

RAPPOR

Sprenging og utfylling i
Pævika i Kjøsnesfjorden,
Jølster kommune.
Mogelege effektar på
aurebestanden

Rådgivende Biologer AS

INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING



Rapport nr. 207, mai1996.

Sprenging og utfylling i
Pævika i Kjøsnesfjorden,
Jølster kommune.
Mogelege effektar
på aurebestanden



Harald Sægrov

Rådgivende Biologer AS
INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

Rapport nr. 207, mai 1996.



Rådgivende Biologer AS

INSTITUTT FOR MILJØFORSKNING

RAPPORTENS TITTEL:

Sprenging og utfylling i Pævikka i Kjøsnesfjorden, Jølster kommune
Mogelige effekter på aurebestanden

FORFATTAR

Cand. real. Harald Sægrov

OPPDRAAGSGJEVER:

Statens Vegvesen, Sogn og Fjordane, ved Siv Strømsnes, 5840 Hermannsverk

OPPDRAGET GJEVE:

24. oktober 1995

ARBEIDET UTFØRT:

November 1995 – mai 1996

RAPPORT DATO:

28. mai 1995

RAPPORT NR:

207

ANTALL SIDER:

10

ISBN NR:

ISBN 82-7658-057-2

RAPPORT SAMANDRAG:

Vegvesenet i Sogn og Fjordane har planer om sprenging og vidare utfylling av Pævikka i Kjøsnesfjorden, Jølster Kommune, for å rette ut vegbana i området. Sprengingane er planlagt gjennomført med sprengladninger inne i fyllmassane. Ufyllinga vil redusere arealet av grunnområde lokalt og slike område er spesielt viktige som oppvekstområde for dei to yngste årsklassane av aure. Eit av dei viktigaste gytemråda for auren på nordsida av Kjøsnesfjorden ligg ca. 100 meter aust for Pævikka. På 80-talet vart lange strekningar langs nordsida av Kjøsnesfjorden utfylle med grov stein og blokker i samband med bygginga av stamvegen mellom Sunnfjord og Sogn. Vegbygginga har også medført at skogen langs strandsona er fjerna på lange strekningar og at arealet med grunnområde er reduserte. Undersøkingar av ungfisktettleik i august 1991 og i november 1995 synte at det var lågare tettleik av ungfisk i strandsona langs nordsida av Kjøsnesfjorden samanlikna med sørsida. Dette kan vere eit resultat av vegbygginga. Den planlagde utfyllinga av Pævikka vil redusere arealet med grunnområde ytterlegare, men vil isolert sett ikkje ha mālberr effekt på rekryttinga til aurebestanden. Dersom sprengingane blir gjennomførte vintersid vil skadeområdet bli lite.

EMNEORD:**SUBJECT ITEMS:**

- Vegfylling
- Aure / gyting / rekrytting
- Jølster kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnr 843667082
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75



FØREORD

Rådgivende Biologer as. har utført ei enkel vurdering av kva effektar sprenging og utfylling i Pævika i Kjøsnesfjorden kan få for gytting og rekruttering i området og generelt for aurebestanden i Kjøsnesfjorden. Vurderinga byggjer på synfaring og fiske med elektrisk fiskeapparat i det aktuelle området og på ein lokalitet på sørsida av Kjøsnesfjorden den 14. november 1995. I tillegg er det brukt tilgjengeleg informasjon frå tidlegare undersøkingar av auregyting i Kjøsnesfjorden (Sægrov 1990) og erfaringane frå undersvassprengingane i Kleivane ved Kjøsnesfjorden vinteren 1995 (Sægrov og Johnsen 1995).

Statens Vegvesen har på 1980-talet bygd ny veg langs Kjøsnesfjorden og dei siste åra har det vore arbeidd med å sikre og utbetre denne vegstrekninga. I Pævika vart vegen lagt på fylling tidleg på -80 talet og det blir no arbeidd med planer om å utvide fyllinga for slik å rette ut vegbana. For å stabilisere fyllinga er det planlagt å gjennomføre undervassprengingar ved ladningar som blir plasserte inne i fylmasssane.

