Thermal performance in juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Functional Ecology*, 15:701-711.
- Jonsson, B. & Jonsson, N. 2006. Life history of the anadromous trout *Salmo trutta*. - p.196-223 in Harris, G. & Milner, N. (eds.) Sea trout: biology, conservation and management. Proceedings of the First International Sea Trout Symposium, Cardiff, July 2004. Blackwell, Oxford, UK.
- Jonsson, B. & Jonsson, N. 2006b. Life-history effects of migratory costs in anadromous brown trout. *Journal of Fish Biology* 69: 860-869.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 2002. Migration of anadromous brown trout *Salmo trutta* in a Norwegian river. *Freshwater Biology* 47: 1391-1401.
- Korman, J., Marmorek, D.R., Lacroix, G.L., Amiro, P.G., Ritter, J.A., Watt, W.D., Cutting, R.E. & Robinson, D.C.E. 1994. Development and evaluation of a biological model to assess regional-scale effects of acidification on Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 51: 662-680.
- Kroglund, F. & Finstad, B. 2003. Low concentrations of inorganic monomeric aluminum impair physiological status and marine survival of Atlantic salmon. *Aquaculture* 222: 119-133.
- Kristoffersen, K., Halvorsen, M. & Jørgensen, L. 1994. Influence of parr growth, lake morphology, and freshwater parasites on the degree of anadromy in different populations of Arctic char (*Salvelinus alpinus*) in northern Norway. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 51: 1220-1246.
- Kroglund, F., Wright, R.F. & Burchart, C. 2002. Acidification and Atlantic salmon: critical limits for Norwegian rivers. Norwegian Institute for Water Research, Oslo, s. 1-61.
- Kroglund, F., Gutterup, J., Kleiven, E., Stefansson, S., Barlaup, B. & Teien, H.C. 2007c. Aluminium, et miljøproblem for laks i Sandnesfjorden, Aust-Agder? NIVA rapport 5366-2007: 1-47.
- Kroglund, F., Rosseland, B.O., Teien, H.C., Salbu, B., Kristensen, T. & Finstad, B. 2008. Water quality limits for Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) exposed to short term reductions in pH and increased aluminum simulating episodes. *Hydrology and Earth System Sciences* 12: 491-507.
- Kroglund, F., Finstad, B., Stefansson, S.O., Nilsen, T.O., Kristensen, T., Rosseland, B.O., Teien, H.C. & Salbu, B. 2007b. Exposure to moderate acid water and aluminum reduces Atlantic salmon post-smolt survival. *Aquaculture* 273: 360-373.
- Kroglund, F., Kleiven, E., Barlaup, B.T., Halvorsen, G.A., Gabrielsen, S.-E., Skoglund, H., Wiers, T., Gutterup, J. & Teien, H.C. 2007a. Fisk og bunndyr; effekter av sjøsaltepisoder vinteren 2004/05. NIVA-rapport 5369-2007: 1-96.
- Kålås, S., Urdal, K. & Sægrov, H. 2008. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane sommaren 2008. Rådgivende Biologer AS 1154: 1-42.
- LaBar, G.W., McCleave, J.D. & Fried, S.M. 1978. Seaward migration of hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts in the Penobscot River estuary, Maine: open-water movements. *Journal de Conseil de l'Exploration de la Mer* 38: 257-269.

- Lacroix, G.L. & Korman, J. 1996. Timing of episodic acidification in Atlantic salmon rivers influences evaluation of mitigative measures and recovery forecasts. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 589-599.
- Landergren, P. 2001. Survival and growth of sea trout parr in fresh and brackish water. *Journal of Fish Biology* 58: 591-593.
- Larsen, B.M. & Hesthagen, T. 2004. Laks i kalkede vassdrag i Norge. Status og forventninger. NINA Rapport 81: 1-25.
- Lerner, D.T., Björnsson, B.T. & McCormick, S.D. 2007a. Effects of aqueous exposure to polychlorinated biphenyls (Aroclor 1254) on physiology and behavior of smolt development of Atlantic salmon. *Aquatic Toxicology* 81: 329-336.
- Lerner, D.T., Björnsson, B.T. & McCormick, S.D. 2007b. Larval exposure to 4-nonylphenol and 17beta-estradiol affects physiological and behavioral development of seawater adaptation in Atlantic salmon smolts. *Environmental Science and Technology* 41: 4479-4485.
- Lund, R. A., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av oppdrettslaks og villlaks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. NINA Forskningsrapport, 001:1-54.
- Lund, R. A. & Hansen, L. P. 1991. Identification of wild and reared Atlantic salmon, *Salmo salar* L., using scale characters. *Aquaculture and Fisheries Management*, 22:499-508.
- Lura, H. 1995. Domesticated female Atlantic salmon in the wild: spawning success and contribution to local populations. Dr. scient. avhandling, Universitetet i Bergen.
- Madsen, S.S., Mathiesen, A.B. & Korsgaard, B. 1997. Effects of 17-beta-estradiol and 4-nonylphenol on smoltification and vitellogenesis in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Fish Physiology and Biochemistry* 17: 303-312.
- Magnusson, K.P. & M.M. Ferguson. 1987. Genetic analysis of four sympatric morphs of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from Thingvallavatn, Iceland. *Environmental Biology of Fishes*, 20:67-73.
- McCormick, S.D., Björnsson, B.T., Moeckel, A.M., Lerner, D.T. & O'Dea, M.F. 2001. Endocrine pathways for the disruption of the parr-smolt transformation by estradiol and nonylphenol. *American Zoologist* 41: 1518.
- McCormick, S.D., O'Dea, M.F., Moeckel, A.M., Lerner, D.T. & Björnsson, B.T. 2005. Endocrine disruption of parr-smolt transformation and seawater tolerance of Atlantic salmon by 4-nonylphenol and 17beta-estradiol. *General and Comparative Endocrinology* 142: 280-288.
- McGeer, J.C., Szebedinszky, C., McDonald, D.G. & Wood, C.M. 2000. Effects of chronic sublethal exposure to waterborne Cu, Cd or Zn in rainbow trout. 1: Iono-regulatory disturbance and metabolic costs. *Aquatic Toxicology* 50: 231-243.
- McGinnity, P., Prodöhl, P., Ferguson, A., Hynes, R., Ó Maoiléidigh, N., Baker, N., Cotter, D., O'Hea, B., Cooke, D., Rogan, G., Taggart, J. & Cross, T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 270:2443-2450.
- McGinnity, P., P. Prodöhl, N.Ó Maoiléidigh, R. Hynes, D. Cotter, N. Baker, B. O'Hea & A. Ferguson. 2004. Differential lifetime success and performance of native and non-native Atlantic salmon examined under communal natural conditions. *Journal of Fish Biology*, 65:173-187.
- McGinnity, P., Jennings, E., deEyto, E., Allott, N., Samuelsson, P., Rogan, G., Whelan, K. & Cross, T. 2009. Impact of naturally spawning captive-bred Atlantic salmon on wild populations: depressed recruitment and increased risk of climate-mediated extinction. *Proceedings of the Royal Society of London B*. Doi:10.1098/rspb.2009.0799.
- Meyer A, Kocher TDK, Bassasibwaki P. & Wilson, A.C. 1990. Monophyletic origin of Lake Victoria cichlid fishes suggested by mitochondrial DNA sequences. *Nature*, 347:550-553.
- Montevecchi, W.A., Cairns, D.K. & Myers, R.A. 2002. Predation on marine-phase Atlantic salmon (*Salmo salar*) by gannets (*Morus bassanus*) in the Northwest Atlantic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 602-612.
- Moore, A., Scott, A.P., Lower, N., Katsiadaki, I. & Greenwood, L. 2003. The effects of 4-nonylphenol and atrazine on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts. *Aquaculture* 222: 253-263.
- Moritz, C. 1994. Defining 'Evolutionarily Significant Units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 9:373-375.

