

# Eksingedalsvassdraget

Koordinator: Arne Fjellheim, LFI, Universitetet i Bergen

## 1 Områdebeskrivelse

### 1.1 Nøkkeldata

<b>Vassdragsnr, fylke:</b>	063, Hordaland
<b>Kartreferanse, utløp:</b>	3255-6737, kartblad 1216 III
<b>Areal, nedbørfelt:</b>	410 km <sup>2</sup> (før regulering)
<b>Spesifikk avrenning:</b>	82.8 l/s km <sup>2</sup>
<b>Middelvannføring:</b>	3.2 m <sup>3</sup> /s (etter regulering) ned til Myster kraftverk. 20,2 m <sup>3</sup> /s nedstr. Myster kraftverk
<b>Regulering:</b>	ca. 160 km <sup>2</sup> overført til Evanger kraftverk (Vosso). 189 km <sup>2</sup> ned til Nesevatn og 16 km <sup>2</sup> av Mysterelvas nedbørfelt overført til Myster kraftverk, med avløp til Ekso ca. 1 km oppstrøms utløpet i sjøen.
<b>Lakseførende strekning:</b>	ca. 4 km (til Raudfoss)
<b>Kalking:</b>	Dosering ved Langehølen (regulert strekning) fra 15. april 1997.

### 1.2 Kalkingsstrategi

<b>Bakgrunn for kalking:</b>	Forsuring av lakseførende strekning. Forholdet forsterkes av reguleringen, som fører det best buffrede vannet utenom den øvre lakseførende delen.
<b>Kalkingsplan:</b>	Kaste <i>et al.</i> 1996 (inneholder hydrologiske og kjemiske grunnlagsdata, samt oversikt over reguleringer og sentrale referanser).
<b>Biologisk mål:</b>	Å sikre tilstrekkelig god vannkvalitet for reproduksjon av laks i elva. Dette vil samtidig sikre livsmiljøet for de fleste andre forsurningsfølsomme vannorganismer.
<b>Vannkvalitetsmål:</b>	Lakseførende strekning: pH 6,4 i perioden 15/2-15/6, pH 6,2 ellers i året.
<b>Kalkingsstrategi:</b>	Én doserer i restfeltet nedstrøms Nesevatn. Dosering startet for fullt 15. april 1997.
<b>Målestasjon:</b>	Høsten 1996 ble det installert en målestasjon for logging av pH ved Myster Kraftverk. Stasjonen måler pH og vanntemperatur i hovedelva og i avløpet fra kraftverket.

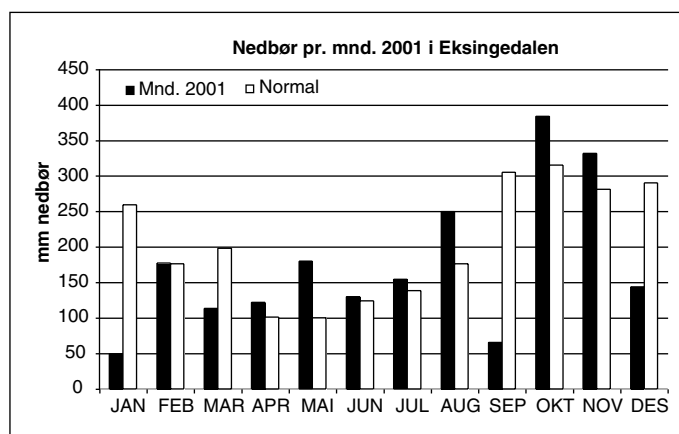
### 1.3 Kalking i 2001

Det er benyttet i alt 291 tonn kalksteinsmel, NK3-kalk, ved doseringsanlegget ved Langehølen i 2001. Forbruket i 2000 var på 513 tonn, og i 1999 619 tonn NK3-kalk.

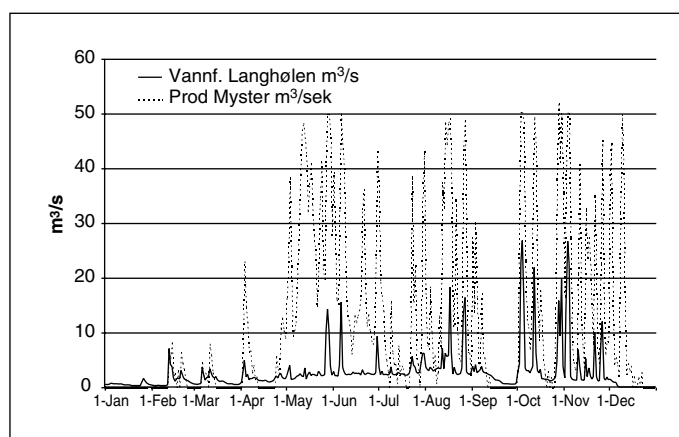
### 1.4 Hydrologi 2001

Meteorologisk stasjon:	52170 Eksingedal
Årsnedbør 2001:	2027 mm
Normalt:	2463 mm
% av normalen:	82

Nedbøren i 2001 var 82 % av normal (**Figur 1.1**). Vannføring i Ekso ved Langehølen og i avløpet fra Myster kraftverk er vist i **Figur 1.2**.



**Figur 1.1.** Månedlig nedbør i 2001 ved meteorologisk stasjon 52170 Eksingedal. Normal månedsnedbør for perioden 1961-1990 er angitt (DNMI 2002).



**Figur 1.2.** Vannføring (døgnverdier) ved Langehølen og Myster kraftverk i 2001 (BKK 2002).

## 2 Vannkjemi

Prosjektleder: Vilhelm Bjerknes<sup>1</sup>

Medarbeider: Liv Bente Skancke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Norsk institutt for vannforskning, Vestlandsavdelingen, Nordnesboder 5, 5005 Bergen

<sup>2</sup> Norsk institutt for vannforskning, Sørlandsavdelingen, Televeien 3, 4879 Grimstad

Vannkvaliteten i utløpet av Ekso før kalking er godt dokumentert gjennom SFTs overvåkningsstasjon ved Mysterøyri, ved utløpet til Eidsfjorden (Se kart, **Figur 1.3**), hvor det er blitt tatt månedlige prøver siden 1980 (SFT 2000). Foruten SFT-stasjonen ved Mysterøyri er det i 2001 benyttet prøvestasjoner i Nesevatn, ved Eikemo, ved Eide (oppstrøms utløp fra Mysterkraftstasjon) og i Mysterelv. Sistnevnte stasjon har vært benyttet som ukalket referanse. I ettertid har vi fått opplyst at det ble lagt ut kalkgrus i Mysterelva vinteren 2000. Prøvestasjonen i Mysterelva blir flyttet oppstrøms den kalkete strekningen fra og med 2002.

