

Til: Direktoratet for naturforvaltning
Kopi til:
Fra: Peder Fiske, Torbjørn Forseth, Arne J. Jensen og Lars Petter Hansen
Emne: Laksesesongen 2008

Hvor god var egentlig laksesesongen 2008? En foreløpig vurdering

av

Peder Fiske, Torbjørn Forseth, Arne J. Jensen & Lars Petter Hansen
Norsk institutt for naturforskning

Hovedkonklusjoner

- Ser en bare på elvefangst var 2008 et relativt godt år. Totalfangsten i norske lakseelver i 2008 er estimert til ca 140 000 (116 000-166 000) fisk med en totalvekt på ca 510 tonn (427-602 tonn). Middeltallet plasserer årets elvefangst på femteplass blant de siste 25 år basert på antall og på tredjeplass basert på vekt.
- Ser vi på innsiget til elvene, og tar hensyn til redusert sjøbeskatning, framstår sesongen 2008 som noe svakere enn inntrykket man får ved å se på elvefangstene alene. Trenden med lavt innsig av smålaks fortsetter, mellomlaksinnsiget er moderat men sterkere enn forventet, mens innsiget av storlaks ser ut til å ha vært stort.
- Innsiget av smålaks ser ut til å være mindre svakt i Nord- enn i Midt- og Sør-Norge, mens mellomlaksinnsiget var relativt sett svakere i Midt-Norge enn de to andre regionene. Innsiget av storlaks var trolig spesielt godt i Nord-Norge.
- På grunn av innsigets størrelse, et høyt innslag av stor fisk og redusert beskatning i sjø og elv, ser det ut til at gytebestandsmålet kan bli nådd i mange av elvene i 2008, men elvestatistikken må foreligge før vi kan gi sikrere vurderinger.
- De nye reguleringene har økt sannsynligheten for at gytebestandsmålene i elvene blir nådd, og sjø- og elvereguleringene ser ut til å bidra tilnærmet like mye.
- Sjøfiskereguleringene har trolig i mindre grad bidratt til å øke sannsynligheten for at gytebestandsmålene blir nådd i elver som er dominert av smålaks. Dette fordi sjøfisket i hovedsak er redusert tidlig i sesongen før hovedinnsiget av smålaks tar til, og fordi smålaksen i større grad går igjennom maskene i krokarn og kilenøter.
- Reduksjoner i sjøfiske, spesielt i fiske i kystområdene, er forventet å ha økt mengden gytefisk i vassdrag med svake bestander. Dette er i hovedsak bestander hvor fisket i nærområdene er forbudt eller sterkt innskrenket både i elv og sjø, og hvor all beskatning er forventet å finne sted i sjøfiske fhv langt fra vassdragene. For svært svake bestander vil gytebestandsmålet neppe bli oppnådd, selv med dagens reguleringer, men økt mengde gytefisk vil kunne bidra til en raskere gjenoppbygging av bestandene.

Hovedformålet med dette notatet er å anslå laksefangsten og størrelsen på lakseinnslaget i 2008, og sammenligne dette med tidligere års innsig. Innsiget blir fordelt på smålaks (normalt ensjøvinterlaks), mellomlaks (normalt tosjøvinterlaks) og storlaks (normalt flersjøvinterlaks) og på tre regioner, Sør-, Midt- og Nord-Norge. I tillegg har vi gjort foreløpige vurderinger om de nye reguleringene har bidratt til å sikre gytebestandsmålet i utvalgte viktige lakseelver. Den offisielle laksestatistikken fra Statistisk sentralbyrå (SSB) er normalt ikke tilgjengelig før etter årsskiftet, og vurderingene er basert på foreløpige rapporter på laksebørser, samtaler med rettighetshavere og fortløpende rapporter fra utvalgte sjøfiskere. For å kunne anslå størrelsen på lakseinnslaget fordelt på ensjø- og flersjøvinterlaks må vi anslå følgende:

- Hvor mye laks ble fanget i elvene og hvor høy var beskatningsraten?
- Hvor mye laks ble fanget i sjøfisket og hvor mye ble fangsten redusert på grunn av redusert fangsttinningsrate i 2008?
- Hvor stort var innslaget av rømt oppdrettslaks i fiskeriene?
- Hva var sjøalderssammensettingen i fangstene?

Dette er en foreløpig vurdering av sesongen 2008, og alle estimatene vi framlegger er usikre.

Elvefangst, beskatningsrater og innsig til elvene i 2008

Fordi den offisielle fangststatistikken ikke er tilgjengelig ennå, må vi basere oss på andre rapporter. I 15 elver finnes det laksebørser hvor fangstene rapporteres løpende på nettet (**tabell 1**). Dette er viktige markedsføringsverktøy for rettighetshaverne og informasjonsverktøy for fiskerne, og sammenligninger mellom rapporterte fangster på børsene og sluttrapporteringen til SSB viser at de omfatter en høy andel av totalfangsten. I tillegg har vi vært i kontakt med rettighetshaverne i Altaelva, som erfaringsmessig har svært god oversikt over fangstene ved sesongslutt. Samlet sett gir dette god rapportering fra 16 elver, som i 2007 utgjorde 27 % av elvefangsten av laks i Norge.

Tabell 1. Fangster rapportert til laksebørser eller innhentet fra rettighetshavere (Altaelva) i 2008. Tallene er oppdatert per 22. september og inkluderer laks som er gjenutsatt. Tallene i vektclasser for Altaelva og Stjørdalselva er omtrentlige.

Vassdragsnavn	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt antall	Totalvekt
Mandalselva	1527	1014	73	2614	7401
Drammenselva	171	473	360	1004	5995
Enningdalselva	27	50	32	109	592
Etneelva	156	279	87	522	2371
Namsen	3346	2002	1087	6435	24608
Gaula	1146	1544	2050	4740	28647
Orkla	1242	1239	1067	3548	17784
Stjørdalselva	810	500	539	1849	8083.6
Nidelva i Trondheim	399	372	191	962	4237
Surna	211	371	189	771	3429
Beiarelva	500	535	235	1270	5570
Skauga	337	40	2	379	693
Verdalsvassdraget	107	178	114	399	2182
Neidenelva	1417	350	205	1972	5579
Vestre Jakobselv	1335	726	104	2165	4855
Altaelva	1400	200	2200	3800	30000
Sum	14131	9873	8535	32539	152027

Vi antar at rapporteringen på børser har blitt bedre med åra, og bruker derfor forholdet mellom børsrapportering og totalrapportering fra 2007 som utgangspunkt for å anslå elvefangsten i 2008. Estimatenes er gjort for tre regioner separat: Sør-Norge (fra grensa mot Sverige til Stad), Midt-Norge (fra Stad til Vesterålen) og Nord-Norge (fra Vesterålen til grensa mot Russland). Vi har

antatt (basert på tall fra 2007) at børsene omfatter ca 80 % av all smålaks og ca 90 % av all mellom- og storlaks som vil inngå i endelig rapportering i hver av elvene. Videre benytter vi for hver av størrelsesgruppene den andelen som fisk fra børsene utgjør av totalfangsten i regionene. Denne andelen varierer mellom 11 % for smålaks i Sør-Norge til 87 % av storlaksen i Midt-Norge. Variasjonen reflekterer dels en tendens til at fiskerne trolig prioriterer rapportering av stor laks på børsene, og dels at børsene dekker flere av de viktigste elvene i Midt-Norge. Dette innebærer at våre anslag har minst usikkerhet i Midt-Norge, fulgt av Nord-Norge, og at usikkerheten i Sør-Norge blir spesielt stor. Usikkerheten er også større for smålaks enn større laks.

