

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER AV BRØDBØLVASSDRAGET,  
KONGSVINGER, HEDMARK

JAN HEGGENES OG SVEIN JAKOB SALTVEIT

## FORORD

I forbindelse med Glåmdals Kraftlags planer om en ytterligere utbygging av Brødbølvassdraget i Kongsvinger, Hedmark, ble Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske engasjert av Norsk Vandbyggningskontor til å foreta undersøkelser på fisk.

Undersøkelsen skal dokumentere de berørte elvestrekningenes fiskeribiologiske status, samt gi et grunnlag for vurdering av den virkning inngrepet har på fisk.

Feltarbeidet er utført i periodene 12/9 - 15/9 1980, 27/5 - 30/5 og 4/9 - 7/9 1981.

Utover laboratoriets faste personell har Liv Fagertun deltatt på feltarbeidet.

Det rettes en takk til alle de lokalkjente personer som har gitt faglige opplysninger til undersøkelsen. Vi vil her spesielt nevne Johan og Reidun Lindberget.

Oslo, 14.januar 1982

Jan Heggnes

Svein Jakob Saltveit

## INNHOOLD

SAMMENDRAG .....	4
INNLEDNING .....	6
OMRÅDEBESKRIVELSE .....	7
METODIKK	
Elektrofisket .....	13
Garnfisket .....	13
Aldersbestemmelse og vekst .....	13
RESULTATER	
Elektrofisket .....	14
Garnfisket .....	19
Ørretens vekst og alder .....	19
OPPLYSNINGER OM FISKET .....	25
DISKUSJON .....	26
LITTERATUR .....	30

## SAMMENDRAG

Heggenes, J. & Saltveit, S.J. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser av Brødbølvassdraget, Kongsvinger, Hedmark. Rapp. Lab. Ferskvøkol. Innlandsfiske, Oslo 53, 1-30.

I forbindelse med planene om en ytterligere utbygging av Brødbølvassdraget, Kongsvinger kommune, Hedmark, ble det i 1980 og 1981 foretatt en undersøkelse av fisk på de berørte strekningene Sikåa og Sagåa og på en del andre elver og bekker.

Brødbølvassdraget er tidligere regulert, og innsjøene Varalden (reg.høyde 5m) og Møkeren (reg.høyde 2m) er magasiner for Brødbølfoss kraftverk. Det foreligger planer om ytterligere tre kraftverk som skal utnytte fallene i henholdsvis Sikåa (fra Varalden) og Sagåa (fra Møkeren).

pH varierte mellom 5.5 og 6.5 i de ulike tilløpselvene/bekkene til Møkeren og Gylterudsjøen i september. I mai varierte pH mellom 5.8 og 6.2.

Til fangst av fisk er det nyttet elektrisk fiskeapparat og bunn garn (bare i Sikåa). Det ble i alt fanget 125 ørret, 153 mort, 60 abbor, 2 hork, 10 gjedder, 9 ål, 27 laker, 12 ferskvannsulker, 1 lagesild og 2 kreps.

Det ble fanget få eldre ørret. Det er sannsynlig at eldre ørret (over 3-4 år) vandrer ut i innsjøene. Veksten var jevnt over god. Særlig hadde ørret tatt i Sagåa og Sikåas øvre og nedre del rask vekst. Her ble ørreten 20 cm lang på 3 år. Seinst vokste ørreten i Mengåa, der den ble 20 cm på 4 år.

Ved elektrofiske ble det påvist årsyngel av ørret i de nedre deler av Sagåa, Sikåa, Masterudbekken og Mengåa. I Sikåas nedre del og særlig i Sagåa ved Holmen Bru er gyteforholdene for ørret gode.

Predasjonstrykket på ørret fra rovfisk, særlig lake, er sannsynligvis med på å holde ørretbestanden nede stedvis i elvene/bekkene.

De foreslåtte reguleringsinngrepene vil ødelegge de nedre deler av Sagåa, og vil uten minstevannføring ødelegge Sikåa, både som gyte- og oppvekstplass for ørret. Tilløpsbekkene vil neppe kompensere for tapet til Møkerens ørretbestand. Oppdemming, kanalisering og redusert gjennomstrømming i elvene gjør vannet mer stilleflytende og vil føre til at andre arter enn ørret vil dominere fiskefaunaen.

## INNLEDNING

I utbyggingsplanene for Brødbølvassdraget i Hedmark er vannet mellom innsjøene Varalden og Gylterudsjøen planlagt utnyttet i tre kraftstasjoner. I den 1700 m lange Sikåa, mellom Varalden og Møkeren, er det foreslått to kraftverk. Varalden kraftverk skal utnytte fallet mellom Møkeren og Merratjern, som er ca. 10 m. Normalvannstanden i Merratjern vil bli ca. 4 m høyere enn idag. Nedstrøms kraftverket vil det bli kanalisert.

Det vil bli bygget en ny dam like nedstrøms Merratjernet. Bedafors kraftverk vil utnytte fallet mellom Merratjernet og Møkeren, og elva vil bli lagt i rør på denne strekningen. Avløpet fra kraftverket vil bli en ca. 70 m lang kanal til Sikåas utløp i Møkeren. Det er ikke forslag om minstevannføring i Sikåa.

Den 1000 m lange Sagåa mellom Fagernessjøen og Gylterudsjøen har et fall på ca. 6 m som er planlagt utnyttet i Holmen kraftverk. Fagernessjøen vil bli regulert slik at vannet vil bli 0.20 m høyere vinterstid og 0.30 m lavere sommerstid. Holmen kraftstasjon er tenkt plassert ved Holmen Bru. Ovenfor kraftstasjonen vil det bli bygd en løsmassedam rundt inntaksmagasinet. Her vil det bli et magasin der elva renner i dag. Nedstrøms kraftverket vil elva bli kanalisert ca. 350 m ut til Gylterudsjøen. Planene vil føre til at Sagåa blir borte. I stedet vil en få et reguleringsmagasin oppstrøms og en stilleflytende, steril kanal nedstrøms Holmen Bru. Planene vil berøre Sikåa og Sagåa sterkt.

Brødbølvassdraget er tidligere regulert. Varalden og Møkeren fungerer i dag som reguleringsmagasin for Brødbølfoss kraftverk medstrøms Gylterudsjøen. Til tider kan Sikåa ha sterkt redusert vannføring. Det er her ikke vurdert konsekvensene av overføringene av Hørsjøene.

## OMRÅDEBESKRIVELSE

Den norske delen av Brødbølvassdraget ligger i Kongsvinger kommune, Hedmark (Fig. 1). Området dekkes av kartblad 2115 III (M 711).

Sikåa danner en 1.7 km lang elvestrekning mellom de to reguleringsmagasinene Varalden (utfallsos) og Møkeren. Middelvannføringen er ca.  $3.3 \text{ m}^3$  og fallhøyden varierer mellom 23.5 m og 30.5 m. Varalden har en reguleringshøyde på 5 m (HRV 203.5 - LRV 198.5) mens den i Møkeren er 2 m (HRV 175.6 - LRV 173.6). Sikåa veksler mellom korte, dels kraftige strykstrekninger og store, djupe hølør og tjern (Merratjern). En lengre strykstrekning (ca. 500 m) danner utfallsosen i Møkeren.

Mellom Møkeren og Fagernessjøen danner Solbergelva en ca. 70 m lang elvestrekning. Ved utløpsosen fra Møkeren ligger en dam. Nedstrøms denne er elva kanalisert.