For kontroll av kalkdoserer tas prøver ca. hver 14. dag i Ekso oppstrøms og nedstrøms doserer og i Tverddalsbekken (sideelv ved doserer) for analyse av pH, konduktivitet og Ca.

Kontinuerlig pH- og temperaturregistrering blir foretatt i Ekso og i avløp fra Mysterkraftstasjon (Åtland *et al.* 2001).

### 2.1 Karakterisering av vannkvaliteten i 2001

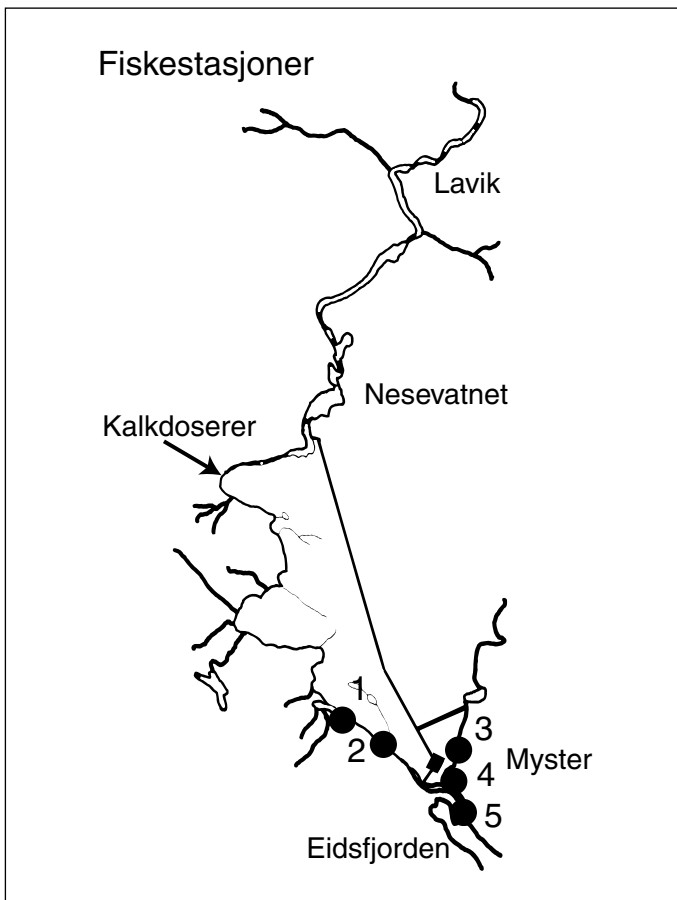
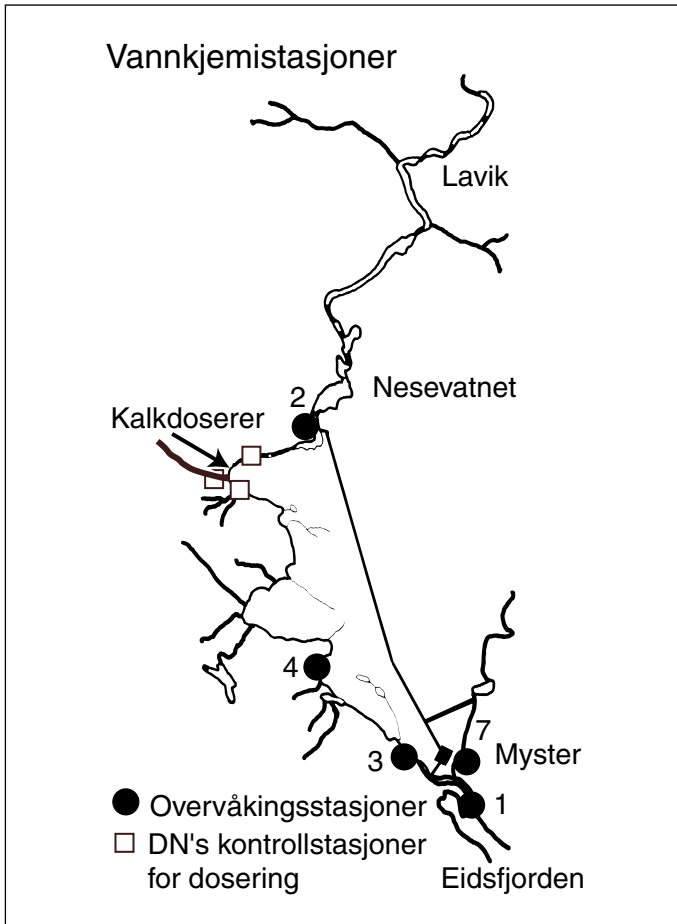
#### Utløpsområdet.

Prøver fra Mysterøyri i 2001 viser pH-verdier i området mellom 6,10 og 6,59, med en middsverdi på 6,39 (**Tabell 2.1**). Syrenøytraliserende kapasitet, ANC, varierte mellom 14 og 57 mekv/L, med en middsverdi på 33 mekv/L. Den høyeste målte konsentrasjonen av labilt aluminium ved Mysterøyri i 2001 var 7 µg/L. Vassdraget er fattig på organisk stoff. Middelskonsentrasjonen av TOC ved Mysterøyri i 2001 var 1,4 mg/L, og høyeste målte konsentrasjon var 2,6 mg/L.

#### Vannkvalitetsvariasjoner i vassdraget

Tidligere undersøkelser av vannkvaliteten i ulike deler av vassdraget har vist at forureningsbelastningen på hovedelven øker nedstrøms Nesevatn (Johnsen *et al.* 1996, Kaste *et al.* 1996). **Figur 2.1** viser utviklingen i pH, kalsium og labilt aluminium fra 1995 til 2001. Det ble ikke registrert spesielle vannkemiske episoder i 2001, og svingningene i vannkvalitet på kalket strekning har vært mindre enn tidligere. Kalkingen av Mysterelva vinteren 2000 gjør at analysene herfra ikke er representative som ukalket referanse. Analysene fra doseringskontrollen inkluderer imidlertid den ukalkete Tverrdalsbekken (**Figur 2.3**).

Laveste målte pH-verdi på ukalket stasjon ved Nesevatn i 2001 var 6,07, og laveste ANC-verdi var 12 mekv/L. Overvåkingsserien av vannkvalitet i 2001 representerer alt i alt de beste og jevneste verdiene siden overvåkingen startet opp i 1996.