Oppskalering (basert på data fra 2007) fra laksebørsene til totalfangst i elvene med børs og videre til totalfangst i regionene og landet, gir et estimat for rapportert totalfangst i norske lakseelver i 2008 på ca 140 000 fisk med en totalvekt på ca 510 tonn. Dette plasserer årets elvefangst på femteplass blant de siste 25 år basert på antall og på tredjeplass basert på vekt.

En slik oppskalering er selvsagt usikker, og for å anslå hvor sensitiv våre konklusjoner er for usikkerheten har vi gjentatt oppskaleringen med ulike prosentverdier for bidrag til totalfangsten fra elver med laksebørser. I perioden 1993 til 2007 har disse elvene (Mandalselva og Beiarelva ekskludert pga manglende fangst i deler av perioden) utgjort mellom 28 og 40 % av fangstene på vektbasis i Norge. Dersom prosentandelene for de enkelte år benyttes for å anslå totalfangsten blir elvefangsten i Norge i 2008 mellom 427 og 602 tonn med et gjennomsnitt på 505 tonn. Det laveste estimatet antyder at elvefangstene vil bli det femte høyeste de siste 25 år, mens det høyeste estimatet vil gi den høyeste elvefangsten som har blitt rapportert. Gjennomsnittsverdien er svært lik verdien vi brukte basert på fangstandelen i 2007 (502 mot 510 tonn). Våre konklusjoner om årets fangst framstår således som relativt robuste.

Vi har ikke tilgang på estimater for beskatningsrater i elvefiske fra 2008, og må derfor basere oss på tidligere estimater (oppsummering i Hindar et al., 2007). For å anslå innsiget av laks til elvene (etter sjøfangsten, men før elvefangsten) trakk vi beskatningsrater fra poisson fordelinger med forventningsverdier på 40 % for smålaks og 30 % for mellom- og storlaks. Til slutt må vi anslå mengden urapportert fangst, og her brukte vi en forventningsverdi på 30 %. Disse estimatene følger samme mal som brukt av den nasjonale bestandsstatusgruppa for laks, og er bygd på "run-reconstruction" metoden som er blitt brukt for å beregne bestanden av laks i Nordøst-Atlanteren (Potter et al., 2004). Tabell 2 viser estimert innsig til alle lakseelver i Norge i 2008 med 95 % konfidensintervaller. Totalestimatet var ca 530 000 laks, fordelt på 53 % smålaks, 30 % mellomlaks og 17 % storlaks (**tabell 2**), men usikkerhetene er relativt store. Innslaget av storlaks er det høyeste i tidsserien (1998-2007), innslaget av mellomlaks er omtrent gjennomsnittlig, mens innslaget av smålaks er noe lavere enn gjennomsnittet.

Tabell 2. Estimert innsig av laks til lakseelvene i 2008 fordelt på størrelsesklasser i Norge som helhet og i hver av de tre regionene. Tallene i parentes er 95 % konfidensintervall gitt i hele tusen.

Region	Innsigsestimat til elvene		
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks
Sør	71000 (46-97)	51000 (29-72)	13000 (8-19)
Midt	102000 (65-139)	51000 (29-73)	31000 (18-44)
Nord	109000 (69-148)	55000 (32-78)	46000 (26-65)
Norge totalt	282000 (180-383)	157000 (90-223)	90000 (52-128)

I forhold til oppnåelse av gytebestandsmålet må vi også ta hensyn til fisk som er sluppet tilbake etter fangst. Sluppet fisk inngår i fangstrapportene, men antas å bidra som normalt i gytinga

(Thorstad et al., 2001; Thorstad et al., 2003; Thorstad et al., 2008). I seks av elvene med laksebørs (Gaula, Orkla, Stjørdalselva, Verdalselva, Enningdalselva og Beiarelva) er sluppet fisk avmerket. En gjennomgang av disse børsene viser at i gjennomsnitt ble 30 % av smålaksen, 16 % av mellomlaksen og 10 % av storlaksen sluppet (**tabell 3**). Variasjonen mellom elver og størrelsesgrupper er stor, fra 4 % av storlaksen i Beiarelva til 47 % av smålaksen i Gaula. Det er grunn til å anta at variasjonen i andelen sluppet fisk er enda større om man inkluderer alle lakseelvene i Norge. Når vi vurderer effekten av denne praksisen, har vi derfor bare brukt de elvene der fiskerne har avmerket sluppet fisk.

Tabell 3. Prosentandel fisk sluppet ut igjen etter fangst i 2008, fordelt på størrelsesklasser (små-, mellom- og storlaks) i elver hvor dette er rapportert på laksebørs. Gjennomsnittet er ikke veid i forhold til størrelsen på fangstene.

Elv	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Totalt
Gaula	47	19	13	24
Orkla	44	21	13	27
Stjørdalselva	17	6	7	11
Verdalselva	18	16	6	14
Enningdalselva	26	26	16	23
Beiarelva	26	9	4	15
Uveid snitt	30	16	10	19

Sjøfiske i 2008 og reduksjon i fangst som følge av nye reguleringer

Fra 2008 har ti sjøfiskere rapportert fangstene fortløpende til Direktoratet for naturforvaltning. Av disse har imidlertid historiske fangstdata blitt stilt tilgjengelig for oss fra bare en fisker. I tillegg har NINA gjennom sitt overvåkingsprogram data fra sju fiskere, slik at vi samlet har tilgang på data fra årets sesong og tidligere sesonger fra åtte sjøfiskere (se appendiks). Fangstene til disse fiskerne utgjør en svært liten andel av totalfangsten i sjøfiskeriene. Samtidig har noen av fiskerne relativt store fangster sammenlignet med andre fiskere i regionen, slik at de neppe kan vurderes som representative. Begge disse forholdene gjør at det ikke er forsvarlig å bruke årets fangstrapporter fra disse fiskerne til å oppskalere til totalfangst i sjølaksefisket. Forsøk på en alternativ tilnærming, basert på å bruke endringen i fangst hos de samme fiskerne fra 2007 til 2008 til å estimere sjøfangsten i 2008 for de tre regionene, førte heller ikke fram på grunn av liten konsistens i endringene mellom fiskerne innen regionene. Samlet sett gjør dette at vi ikke finner det forsvarlig å estimere fangstene i sjølaksefisket i 2008, og vi kan ikke estimere innsiget av laks til kysten (før både sjø- og elvefisket). Vår vurdering av sesongen 2008 vil derfor være basert på estimat av elvefangster (se ovenfor) og estimat av innsiget av laks til elvene (se nedenfor).

For å kunne sammenligne innsiget av laks til elvene med historiske data må vi anslå hvordan de nye reguleringene har virket. I 2008 ble det innført nye reguleringer i sjølaksefisket med reduksjoner i fiskesesong og/eller antall dager fiske pr uke. Det er til dels stor variasjon i reguleringene mellom distrikt, fylke og kommuner, og mellom ytre og indre strøk. Basert på historisk fangststatistikk på ukebasis for perioden 1998 til 2007 har vi estimert hvor stor andel av fangstene av de ulike størrelsesgruppene som ble bortregulert fra denne perioden og til 2008. Dette ble gjort fylkesvis, men med kommunevise fisketider. For kommuner som er delt i en indre og en ytre del, hvor ytre del har strengere regulering, har vi konservativt antatt at alle fangstene i kommunen tilhører den delen som har lengst fisketid. Vi har i beregningene antatt at antall fiskere ikke har endret seg (ingen har latt være å fiske pga reguleringene). Rapporter fra noen av fylkesmennene (<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500037200&language=0>) antyder at dette ikke er korrekt, men i mangel av faktisk informasjon bruker vi denne konservative antagelsen (undervurderer reduksjonen i fangst). Det lille vi har av faktisk informasjon om fiskere som har

registrert seg før fisket tok til antyder at vi har hatt en liten nedgang i antall sjølaksefiskere i forhold til fjoråret både i Sør-Trøndelag og Finnmark (se appendiks). Vi har videre antatt at all fisk som ble fanget i perioder som er bortregulert faktisk unngår fangst. Dette er selvsagt ikke korrekt, fordi fisk som ikke fanges i bortregulert periode kan fanges i sjøfisket senere dersom de ikke har gått opp i elvene. Vi har imidlertid ikke faktisk kunnskap om dette forholdet, og vi overestimerer med vår tilnærming effekten av de nye reguleringene. De to antagelsene ovenfor kan imidlertid i noen grad motvirke hverandre.