Auren i Kjøsnesfjorden gyt i strandsona der også ungauren held seg på grunnt vatn dei tre første leveåra. Det første året held årsgangen seg relativt nær gyteområdet og spreier seg først neste sommar (Sægrov 1990). Vegbygginga langs nordsida av Kjøsnesfjorden på -80 talet medførte utfylling og reduksjon av gyteområde. Ufyllingane medførte vidare at areal med grunnområde (grunnare enn 1 m) vart reduserte og slike område med grus, små og litt større stein er spesielt viktige for årsgangen. Vegbygginga ført altså til ei innskrenking av gyte og oppvekstarealet. På dei utfylte strekningane er det grov stein og blokker som dominerer og dette er rekna som gode oppvekstområde spesielt for 2-åringar. Ein annan effekt av vegbygginga er at der det før var skog i strandsona er det no stort sett bratte, graskledde skråningar. Skog langs stranda er rekna som gunstig for produksjon av ungfisk.

Aurefisket i Jølstravatnet og Kjøsnesfjorden har stor verdi lokalt. Eit årleg oppfiska kvantum på 15 -25 tonn aure av fin kvalitet ved næringsfisket om hausten gjer fisket i Jølster til det viktigaste innlandsfiskeriet i landet. Dei siste åra har næringstilgangen for auren vore redusert i Kjøsnesfjorden av klimatiske årsaker, dette har vidare ført til ein situasjon med for mykje fisk i høve til næringstilgangen og redusert vekst. I denne situasjonen har rekrutteringa vore tilstrekkeleg. Det skjer ei årvis, men i antal variabel utvandring av aure frå Kjøsnesfjorden til Jølstravatnet der den utvandra fisken kan utgjere ein betydeleg del av fangstane under næringsfisket. Rekrutteringa i Jølstravatnet ligg for tida under berenivået og dermed betyr rekrutteringa i Kjøsnesfjorden også ein god del for fisket i Jølstravatnet (Sægrov 1996).

Denne rapporten har som målsetting å føreta ei enkel vurdering av kva sprenging og utfylling i Pævika kan få å seie for rekrutteringa i området og sett i eit litt større perspektiv i høve til den generelle rekrutteringa i Kjøsnesfjorden/Jølstravatnet.

Rådgivende Biologer as. takkar Statens Vegvesen, Sogn og Fjordane, for oppdraget.

Bergen, 28. mai 1995.



INNHOLD

FØREORD	3
INNHOLD	4
Liste over figurar	4
Liste over tabellar	4
GYTING OG OPPVEKST I OMRÅDET VED PÆVIKA	5
VEGBYGGINGA OG REKRUTTERING AV AURE	5
MOGELEGE EFFEKTAR AV SPRENGING I VEGFYLLINGA	8
REKRUTTERINGA I KJØSNESFJORDEN PÅVERKAR BESTANDEN I JØLSTRAVATNET	9
KONKLUSJON	9
LITTERATUR	10

LISTE OVER FIGURAR

FIGUR 1. Kart over Jølstravatnet og Kjøsnesfjorden	5
FIGUR 2. Lengdefordeling av aure i strandsona ved Sægrov og Pævika	6

LISTE OVER TABELLAR

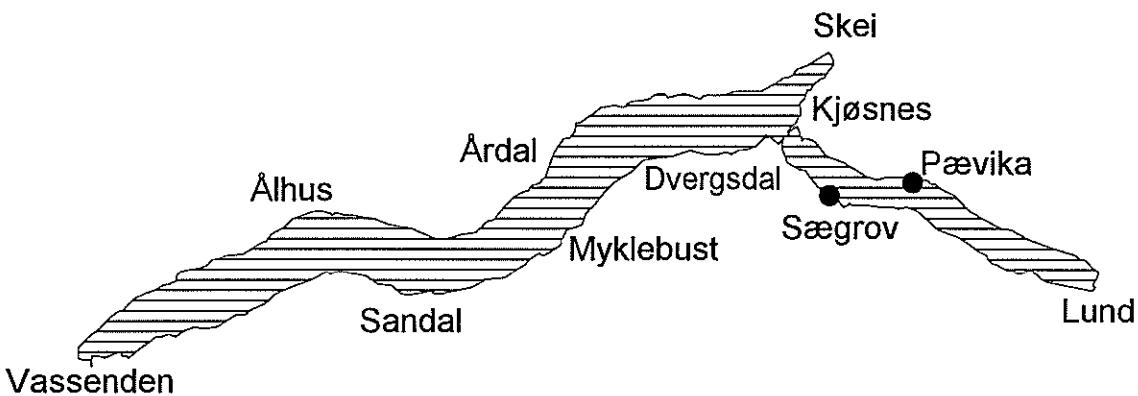
TABELL 1. Tettleik av ungfisk i strandsona i Kjøsnesfjorden i 1995	6
TABELL 2. Gjennomsnittleg lengde av dei yngste aldersgruppene i strandsona	7
TABELL 3. Garnfangstar av ungfisk i strandsona i Kjøsnesfjorden i 1991	7