Sagåa heter den ca. 1 km lange elvestrekningen mellom Fagernessjøen (utfallsos) og Gylterudsjøen. Elva danner hovedsaklig jevne stryk med enkelte hølør på strekningen. Fallhøyden er ca. 6 m og middelvannføringen ca.  $5.5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Møkeren får, foruten fra Sikåa, også tilløp fra flere mindre elver og bekker. Disse kan også være av betydning for ørretrekrutteringen. De viktigste er Femoåa (middelvannføring  $0.61 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Mengåa (middelvannføring  $0.56 \text{ m}^3/\text{s}$ ), Masterudbekken (middelvannføring  $0.27 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og Kverntjernbekken.

Gylterudsjøen får tilløp fra to mindre bekker, Holvassbekken og Karterudbekken, i tillegg til Sagåa.

Det har i 1980 og 1981 blitt fisket med elektrisk fiskeapparat på 11 lokaliteter (St. 1-9) (Fig. 1).

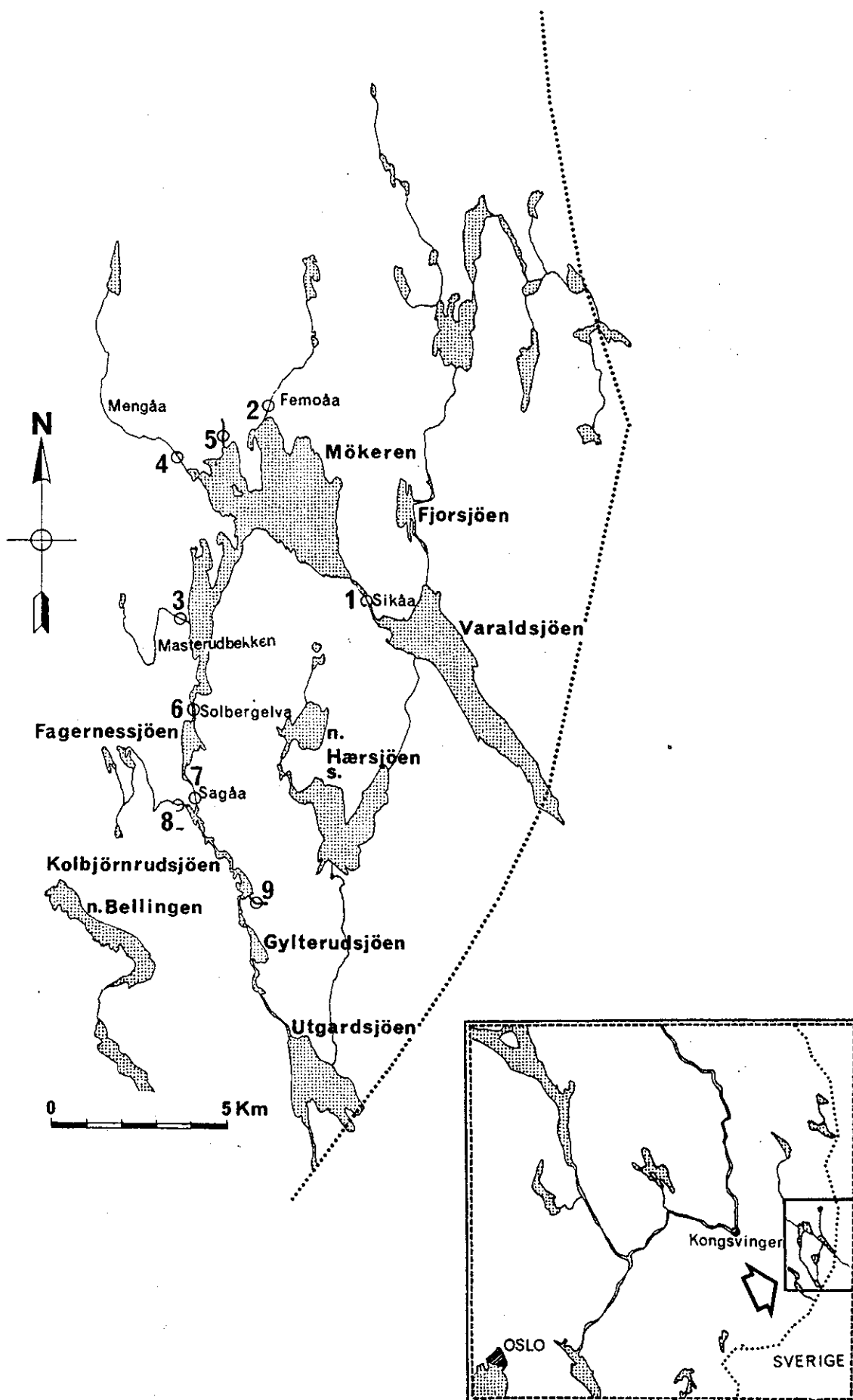


Fig. 1. Oversikt over Brødbølvasstrømmen med de undersøkte lokalitetene avmerket.





Bilde 1. Merratjern i Sikåa



Bilde 2. Sikåa nedstrøms Merratjern



Bilde 3. Elektrofiske i Sikåas utløp i Møkeren

Under feltarbeidet i 1980 og 1981 ble pH målt radiometrisk på alle undersøkte lokaliteter. Resultatene er vist i Tabell 1. På det tidspunkt målingen ble gjort var pH tilfredsstillende for ørretens reproduksjon og vekst (Muniz & Grande 1974, Grande & al. 1978).

Tabell 1. Resultat av pH-målinger i Brødbølvassdraget i september 1980 og mai 1981.

Lokalitet	Stasjon	pH-verdier	
		Sept. 1980	Mai 1981
Sikåa	1	5.9	5.85
Femoåa	2	5.7	5.8
Masterudbekken	3	5.8	5.75
Mengåa	4	6.2	6.0
Kverntjernbekken	5	5.5	5.7
Solbergelva	6	6.1	5.8
Sagåa	7	6.2	6.2
Holvassbekken	8	6.4	
Karterudbekken	9	6.5	

Under feltarbeidet er det påvist 11 fiskearter i vassdraget. I tillegg er 2 arter registrert tidligere (Statens Skogskole 1977). Forekomsten av krøkle er usikker. Sik skal ha forekommet i vassdraget tidligere, men oppgis i dag å være forsvunnet fra vassdraget (Lindberget, pers.medd.).

Tabell 2. Påviste fiskearter i Brødbølvassdraget, nedstrøms Varalddammen.

Ørret	( <u>Salmo trutta</u> )
Lagesild	( <u>Coregonus albula</u> )
Krøkle	( <u>Osmerus eperlanus</u> )
Gjedde	( <u>Esox lucius</u> )
Abbor	( <u>Perca fluviatilis</u> )
Hork	( <u>Acerina cernua</u> )
Ferskvannsulke	( <u>Cottus</u> <sup>noecilopus</sup> <del>gobio</del> )
Mort	( <u>Rutilus rutilus</u> )
* Ørekyt	( <u>Phoxinus phoxinus</u> )
* Laue	( <u>Alburnus alburnus</u> )
Ål	( <u>Anguilla anguilla</u> )
Lake	( <u>Lota lota</u> )
-----	
Kreps	( <u>Astacus astacus</u> )

\* Registrert av Statens Skogskole (1977).

I Varalddammen skal alle arter unntatt hork forekomme.

## METODIKK

### Elektrofiske

Til innsamling av fisk fra elver og bekker ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat med en utgangsspenning på 1600 V og frekvens 80 Hz. Fisket i elvene foregikk fra land og så langt ut som det gikk an å vade. I bekkene ble hele tverrsnittet avfisket. Ca. 50-60 m avelve-/bekkebredd ble avfisket i løpet av ca. 20-25 min.

### Garnfiske

I 1981 ble det i mai og september foretatt et prøvefiske med monofilament bunn garn, ca. 25 x 1.5 m, i Merratjern (Sikåa). Følgende maskevidder i mm ble benyttet: 52, 45, 39, 35, 29, 26, 22.5 og 19.5. De største maskeviddene ble ikke brukt siste natt i september. Dette ga tilsammen 15 garnnetter i mai og 12 garnnetter i september.