Den estimerte andelmessige reduksjonen i sjøfiske, med antagelsene som er gitt ovenfor, som følge av de nye reguleringene varierer mye mellom de ulike delene av landet (**tabell 4**), og er i gjennomsnitt (fredningen i Hordaland unntatt) størst for storlaks (31 %), fulgt av mellomlaks (29 %) og smålaks (21 %).

Tabell 4. Gjennomsnittlig fangst av ulike størrelsesgrupper av laks i sjøfiske (antall fisk) for årene 1998-2007 i perioden som ble fredet fra 2008 (ulik i ulike deler av landet), fangst i dagens lovlige periode og andelen fisk som teoretisk er fredet for sjøfiske fra 2008. I Hordaland er all sjøfiske stoppet og all fisk som tidligere ble fanget er satt som fredet.

Fylke	Region	Størrelsesgruppe	Fangst i fredet periode	Fangst i dagens periode	% i fredet periode
Østfold	Sør	Smålaks	7,7	40,1	16,1
		Mellomlaks	23,3	80,1	22,5
		Storlaks	7,9	13,4	37,1
Vestfold	Sør	Smålaks	33,8	110,3	23,5
		Mellomlaks	33,6	141,8	19,2
		Storlaks	8,5	47,6	15,2
Buskerud og Telemark	Sør	Smålaks	63,5	360,6	16,0
		Mellomlaks	70,4	492,4	12,5
		Storlaks	16,0	88,0	15,4
Øst-Agder	Sør	Smålaks	23,5	122,0	16,2
		Mellomlaks	60,5	261,4	18,8
		Storlaks	11,0	31,2	26,1
Vest-Agder	Sør	Smålaks	417,4	2753,1	13,2
		Mellomlaks	335,0	1715,1	16,3
		Storlaks	27,6	140,0	16,5
Rogaland	Sør	Smålaks	1088,5	3606,0	23,2
		Mellomlaks	1273,5	1585,3	44,5
		Storlaks	155,4	153,8	50,3
Hordaland	Sør	Smålaks	1110,9	0,0	100,0
		Mellomlaks	1405,3	0,0	100,0
		Storlaks	175,7	0,0	100,0
Sogn & Fjordane	Sør	Smålaks	761,4	1074,2	41,5
		Mellomlaks	998,0	1031,7	49,2
		Storlaks	129,6	144,8	47,2
Møre & Romsdal	Midt	Smålaks	1455,2	2797,8	34,2
		Mellomlaks	1699,8	2298,8	42,5
		Storlaks	352,7	331,0	51,6
Sør-Trøndelag	Midt	Smålaks	1367,2	6399,4	17,6
		Mellomlaks	2258,6	4120,1	35,4
		Storlaks	904,3	839,1	51,9
Nord-Trøndelag	Midt	Smålaks	1859,7	9942,8	15,8
		Mellomlaks	1980,1	5704,7	25,8
		Storlaks	770,8	1324,1	36,8
Nordland	Midt	Smålaks	3138,8	1929,0	61,9
		Mellomlaks	2376,0	1499,9	61,3
		Storlaks	308,6	193,8	61,4
Troms	Nord	Smålaks	2617,9	3145,1	45,4
		Mellomlaks	2769,9	1971,4	58,4
		Storlaks	1107,3	603,5	64,7
Finnmark	Nord	Smålaks	867,6	18647,1	4,4
		Mellomlaks	1877,1	16871,5	10,0
		Storlaks	683,3	5944,9	10,3

Rømt oppdrettsfisk i sjø- og elvefiske i 2008

Innslaget av rømt oppdrettslaks i fiskeriene og gytebestandene kartlegges årlig ved hjelp av skjellprøver fra fisk fanget på 13 sjøstasjoner, fra ca 40 elver i det ordinære fisket og i ca 20 elver i eget fiske om høsten etter sesongslutt. Prøvene fra elvene er ikke kommet inn ennå, og i vurderingen av innslaget av rømt oppdrettslaks må vi basere oss på materialet fra sjøfisket (**tabell 5**). Uveid gjennomsnitt (tar ikke hensyn til prøvestørrelsene) for syv stasjoner fra Skudeneshavn i Rogaland til Sørøya i Finnmark som så langt er analysert (totalt 377 prøver), antyder at innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene er litt lavere i 2008 enn i 2007.

Tabell 5. Foreløpige tall for innslaget av rømt oppdrettslaks i sjøfiskeriene i 2008 sammenlignet med de samme sjøstasjonene i 2007. Sammenligningen er basert på skjellanalyser fra samme periode begge år og skal derfor være direkte sammenlignbare. Fra Namsenfjorden er bare en del av det totale antallet skjellprøver analysert, og resultatene for Trondheimfjorden er basert på ytre trekk og ikke skjellanalyser.

Sjøstasjon	Fylke	2007		2008	
		n	% oppdrett	n	% oppdrett
Sørøya	Finnmark	43	12	87	2
Kanstadfjorden	Nordland	24	83	23	61
Namsenfjorden	Nord-Trøndelag	235	2	170	1
Trondheimsfjorden	Sør-Trøndelag	151	1	474	4
Veidholmen	Møre & Romsdal	59	46	53	55
Nedstrandfjorden	Rogaland	72	54	36	33
Uveid gjennomsnitt			33		26