- Møkkelgjerd, P.I. & Gunnerød, T.B. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Byglandsfjord, 1974-1985. Direktoratet for naturforvaltning, reguleringsundersøkelsene. DN-rapport 9-1986: 1-46.
- NASCO 1998. Agreement on adoption of a precautionary approach. CNL(98)46, 4 s.
- NASCO 2002. Decision structure for management of North Atlantic salmon fisheries. CNL31.332, 8 s.
- Nedreaas, K., Hesthagen, T., Borgstrøm, R., Brabrand, Å., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Gjosæter, J., Langhelle, E., Pethon, P., Uiblein, F. & Vøllestad, A. 2006. Fisker. I Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Norge.
- Nielsen, J.L. (red.) 1995. Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation. American Fisheries Society Symposium 17, Bethesda, Maryland.
- NOU, 1999. Til laks åt alle kan ingen gjera? Norges offentlige utredninger 1999:9, Statens forvaltningstjeneste, Oslo.
- Nævdal, G. 1981. Fish rearing in Norway with special reference to genetic problems, s. 85-93 i N. Ryman (red.) Fish Gene Pools. Ecological Bulletins, Stockholm.
- Peyronnet, A., Friedland, K.D., Maoiléidigh, N.O., Manning, M. & Poole, W.R. 2007. Links between patterns of marine growth and survival of Atlantic salmon *Salmo salar*, L. Journal of Fish Biology 71: 684-700.
- Poppe, T.T., Mo, T.A. & Senos, M.F. 2009. Blodgatt (anisakiose) hos vill laks. Norsk Veterinærtidsskrift 121: 432-434.
- Potter, E.C.E. & Crozier, W.W. 2000. A perspective on the marine survival of Atlantic salmon. I Mills, D. (red.) The ocean life of Atlantic salmon - Environmental and biological factors influencing survival. Fishing News Books, Oxford, s. 19-36.
- Potter, E. C. E., Crozier, W. W., Schon, P. J., Nicholson, M. D., Maxwell, D. L., Prevost, E., Erkinaro, J., Gudbergsson, G., Karlsson, L., Hansen, L. P., MacLean, J. C., Maoileidigh, N. O. & Prusov, S. 2004. Estimating and forecasting pre-fishery abundance of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Northeast Atlantic for the management of mixed-stock fisheries. ICES Journal of Marine Science, 61:1359-1369.
- Refstie, T. 1987. Selective breeding and intraspecific hybridization of coldwater finfish, side 293-302 i Tiews, K. (red.) Proceedings of the World Symposium on Selection, Hybridization and Genetic Engineering in Aquaculture, Vol. I. Heeneman, Berlin.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 191:382 pp.
- Revie, C., Dill, L., Finstad, B. & Todd, C.D. 2009. Sea lice working group report. NINA Special Report 39: 1-117.
- Rikardsen, A.H., Thorpe, J.E. & Dempson, B. 2004. Modelling the life-history variation of Arctic charr. Ecology of Freshwater Fish 13: 305-311.
- Rikardsen, A.H., Amundsen, P.-A., Knudsen, R. & Sandring, S. 2006. Seasonal marine feeding and body condition of sea trout *Salmo trutta* (L.) at its northern distribution area. ICES Journal of Marine Science 63: 466-475.
- Rikardsen, A.H., Hansen, L.P., Jensen, A., Vollen, T. & Finstad, B. 2008. Do Norwegian Atlantic salmon feed in the northern Barents Sea? - Tag recoveries from 70 - 78° N. Journal of Fish Biology 72: 1792-1798.
- Rikardsen, A.H., Dempson, J.B., Amundsen, P.-A., Bjørn, P.A., Finstad, B. & Jensen, A.J. 2007a. Temporal variability in marine feeding of sympatric Arctic charr and sea trout. Journal of Fish Biology 70: 837-847.
- Rikardsen, A.H., Diserud, O., Elliott, J.M, Dempson, J.B., Sturlaugsson, J. & Jensen, A. 2007b. The marine temperature and depth preferences of Arctic charr and sea trout, as recorded by data storage tags. Fisheries Oceanography 16: 436-447.
- Rikardsen, A.H., Haugland, M., Bjørn, P.A., Finstad, B., Knudsen, R., Dempson, J.B., Holst, J.C., Hvidsten, N.A. & Holm, M. 2004. Geographic differences in marine feeding of Atlantic salmon post-smolts in Norwegian fjords. Journal of Fish Biology 64: 1655-1679.
- Rosseland, B.O. & Staurnes, M. 1994. Physiological mechanisms for toxic effects and resistance to acidic water: an ecophysiological and ecotoxicological approach. I Steinberg, C.E.W. & Wright, R.F. (red.), Acidification of freshwater ecosystems: Implications for the future. John Wiley & Sons Ltd..