### Aldersbestemmelse og vekst

Til aldersbestemmelse av ørret ble det tatt skjell og otolitter (ørestein) av fisk større enn 15 cm fanget både med garn og elektrisk fiskeapparat. Otolittene lå til klaring i etanol i 24 timer før de ble avlest hele i 1,2-propandiol under stereolupe. Skjellene ble presset i celluloid og avlest ved hjelp av prosjektor. De øvrige fiskearter er ikke aldersbestemt.

Deler av materialet, især fra Sagåa og delvis Sikåa, var vanskelig å avlese. Materialet var ellers bra og overensstemmelsen mellom skjell- og otolittavlesningen var god.

Ørretens vekst er tilbakeberegnet fra avlesning av skjellprøver (Bagenal 1978).

## RESULTATER

### Elektrofisket

Vannføringen var stor på grunn av sterk nedbør under feltarbeidet både i 1980 og 1981. Dette nedsatte fangbarheten, samtidig som bedøvet fisk var vanskelig å fange. Det var også vanskelig å observere årsyngel, og resultatene må sees i lys av dette. Den store vannføringen i Sikåa i september 1980 umuliggjorde elektrofiske her. I mai 1981 var elektrofiske bare mulig på 3 lokaliteter. Resultatene av elektrofisket er vist i Tabell 3, 4 og 5.

Holvassbekkens nedre løp (st. 8) ble gravd ut og kanalisert i 1981. P.g.a. arbeidene var det ikke mulig å elektrofiske her. Utgravingsarbeidene ødela dessuten Holvassbekken som mulig gyte- og oppvekstplass for ørret.

I 1980 ble det i Femoåa og Masterudbekken bare tatt tre ørret. I Mengåa ble det i tillegg til 4 ørret (eldre enn 1+) observert 3 årsyngel av ørret og 1 gjedde ble fanget. I Kvern-tjernbekken, Solbergelva og Holvassbekken ble det ikke fanget fisk. Sagåa ga det største resultatet både med hensyn til antall fisk og arter. Her ble det tatt ørret (4), mort (7), hork (2) og gjedde (1). Dominansen av fisk som foretrekker stille-flytende vann (mort, hork) skyldes den store vannføringen, i det elektrofisket ble mest effektivt i stille bak-  
evjer. I Karterudbekken ble det bare påvist 1 gjedde i september 1980.

Elektrofisket i mai 1981 ga som i 1980 dårlig resultat p.g.a. stor vannføring (Tabell 4). Det var bare i Sikåa at det var gode forhold før vannet steg. På øvre del av Sikåa, oppunder Varalddammen, ble det bare fanget 3 laker. I elvas midtre deler, nedstrøms Merratjernet, var det forholdsvis mange små-ørret, og dette var eneste art i fangstene. Av ialt 24 ørret var 8 årsgamle (1+).

Det beste resultatet kom ved elektrofiske i september 1981 (Tabell 5). I øvre del av Sikåa ble det fanget mye lake, ialt 10 stk. Dessuten ble det påvist abbor, 4 større og 32 årsyngel. De to ørretene som ble tatt var relativt store og av god kvalitet. Sannsynligvis hadde de vandret ut fra Varalden på flom, i det elva her trolig ellers ikke gir nærings- og oppholdsmuligheter for ørret av så god kvalitet. I midtre del av Sikåa ble det, som ved fisket i mai, påvist bra med ørret, 8 eldre og 11 årsyngel. I tillegg ble det tatt 1 større lake. I Sikåas nedre del, i innløpsosen til Møkeren, ble det tatt mest ørret, men i alt bare 4 stk. Årsyngel ble ikke påvist. Forøvrig ble det tatt 1 lake, 1 ferskvannsulke, som tidligere ikke er registrert i vassdraget, og 1 lagesild. I Femoåa og Masterudbekken ble det bare fanget ørret, henholdsvis 6 og 8. Reproduksjon av ørret ble ikke påvist i Femoåa, mens en i Masterudbekken fanget 6 årsyngel. Resultatene fra Mengåa viser en forholdsvis artsrik fiskefauna. Her ble det fanget flest ferskvannsulker, 10, 3 ørret, 2 gjedder og 1 større lake. Det ble fanget en ferskvannskreps i elva. Ferskvannskreps er tidligere ikke påvist i vassdraget.

I Kverntjernbekken ble det ikke påvist fisk ved noen av undersøkelserne. I Solbergelva ble det over hodet ikke fanget ørret. Her var fangsten dominert av lake, mens det i tillegg ble påvist gjedde, abbor og ferskvannsulke. Sagåa er dominert av ørret og utpeker seg som den beste ørretlokaliteten i vassdraget. 8 av de påviste var årsyngel. Som i 1980 ble det også tatt mort og gjedde. I Karterudbekken ble det i tillegg til gjedde i september 1981 også tatt 1 ørret.

Generelt viser resultatene ved elektrofiske en forholdsvis rik fiskefauna, m.h.t. artsantallet. Det ble imidlertid påvist lite ørret.

Tabell 3. Resultatet av elektrofisket i Brødbølvassdraget i september 1980.

Lokalitet	Stasjon	Avfisket areal ca. m <sup>2</sup>	Avfisket elvebredd ca. m	Antall fisk			Antall årsyngel Ørret
				Ørret	Mort	Gjedde	
Femoåa	2	200	60	2	-	-	-
Masterudbekken	3	150	50	1	-	-	-
Mengåa	4	200	60	4	-	1*	3
Kverntjernbekken	5	50	40	-	-	-	-
Solbergelva	6	125	50	-	-	-	-
Sagåa	7	225	50	4	7	1	2
Holvassbekken	8	75	50	-	-	-	-
Karterudbekken	9	50	50	-	-	1	-

\* Ørret på ca. 15 cm funnet i gjeddass mage.



Tabell 4. Resultatet av elektrofisket i Brødbølvassdraget i mai 1981.

Lokalitet	Stasjon	Avfisket areal		Avfisket elvebredd ca. m	Antall fisk			Antall årsyngel	
		ca. m <sup>2</sup>	ca. m		Ørret	Lake	Ål	Ørret	Ørret
Sikåa	1	øvre	120	40	-	3	-	-	-
		midtre	230	50	29	-	-	-	-
		nedre	250	50	1	2	9	-	-
Solbergelva	6		200	50	-	-	-	-	-
Sagåa	7		250	65	2	-	-	-	-

Tabell 5. Resultatet av elektrofisket i Brødbølvassdraget i september 1981.

Lokalitet	Stasjon	Avfisket		Antall fisk				Antall årsyngel				
		areal	elve- bredd	Ørret	Mort	Abbor	Gjedde	Lake	Fersk- vanns- ulke	Lage- sild	Ørret	Abbor
		ca. m <sup>2</sup>	ca. m									
Sikåa	1	øvre 120	40	2	-	4	-	10	-	-	-	32
		midtre 200	50	8	-	-	-	1	-	-	11	-
		nedre 250	50	4	-	-	-	1	1	1	-	-
Femoåa	2	250	50	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Masterudbekken	3	150	50	8	-	-	-	-	-	-	6	-
Mengåa	4	150	60	3	-	-	2	1	10	-	-	-
Kverntjernbekken	5	80	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solbergelva	6	150	50	-	-	-	1	7	1	-	-	2
Sagåa	7	250	60	20	1	-	1	-	-	-	8	-
Karterudbekken	9	75	50	1	-	-	2	-	-	-	-	-

### Garnfisket

Resultatene av prøvegarnfisket i Merratjernet i Sikåa er vist i Tabell 6. Det ble fanget ørret, mort, abbor, lake og gjedde. I tillegg ble det i september tatt kreps i garn med maskevidde 22.5 mm. Mort og abbor dominerte fangstene. I mai ble det tatt 81 mort, 33 abbor og bare 4 ørreter og 2 laker. Alle ørretene var små og ble tatt på finmaskete garn, 26 - 22.5 mm. I september var fangstene i enda sterkere grad enn i mai dominert av mort, i det det ble fanget 64 mort, 23 abbor og 1 gjedde. Både i mai og september ble det tatt mest mort på 29 - 19.5 mm, mens abboren ble fanget på de to mest finmaskete garna, 22.5 - 19.5 mm.