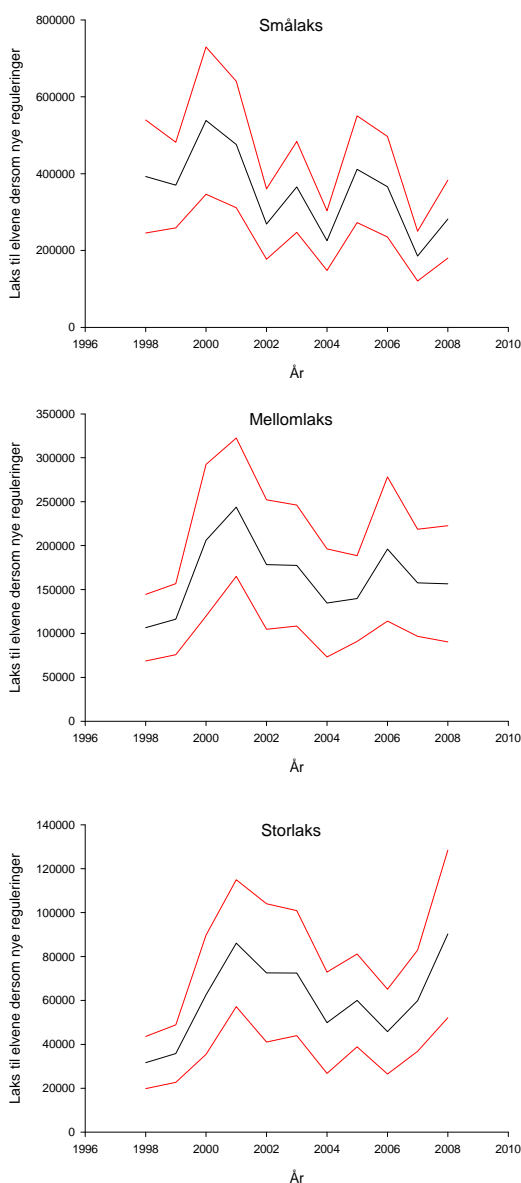
Historisk kvasi-innsig til elvene

Fordi vi ikke har datagrunnlag til å estimere sjøfangsten i 2008, kan vi heller ikke estimere innsiget av laks til kysten av Norge før fangst i sjø og elv. Vi må derfor basere oss på å sammenligne det estimerte innsiget til elvene i 2008 med tilsvarende innsig i tidligere år. For å kunne gjøre dette må vi estimere innsig i tidligere år under antagelsen om at begrensingene i sjøfisket hadde vært som i 2008. Dette kvasi-innsiget kan beregnes hvert år fra 1998, når vi har fangststatistikk fra sjøfisket på ukebasis, og kan sammenlignes direkte med det estimerte innsiget til elvene i 2008 (se ovenfor). Kvasi-innsig beregnes for hvert år ved å legge sjøfangsten i de bortregulerte periodene (se **tabell 4**) til de opprinnelige estimatene for innsig til elvene. Urappertert fangst i sjøfisket tillegges på samme måte som i de ordinære innsigsberegningene (trekkes fra en poisson fordeling med 30 % som forventningsverdi). Fordi innslaget av rømt fisk er lavere tidlig i sesongen enn senere, halverte vi innslaget av oppdrettsfisk i den bortregulerte sjøfangsten. Fordi vi mest sannsynlig overestimerer den bortregulerte sjøfangsten (se ovenfor), og at de historiske kvasi-innsigene derfor mest sannsynlig er for høye (bortregulert sjøfangst legges til det opprinnelige innsiget), vil det være mer sannsynlig at vi undervurderer den relative styrken på innsiget av laks til elvene i 2008 enn at vi overvurderer det.

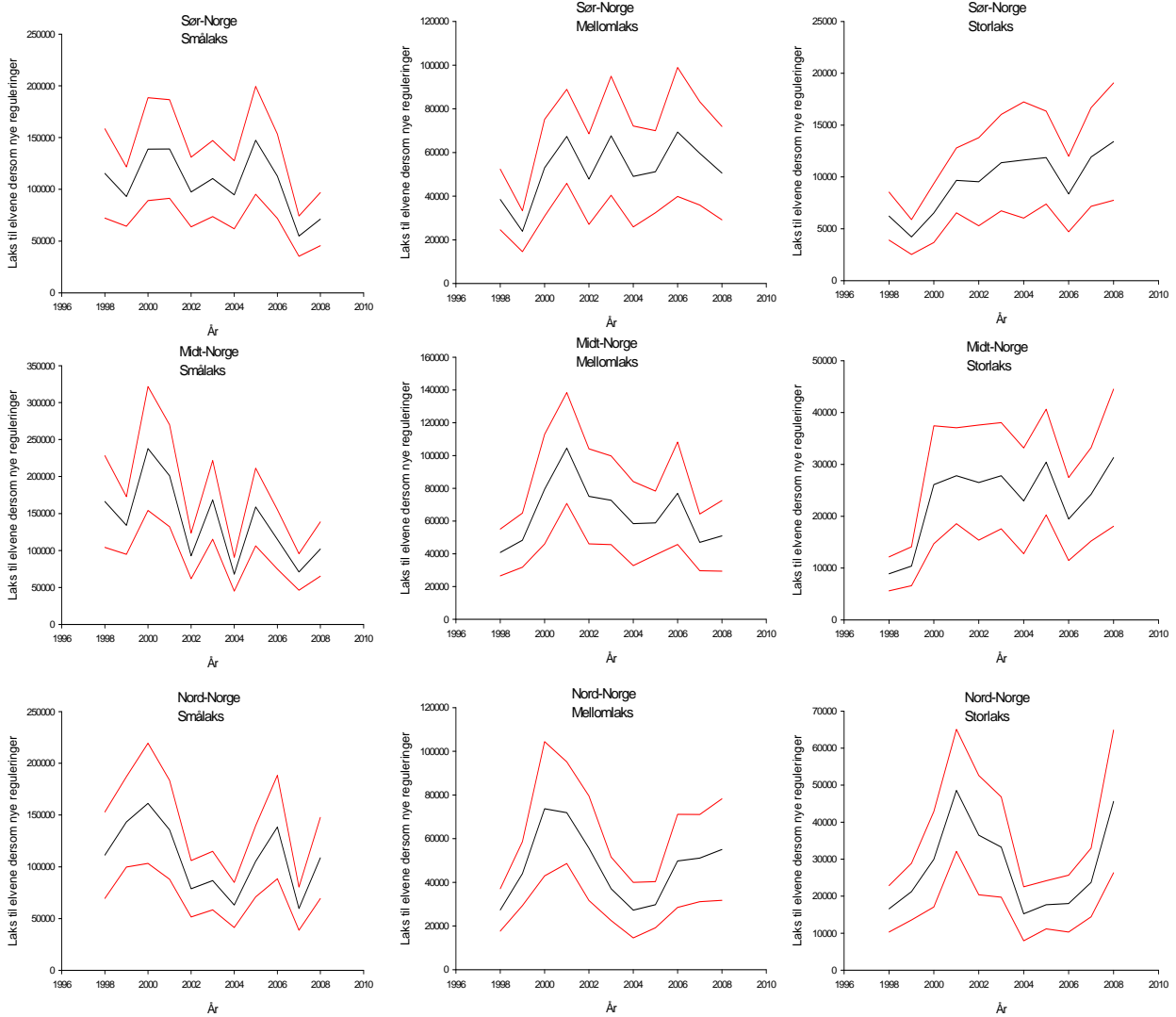
Sammenligninger av estimatet for årets innsig til elvene med estimert kvasi-innsig i perioden 1998-2007 viser at sesongen 2008, landet sett under ett, var noe bedre for smålaks enn den svært dårlige 2007 sesongen (**figur 1**). Smålaksinnsiget ser imidlertid fortsatt ut til å være lavt sammenlignet med de gode åra 2000 og 2001. Mellomlaksinnsiget ble likt innsiget i 2007, og bedre enn forventet ut fra innsiget av smålaks i 2007. Slik har det også vært i flere av de siste åra. Noe av mellomlaksen kan være flersjøvinterfisk og/eller flergangsgyttere, og styrken på tosjøvinterårsklassen må også vurderes i lys av aldersfordelingen i skjellmaterialer (se nedenfor). 2008 framstår som et godt storlaksår, ikke bare ut fra fangster, men også ut fra våre sammenligninger av innsig. Disse nasjonale trendene gjenkjennes også på regionbasis, men med

noen avvik (**figur 2**). Innsiget av smålaks var svakt både i Midt- og Sør-Norge, men en god del sterkere i Nord-Norge. Mellomlaksinnsiget var relativt sett svakere i Midt-Norge enn i de to andre regionene. Storlaksinnsiget var særlig sterkt til elvene i Nord-Norge, spesielt sammenlignet med perioden 2004-2007.