- Rosseland, B.O., Kroglund, F., Staurnes, M., Hindar, K. & Kvellestad, A. 2001. Tolerance to acid water among strains and life stages of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Water Air and Soil Pollution* 130: 899-904.
- Ryman, N. 1991. Conservation genetics considerations in fishery management. *Journal of Fish Biology*, 39 (Suppl. A):211-224.
- Sandøy, S. & Rømundstad, A.J. 1995. Liming of acidified lakes and rivers in Norway - An attempt to preserve and restore biological diversity in the acidified regions. *Water Air and Soil Pollution* 85: 997-1002.
- SFT 2008. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2007. Sammendragsrapport (TA-2422/2008).
- Simon, R.C. & P.A. Larkin (red.) 1972. The stock concept of Pacific salmon. H.R. MacMillan Lectures in Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, B. C.
- Skilbrei, O., Holst, J. C. & Holm, M. 2006. Oppsummering av kunnskapsstatus innen rømming av oppdrettslaks - Tiltak for gjenfangst etter rømming. *Fisken og havet*, 7-2006:1-20.
- Skilbrei, O. T., Holst, J. C. & Jørgensen, T. 2007. Rømt laks – Atferd og gjenfangst. . (I: *Kyst og Havbruk 2007* pp. 198-202. Redigert av Dahl, E., Haug, T., Hansen, P. K. og Karlsen, Ø.) Havforskningsinstituttet. Bergen.
- Skaala, O., Wennevik, V. & Glover, K. A. 2006. Evidence of temporal genetic change in wild Atlantic salmon, *Salmo salar* L., populations affected by farm escapees. *ICES Journal of Marine Science*, 63:1224-1233.
- Stabell, O. B. 1984. Homing and olfaction in salmonids: a critical review with special reference to the Atlantic salmon. *Biological Reviews*, 59:333-388.
- Staurnes, M., Blix, P. & Reite, O.B. 1993a. Effects of acid water and aluminum on parr-smolt transformation and seawater tolerance in Atlantic salmon, *Salmo salar*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 50: 1816-1827.
- Staurnes, M., Hansen, L.P., Fugelli, K. & Haraldstad, O. 1996. Short-term exposure to acid water impairs osmoregulation, seawater tolerance, and subsequent marine survival of smolts of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 1695-1704.
- Staurnes, M., Lysefjord, G., Hansen, L.P. & Heggberget, T.G. 1993b. Recapture rates of hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) related to smolt development and time of release. *Aquaculture* 118: 327-337.
- Stewart, D.C., G.W. Smith & A.F. Youngson. 2002. Tributary-specific variation in timing of return of adult Atlantic salmon (*Salmo salar*) to fresh water has a genetic component. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59:276-281.
- St.prp. nr. 32 (2006-2007). Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Tilråding fra Miljøverndepartementet av 15. desember 2006, godkjent i statsråd samme dag. 143 s.
- Strand, R. & Heggberget T. G. 1996. Kilnotfiske; maskeviddens betydning for fangsteffektivitet og størrelsesseleksjon. NINA oppdragsmelding 440: 1-13.
- Ståhl, G. & K. Hindar. 1988. Genetisk struktur hos norsk laks: status og perspektiver. Rep. 1-1988, Fiskeforskningen, Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim, 57 pp.
- Sægrov, H., Hindar, K., Kålås, S. & Lura, H. 1997. Escaped farmed Atlantic salmon replace the original salmon stock in the River Vosso, western Norway. *ICES Journal of Marine Science*, 54:1166-1172.
- Sægrov, H. & Urdal, K. 2006. Rømt oppdrettslaks i sjø og elv; mengd og opphav. Rådgivende Biologer rapport, 947:1-21.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for Direktoratet for Naturforvaltning (DN), 1995-7:1-107.
- Taylor, E.B. 1991. A review of local adaptation in Salmonidae, with particular reference to Pacific and Atlantic salmon. *Aquaculture*, 98:185-207.
- Thorstad, E.B., Økland, F., Finstad, B., Sivertsgård, R., Plantalech, N., Bjørn, P.A. & McKinley, R.S. 2007. Fjord migration and survival of wild and hatchery-reared Atlantic salmon and wild brown trout post-smolts. *Hydrobiologia* 582: 99-107.
- Thorstad, E.B., Hindar, K., Berg, O.K., Saksgård, L., Norum, I.C.J., Sandlund, O.T., Hesthagen, T. & Lehn, L.O. 2009. Status for småblankbestanden i Namsen. NINA Rapport 403: 1-95.