Garn grøvere enn 35 mm ga ingen fangster verken i mai eller september.

Lengdefordelingen for mort fra mai og september er vist i Fig. 2. Det er større fisk som dominerer fangstene, fra 18 cm opp til 27 cm. Mest fisk ble funnet på 19 cm. Mindre mort mangler helt i fangstene.

Lengdefordelingen for abbor tatt i mai og september er vist i Fig. 3. Fordelingen domineres av småfallen fisk fra 15 til 19 cm, med en topp på 15 cm. Mindre fisk finnes sparsomt, og abbor mindre enn 13 cm ble ikke fanget.

### Ørretens vekst og alder.

Veksten er for ørret basert på tilbakeberegning etter skjellprøver. For fisk fanget i september er sommerens vekst tatt med, ettersom årsveksten da trolig var avsluttet.

Fig. 4 viser tilbakeberegnet vekst i de ulike elvene og bekkene. Ørretens vekst i hver enkelt bekk er vist separat i Vedlegg I. Data fra øvre og nedre del av Sikåa er slått sammen, fordi de viste omtrent samme veksthastighet. De 5 ørretene herfra viser god vekst i de 3-4 første år, ca. 6 cm/år. Dette kan neppe

Tabell 6. Resultater av prøvefisket med bunngarn i Merrattjern i mai og september 1981.

Maske- vidde mm	Antall garn- netter	MAI			Antall garn- netter	SEPTEMBER		
		Ant. pr. garnnatt				Ant. pr. garnnatt		
		Ørret	Mort	Abbor Lake		Ørret	Mort	Abbor Gjedde
52	2	-	-	-	1	-	-	-
45	2	-	-	-	1	-	-	-
39	2	-	-	-	1	-	-	-
35	2	-	1.0	0.5	2	-	1.5	-
29	1	-	9.0	1.0	2	-	6.5	-
26	2	0.5	5.0	0.5	2	-	5.0	0.5
22.5	2	1.5	21.0	5.0	2	-	19.0	3.5
19.5	2	-	9.0	10.0	2	-	1.5	8.0

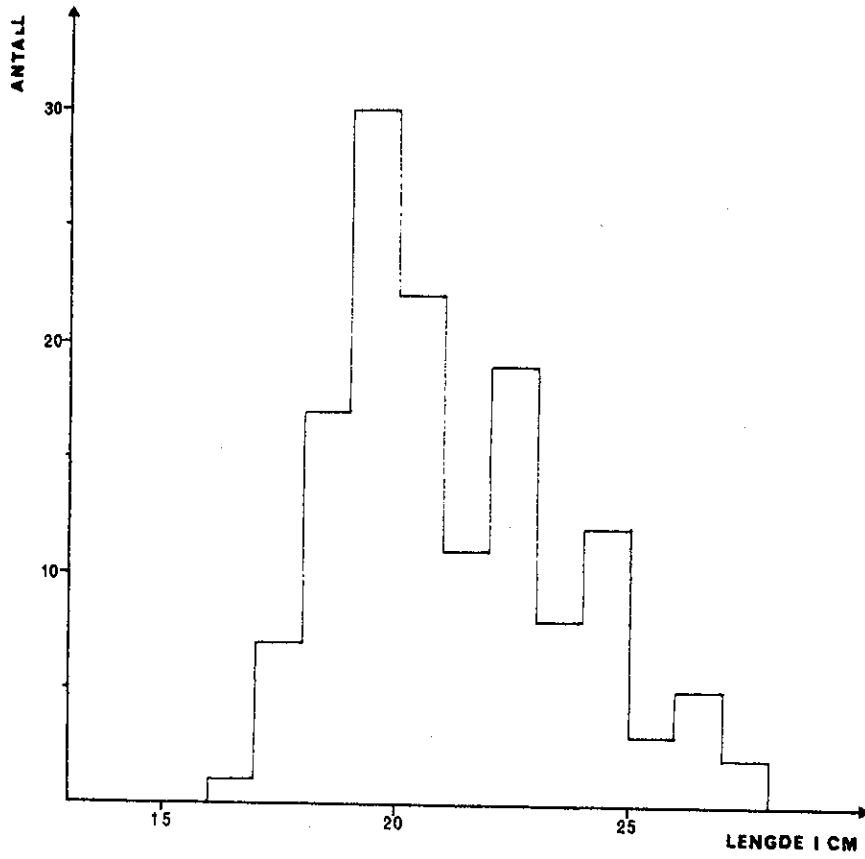


Fig. 2. Lengdefordelingen av mort fanget på garn i Merratjern. Mai og september 1981.

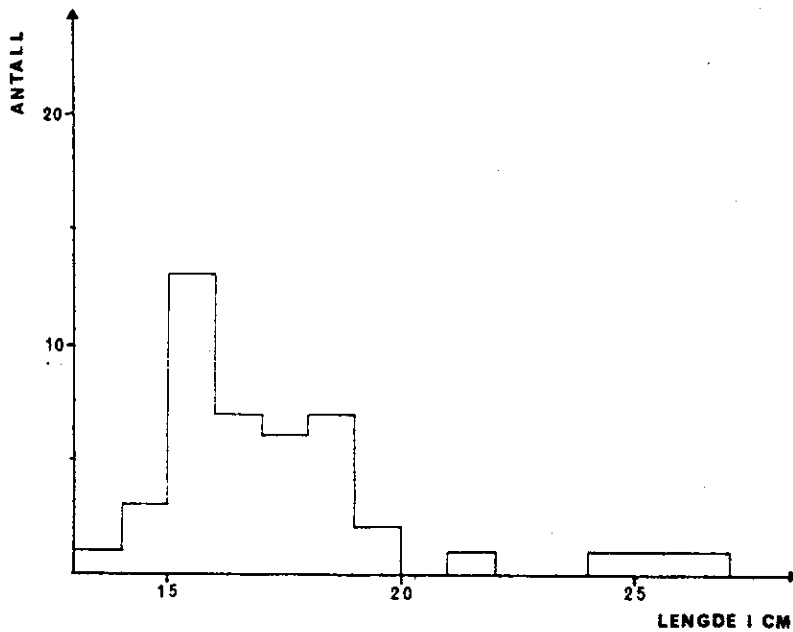


Fig. 3. Lengdefordelingen av abbor fanget på garn i Merratjern. Mai og september 1981.

betraktes som representativt for ørretens vekst i øvre del av Sikåa, da veksten for ørret fanget her sannsynligvis har skjedd i Varalden. Det samme kan muligens gjøre seg gjeldende også i Sikåas nedre del, da med ørret fra Møkeren. Ørret fanget i midtre Sikåa avspeiler trolig ørretens vekst i elva. Veksten er her noe langsommere, i overkant av 5 cm/år. Dessverre mangler eldre fisk fra elva i materialet.

Ørreten i Femoåa viser god vekst inntil 3 års alder, ca 5 cm/år, deretter stagnerer veksten. Dette er typisk for mer næringsfattige eller tett befolkete elver.

I Sagåa vokser ørreten med over 6 cm/år. Dette er raskt til å være i elv. Det ble ikke funnet tegn til vekststagnasjon.

