

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1982 - 9

Fiskeribiologiske undersøkelser
i Sanddøla-/Luruvassdraget med
konsekvensvurderinger av plan-
lagt kraftutbygging

Jan Ivar Koksvik
Jo Vegar Arnekleiv



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1982-9

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I SANDDØLA-/LURUVASSDRAGET
MED KONSEKVENSVURDERINGER AV PLANLAGT KRAFTUTBYGGING

av

Jan Ivar Koksvik og Jo Vegar Arnekleiv

Universitetet i Trondheim

Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet

Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 54)

Trondheim, desember 1982



ISBN 82-7126-326-9

ISSN 0332-8538



REFERAT

Koksvik, Jan Ivar og Jo Vegar Arnekleiv 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt kraftutbygging. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1982-9: 1-108.*

I Sanddøla-/Luruvassdraget ble det i 1980 og 1981 prøvofisket i 10 vatn. Bare to vatn, Leirsjøen og Dalvatnet er reine ørretvatn, ellers er det i de andre 8 undersøkte vatn en blandet bestand av ørret og røye. Generelt var fisket best i de fire nederstliggende sjøene i Sanddøla. Flere av vatna i Sanddøla ble også prøvofisket i 1976/77, og det synes ikke å ha skjedd markante forandringer i disse vatna fra den gang til i dag. Det synes fortsatt å være ubalanse mellom fisketetthet og næringstilbud i de fleste vatn. En brukerundersøkelse blant grunneierne viste at vatna i Sanddøla dekker privat behov for ferskvannsfiske og at det drives delvis næringsfiske i 4 av de 5 undersøkte vatn. En beregning på grunnlag av brukerundersøkelsen viste at vatna gir en årlig avkastning på ca. 1,1-3,6 kg/ha.

Ungfiskundersøkelser med elektrisk fiskeapparat i lakseførende deler av elvene viste at strekningen opp til Formofoss hadde middels til høy tetthet av laks, men lite ørret. Veksten var god.

I Sanddøla ovenfor Formofoss og i Luru var det svært lav ungfisktetthet av både laks og ørret. Laksen hadde usedvanlig god vekst på denne strekningen. Registrering av gytegrøper for fly indikerte tynn gytebestand ovenfor Formofoss.

Virkninger av den planlagte utbyggingen er drøftet i eget kapittel.

Koksvik, Jan Ivar og Jo Vegar Arnekleiv, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.



INNHold

REFERAT	
INNLEDNING	7
OMRÅDEBESKRIVELSE	8
FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I VATNA	19
Metoder	19
Utbytte av prøvofiske	19
Alders- og lengdefordeling	27
Vekst	29
Kondisjonsfaktor og kjøttfarge	42
Næringsvalg	45
Gytefisk	49
Parasitter	50
Hydroakustiske registreringer	53
UNGFISKUNDERSØKELSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE .	55
Metoder	55
Tetthet og artssammensetning	56
Vekst	60
Næringsvalg hos laks- og ørretunger	64
REGISTRERING AV GYTEPLASSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE	69
BRUKERUNDERSØKELSER	71
Innlandsfiske	71
Laksefiske	79
SAMMENDRAG AV RESULTATER	83
Fiskeribiologisk tilstand i vatna	83
Ungfiskundersøkelser i lakseførende del	88
VIRKNINGER AV DEN PLANLAGTE REGULERINGEN	91
Vassdraget ovenfor lakseførende del	91
Lakseførende del	97
LITTERATUR	106
VEDLEGG 1-10	



INNLEDNING

Undersøkelsen er utført etter oppdrag fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk i forbindelse med planlagt kraftutbygging i vassdraget. Den ble påbegynt i 1976/77 med prøvefiske i en del av vatna i nedslagsfeltet (Langeland 1978a) og videreført fra 1980. Amanuensis A. Langeland ledet undersøkelsen fram til 1982 da amanuensis J.I. Koksvik tok over.

Denne rapporten bygger på faglige data innsamlet ved feltarbeid i perioden 1980-82. Brukerundersøkelsen av innlandsfisket er utført av NTE v/fagkonsulent Svein Berg og Namdal laksestyre har bidratt med opplysninger om laksefisket i elvene.

Vitenskapelig assistent J.V. Arnekleiv har skrevet kapitlene som omhandler fiskeribiologiske forhold i vassdraget ovenfor lakseførende deler, og J.I. Koksvik har omtalt brukerundersøkelsene og skrevet om lakseførende deler. Fagassistent J. Nydal har deltatt i feltarbeid og bearbeidelse av innsamlet materiale og kontorfullmektigene R. Krogh og K. Øye har utført tegnearbeid og maskinskriving.

Rapporten inngår som en del av et større utredningsarbeid som er foretatt i vassdraget. Spesielt bør den sees i sammenheng med undersøkelser av næringsforhold (Nøst 1982), resipientforhold (Reinertsen in prep.), temperatur- og isforhold (NHL Rapport 1982 og issakkyndig C.A. Boe pers. medd.), samt vassføringsforhold (data fra NTE).

Rapporten er ment å skulle gi en oversikt over fiskeribiologiske forhold og brukerinteresser i vassdraget i dag, samt i store trekk å gi en vurdering av virkningene av den planlagte kraftutbygging. Dersom det blir gitt konsesjon for utbygging, vil det være aktuelt å utføre mer spesifikke undersøkelser for bl.a. å få kvantifisert skader/ulempes ved de ulike inngrep.

OMRADEBESKRIVELSE

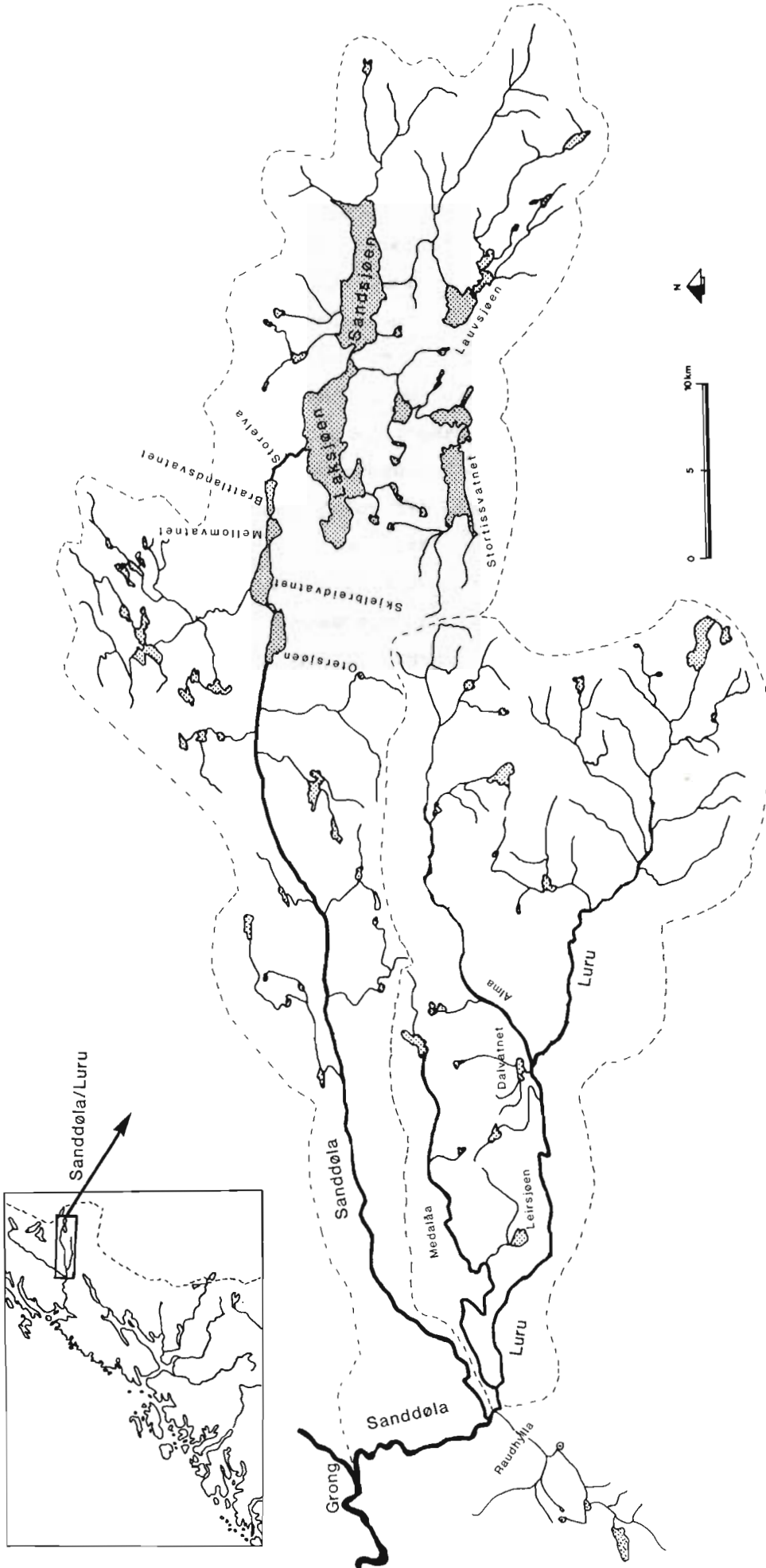
Sanddølavassdraget ligger i Lierne, Snåsa og Grong kommuner i Nord-Trøndelag fylke. Vassdraget har sine østligste utspring ca. 1 mil øst for svenskegrensa og dreneres vestover til samløpet med Namsen ved Grong. Hovedelva Sanddøla er ca. 63 km lang og får tilløp fra et stort nedbørfelt i Lierne, hvor vatnet dreneres via flere store og små innsjøer med Sandsjøen og Laksjøen som de to største. Det største sidevassdraget er Luru som kommer fra Luruvatnet, øst for Gressåmoen nasjonalpark. Vassdragets totale nedbørfelt er 1577 km² hvorav Luru utgjør 568 km². Figur 1 gir en oversikt over vassdraget.

Høyde over havet, overflateareal og dyp i de undersøkte sjøer går fram av følgende oversikt:

Lokalitet	Høyde over havet (m)	Overflateareal (ha)	Største dyp (m)
Otersjøen	352	210	37
Skjelbreidvatnet	352	280	38
Mellomvatnet	352	80	27
Brattlandsvatnet	358	90	15
Laksjøen	398	1920	68
Sandsjøen	409	1500	28
Stor-Tissvatnet	507	500	-
Lauvsjøen	538	38	-
Dalvatnet	227	35	-
Leirsjøen	205	65	-

Sanddøla

I de nederste 3 km før samløpet med Namsen, flyter Sanddøla for det meste rolig og brei gjennom en åpen dal med store oppdyrkede områder. Ved Grong har elva dannet en stor høl, Tømmeråshølen under Tømmeråsfossen som er en smal, slak foss (Fig. 2). Elva videre innover



Figur 1. Kartskisse over Sanddøla og Luru.

til Formofoss er nokså ensartet stilleflytende, og går i en dal med blåbær-granskog oppbrutt av store hogstflater (Fig. 3).

Formofossen er 38 m høg og går i flere fall og stryk med én markert stupfoss (Fig. 4). Ovenfor fossen går elva brei med moderat strøm i en stor sving til samløpet med Luru. Substratet er ensartet med små rullestein, 10-20 cm i diameter. Ved Trangen smalner Sanddøladalen og de 25 km innover til Bergsfoss er preget av forholdsvis bratte granlier. Elva er på strekningen ensartet, jevnt brei med moderat strøm og substrat av mindre stein med spredte større blokker. Ved Bergsfossen (Fig. 5) stopper lakseoppgangen. Dalen videre østover mot Otersjøen er preget av et bratt canyon-område. Elva går her vekselvis i stryk/fosser med kulper med mer rolige partier innimellom.

Otersjøen er den første av en serie store og små vatn som danner et markant og stort vannsystem i det vide og åpne landskapet i Lierne. Terrenget innover langs sjøene er forholdsvis ensartet med slake, skogkledde lier. Grunnen er vesentlig løsmasser, hovedsakelig bregrusavleiringer. Vegetasjonen er granskog preget av intens drift med store hogstflater. Bebyggelsen og dyrket mark er konsentrert i et belte langs nordsida av fire av sjøene. Figur 6 viser en oversikt over de nederstliggende vatna.

Otersjøen (Fig. 7) er helt omgitt av granskog og med en strandsones vekslende mellom stein og sand. Otersjøen er forbundet med Skjelbreidvatnet gjennom Otersjøundet, en 0,8 km lang kanal, med rolig strøm og steinsubstrat. Skjelbreidvatnet (Fig. 8) er omgitt av skog på sørsida og mye dyrkede arealer på nordsida. Strandsonen består mest av steinstrand vekslende med grusområder. Skjelbreidvatnet går over i Mellomvatnet gjennom et kort sund med forholdsvis kraftig strøm og substrat av grus og mindre stein. Mellomvatnet har en rundere utforming enn de andre vatna, og er det minste av de seks sjøene i hoveddalføret. I strandsonen er det vekslende substrat fra stein til sand og med enkelte mindre viker med vannvegetasjon. Figur 9 viser Mellomvatnet. Litleelva, som forbinder Mellomvatnet med Brattlandsvatnet er ca. 0,4 km og har et fall på ca. 6 m. Landskapet rundt Brattlandsvatnet er slakthellende med blandingsskog, hogstflater og en del dyrkede arealer på nordsida. Brattlandsvatnet er langstrakt og grunt. Store deler av sjøen er ikke dypere enn 2 m, og bare små arealer går dypere enn 8 m. Bunnssubstratet i littoralsonen domineres av sand. Brattlands-

vatnet skiller seg også ut fra de andre vatna med en rikere vegetasjon både langs og i vatnet. Det er særlig på nordsida en finner større bukter med kraftig makrovegetasjon (Fig. 10).

Det største vatnet i vassdraget, Laksjøen, er forbundet med Brattlandsvatnet gjennom den 2,9 km lange Storelva (Fig. 11). Elve-substratet er noe varierende, dominert av stein 5-20 cm i diameter. Elva veksler mellom rolige partier med kulper og lengre strykpartier. Tett vegetasjon, for det meste løvskog, står langs elva på begge sider.

Laksjøen og Sandsjøen er relativt dype vatn med maks. dybde på henholdsvis 68 og 58 m. Bunnen i Laksjøen har en uryddig profil og bunnssubstratet i strandsonen er dominert av grus og sand. Både Laksjøen og Sandsjøen har forholdsvis kraftig vindeksponerte strender, men i begge sjøer og spesielt Laksjøen finnes mindre vikar og bukter med velutviklet vannvegetasjon. Også Sandsjøen har en strandsoner dominert av sand- og grussubstrat. Sjøene er forbundet med en kort elv som går stri i et relativt trangt elveløp med grovt substrat. Figur 12 viser en del av Laksjøen.

Fra sør får Laksjøen og Sandsjøen tilløp fra to større vannsystemer. Det ene, hvor Stor-Tissvatnet, Litl-Tissvatnet og Djupvatnet er de mest sentrale vatna, har tilløp i den østlige enden av Laksjøen gjennom Djupvasselva. Hovedtilløpet til Sandsjøen er Lutra. Den får i sørvest tilløp fra en større sjø, Lauvsjøen. Felles for disse vatna i sør er en svært sparsom strandvegetasjon. Videre er vatna forholdsvis dype og substratet i strandsonen er mest stein.

Luru

Fra samløpet med Sanddøla dreier Luru sørøstover gjennom en vid, skogkledd dal. Elva går her rolig og brei med bunnssubstrat dominert av grus og stein. Fra samløpet med Medalåa går Luru i vekslende partier med kulper, stryk og mer stilleflytende strekninger. Substratet veksler mellom grus og rullestein.

I selve Lurudalen følger elva et mektig myrdrag mot øst. Elva er her omgitt av kantskog av gran og har et rolig og nokså ensarta løp helt til samløpet med Alma. Herfra bøyer elva av mot sørøst og har et kortere parti med stryk og høler før dalen flater ut igjen og elva blir

roligere. I innerste deler går Luru igjen nokså stri med mer storsteina bunn.

Store deler av Luru bærer preg av å være sterkt flompreget med ustabil substrat på lange strekninger.

I Lurudalen som ligger på vel 200 m o.h., finner vi Leirsjøen og Dalvatnet. Begge vatna ligger i myrlendt terreng med spredt furu og gran. Bunnssubstratet i begge vatna er en blanding av sand/løsbunn og store steiner. Figur 13 gir en oversikt over Dalvatnet. Selve dalbotnen i Lurudalsområdet er dominert av bresjø- og elveavleiringer, mens gneisaktig granitt dominerer grunnen i dalsidene.



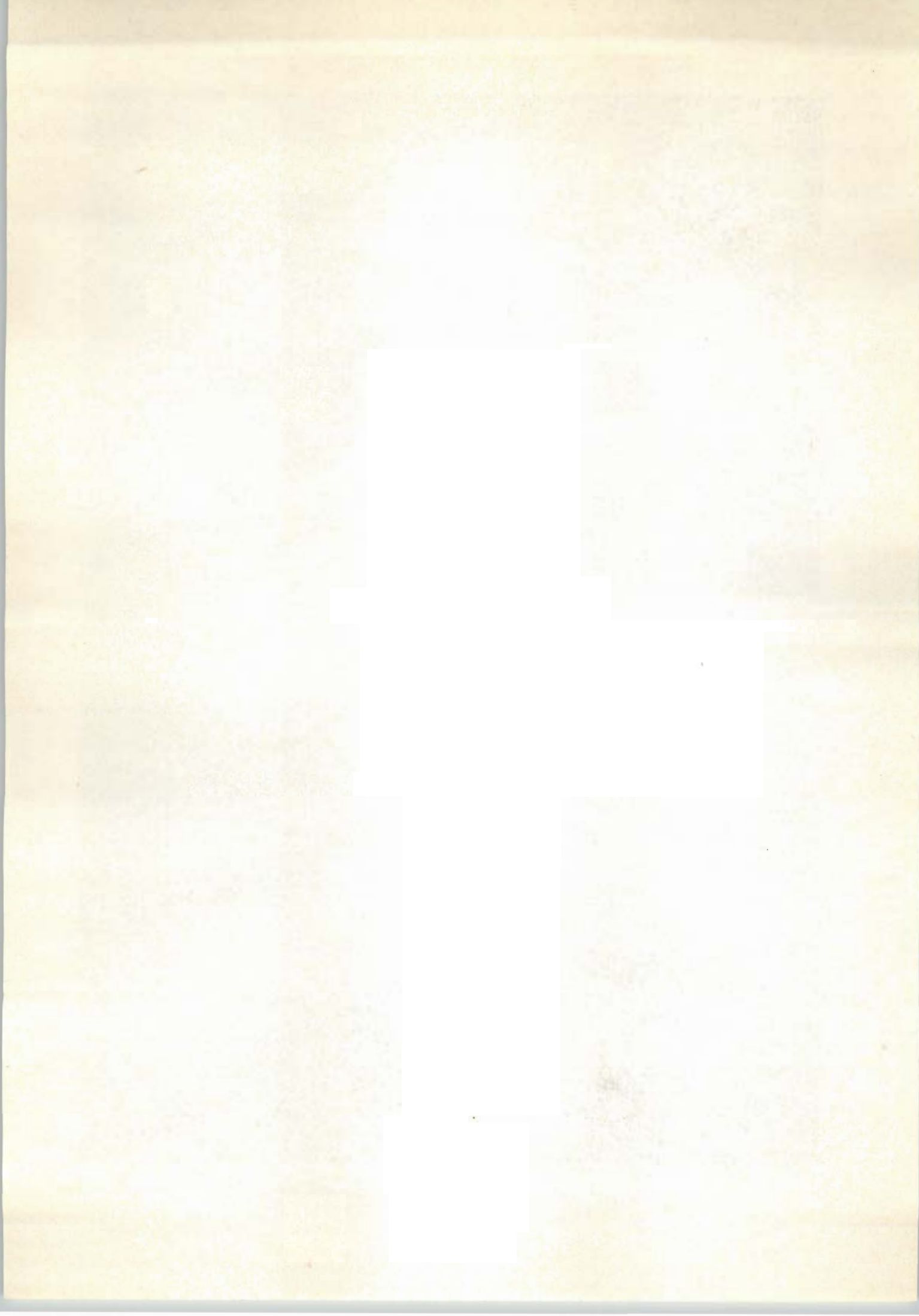
Figur 2. Tømmeråshølen, øverste del, august 1982.

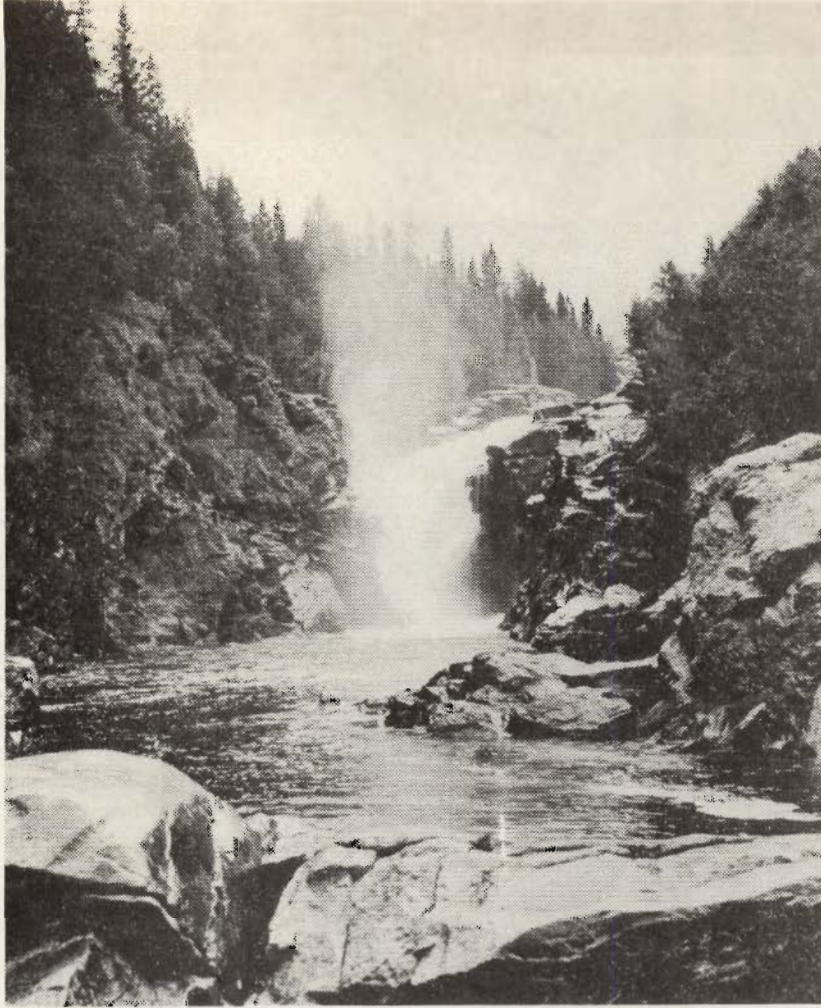
Foto: J.I. Koksvik



Figur 3. Sanddøla ved Formofoss mot nord, august 1982.

Foto: J.I. Koksvik



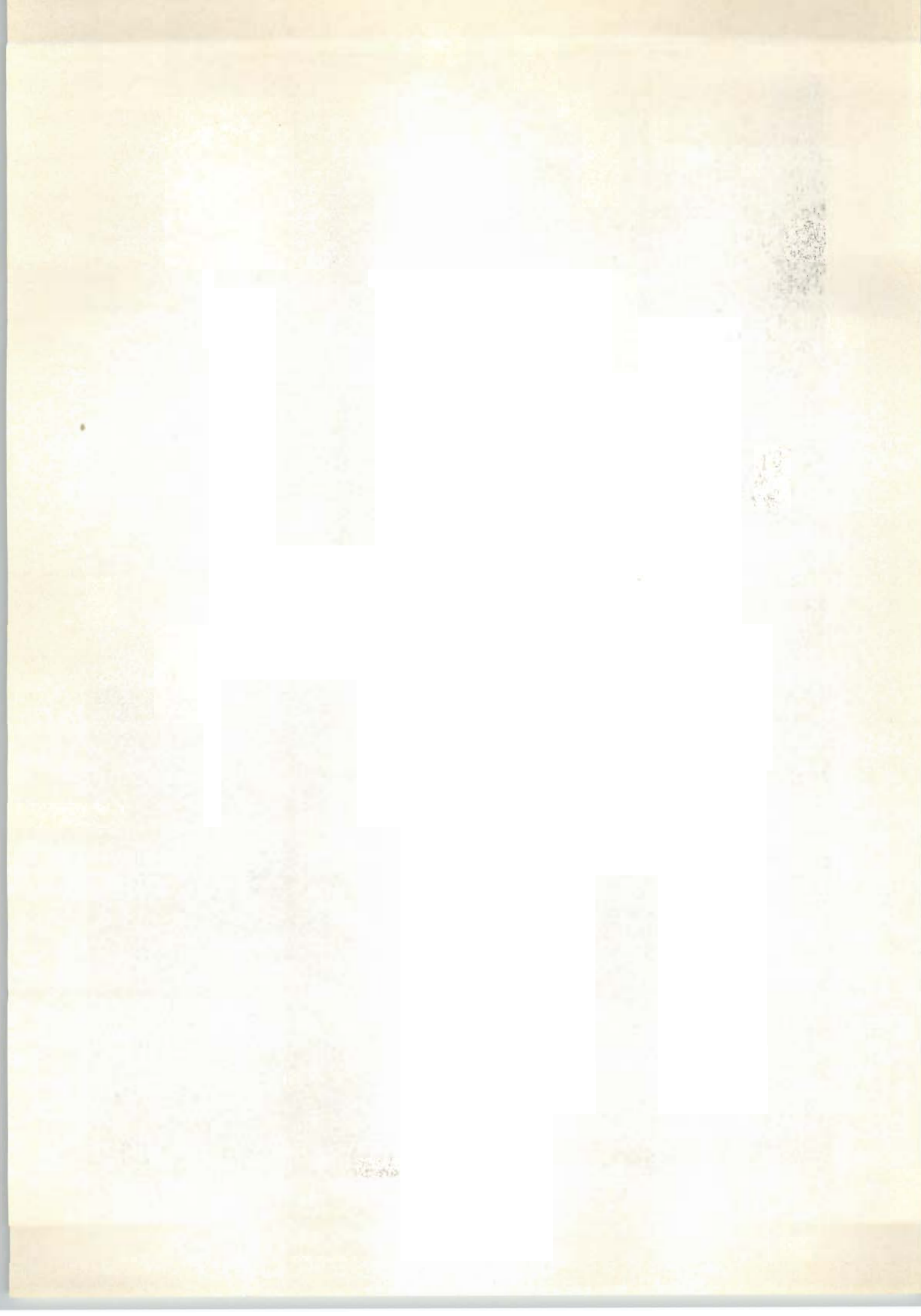


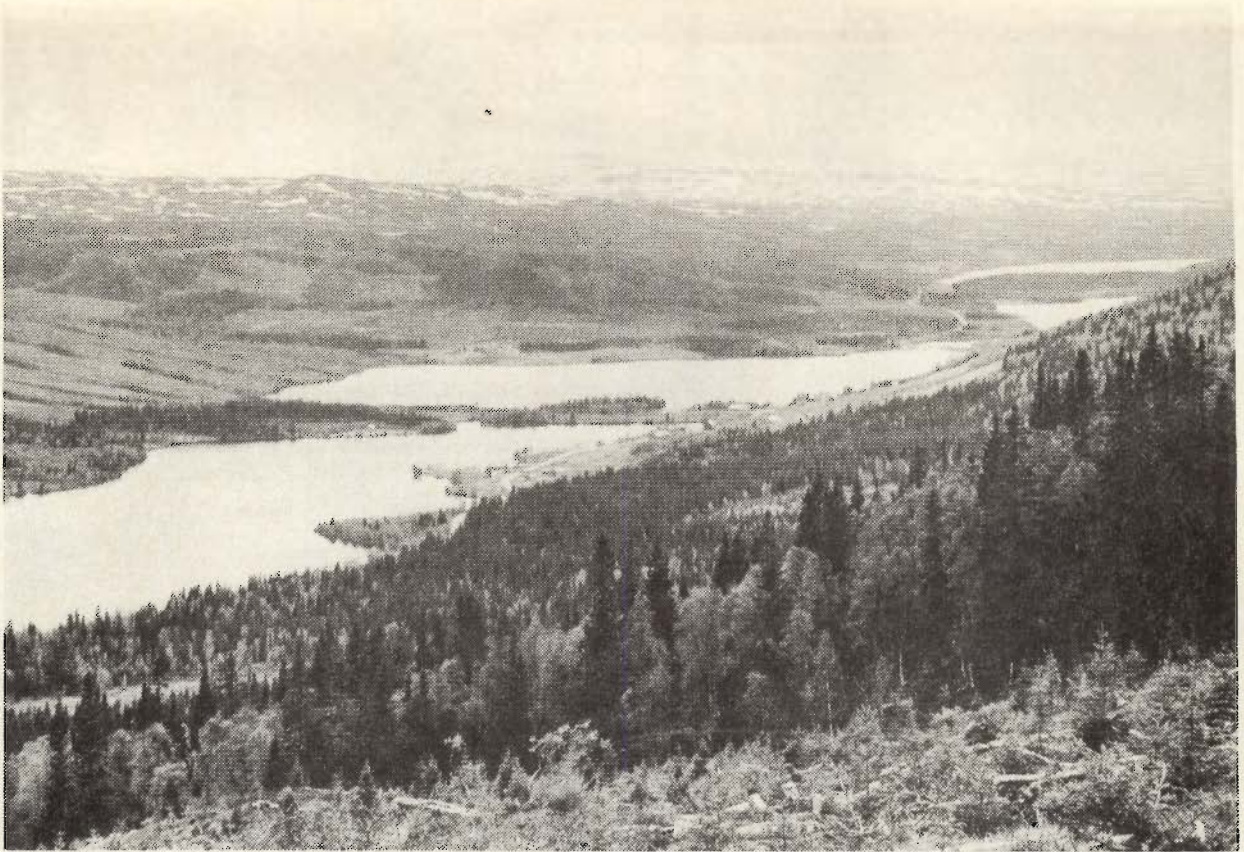
Figur 4.
Største fallet i
Formofoss, august 1982.
Foto: J.I. Koksvik



Figur 5. Bergsfossen i Sanddøla, juli 1982.