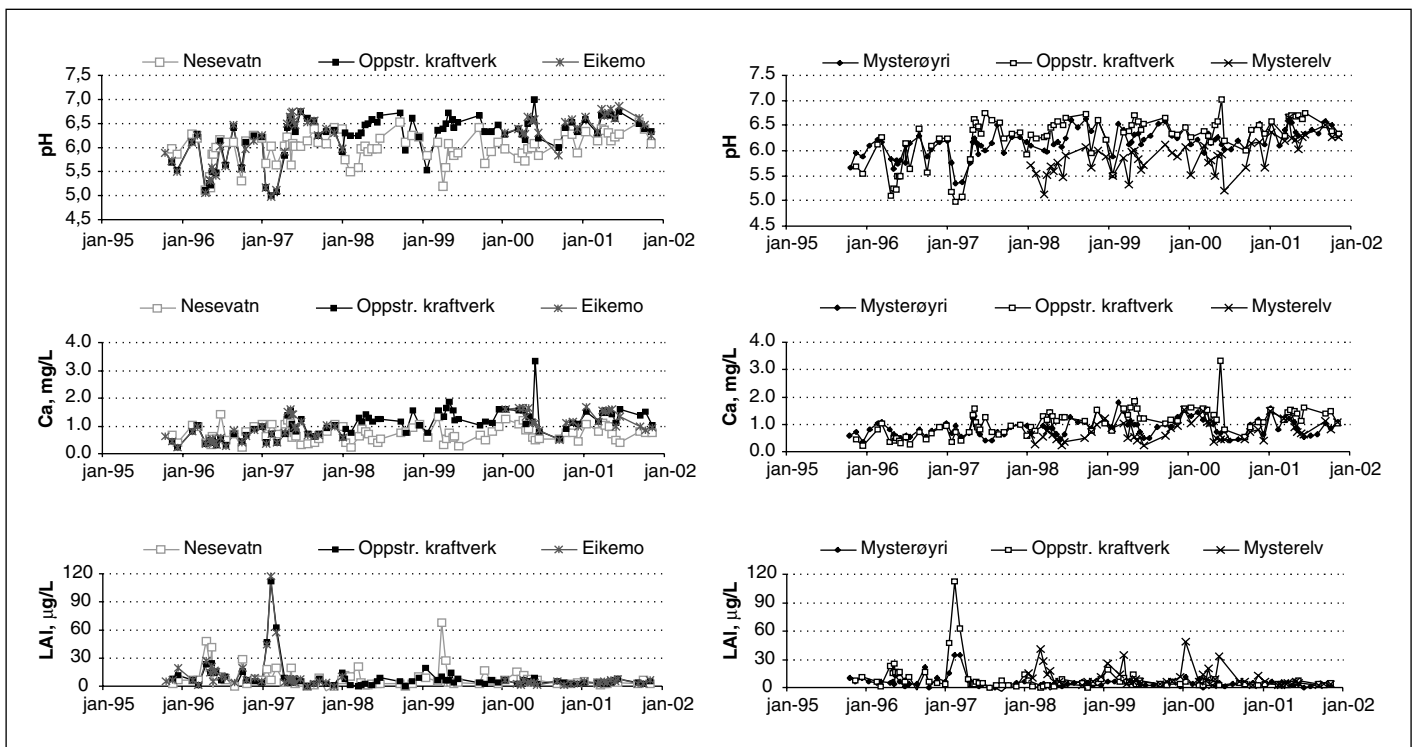


**Figur 1.3** Prøvetakingsstasjoner for vannkjemi og ungfiskstudier i Eksingedalsvassdraget i 2001.

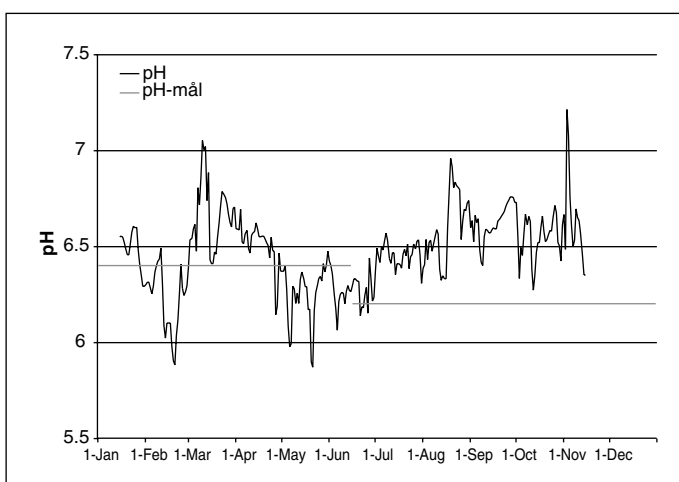
## Doseringskontroll

For kontroll av dosereren er det tatt prøver ca. 2 ganger pr måned oppstrøms (før kalking) og nedstrøms dosereren og i den ukalkete sideelva Tverrdalsbekken. **Figur 2.3** viser pH og kalsiumkonsentrasjon i prøvene. Den empiriske sammenhengen mellom pH og kalsiumkonsentrasjon i Eksingedalselva viser at pH = 6.2 og pH = 6.5 tilsvarer kalsiumkonsentrasjoner på henholdsvis 0,9 mg Ca/L og 1,35 mg Ca/L. En tilleggsdoserer på 0,6 mg Ca/L anses som nødvendig for å kompensere for sure tilførsler nedstrøms dosereren, for å oppnå vannkvalitetsmålet (pH = 6,4/6,2) på lakseførende strekning (Bjerknes & Tjomsland,

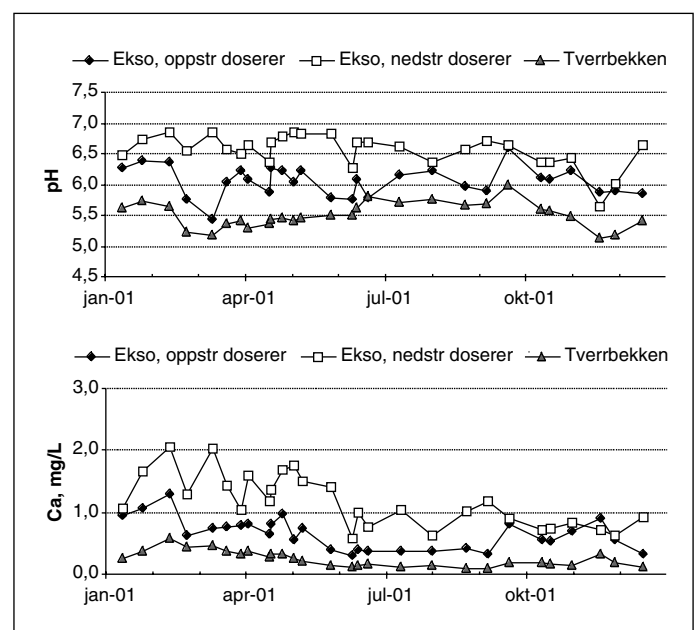
2001; Bjerknes et al. 2001). Dette betyr at Ca-konsentrasjonen etter dosering bør ligge over 1,95 mg Ca/L fra 15. februar til 15. juni og over 1,50 mg Ca/L resten av året for å kunne gi mål-pH på lakseførende strekning i situasjoner med maksimal nedstrøms fortykning. **Figur 2.2** viser at slike kalsiumverdier bare forekom i et fåtall prøver på vinteren/våren 2001. Takket være nedbør langt under normal vinteren og våren 2001, og dermed minimal fortykning nedstrøms doserer, fikk dette små konsekvenser for vannkvaliteten på lakseførende strekning (se **Tabell 2.1** og **Vedlegg A**).