Materialet fra Mengåa er lite, bare 4 ørreter. Veksthastigheten er normal for elv, ca 4 cm/år (Sømme 1941).

Fra Masterudbekken ble det bare funnet inntil 2 år gammel fisk, og det er ikke tilstrekkelig til å si noe om veksten. Likeledes gir bare 1 ørret fra Karterudbekken for usikre opplysninger.

Generelt viser ørreten god vekst inntil 4 års alder. Det er bare i Femoåa at ørreten viser tegn til vekststagnasjon. Men det må påpekes at det i materialet fra de øvrige stasjoner mangler eldre fisk. Veksten er raskest i Sagåa og, med forbehold, i nedre del av Sikåa.

Fig. 5 viser lengdefordelingen for hele materialet samlet. Materialet var for lite til at de ulike stasjoner kunne behandles hver for seg og sammenlignes. Histogrammet viser to topper for mindre fisk, mens det har blitt fanget lite fisk større enn 20 cm. Dersom en sammenligner med aldersfordelingen i materialet i Fig. 6, fremgår det at den to-toppete lengdefordelingen sannsynligvis skyldes dominans av 1- og 2-åringer i materialet. At det ikke er fanget flere 1-åringer skyldes sannsynligvis høy vannføring under elektrofisket, slik at disse var vanskelige å observere og fange. I Fig. 6 er antall fanget fisk som ikke er aldersbestemt, men antatt å være års-

gammel ut fra størrelsen, prikket inn. Begge figurene viser at eldre fisk mangler i materialet.

Ørreten var hvit i kjøttet, bortsett fra 2 fanget i Sikåa (innunder Varalddammen) og 2 fanget i Merratjern. Disse var lyserøde i kjøttet.

Materialet av eldre fisk er lite, men det antyder at fisk av begge kjønn blir kjønnsmodne ved en lengde i overkant av 20 cm.

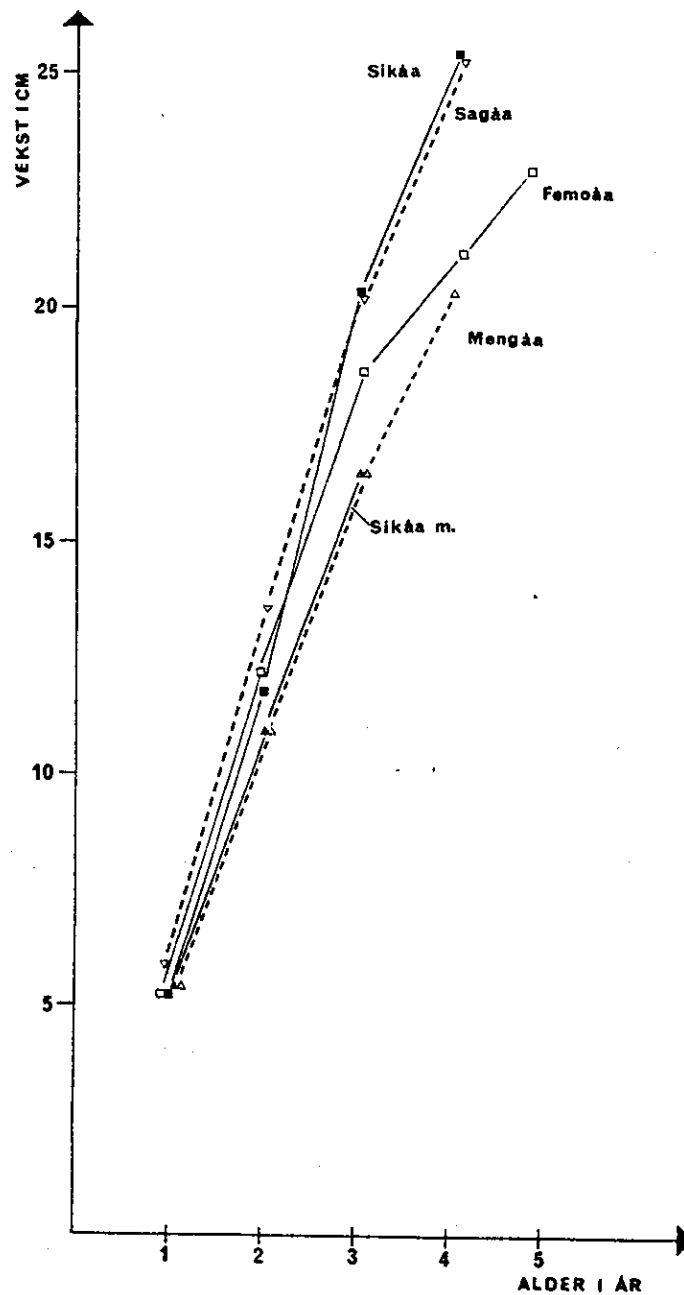


Fig. 4. Tilbakeberegnet vekst for ørret. Brødbølvassdraget 1980-81.

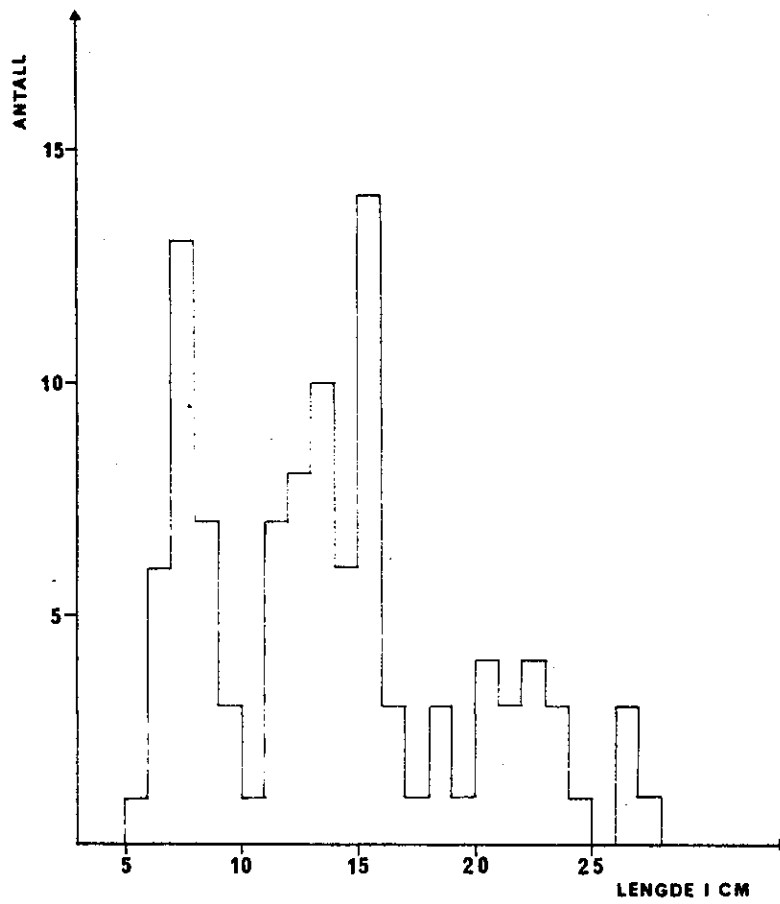


Fig. 5. Lengdefordelingen for ørret fanget i Brødbølvassdraget 1980-81.

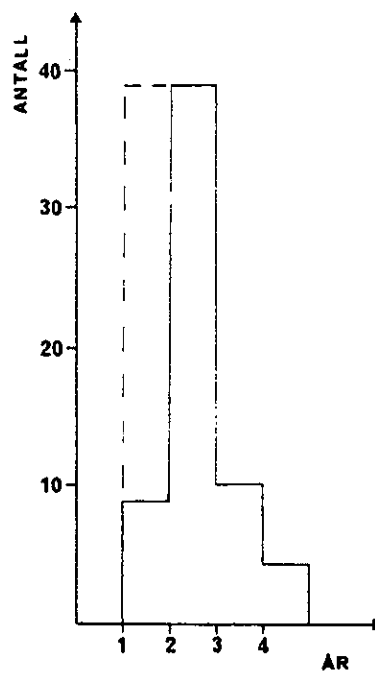


Fig. 6. Aldersfordelingen for ørret fanget i Brødbølvassdraget 1980-81.