- Tufto, J. & Hindar, K. 2003. Effective size in management and conservation of subdivided populations. *Journal of Theoretical Biology*, 222:273-281.
- Tveiten, H., Bjørn, P.A., Johnsen, H.K., Finstad, B. & McKinley, R.S. 2009. Effects of salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) infection on temporary changes in cortisol, sex steroids, growth and reproductive investment in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). *Journal of Fish Biology*, innsendt.
- Tørud, B. 1993. Ekstreme værforhold og fiskedød i et settefiskanlegg. *Norsk Veterinærtidsskrift* 105: 527-530.
- Vähä, J.-P. 2007. Conservation genetics of Teno River Atlantic salmon (*Salmo salar*). Genetic structure in space and time, and the effects of escaped farmed salmon. *Annales Universitatis Turkuensis, Ser All: Biologica, Geographica, Geologica* 217: 1-130.
- Wagner, G.N, Fast, M.D. & Johnson, S.C. 2008. Physiology and immunology of *Lepeophtheirus salmonis* infections of salmonids. *Trends in Parasitology* 24: 176-183.
- Waples, R.S. 1991. Pacific salmon, *Oncorhynchus* spp., and the definition of "species" under the Endangered Species Act. *U.S. National Marine Fisheries Service Marine Fisheries Review*, 53:11-22.
- Waples, R.S. 1995. Evolutionarily significant units and the conservation of biological diversity under the Endangered Species Act. *American Fisheries Society Symposium*, 17:8-27
- Wells, A., Grierson, C.E., MacKenzie, M., Russon, I.J., Reinardy, H., Middlemiss, C., Bjørn, P., Finstad, B., Wendelaar Bonga, S.E., Todd, C.D. & Hazon, N. 2006. The physiological effects of simultaneous, abrupt seawater entry and sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) infestation of wild, sea-run brown trout (*Salmo trutta*) smolts. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 2809-2821.
- Wells, A., Grierson, C.E., Marshall, L., MacKenzie, M., Russon, I.J., Reinardy, H., Sivertsgård, R., Bjørn, P.A., Finstad, B., Wendelaar Bonga, S.E., Todd, C.D. & Hazon, N. 2007. Physiological consequences of "premature freshwater return" for wild sea-run brown trout (*Salmo trutta*) postsmolts infested with sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64: 1360-1369.

7 VEDLEGG

Vedlegg 1. Tabell over estimater for beskatning i elver av ulike størrelseser (Q; basert på årsmiddelvannføring, 1 = mindre enn 10 m³/s, 2 = 10-30 m³/s, og 3 = større enn 30 m³/s) estimert for all laks (Alle), smålaks (Små), mellomlaks (Mello), storlaks (Stor) og summen av mellom og storlaks (M+S). Små% angir gjennomsnittlig andel smålaks i fangstene i året undersøkelsen ble gjort (År). Elvene, fylkene og ansvarlige institusjoner for undersøkelser er gitt med kortnavn (LMS = Leif Magnus Sættem, LFI-B = LFI UNIFOB, RB = Rådgivende Biologer, Naturtj. = Naturtjenester i Nord, N. Naturo. = Norsk Naturovervåking, DVF = Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk – Fiskeriforskningen, Int. p. = internasjonalt publikasjon). Metodene er angitt som Groper = gytegroptellinger, Land = gytefisktellinger fra land, Driv = drivtelling, M&G = merking og gjenfangst, TellmV = Myhreteller med Video, Telemet = telemetri, Video = videoovervåking i elvetverrsnitt og Logi = Logiteller i elvetverrsnitt. Av plassmessige årsaker er ikke referansene gitt, men rapportene kan finnes på institusjonenes respektive hjemmesider.

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1965	0,5				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1966	0,55				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1967	0,69				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1968	0,76				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1969	0,65				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1970	0,77				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1971	0,77				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1972	0,69				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1973	0,66				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1974	0,54				
Eira	M&R	DVF	Groper	2	0,52	1964	0,49				
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	1996					0,531
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	1997					0,448
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	1999					0,275
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2000					0,35
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2001					0,398
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2002					0,195
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2003					0,239
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2004					0,273
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2005					0,214
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2006					0,219
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2007					0,223
Alta	Fi	NINA	Groper	3	0,57	2008					0,286
Børsa	ST	NINA	Land	1	1,00	2006	0,47	0,47			
Vikja	S&F	LMS	Land	1	0,60	1988	0,60	0,78			0,28
Vikja	S&F	LMS	Land	1	0,60	1989	0,64	0,78			0,48
Vikja	S&F	LMS	Land	1	0,60	1990	0,74	0,92			0,08
Vikja	S&F	LMS	Land	1	0,60	1991	0,71	0,86			0,42