Foto. J.I. Koksvik

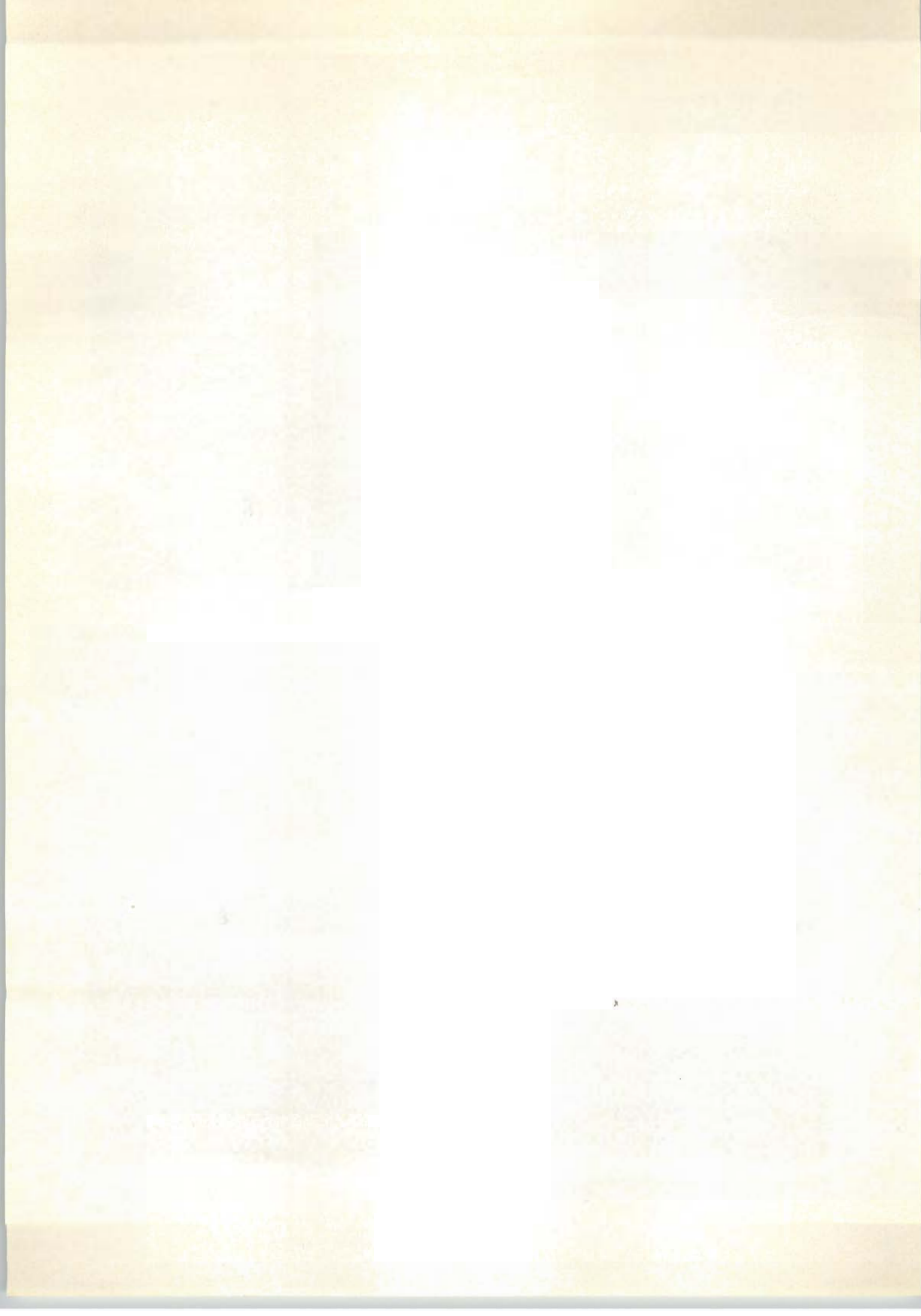


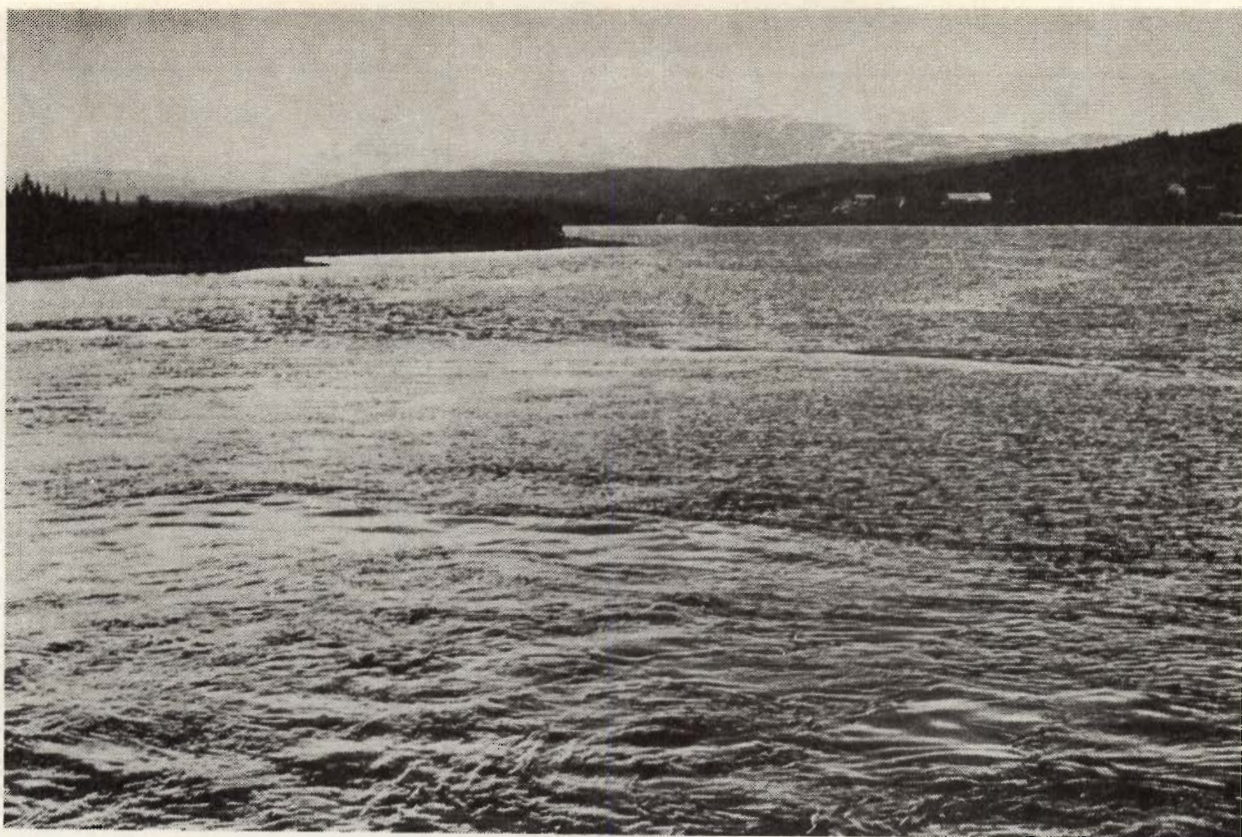


Figur 6. Utsikt over Brattlandsvatnet (nærmest), Mellomvatnet, Skjelbreidvatnet og Otersjøen. Foto: P.G. Thingstad



Figur 7. Otersjøen mot nord-øst. Foto: J.W. Jensen



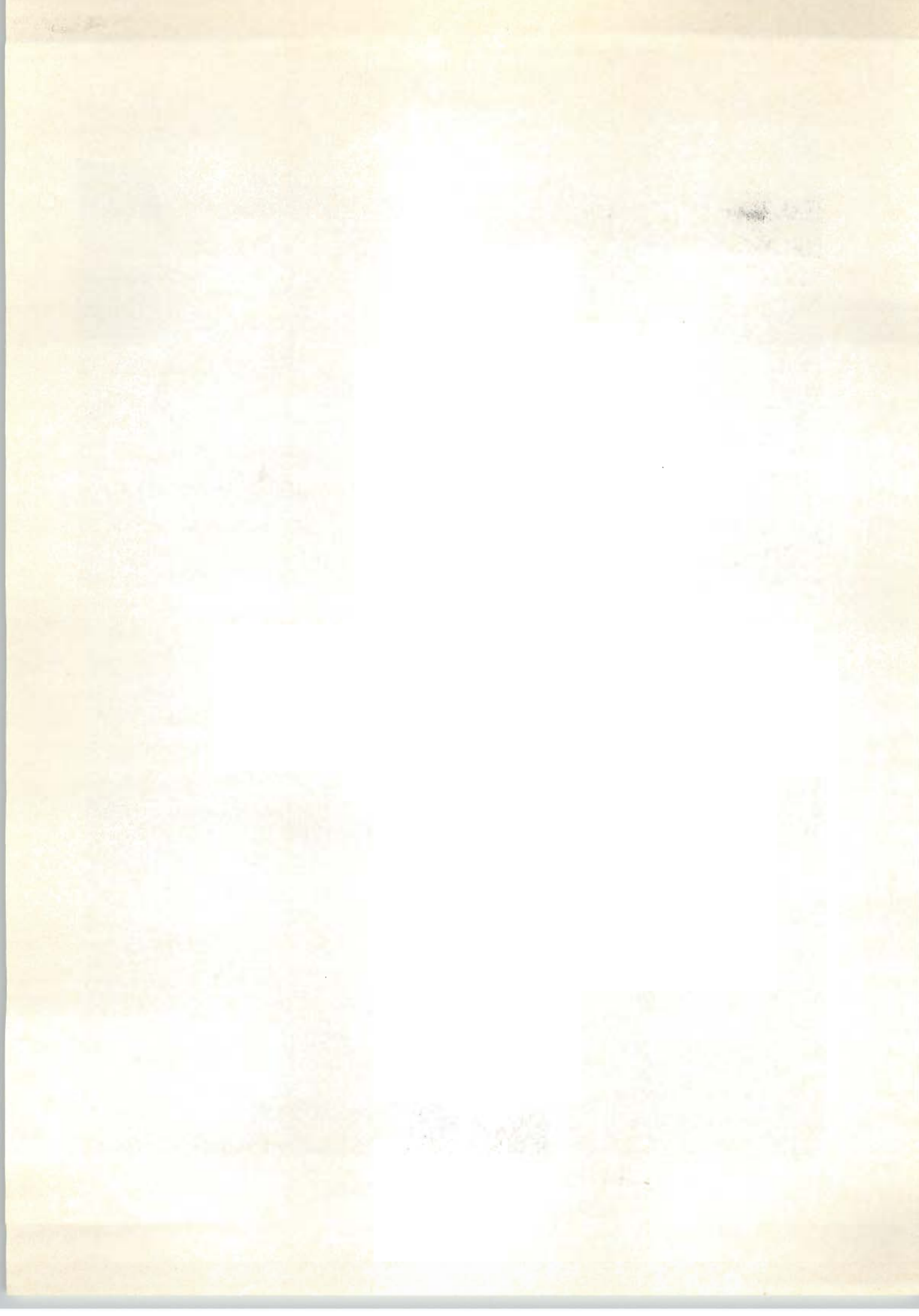


Figur 8. Utsikt over Skjelbreidvatnet fra veibrua mot vest. Foto: J.I. Koksvik



Figur 9. Mellomvatnet mot øst.

Foto: J.I. Koksvik





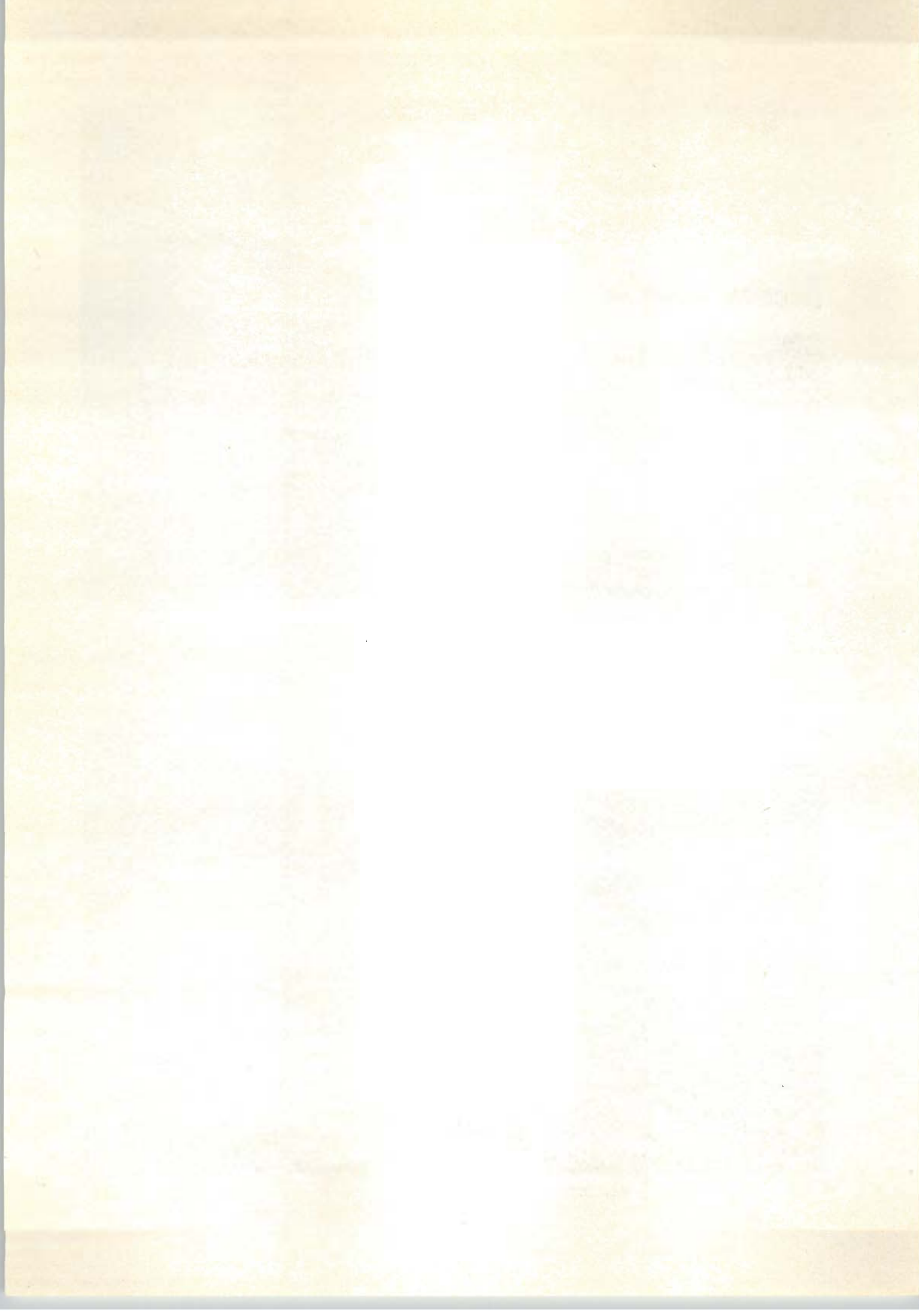
Figur 10. Brattlandsvatnet. Vegetasjonsrik vik i nordøstenden mot vest.

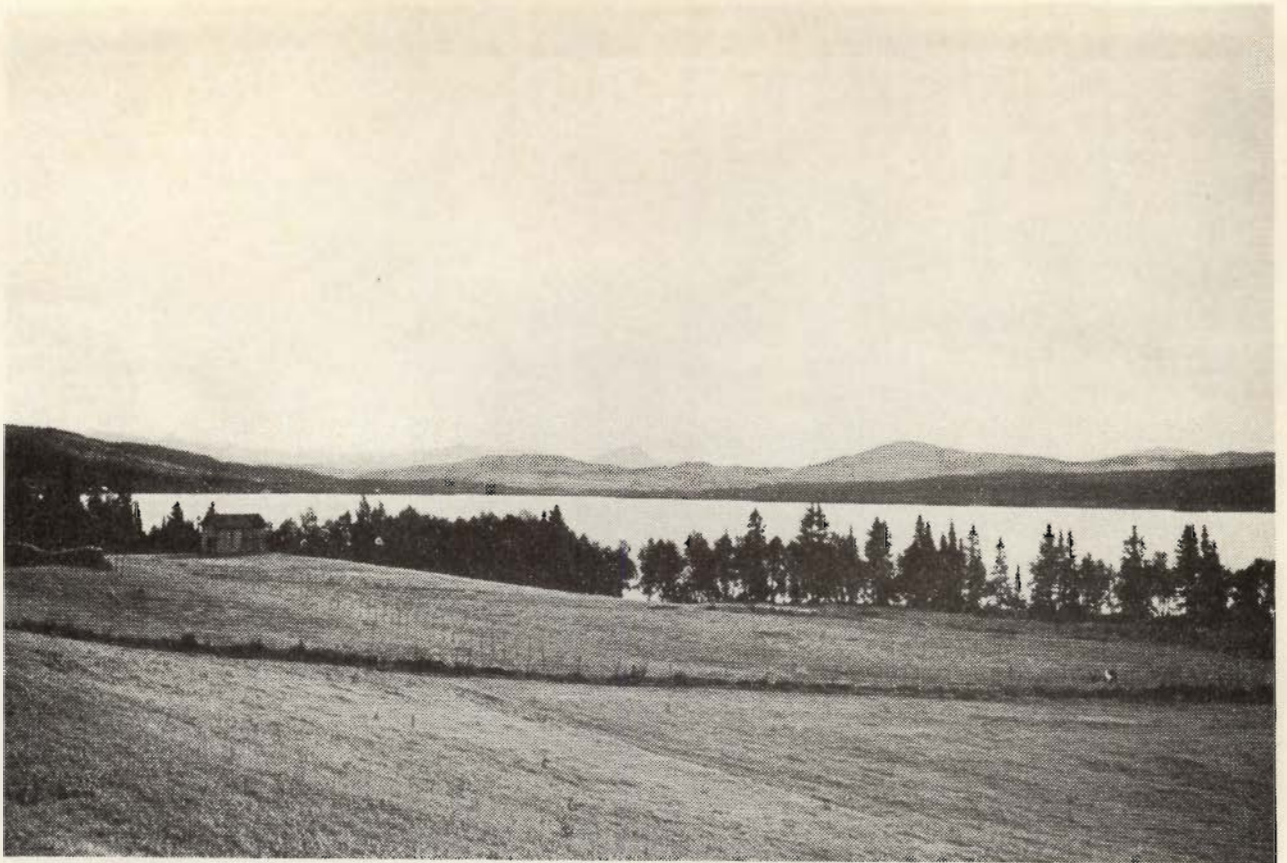
Foto: J.V. Arnekleiv



Figur 11. Storelva, ca. 200 m ovenfor utløpet i Brattlandsvatnet.

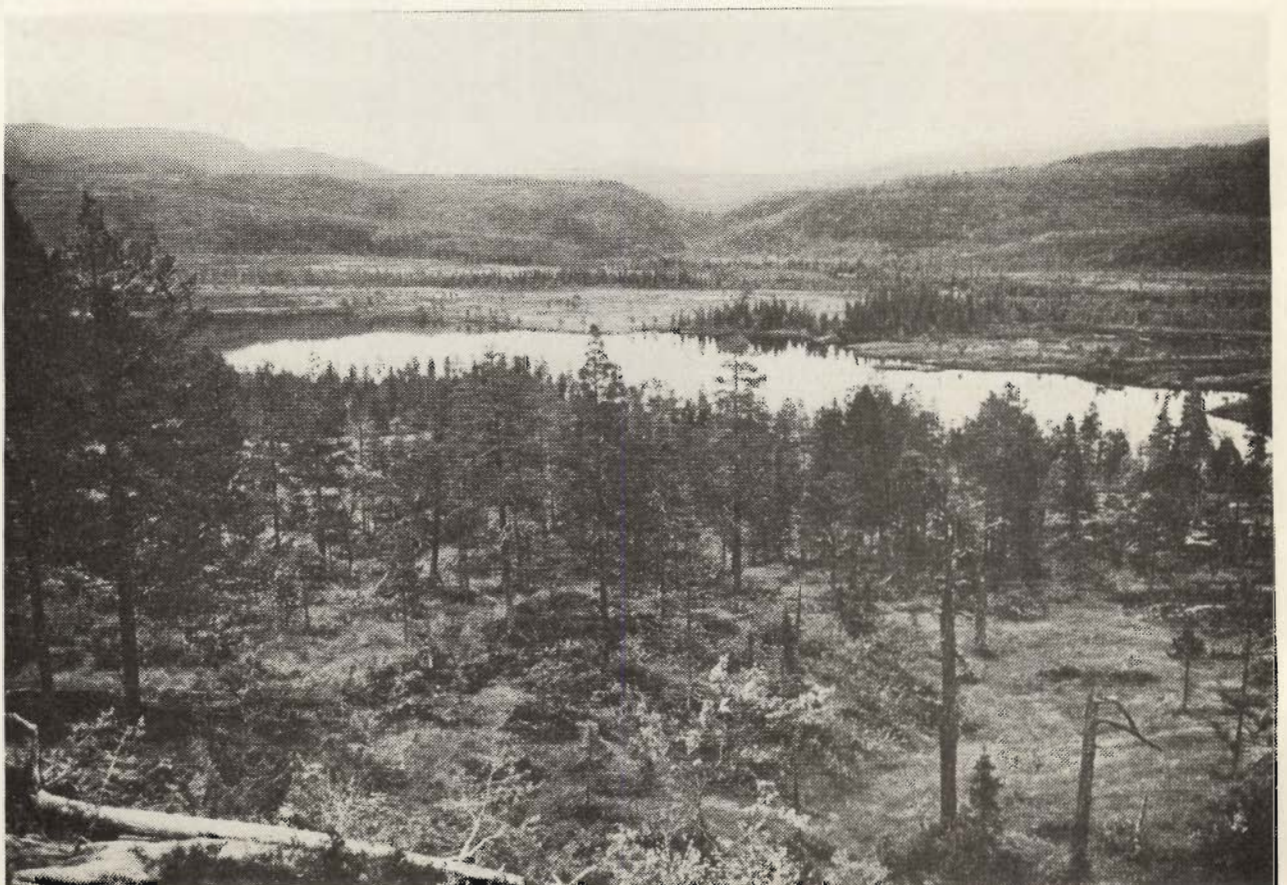
Foto: J.V. Arnekleiv





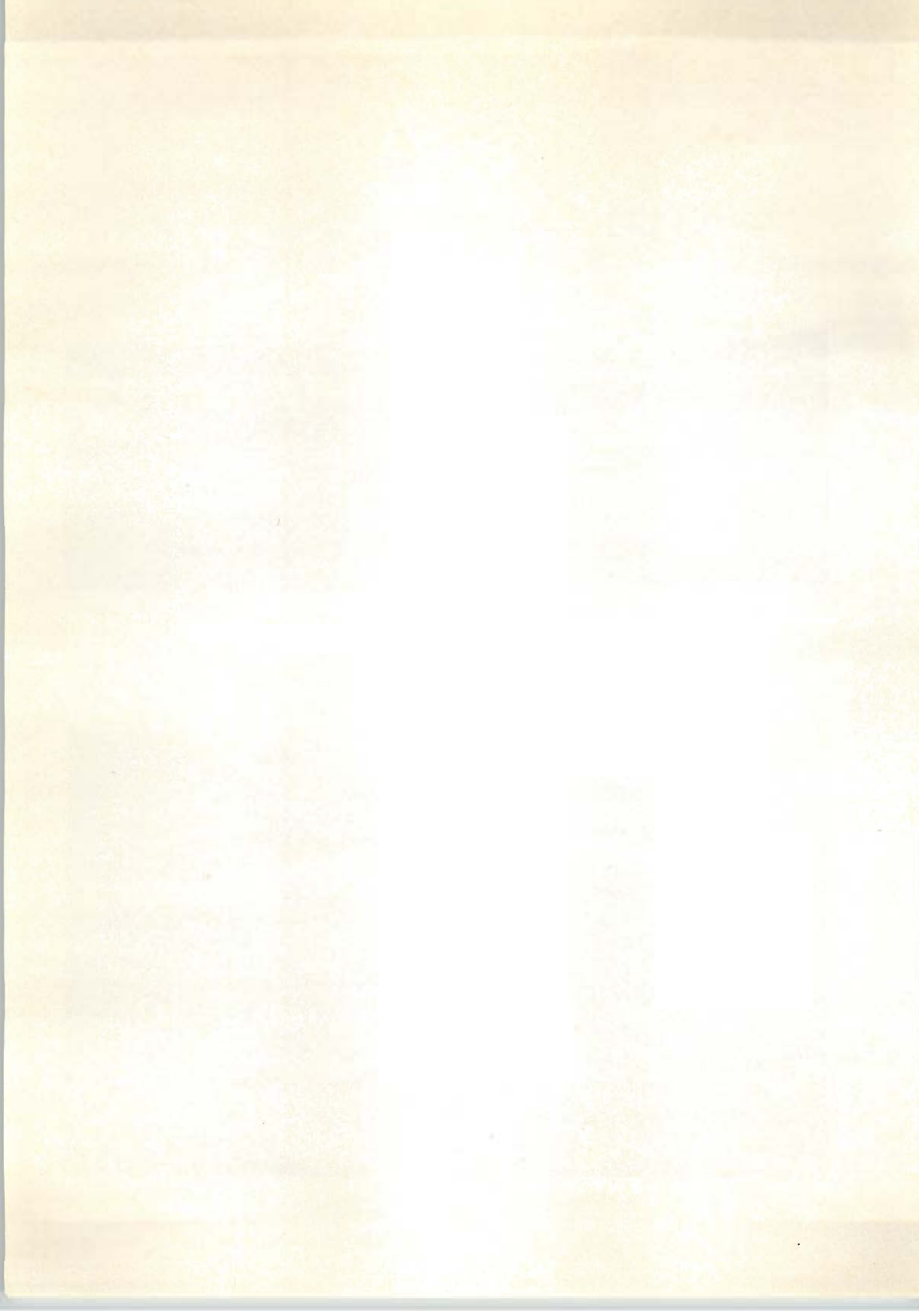
Figur 12. Nord-østre del av Laksjøen.

Foto: J.W. Jensen



Figur 13. Utsikt over Dalvatnet.

Foto: T. Nygård



FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I VATNA

Metoder

Prøvefisket ble utført med standard garnserier 14(45), 16(39), 18(35), 22(29), 24(26) og 2 x 30(21) omfar (mm) bunn garn, og flyte garn 6m x 25m av maskestørrelse 20, 22, 24, 26, 32 og 40 omfar. Bunn garnna ble satt enkeltvis fra land og tilfeldig både med hensyn til sted og maskevidde. Prøvefiskeområder er vist i Fig. 14 og 15.

Fiskematerialet er analysert med hensyn på alder, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, utviklingsstadium av rogn og melke og parasitter. Fiskens lengde er målt fra snute til enden av sammenklemt halefinne (maksimal lengde), og fiskens kondisjonsfaktor er beregnet på grunnlag av dette lengdemål og vekten i gram.

De enkelte næringsdyrgruppenes mengdemessige betydning i mageprøver fra fisk er vurdert volummessig (%) i forhold til hverandre, hvor hele mageprøven er satt til 100 %.