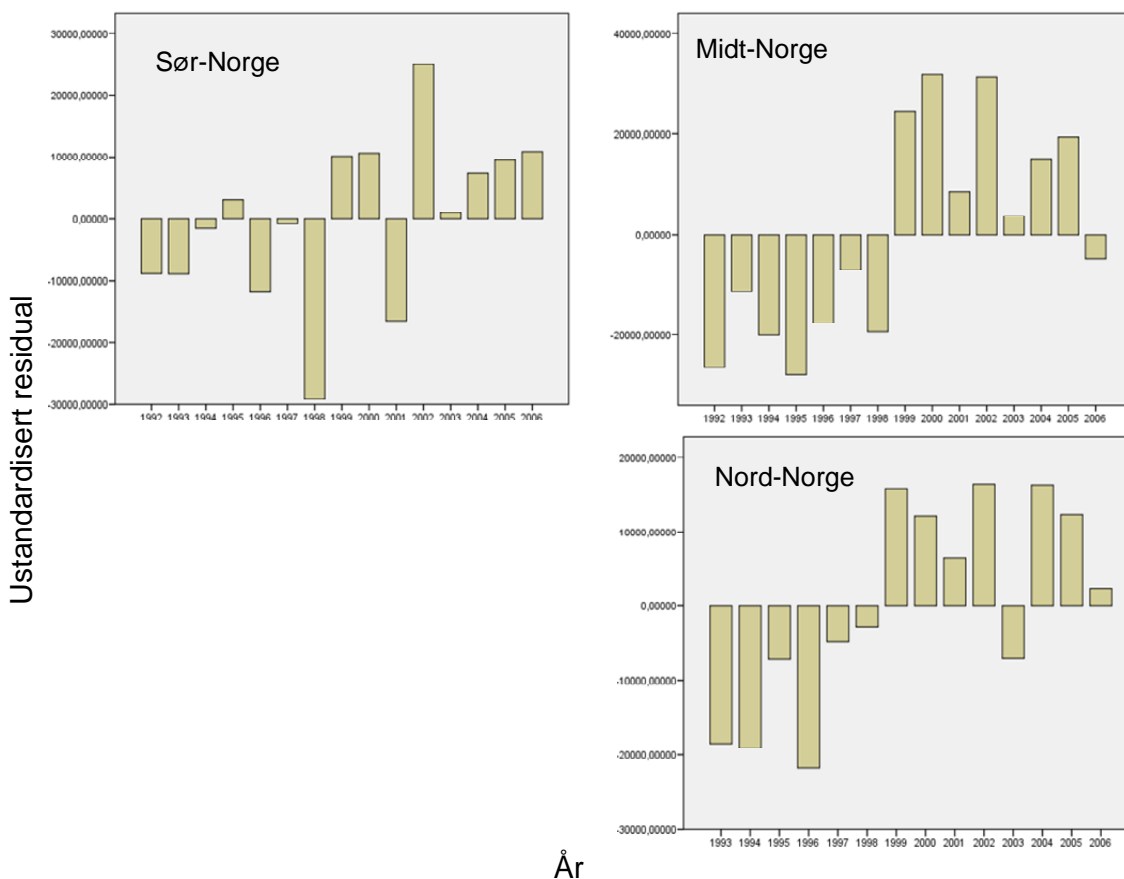
De årlige prognosene for innsig av mellomlaks som utarbeides av bestandsstatusgruppa for laks (Hansen et al., 2008) er basert på sammenhenger (regresjoner) mellom innsiget av smålaks og innsiget av mellomlaks året etter. I 2008 ser det altså ut til at prognosene underestimerte innsiget av mellomlaks. Dette er ikke et nytt fenomen. Ser vi på avviket fra regresjonslinja (residualene) er det en generell trend i alle regionene, og spesielt markant i Midt-Norge, til at residualene er positive i de senere år (**figur 3**). Dette innebærer altså at det i forhold til tidligere år kommer tilbake relativt sett mer mellomlaks enn det man skulle forvente ut fra fangstene av smålaks året før, og det kan se ut til at det har skjedd et skifte i forhold som påvirker tilbakevandringen av ulike størrelsesgrupper av laks.



Figur 1. Kvasi-innsig (innsig om reglene for 2008 hadde vært gyldig i hele perioden) til lakseelvene i Norge, fordelt på små-, mellom- og storlaks, i perioden 1998-2007, samt estimert innsig i 2008. Sorte linjer angir estimatet, mens de røde linjene angir øvre og nedre 95 % konfidensintervall.



Figur 2. Kvasi-innsig (innsig om reglene for 2008 hadde vært gyldig i hele perioden) til lakseelvene i Sør-Norge (øvre figurer), Midt-Norge (midtre figurer) og Nord-Norge (nedre figurer), fordelt på små-, mellom- og storlaks (fra venstre til høyre), i perioden 1998-2007, samt estimert innsig i 2008. Sorte linjer angir estimatet, mens de røde linjene angir øvre og nedre 95 % konfidensintervall.

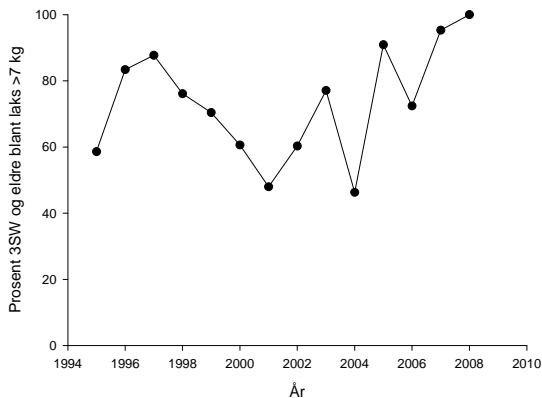
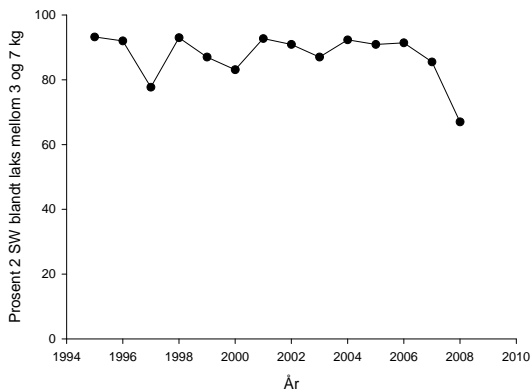
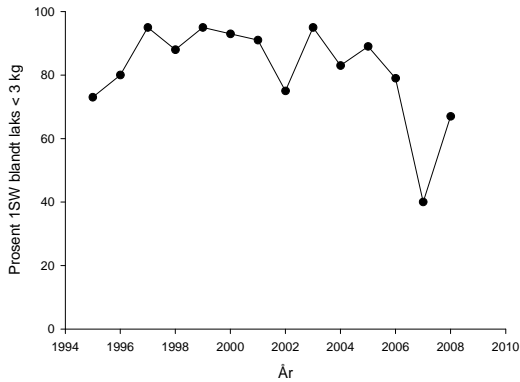


Figur 3. Residualer fra lineær regresjon mellom innsiget av smålaks et år og mellomlaks året etter for tre regioner i Norge, plottet mot året for smålaksinnsiget.

Sjålderfordeling og flergangsgytere i 2008

Inndelingen i laksestatistikken i størrelsesgruppene mindre enn 3 kg, 3-7 kg og over 7 kg ble laget for å representere laks som har vært henholdsvis ett år, to år og flere år i sjøen. I de fleste år og elver, og i sjøfisket, er det godt samsvar mellom vektinndelingen og sjålder. I 2007 (**figur 4**) var det en uvanlig lav andel av ensjøvinterlaks blant smålaksen (mindre enn 3 kg) både i elv (80 % mot tidligere mellom 92 % og 99 %) og i sjøfisket (40 % mot tidligere mellom 73 % og 95 %). Basert på bare ca 300 skjellprøver fra 2008 ser denne andelen nå ut til å være mer normal, mens andelen av tosjøvinter blant mellomlaksen (3-7 kg) ser ut til å ha minket en god del. Årsaken til denne endringen hos mellomlaks er at en relativt høy andel av fisken hadde vært mer enn to år i sjøen. Fordi noe av smålaksen er tosjøvinter og noe av mellomlaksen er flersjøvinter, ser det foreløpig ut (basert på et begrenset materiale) til at sjålderfordelingen ikke kan forklare at innsiget av mellomlaks ble høyere enn forventet ut fra det svake innsiget av smålaks i 2007. I de siste to åra ser det også ut til at storlaks, i alle fall i sjøfisket, nesten utelukkende har bestått av fisk som har vært tre eller flere år i sjøen.