**Figur 2.1.** Utvikling i pH, kalsium og labilt aluminium i Ekso 1995-2001. Kalkdosereren ble satt i gang 15. april 1997.



**Figur 2.2.** Kontinuerlig pH-logging i målområdet for kalking, ovenfor Mysterekraftstasjon. Det er registrert større avvik fra mål-pH på anadrom strekning i 2001 enn i 2000. Målingene illustrerer problemet med å holde stabil vannkjemi, bl.a. på grunn av doserens beliggenhet med stor avstand til målområdet for kalking (Bjerknes et al. 2001).



**Figur 2.3.** Resultater av DNs vannkjemikontroll-prosjekt mht. pH og kalsium på utvalgte stasjoner i Ekso.

**Tabell 2.1.** Vannkvalitet i 2001.

Nr.	Stasjon		pH	Ca mg/L	ALK-E µekv/L	LAI µg/L	TOC mg/L	ANC µekv/L
1	Mysterøyri	Mid	<b>6.39</b>	<b>1.01</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>1.4</b>	<b>35</b>
		Min	6.10	0.54	14	0	1.0	15
		Max	6.59	1.56	57	7	2.6	56
		N	13	13	13	13	13	13
2	Nesevatn, utløp	Mid	<b>6.27</b>	<b>0.81</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>1.2</b>	<b>28</b>
		Min	6.07	0.41	13	1	0.9	12
		Max	6.52	1.11	41	6	1.7	47
		N	11	11	11	11	11	11
3	Oppstr. kraftst. Eide	Mid	<b>6.54</b>	<b>1.38</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>1.8</b>	
		Min	6.30	1.02	27	2	1.1	
		Max	6.76	1.61	74	8	3.9	
		N	11	11	11	11	11	
4	Ekso v/Eikemo	Mid	<b>6.57</b>	<b>1.28</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>1.3</b>	
		Min	6.26	0.85	27	2	1.0	
		Max	6.87	1.67	65	8	1.9	
		N	11	11	11	11	11	
7	Mysterelv	Mid	<b>6.28</b>	<b>1.01</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>1.1</b>	<b>26</b>
		Min	6.03	0.65	9	2	0.7	11
		Max	6.65	1.49	44	7	2.1	49
		N	11	11	11	11	11	11

## 3 Fisk

Bjørn T. Barlaup og Sven-Erik Gabrielsen  
LFI, Zoologisk institutt Universitetet i Bergen

### 3.1 Innledning

De fiskebiologiske undersøkelsene i forbindelse med kalkingen av Ekso i 1997 har vært utført årlig siden 1995. Undersøkelsene har som hensikt å overvåke utviklingen i ungfiskbestandene av laks og aure før og etter kalkingen. I tillegg ble det våren 1995-99 samlet inn et større materiale av smolt for studier av vandring i forbindelse med «Homing-prosjektet» i regi av NINA.

### 3.2 Materiale og metoder

Tetthetene av ungfisk er beregnet etter tre overfiskinger av et kjent areal etter standard metode (Bohlin et al. 1989). Stasjonsnettet består av 5 stasjoner fordelt på den anadrome strekningen i vassdraget. To av stasjonene ligger ovenfor utløpet av Myster kraftverk, to på strekningen nedstrøms kraftstasjonen og en stasjon er plassert i Mysterelva. Stasjonen i Mysterelva ble opprettet i 1997 og erstatter tidligere stasjon 3 i hovedløpet. Dette ble gjort fordi forholdene for fiske på tidligere stasjon 3 var sterkt påvirket av manøvreringen av Myster kraftverk.

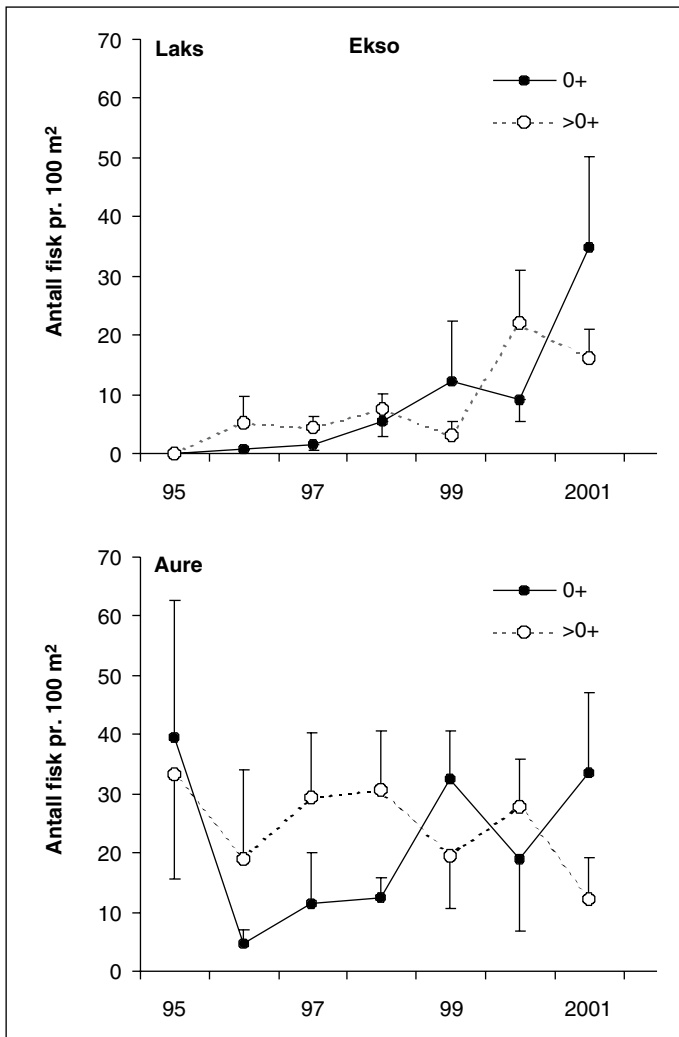
Kart over stasjonsnettet er gitt under områdebeskrivelsen (Figur 1.3). Fiske i 2001 ble utført i september. Basert på lengdefordeling og aldersanalyse av innsamlet fisk er det skilt mellom ensomrig og eldre fisk. Tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene.