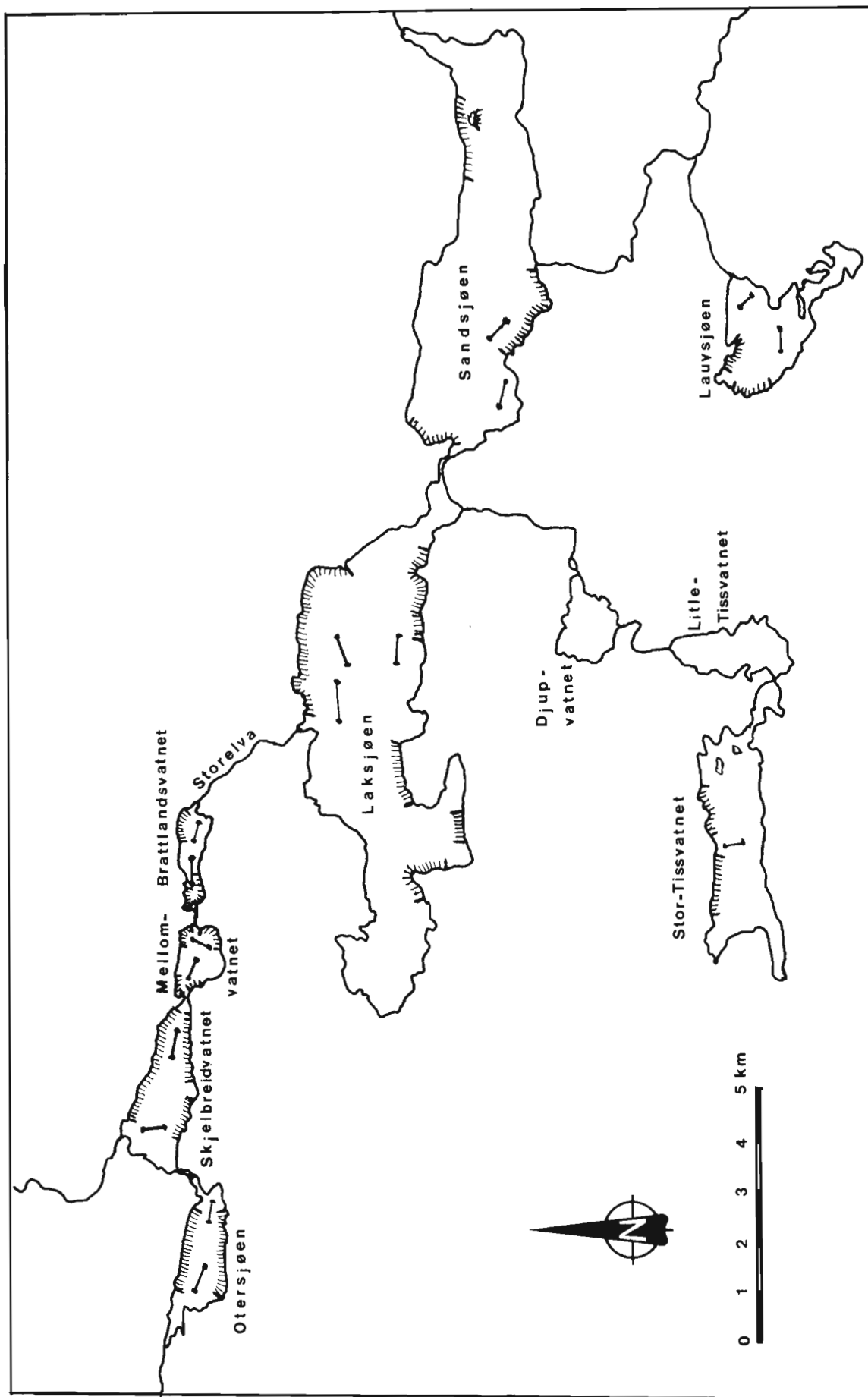
Hydroakustiske registreringer ble foretatt med ekkolodd av type SIMRAD EY-M.

Utbytte av prøvefiske

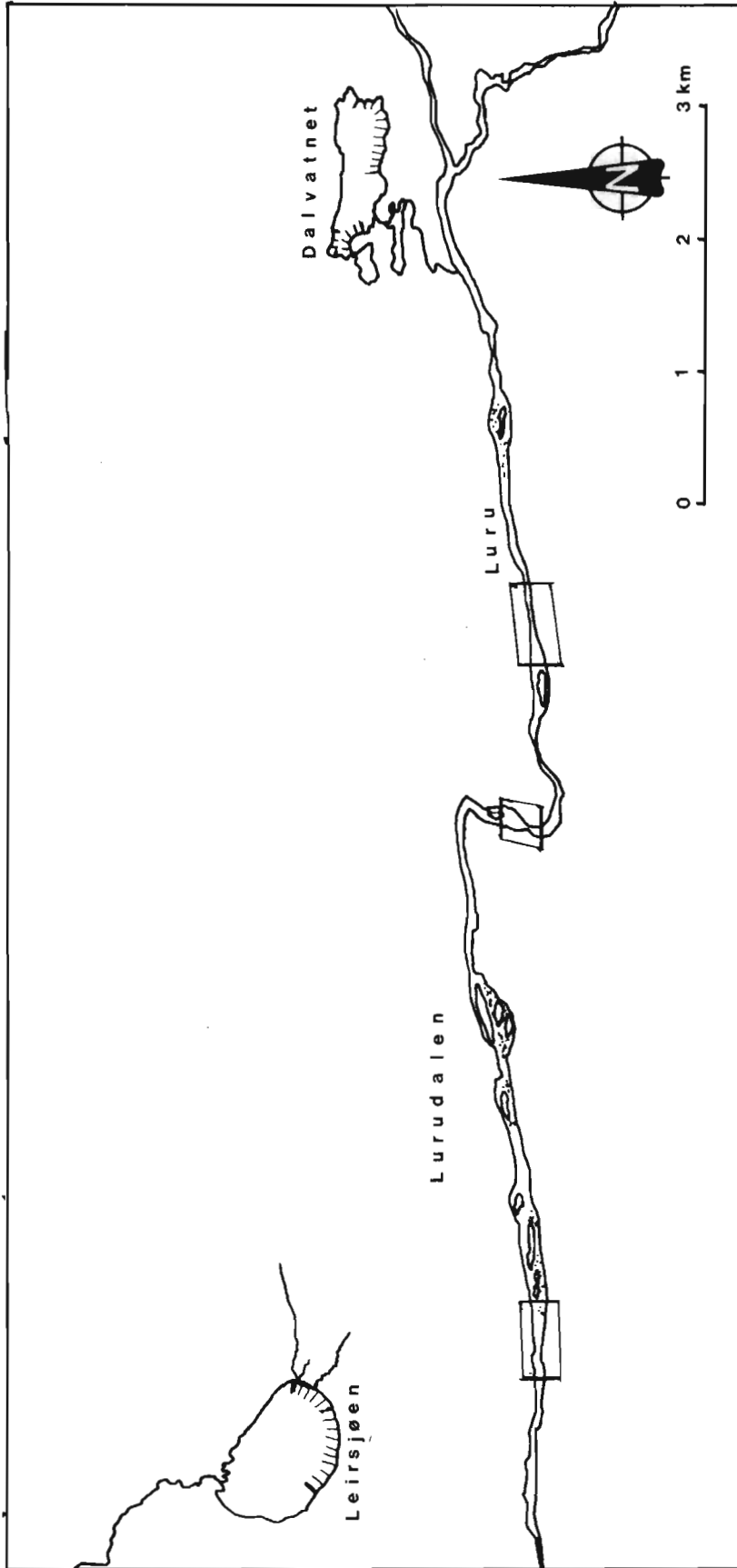
Under prøvefiske ble det fanget både ørret og røye i Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet, Brattlandsvatnet, Laksjøen, Sandsjøen, Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet. I Dalvatnet og Leirsjøen var ørret eneste fiskeart i fangstene, mens ørret og laks forekom i fangstene fra Luru. Den lille karpefisken ørekyt inngikk ikke i fangstene, men finnes i alle undersøkte vatn utenom Dalvatnet og Leirsjøen hvor artens status er usikker.

Utbytte av fisk i de forskjellige perioder framgår av vedlegg 1. I tabellene 1 og 2 gis et sammendrag for hele materialet for hver enkelt innsjø.

Resultatene viser at utbytte på bunn garn 16-24 omfar generelt må betraktes som dårlig til middels alle vatna sett under ett. Det totale utbytte på garn av disse maskestørrelser varierte fra 94 til 498 gram pr. garnnatt, hovedsakelig ørret. Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet



Figur 14. Oversikt over de undersøkte vatn i Sanddølavassdraget med angivelse av prøvefiskeområder (wavy bunngrn, —• flytegrn).



Figur 15. Oversikt over de undersøkte vatn og elvestrekninger i Lurudalen med angivelse av prøvefiskeområder (▭ bunngrn i vatn, ▭ bunngrn i elv).

Tabell 1. Gjennomsnittlig utbytte (vekt og antall) på bunngarn av ørret og røye på grovmaska garn (16-24 omfar) og finmaska garn (30 omfar) i de undersøkte vatna samt Luru

Lokalitet	År	16-24 omfar			30 omfar		
		Ørret	Røye	Sum	Ørret	Røye	Sum
<u>Vektutbytte (g) pr. garnnatt</u>							
Otersjøen	1981	301	0	301	302	214	516
Skjelbreivatnet	1981	354	0	354	462	33	495
Mellomvatnet	1980	320	82	402	560	9	569
Mellomvatnet	1981	467	0	467	726	54	779
Brattlandsvatnet	1980	498	0	498	582	40	622
Brattlandsvatnet	1981	469	0	469	940	45	986
Laksjøen	1981	94	0	94	343	91	434
Sandsjøen	1981	157	0	157	354	16	370
Lauvsjøen	1981	113	61	174	427	384	811
Stor-Tisvatnet	1981	348	94	442	237	703	940
Dalvatnet	1981	192	0	192	1108	0	1108
Leirsjøen	1981	321	0	321	2931	0	2931
Laks							
Luru elv	1980	243	0	243	208	43	251
Luru elv	1981	74	0	74	202	0	202
<u>Antall fisk pr. garnnatt</u>							
Otersjøen	1981	1.30	0	1.30	3.00	2.50	5.50
Skjellbreivatnet	1981	1.25	0	1.25	4.13	0.25	4.38
Mellomvatnet	1980	1.15	2.25	2.66	6.50	0.12	6.62
Mellomvatnet	1981	2.25	0	2.25	4.25	0.25	4.50
Brattlandsvatnet	1980	2.10	0	2.10	6.25	0.38	6.63
Brattlandsvatnet	1981	3.50	0	3.50	9.75	0.50	10.25
Laksjøen	1981	0.38	0	0.38	3.83	0.92	4.75
Sandsjøen	1981	0.61	0	0.61	4.33	0.17	4.50
Lauvsjøen	1981	0.50	0.50	1.00	4.50	4.75	9.25
Stor-Tisvatnet	1981	0.75	0.75	1.50	2.13	8.13	10.25
Dalvatnet	1981	1.87	0	1.87	11.25	0	11.25
Leirsjøen	1981	3.30	0	3.30	33.75	0	33.75
Luru elv	1980	1.75	0	1.75	3.00	0.50	3.50
Luru elv	1981	1.0	0	1.0	2.50	0	2.50

Tabell 2. Gjennomsnittlig utbytte (vekt og antall) på flytegarn av ørret og røye på grovmaska garn (20-26 omfar) og finmaska garn (32-40 omfar) i de undersøkte vatna

Lokalitet	År	20-26 omfar			32-40 omfar		
		Ørret	Røye	Sum	Ørret	Røye	Sum
<u>Vektutbytte (g) pr. garnnatt</u>							
Otersjøen	1981	0	226	226	0	154	154
Skjellbreivatnet	1981	0	364	364	0	283	283
Mellomvatnet	1980	282	313	595	35	72	107
Mellomvatnet	1981	0	4037	4037	201	1353	1554
Brattlandsvatnet	1980	187	41	228	148	0	148
Brattlandsvatnet	1981	506	186	692	0	0	0
Laksjøen	1981	43	205	248	0	512	512
Sandsjøen	1981	0	207	207	27	15	42
Lauvsjøen	1981	0	162	162	0	2828	2828
Stor-Tisvatnet	1981	0	73	73	103	964	1067
<u>Antall fisk pr. garnnatt</u>							
Otersjøen	1981	0	1.66	1.66	0	1.25	1.25
Skjellbreivatnet	1981	0	2.67	2.67	0	4.00	4.00
Mellomvatnet	1980	1.16	2.25	3.41	0.50	1.00	1.50
Mellomvatnet	1981	0	29.00	29.00	1.00	15.00	16.00
Brattlandsvatnet	1980	1.0	0.25	1.25	1.50	0	1.50
Brattlandsvatnet	1981	1.33	0.67	2.00	0	0	0
Laksjøen	1981	0.33	1.55	1.88	0	3.49	3.49
Sandsjøen	1981	0	1.66	1.66	0.33	0.33	0.66
Lauvsjøen	1981	0	1.00	1.00	0	40.50	40.50
Stor-Tisvatnet	1981	0	0.75	0.75	1.00	15.50	16.50

Tabell 3. Fiskens gjennomsnittsvekt (\bar{x}) i gram for hele fangsten 1980 og 1981. N = antall fisk

	1981	Bunn garn		Ø R R E T		Total		Bunn garn		R Ø Y E		Total
		N	\bar{x}	Flyte garn	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	
Otersjøen	1981	40	151	-	-	151	151	20	86	15	111	97
Skjelbreidvatnet	1981	53	176	-	-	176	176	2	132	24	114	116
Mellomvatnet	1980	70	119	8	221	129	129	5	146	11	127	133
Mellomvatnet	1981	26	128	1	201	130	130	1	107	60	112	112
Brattlandsvatnet	1980	75	142	8	154	143	143	3	106	1	165	120
Brattlandsvatnet	1981	47	116	4	380	137	137	2	91	2	186	138
Laksjøen	1981	55	116	1	128	116	116	11	99	35	97	97
Sandsjøen	1981	65	132	1	80	131	131	2	96	12	111	109
Lauvsjøen	1981	21	136	-	-	136	136	21	85	82	71	74
Stor-Tisvatnet	1981	23	203	2	103	195	195	71	90	65	64	77
Dalvatnet	1981	60	99	-	-	99	99					
Leirsjøen	1981	168	89	-	-	89	89					
Luru elv	1980	16	71	-	-	71	71	2	87			87
Luru elv	1981	12	115	-	-	115	115					

og Brattlandsvatnet hadde høyest utbytte, Laksjøen, Sandsjøen og Lauvsjøen lavest utbytte.

I Mellomvatnet og Stor-Tissvatnet ble det ikke fanget fisk på 18 omfar eller grovere garn, og i de andre vatna utenom Leirsjøen var utbyttet på de grove maskeviddene bare 0,5 fisk eller mindre pr. garnnatt.

På 30 omfar garn var utbyttet av ørret desidert størst i Dalvatnet og Leirsjøen med henholdsvis 1108 og 2931 gram pr. garnnatt, samtidig som det var dårlig utbytte på de større maskeviddene i disse vatna. Utbytte av ørret på finmaska bunngarn (30 omfar) var også til dels gode i andre vatn, spesielt Mellomvatnet og Brattlandsvatnet.

Også antallet ørret pr. garnnatt var jevnt over middels på 30 omfar garn (2,13 - 6,50 ørret), og i Brattlandsvatnet var utbyttet av småørret godt i 1981 (9,75 ørret pr. garnnatt).

Ørret var helt dominerende fiskeart på bunngarn i vatn med blandet bestand av ørret og røye. Samlet utbytte i disse vatna varierte fra 207 til 2118 gram pr. garnnatt, alle maskevidder sett under ett. Totalt sett ga prøvefiske med bunngarn størst vektutbytte i Brattlandsvatnet og minst i Laksjøen.

Fangst av røye på 16-24 omfar bunngarn ble kun gjort i Mellomvatnet, Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet, og da med lavt utbytte. Utbyttet av røye på finmaska bunngarn (30 omfar) var også lavt unntatt i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet som hadde henholdsvis 384 og 703 gram røye pr. garnnatt.

Flytegarn ble benyttet i tillegg til bunngarn i alle vatn unntatt Dalvatnet og Leirsjøen. Utbytte på flytegarn 20-26 omfar var klart bedre i Mellomvatnet og Brattlandsvatnet enn i de andre vatn, men med dårligere utbytte i 1980 enn i 1981. Utbyttet var stort i Mellomvatnet i 1981 med 4037 gram pr. garnnatt (29 fisk pr. garnnatt). På de fineste maskestørrelser (32 og 40 omfar) var flytegarnfangstene størst i Lauvsjøen (2828 gram pr. garnnatt) og også høyt i Mellomvatnet i 1981 (1554 gram pr. garnnatt) og Stor-Tissvatnet (1067 gram pr. garnnatt). For øvrig må utbyttet på flytegarn i de andre vatn karakteriseres som dårlig.

Flytegarnfangstene var dominert av røye unntatt i Brattlandsvatnet hvor småørret dominerte fangstene både i 1980 og 1981.

På grunnlag av hele materialet er ørretens og røyas gjennom-

snittsvekt beregnet for bunn garn og flyte garn hver for seg og totalt for hele materialet (tabell 3).

For ørret ble de høyeste gjennomsnittsvokter funnet i Stor-Tissvatnet (195 g), Skjelbreidvatnet (176 g) og Otersjøen (151 g). Den høye gjennomsnittsvekten i Stor-Tissvatnet skyldes i hovedsak 1 ørret på 1,7 kg, og utenom denne var gjennomsnittsvekten 126,5 g. De andre vatna i Sanddøla hadde gjennomsnittsvokter av ørret på 116-143 g. Lavest gjennomsnittsvekt hadde ørret i Laksjøen (116 g). Ørreten i de to vatna i Lurudalsvassdraget, Dalvatnet og Leirsjøen, hadde spesielt lav gjennomsnittsvekt, henholdsvis 99 g og 89 g. Lav gjennomsnittsvekt og høyt utbytte på finmaska garn tyder på tette bestander av småfallen ørret i de to sistnevnte vatn.

De høyeste gjennomsnittsvokter hos røye ble funnet i Brattlandsvatnet (138 g), Mellomvatnet (133 g) og Skjelbreidvatnet (116 g). Høy gjennomsnittsvekt og lavt utbytte av røye i Brattlandsvatnet tyder på en tynnere røyebestand her enn i de andre vatna.

Lavest gjennomsnittsvekt hadde røye i Lauvsjøen (74 g), Stor-Tissvatnet (77 g) og Laksjøen (97 g). Det høye utbyttet av røye med lav gjennomsnittsvekt på 32 omfar flyte garn i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet tyder på tette bestander med små røye.

Sammenligner en prøvefisket i 1981 med tidligere prøvefiske i 1976 og 1977 (Langeland 1978), så var utbyttet på 16-24 omfar bunn garn høyere i Otersjøen, Mellomvatn og spesielt Stor-Tissvatnet i 1981. I Stor-Tissvatnet var utbytte og gjennomsnittsvekt av ørret betydelig bedre enn ved prøvefisket i 1977.

For øvrig var gjennomsnittsvektene for ørret noe høyere i Otersjøen, Skjelbreidvatnet og Sandsjøen i 1981 enn i 1976/77, men lavere i Laksjøen. For røye var det generelt små variasjoner i gjennomsnittsvektene fra prøvefisket i 1976/77 til 1981.

På grunnlag av prøvefiske i et stort antall vatn inkludert vatn i Sanddølavassdraget (Langeland 1978), har Jensen (1979) foretatt en inndeling og vurdering av fisket etter følgende kategorier: 0-300 gram pr. garnnatt - dårlig fiske, 300-600 gram pr. garnnatt - alminnelig fiske, 600-900 gram pr. garnnatt - godt fiske, 900-1200 gram pr. garnnatt - meget godt fiske, og over 2000 gram pr. garnnatt - helt spesielt godt fiske. I følge denne sammenlignende undersøkelsen må fisket i de undersøkte vatn i Sanddølavassdraget betraktes som dårlig

til alminnelig, med til dels svært dårlig fiske i Laksjøen, Sandsjøen og Lauvsjøen. Undersøkelsen gjelder bunn garn med maskevidde 24 omfar (22,5 mm) og større (tabell 1).

Alders- og lengdefordeling

Tabell 4 viser en prosentvis fordeling av fiskens alder mens fiskens prosentvise fordeling på lengdegrupper er vist i Fig. 16 og 17.

Fiskens alderssammensetning viser at ørretbestandene i de fleste vatn er dominert av 3, 4 og 5 år gammel fisk med størst andel 4-åringer. I Lauvsjøen, Stor-Tissvatnet og Leirsjøen var henholdsvis 18 %, 28 % og 40 % av ørreten eldre enn 5 år, mens den laveste andel av fisk eldre enn 5 år ble funnet i Brattlandsvatnet, Otersjøen og Laksjøen (2-4 %). Brattlandsvatnet skiller seg ut fra de andre vatna ved å ha en yngre bestandssammensetning med henholdsvis 48 % og 73 % 3-åringer i 1980 og 1981. I Luru var ørretens bestandssammensetning en større andel eldre fisk enn i vatna. Størst andel av ørreten i Luru var 6-åringer.

Røyas alderssammensetning viser at bestandene i de fleste vatn består av fisk 3 til 6 år gamle. Det er en jevnere fordeling på årsklassene enn for ørret, med prosentvis noe større andel fisk eldre enn 5 år enn for ørretbestandene. Laksjøen, Sandsjøen og Stor-Tissvatnet har størst andel røye eldre enn 5 år med henholdsvis 25 %, 34 % og 25 %. Brattlandsvatnet og Otersjøen hadde lavest andel røye eldre enn 5 år (0 % og 6 %). I Otersjøen, Brattlandsvatnet og Laksjøen bestod over 50 % av røyefangsten av 3 og 4 år gammel fisk. Brattlandsvatnet synes å ha den yngste røyebestanden (75 % 3-åringer), men her er materialet lite og dermed usikkert.

Fiskebestandenes alderssammensetning kan være en god indikasjon på beskatningens intensitet. Større andel røye over 5 år enn ørret kan tyde på en hardere beskatning av ørreten i de fleste vatn. Tilsvarende resultat ble funnet ved prøvefisket i 1977 (Langeland 1978). Beskatningen synes å være størst i de fire nederstliggende vatn (Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet og Brattlandsvatnet). Den høye andelen av yngre fisk i Brattlandsvatnet tyder på en hard beskatning av både ørret og røye.

Tabell 4. Aldersfordeling hos ørret og røye i de forskjellige vatn samt Luru 1980 og 1981. Prosentvis fordeling.

Lokalitet		Alder i år								Ant. fisk undersøkt	
		2	3	4	5	6	7	8	9		10
ØRRET											
Otersjøen	1981		19	59	18	2	2				40
Skjelbreidvatnet	1981	19	52	17	6	4			2		53
Mellomvatnet	1980	19	50	31							8
Mellomvatnet	1981	4	15	56	11	15					27
Brattlandsvatnet	1980	18	48	28	5		1				8
Brattlandsvatnet	1981		73	16	10		2				51
Laksjøen	1981	3	26	53	15	2			2		58
Sandsjøen	1981		47	33	12	5	2				66
Lauvsjøen	1981		55	50	27	9	9				22
Stor-Tisvatnet	1981		8	40	24	16	8	4			25
Dalvatnet	1981	12	47	15	13	8	5				60
Leirsjøen	1981	2	4	22	32	29	10	1			168
Luru elv	1980		27	20	33	20					16
Luru elv	1981		8	25	50	17					12
RØYE											
Otersjøen	1981		36	30	28	3		3			33
Skjelbreidvatnet	1981	12	27	46	12	3					26
Mellomvatnet	1980	1	38	38	15	3		1			11
Mellomvatnet	1981		11	35	32	16	7				57
Brattlandsvatnet	1980		75		25						4
Brattlandsvatnet	1981		75	25							4
Laksjøen	1981		36	25	13	17	4	2		2	47
Sandsjøen	1981	10	28	28	24	8			2		40
Lauvsjøen	1981		1	33	50	9	6			1	90
Stor-Tisvatnet	1981		5	26	44	22	3				133

Fiskens lengdefordeling (Fig. 16 og 17) viser at røyebestandene i de fleste vatn består av fisk mindre enn 25 cm. Størst andel fisk (både ørret og røye) i lengdegrupper over 25 cm ble funnet i Otersjøen, Skjelbreidvatnet og Mellomvatnet. Det ble ikke fanget røye over 30 cm i noe vatn, mens størst andel av ørret over 30 cm ble funnet i Skjelbreidvatnet og Mellomvatnet. For røye var det liten spredning i lengdefordelinga mellom vatna, men med flest små røye (<20 cm) i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet. Ørretbestandene består av størst andel fisk i lengdegruppen 20-25 cm i alle vatn. Flest små ørret (<20 cm) ble funnet i Laksjøen, Sandsjøen, Dalvatnet og Leirsjøen.

Sammenlignet med røye, består ørretbestandene av flere fisk over 25 cm, men med noe yngre alderssammensetning. Røyebestandene har flere små, men noe eldre fisk.

Vekst

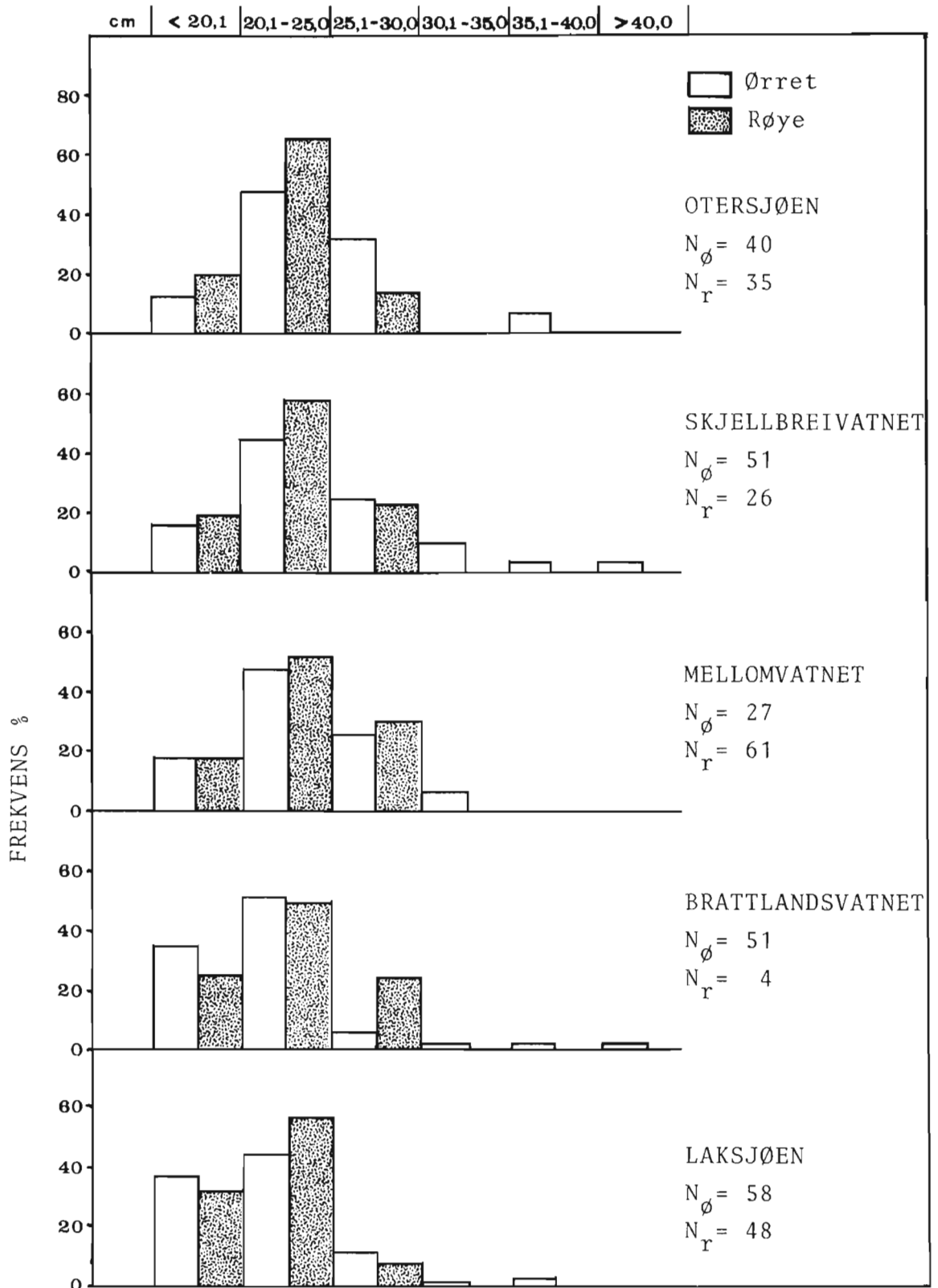
Ørretens og røyas vekst i de enkelte vatn er framstilt grafisk i figurene 18-27.

I alle vatn utenom Leirsjøen vokser ørreten ca. 5 cm pr. år de 4 første år og resultatene viser små forskjeller mellom vatna. Ørreten i Leirsjøen har en dårligere vekst på ca. 4,3 cm pr. år de første 4 år. Etter 4. året vokser ørreten i Otersjøen, Skjelbreidvatnet og Brattlandsvatnet raskere, noe som kan ha sammenheng med næringsdyrforholdene (cfr. Næringsvalg).