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Flåm	S&F	LMS	Land	2	0,44	1987	0,70	0,96			0,56
Flåm	S&F	LMS	Land	2	0,44	1988	0,29	0,67			0,22
Flåm	S&F	LMS	Land	2	0,44	1989	0,26	0,60			0,16
Flåm	S&F	LMS	Land	2	0,44	1994	0,72	0,83			0,61
Nærøydal	S&F	LMS	Land	2	0,45	1988	0,73	0,94			0,53
Nærøydal	S&F	LMS	Land	2	0,45	1989	0,70	0,94			0,56
Nærøydal	S&F	LMS	Land	2	0,45	1991	0,63	0,68			0,61
Nærøydal	S&F	LMS	Land	2	0,45	1992	0,79	0,84			0,78
Nærøydal	S&F	LMS	Land	2	0,45	1994	0,84	0,97			0,73
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2002	0,16	0,00			0,20
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2003	0,36	0,57	0,07	0,24	
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2004	0,59	0,73	0,53	0,59	
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2005	0,76	0,97	0,34	0,52	
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2006	0,59	0,58	0,60	0,56	
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2007	0,56	1,00	0,42	0,54	
Nærøydal	S&F	NINA/LMS	Land	2	0,39	2008	0,19	0,39	0,21	0,10	
Aurland	S&F	LMS	Land	3		1971					0,48
Aurland	S&F	LMS	Land	3		1976					0,62
Aurland	S&F	LMS	Land	3		1981					0,54
Aurland	S&F	LMS	Land	3		1986					0,4
Gloppen	S&F	LMS	Land	3	0,45	1987	0,59	0,93			0,43
Gloppen	S&F	LMS	Land	3	0,45	1989	0,76	0,93			0,63
Lærdal	S&F	LMS	Land	3	0,46	1972					0,54
Lærdal	S&F	LMS	Land	3	0,46	1977					0,62
Lærdal	S&F	LMS	Land	3	0,46	1982					0,54
Lærdal	S&F	LMS	Land	3	0,46	1987					0,52
Lærdal	S&F	LMS	Land	3	0,46	1992					0,48
Årøy	S&F	LMS	Land	3	0,25	1987	0,32				0,28
Årøy	S&F	LMS	Land	3	0,25	1988	0,64				0,52
Årøy	S&F	LMS	Land	3	0,25	1989	0,64	0,94			0,55
Årøy	S&F	LMS	Land	3	0,25	1991	0,75	0,89			0,35
Dale	Ho	LFI-B	Driv	1	0,39	2004	0,53				
Dale	Ho	LFI-B	Driv	1	0,39	2005	0,72				
Dale	Ho	LFI-B	Driv	1	0,39	2006	0,46				
Dale	Ho	LFI-B	Driv	1	0,39	2007	0,29				
Dale	Ho	LFI-B	Driv	1	0,39	2008	0,49				
Komag	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,50	2006	0,74				
Komag	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,74	2007	0,75				
Komag	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,74	2008	0,82	0,83	0,82	0,71	
Langfjord	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,74	2005	0,72				
Langfjord	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,89	2007	0,70				

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Langfjord	Fi	Naturtj.	Driv	1	0,89	2008	0,70	0,73	0,47	0,17	
Lone	Ho	LFI-B	Driv	1	0,71	2008	0,46	0,52	0,45	0,25	
Rygge	S&F	RB	Driv	1	0,45	2002	0,41	0,45	0,44	0,11	
Rødne	Ro	LFI-B	Driv	1	0,40	2008	0,37	0,74	0,28	0,31	
Sylte	M&R	Lokale	Driv	1	0,96	1999	0,59	0,59			
Sylte	M&R	Lokale	Driv	1	0,96	2000	0,66	0,66			
Uskedal	Ho	LFI-B	Driv	1	0,48	2006	0,38	0,43	0,37	0,17	
Uskedal	Ho	LFI-B	Driv	1	0,48	2007	0,62	0,78	0,50	0,25	
Uskedal	Ho	LFI-B	Driv	1	0,48	2008	0,33	0,63	0,26	0,20	
Årdal	Ro?	LFI-B	Driv	1	0,24	2008	0,47	0,41	0,42	0,68	
Dale	S&F	RB	Driv	1	0,61	2000	0,62	0,59	0,66		
Dale	S&F	NINA	Driv	1	0,55	2003	0,56	0,62	0,42	0,30	
Dale	S&F	NINA	Driv	1	0,55	2004	0,63	0,62	0,68	0,52	
Dale	S&F	NINA	Driv	1	0,55	2005	0,63	0,68	0,55	0,48	
Dale	S&F	NINA	Driv	1	0,55	2006	0,53	0,58	0,58	0,16	
Dale	S&F	NINA	Driv	1	0,55	2007	0,65	0,78	0,59	0,63	
Eid	S&F	RB	Driv	2	0,72	1999	0,48	0,56	0,20	0,73	
Eid	S&F	RB	Driv	2	0,72	2000	0,45	0,52	0,36	0,47	
Eid	S&F	RB	Driv	2	0,72	2008	0,50	0,58	0,47	0,47	
Eira	M&R	NINA	Driv	2	0,52	2007	0,74				
Eira	M&R	NINA	Driv	2	0,52	2008	0,64				
Etne	Ho	LFI-B	Driv	2	0,49	2004	0,47	0,62	0,39	0,27	
Etne	Ho	LFI-B	Driv	2	0,49	2006	0,49	0,58	0,46	0,21	
Etne	Ho	LFI-B	Driv	2	0,49	2007	0,65	0,79	0,60	0,46	
Etne	Ho	LFI-B	Driv	2	0,49	2008	0,50	0,53	0,50	0,46	
Figgjo	Ro	RB	Driv	2	0,80	2002	0,46	0,56	0,28	0,13	
Frafjord	Ro	LFI-B	Driv	2	0,24	2008	0,25	0,34	0,21	0,30	
Nausta	S&F	RB	Driv	2	0,68	2000	0,64	0,64	0,66	0,55	
Nausta	S&F	RB	Driv	2	0,68	2001	0,68	0,68	0,68	0,34	
Olden	S&F	RB	Driv	2	0,24	1998	0,40	0,48	0,38	0,36	
Vikedal	Ro	LFI-B	Driv	2	0,27	2007	0,70	0,77	0,73	0,38	
Vikedal	Ro	LFI-B	Driv	2	0,27	2008	0,48	0,67	0,47	0,27	
Aa	S&F	RB	Driv	2	0,45	2000	0,44	0,53	0,37	0,42	
Beiarn	No	Lokale	Driv	3	0,42	2008	0,37				
Gaula	S&F	RB	Driv	3	0,60	2000	0,74	0,83	0,63	0,23	
Gaula	S&F	RB	Driv	3	0,60	2001	0,64	0,77	0,57	0,30	
Gaula	S&F	RB	Driv	3	0,60	2002	0,53	0,62	0,45	0,51	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3	0,47	1996	0,35	0,69	0,21	0,54	
Lakselva	Fi	Naturtj.	Driv	2	0,87	2008	0,60	0,73	0,59	0,37	
Årøy	S&F	RB	Driv	3	0,16	2000	0,43	0,31	0,50	0,45	
Årøy	S&F	RB	Driv	3	0,16	2001	0,55	0,56	0,76	0,39	