### 3.3 Resultater og diskusjon

#### 3.3.1 Ungfisktettheter av laks og aure

Ved undersøkelsene av de 4 stasjonene i hovedløpet av Ekso i september 2001 var de gjennomsnittlige tetthetene av laks henholdsvis 34,8 og 16,1 laks pr. 100 m<sup>2</sup> for gruppene ensomrig og tosomrig eller eldre laks. Tetthetene av laks har stort sett vært høyere oppstrøms Myster kraftverk sammenlignet med de to stasjonene nedstrøms kraftverket. Undersøkelsene viser en klar økning i ungfiskproduksjonen fra 1995 da det ikke ble påvist laks til de påfølgende år (Figur 3.1). Tetthetene av tosomrig og eldre laks i 2000 og 2001, som er de to høyeste for hele overvåkingsperioden, gjenspeiler økende tettheter av ensomrig laks siden 1998. Gjennomsnittlig tetthet av ensomrig aure for de 4 undersøkte stasjonene i hovedløpet var 33,6 fisk pr. 100 m<sup>2</sup> i september 2001. Den gjennomsnittlige tettheten av tosomrig og eldre aure for de 4 undersøkte stasjonene var 12,2 fisk pr. 100 m<sup>2</sup>. Det har vært en stabil produksjon av aure i hele overvåkingsperioden, men tettheten av tosomrig og eldre aure i september 2001 er den laveste registrerte tettheten for hele overvåkingsperioden (Figur 3.1).

Lengdefordelingen av laks tatt i Ekso i september 2001 er vist i Figur 3.2b og aldersbestemt materialet i Tabell 3.1. Materiale tilsier at den ensomrige laksen var om lag 4,9 cm etter første vekstsesong, 7,7 cm etter andre, 10,7 etter tredje og 12,6 cm etter fjerde vekstsesong. Basert på denne aldersanalysen smulterifiserer de fleste laksene i Ekso som treåringer. Det er usikkerhet tilknyttet lengden på den firesomrige laksen da aldersanalysen baserer seg på kun 2 fisk.

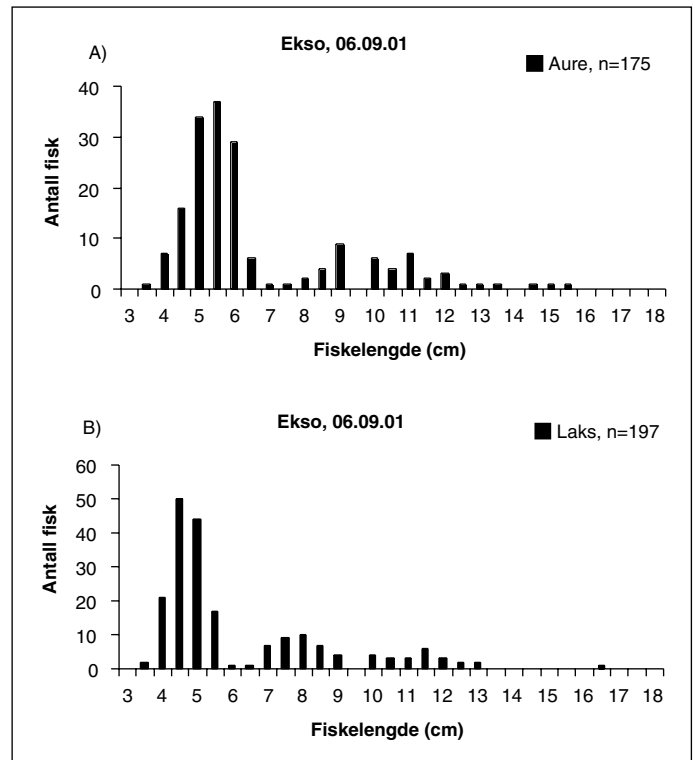


**Figur 3.1.** Gjenomsnittlige tettheter av ensomrig (0+) og tosomrig eller eldre (>0+) aure og laks (med standard feil) for de 4 stasjonene fisket i Ekso fra 1995 - 2001.

Lengdefordelingen av aure tatt i Ekso i september 2001 er vist i **Figur 3.2a** og aldersbestemt materiale i **Tabell 3.2**. Materiale tilsier at laksen er om lag 5.5 etter første vekstsesong, 8.5 cm etter andre, 10.8 etter tredje og 14.4 cm etter fjerde vekstsesong. Basert på dette vekstmønsteret smoltifiserer de fleste aurene i Ekso etter tre år på elva, noe som samsvarer med tidligere studier (Fjellheim og Raddum, 1997). Det er usikkerhet tilknyttet lengden på den firesomrige auren da aldersanalysen baserer seg på kun 2 fisk.

**Tabell 3.1.** Gjenomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av lakst tatt på stasjonsnettet i Ekso den 06.09.2001. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Alder	Gjenomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	4,9	0,4	135
Tosomrig (1+)	7,7	0,8	39
Tresomrig (2+)	10,7	1,0	22
Firesomrig (3+)	12,6	0,9	2



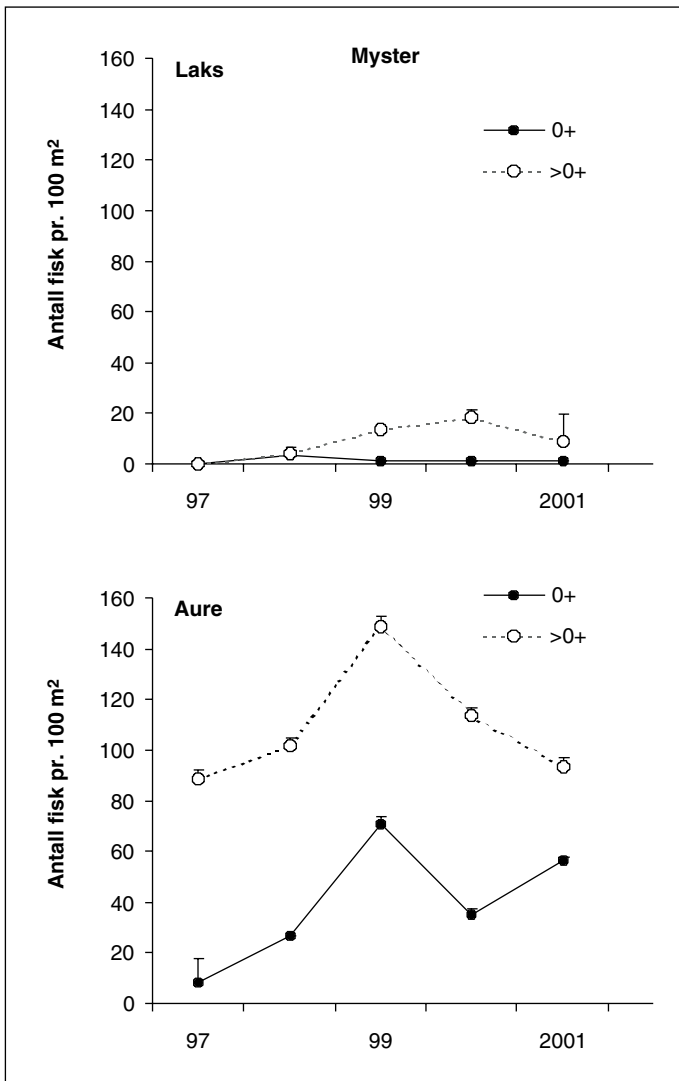
**Figur 3.2.** A) Lengdefordeling av aure tatt på de fire el.fiske stasjonene i Ekso i september 2001. B). Lengdefordeling av laks tatt på de fire el.fiske stasjonene i Ekso i september 2001.