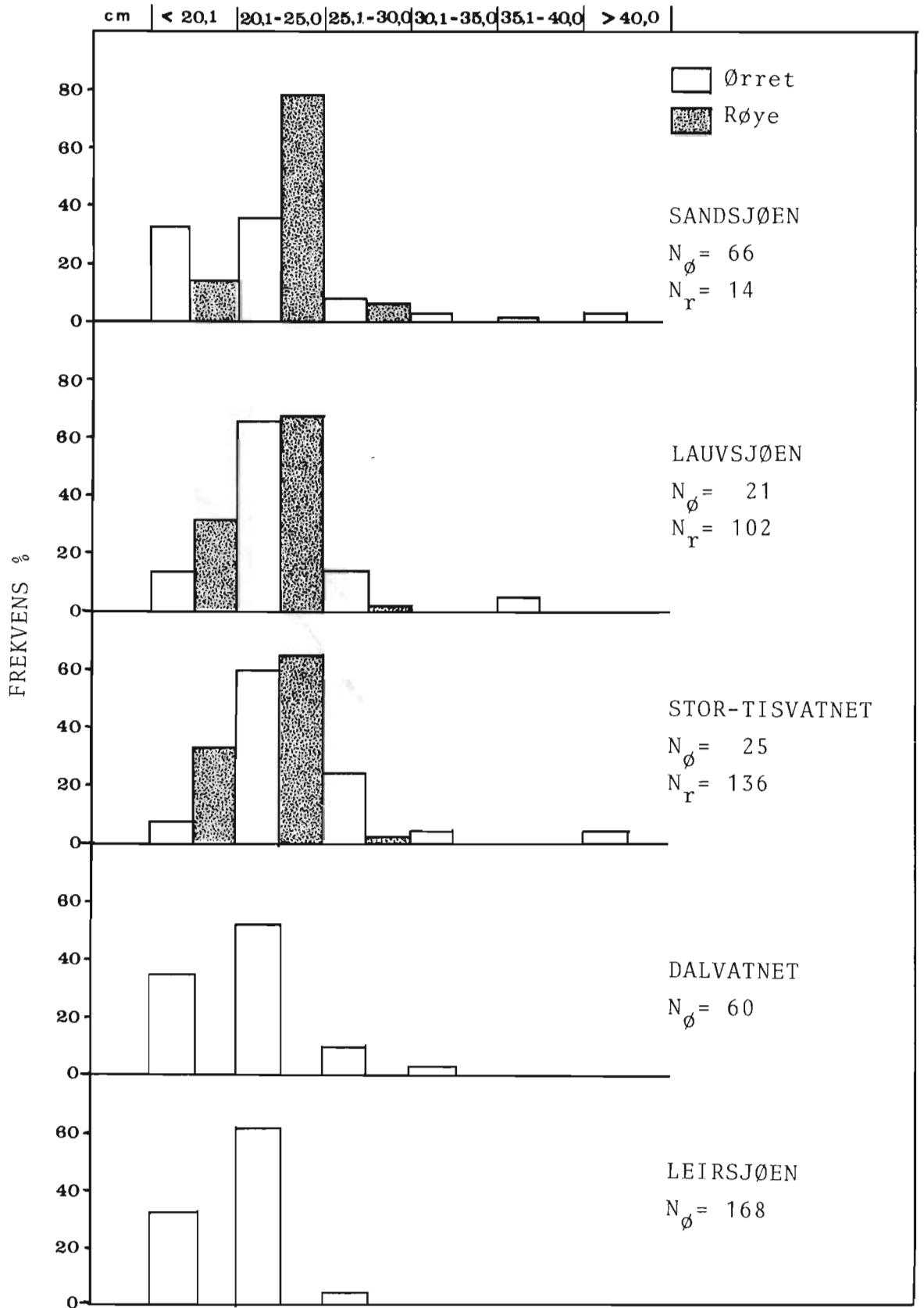
I Lauvsjøen, Stor-Tissvatnet, Dalvatnet og Leirsjøen er det tendens til stagnasjon eller svært lav vekst etter 4. året. Dette indikerer en for stor bestand i forhold til næringsgrunnet. I Luru elv har ørreten en langsommere vekst (ca. 3,5 cm pr. år) enn i vatna. Dette synes å være normalt for elvefisk.

I norske ørretvatn ligger tilveksten hos ørret vanligvis mellom 4 og 7 cm pr. år (Sømme 1941). En vekst på 5 cm pr. år må betraktes som middels, og er ofte karakteristisk for de fleste vatn i Trøndelag (Langeland 1979a, 1980).

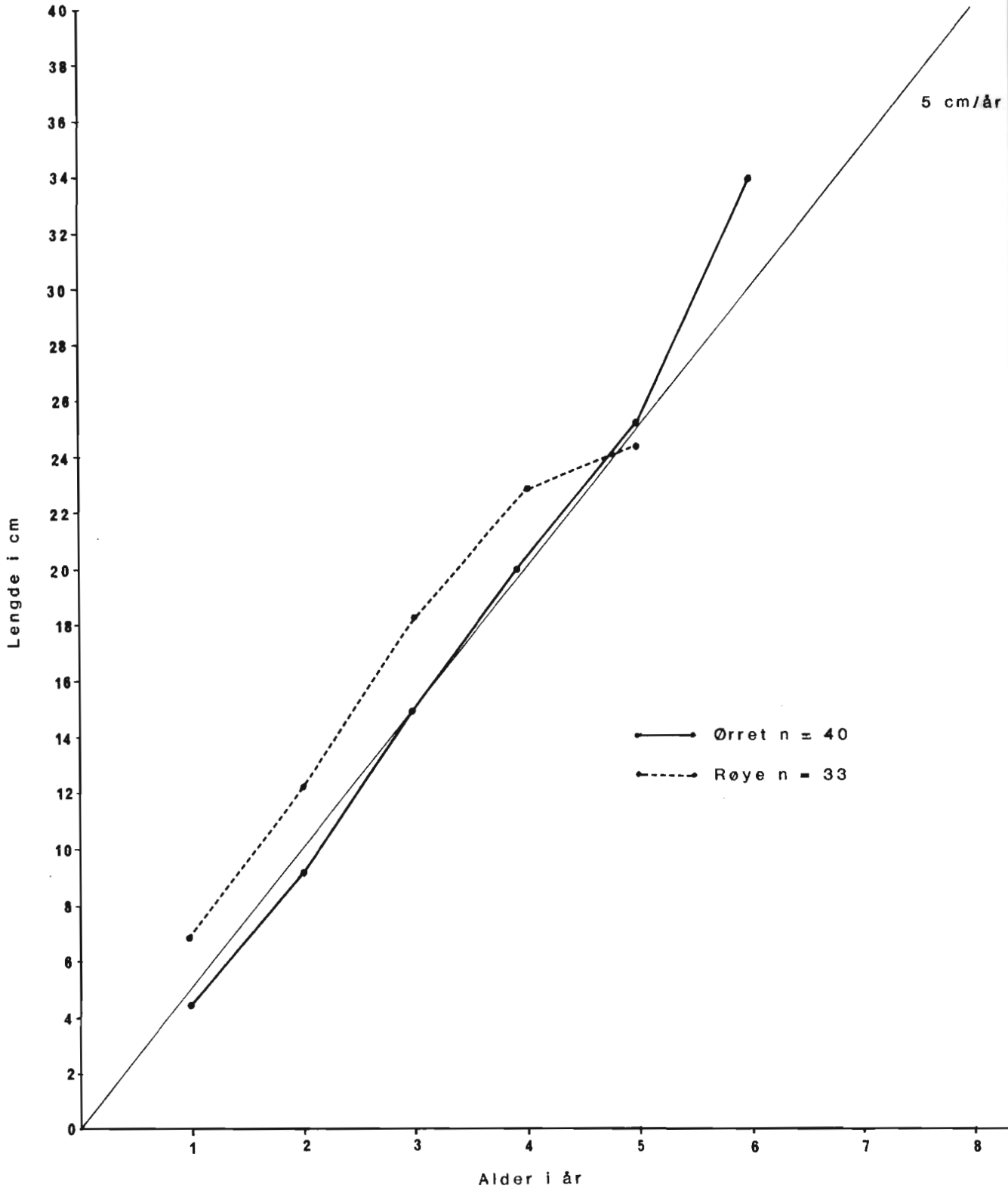
Røya vokser bedre enn ørreten de 3-4 første leveår i alle de undersøkte ørret/røyevatna. Tilveksten var 5-6 cm til tredje leveår. Vanligvis har røye i Sør-Norge en årlig tilvekst på ca. 6 cm pr. år



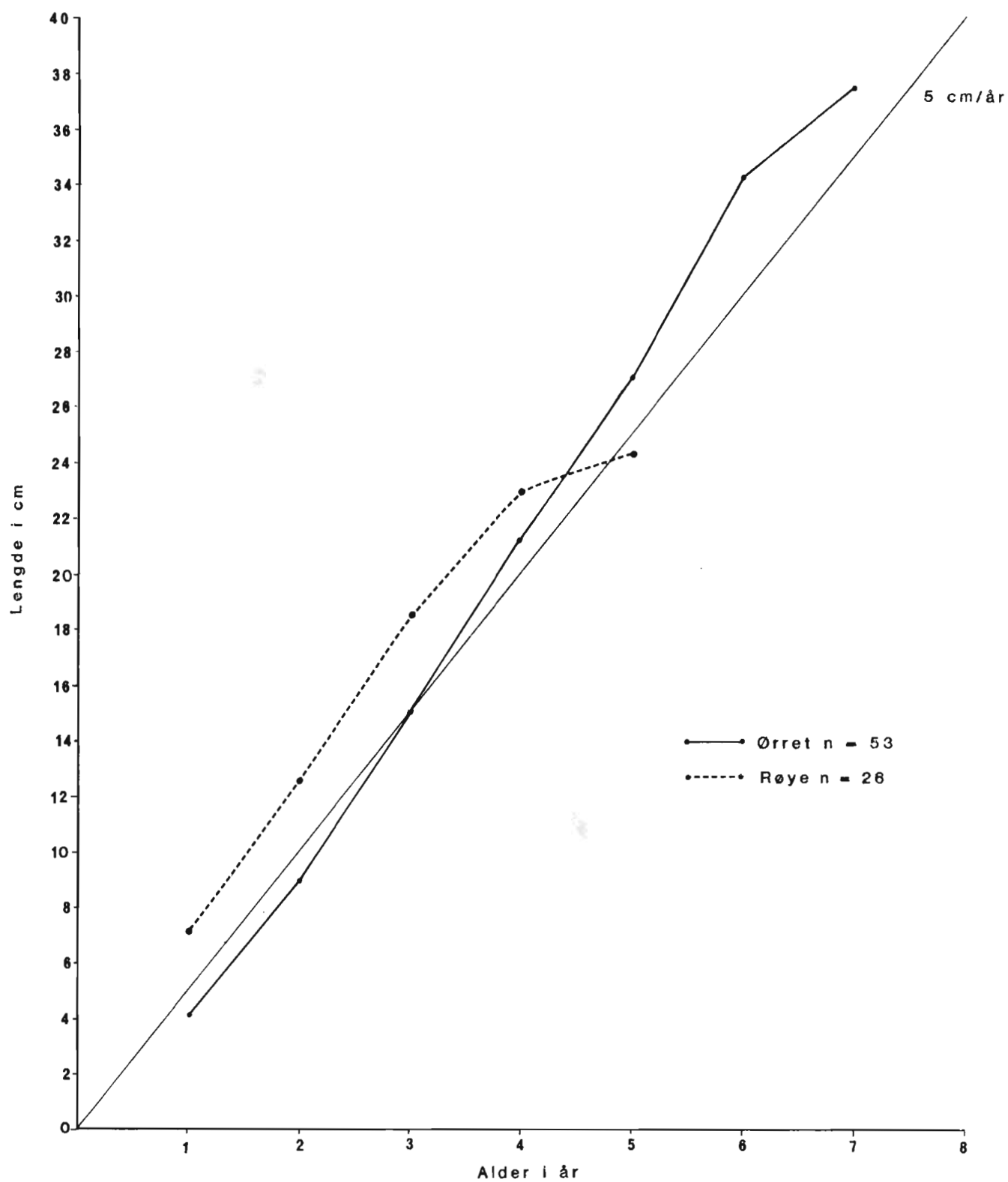
Figur 16. Prosentvis lengdefordeling av ørret og røye i ulike vatn for hele materialet 1981. N_{ϕ} = totalt antall ørret, N_r = totalt antall røye.



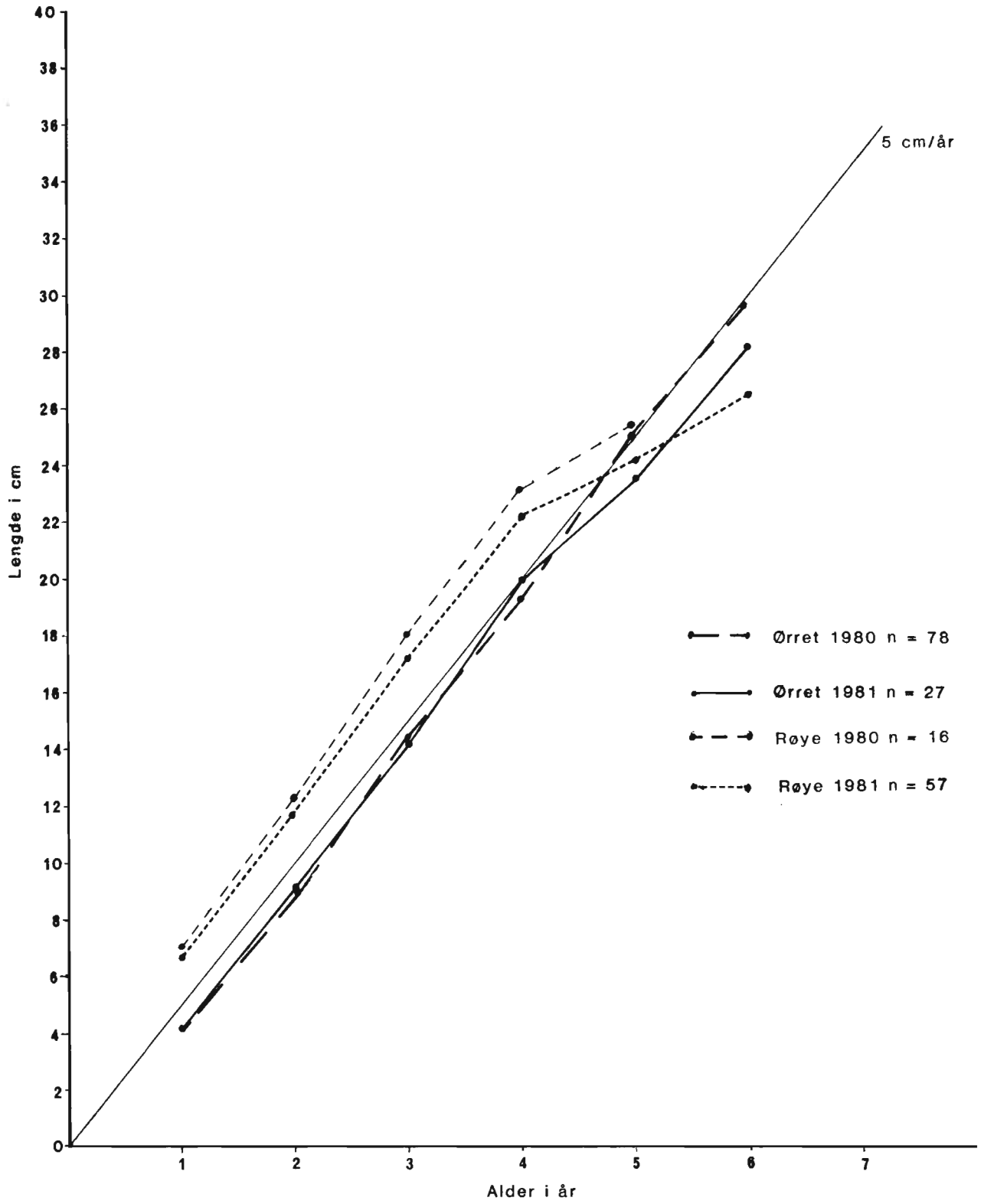
Figur 17. Prosentvis lengdefordeling av ørret og røye i ulike vatn for hele materialet 1981. N_{ϕ} = totalt antall ørret, N_r = totalt antall røye.



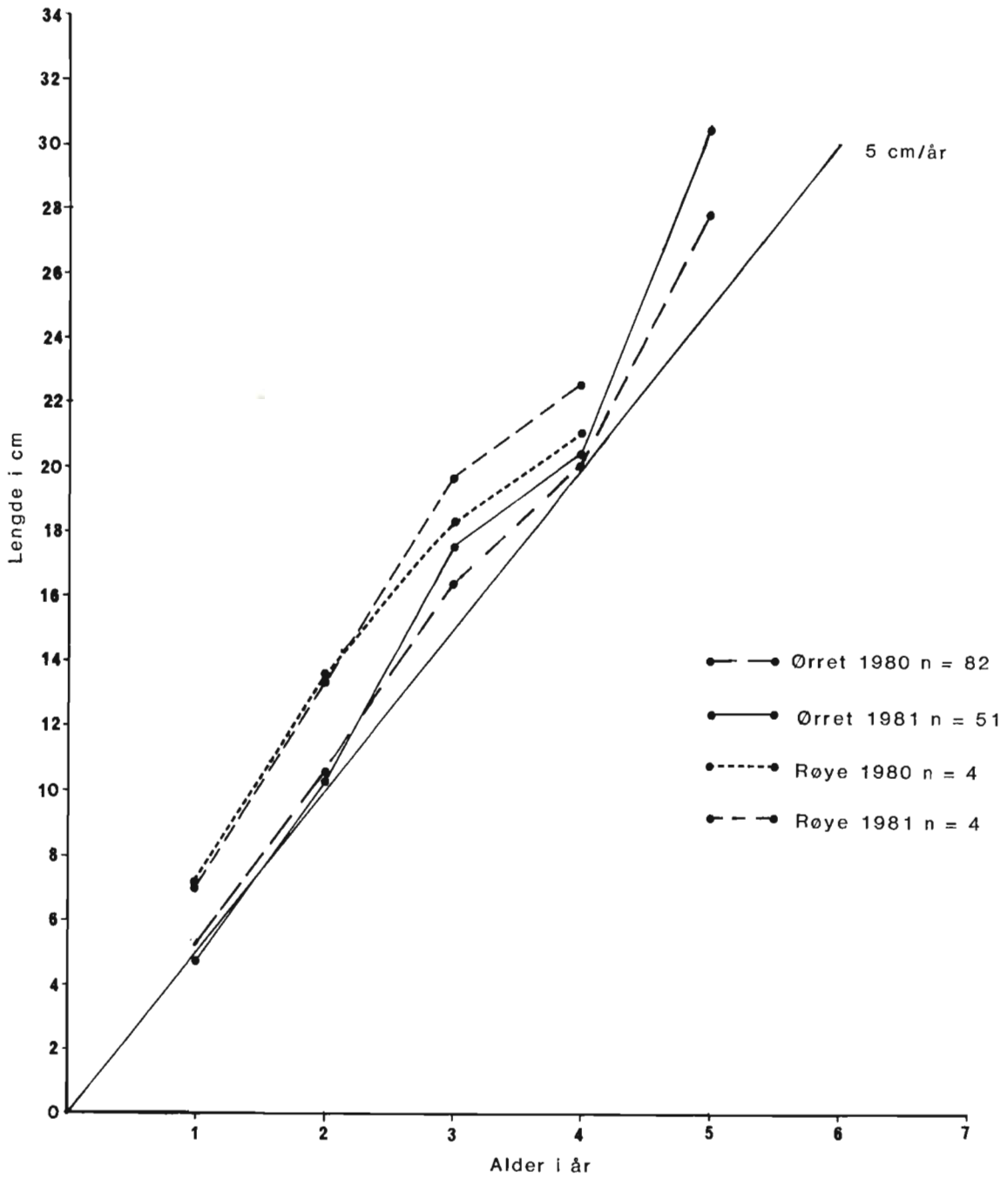
Figur 18. Vekst hos ørret og røye i Otersjøen 1981.



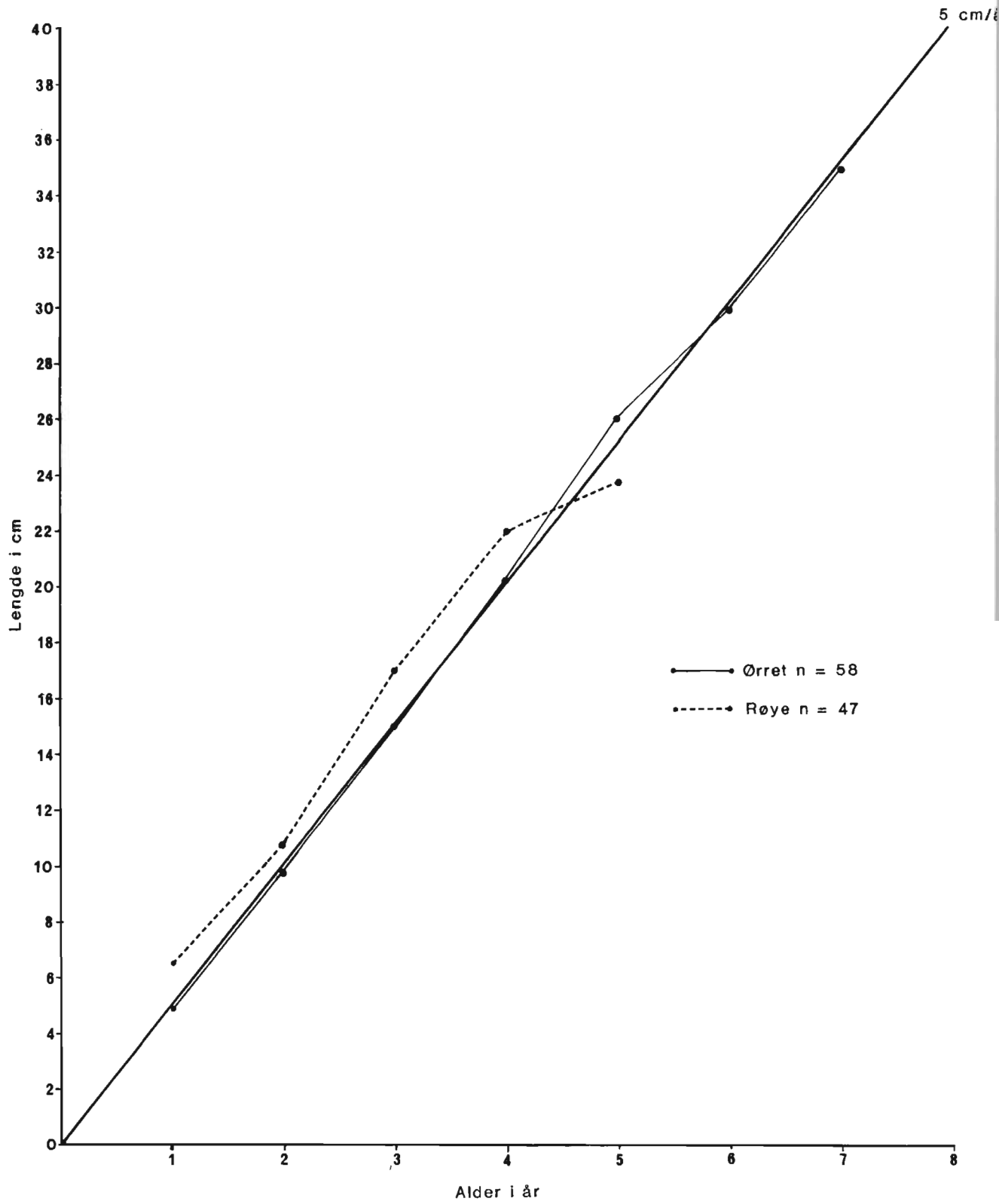
Figur 19. Vekst hos ørret og røye i Skjellbreidvatn 1981.



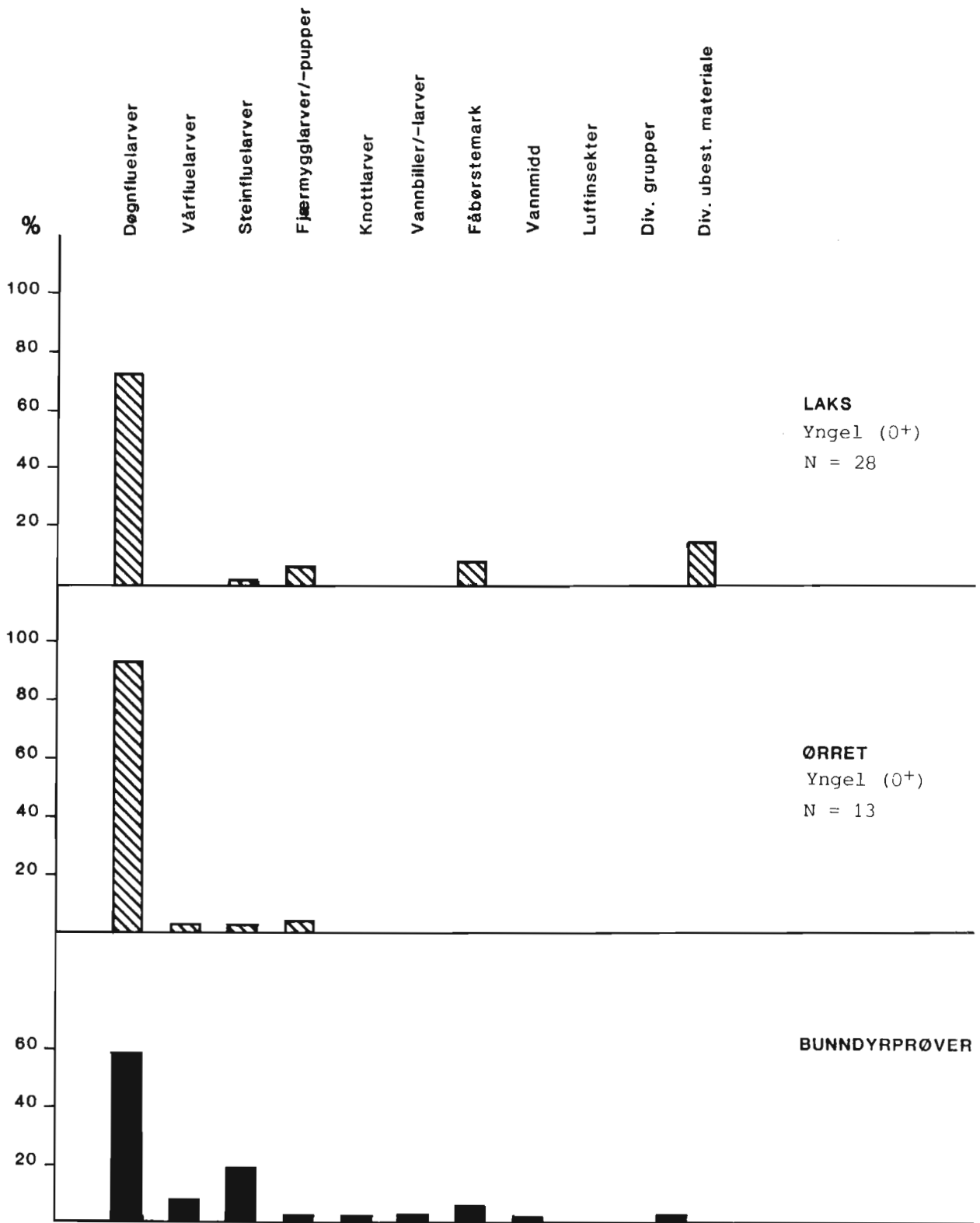
Figur 20. Vekst hos ørret og røye i Mellomvatn 1980 og 1981.