Foreløpige analyser av et utvalg av skjellprøver fra sjøfangstene (75 laks som var tresjøvinter og eldre) gir ikke indikasjoner på at det i 2008 var mer fisk som hadde gytt før – flergangsgytere – enn tidligere. Andelen av flergangsgytere blant laks som var tresjøvinter og eldre var 29 % i det foreløpige materialet fra sjøfiske i 2008, noe som ikke er vesentlig forskjellig fra tidligere år. Slike analyser bør primært gjennomføres på elvebasis, og vi må derfor avvente analyser av skjellprøvene fra elvene.



Figur 4. Prosentvis andel av ensjøvinter laks (1 SW) i sjøfangstene av fisk mindre enn tre kilo, tosjøvinter (2 SW) i fangstene av fisk mellom 3 og 7 kg og flersjøvinterlaks (MSW) i fangsten av fisk større enn 7 kg for årene 1995 til 2008.

Gytebestandsmål og effekt av reguleringene

I en nylig publisert rapport har Hindar et al. (2007) utviklet en metode til å estimere gytebestandsmål for laks i norske vassdrag, og presenterte estimater for 80 viktige laksevassdrag. Videre ble feilkilder ved estimatene diskutert og det ble også foreslått hvordan disse kan reduseres. I denne rapporten har vi brukt gytebestandsmålene estimert av Hindar et al (2007).

For de elvene der vi har fangstdata for 2008 kan vi vurdere om det er sannsynlig at gytebestandsmålet blir nådd. I denne vurderingen har vi konservativt antatt at totalfangsten er lik innrapportert fangst til børsene, og estimert hvor høy beskatningsraten maksimalt kan være for at

gytebestandsmålet skal nåes (**tabell 6**). Her har vi brukt de samme forutsetningene om kjønnsfordeling i de ulike størrelsesgruppene og fekunditet som i Hindar et al. (2007). I gjennomsnitt må beskatningen være under 47 % om gytebestandsmålet skal nås, med en variasjon fra 24 % i Skauga til 60 % i Enningdalselva. Antar vi at beskatningsraten er 40 % (modalverdiene i innsigsberegningene til bestandsstatusgruppa) og tar hensyn til slipp av fisk der det er rapportert, ligger mange av elvene i tabell 6 under maksimal beskatning for å nå gytebestandsmålet. Med de restriksjonene som er innført i elvefisket (reduisert fisketid og kvoter), omfanget av slipp av fisk som er rapportert for noen av elvene og det høye innslaget av stor laks (med overvekt av hunner med mye rogn), er det derfor etter vår vurdering sannsynlig at gytebestandsmålet nåes i de fleste av disse elvene. Selv om større elver er overrepresentert i vårt utvalg, og det er store lokale variasjoner både i innsig og beskatning, så antyder denne tidlige gjennomgangen at gytebestandsmålet kan bli nådd i mange av elvene i Norge i 2008. Dette er imidlertid foreløpige vurderinger basert i høy grad på faglig skjønn.

Tabell 6. Maksimal beskatning (%) i utvalgte elver som den faktiske beskatningen må være lavere enn for at gytebestandsmålet skal nås i 2008. Prosentvis sluppet mellom- og storlaks (de viktigste bidragsyterne til gytebestandsmålet) er gitt der vi har slik informasjon.

Elv	Maks beskatning	Slipp mellom	Slipp stor
Mandalselva	48	-	-
Enningdalselva	60	26	16
Etneelva	57	-	-
Namsen	42	-	-
Gaula	39	19	13
Orkla	35	21	13
Stjørdalselva	41	6	7
Nidelva	46	-	-
Surna	34	-	-
Beiarelva	64	9	4
Verdalselva	23	16	6
Neiden	48	-	-
Vestre			
Jakobselv	76	-	-
Altaelva	61	-	-
Skauga	24	-	-
Gjennomsnitt	47	-	-

Det er vanskelig å vurdere hvordan reguleringene som ble innført i 2008 har påvirket oppnåelsen av gytebestandsmålene i elvene. Basert på fangststatistikk fra 1998 til 2007 har vi anslått hvor mye laks som ble fanget i de bortregulerte periodene i sjøfisket. Vi vet at dette overestimerer effekten av begrensningene i sjøfisket, men siden vi ikke vet hvor mange fiskere som har valgt å la være å fiske i 2008, kan vi ikke si hvor stort overestimatet er (se diskusjon ovenfor). Når det gjelder reguleringene i elvefisket er usikkerheten enda større. Ut fra et overordnet mål om å redusere elvebeskatningen slik at man sikrer at gytebestandsmålet blir nådd, er det lokalt og regionalt innført en rekke ulike regler som skal begrense beskatningen. Disse inkluderer blant annet reduserte personlige døgnkvoter, personlige døgnkvoter kombinert med uke- og sesongkvoter, sesongkvoter på elvebasis for stor laks og redusert fisketid (både i for- og etterkant av sesongen). Mange av reguleringene har opplagt medført en økning av frivillig slipp av fanget laks. Den eneste tallfestede effekten av reguleringene i elvefisket vi har tilgang på er slipp av fisk. Fordi vi også må forvente at reguleringene har virket på andre måter, vil en vurdering basert på slipp av fisk være en underestimert av effektene av reguleringene i elvefisket.

Med utgangspunkt i disse vurderingene og usikkerheter har vi nedenfor prøvd å anslå hvordan reguleringene har påvirket oppnåelse av gytebestandsmålet i de seks elvene (**tabell 6**) der vi har informasjon om slipp av fisk.

Vi antar at fangstraten (andelen av fisk som kommer til elva som blir fanget i fisket) er 40 % i alle elvene, og kan ut fra rapporterte fangster estimere innsiget til elvene for perioden 1998 til 2007. Deretter legger vi til fangstene i det bortregulerte sjøfisket (årlig gjennomsnitt for regionen) slik at vi får kvasi-innsig (se ovenfor) for hvert år og elv i perioden. Til slutt reduserer vi den faktiske beskatningen med elvespesifikke tall for slipp av fisk basert på børsrapportene fra 2008. På denne måten får vi tre estimater for gytebestand som beskriver situasjonen a) før dagens reguleringer, b) med dagens reguleringer i sjø og c) med dagens reguleringer i sjø og elv. Disse kan sammenlignes med gytebestandsmålet i hver av elvene. Fordi Beiarelva var stengt i starten av perioden har vi estimater for 57 elveår. Av disse viser våre estimater at gytebestandsmålet hadde blitt nådd i 35 elveår (61 %) med de gamle reguleringene, 40 elveår (70 %) med sjøfiskereguleringene og i 45 elveår (79 %) om både sjø- og elvereguleringene hadde vært operative i denne perioden. Ser vi på gjennomsnittlig måloppnåelse i prosent (nådd gytebestandsmål er 100 %) og veier med gytebestandsmålet (kg hunner) i elvene (slik at store bestander teller mer enn små) øker måloppnåelsen fra 85 % med de gamle reguleringene, til 90 % med sjøreguleringene og 95 % med både sjø- og elvereguleringene.