## OPPLYSNINGER OM FISKET

Fiskeretten i øvre del av Brødbølvassdraget tilhører Statens skoger. Kongsvinger jeger- og fiskerforening disponerer fiskeretten.

Det er hovedsakelig sportsfiske som foregår i Møkeren/Sikåa/Varaldsjøen. De hyppigst forekommende artene i fangstene er abbor og gjedde, men det blir også tatt noe ørret, særlig på elvestrekningene.

Det tas en del ørret, opp til 10 kg, i Sikåa. I de 10 siste årene har det blitt satt ut tilsammen ca. 2000 2-sømrigge ørreter ved et samarbeid mellom Glåmdal Kraftlag og Kongsvinger jeger- og fiskerforening. Disse er satt ut i Sikåa nedstrøms Merratjernet.

Fisken fra Sikåa går ned i Møkeren. Utløpsosen til Sikåa fra Varaldsjøen er stengt for fiskeoppgang med en dam.

Ved Sagåa disponerer private grunneiere fiskeretten. Lokalkjente hevder at det her fiskes opp atskillig ørret ved sportsfiske.

## DISKUSJON

Ugunstige vannføringsforhold i undersøkelsesperioden er en del av årsaken til at det ble påvist lite ørret i vassdraget. Imidlertid har relativt mange fiskearter tilhold i elvene og bekkene. De øvrige arter vil mer eller mindre direkte være i konkurranse med ørret. Dessuten er lake og gjedde rovfisk på ørret. Stedvis forekom det mye lake, og den vil kunne holde ørretbestenden nede ved sterk predasjon. Dette må også være en del av årsaken til den forholdsvis tynne ørretbestanden.

pH er neppe noen begrensende faktor for ørreten. Mort er langt mer ømfindtlig overfor surt vann enn ørret (Almer 1972, Frank 1973, Almer et al. 1974, Milbrink & Johansson 1975, alle etter Svärdson 1976). Da mort forekommer i hele vassdraget, i tildels store mengder også i elvene, er ørretproduksjonen neppe begrenset av surt vann.

Garnfisket i Merratjern, som er en stor, djup utvidelse av Sikåa, viste at ørreten ikke er konkurransedyktig på stillere vann. Andre arter, især mort, men også abbor, dominerte fullstendig. Av disse ble det i alt fanget 191 fisk (135 mort og 56 abbor), mens det til sammenligning bare ble tatt 4 mindre ørreter.

Dominansen av mort er sannsynligvis større enn tallene viser, ettersom abbor lettere setter seg fast i garn en mort, og derfor fanges lettere. De store ørretene som av og til fanges i Merratjern, er trolig rovørret som har gått over på ensidig fiskediett.

Ørreten viser bra vekst på de undersøkte lokalitetene. Særlig god er veksten hos ørret i Sagåa og Sikåas nedre del. Det er ingen tegn til vekststagnasjon i ørretens 4 første leveår. Mangelen på eldre fisk i materialet gjør det vanskelig å si noe sikkert om en eventuell vekststagnasjon som vanligvis først vil inntre etter 4-5 år. Ørreten vil som regel vokse bra i de 2-3 første leveår uansett. Likevel synes veksten uvanlig god. Den gode veksten kan antyde at bestanden i Sikåa og Sagåa i alle fall ikke er for stor i forhold til næringsgrunnlaget.

Det er nærliggende å anta at det lave antall eldre ørret i fangstene skyldes at større fisk hadde vandret ut i innsjøene. Utvandringen synes å finne sted ved 3 års alder (lengde ca. 20 cm). Både lengde- og aldersfordelingen antyder at det neppe forekommer stasjonær elveørret. De største og eldste ørretene i fangstene var kjønnsmoden fisk som var kommet tilbake for å gyte.

Elvenes/bekkenes forutsetninger for å produsere ørret varierer en del, avhengig av tilstedeværelse av næringskonkurrenter og rovfisk, gyte- og oppvekstplasser. I hovedbassenget synes de beste gyte- og oppvekstplassene å være nederst i Sikåa (også den lokale oppfatning) og Sagåa (st. 7). På sistnevnte sted kom de klart største fangstene av ørret, og denne hadde og svært god vekst. Nederst i Sikåa kan lave fangster av ørret skyldes predasjonstrykk fra lake og ål, og at fisken tidlig vandrer ut i Møkeren.

Av de andre lokalitetene i hovedvassdraget har Solbergelva (st. 6) en helt jevn elvebunn (kanalisert), hvor det ikke ble påvist ørret. Predasjonstrykket fra andre arter er her trolig stort. Det samme er også trolig tilfelle i Sikåas øvre del, der lake var vanligste fiskeart. I tillegg gjør strømforholdene og bunnssubstratet lokaliteten lite egnet som gyte- og oppvekstplass for ørret.

Av de undersøkte bekkene synes reproduksjonsmulighetene for ørret å være best i Masterudbekken (st. 3) og Femoåa (st. 2). I begge var ørret eneste påviste fiskeart (trolig ingen predasjon) og i tillegg hadde begge et egnet gytesubstrat. Begge er imidlertid små og gir neppe et stort tilskudd til Møkerens ørretbestand.

Selv om Mengåa (st. 4) har et egnet gytesubstrat og gode oppvekstplasser, begrenses ørretens reproduksjonsmuligheter trolig sterkt ved tilstedeværelse av flere andre fiskearter som gjedde, lake og ferskvannsulke.

De øvrige bekkene har ingen betydning for ørrets rekruttering. I Kverntjernbekken (st. 5) ble det ikke påvist fisk. Denne bekken kan tørke inn om sommeren. Holvassbekken (st. 8) er ødelagt gjennom kanalisering, mens Karterudbekken (st. 9) er uegnet, spesielt m.h.t. substrat og fare for uttørking.

Det var hovedsaklig den gytemodne bestanden av mort som ble fanget under garnfisket i Merratjern. Mindre fisk manglet helt i materialet. Er dette et riktig bilde av bestanden, antyder det at rekrutteringen av mort er dårlig. Imidlertid kan dominansen av stor mort i fangstene skyldes at gytemoden mort har vandret ut fra den ovenforliggende Varalden. Utvandret mort vil samles i stillere partier av elva som f.eks. i Merratjern. Dette er trolig den mest sannsynlige forklaring. Skyldes det imidlertid rekrutteringssvikt, kan det pekes på flere mulige årsaker, som f.eks. næringskonkurransen fra abbor. De næringsfattige forholdene vil generelt favorisere abboren. (Svardson 1976). Videre har vannet i Sikåa relativt stort humusinnhold. Mort, især yngel, er svært følsom overfor surt vann. pH generelt og perioder med surt vann kan være begrensende for mort-reproduksjonen i Sikåa (Svardson op.cit.). Slike perioder inntreffer helst om våren. Da morten er vårgyter, kan dette påvirke mortens reproduksjon. Direkte predasjon fra lake kan også virke bestandstrykkende. Dette gjelder særlig dersom morten gyter på rennende vann.