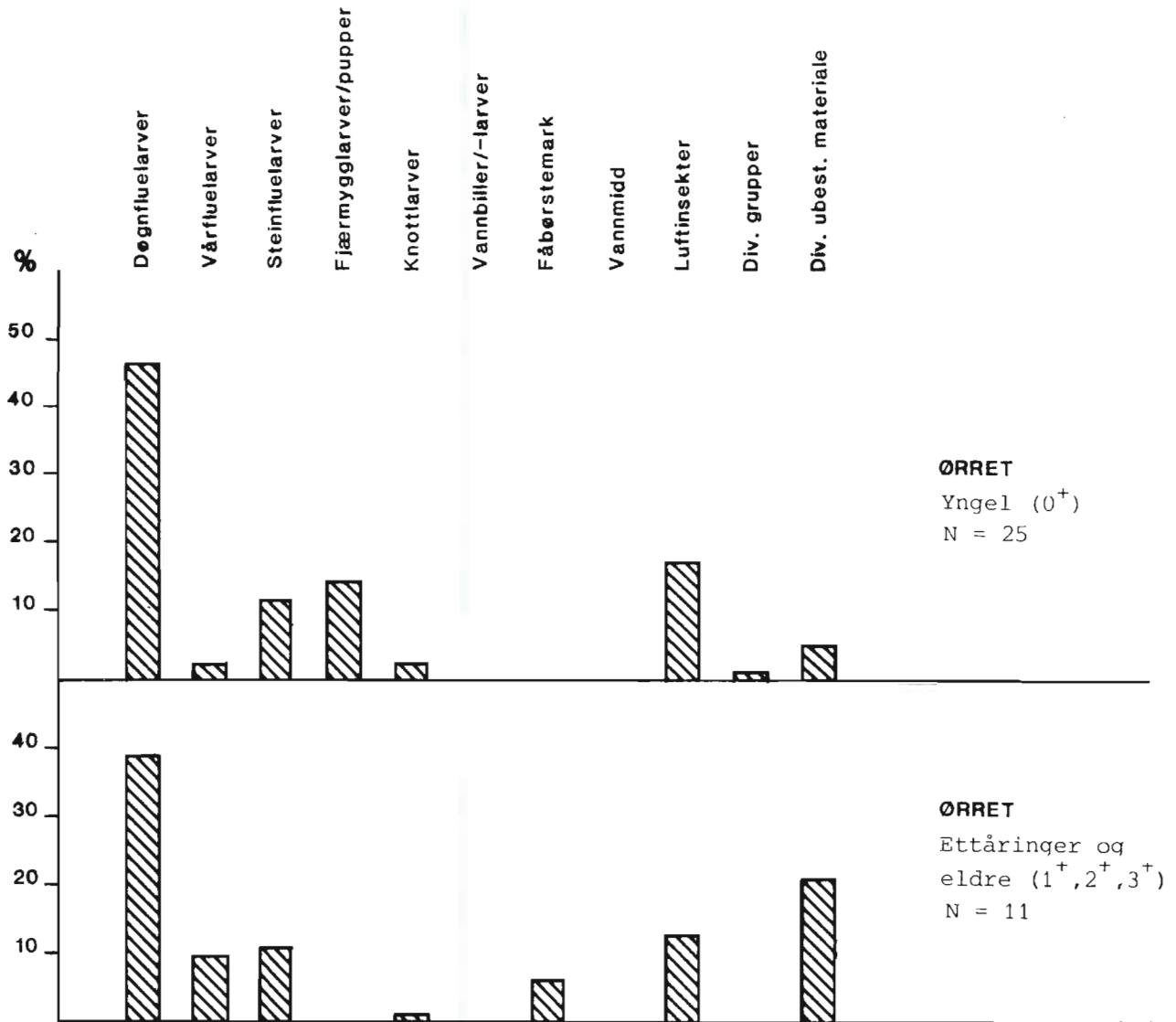
Figur 21. Vekst hos ørret og røye i Brattlandsvatnet 1980 og 1981.



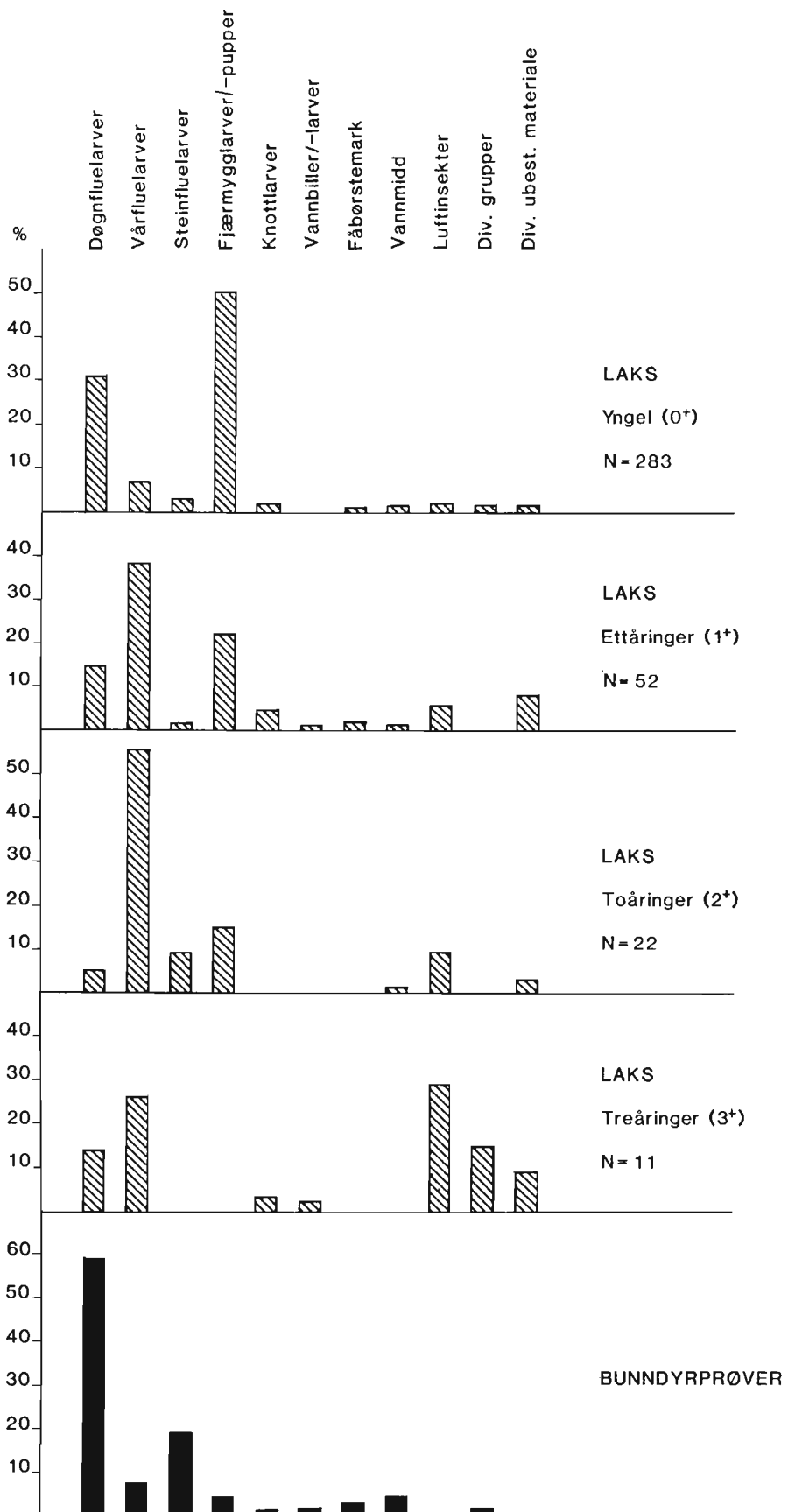
Figur 22. Vekst hos ørret og røye i Laksjøen 1981.



Figur 34. Næringsvalg i volumprosent hos yngel (0⁺) av laks og ørret i Luru 21. august 1982. Nederste histogram viser prosentvis fordeling av bunndyr i roteprøver 2-5. september 1981.



Figur 33. Næringsvalg i volumprosent hos ulike årsklasser av ørret i Sanddøla 19-20. august 1981.



Figur 32. Næringsvalg i volumprosent hos ulike årsklasser av laks i Sanddøla 19-20. august 1981. Nederste stolpediagram viser prosentvis fordeling av bunndyr i roteprøvene 31. august-2. september 1981.

betydelig rolle hos yngelen (0^+), men var nesten uten betydning hos større fisk. For øvrig var vår- og steinfluelarver viktige komponenter i magene, såvel som i bunnfaunaen. Resultatene tyder på at ørretungene begynner å ta luftinsekter på et tidligere stadium enn laksungene.

I Luru (figur 34) var dominansen av døgnfluelarver meget høy i mageinnholdet hos både laks- og ørretyngel. Gruppen var også dominerende i bunnfaunaen. Materialet er for lite til å si noe om næringsvalg hos eldre årsklasser i Luru.

Sammenlignet med andre undersøkte vassdrag i Trøndelag og Nord-Norge må veksten hos ørretunger i Sanddøla/Luru likevel betegnes som god.

Næringsvalg hos laks- og ørretunger

Mageinnholdet fra innsamlet fisk i 1981 er analysert med tanke på næringsvalg. Resultatene er framstilt i figur 32 for laks og figur 33 for ørret fra Sanddøla. Figur 34 viser tilsvarende resultater for laks og ørret fra Luru.

Dersom en sammenligner de enkelte næringsgruppers gjennomsnittlige andel av mageinnholdet i volumprosent, går det klart fram at i Sanddøla var fjærmygglarver og -pupper viktigste næringsobjekt for yngelen (0^+). Døgnfluelarver spilte også stor rolle, mens øvrige grupper ble spist i beskjeden grad. Både fjærmygg- og døgnfluelarvenes betydning avtok hos ettåringer og større fisk, mens vårfluelarvene kom inn som viktigste komponent i dietten. Luftinsektenes betydning økte også, og hos de største fiskene (3-åringene) dominerte denne gruppen i mageinnholdet. Forandringen går klart mot valg av større næringsobjekt etter som fisken vokser.

Nederste del av figur 32 viser sammensetningen i bunnfaunaen i Sanddøla på omtrent samme tid som mageprøvene ble samlet inn. Figuren er framstilt på grunnlag av data fra Nøst (1982). Da denne figuren viser prosentvis fordeling av individantall, kan den ikke direkte sammenlignes med de ovenstående som bygger på volum. Likevel kan det trekkes enkelte vesentlige ting ut av sammenligningen. De yngste årsklassene av laks, og spesielt yngelen (0^+), selekterte fjærmygglarver i utpreget grad. Dette kan henge naturlig sammen med fjærmygglarvenes beskjedne størrelse. For øvrig var det de vanligste gruppene i bunnfaunaen som ble mest spist. Det er vanskelig å si om andelen av vårfluelarver i magene var større enn forekomsten i bunnfaunaen skulle tilsi. De aktuelle vårfluelarvene var relativt store og fikk således stor volummessig betydning i magene i forhold til individantallet.

Hos alle aldersgrupper av ørret hadde døgnfluelarver størst volummessig betydning i mageinnholdet. Dette var også den tallmessig vanligste gruppen i bunnfaunaen. Fjærmygglarver spilte også her en

Tabell 12. Lengde hos ungfisk av ørret i materiale innsamlet i august 1980-82

N - antall fisk, \bar{x} - gjennomsnittslengde, SE - standard feil

Elv/elvestrekning	Dato	År	Yngel (0 ⁺)			Ettåringer (1 ⁺)			Toåringer (2 ⁺)			Treåringer (3 ⁺)		
			N	\bar{x}	SE	N	\bar{x}	SE	N	\bar{x}	SE	N	\bar{x}	SE
Sanddøla	4-5.8	1980	5	39	1,8	20	78	2,0	5	104	4,4	7	120	5,5
	19-20.8	1981	32	39	0,6	6	80	3,3	8	97	4,3	1	119	-
	18-19.8	1982	2	39	4,0	7	81	2,1	2	115	5,0	-	-	-
Sanddøla (ovenfor Formofoss)	1980-82	24	39	0,8	28	81	1,3	14	101	3,3	8	120	4,8	
Sanddøla (nedenf. Formofoss)	1980-82	15	38	0,8	5	71	4,2	1	-	-	-	-	-	
	6.8	1980	4	45	3,3	7	80	3,4	2	108	2,3	1	134	-
	21.8	1981	19	43	0,8	6	74	2,8	4	101	7,0	1	138	-
Namsen (Holandsøya-Grong)	18.8	1982	2	42	3,0	3	78	3,1	1	106	-	-	-	
	19.8	1982	6	47	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leirelva	20.8	1982	3	62	0,3	12	101	3,2	-	-	-	-	-	

Austervefsna 1975/76. Et mindre materiale fra Namsen mellom Holandsøya og Grong (1982) viser også noenlunde lik vekst (vedlegg 8).

I Sanddøla ovenfor Formofoss var veksten usedvanlig god. Av andre undersøkte vassdrag nordafjells er det bare i Nidelva i Trondheim (Hvidsten in prep.) at det er registrert tilsvarende lengder for de ulike årsklasser i august. Et mindre materiale innsamlet i Leirelva, tilløpselv til Namsen ved Holandsøya, indikerer dessuten at laksen der kan ha like god og kanskje enda bedre vekst (vedlegg 8).

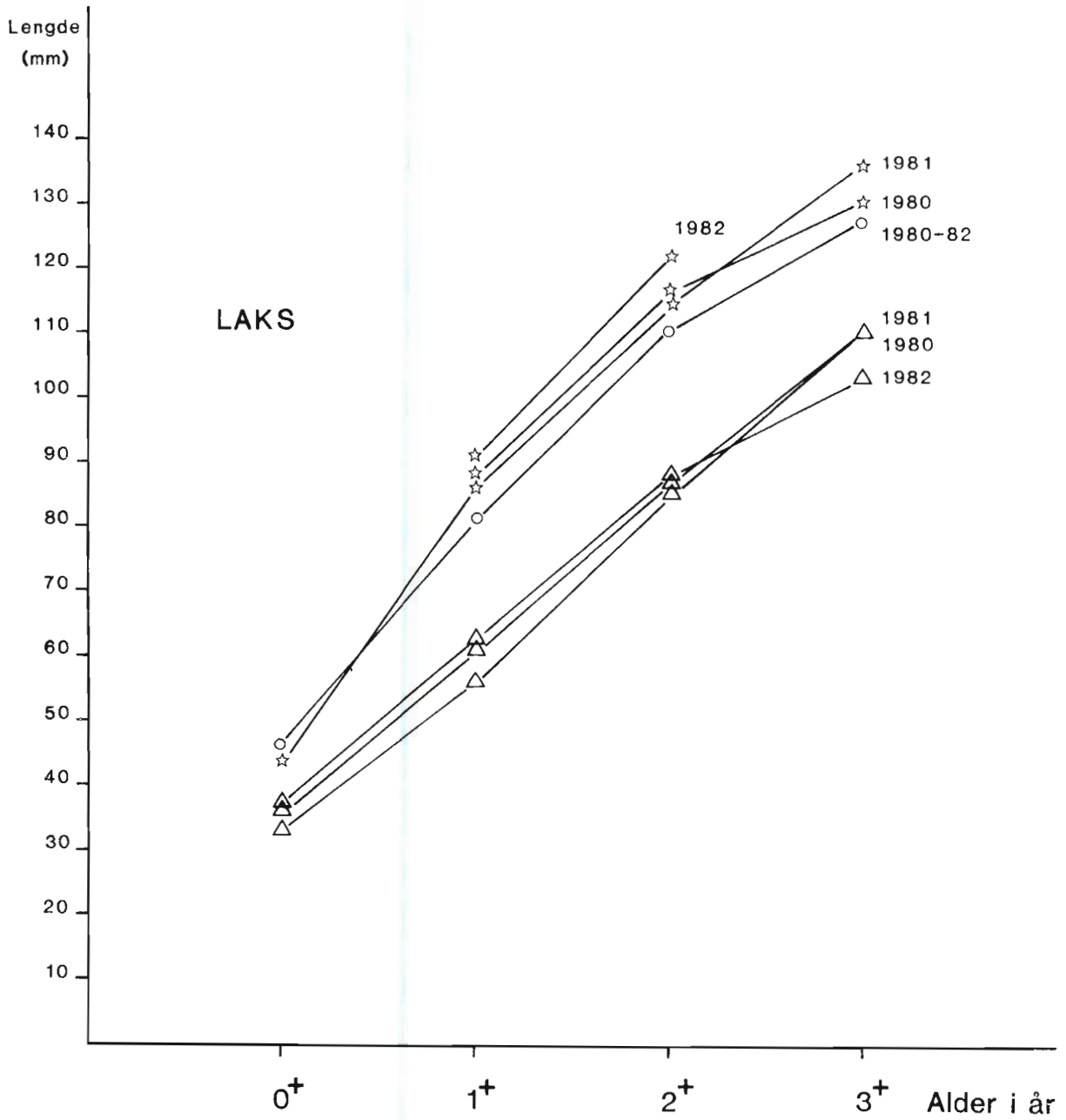
Laksematerialet fra Luru er lite. Dersom materialet fra alle tre år betraktes under ett, indikerer det noe dårligere vekst enn for Sanddøla ovenfor Formofoss, men likevel mye bedre enn for nedre del av Sanddøla.

Tettheten av laks var tilsvarende lav i Luru som i øvre del av Sanddøla. Mengdene av næringsdyr var noe mindre enn i Sanddøla (Nøst 1982) og kan forklare vekstforskjellen.

I følge Elson (1957) vil laksunger som når 10 cm lengde i løpet av sommeren bli smolt den følgende vår. Etter dette bør laksen vesentlig gå ut som (2)3-åringer fra Luru og Sanddøla ovenfor Formofoss og som 4-åringer fra Sanddøla nedenfor Formofoss. En del av laksungene blir imidlertid stående på elva til de når større lengde (Johnsen 1978a, Hesthagen og Garnås 1982), noe også materialet fra Sanddøla viser.

Lengdedata for ungfisk av ørret er satt opp i tabell 12. Materialet av ørret er lite og gir ikke grunnlag for å vurdere forskjell i vekst på ulike elvestrekninger på samme måte som for laks. Normalt har ungfisk av ørret raskere vekst enn laks. I Sanddøla ovenfor Formofoss ser det imidlertid ut til at laksen vokser bedre enn ørreten. Dette kan ha sammenheng med at elva går jevnt stri i store partier og således har bedre biotoper for laks enn for ørret. Fra området nedenfor Formofoss finnes det kun materiale av yngel (0^+) og ettåringer (1^+). Ettåringene synes å være mindre i dette området enn ovenfor Formofoss ($p < 0,1$ ved t-test). I Luru var yngelen (0^+) av ørret noe større enn i Sanddøla alle år, men når det gjelder ettåringene (1^+) og eldre fisk, er materialet ikke entydig.

Et lite materiale av ørretyngel tatt i Namsen ved Valdskrå bru og Altmannsmoen indikerer litt bedre vekst enn i Sanddøla/Luru. I Leirelva ved Holandsøya var yngel og ettåringer betraktelig større.



Figur 31. Gjennomsnittslengder for de 4 første årsklasser av laks på ulike elvestrekninger i august 1980-82.

△ Sanddøla nedenfor Formofoss (St. 1-5)

☆ Sanddøla ovenfor Formofoss (St. 6-16)

○ Luru (St. 1-6)

Vekst

Gjennomsnittslengder hos laksunger fra ulike elvestrekninger er vist i figur 31. Størrelsesdata med standardfeil er gitt i vedlegg 8. Alle størrelsesdata bygger på alkoholfiksert materiale innsamlet mellom 4. og 20. august.

Veksten hos laksunger i Sanddøla var klart mye bedre ovenfor Formofoss enn nedenfor. For de enkelte aldersgrupper (1⁺ og større) var størrelsesforskjellen i august hele 2,5-3 cm. Statistiske analyser viser at forskjellen er sterkt signifikant for samtlige år ($p < 0,001$ ved Student t-test).

De registrerte årsvariasjoner med hensyn til fiskens størrelse innen samme område, ligger innenfor rammen av det normale.

En så stor vekstforskjell er oppsiktsvekkende å finne innen samme elv. Det er kjent at vekst av ungfisk hos laks og ørret i stor grad er temperaturavhengig. Temperaturgradienten er imidlertid liten (generelt 0,7 °C stigning fra Trangen til Duun bru i flg. NHL-rapport 1982) langs lakseførende del av elva og tilsier eventuelt bedre vekst hos laksunger i nedre deler. Grunnlaget for produksjon av næringsdyr skulle heller ikke være dårligere i nedre deler, og næringsundersøkelser (Nøst 1982) har vist at faunasammensetningen er tilnærmet lik. Vekstforskjellen antas derfor å skyldes ulik tetthet av ungfisk. Som beskrevet foran, var det meget lav tetthet ovenfor Formofoss, mens området nedenfor hadde middels til høy tetthet. Territorialhevdelse hos ungfisk av laks og ørret i rennende vatn er beskrevet i mange undersøkelser, bl.a. Kalleberg (1958), Keenleyside (1962) og Hartman (1963). Når det meste av næringsopptaket i elv baseres på organismer som blir tilført med strømmen, vil territoriets beliggenhet (i forhold til gunstig strøm) og dets beskaffenhet (spesielt med tanke på skjul) ha avgjørende betydning for adgangen til føde. Når bestanden er så tynn som ovenfor Formofoss kan en tenke seg at bare de beste territorier er besatt og hver fisk kan med letthet skaffe seg mat. I en tett bestand vil dårligere oppholdsplasser også måtte tas i bruk og deler av bestanden bli fortrent til steder hvor det er vanskelig å få tak i mat.

Veksten hos laksunger nedenfor Formofoss var likevel middels til god sammenlignet med andre undersøkte vassdrag i Trøndelag og Nord-Norge (Johnsen 1978a). Den kan f.eks. sammenlignes med forholdene i

47 % ørret. Materialet fra Luru er lite, men indikerer dominans av laks nedenfor Lurufossan, mens det ovenfor som tidligere nevnt kun ble registrert ørret.

For å få et begrep om reelle tettheter av laks- og sjøørret- unger og for å sammenligne resultater fra én omgangs avfisking med tre omganger som ofte blir brukt, ble det i 1981 foretatt avfisking i tre omganger med 20 min. opphold mellom hver omgang på utvalgte stasjoner. Fangstresultatene er vist i tabell 11. Fordeling mellom laks og ørret er gitt i vedlegg 5.

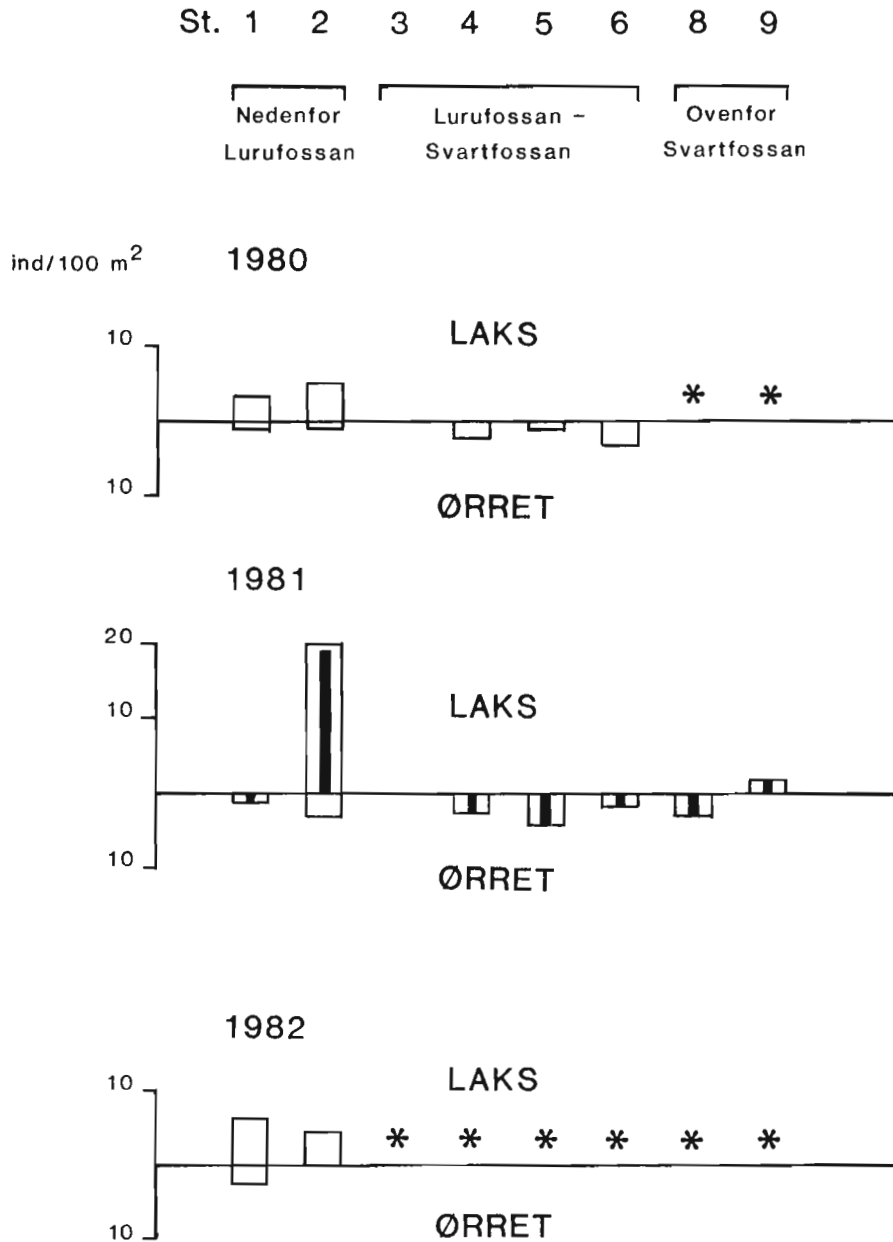
Tabell 11. Fangstfordeling på tre fiskeomganger med el-apparat på samme stasjoner i Sanddøla 20.8.81, og fangst i prosent av total etter en fiskeomgang

Fangst	Antall pr. 100 m ²			
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 5
el-fiske				
1. omgang	59	26	42	56
2. omgang	31	15	26	41
3. omgang	18	8	16	17
Total	108	49	84	114
Fangsteff. ved 1 omgang (%)	55	53	50	49

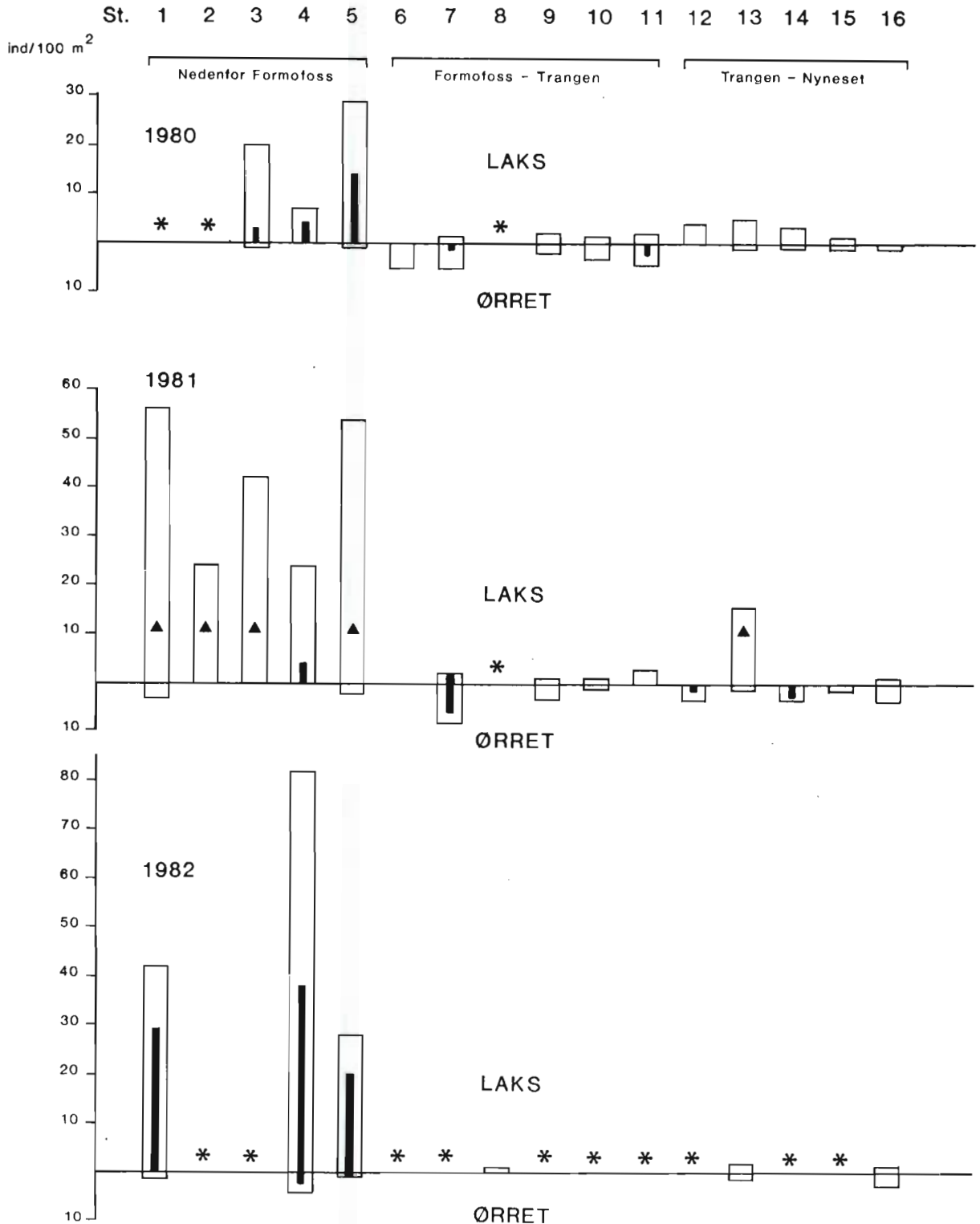
Ved én omgangs avfisking ble det fanget mellom 49 og 55 % av total fangst etter tre omganger. Ved en undersøkelse lagt opp med flere metoder for å bestemme reell tetthet av laks- og ørretunger kom Heggberget og Hesthagen (1979) til at 3 omgangers el-fiske fanget ca. 40 % av det virkelig antall laks og vel 60 % av ørret i lokaliteten.

Det var nesten utelukkende laks på de fire stasjonene hvor forsøket ble gjort i Sanddøla.