GYTING OG OPPVEKST I OMRADET VED PÆVIKA

Auren i Kjøsnesfjorden gyt på bølgeeksponerte lokalitetar i strandsona frå 1 -10 meters djup. Det meste av gyttinga føregår frå sein i desember til ut i mars, med størst gyteintensitet i januar. Yngelen kjem opp av grusen og startar fødeopptaket i perioden frå midt i juni til byrjinga av juli. Årsungane held seg på grunnt vatn i nærliken av gyteområdet det første året og spreier seg vidare langs land neste sommar (Sægrov 1990).

Kartlegging av gyteområde i Kjøsnesfjorden vintrane 1986 og 1987 viste at etter vegbygginga langs Kjøsnesfjorden er gyteområdet på austsida av Pævika eit av dei viktigaste gyteområda på nordsida av Kjøsnesfjorden (Sægrov 1990). Sjølv gyteområdet er lite påverka av vegbygginga, men utfyllingane gjer at arealet med grunne oppvekstområde (grunnare enn ein meter) er reduserte inne i Pævika. Inne i vika er det no brådjupt og strandsona er dominert av blokker. Utover nesa på begge sider av Pævika er det gradvis aukande areal med grunne parti. Ved ei vidare utfylling vil grunnareaala bli ytterlegare redusert. Det bør likevel påpeikast at dei største grunnareaala i vika allereide er utfylle. Det er lite sannsynleg at utfyllinga vil redusere gytearealet på austsida av neset. Det er likevel ein viss sjanse for at endra straumtilhøve kan påverke sedimenteringtilhøva på gyteområdet.



FIGUR 1: Jølstravatnet og Kjøsnesfjorden. Dei to stasjonane der det vart utført elektro-fiske i november 1995 ved Pævika og Sægrov er inntekna.

VEGBYGGINGA OG REKRUTTERING AV AURE

Vegbygginga har redusert det totale gytearealet på nordsida utan at dette har ført til reduksjon i bestanden av fangbar fisk. Har det likevel påverka produksjonen av ungfisk? Det finst ikkje opplysingar om tettleik av ungfisk i strandsona i Kjøsnesfjorden før vegbygginga og det er dermed ikkje mogeleg å samanlikne situasjonen før og etter. Eit alternativ er å samanlikne tettleiken av ungfisk på nordsida og sørsida av Kjøsnesfjorden. Dette vart gjort ved å elektrofiske



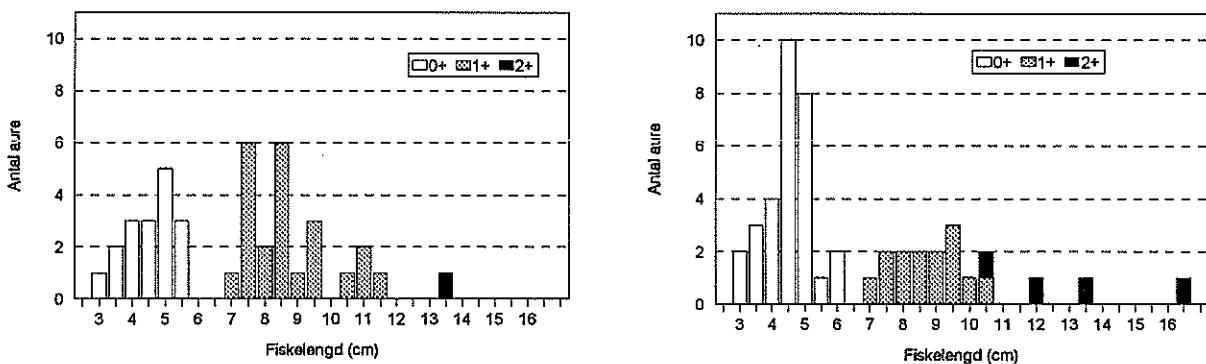
ved Pævika på nordsida og eit område nær ein gyteplass ved Sægrov på sørsida den 14. november 1995 (figur 1). Området ved Sægrov ligg ca. 1.000 meter frå "Kleivane" der det vart gjennomført undervasssprengingar vinteren 1995. Pævika ligg ca 2.000 meter frå sprengingsområdet, men i le for sjokkbølgjene.