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Årøy	S&F	RB	Driv	3	0,16	2002	0,44	0,27	0,42	0,60	
Årøy	S&F	RB	Driv	3	0,16	2007	0,35	0,40	0,52	0,29	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		1997	0,57	0,93	0,52	0,16	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		1998	0,30	0,29	0,27	0,48	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		1999	0,59	0,68	0,45	0,60	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		2000	0,66	0,78	0,62	0,42	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		2001	0,82	0,89	0,73	0,79	
Gloppen	S&F	RB	Driv	3		2002	0,68	0,69	0,62	0,87	
Årgård	NT	NINA	M&G	2	0,97	1995	0,42				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1985	0,33				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1986	0,5				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1987	0,44				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1988	0,53				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1989	0,35				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1990	0,33				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1991	0,28				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1992	0,46				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1993	0,45				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1994	0,42				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1995	0,53	0,18	0,53	0,25	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1996	0,47	0,27	0,41	0,14	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1997	0,44	0,36	0,39	0,12	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1998	0,36	0,37	0,25	0,10	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	1999	0,42	0,37	0,32	0,23	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2000	0,38	0,32	0,18	0,24	
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2001	0,3				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2002	0,3				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2003	0,39				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2004	0,39				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2005	0,41				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2006	0,46				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2007	0,4				
Drammen	Bu	NINA	M&G	3	0,45	2008	0,4				
Namsen	NT	NINA	M&G	3	0,60	1994	0,19				
Namsen	NT	NINA	M&G	3	0,60	1995	0,23				
Namsen	NT	NINA	M&G	3	0,60	2007	0,26				
Namsen	NT	NINA	M&G	3	0,60	2008	0,28				
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	1998	0,65				
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	1999	0,45	0,44	0,45	0,75	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2000	0,53	0,52	0,70	0,18	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2001	0,60				

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2002	0,39				
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2003	0,62	0,72	0,62	0,15	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2004	0,67	0,74	0,67	0,20	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2005	0,81	0,82	0,84	0,35	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2006	0,63	0,67	0,62	0,57	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2007	0,76	0,86	0,76	0,49	
Nausta	S&F	NINA	Tellm/V	2	0,69	2008	0,42	0,57	0,09	0,02	
Gaula	S&F	NINA	Tellm/V	3	0,42	2005	0,62				
Gaula	S&F	NINA	Tellm/V	3	0,42	2006	0,52				
Gaula	S&F	NINA	Tellm/V	3	0,42	2007	0,47				
Gaula	S&F	NINA	Tellm/V	3	0,42	2008	0,39				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	1997	0,42				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	1998	0,45				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	1999	0,44				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2000	0,57				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2001	0,5				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2002	0,48				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2003	0,48				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2004	0,48				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2005	0,43				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2006	0,52				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2007	0,43				
Målselv	Tr	NINA	Tellm/V	3	0,58	2008	0,46				
Roksdal	No	N. Naturo.	Video	1	0,92	2005	0,65				
Roksdal	No	N. Naturo.	Video	1	0,92	2006	0,49				
Laukhelle	Tr	N. Naturo.	Video	2	0,32	2008	0,43				
Namsen	NT	NINA	Telemet	3	0,60	1993	0,27				
Numedal	VF	NINA	Telemet	3	0,40	2004	0,29				
Numedal	VF	NINA	Telemet	3	0,40	2007					0,36
Tana	Fi	Int. p.	Telemet	3	0,65	1995		0,72			
Tana	Fi	NINA	Telemet	3	0,55	1992					0,40
Tana	Fi	NINA	Telemet	3	0,55	1993					0,69
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1994	0,38				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1995	0,6				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1996	0,18				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1997	0,24				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1998	0,44				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	1999	0,4				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2000	0,42				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2001	0,4				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2002	0,47				

Elv	Fylke	Institusjon	Metode	Q	Små%	År	Alle	Små	Mello	Stor	M+S
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2003	0,47				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2004	0,38				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2005	0,66				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2006	0,4				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2007	0,41				
Orkla	ST	NINA	Logi	3	0,53	2008	0,44				

Vedlegg 2. Skjema sendt ut til Fylkesmannens miljøvernnavdeling i alle fylker som har laksevassdrag med fastsatte gytebestandsmål. Skjemaene ble besvart av enten miljøvernnavdelingen hos Fylkesmannen alene, i samarbeid med lokale kontaktpersoner, eller av lokale kontaktpersoner med etterfølgende vurdering hos Fylkesmannen.