Benyttes samme prosenttall som man ved ovennevnte undersøkelse kom fram til, vil reelle tettheter ligge mellom 100 og 300 fisk pr. 100 m² for Sanddøla (St. 1-5). En rekke forhold gjør det imidlertid svært usikkert å overføre verdier for fangsteffektivitet fra en lokalitet til en annen og tetthetstallene må sees i lys av dette.



Figur 30. Tetthetsrelasjoner mellom ulike stasjoner/områder for ungfisk av laks og ørret i Luru, basert på fangst med elektrisk fiskeapparat (1 fiskeomgang).
 Åpne søyler angir total fangst, fylte søyler årsyngel (0^+)
 * Stasjonen ikke undersøkt



Figur 29. Tetthetsrelasjoner mellom ulike stasjoner (områder) for ungfisk av laks og ørret i Sanddøla, basert på fangst med elektrisk fiskeapparat (1 fiskeomgang).

Åpne søyler angir total fangst, fylte søyler årsyngel (0⁺)

▲ Årsyngel ikke skilt ut (fiksert sammen med materiale fra flere fiskeomganger)

* Stasjonen ikke undersøkt

Tetthet og artssammensetning

Fangstresultatene for de enkelte stasjoner og år er gitt i vedlegg 3-7. Relative tettheter av laksunger i ulike elveavsnitt er vist i figur 29 og 30. Området nedenfor Formofoss hadde mye større tetthet av laksunger enn områdene ovenfor. Dette gjelder såvel nedenfor Tømmeråsfoss, som mellom Tømmeråsfoss og Formofoss. Gytelaksen har store problemer med å komme forbi Formofossen p.g.a. lite effektiv fisketrapp, og det er kjent at det foregår gyting ovenfor fossen bare i svært beskjeden grad. Det settes imidlertid årlig ut yngel i området (cfr. Brukerundersøkelse).

På hele strekningen ovenfor Formofoss lå fangsttallene med ett enkelt unntak lavere enn 10 fisk/100 m². Dette indikerer svært lav tetthet av laksunger. Det synes å være tilnærmet like forhold på strekningen Formofoss - Trangen og Trangen - Nyneset. I 1982 ble det i tillegg fisket like nedenfor Bergfoss (vedlegg 7). Det ble funnet laksunger også her, men svært fåtallig som i Sanddøla ovenfor Formofoss for øvrig.

I Luru ble det nedenfor Lurufossan registrert laksunger i tilsvarende mengder som i Sanddøla ovenfor Formofoss, m.a.o. svært lav tetthet. Laksen skal i Luru kunne gå til Svartfossan. I området mellom Lurufossan og Svartfossan ble det imidlertid ikke påvist laksunger overheadet. Selv om det skal være fanget gytelaks helt oppe ved Svartfossan, vil en anta at det foregår lite gyting ovenfor Lurufossan. Kjerkol og Wester (1977) fant heller ikke laksunger i dette området. Det settes årlig ut laks i Luru, også i området ovenfor Lurufossan. Ved elektrofisket i 1981 (fig. 30) ble det såvidt påvist laks (3 ind.) på St. 9, ved Bøgsetsetra, ca. 1 mil ovenfor Lurufossan.

Tettheten av ørret var lav på alle undersøkte lokaliteter i lakseførende deler av Sanddøla/Luru. Fangstene (1 omgang) lå alltid lavere enn 10 fisk/100 m². Det er umulig å skille sjøørret fra innlandsørret i de yngste årsklasser. Det er rimelig å anta at en betydelig del av ørreten, spesielt ovenfor Formofossen, er stasjonær elveørret.

I Sanddøla mellom samløp med Namsen og Formofoss, var det sterk dominans av laks. Det innsamlete materiale besto her av 97 % laks og 3 % ørret. Ovenfor Formofoss var det i Sanddøla relativt jevn fordeling mellom de to artene. Det ble her registrert 53 % laks og

UNGFISKUNDERSØKELSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE

Metoder

Ungfiskundersøkelser av laks og ørret ble utført ved hjelp av elektrisk fiskeapparat. En enkel innføring i apparatets virkemåte er bl.a. gitt i Muus og Dahlström (1968).

Metodens effektivitet er direkte avhengig av vatnets lednings- evne, som er relativt lav i Sanddøla/Luru. Dessuten avtar effektiviteten med synkende temperatur og høy vannføring (Vibert 1967). Det er videre kjent at fangsteffektiviteten er noe dårligere for laks enn for ørret i sympatriske populasjoner (Karlström 1972, 1977).

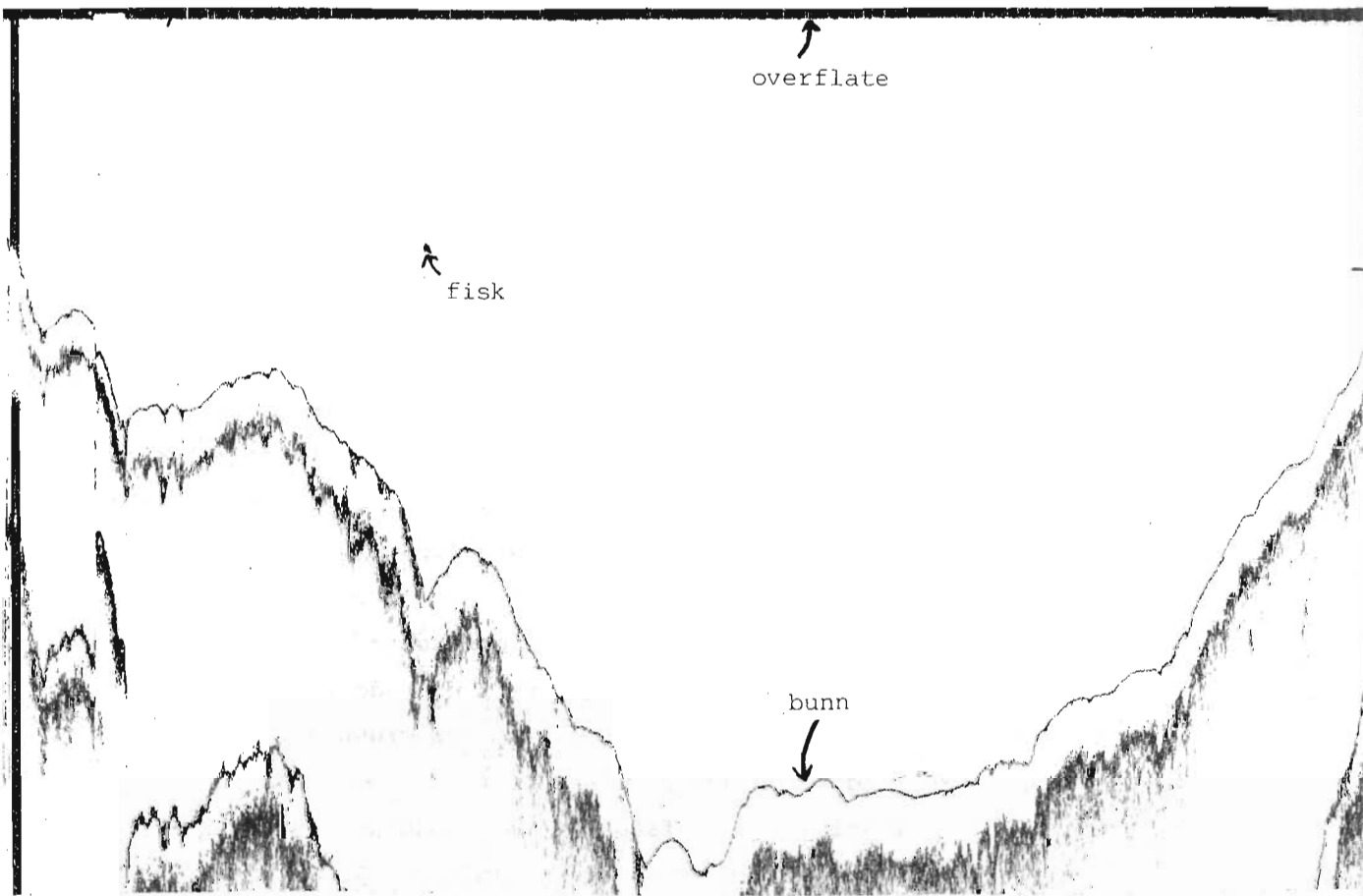
Det ble fisket på 15 forskjellige stasjoner i Sanddøla og 8 i Luru. Fisket foregikk mellom 4. og 20. august i 1980-82. I 1980 og 1982 var det lav sommervannføring, mens det i 1981 var relativt stor vannføring under innsamlingen. Elvetemperaturen var forholdsvis høy, mellom 13 og 16 °C hver år.

Det er tidligere utført undersøkelser ved hjelp av elektrisk fiske i vassdraget av Kjerkol og Wester (1977). Med tanke på sammen- ligning av resultater ble de samme stasjonene i stor utstrekning brukt ved vår undersøkelse som ved den ovennevnte. Stasjonsnummer brukt av Kjerkol og Wester (op. cit.) er anført i parentes i vedlegg 3-7. Våre stasjoner og stasjonsnumre er for øvrig de samme som for bunndyrunder- søkelsene og nærmere beskrevet av Nøst (1982).

Det ble ved de fleste anledninger fisket én omgang på hver stasjon. Dette gir langt lavere tetthetstall for fisk enn de reelle, og når beregnet antall fisk pr. arealenhet basert på en slik avfisking er oppgitt, er tallene kun ment brukt for å vurdere relative tettheter mellom ulike stasjoner og elveavsnitt, samt til å sammenligne resul- tatene med andre undersøkelser hvor samme metode er benyttet.

For å vurdere reelle tettheter, ble det ved enkelte anled- ninger fisket tre omganger over samme areal.

All laks ble undersøkt med tanke på *Gyrodactylus*-infeksjon. Parasitten ble ikke påvist.



Figur 28. Ekkogram fra kurs 4 (mellom Totsås og Nesholmen) i Laksjøen opptatt ca. ved midnatt 4.8.81.

Hydroakustiske registreringer

Med tanke på mengdebestemmelse av fisk i de frie vannmasser ble det i 1981 foretatt hydroakustiske registreringer med ekkolodd av type SIMRAD EY-M. Dette er et avansert ekkolodd med oppløsningsevne som gjør det mulig å skille mellom enkeltfisk. Ekkosignalene blir innspilt på magnetbånd for seinere dataanalyser av bl.a. tetthet, størrelsesfordeling og vertikal fordeling av fisken. Registreringene foretas om natta, da fisken erfaringsmessig er jevnest fordelt i mørket og ofte oppholder seg i større avstand fra overflata enn hva tilfellet kan være med f.eks. røye på dagtid (cfr. Koksvik og Reinertsen 1982).

Ekkoregistreringer ble utført 4.-5.8.81 mellom kl. 22 og 01 i Laksjøen og til samme tid 7.8.81 i Sandsjøen. Det ble kjørt til sammen 7 profiler i Laksjøen med jevn fordeling over hele vatnet, mens det i Sandsjøen ble kjørt 6 profiler i området mellom Eide og Øya.

Det ble i begge vatn registrert ubetydelig med fisk. Ekkosignalene fra fisk var så få at det ikke var grunnlag for å utføre tetthetsberegninger. Figur 28 viser et typisk ekkogram fra registreringene. På grunnlag av garnfangstene må en kunne slutte at ekkoregistreringene ga et feil inntrykk av bestandene. Årsaken til dette er høyst sannsynlig at fisken under registreringene hadde en annen atferd enn forventet. Selv i mørket har det enten vært utpreget stiming, eller fisken har stått så nær overflata eller land at den har unngått registrering. Det må dessverre konkluderes med at ekkoregistreringene ikke ga holdepunkter om tettheter og størrelsessammensetning av fisk i Sandsjøen og Laksjøen.

Tabell 8. Prosentvis andel av fisk med bendelormsyster fra de undersøkte vatn, vurdert etter skalaen: 0 - ingen syster, 1 - litt angrepet, 2 - sterkt angrepet. N = antall undersøkte fisk

Lokalitet		N	Ørret			N	Røye		
			0	1	2		0	1	2
Otersjøen	1981	40	80	20	0	35	0	74	26
Skjelbreivatnet	1981	53	83	13	4	26	4	69	27
Mellomvatnet	1980	78	99	1	0	16	81	19	0
	1981	27	85	11	4	61	98	0	2
Brattlandsvatnet	1980	83	100	0	0	4	100	0	0
	1981	51	92	4	4	4	25	50	25
Laksjøen	1981	56	77	23	0	46	11	85	4
Sandsjøen	1981	66	95	5	0	14	8	78	14
Lauvsjøen	1981	21	67	24	9	103	20	61	19
Stor-Tisvatnet	1981	25	40	52	8	136	66	32	2
Dalvatnet	1981	60	97	3	0	-	-	-	-
Leirsjøen	1981	168	61	32	7	-	-	-	-
Luru elv	1980	16	94	6	0	-	-	-	-
	1981	12	100	0	0	-	-	-	-

Tabell 7. Andelen av gytefisk i hele materialet i 1980 og 1981 i de enkelte vatn

Lokalitet		Ørret %	Røye %
Otersjøen	1981	5	57
Skjelbreidvatnet	1981	4	62
Mellomvatnet	1980	0	45
Mellomvatnet	1981	4	54
Brattlandsvatnet	1980	0	0
Brattlandsvatnet	1981	2	50
Laksjøen	1981	3	44
Sandsjøen	1981	0	46
Lauvsjøen	1981	5	71
Stor-Tisvatnet	1981	0	63
Dalvatnet	1981	27	-
Leirsjøen	1981	26	-
Luru elv	1980	87	-
Luru elv	1981	67	-

Fangsten av røye bestod i stor grad av gytemoden fisk (44-71 %). Gyteprosenten var høyest i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet og lavest i Laksjøen og Sandsjøen. I alle vatn ble største andelen gytefisk av røye funnet i lengdegruppe 20-25 cm. I Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet var dessuten en stor andel (henholdsvis 63 % og 45 %) av røye under 20 cm gytefisk.

Parasitter

Innvollparasitter er vanlig i ferskvannsfisk, og vanligvis ikke skadelige for fisken. Fisk med mye parasitter virker uappetittlig, men så lenge det ikke finnes parasitter i fiskekjøttet er fisken fullt spiselig.

I alle vatn ble det observert infeksjon av bendelormsyster rundt innvollene. Andelen av bendelormsyster i hver fisk ble vurdert etter en skala fra 0 (ingen syster) til 2 (sterkt angrepet). Resultatet er vist i tabell 8.

Generelt var en større andel av røye enn ørret befengt med innvollparasitter. Fisk fra Mellomvatnet og Brattlandsvatnet var minst angrepet. Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Laksjøen og Sandsjøen hadde størst andel røye med innvollparasitter. For ørret var andelen med parasitter størst i Lauvsjøen, Stor-Tissvatnet og Leirsjøen.

Det ble også registrert rundorm i både ørret og røye i Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet og Brattlandsvatnet, men angrepene var ubetydelige.

Røye var utsatt for til dels betydelige angrep av parasittiske copepoder på gjellene (gjellelus) i enkelte vatn. I Skjelbreidvatnet, Laksjøen og Sandsjøen hadde henholdsvis 42,5 %, 51,2 % og 39,5 % av røya angrep av gjelleparasitter. Det ble også registrert gjelleparasitter på fisk i alle andre undersøkte vatn, men i mindre grad.

Det er kjent at store planktonkrepsdyr som *Daphnia* (*D. longispina* og *D. galeata*) og *Bythotrephes longimanus* er sårbare overfor sterk fiskebeiting (Langeland 1978b). Forekomsten av *Daphnia* i mageprøver hos røye i Brattlandsvatnet og Laksjøen må tolkes som et positivt tegn og kan tyde på noe bedre næringsforhold i Laksjøen i forhold til undersøkelsen i 1977 (Langeland 1978a). For øvrig må de små mengdene av disse attraktive næringsdyrene både i mageprøver og planktonprøver i de andre vatn antas å ha en sammenheng med sterkt beitepress fra røye.

Langeland (1978a) fant *Bythotrephes longimanus* av betydning både i planktonprøver og mageprøver av røye i Otersjøen, Skjelbreidvatnet og Mellomvatnet i 1977, og tolket dette som bedre næringsforhold i disse vatna i forhold til de andre. Disse vatna skiller seg ikke ut ved bedre næringsforhold ved denne undersøkelsen, og utenom Brattlandsvatnet som antas å ha en tynn røyebestand, synes det fortsatt å være ubalanse mellom planktonnæring og tetthet av røye i alle vatn, men med en mulig bedring i Laksjøen.

Gytefisk

Mengden gytefisk i de ulike aldersgrupper for de ulike vatn er gitt i vedlegg 2, mens tabell 7 gir en oversikt over andelen gytefisk for hele materialet.

Andelen gytere hos ørret var markert større i Dalvatnet, Leirsjøen og Luru elv (26-87 %) enn i samtlige andre vatn hvor andelen var spesielt lav (0-5 %). En lav andel gytefisk i ørretmateriale er også kjent fra mange andre undersøkelser i Trøndelagsvatn (Langeland 1978, 1979a, b, Koksvik 1974, Sivertsen 1978). For enkelte vatn kan dette ha sammenheng med en hard beskatning, noe som kan være tilfelle i de nederstliggende vatna. I Dalvatnet og Leirsjøen antas derimot beskatningen å være lav. Ved prøvefisking i august - september kan en lav gyteprosent også ha sammenheng med at gytefisken alt har beveget seg mot gyteplassene og ikke kommer med i fangstene. Dette antas i liten grad å ha skjedd i Sanddøla siden mesteparten av fisket foregikk i juli og første del av august. Lav andel gytefisk hos ørret ble også påvist ved prøvefisket i 1977 (Langeland 1978a).

Tabell 10. Relativ fordeling i volumprosent mellom de ulike planktonkrepsdyr i mageprøver hos røye i 1980 og 1981. F = Flytegarn B = Bunngarn

Røye	Otersjøen 1981		Skjelbreidvatnet 1981		Mellomvatnet 1980		Mellomvatnet 1981		Brattlandsvatnet 1981		Laksjøen 1981		Sandsjøen 1981		Lauvsjøen 1981		Stor-Tisvatnet 1981			
	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B		
<i>Daphnia</i> spp.	1	0	4	0	14	10	0	0	60	90	100	0	52	43	0	40	21	10	2	1
<i>Bosmina longispina</i>	53	65	12	55	82	90	4	100	0	10	0	40	17	15	0	10	46	50	37	59
<i>Holopedium gibberum</i>	26	23	75	43	0	0	92	0	0	0	0	60	23	24	0	48	27	23	29	37
<i>Bythotrephes longimanus</i>	2	2	7	3	5	0	4	0	40	0	0	0	5	1	0	2	4	1	1	2
<i>Polyphemus pediculus</i>	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	32	1
<i>Heterocope saliens</i>	18	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	100	0	3	13	0	0	0
Antall mageprøver	8	51	18	2	10	5	47	1	1	3	2	2	30	11	12	2	52	17	15	28
Plankton i forhold til andre næringsdyrgrupper (‰)	75	67	96	95	76	36	95	50	80	68	50	90	98	95	59	93	75	71	73	25

1
∞
∞
1

sammensetning av bunndyr i de fleste vatn, med bare ubetydelig mindre mengder i Lauvsjøen. Det ble ikke foretatt bunndyrundersøkelser i Stor-Tissvatnet. Bunndyrundersøkelsene tyder på middels til gode næringsforhold i de undersøkte vatn unntatt Leirsjøen og Dalvatnet. I disse to vatna var bunndyrmengdene lave (Nøst 1982). Ørreten i Leirsjøen hadde nesten utelukkende spist luftinsekter og plankton og hadde lav k-faktor ($k = 0,89$). Dette indikerer et utilstrekkelig næringsgrunnlag og antagelig en sterk nedbeiting av de få attraktive bunndyrgruppene som finnes i vatnet. Også ørreten i Luru hadde i august nesten utelukkende spist luftinsekter og hadde lav k-faktor ($k = 0,82$ i 1981). Dette kan også tyde på utilstrekkelig tilgang på bunndyr, noe som støttes av en lav bunndyrtetthet på flere stasjoner i Luru (Nøst 1982).

Marflo (*Gammarus lacustris*) som er et attraktivt næringsdyr for ørreten, hadde næringsmessig betydning bare i Brattlandsvatnet og delvis Otersjøen og Skjelbreidvatnet. Marflo ble også funnet i størst mengde i bunndyrprøver fra disse vatna, men forekom i de fleste andre vatn, da i små mengder (Nøst 1982). Dette kan ha sammenheng med en hard nedbeiting fra fisk i Mellomvatnet, Laksjøen, Sandsjøen, Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet.

Røya hadde i stor grad spist plankton. For røye fanget på flytegarn utgjorde plankton over 70 volumprosent av næringen i 8 av 10 vatn. Samlet utgjorde krepsdyr sammen med luftinsekter 86-100 % av røyas næring på flytegarn. Også røye tatt på bunn-garn hadde overveiende over 50 % plankton i magen (tabell 9). Bare i Mellomvatnet og Stor-Tissvatnet hadde røye på bunn-garn spist vesentlige mengder bunndyr.

Artssammensetningen av planktonkrepsdyr som ble spist (tabell 10) viser at store og generelt viktige planktonkrepsdyr som *Daphnia* var av vesentlig betydning bare i Brattlandsvatnet og Laksjøen. I planktonprøvene forekom *Daphnia* i alle vatn, men i beskjedne mengder, mest i Laksjøen (Nøst 1982).

Det lille krepsdyret *Bosmina longispina* sammen med gelekrepsen *Holopedium gibberum* var de viktigste næringsdyr for røye i alle andre vatn, og utgjorde også en stor andel i Laksjøen. Dette er i overensstemmelse med forekomster observert i planktonprøvene (Nøst 1982). Også det viktige næringsdyret *Bythotrephes longimanus* forekom bare i små mengder i mageprøvene unntatt i 1 røye fra Brattlandsvatnet. Det var også svært lite av dette krespdiret i planktonprøvene (Nøst 1982).

Resultatet fra prøvefisket i 1977 (Langeland 1978) viste en lavere kondisjonsfaktor for røye i de undersøkte vatn unntatt Otersjøen.

Andelen av fisk med rødfarget kjøtt (lyserødt og rødt) varierte mer mellom de enkelte vatn enn kondisjonsfaktoren (tabell 6). Størst andel ørret med rødfarget kjøtt ble registrert i Skjelbreidvatnet og Mellomvatnet, mens ørret i Laksjøen, Sandsjøen og Lauvsjøen hadde minst andel rødfarget kjøtt. I Luru var all ørret kvit i kjøttet. De største andeler med rødfarget kjøtt hos røye ble funnet i Otersjøen og Sandsjøen, mens røye i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet hadde lavest andel rødfarget kjøtt. For røye var både kondisjonsfaktor og andel rødfarget kjøtt lav både i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet, noe som indikerer næringsmangel og dårlig kvalitet på tilgjengelig næring.

Næringsvalg

Det ble tatt mageprøver av all fisk med mageinnhold, og resultatet framgår av tabell 9 og 10.

I samtlige vatn ble over 80 % av ørreten fanget på bunngarn, mens over 60 % av røye ble tatt på flytegarn i de fleste vatn. Bare i Otersjøen og Stor-Tissvatnet ble en større andel (over 50 %) av røya tatt på bunngarn. Dominerende bunngarnfangster av ørret tyder på en forholdsvis avgrenset utbredelse langs land der bunndyrene er viktigste næring for ørreten.

Det ble hovedsakelig fisket i juli og august måned, og ørreten hadde da spist bunndyr og luftinsekter. Størst variasjon i næringsvalg hadde ørret fra Skjelbreidvatnet. Her dominerte luftinsekter, døgnfluelarver og marflo i mageprøvene. Av bunndyr utgjorde døgnfluelarver og marflo størst andel av næringen i Otersjøen og Brattlandsvatnet, mens døgnfluelarver og vårfluelarver hadde størst betydning av bunndyrene i Mellomvatnet, Laksjøen og Sandsjøen.

I flere vatn var en stor andel (volumprosent) av ørretens næring luftinsekter. Spesielt stor var andelen i Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet. Dette kan forklares ved at fisken aktivt selekterer luftinsekter i visse perioder, men kan også være uttrykk for dårlige produktionsforhold eller overbeiting av de mest attraktive bunndyrgruppene. Bunndyrundersøkelsene (Nøst 1932) viser relativt store mengder og variert

Tabell 6. Fiskens kondisjonsfaktor og fisk med rødfarget kjøtt (%) i de enkelte vatn beregnet på grunnlag av hele materialet

Lokalitet		ØRRET		RØYE	
		Kond. faktor	Rødfarget kjøtt (%)	Kond. faktor	Rødfarget kjøtt (%)
Otersjøen	1981	0,95	58	0,86	86
Skjelbreidvatnet	1981	0,97	78	0,90	69
Mellomvatnet	1980	0,95	87	0,87	68
Mellomvatnet	1981	0,92	67	0,88	62
Brattlandsvatnet	1980	1,05	75	0,89	100
Brattlandsvatnet	1981	0,98	55	0,95	50
Laksjøen	1981	0,93	34	0,88	69
Sandsjøen	1981	0,97	30	0,90	92
Lauvsjøen	1981	0,94	29	0,80	37
Stor-Tisvatnet	1981	0,93	60	0,84	40
Dalvatnet	1981	0,92	46	-	-
Leirsjøen	1981	0,89	62	-	-
Luru elv	1980	0,92	0	-	-
Luru elv	1981	0,82	0	-	-

Tabell 5. Kondisjon og fiskens kvalitet

K = 0,85	0,90	0,95	1,00-1,05	1,10-1,15	1,20	Ørret
Svært mager	Mager	Middels	God kvalitet i vatn og tjern	Meget god kvalitet	Svært feit fisk	
K = 0,75	0,80	0,85	0,90-0,95	1,00-1,05	1,10	Røye

Vanligvis vil fiskens kondisjon øke utover sommeren på grunn av næringsopptaket, og være høyest på høsten før gyting.

Fiskens kondisjonsfaktor og kjøttfarge for de enkelte lengdegrupper framgår av vedlegg 2, mens tabell 6 angir beregnet gjennomsnittlig kondisjonsfaktor og kjøttfarge for hele materialet.

I samtlige ørret-/røyevatn var ørretens kondisjonsfaktor noe høyere enn hos røye. Dette synes å være et normalt fenomen, og henger sammen med røyas kroppsform og forskjellig utforming av halefinnen hos ørret og røye.

Ørretens kondisjonsfaktor var høyest og må betraktes som god i Skjelbreidvatnet, Brattlandsvatnet og Sandsjøen ($k = 0,97-1,05$). Ørreten i Leirsjøen og Luru hadde dårlig kondisjon, mens kondisjonsfaktoren i de øvrige vatn må betraktes som middels ($k = 0,92-0,95$) når lengden måles som ved denne undersøkelsen. Det var generelt små forskjeller i kondisjonsfaktoren for ørret mellom ulike lengdegrupper, men med en tendens til økende kondisjonsfaktor hos ørret over 30 cm i Lak-sjøen og Sandsjøen. Sammenlignet med resultater fra prøvefisket i 1977 (Langeland 1978), var det generelt små forskjeller i kondisjon for ørret unntatt for Stor-Tissvatnet. Ørretens kondisjon var her bedre i 1981.

Røyas kondisjonsfaktor var høyest og tilfredsstillende i Skjelbreidvatnet, Brattlandsvatnet og Sandsjøen ($k = 0,90-0,95$). Dårligst kondisjon hadde røye fra Otersjøen, Stor-Tissvatnet og spesielt Lauvsjøen, hvor kvaliteten må betegnes som dårlig ($k = 0,80$). Det var gjennomgående små forskjeller i kondisjonsfaktoren hos røye mellom de ulike lengdegrupper, uten noen tendens til økende kondisjon utover i lengdegruppene.

de tre første år (Jensen 1968) og dette synes å være vanlig også for vatn i Trøndelag. Veksten var noe lavere i Laksjøen, Sandsjøen og Stor-Tissvatnet enn i de andre vatna, men generelt viste vekstanalysene små forskjeller mellom vatna.

En tydelig vekststagnasjon viste seg fra tredje og særlig fjerde leveår for røye i alle vatn. Dette faller sammen med kjønnsmodning, og etter vekststagnasjon er det svært vanskelig å tilbakeberegne alder ved skjellanalyser. Det var da også ofte uoverensstemmelse mellom røyas alder lest av skjell og otolitter, idet otolittene i flere tilfelle viste høyere alder. Dette er et ikke uvanlig fenomen, spesielt hos kjønnsmodne individer (Jensen og Johnsen 1978).

Ut fra lengdefordeling (vedlegg 2) og alderssammensetning bestemt ved otolittavlesning (tabell 4) er det likevel tydelig at veksten må være svært beskjedent etter fjerde leveår.