Elektrofisket i november 1995 viste at det var lågare tettleik av ungfisk i Pævika enn ved Sægrov. Skilnaden var størst for 0+ (årsyngel), men det var også lågare tettleik av eldre aureungar i Pævika enn i strandsona ved Sægrov (Tabell 1). På begge lokalitetane var det høgst tettleik av årsyngel på og rett ved gyteområdet.

Tabell 1. Antal av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga ved ein gongs overfiske med el. apparat i strandsona ned til 1 meters djup ved Pævika og ved Sægrov den 14. november 1995. Vasstemperaturen var 6 °C.

Lokalitet	Overtiska strekning	Antal fisk fanga				Antal fisk pr. m			
		0+	1+	2+	totalt	0+	1+	2+	totalt
Pævika	150	17	23	1	41	0,11	0,15	0,01	0,27
Sægrov	50	30	14	4	48	0,60	0,28	0,08	0,96

Områda som vart overfiska hadde omlag dei same djupne- og substratttilhøva. I Pævika var det graskledd, bratt vegskrånning land stranda medan det var skog i strandsona ved Sægrov. Lengdefordelinga (figur 2) viser at det er fisk i dei same storleiksgruppene som brukar dei to områda.



FIGUR 2. Lengdefordeling av dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga ved elektrofiske i strandsona i Pævika (venstre) og ved Sægrov (høgre) i Kjøsnesfjorden 14.november 1995. Ved Pævika vart det fanga 41 fisk langs ei strekning på 150 meter medan fangsten ved Sægrov var 48 fisk på ei 50 meter lang strekning.



Tala frå elektrofisket indikerer at det er høgare tettleik av ungfish på sørsida enn der det er vegfyllingar langs nordsida. Antal stasjonar er likevel for få til å seie at dette har samanheng med vegbygginga, men resultata indikerer ein slik tendens.

Tabell 2. Gjennomsnittleg lengde (L , mm \pm s.d.) og lengdevariasjon for dei tre aldersgruppene, 0+, 1+ og 2+ som vart fanga under elektrofiske i Pævika og ved Sægrov den 14. november 1995.

Alder	Årsyngel (0+)			Eittåringar (1+)			Toåringar (2+)		
	n	$L \pm s.d.$	min-max	n	$L \pm s.d.$	min-max	n	$L \pm s.d.$	min-max
Pævika	17	48±7,2	33-58	23	88±12,6	70-117	1	140 ± -	140 -
Sægrov	30	47±6,7	33-62	14	89± 9,8	73-103	4	132±19,8	109-162

Det var ingen skilnad i vekst for aureungane som vart fanga i Pævika og ved Sægrov. Temperaturen har ein avgjerande effekt på tilveksten og ein burde kanskje forvente litt raskare vekst for fisk som lever i strandsona på nordsida på grunn av større innstråling. Denne effekten er avhengig av vindtilhøva og omrøring og sidan det ofte er vind i Kjøsnesfjorden er det lite sannsynleg med målberre utslag i vekst.

I samband med kartlegging av utbreininga til ørekryta vart det i august 1991 gjennomført garnfiske i strandsona på mange tilfeldig plasserte stasjonar i Kjøsnesfjorden der det totalt vart sett garn på 8 stasjonar langs nordsida og 8 stasjonar langs sørsida (Tabell 3, Sægrov 1993). Det meste av fisken som vart fanga var 2+ aure. I Kjøsnesfjorden forlet fisken strandsona først som 3+, før denne alderen held han seg i strandsona heile året og det er lite sannsynleg at han flytter seg frå den eine sida av vatnet til den andre før han blir eldre enn 3 år. Skilnader i tettleik av fisk som er yngre enn 3 år vil difor mest sannsynleg avspegle relle skilnader i rekruttering. I august 1993 var fangsten 24% høgare på sørsida enn på nordsida, og sjølv om det var stor variasjon frå stasjon til stasjon er det mest sannsynleg ein reell skilnad i tettleik av ungfish i strandsona langs dei to sidene.