INFORMASJON OM ORGANISERING AV LAKSEFISKE OG BESKATNING I LAKSEVASSDRAG

ETT SKJEMA FYLLES UT PER VASSDRAG FRIST 3. APRIL

OPPLYSNINGER ØNSKES FRA ALLE DE 180 VASSDRAGENE SOM DET ER UTARBEIDET GYTEBESTANDSMÅL FOR. HVIS DU ØNSKER Å FYLLE UT OPPLYSNINGER FOR ANDRE VIKTIGE VASSDRAG I FYLKET, MOTTAS GJERNE OPPLYSNINGER OM DISSE OGSÅ.

FORMÅL: FÅ BEDRE INFORMASJON OM BESKATNINGSRATER I VASSDRAGET FOR AT DET VITENSKAPELIGE RÅD FOR LAKSEFORVALTNING BEDRE SKAL KUNNE VURDERE MÅLOPPNÅELSE I FORHOLD TIL GYTEBESTANDSMÅL.

FYLL INN OPPLYSNINGER I FARGETE RUTER ETTER BESTE SKJØNN. GI KORTE OG KONKRETE FAKTAOPPLYSNINGER, ELLER MER UTFYLLENDE OG BESKRIVENDE SVAR OM NØDVENDIG. HVIS DU ER USIKKER PÅ SVARET, OG IKKE KAN/HAR TID TIL Å KONTAKTE NOEN SOM VET DET, SÅ ØNSKES HELLER ET USIKKERT SVAR ENN IKKE NOE SVAR (GRADEN AV USIKKERHET KAN HELLER PÅPEKES).

OPPLYSNINGER ØNSKES FØRST OG FREMST OM LAKSEFISKE. HVIS DET ER SPESIELLE FORHOLD I VASSDRAGET SOM GJELDER SJØRØYE OG SJØAURE, SÅ FYLL INN OPPLYSNINGER OM DETTE OGSÅ HVIS ØNSKELIG. I SÅ FALL, SPESIFISER OPPLYSNINGER SEPARAT FOR DE TRE ARTENE.

Skjemaet er fylt ut av (sett inn eget navn):

Navn på vassdrag og fylke:

Navn på lokal(e) kontaktperson(er) fra elveeierlag eller lignende som kan kontaktes hvis det oppstår ytterligere spørsmål om organisering av fiske eller beskatning i vassdraget (gjærne med telefonnr, e-postadresse og/eller postadresse):

SPØRSMÅL OM REGULERING AV FISKET I 2008

Hvordan var fisket faktisk regulert, inkludert reguleringer som grunneierne selv bestemte? Hvis reguleringene ble endret i løpet av sesongen, så ønskes også informasjon om det.

1 Hva var tillatt fiskesesong for laks i vassdraget (x-x dato)?

2 Var det tidsmessige begrensninger på laksefisket i vassdraget (fredningsperioder og fiske kun mellom enkelte klokkeslett eller på bestemte dager)? Hvis ja, beskriv på hvilken måte.

3 Hva slags fiskeredskaper var tillatt å benytte i vassdraget?

4 Var laksefisket kvoteregulert (sesongkvoter, døgnkvoter etc.)? Hvis ja, beskriv på hvilken måte.

5 Var fisket regulert ved gjenutsettingspålegg (utsetting av stor laks, hunnlaks etc.)? I så fall, beskriv på hvilken måte. Finnes informasjon om hvor mye laks som ble satt ut på grunn av dette pålegget?

6 I hvor stor grad foregikk frivillig fang og slipp av laks i vassdraget i tillegg til eventuelle gjenutsettingspålegg – det vil si hvor stor andel av laksen som ble fanget under sportsfiske ble satt ut igjen uten at dette var omfattet av gjenutsettingspålegg? Dette kan inkludere både fisk som settes ut i forbindelse med kvoteregulering, eller fiskere som frivillig gjenutsetter fisk av andre årsaker. Hvis eksakte tall ikke finnes, så beskriv gjerne inntrykket du har av situasjonen.

7 Tror du sluppet fisk ble rapportert som avlivet og dermed inkludert i den offisielle fangststatistikken?

8 Var fisket regulert på omtrent samme måte i 2005-2007 som i 2008, eller skjedde store endringer i reguleringen av fisket i perioden som kan ha påvirket beskatningsraten?

9 Var det andre spesielle forhold som du tror påvirket beskatningsraten i 2008-sesongen (for eksempel lange perioder med svært lav vannføring)?

GENERELLE SPØRSMÅL OM BESKATNINGEN I VASSDRAGET:

10 I hvor stor grad er fiske og fangster generelt påvirket av vannføringen gjennom sesongen i dette vassdraget? For eksempel, er det vanlig at fiske er svært redusert eller nærmest umulig på grunn av lav vannføring i store deler av sesongen?

11 Finnes vandringshindre i vassdraget som påvirker beskatningen i stor grad – dvs. vandringshindre hvor det samler seg et stort antall laks og hvor det foregår stor beskatning nedenfor? Hvis ja, beskriv hvilke vandringshindre dette gjelder.

12 Er det fredningssoner i vassdraget hvor laksefiske er forbudt ut over fredningssoner i forbindelse med fisketrapper? I så fall hvilke?

13 Finnes opplysninger om beskatningsrate for laks i vassdraget? I så fall hva slags opplysninger, evt. i hvilken rapport/publikasjon er disse beskrevet, og hva var resultatet?

14 Hvis opplysninger om beskatningsrate ikke finnes, hva tror du beskatningsraten for vassdraget er? (Begrunn gjerne svaret.)

15 Hvordan er fisket organisert (gi ditt beste anslag)?

Hvor stor andel av fisket er basert på åpent kortsalg *uten* begrensninger på antall kort som selges?

Hvor stor andel av fisket er basert på åpent kortsalg *med* begrensninger på antall kort som selges?