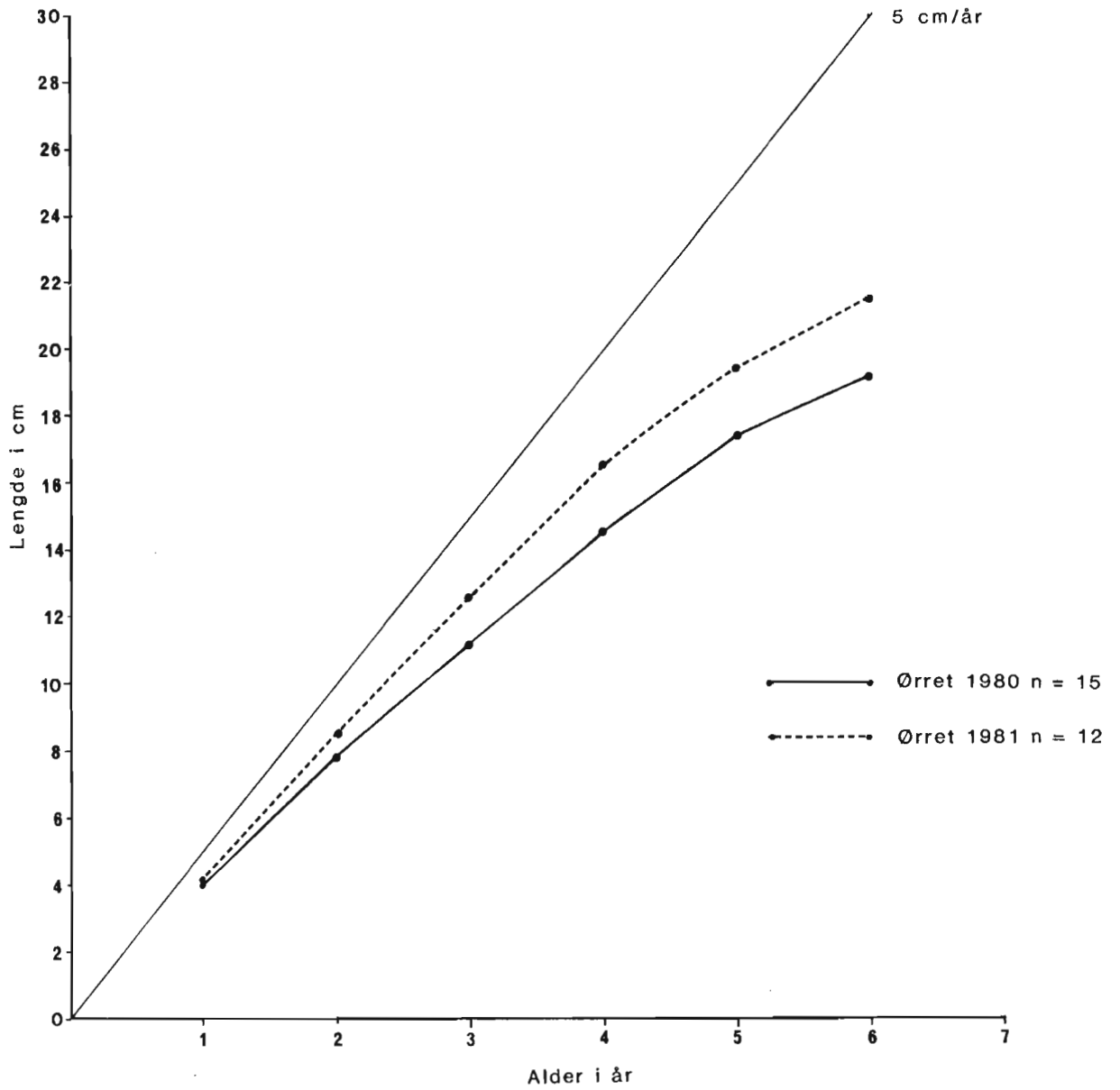
Vekststagnasjon for røye inntrådte ett år tidligere i Brattlandsvatnet, Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet enn i de andre vatna. For Brattlandsvatnet er materialet lite, mens det for Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet er bra og stemmer godt med resultatet av utbytte, lengdefordeling og kondisjon. Materialet tyder på en meget stor tetthet av små røye med lav kondisjon i disse vatna.

Tilveksten de første år er derimot ikke spesielt dårlig, men Langeland (1979a, b, 1980) har tidligere antydnet at tilveksten ikke er noen følsom parameter for å uttrykke forskjeller mellom vatn når det gjelder fiskeribiologisk tilstand generelt.

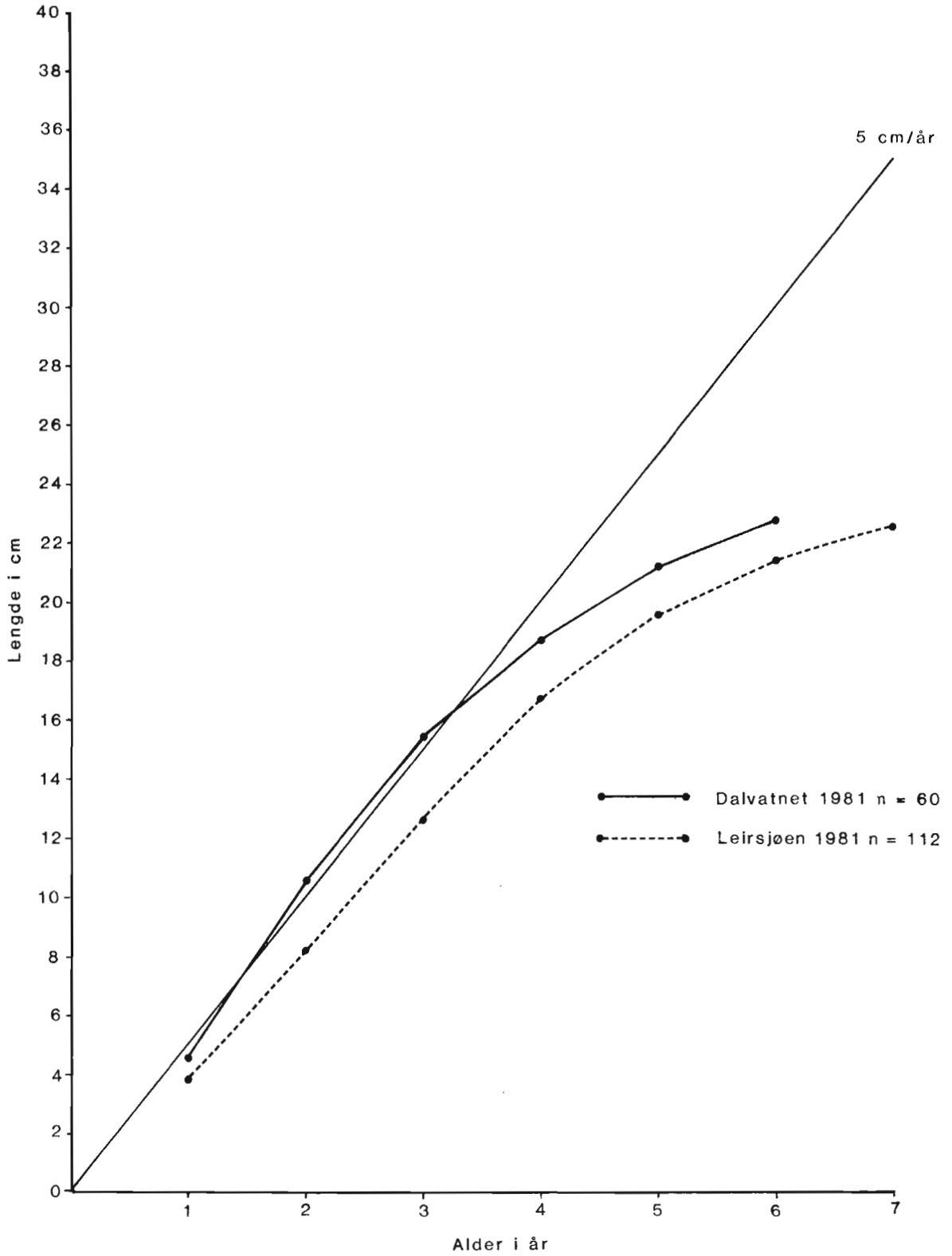
Kondisjonsfaktor og kjøttfarge

Kondisjonsfaktoren er det mest benytta mål for fiskens kvalitet, men også fiskens kjøttfarge blir brukt som kvalitetsmål. Kjøttfargen er likevel i første rekke et uttrykk for fiskens ernæring, idet spesielt krepsdyrene inneholder karotenoider som gir rød kjøttfarge.

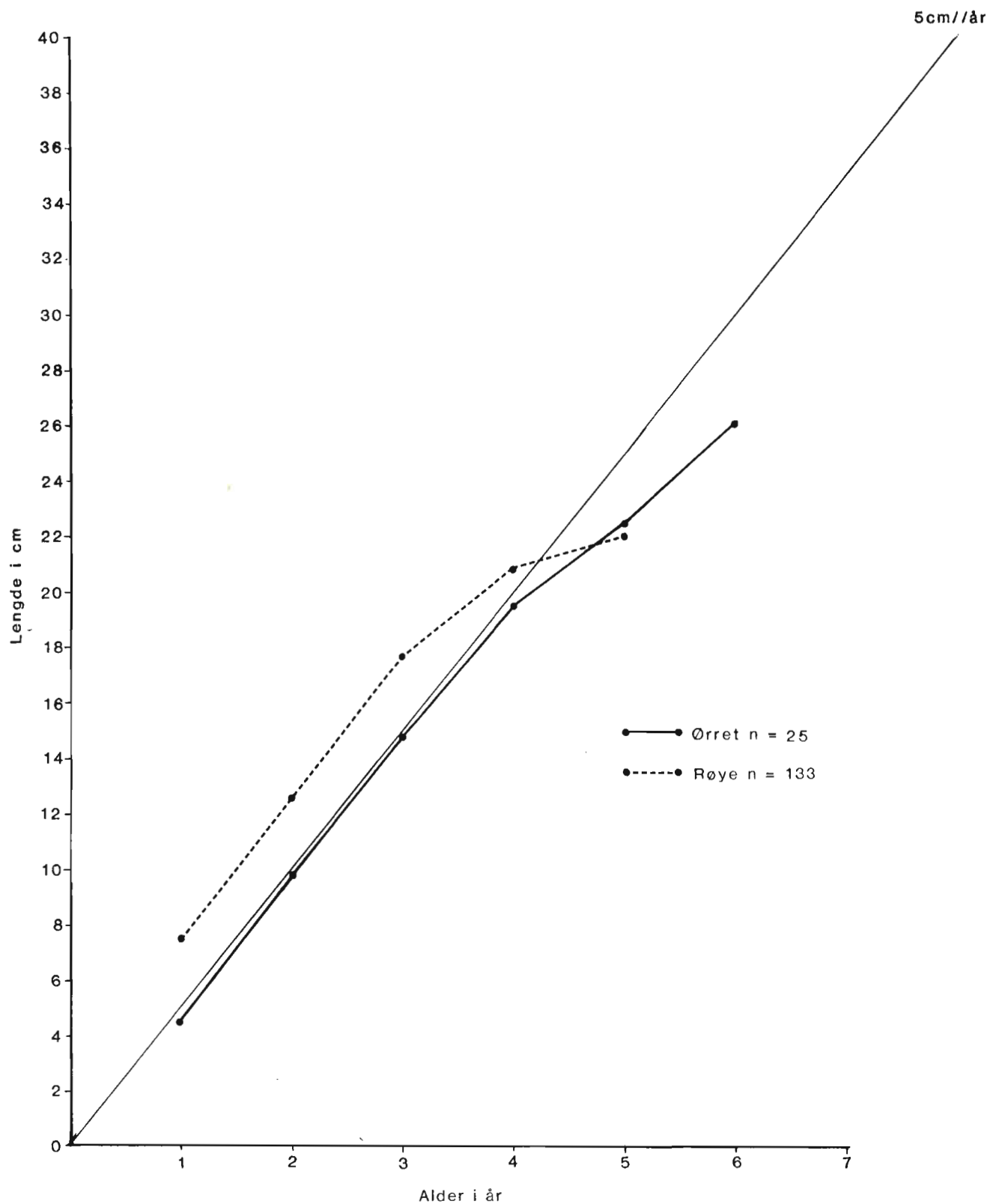
En oversikt over sammenheng mellom kondisjon og kvalitet generelt for ørret og røye er gitt i tabell 5 etter Klemetsen og Gunnerød (1975) og Hvidsten og Johnsen (1976).



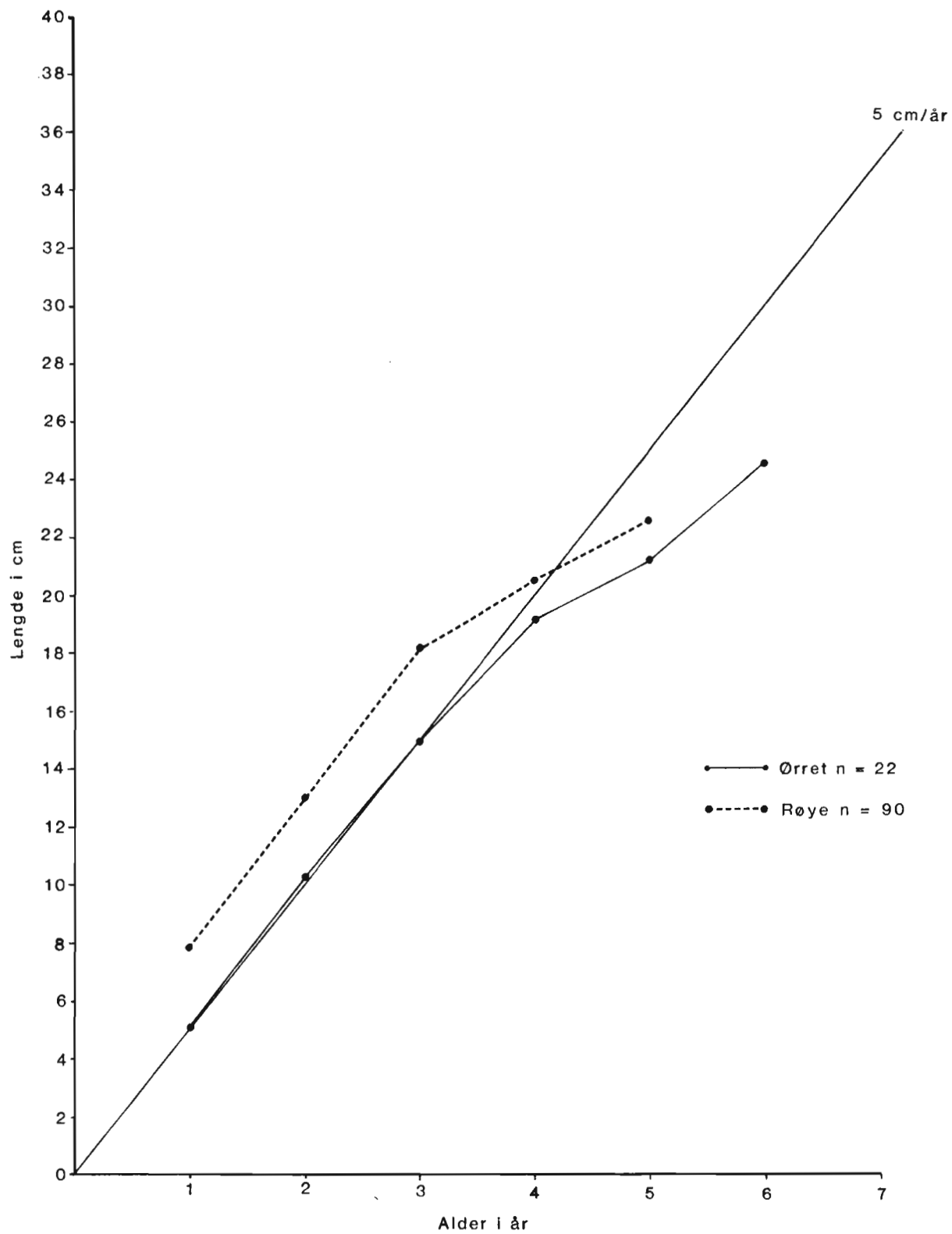
Figur 27. Vekst hos (garnfanget) ørret i Luru elv 1980 og 1981.



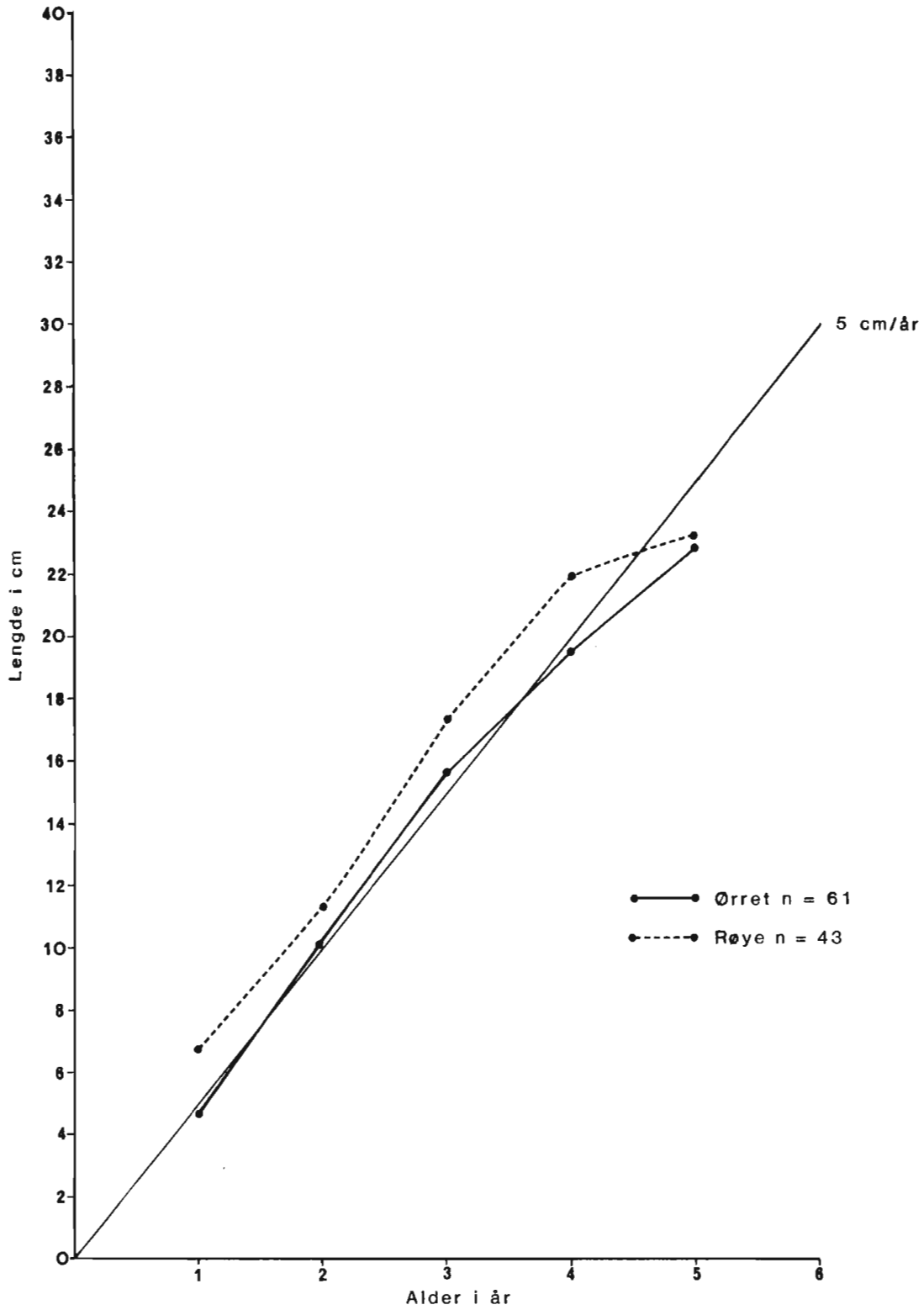
Figur 26. Vekst hos ørret i Dalvatnet og Leirsjøen.



Figur 25. Vekst hos ørret og røye i Stor-Tissvatnet 1981.



Figur 24. Vekst hos ørret og røye i Lauvsjøen 1981.



Figur 23. Vekst hos ørret og røye i Sandsjøen 1981.

REGISTRERING AV GYTEPLASSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE

Et forsøk på å vurdere forekomsten og fordelingen av gyte-laks og eventuelt stor gyteørret i vassdraget ble utført 28. oktober 1982 ved hjelp av fly og observatører fra Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (fiskerikonsulent Trond Haukebø og fagsekretær Brit Veie-Rosvoll) som har erfaring fra slikt arbeid i andre elver i Trøndelag.

Etter en lengre periode med liten vassføring kom det en del nedbør umiddelbart før oppdraget ble utført. Dette førte til brunfarging og en del skumdannelse i elvene, noe som til dels vanskelig gjorde registreringen. I Namsen og Sanddøla nedenfor Tømmeråsfoss var ikke forholdene brukbare for observasjoner i det heletatt.

En regner med at forekomsten av gytegroper på øvrige strekninger ble underestimert på grunn av nevnte forhold. Det kan nevnes at det dagen etter registreringene i Sanddøla ble gjennomført en flybefaring av Gaula og Orkla som også hadde steget noe grunnet nedbøren og kunne sammenlignes med Sanddøla med hensyn til siktbarhet. Enkelte gytegroper som var kjent fra tidligere var vanskelig å finne igjen og omrisset av mange andre var diffust. Lignende diffuse felter i Sanddøla ble registrert som usikre observasjoner.

Tabell 13 angir observasjoner av gytegroper i vassdraget ovenfor Tømmeråsfoss. I området mellom fossene ble det observert gyteplasser ca. $\frac{1}{2}$ km oppstrøms Formogårdene, på utløpet av Formofosshølen og ved holmen ca. $1\frac{1}{2}$ km nedstrøms Formofoss (cfr. figur 3). På sistnevnte lokalitet ble det observert et større antall groper som indikerer aktivitet fra atskillig mange fisker. Ungfiskundersøkelsene tyder også på at det foregår mye gyting i dette området.

Mange av observasjonene ovenfor Formofoss er usikre. På den ca. 12 km lange strekningen til Sandnes ble det observert 7 plasser hvor det så ut til å ha foregått graving av gytegroper, fra 2 til 10 groper hvert sted. Dette indikerer en relativt tynn gytebestand av sannsynligvis laks høsten 1982.

Ovenfor Sandnes ble det kun gjort 3 usikre observasjoner av gyteplasser på den ca. 24 km lange strekningen til Bergfoss.

Eneste observasjon i Luru ble gjort like nedenfor samløpet

ved Medalåa. I Medalåa hadde det muligens foregått graving på 2 lokaliteter, men observasjonene er såvidt usikre at en har unnlatt å angi lokalitetene i tabellen.

Tabell 13. Observasjoner av gytegroper fra fly den 28. oktober 1982

Lokalitet UTM-ref.	Stedsangivelse	Observasjon	Merknader
<u>Sanddøla</u>			
UM 714 472	Formo	2 groper	Usikre
UM 715 458	Hovedløp vest for holme	3 groper	
UM 717 457	Ovenfor holme	Mange groper	Mulig felt
UM 715 449	Formofosshøla	2 groper	
UM 725 434	Oppstrøms Sanddøla bru	2 groper	
UM 735 438	Ved samløp m/Luru	3 groper	
UM 742 442	1,8 km oppstrøms samløp med Luru	3 groper	Usikre
UM 753 443	Ekkersætran	3 groper	Usikre
UM 773 452	Bergsætran	Flere groper	Mulig felt
UM 783 468	Nedre Trangbekken	ca. 10 groper	Mulig felt
UM 801 484	Sandnes	ca. 10 groper	
UM 888 502	Nyneset	4-5 groper	Usikre
UM 928 506	Toremoen	2 groper	Usikre
VM 005 509	Mortenslund	2 groper	Usikre
<u>Luru</u>			
UM 743 429	Ved samløp Medalåa	2 groper	Usikre

BRUKERUNDERSØKELSER

Innlandsfiske

Sommeren 1981 ble det utført en brukerundersøkelse blant grunneierne i de planlagt regulerte sjøene i Nordli. Grunneierne ble oppsøkt og registreringene foretatt på skjema utarbeidet av NTE i samarbeid med amanuensis Arnfinn Langeland ved DKNVS Museet. Fagkonsulent Svein Berg i NTE har hatt ansvar for undersøkelsen. Markarbeidet ble utført av Leif Larsen.

Følgende opplysninger bygger på notat av 17. mars 1982, utarbeidet av S. Berg. De fleste oppgaver er basert på grunneiernes skjønn. Når det gjelder fangstkvantum, har mange ført statistikk.

Grunneierlag

For Sandsjøen og Laksjøen er det dannet grunneierlag, henholdsvis Sandsjø grunneierlag og Laksjø grunneierlag. Det er valgt interimsstyre for danning av grunneierlag for Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet og Brattlandsvatnet.

Salg av fiskekort

Sandsjø grunneierlag har solgt fiskekort fra 1977 og Laksjø grunneierlag fra 1980.

Av totalt 21 grunneiere med fiskerett i Sandsjøen er 18 medlemmer i grunneierlaget. Av de 3 grunneierne som ikke er medlemmer har 1 oppgitt at han selger fiskekort for sin eiendom.

Laksjøen har 21 grunneiere med fiskerett, hvorav 13 er medlemmer i grunneierlaget. Av de resterende 8 driver 2 organisert salg av fiskekort.

2 grunneiere ved Brattlandsvatnet har oppgitt at de selger fiskekort. Det samme gjelder for 3 ved Skjelbreidvatnet og 2 ved Otersjøen. For Mellomvatnet er det ikke registrert salg av fiskekort.

Inntekter av salg av fiskekort lå for Sandsjø grunneierlag mellom kr 3 430 og kr 5 312 for årene 1977-81. For Laksjø grunneier-

lag og to grunneiere som selger kort privat var inntekten kr 5 150 i 1980 og kr 10 940 i 1981.

Fiskets betydning for grunneierne

Tabell 14 viser hvordan grunneierne gjennom fiske i sjøene dekker det private behov for ferskvannsfisk og i hvilken utstrekning det drives næringsfiske.

Tabell 14. Næringsfiske og fiske til privat forbruk

	Fiskerett		Dekker behov for ferskv.fisk		Driver næringsfiske	
	Ant.	Med i reg.	Helt ant.	Delvis ant.	Helt ant.	Delvis ant.
Sandsjøen	21	18	18	0	0	13
Laksjøen	21	20	18	2	0	15
Brattlandsvatnet	6	4	4	0	0	2
Mellomvatnet	6	4	3	1	0	3
Skjelbreidvatnet	7	5	5	0	0	2
Otersjøen	3	3	3	0	0	3
Storelva	7	2	1	-	0	1

For alle vatn gjelder at de fleste grunneierne fullt ut dekker behovet for ferskvannsfisk gjennom eget fiske. Ingen driver næringsfiske som heltidsbeskjeftigelse, men svært mange driver delvis næringsfiske.

Fangstutbytte

Grunneierne fisker fortrinnsvis med garn (tabell 15). Fangstutbyttet for de enkelte vatn er gitt i tabell 16. I gjennomsnitt for den enkelte grunneier som har rapportert fangst ligger det årlige utbyttet mellom 65 og 100 kg, med unntak av Skjelbreidvatnet som kommer opp i 136 kg.

Avkastningen beregnet på grunnlag av grunneiernes fiske blir

svært lav for Sandsjøen, Laksjøen og Otersjøen (0,9-1,3 kg/ha) mens det årlig i Brattlandsvatnet, Mellomvatnet og Skjelbreidvatnet blir oppfisket mellom 2,5 og 3,6 kg/ha. Sportsfiskernes fangster kommer i tillegg til dette.

Fiskens gjennomsnittsstørrelse ligger mellom 200 og 300 g for ørret. Røyas gjennomsnittsstørrelse varierer fra knappe 100 g i Sandsjøen til opp mot 300 g i Brattlandsvatnet.

Etter opplysninger fra grunneierne (tabell 16) synes fiske og fiskekvalitet klart å ha gått tilbake i Sandsjøen, mens oppfatningene varierer når det gjelder de andre vatna.

Sandsjø grunneierlag har statistikk (delvis stipulert) for totalt oppfisket kvantum de siste 4 år. Her inngår også utbytte av sportsfiske. Tallene er følgende:

1978	23 000 fisk	ca. 1 650 kg
1979	20 000 fisk	ca. 1 500 kg
1980	20 000 fisk	ca. 1 500 kg
1981	26 000 fisk	Ca. 2 000 kg

Sammenlignes gjennomsnittet (1 663 kg) med oppgitt årlig fangstutbytte for grunneiernes garnfiske (1 250 kg) finner en at sportsfisket utgjør 25 % av totalt oppfisket kvantum.

Leiefiske

Tabell 17 viser at i alle vatn leies det ut fiske til utenbygdsboende og utlendinger så vel som til innenbygdsboende. Lierne er en grensekommune med gode kommunikasjoner til Sverige. Det relativt store innslaget av utlendinger består vesentlig av svensker. Særlig blant grunneierlagenes kortsalg er svenskene den dominerende gruppe.

Leiefiske foregår vesentlig som sportsfiske, men i enkelte tilfelle benyttes også garn.

Tabell 15. Oversikt over redskapsbruk og viktigste fiskeperioder, basert på grunneiernes oppgaver.