Tabell 3. Gjennomsnittleg fangst av aure pr. garnnatt ved prøvefiske med små fleiromfarsgarn på mange stasjonar på nordsida og sørsida av Kjøsnesfjorden i august 1991. På kvar stasjon stod det eit 9 meter langt fleiromfarsgarn med 9 maskevidder frå 8 til 43 mm i strandsona frå 0-5 meters djup (etter Sægrov 1993).

	SØRSIDA	NORDSIDA
Antal stasjonar	8	8
Fangst/garn \pm standard avvik	4,50 \pm 2,00	3,63 \pm 1,76
Skilnad i prosent	24 % større fangst på sørsida	



Resultata frå undersøkingane i 1991 og 1995 indikerer at det er lågare tettleik av ungfish på nordsida av Kjøsnesfjorden samanlikna med sørsida. Det er nærliggjande å konkludere med at dette har samanheng med vegbygginga langs nordsida. Vegbygginga har medført ein reduksjon i arealet av grunnområde noko som er spesielt viktig for dei dei to yngste årsklassane.

Vidare er skogen borte mellom vegbana og vatnet, noko som også reduserer produksjonen av næringsdyr på grunnområda og samstundes blir det mindre skul for småfisken. Den breie vegbana gjer også at tilførslane av organisk materiale frå områda ovanfor vegen blir reduserte. Ein kan likevel stille spørsmål om det utan den nye vegen ville vore lågare tettleik av ungfish langs nordsida enn sørsida. Det er større område med dyrka mark langs sørsida, og tilførslane frå jordbruksdyrkninga inneber ein høgare produksjon enn elles i denne næringsfattige innsjøen.

Samla sett burde ein likevel forvente like høg tettleik av ungfish i strandsona langs nordsida samanlikna med sørsida før den nye vegen vart bygd. Lågare tettleik no indikerer at vegbygginga kan ha hatt ein negativ effekt på ungfishproduksjonen.

MOGELIGE EFFEKTAR AV SPRENGING I VEGFYLLINGA

Vinteren 1995 vart det i perioden januar til mai gjennomført omfattande sprengingsarbeid i fyllinga under rasoverbygget i "Kleivane", ca 2.000 meter vest for Pævika. Under dette arbeidet vart sprengladningar på opptil 5 kg plassert oppå fyllmassane og avfyrt i seriar på opptil 100 kg sprengstoff i kvar serie. I samband med desse sprengingane vart det gjennomført undersøkingar av eventuelle skader på aurebestanden. Det vart konkludert med at 3-5% av bestanden av fisk større enn 20 cm fekk skader av sprengingane, men også at dei fleste av fiskane med skade overlevde. Det vart registrert skade på fisk som oppheldt seg opptil 1.000 meter frå sprengingsområdet. I sprengingsperioden stod fisken langs botnen og var lite mobil og dette har truleg redusert skadeomfanget i vesentleg grad. Dersom sprengingane hadde blitt gjennomført om sommaren når aurane oppheldt seg nær overflata i dei opne vassmassane ville mest sannsynleg skadeomfanget truleg blitt større. Dette både fordi fisken står meir konsentrert i eit tunt skikt og fordi han er meir aktiv og mobil (Sægrov og Johnsen 1995).

Resultata frå elektrofisket ved Sægrov i november 1995 indikerer at sprengingane ikkje hadde effekt på aureegg eller ungfish i strandsona i alle høve i ein avstand på meir enn 1.000 meter frå sprengingsområdet.

I samband med utfyllinga i Pævika er det også planlagt å gjennomføre undervasssprengingar i fyllinga for å sikre at denne blir stabil. Etter dei opplysingane vi har fått frå Vegkontoret, Statens vegvesen, Sogn & Fjordane, vil sprengladningane bli plassert inne i fyllinga under arbeidet i Pævika. Skadeverknadene på fisk vil normalt bli langt mindre ved sprenging i fast masse enn når sprengladningane blir avfyrt i ope vatn. Dette er fordi det blir mindre av dei skadelege skjerspenningane ved sprenging i fast masse. Det er likevel viktig å unngå sprenging i den perioden når fisken oppheldt seg nær overflata i dei opne vassmassane, dvs. frå tidleg i juni til midt i oktober. I perioden frå midt i oktober til ut mai vil skadeomfanget bli mindre, og den gunstigaste perioden er frå sein i januar til ut april då fisken har lågast aktivitet. Dersom sprengingane blir gjennomførte i denne perioden vil det sannsynlegvis ikkje bli målberre utslag på bestanden.