For abbor viser lengdefordelingen av garnfangstene at bestanden hovedsaklig besto av småfallen fisk. Det antyder en forholdsvis tett abborbestand. Men som for mort mangler også her de yngste årsklasser, d.v.s. mindre fisk. Som for mort kan dette delvis skyldes predasjon, særlig fra lake. Men for abbor vil også en vekststagnasjon gjøre seg gjeldende. Fisk under 14-15 cm vil bestå av 2 årsklasser (1- og 2-åringer). Over denne alder og størrelse vil veksten som regel stagnere, og en vil derfor ha svært mange årsklasser i størrelsen 15-20 cm. Følgelig vil en få en oppstuvningseffekt, og fisk av denne størrelse vil være vanlig i fangstene.

Det ble bare fanget 1 lake på garn. Dette gir ikke et riktig bilde av bestanden, da lake ikke lett fanges på garn. Elektrofisket viser at lake er hyppig forekommende, især i Sikåa.

Lokalkjente opplyser at det tidligere skal være satt ut kreps i vassdraget. Hvorvidt den fangete krepsen stammer fra disse utsettingene eller fra naturlig reproduserende bestander, er umulig å si. Krepsen vil alltid forbli fåtallig p.g.a. hardt predasjonstrykk fra lake og ål.

Sikåa har i dag ingen betydning for ørretens rekruttering til Varalden. Dammen stenger her for tilbakevandring av fisk. De nedre deler synes imidlertid å være det viktigste gyteområde for ørret til Møkeren. Uten minstevannføringen vil rekrutteringen herfra bortfalle. Tilskuddet av ørret til Møkeren fra de øvrige bekkene er relativt lite. Den allerede tynne ørretbestanden i Møkeren blir derfor redusert i forhold til dagens forhold.

For den øvrige fiskefauna i Møkeren betyr endret vannføring i Sikåa svært lite.

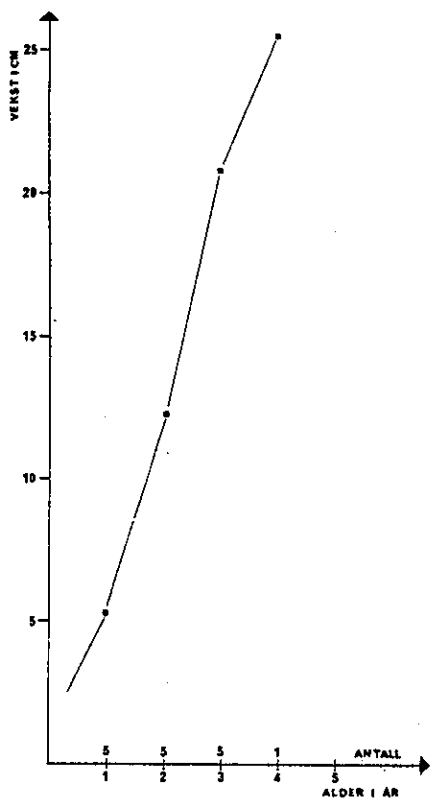
Sagåa var den beste av de undersøkte lokaliteter for ørret. Elva blir neddemt og kanalisert, og den eneste gytelokalitet av betydning for Gylterudsjøen vil bortfalle (jfr. Solbergelva).

LITTERATUR

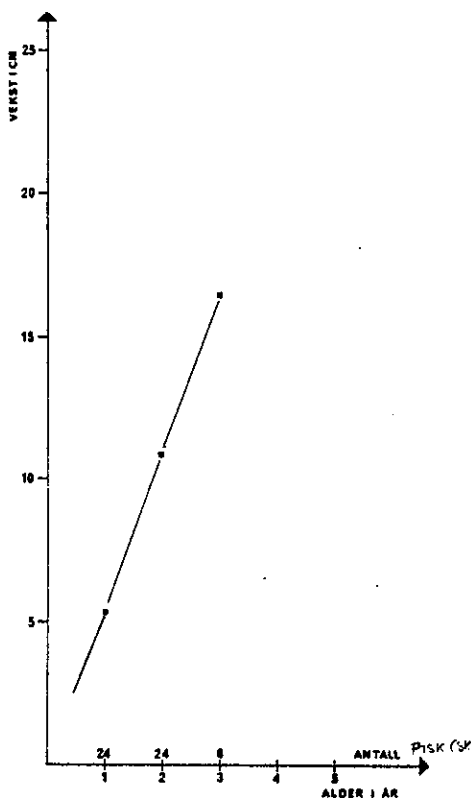
- Bagenal, T. (ed.) 1978. Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP handbook, 3. Blackwell, London.
- Grande, M., Muniz, I.P. & Andersen, S. 1978. Relative tolerance of some salmonids to acid waters. Verh. int. Verein theor. angew. Limnol. 20: 2076-2084.
- Lindberget, J. 1979. pH-målinger i Brødbølvassdraget. Kongsvinger innlandsfiskenemnd. 14s. Stensil.
- Muniz, I.P. & Grande, M. 1974 Overleving av ulike arter laksefisk i vann fra et surt vassdrag. Sur nedbørs virkning på skog og fisk. Intern Rapp. 3: 29-39.
- Norsk vandbyggningskontor. 1980. Brødbølvassdraget : utdrag av delrapport. Glåmdal kraftlag. Kompendium. 34s.
- Statens skogskole, Evenstad. 1977. Fiskeriundersøkelser av Brødbølvassdraget i Kongsvinger. Utmarksteknikerlinjen. 29s. Stensil.
- Svärdsson, G. 1976. Interspecific population dominance in fish communities of Scandianavian lakes. Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 55: 144-171.

VEDLEGG 1.

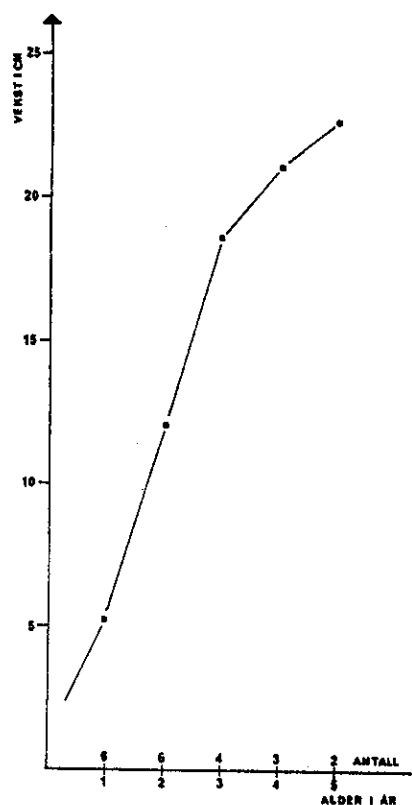
Tilbakeberegnet vekst for ørret fanget på ulike lokaliteter i Brødbølvassdraget 1980-81.