**Tabell 3.2.** Gjennomsnittlig lengde med standard avvik for ulike aldersklasser av aure tatt på stasjonsnettet i Ekso den 06.09.2001. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Alder	Gjenomsnittlig lengde	Standard avvik	Antall
Ensomrig (0+)	5,5	0,6	130
Tosomrig (1+)	8,5	1,0	23
Tresomrig (2+)	10,8	1,3	26
Firesomrig (3+)	14,4	0,2	2

### 3.3.2 Mysterelva

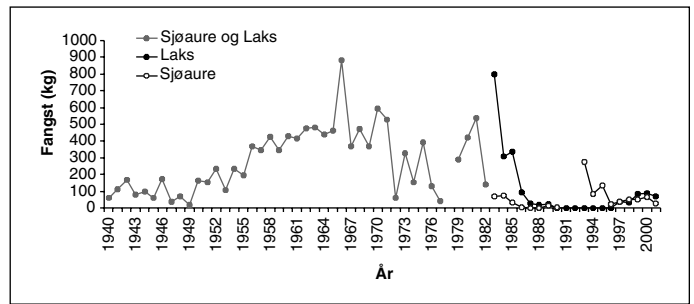
Produksjonen av aure i Mysterelva (stasjon 3) har vært høy i perioden 1998 – 2001, mens produksjonen av laks viser en positiv utvikling i perioden 1997 – 2001 (**Figur 3.3**). I 2001 ble det funnet en ensomrig laks pr. 100m<sup>2</sup> og 9,0 tosomrige og eldre laks pr. 100m<sup>2</sup> på stasjonen. Videre ble det funnet høye tettheter av både ensomrig aure (56,8 pr. 100 m<sup>2</sup>) og tosomrig og eldre aure (93,3 fisk pr. 100m<sup>2</sup>). De høye ungfisktetthetene av tosomrig og eldre ungfisk i overvåkingsperioden gjenspeiler gode gyte- og oppvekstvilkår for sjøauren i Mysterelva. Naturlig etablering av laks i Mysterelva synes å ha funnet sted i overvåkingsperioden og produksjonen av både laks og aure har økt siden 1997.



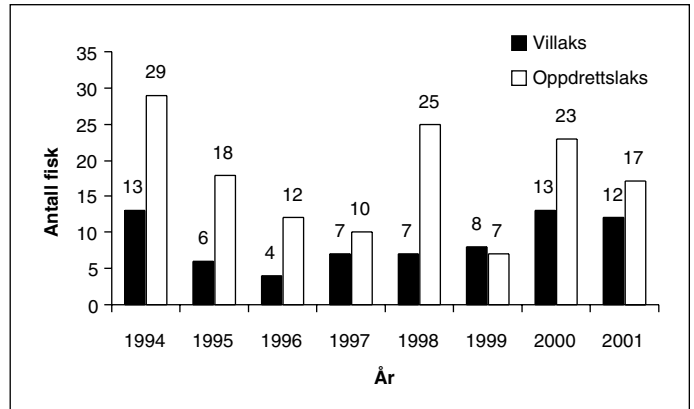
**Figur 3.3.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig og tosomrig eller eldre aure og laks (med standard feil) for stasjonen fisket i Mysler fra 1997 - 2001.

### 3.3.3 Fangststatistikk

Fangststatistikken for laks og sjøaure i Ekso viser en dramatisk nedgang fra 1983 og frem til 2001 (**Figur 3.4**). I 1983 ble det fanget 800 kilo laks mens fangstene i de påfølgende årene har hatt en rask nedgang frem til 1989 da det kun ble fanget 25 kilo laks. I 1990 ble det ikke fanget laks og siden 1991 har laksen vært fredet. Det er kun fisket etter oppdrettslaks i perioden 1991 – 2001. I perioden 1994 – 2001 er det blitt fanget flere oppdrettslaks enn villaks på stamfiske (**Figur 3.5**). Fangstene av sjøaure har vært lave i perioden 1983 – 2001. Høyeste registrerte fangst av sjøaure var i 1993 da det ble tatt 278 kilo.



**Figur 3.4.** Fangstkurver for sjøaure og laks tatt i Ekso i perioden 1940-2001. Fra 1983 er det blitt skilt mellom laks og sjøaure. Laksen ble fredet i 1991. Kalkingen startet i april 1997.



**Figur 3.5.** Fangst av villaks og oppdrettslaks ved stamfiske i Eksovassdraget i perioden 1994 – 2001. Antall fisk i fangstene er gitt over hver søyle. Data fra VESO Trondheim.

## 4 Samlet vurdering

### 4.1 Vannkvalitet og biologisk måloppnåelse

Vannkvaliteten før kalking har vært bedre og jevnere i 2001 enn tidligere år, bla. som følge av at konsentrasjonene av sulfat i nedbøren over Norge har avtatt (SFT 2000). Lite nedbør (82% av normal) ga reduserte tilførsler fra det ukalkete restfeltet nedstrøms doserer, særlig vinteren og våren 2001. Likevel viser pH-loggingen ved Myster relativt store avvik fra mål-pH, noe som trolig først og fremst skyldes kalkdoserens plassering forholdsvis langt ovenfor målområdet. Det totale kalkforbruket i 2001 var bare 57% av forbruket i 2000, og 47% av forbruket i 1999.