REKRUTTERINGA I KJØSNESFJORDENS PÅVERKAR BESTANDSSITUASJONEN I JØLSTRAVATNET

Som nemnt innleiingsvis har klimatiske tilhøve dei siste åra ført til redusert produksjon og vekst for auren i Kjøsnesfjorden, og resultata frå undersøkingar i 1994 og 1995 tilseier at bestanden er for tett i høve til næringsdyrproduksjonen. Vidare synest det som om siktetdjupet påverkar utvandringa til Jølstravatnet der rekrutteringstilhøva truleg er avgrensa i høve til næringsdyrproduksjonen. Ideelt sett burde det vore ein balanse mellom rekruttering og produksjon i heile systemet slik at overtallig fisk i Kjøsnesfjorden vandra ut i Jølstravatnet.

Tradisjonelt har det vore anteke at det er relativt meir gyting i Kjøsnesfjorden enn i Jølstravatnet. Før brua vart bygd mellom Kjøsnes og Sunde var det lettare for fisken å vandre fram og tilbake mellom bassenga. Resultat frå undersøkingane dei siste åra tyder på at fisken kan ha problem med å finne vegen ut av Kjøsnesfjorden og vidare at sikta i vatnet påverkar denne utvandringa.

I ein situasjon der vandringstilhøva var enklare enn i dag ville rekrutteringstilhøva i Kjøsnesfjorden påverke bestandssituasjonen i stor grad også i Jølstravatnet. Eit inngrep i Kjøsnesfjorden som påverkar rekrutteringa her vil dermed påverke bestandssituasjonen både i Kjøsnesfjorden og Jølstravatnet, men i varierande grad i høve til klimatiske tilhøve.

KONKLUSJON

Utfyllinga i Pævika inneber ein reduksjon av grunnareal i området. Ein av dei største gyteplassane langs nordsida av Kjøsnesfjorden ligg 100 meter aust for Pævika, men det er lite sannsynleg at utfyllinga vil ha verknad på gytetilhøva der. Utfyllinga av Pævika utgjer eit lite inngrep i høve til tidlegare vegbygging og det er lite sannsynleg at utfyllinga vil medføre ein reduksjon i ungfiskproduksjonen som kan målast.

Det er planlagt å gjennomføre undervassprengingar for å stabilisere fyllinga. Sprengladningane vil bli plasserte inne i fylmassane og dette vil gje mindre skader enn dersom spreningladningane blir plasserte utanpå fylmassane. Sprengingarbeidet bør helst gjennomførast vinterstid då fisken står spreidd langs botnen og er lite aktiv.



LITTERATUR

- Sægrov, H. 1990. Er innsjøgyting hos aure undervurdert?
Kompendium, Vassdragsregulantenes Forening - Fiskesymposiet 1990, 99-113.
- Sægrov, H. 1993. Aure og ørekyt i Jølstravatnet - Kjøsnesfjorden.
Rapport Zoologisk Institutt, avdeling Zoologisk Økologi, Universitetet i Bergen. 35 sider.
- Sægrov, H. 1995. Auren i Jølstravatnet - Kjøsnesfjorden. Bestandsutvikling og fangst, 1991-1994.
Rapport Zoologisk Institutt, Økologisk avdeling, Universitetet i Bergen. 30 sider.
- Sægrov, H. 1996. Prøvefiske og næringsfiske i Jølstravatnet og Kjøsnesfjorden i 1995.
Rådgivende Biologer as, rapport nr. 184, ISBN-82-7658-072-6, 33 sider.
- Sægrov, H. og Johnsen, G.H. 1995. Skader på aure ved undervasssprengingar i Kjøsnesfjorden, Jølster, vinteren 1995. *Rådgivende Biologer as, rapport nr. 179*, 13 sider.