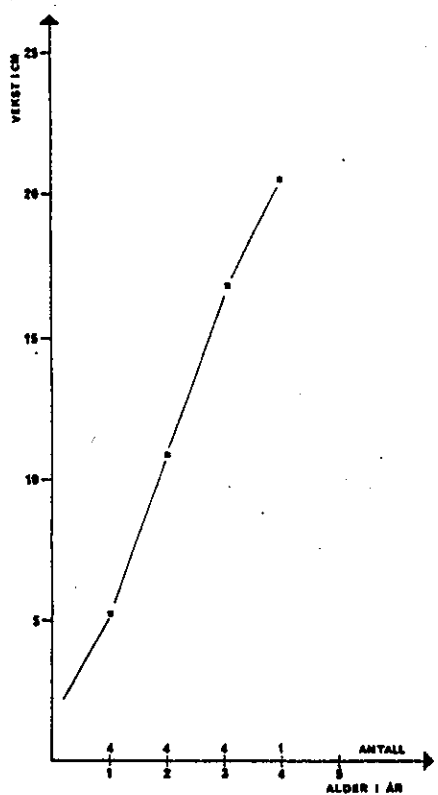
Sikåa, øvre/nedre



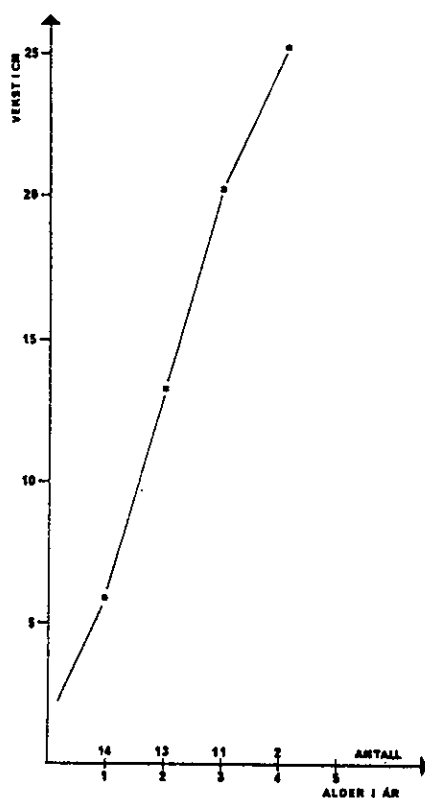
Sikåa, midtre



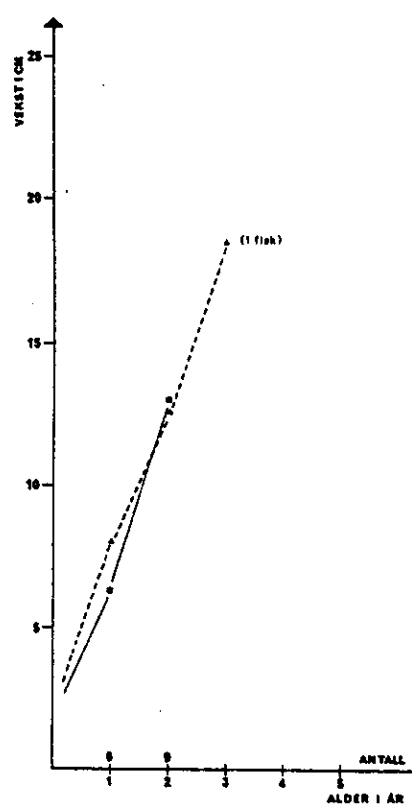
Femoåa



Mengåa



Sagåa



— Masterudbekken  
 --- Karterudbekken

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Oslo:

- 1, 1970. Mårvatn. Rapport om fiskeribiologiske undersøkelser i august 1969.
- 2, 1970. Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 3, 1970. Savalen. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 4, 1971. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970.
- 5, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen 1969 og 1970.
- 6, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Steinbusjøen og Øyangen i Vang i Valdres sommeren 1970.
- 7, 1971. Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvann i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen.
- 8, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell.
- 9, 1972. Korttidseffekten av en øket senkning av Mårvann på ørretbestanden.
- 10, 1972. Fisket i Strandavatn i Hol Kommune.
- 11, 1972. Fisket i Ustevann, Sløtfjord, Nygårsvann, Bergsmulvann og Finsevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 12, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser i Feragen, Rien og Hyllingen i Sør-Trøndelag.
- 13, 1973. The effect of increased water level fluctuation upon the Brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir.
- 14, 1973. Kontinuasjonskjønn for strekningen Nomelandsmo-Byglandsfjorden. Reguleringens virkninger på fisket.
- 15, 1973. Regulering av Tronstadvann. Virkninger på fisket.



- 16, 1973. Skjønn - Ytterligere regulering av Nesvatn. Fiske.
- 17, 1974. Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. Boksjøområdet, Berbydalen/Indre Iddefjord og Mingevatn/Vestvatn.
- 18, 1974. Dybdefordeling og ernæring hos sik, røye og ørret i Ustevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 19, 1974. Østerdalsskjønnet - Savalen. En vurdering av reguleringens virkninger på fisket ved reguleringshøyder på 3.0 og 4.7 m.
- 20, 1974. Lomen kraftverk. Virkninger på faunaen i Øystre Slidre-vassdraget. Del I. Fisk.
- 21, 1974. Oppsamlingsskjønn for Norsjø m.v. Ovenforliggende reguleringers virkning på fiskebestander og utøvelsen av fisket.
- 22, 1975. Skjoldkreps, Lepidurus arcticus Pallas, i regulerte vann. I. Forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg. II. Ørekyt og ørrets beiting på skjoldkrepslarver.
- 23, 1975. Fisket i regulerte vann i Hallingdal og Hemse-dal. I. Flævatn/Gyrinosvatn, Vavatn, Stolsmagasinet og Bergsjø.
- 24, 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold - Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolgafallene.
- 25, 1976. Østerdalsskjønnet. Glåma mellom Auma og Høyegga. Virkninger på fisket.
- 26, 1976. Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkninger på fisket.
- 27, 1976. Skjønn Nisser og Fyresvatn. Ovenforliggende reguleringers virkning på fisket i Nisser, Borstadvatn og Fyresvatn/Drang.

- 28, 1976. I. Øvre- og Nedre Smådalsvatn. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på hydrografi, sommeren 1975. 2. Botnvegetasjonen i Øvre- og Nedre Smådalsvatn sommeren 1975. 3. Bunndyr og fiskebestander i Øvre- og Nedre Smådalsvatn. 4. Fuglefaunaen i Smådalen 1975.
- 29, 1976. Fisket i Aursunden. Forslag til drift.
- 30, 1976. Ørretbestanden i Tinnelva. Virkninger på fisket ved utbygging av fallet mellom Tinn-sjøen og Arlifoss.
- 31, 1976. Fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsæ og Grøssæ.
- 32, 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva. Fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken.
- 33, 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gauslåfjorden, Herefossfjorden, Ogge og Flakksvatn.
- 34, 1978. Reguleringsundersøkelser i Nedre Heimdalsvatn. I. Dyreplankton, bunndyr og ernæring hos ørret. II. Fisk og fiske. III. Invirkninger på fugl og pattedyr.
- 35, 1978. Skjønn Øvre Otra. Utbyggingens virkninger på fisket i magasinene.
- 36, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen, Volbufjorden og Strandefjorden, Øystre Slidre.
- 37, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Videlva og Gjøv i Åmli, Aust-Agder.
- 38, 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken 1976 og 1977.
- 39, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Numedalslågen ved Skollenborg.

- 40, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med eutrofiering av Vansjø, Østfold.
- 41, 1979. Skjønn Laudal kraftverk. Fiskeribiologiske forhold i Mandalselva og Mannflåvatn.
- 42, 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder.
- 43, 1980. Smeland kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Logna og Monn, Vest-Agder.
- 44, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. I. Fisk og bunndyr i Etnsenn, Heisenn, Røssjøen, Rotvollfjorden, Sebu-Røssjøen, Dokkfløyvatn, Dokkvatn, Mjogsjøen, Synnfjorden og Garin.
- 45, 1980 Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. II. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 46, 1981 Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka.
- 47, 1981 Undersøkelse av bunndyr og fisk i Store Svarttjern og reguleringsmagasinet Øksne ved Hakavik, Eikernvassdraget, Buskerud.
- 48, 1981 Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del III. Status for fisk i innsjøer i Tovdal og Skjeggedal, basert på litteratur.
- 49, 1981 Flytting av Nisserdam i Nidelva, Telemark. Virkninger på fisket.
- 50, 1981 Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med endret regulering av Trevatn, Oppland.
- 51, 1981 En vurdering av fisketap gjennom tappetunnelene fra nedre Norsjø til Rafnes og Porsgrunn fabrikker, Telemark.
- 52, 1981 Registrering av fisk i Gjersjøen ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 53, 1982 Fiskeribiologiske undersøkelser av Brødbølvassdraget, Kongsvinger, Hedmark.