Overvåkingen av fisk i den lakseførende delen av Ekso har vært utført årlig siden 1995. Ungfisk av laks var fraværende i 1995 og påvist i relativt lave tettheter i de etterfølgende år. Imidlertid ble det i 2000 og 2001 registrert høyere tettheter av tosomrig og eldre laks sammenlignet med tidligere år. Dette tyder på en positiv utvikling for ungfiskbestanden av laks i vassdraget. Det er gjennomgående høyere tettheter av laks på de to stasjonene oppstrøms Myster kraftverk enn på de to stasjonene nedstrøms. Dette gjenspeiler trolig at produksjonen av ungfisk er negativt påvirket av hyppige vannstandsendringer som følge av kraftverket. Rekrutteringen til aurebestanden er god og det ble påvist høye tettheter av ungfisk på den øvre delen av anadrom strekning og i Mysterelva. Imidlertid er tettheten av tosomrig og eldre aure funnet i september 2001 den laveste for hele overvåkingsperioden. I Mysterelva har ungfiskbestanden av laks vist en positiv utvikling i løpet av undersøkelsesperioden (1997-2001).

### 4.2 Vurderinger av kalkingen og eventuelle anbefalinger om tiltak

Loggingen av pH ved Myster kraftstasjon viser fremdeles relativt store avvik fra mål-pH. Dette skyldes først og fremst kalkdoserens plassering forholdsvis langt ovenfor målområdet. I den videre kalkingen av vassdraget bør det arbeides mot en mer presis kalking slik at mål-pH oppnåes.

## 5 Referanser

Bjerknes, V. & Tjomsland, T. 2001. Flow and pH modelling to study the effects of liming in regulated, acid salmon rivers. *Water, Air and Soil Pollution* **130**, 1-4. 1409-1414.

Bjerknes, V., Larssen, T., Lydersen, E. og Tjomsland, T. 2001. Forbedring av kalkingsstrategien i Eksingedalselva. Hydrologisk og vannkjemisk modellering. NIVA rapport nr. 4444-2001. 71 s.

Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske etter lax och öring – synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Rapport 1984-4. 33s.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G., & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173:9-43.

BKK 2002. Vannføring (døgnverdier) ved Langehølen og Myster kraftverk i Ekso 2001. Bergenshalvøens kommunale kraftselskap.

DNMI 2002. Nedbørhøyder fra meteorologisk stasjon 52170 Eksingedal 2001, samt normalperioden 1961-1990. Det norske meteorologiske institutt, Oslo.

Fjellheim, A. & G.G. Raddum. 1997. Fiskestudiene i Ekso. Kalking i vann og vassdrag. Årsrapport for 1995. DN-notat, i trykk.

Johnsen, G.H., Kålås, S. og Bjørklund, A.E. 1996. Kalkingsplan for Vaksdal kommune 1995. Rådgivende biologer. Rapport 175.

Kaste, Ø., Hindar, A. Skiple, A. og Henriksen, A. 1996. Tiltak mot forsurening av Ekso. Kalkingsplan, samt prognose for kalkbehov basert på tålegrenseoverskridelser fram mot år 2000. NIVA-rapport nr. 3462, 66 s.

SFT 2000. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport -Effekter 1999. SFT-rapport 804/00.

Åtland, Å., Bjerknes, V. og Mortensen, T. C. 2001. pH-målinger i Eksingedalselva og Frøysetelva i 1999 og 2000. NIVA-rapport nr. 4454-2001. 64 s.



Nr.	Stasjon	Dato	pH	Ca mg/l	Alk mmol/l	Alk-E µekv/l	RAI µg/l	ILAI µg/l	LAI µg/l	TOC mg/l	Kond mS/m	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 µg/l	Tot N µg/l	Tot P µg/l	ANC µekv/l	
3	Oppstr. kraftst. Eide	17/06/01	6.76	1.61	0.101	74	21	13	8	2.8											
3	Oppstr. kraftst. Eide	17/09/01	6.50	1.38	0.074	46	23	19	4	2.5											
3	Oppstr. kraftst. Eide	15/10/01	6.38	1.50	0.064	36	41	39	2	3.9											
3	Oppstr. kraftst. Eide	15/11/01	6.33	1.02	0.056	27	37	32	5	1.1											
4	Ekso v/Eikemo	15/01/01	6.65	1.67	0.080	52	22	17	5	1.0											
4	Ekso v/Eikemo	16/03/01	6.32	1.17	0.060	31	22	20	2	1.1											
4	Ekso v/Eikemo	01/04/01	6.80	1.57	0.087	60	29	25	4	1.7											
4	Ekso v/Eikemo	16/04/01	6.68	1.52	0.084	57	21	16	5	1.3											
4	Ekso v/Eikemo	01/05/01	6.71	1.56	0.086	59	52	48	4	1.9											
4	Ekso v/Eikemo	16/05/01	6.81	1.59	0.085	58	23	17	6	1.0											
4	Ekso v/Eikemo	04/06/01	6.62	0.97	0.067	39	15	10	5	1.2											
4	Ekso v/Eikemo	17/06/01	6.87	1.32	0.092	65	16	8	8	1.0											
4	Ekso v/Eikemo	17/09/01	6.60	0.99	0.073	45	17	15	2	1.4											
4	Ekso v/Eikemo	15/10/01	6.47	0.85	0.063	35	33	31	2	1.7											
4	Ekso v/Eikemo	15/11/01	6.26	0.92	0.056	27	35	29	6	1.0											
7	Mysterelv	15/01/01	6.37	1.49	0.059	30	29	22	7	0.9	2.70	0.31	2.29	0.46	3.5	2.6	390	505	3	31	
7	Mysterelv	16/03/01	6.20	1.22	0.049	20	19	16	3	0.7	2.77	0.38	2.67	0.34	4.7	2.1	285	355	2	20	
7	Mysterelv	01/04/01	6.65	1.20	0.072	44	46	43	3	2.1	2.86	0.40	2.70	0.72	4.8	1.6	170	405	9	48	
7	Mysterelv	16/04/01	6.25	1.20	0.056	27	37	32	5	1.3	2.57	0.33	2.39	0.41	4.3	1.7	290	370	2	24	
7	Mysterelv	01/05/01	6.21	0.88	0.050	21	53	48	5	1.7	2.04	0.27	2.06	0.37	3.3	1.5	230	330	3	24	
7	Mysterelv	16/05/01	6.03	0.70	0.039	9	22	18	4	0.8	1.63	0.22	1.61	0.20	2.6	1.4	200	265	1	11	
7	Mysterelv	04/06/01	6.26	0.69	0.048	19	17	11	6	0.8	1.32	0.16	1.22	0.16	1.9	1.1	180	215	4	15	
7	Mysterelv	17/06/01	6.31	0.65	0.054	25	15	10	5	0.8	1.12	0.11	0.88	0.13	1.3	0.9	120	160	<1	19	
7	Mysterelv	17/09/01	6.50	1.11	0.071	43	23	21	2	1.2	1.49	0.16	1.26	0.19	1.3	1.4	195	265	1	49	
7	Mysterelv	15/10/01	6.26	0.83	0.054	25	34	30	4	1.3	1.61	0.19	1.54	0.26	2.2	1.2	205	265	2	29	
7	Mysterelv	15/11/01	6.27	1.09	0.055	26	21	17	4	0.7	2.13	0.30	1.96	0.26	3.8	1.5	235	290	<1	17	

# Vedlegg B. Primærdata - fisk 2001

**Vedlegg B.1.** Utbredelse er angitt som prosentdel av stasjonene som hadde den aktuelle arten og aldersgruppen. Tetthet 1 er beregnet ved å summere respektiv fangst i de tre omgangene på alle de avfiskede stasjonene i henhold til Bohlin (1984). Tetthet 2 er gjennomsnittlig tetthet av de beregnede tettheter på alle enkeltstasjonene i henhold til Bohlin et al. (1989). Tetthet 1, Tetthet 2, median, min. og max. tetthet er angitt som antall individer pr. 100m<sup>2</sup>. For tetthet 1 og tetthet 2 er standardavvik angitt i parentes.