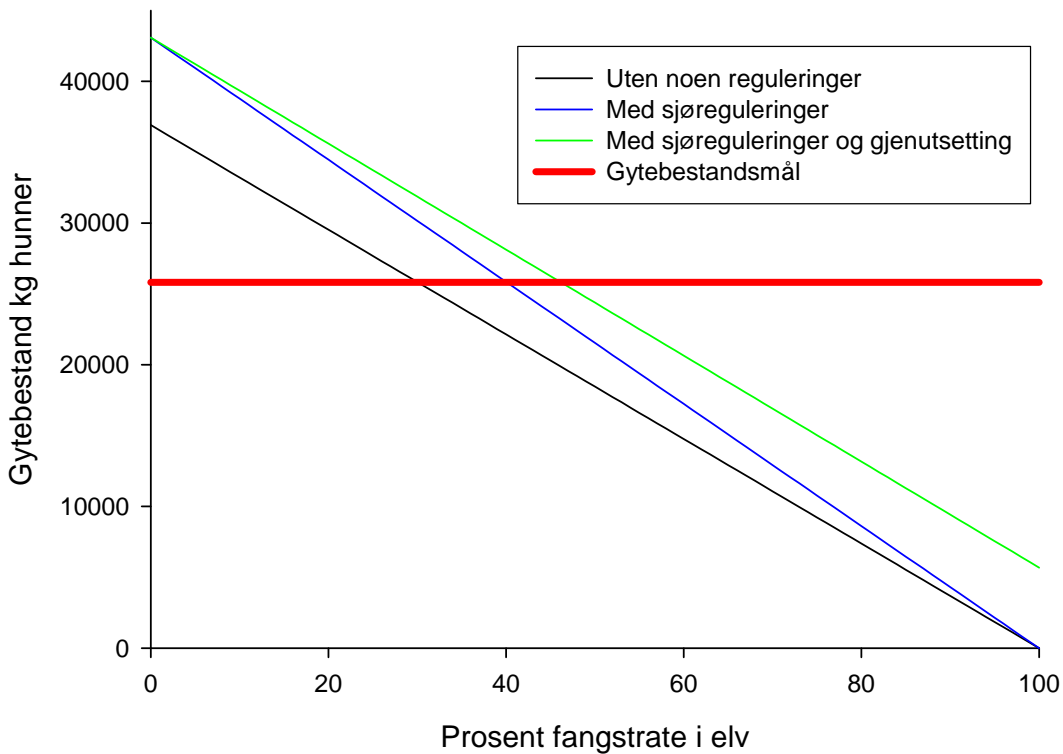
En annen tilnærming er å anta en konstant innvandringsbestand og så se på hvordan sjøreguleringene og gjenutsetting av laks kan ha påvirket størrelsen på gytebestanden (**figur 5**). For å illustrere dette brukte vi data fra Gaula og antok en konstant innvandringsbestand til elva under de nye reguleringene på 43 000 kg hunner fordelt på ca 1 600 kg smålaks, ca 17 400 kg mellomlaks og ca 24 000 kg storlaks. Effekten av sjøreguleringene er beregnet som en 9 % økning i innsiget til elva av smålaks, 20 % økning av mellomlaks og 15 % økning av storlaks. Dette er basert på andelen som de estimerte sjøfangstene i regulert periode utgjør i beregningene av kvasi-innsiget til elvene i perioden 1998-2007 for Midt-Norge. Videre er det antatt at 30 % av smålaksen, 16 % av mellomlaksen og 10 % av storlaksen som blir fanget i elv blir sluppet ut igjen og at alle disse overlever. Vi har også antatt at andelen som blir sluppet er uavhengige av det totale antallet fisk som blir fanget.

Denne tilnærmingen viser at effekten av sjøreguleringene for å øke gytebestanden er størst dersom fangstratene i elva er lav, mens gjenutsetting har størst effekt dersom fangstratene i elva er høye. Ved 40 % fangstrate bidrar sjøreguleringene og gjenutsettingene omtrent likt til å øke gytebestanden.

Disse estimatene antyder at reguleringene (som forventet) har økt sannsynligheten for at gytebestandsmålet nåes, men at det gjenstår noe før vi kan være sikre på å nå målene. Forvaltningsmålet for hvert enkelt vassdrag er oppnåelse av gytebestandsmålet i tre av fire år. Tar vi i betraktning at effektene av sjøreguleringene trolig er noe overestimert og at effektene av elvereguleringene trolig er underestimert, ser det ut til at reguleringene i gjennomsnitt har omtrent like stor betydning. Disse vurderingene er imidlertid svært usikre og det må skaffes et betydelig bedre kunnskapsgrunnlag for å kunne gjennomføre en skikkelig vurdering av reguleringenes effekter. Vi må ha kunnskap om hvor mye av fisken i bortregulert del av sjøfisket som fanges i sjøen på et senere tidspunkt, hvordan reguleringene har påvirket fangsttinningsraten (antall redskap som reelt settes i sjøen) og hvordan de ulike reguleringsmetodene påvirker fiskernes atferd og fangstrykket i elvene.

Siden de elvene vi har innhentet informasjon fra så langt stort sett er elver som er dominert av større laks, vet vi lite om situasjonen i elver som er dominert av smålaks. Når fisketiden i sjøen reduseres i forkant, vil smålaks i liten grad påvirkes, fordi smålaksen normalt kommer inn senere i sesongen. Mange av smålaksbestandene er relativt fåtallige, og utviklingen av

gytebestandsmåloppnåelse i denne typen vassdrag bør derfor følges opp nærmere når fangststatistikken blir tilgjengelig.



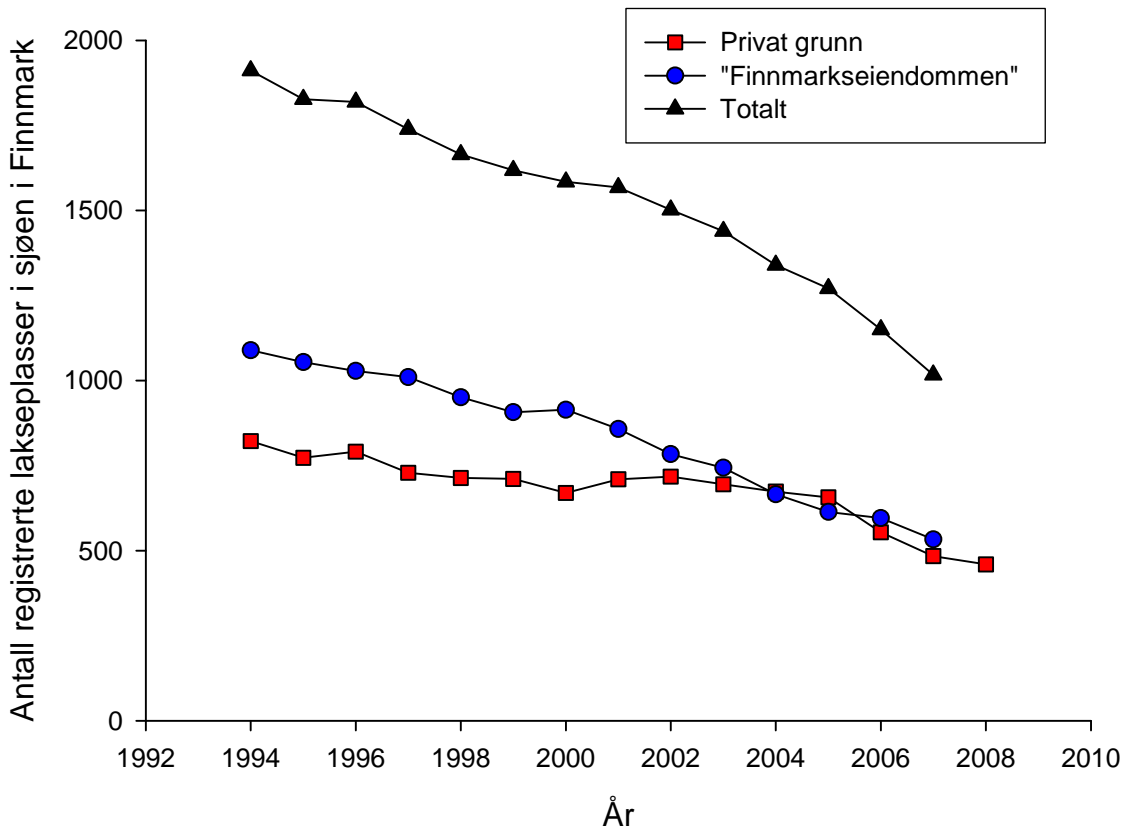
Figur 5. Effekter av ulike reguleringer illustrert med data fra Gaula. Her er mengden hunnfisk som ankommer elva holdt konstant på 43 000 kg.