Hvor stor andel av fisket er basert på ulike utleiemodeller, f eks på ukebasis?

Vedlegg gjerne en kort beskrivelse av hvordan fisket i vassdraget er organisert:

16 Hvor mange fiskere tror du fisker i vassdraget i et gjennomsnittsdøgn (et grovt anslag er tilstrekkelig)?

17 Har du andre opplysninger som kan være av betydning for vurdering av beskatningsrate for laks i vassdraget?

18 Hvor god er fangststatistikken for vassdraget, målt i forhold til hvor stor andel av reell fangst som blir rapportert? Kryss av ett av alternativene nedenfor.

Fangststatistikken har svært store mangler

Fangststatistikken har store mangler

Fangststatistikken er god, men med noen mangler

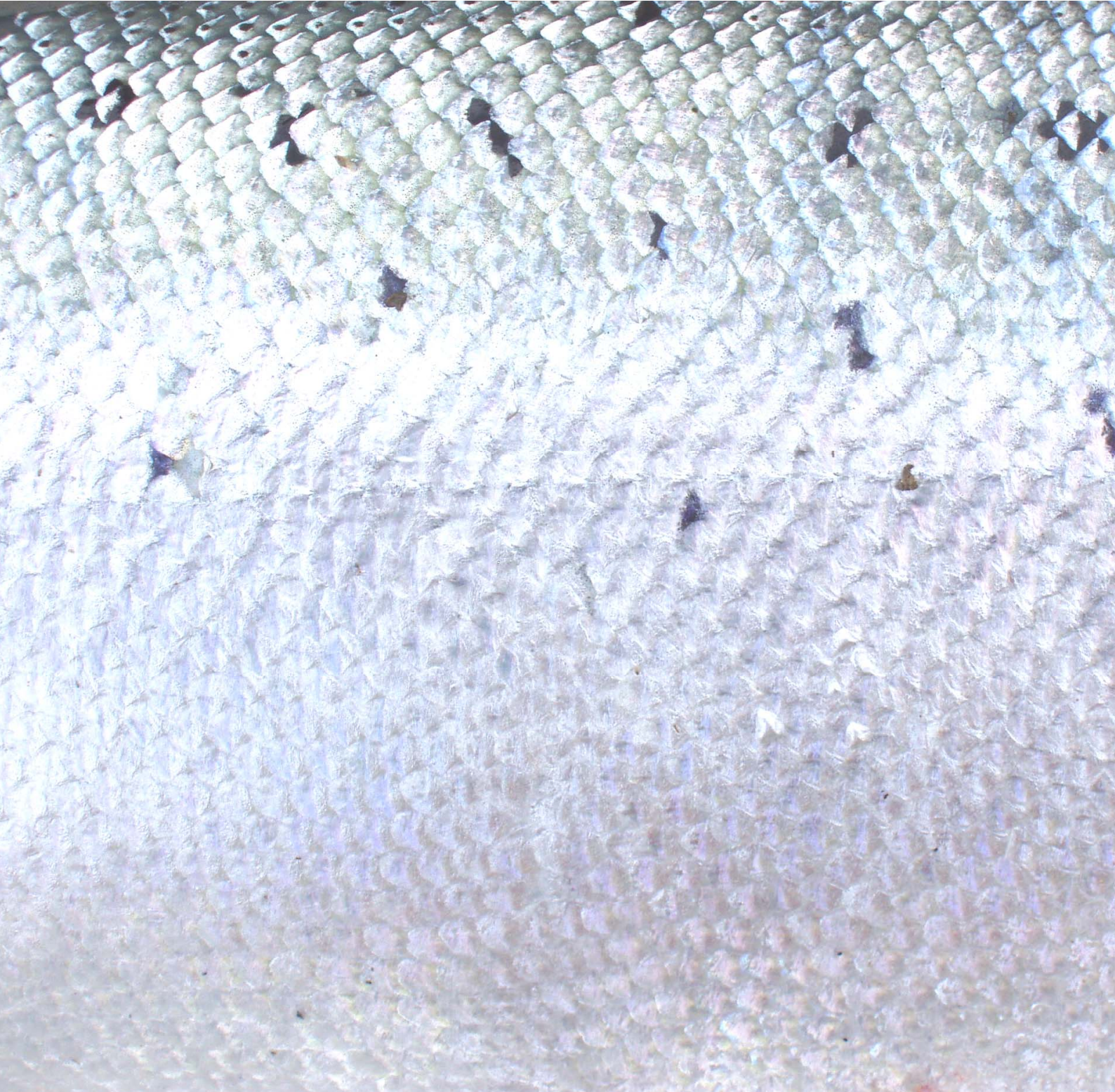
Fangststatistikken er god

Fangststatistikken er svært god

Sett inn utfyllende kommentar om fangststatistikken, hvis ønskelig:

Når fila er fylt ut, gi den gjerne navn som inneholder vassdragsnavn, forkortelse på fylke og eget navn: NamsenNTRikstad.doc. Returner fila til Eva Thorstad, NINA: eva.thorstad@nina.no.

Har du spørsmål eller kommentarer til skjemaet, kontakt Torbjørn Forseth (torbjorn.forseth@nina.no, tlf 92 64 34 37), eller Eva Thorstad (eva.thorstad@nina.no, tlf 91 66 11 30), NINA (Eva er på ferie i uke 13).



KONTAKTINFO:

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning

Torbjørn Forseth, NINA, torbjorn.forseth@nina.no (leder)

Eva B. Thorstad, NINA, eva.thorstad@nina.no (sekreteriat)

Tlf 73 80 14 00

ISSN: 1891-442X

ISBN: 978-82-93038-00-9