År	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dato	10.10	13.11	24.10	01.10.	30.08.	16.10.	06.09.
Ant. stasjoner	5	4	4	4	4	4	4
Areal, m <sup>2</sup>	752	1000	400	400	400	400	400

## LAKS 0+

Utbredelse	0	75	75	75	75	100	100
Tetthet 1	0	1.2(--)	1.9(--)	7.1(--)	12.8 (3.3)	8.9 (1.1)	35.1 (3.4)
Tetthet 2	0	0.9(0.9)	1.5(1.7)	5.5(5.5)	12.3 (20.0)	9.1 (7.2)	34.8 (30.8)
Median	0	0.83	1	4.5	3.5	8.7	34.0
Min. tetthet	0	0	0	0	0	2	5
Max. tetthet	0	2	4	13	42	16.9	66.4

## LAKS ≥1+

Utbredelse	0	75	100	100	75	100	100
Tetthet 1	0	5.9(--)	4.2(2.4)	7.5(0.3)	3.1 (0.7)	21.7 (2.3)	16.0 (2.0)
Tetthet 2	0	5.2(9.1)	4.4(3.5)	7.5(5.5)	3.1 (4.9)	22.1 (17.6)	16.1 (9.8)
Median	0	1	3	8	1	20.9	19.4
Min. tetthet	0	0	2	1	0	2	2
Max. tetthet	0	18.8	9.5	13.1	10.4	44.5	23.6

## AURE 0+

Utbredelse	100	75	100	100	100	100	100
Tetthet 1	22.2(10.5)	3.0(--)	11.2(1.3)	12.6(0.7)	31.0 (6.0)	20.0 (4.2)	33.3 (2.4)
Tetthet 2	39.6(51.4)	4.6(5.1)	11.5(17.3)	12.6(6.5)	32.5 (16.3)	19.1 (24.7)	33.6 (27.3)
Median	25.9	3.7	3.8	11.1	26.9	8.7	26.4
Min. tetthet	1	0	1	7.1	16.9	3	11
Max. tetthet	125.7	10.9	37.4	21.3	56.5	55.9	70.7

## AURE ≥1+

Utbredelse	100	100	100	100	100	100	75
Tetthet 1	20.2(9.2)	9.6(3.6)	29.5(3.2)	30.0(3.2)	20.2 (3.4)	27.8 (3.4)	11.9 (2.6)
Tetthet 2	33.3(39.9)	19.1(30.0)	29.4(21.9)	30.6(20.1)	19.5 (17.8)	27.8 (16.2)	12.2 (14.2)
Median	11.5	5.7	31.1	31.3	19.5	30.5	8.1
Min. tetthet	3	1	1	5.2	1	5.2	0
Max. tetthet	93.2	63.9	54.6	54.4	38.1	39.1	32.6

**Vedlegg B.2.** Primærdata – fisk Myster

År	1997	1998	1999	2000	2001
Dato	24.10	01.10	31.08	16.10	06.09
Ant. stasjoner	1	1	1	1	1
Areal, m <sup>2</sup>	100	100	100	100	100
<b>LAKS 0+</b>					
Utbredelse	0	100	100	100	100
Tetthet 1	0	3.8(2.5)	1 (--)	1 (--)	1 (--)
Tetthet 2	0	3.8(2.5)	1 (--)	1 (--)	1 (--)
Median	0	--	--	--	--
Min. tetthet	0	--	--	--	--
Max. tetthet	0	--	--	--	--
<b>LAKS ≥1+</b>					
Utbredelse	0	100	100	100	100
Tetthet 1	0	4.3(1.0)	13.5 (1.0)	18.5 (2.9)	9.0 (10.4)
Tetthet 2	0	4.3(1.0)	13.5 (1.0)	18.5 (2.9)	9.0 (10.4)
Median	0	--	--	--	--
Min. tetthet	0	--	--	--	--
Max. tetthet	0	--	--	--	--
<b>AURE 0+</b>					
Utbredelse	100	100	100	100	100
Tetthet 1	8,34(9.7)	27.0(170.8)	70.7 (2.9)	35.3 (1.9)	56.8 (1.8)
Tetthet 2	8.34(9.7)	27.0(170.8)	70.7 (2.9)	35.3 (1.9)	56.8 (1.8)
Median	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--
<b>AURE ≥1+</b>					
Utbredelse	100	100	100	100	100
Tetthet 1	88.5(3.8)	101.8(2.8)	148.8 (4.3)	113.7 (2.6)	93.3 (3.6)
Tetthet 2	88.5(3.8)	101.8(2.8)	148.8 (4.3)	113.7 (2.6)	93.3 (3.6)
Median	--	--	--	--	--
Min. tetthet	--	--	--	--	--
Max. tetthet	--	--	--	--	--

**Vedlegg B.3.** Fangst av fisk ved elfiske og beregnet tetthet av laks og aure i Ekso 06.09.01.

		<b>Fangst</b>				<b>Beregnet tetthet/100 m<sup>2</sup></b>			
<b>St.</b>	<b>Areal m<sup>2</sup></b>	<b>Laks</b>		<b>Aure</b>		<b>Laks</b>		<b>Aure</b>	
		<b>0+</b>	<b>&gt;0+</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+</b>
1	100	12	16	37	29	12	16,9	37,4	32,6
2	100	63	23	15	7	66,4	23,6	15,4	7,1
3	100	55	21	11	0	55,9	21,8	11	0
4	100	5	2	67	9	5	2	70,7	9,1
Sum:1-4	400	135	62	130	45	35,1 (3,4)	16,0 (2,0)	33,3 (2,4)	11,9 (2,6)
Gj.snitt						34,8 (30,8)	16,1 (9,8)	33,6 (27,3)	12,2(14,2)