Reduksjoner i sjøfiske, spesielt fisket i kystområdene, er forventet å ha økt mengden gytefisk i vassdrag med svake og truede bestander. Dette er i hovedsak bestander hvor fisket i nærområdene er forbudt eller sterkt innskrenket både i elv og fjord, og hvor det meste av beskatningen er forventet å finne sted i sjøfiske lengre fra vassdragene. I hvor stor grad fiskereguleringene som ble innført i sjølaksefisket for 2008 øker gytebestandene i slike svake bestander er imidlertid forventet å avhenge av størrelsesfordelingen i gytebestandene i de enkelte vassdragene. Dersom gytehunnene i vassdraget hovedsakelig består av mellom- og storlaks er effekten av reguleringer i sjølaksefisket forventet å være større enn dersom gytehunnene hovedsakelig er smålaks. Ser vi på de historiske fangstene i bortregulert periode for sjølaksefisket (**tabell 4**), ser vi at reduksjonen i fangstene som følge av reguleringene trolig er størst for mellomlaks og storlaks, mens reduksjonen i fangstene av smålaks har vært mindre. Videre vil effekten være spesielt liten i typiske smålaksbestander som er dominert av laks som kan være mye mindre enn 2 kg. Sjøfisket beskattet i liten grad så liten laks på grunn av fangstredskapenes maskevidder (Strand & Heggberget 1996; Hansen 1984). Også reguleringene av fisket i elv som ble innført i 2008 vil ha ulik effekt avhengig av om en f eks regulerer sesong, fiskeinnsats eller uttaket av fisk. For svært svake bestander vil gytebestandsmålet neppe bli oppnådd, selv med dagens reguleringer, men økt mengde gytefisk vil kunne bidra til en raskere gjenoppbygging av bestandene.

Litteratur

- Hansen, L. P. 1984. A preliminary analysis of the exploitation pattern of Atlantic salmon tagged and released as smolts in River Imsa, SW Norway, 1981. ICES North Atlantic Working Group 1984, Working document:1-15.
- 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.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A. J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Saltveit, S. J., Sægrov, H. & Sættem, L. M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport, 226:1-78.
- 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.
- Strand, R. & Heggberget, T. G. 1996. Kilenotfiske; maskeviddens betydning for fangstselektivitet og størrelsesseleksjon. NINA Oppdragsmelding, 440:1-13.
- Thorstad, E. B., Næsje, T. F., Fiske, P. & Finstad, B. 2003. Effects of hook and release on Atlantic salmon in the River Alta, northern Norway. Fisheries Research, 60:293-307.
- Thorstad, E. B., Næsje, T. F., Fiske, P., Leinan, I., Leinan, T. & Mack Berger, H. 2001. Effekter av fang og slipp fiske - undersøkelser av radiomerket laks i Altaelva 1999 og 2000. NINA Oppdragsmelding, 713:1-19.
- Thorstad, E. B., Næsje, T. F., Mawle, G. W. & Policansky, D. 2008. The Atlantic salmon C&R story. (I: Global challenges in recreational fisheries pp. 219-222. Redigert av Aas, Ø.) Blacwell Publishing.

Appendiks. Datagrunnlag som ikke er direkte brukt i vurderingene som er gjort i dette notatet.



Figur A1. Antall registrerte fiskeplasser for fiske etter laks i sjøen i Finnmark i perioden 1994 til 2008. Dataene er delt inn i plasser på privat grunn og plasser på grunn som i dag er administrert av Finnmarkseiendommen. Data fra Fylkesmannen i Finnmark. Merk at antallet registrerte fiskeplasser bare foreligger for privat grunn i 2008.

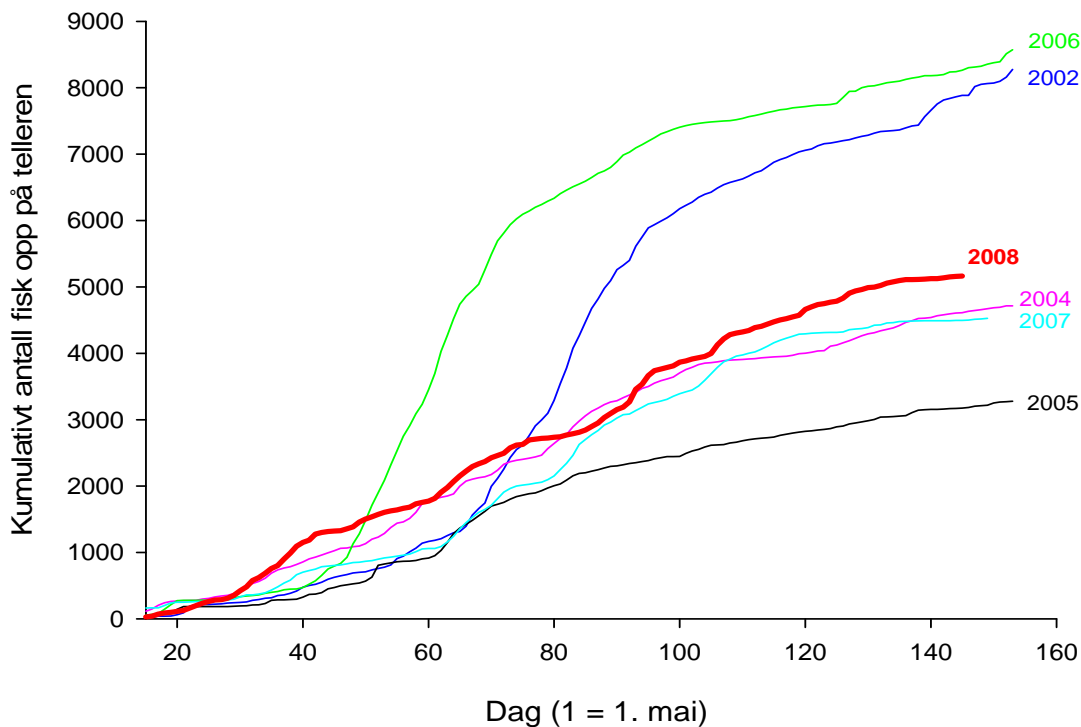
Tabell A1. Antall registrerte sjølaksefiskere i Sør-Trøndelag i 1999, 2006, 2007 og 2008 delt i kommuner som grenser og ikke grenser til Trondheimsfjorden. Data fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.

	År			
	1999	2006	2007	2008
Kommuner som ikke grenser til Trondheimsfjorden	51	46	49	36
Kommuner som grenser til Trondheimsfjorden	98	62	61	59
Sum	149	108	110	95

Tabell A2. Fangst per innsatsenhet for sjølaksefiskere langs kysten i 2008 delt på 2007. Tabellen omfatter kun fangster i perioden som er åpnet for fiske i 2008 på de enkelte stedene.

Sjølokalitet	Fylke	Fangster i 2008 delt på fangster i 2007		
		Smålaks	Mellomlaks	Storlaks
Sørøya	Finnmark	9.50	1.56	1.86
Kanstadfjorden	Nordland	0.53	0.63	2.29
Namsenfjorden	Nord-Trøndelag	3.91	3.12	2.27
Mølnbukt	Sør-Trøndelag	1.22	0.46	1.16
Rissa	Sør-Trøndelag	1.26	0.33	0.64
Veidholmen	Møre og Romsdal	1.78	0.70	2.54
Nedstrandfjorden	Rogaland	1.91	1.18	0.39

Teller Bjørsetdammen



Figur A2. Antall fisk som har passert Logie-telleren på Bjørsetdammen i Orkla i ulike år. Tallene for 2008 er oppdatert fram til 22. september.