Oppgitt maskestørrelser er beregnede middeltall. Tallene i parentes angir oppgitt minste og største maskestørrelse

	Brukte redskaper						Viktigste fiskeperioder					
	Flytegarn svar ant.	Bunn garn svar ant.	Bunn garn svar ant.	Oter svar ant.	Dorgfiske svar ant.	Stang svar ant.	Not svar ant.	Vår svar ant.	Sommer svar ant.	Høst svar ant.	Vinter svar ant.	
Sandsjøen	12	17	18(22-32)	0	1	11	0	5	15	16	3	
Laksjøen	3	20	26(24-28)	4	0	7	1	6	10	18	3	
Brattlandsvatnet	1	3	20	0	0	1	0	1	3	1	0	
Mellomvatnet	1	4	24(20-28)	2		3		1	2	4	1	
Skjelbreidvatnet	3	5	24(20-28)	4	0	4	1	2	2	4	2	
Otersjøen	0	3	24(20-26)	2	0	2	0	1	1	3	0	
Storelva	1	1	12-22	1	1	2	0	0	2	2	0	
Sum	21	53		13	2	30	2	16	35	48	9	

Tabell 16. Fangstutbytte for grunneiernes fisk, gjennomsnittsstørrelse og oppfatning av endringer med hensyn til fiske og fiskekvalitet

* gjelder 6 grunneiere, ** gjelder 1 grunneier, *** gjelder 4 grunneiere

Vatn	Antall oppgaver	Årlig fangstutbytte				Fiskens gj.sn. str.		Fiske og fiskekvalitet			
		Garn kg	Oter kg	Sportsfiske- redskap kg	Gj.sn. pr. grunneier (garnfiske) kg	Ørret g	Røye g	Som før Ant. svar	Bedre Ant. svar	Dårligere Ant. svar	
Sandsjøen	19	1250	0	80*	66	193	97	0	1	17	
Laksjøen	19	1895	30**	300***	98	254	123	3	8	8	
Brattlandsvatnet	4	290	0	0	73	288	288	1	1	2	
Mellomvatnet	4	345	0	0	86	225	167	2	1	0	
Skjelbreidvatnet	5	680	0	0	136	225	144	2	2	1	
Otersjøen	3	260	0	0	87	250	150	1	1	1	
Storelva	2	75	0	0	38	350	250	-	-	-	

Tabell 17. Leiefiske i vatna i Nordli

	Hvem leiefisker		
	Innenbygdsb. svar ant.	Utenbygdsb. svar ant.	Utlend. svar ant.
Sandsjøen	6	5	6
Laksjøen	10	10	8
Brattlandsvatnet	2	2	2
Mellomvatnet	2	2	2
Skjelbreidvatnet	2	2	1
Otersjøen	0	2	2
Storelva	1	1	1
Sum	23	24	22

Registrering av gyteplasser og gyteelver

Grunneierne ble i spørreskjemaene bedt om å angi de viktigste gyteplassene for ørret. Resultatet er gitt i tabell 18.

Det er også innhentet opplysninger om gyteplassene for røye i vatna. Gyteplassene er seinere inntegnet av NTE på kart i målestokk 1 : 10 000. Figur 35 viser gyteplassene i Laksjøen. Vi har tegnet inn kote 383 for å vise hvordan gyteplassene ligger i forhold til nedre grense for den planlagte reguleringen. Det framgår av figuren at de aller fleste gyteplasser vil bli tørrlagt ved nedtapping om vinteren til LRV.

I de andre vatna ligger gyteplassene slik at de i liten grad vil bli tørrlagt ved de planlagte reguleringer. Kartene tas derfor ikke med her.

Laksefiske

Fangststatistikk

Namdal laksestyres fangststatistikk for Namsen og Sanddøla/Luru er gjengitt i tabell 19. For perioden 1971-81 utgjør fangsten i Sanddøla/Luru mellom 4 og 15 % (gjennomsnitt 8,5 %) av oppfisket kvantum i Namsen.

I følge opplysninger vi har fått, er statistikken for Sanddøla/Luru til dels svært mangelfull. De oppgitte fangstene, som varierer fra ca. 650 kg til vel 3 100 kg pr. år (laks over 2 kg), anses å være atskillig for lave. Fangsttallene er ifølge opplysninger fra Namdal laksestyre i enkelte tilfelle stipulert på grunnlag av forpaktningsavgift.

Elvestrekningen fra samløp med Namsen og opp til Tømmeråsfoss er den beste strekningen for laksefiske. Tømmeråshøla regnes for den beste fiskeplass i Sanddøla. For de seinere år har grunneierne god statistikk over oppfisket kvantum på strekningen nedenfor Tømmeråsfoss (Duun-vallet, van Severen og Tømmerås). I perioden 1977-1981 viser oppgavene et årlig oppfisket kvantum mellom 560 og 1360 kg laks på denne strekningen, hvilket utgjør fra 25 til nær 100 % av den totale fangst for Sanddøla/Luru ifølge statistikken.

Området mellom Tømmeråsfoss og Formofoss har etter de opplysninger en har fått svært variabelt laksefiske, ikke minst på grunn av at laksen går trappa i Tømmeråsfoss bare på bestemte vassføringer (helst mellom 20 og 25 m³/s). van Severens statistikk, som er den eneste vi har for dette området, viser fangsttall på 10 laks eller mindre pr. år for siste 5-årsperiode. Som spesielt gode fiskeplasser på denne strekningen regnes Ekkervallet opp til Homoneset og Formofosshøla.

Ovenfor Formofoss tas det ubetydelig med laks. Dette gjelder både Sanddøla og Luru. Opplysninger fra kjentfolk indikerer at oppfisket mengde for de siste 10 år ligger mellom 10 og 20 laks totalt. Dette skyldes i første rekke problemer med å få laksen gjennom trappa i Formofoss. Trappa skades nesten årlig av flom og is, og selv når den fungerer, synes laksen å ha vanskeligheter med å gå opp. Det samles derfor utover sommeren betydelige mengder laks i Formofosshøla. I

Tabell 19. Utdrag fra statistiske oppgaver over laksefisket i Namsen og Sanddøla/Luru for 1971-1981.
I verdien av fisket er medtatt inntekter av kortsalg og forpaktning

	Namsen		Sanddøla/Luru	
	kg	ca. kr	kg	ca. kr
1971	10 154	386 300	1 070	25 400
1972	11 485	654 700	1 360	29 100
1973	21 100	601 000	1 500	39 000
1974	27 261	706 800	1 300	34 000
1975	13 386	584 300	1 636	45 300
1976	15 566	762 100	654	27 300
1977	16 921	856 000	1 453	62 200
1978	15 661	956 100	618	37 900
1979	21 735	1 099 900	3 161	141 000
1980	20 387	1 237 600	2 092	110 700
1981	18 337	1 278 911	1 124	68 230

tillegg er det få attraktive laksehøler ovenfor Formofoss, spesielt i Sanddøla. Et parti ved Ekkersætran, samt Lundkvisthøla i Trangen, regnes for å være de beste fiskeplassene.

Det eksisterer ikke statistikk for sjøørretfisket. En har opplysninger om at det er fanget sjøørret i hele den lakseførende del av vassdraget og på strekningen nedenfor Tømmeråsfoss tas det betydelige mengder.

Yngelutsetting

Det er årlig satt ut laksyngel i Sanddøla/Luru fra 1953. I tidsrommet 1953-1966 ble det utsatt vel 1 million yngel. Fra 1967 til 1982 er tallene etter oppgave fra Namdal laksestyre gjengitt i tabell 20.

Utsettingene i Sanddøla foregår på strekningen Formofoss - Lifjellet, og i Luru mellom Svartfossene og Luruholmene, samt mellom Kleivfossen og Gressåmoen gård.

Tabell 20. Utsetting av laksyngel i Sanddøla/Luru i perioden 1967-1982. Etter oppgave fra Namdal laksestyre

	Sanddøla	Luru	Sum
	Antall	Antall	Antall
1967	-	-	100 000
1968	-	-	100 000
1968	-	-	150 000
1970	-	-	100 000
1971	-	-	100 000
1972	-	-	130 000
1973	-	-	100 000
1974	-	-	110 000
1975	40 000	40 000	80 000
1976	40 000	40 000	80 000
1977	30 000	40 000	70 000
1978	40 000	40 000	80 000
1979	30 000	40 000	70 000
1980	40 000	50 000	90 000
1981	30 000	60 000	90 000
1982	30 000	50 000	80 000
		Totalt	<u>1 530 000</u>

SAMMENDRAG AV RESULTATER

Fiskeribiologisk tilstand i vatna

Undersøkelsen bygger på prøvefiske i 10 vatn samt Luru elv i juli, august og september 1981. Mellomvatnet, Brattlandsvatnet og Luru ble dessuten prøvefisket i juli/august 1980. Følgende vatn har en blandet bestand av ørret og røye: Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet, Brattlandsvatnet, Laksjøen, Sandsjøen, Lauvsjøen og Stor-Tissvatnet. Dalvatnet og Leirsjøen er reine ørretvatn. Ørekyte ble observert i alle vatn utenom Dalvatnet og Leirsjøen.

Otersjøen

Prøvefisket ga et middels utbytte på 18-24 omfar bunn garn (301 g pr. garnnatt) og på 30 omfar bunn garn (516 g pr. garnnatt). Ørreten hadde gjennomsnittsvekt på 151 g og var av middels kvalitet ($k = 0,95$). Røya var av dårligere kvalitet ($k = 0,86$), med lav gjennomsnittsvekt (97 g) og i betydelig grad befengt med innvollsparasitter. Alders- og lengdefordeling viste at mesteparten av fisken var 3-5 år gammel og i lengdegruppen 20-25 cm.

Samtlige av 3 grunneiere som har fiskerett dekker privat behov for ferskvannsfisk ved fiske i vatnet. Fisket foregår med bunn garn (20-26 omfar). Beregnet oppfisket kvantum er 260 kg/år. Dette gir en avkastning på 1,3 kg/ha.

Skjelbreidvatnet

Utbyttet av prøvefisket kan karakteriseres som middels med 354 g pr. garnnatt på 18-24 omfar bunn garn og 495 g pr. garnnatt for 30 omfar. Ørret ble kun tatt på bunn garn. Ørreten var av middels kvalitet ($k = 0,97$) med gjennomsnittsvekt 176 g. Veksten var ca. 5 cm pr. år, med noe bedre vekst etter 4. året. Røya var også av middels kvalitet ($k = 0,90$) med gjennomsnittsvekt 116 g. Veksten var ca. 6 cm pr. år, med vekststagnasjon etter 4 år. Alders- og lengdefordeling samt en høy andel gytere av røye, tyder på en mindre beskatning av røye enn ørret.

Ørreten hadde vesentlig spist luftinsekter, vårfluer og døgnfluer, mens røya hadde spist plankton og litt fjærmygg. Det ble bare funnet spor av store planktonkrepsdyr i røyemagene, mens små arter dominerte næringen. Dette indikerer at bestanden av røye er for stor i forhold til næringstilbudet.

En brukerundersøkelse hvor 5 av 7 grunneiere med fiskerett deltok, viste at samtlige dekker privat behov for ferskvannsfisk og 2 driver delvis næringsfiske i vatnet. Garnfiske med flytegarn og bunn-garn gir totalt ca. 680 kg ørret og røye pr. år, dvs. 2,5 kg/ha.

Mellomvatnet

Utbyttet av prøvefiske i 1980 og 1981 ga henholdsvis 320 g og 467 g pr. garnnatt på 18-24 omfar bunn-garn, mens utbyttet var større på finmaska bunn-garn. Det var tilfredsstillende utbytte av røye på flytegarn i 1981, mens mesteparten av ørreten ble tatt på finmaska bunn-garn. Utbyttet på bunn-garn 18-24 omfar kan karakteriseres som middels. Kvaliteten på både ørreten og røye må betegnes som middels ($k = 0,92-0,95$ for ørret, $k = 0,87-0,88$ for røye) med en forholdsvis stor andel fisk med rødfarget kjøtt (62-87 %). Fisken var lite befengt med parasitter. Ørretfangstene var begge år dominert av 4 år gammel fisk, mens røya gjennomgående var 3 til 5 år gammel. Lengdefordelinga viste flest fisk i lengdegruppene 20-25 cm og 25-30 cm.

Undersøkelser over fiskens næringsdyrvalg og mengden næringsdyr tyder på nedbeitede bestander av større planktonkrepsarter og også av marflo.

Grunneiernes fiske foregår for det meste med bunn-garn (20-28 omfar). Etter oppgave fra 4 av 6 grunneiere tas det årlig ut ca. 345 kg totalt av ørret og røye, dvs. 3,6 kg/ha. 3 av de 4 grunneierne som var med i undersøkelsen dekker privat behov for ferskvannsfisk ved dette fisket, og de driver også delvis næringsfiske.

Brattlandsvatnet

Prøvefisket ga et middels utbytte av ørret på 18-24 omfar bunn-garn (483 g pr. garnnatt), mens utbyttet på 30 omfar bunn-garn var

noe større (582 og 940 gram pr. garnnatt i 1980 og 1981). Det var dårlig utbytte av røye både på flytegarn og bunngarn. Både ørret og røye var av bra kvalitet, med gjennomsnittsvekt for ørret på 143 g og 137 g i 1980 og 1981 og for røye på 120 g og 138 g i 1980 og 1981. Fiskens vekst var middels og skilte seg ikke nevneverdig ut fra de andre vatna. Alders- og lengdefordeling tyder imidlertid på en yngre bestands-sammensetning av fisk i Brattlandsvatnet sammenlignet med de andre vatna. Henholdsvis 48 % og 73 % av ørreten i fangstene i 1980 og 1981 var 3-åringer. Det meste av fiskematerialet var i lengdegruppen 20-25 cm, men også en god del fisk var under 20 cm. Dette tyder på en hard beskatning av fisk 3 år og eldre.

Fiskens næringsvalg viste at ørreten i stor grad tar døgnfluer og marflo (*Gammarus*), mens det i de få røyene ble funnet en større andel av store planktonkrepsdyr enn i de andre vatna. Resultatet tyder på en tynn røyebestand og en ørretbestand med hovedsakelig yngre fisk. Det synes å være bedre balanse mellom fiskebestandene og næringsgrunnlaget enn i de andre vatna.

4 av 6 grunneiere deltok i en brukerundersøkelse som viste at fisket vesentlig foregår med 20 omfar bunngarn og at det tas ut nærmere 300 kg fisk pr. år, dvs. 3,2 kg/ha. Den benyttede maskevidden gir større gjennomsnittsvekt på fisken enn for de andre undersøkte vatna (288 g). Samtlige av de 4 grunneierne dekker privat behov for ferskvannsfisk, og 2 driver delvis næringsfiske i vatnet.

Laksjøen

Utbyttet både på flytegarn og bunngarn var lavt, med best utbytte på 32 omfar flytegarn (512 gram pr. garnnatt). Ørreten var av middels kvalitet ($k = 0,93$) med forholdsvis lav gjennomsnittsvekt (116 g). Røya hadde dårlig til middels kvalitet ($k = 0,88$) med lav gjennomsnittsvekt (97 g) og en stor andel (89 %) hadde innvollsparasitter. Røyasvekst var litt dårligere enn i de nedenforliggende vatna (ca. 5,5 cm pr. år). Lengdefordelinga var nokså lik for ørret og røye med mest fisk i lengdegruppen 20-25 cm, og en stor andel også under 20 cm. Aldersfordelinga viste 25 % røye over 6 år, mens tilsvarende andel ørret var 4 %. Dette kan henge sammen med en hardere beskatning av ørretbestanden.

Ørreten hadde i størst grad spist luftinsekter og dernest døgnfluellarver, mens det var lite marflo både i mageprøver og bunndyrprøver. Røya hadde nesten utelukkende spist plankton hvor *Daphnia* inngikk med en vesentlig andel, noe som også samstemmer med forekomsten i planktonprøvene. Dette tyder på en bedret næringssituasjon siden undersøkelsen i 1977, men det antas fortsatt å være ubalanse mellom fisketetthet og næringsdyr.

En brukerundersøkelse blant 20 av 21 grunneiere med fiskerett viste at 18 av disse dekker privat behov for ferskvannsfisk ved fiske i Laksjøen, og 15 driver dessuten delvis næringsfiske. Et fåtall av grunneierne oppgir også at de fisker med oter og sportsfiske-redskap (300 kg/år). Avkastningen er beregnet til 1,2 kg/ha.

Sandsjøen

Sandsjøen hadde totalt sett det laveste vektutbytte pr. garnnatt ved prøvefiske. Resultatet viste best utbytte av ørret på 30 omfar bunn garn, og mest røye på 30 omfar flyte garn. Ørreten hadde gjennomsnittsvekt på 131 g og var av middels kvalitet ($k = 0,97$). Kvaliteten på røya må også betegnes som middels ($k = 0,90$) og veksten var litt dårligere enn i de 4 nederstliggende vatna (ca. 5,6 cm pr. år). Røyefangsten bestod mest av fisk 4 til 6 år gammel med størstedelen i lengdegruppen 20-25 cm og med 46 % gytefisk. Ørretbestanden synes å være noe hardere beskattet med mest fisk 3 til 4 år gammel. En omtrent lik andel av fisken var i lengdegruppene 20-25 cm og under 20 cm. Til tross for lavt utbytte indikerer de andre parametre fortsatt ubalanse mellom næringsgrunnlag og fisketetthet.

I følge statistikk fra Sandsjø grunneierlag for perioden 1978-81 lå årlig fiskeavkastning mellom 1,1 og 1,4 kg/ha. Sportsfiske utgjorde ca. 25 % av dette. Grunneierne fisker vesentlig med bunn garn og flyte garn (22-23 omfar). 18 av 21 grunneiere med fiskerett deltok i en brukerundersøkelse som viste at samtlige 18 dekker privat behov for ferskvannsfisk ved fiske i Sandsjøen. 13 driver i tillegg delvis næringsfiske.

Lauvsjøen

Prøvefisket ga forholdsvis stor fangst av røye på 32 omfar flytegarn, og middels fangst av ørret på 30 omfar bunn garn. Fangstene på andre omfar var små. Ørreten var av middels kvalitet ($k = 0,94$), mens røye var av dårlig kvalitet ($k = 0,94$), med lav gjennomsnittsvekt (74 g). Vekstanalysene viste stagnasjon i vekst ved 3 år for røye og 4 år for ørret. Vatnet har en altfor tett bestand av fisk, spesielt røye, i forhold til næringsgrunnlaget. Mageprøver og prøver av næringsdyr viste nedbeita bestander av større planktonkrepsdyr og sannsynligvis også marflo.

Stor-Tissvatnet

Dette vatnet synes også å ha en for tett røyebestand i forhold til næringsgrunnlaget. Prøvefisket ga god fangst av røye på 32 omfar flytegarn og 30 omfar bunn garn, mens ørretfisket ga middels fangster på 18-24 omfar (348 g pr. garnnatt) og 30 omfar bunn garn (237 g pr. garnnatt). Røya hadde lav kondisjonsfaktor ($k = 0,84$) og lav gjennomsnittsvekt (77 g), mens kvaliteten av ørret var noe bedre ($k = 0,93$) med gjennomsnittsvekt 127 g. Ørretfisket synes å ha blitt bedre, med bedre kondisjon og gjennomsnittsvekt på fisken siden prøvefisket i 1976/77. En forholdsvis stor prosent (25-28 %) av fisken var over 5 år, noe som kan skyldes en lavere beskatning enn i de nedenforliggende vatn.

Dalvatnet

Prøvefisket viste at vatnet har en tett bestand av småfallen ørret. Utbyttet var godt på 30 omfar bunn garn (1108 g pr. garnnatt) og dårlig på større maskevidder. Fisken hadde kondisjonsfaktor under middels ($k = 0,92$), lav gjennomsnittsvekt (99 g) og avtagende vekst etter 3 år. Veksten var dårligere enn i vatna i Sanddøla. Sammenlignet med de andre vatna, var en stor del (27 %) av ørreten gytefisk. Dette kan henge sammen med en lavere beskatning enn i vatna i Sanddøla.

Leirsjøen

Tettheten av ørret i Leirsjøen synes å være meget stor. Det ble fanget mye fisk (2931 gram pr. garnnatt) av dårlig kvalitet på 30 omfar bunn garn, mens utbyttet av større fisk på 18-24 omfar langt fra var tilfredsstillende. Fisken hadde også lav gjennomsnittsvekt (89 g) og dårligere vekst enn i alle andre vatn (4 cm pr. år). En forholdsvis stor andel gytefisk (26 %) og fisk eldre enn 5 år (40 %) i fangstene, tyder på liten beskatning. Leirsjøen antas å ha lav bunndyrproduksjon (Nøst 1982) og viktige næringsdyrgrupper er utsatt for sterkt beitepress. Mageprøvene tyder på at ørreten delvis kompensere for det dårlige næringstilbudet fra bunndyr ved å spise mest planktonkrepser og luftinsekter. Ørretbestanden er alt for stor i forhold til nærings-situasjonen.

Kommentar

Generelt sett synes fisket å være noe bedre i de 4 nederstliggende vatna (Otersjøen, Skjelbreidvatnet, Mellomvatnet og Brattlandsvatnet) enn i de øvrige vatna i vassdraget. De rene ørretvatna i Luru (Dalvatnet og Leirsjøen) er overbefolket. Grovt sett synes det ikke å være store markante forandringer i de vatna som også ble undersøkt i 1976/77 og fram til i dag. Det synes fortsatt å være ubalanse mellom fisketetthet og næringstilbud i de fleste vatn.

Ungfiskundersøkelser i lakseførende del

Sanddøla nedenfor Formofoss

I denne delen av vassdraget ble det registrert størst tetthet av yngel og ungfisk. På enkelte stasjoner ble det fanget over 100 individer pr. 100 m² ved 3 omgangers elektrisk fiske. Tettheten må betegnes som middels til stor så vel nedenfor Tømmeråsfoss som mellom fossene.

På hele strekningen var det sterk dominans av laks. Bare 3 % av materialet besto av ørret.

Veksten hos både laks- og ørretunger var middels til god sammenlignet med andre undersøkte vassdrag i Trøndelag og Nord-Norge. Vekstanalyser fra Namsen i området Grong - Holandsøya viste tilnærmet lik vekst.

Mageanalyser viste at begge arter ernærte seg av de vanligste formene i bunnfaunaen, og i tillegg tok de eldste årsklassene også mye luftinsekter. Hos alle størrelser av ørret dominerte døgnfluelarver i dietten. Yngel av laks selekterte små fjærmygglarver, mens eldre årsklasser foretrakk større næringsdyr, spesielt vårfluelarver.

Namdal laksestyres fangststatistikk for perioden 1972-81 viser at laksefangstene i Sanddøla/Luru utgjør i gjennomsnitt 8,5 % av årlig oppfisket kvantum i Namsen. Fangstene av laks over 2 kg varierer fra 650 til 3100 kg pr. år.

Den beste fiskestrekningen er fra samløpet med Namsen til Tømmeråsfoss. For enkelte år er nesten all laks ifølge oppgavene tatt her.

Området mellom Tømmeråsfoss og Formofoss har variabelt fiske, spesielt på grunn av at laksen bare går trappa i Tømmeråsfoss på bestemte vassføringer. Gunstige forhold, særlig i slutten av sesongen, kan gi meget godt fiske også i dette området.

Gytebestanden synes etter ungfiskundersøkelsene å være god i området mellom fossene. Ved flyregistreringer høsten 1982 ble det bl.a. funnet et større gytefelt med mange groper ca. 1½ km nedstrøms Formofoss.

Sanddøla ovenfor Formofoss

På hele strekningen til Bergfoss var tettheten av yngel og ungfisk lav og mindre enn 10 individer pr. 100 m² ved én omgangs avfisking.

Materialet fordelte seg relativt jevnt på laks og ørret, med 53 % laks og 47 % ørret. Det lar seg ikke gjøre å skille mellom sjøørret og stasjonær elveørret i de yngste årsklassene. Det er derfor uvisst hvor stor del av materialet som eventuelt var sjøørret.

Veksten hos laksunger var signifikant forskjellig fra området nedenfor Formofoss og må betegnes som uvanlig god. Det finnes svært få eksempler på tilsvarende vekst i Trøndelagselver. Den raske veksten

fører til at en del sannsynligvis går ut som smolt allerede etter 2 år. Den eksepsjonelt gode veksten må settes i sammenheng med en svært tynn bestand og derfor gode næringsbetingelser.

Materialet av ørret indikerer også god vekst, men likevel noe dårligere enn hos laks. Det er vanlig å finne det motsatte forhold.

Næringsvalget hos yngel og ungfisk var sammenlignbart med området nedenfor Formofoss. Det fiskes ubetydelige mengder laks og sjøørret ovenfor Formofoss. Opplysninger tyder på at det neppe er tatt mer enn 10-20 laks i løpet av de siste 10 år. Under gyteregistreringene høsten 1982 ble det observert gytegroper på 7 steder mellom Formofoss og Sandnes. Ovenfor ble det gjort 3 observasjoner av groper på den 24 km lange strekningen til Bergfoss. En del av gytegroperne betegnes som usikre grunnet vanskelige observasjonsforhold.

Luru

Tettheten av yngel og ungfisk i lakseførende del av Luru var tilnærmet lik Sanddøla ovenfor Formofoss (mindre enn 10 individer pr. 100 m²).

Laksunger ble kun funnet på de nederste 2 km opp til Lurufossan. Gytelaksen skal imidlertid kunne gå opp til Svartfossan.

Laksungene hadde litt mindre vekst i Luru enn i øvre del av Sanddøla, men den ligger likevel langt over det normale for landsdelen. Ørreten hadde også god vekst. Undersøkelser av bunnfaunaen indikerer noe dårligere næringsforhold i Luru enn i Sanddøla.

Mageanalyser viste dominans av døgnfluelarver i næringsvalget hos både laks og ørret. Døgnfluelarver dominerte også i bunnfaunaen.

Også i Luru er laksefisket ubetydelig. Eneste observasjon av gytegroper under flyregistreringen høsten 1982 ble gjort like nedenfor samløp med Medalåa. Dessuten hadde det muligens foregått graving på to steder nederst i Medalåa.

Undersøkelsene i så vel Luru som øvre del av Sanddøla viste at elvene har næringsforhold til å produsere mer smolt enn de gjør i dag.

VIRKNINGER AV DEN PLANLAGTE REGULERINGEN

Vår vurdering av hvilke virkninger kraftutbyggingen vil få på fiskeribiologiske forhold i vassdraget, er basert på utbyggingsplan fra NTE, datert 23. november 1982. Planbeskrivelsen med kartskisse er vedlagt bak i rapporten.

Vassdraget ovenfor lakseførende del

Utbyggingsplanene i Sanddøla-Luru omfatter både rene senkningsreguleringer og oppdemming/etablering av sjøer. Innvirkning på fisket vil variere etter typen inngrep og størrelsen av disse.

Generelt vil en reguleringshøyde på mer enn 4-5 m gi omfattende forandringer i bunndyrsamfunnet i reguleringssonen med et større tap av næringsdyrproduksjonen. Samtidig påvirkes vanligvis rekrutteringsmulighetene for fisk.

Ved oppdemming avgis næringsstoffer og næringsdyr fra de neddemte områdene til vannmassene. Dette gir en demningseffekt med økning i fiskeproduksjonen over en kortere periode. Varigheten er avhengig av flere forhold, blant annet typen landareal som blir neddemt. Etter en periode på noen få år vil fiskeproduksjonen oftest gå sterkt tilbake, men dette avhenger igjen av en rekke forhold i reguleringsmagasinet og hvilke fiskeslag det er her.

Laksjøen

Reguleringen etter hovedalternativet innbefatter en senkningsregulering av Laksjøen på 15,5 m. En så stor reguleringshøyde vil forårsake store negative forandringer på bunnfaunaen. Grimås (1962) fant ved en 13 meters regulering av Blåsjön en reduksjon i biomassen av bunndyr på 70-80 % i littoralsonen. En tilsvarende reduksjon i bunnlevende næringsdyr kan også forventes i Laksjøen (cfr. Nøst 1982). I reguleringsmagasiner vil en oftest få igjen svært få bunndyrgrupper av betydning for fisk, vesentlig fjærmygg. Disse er mest tilgjengelige under klekking, og siden de fleste artene klekker over kortere tidsrom vil næringstilgangen fra bunndyr i lange perioder bli svært dårlig.

En nedgang i bunndyrproduksjonen vil derfor medføre næringsmangel og økt konkurranse blant fisken om maten. For å kompensere tapet av næring i gruntvannsområdene vil fisken måtte søke mot nye plasser - gå ned mot dypområdene, til overflaten eller ut i de frie vannmasser i større grad enn før. En slik situasjon vil i sjøer med flere fiskeslag medføre at den art som er best tilpasset de nye næringsbetingelsene kan klare seg best. For Laksjøen som har ørret, røye og ørekyt, antas det at bare røye kan gi en framtidig fiskeavkastning.

Fiskens næringsvalg i august viste at røye vesentlig hadde tatt plankton, mens ørreten i stor grad ernærte seg av bunndyr og overflateinsekter. Ørreten er tradisjonelt kjent som en bunndyrspisende fiskeart vesentlig knyttet til gruntvannsområdene. En forventet utarming av bunnfaunaen vil i første rekke ødelegge mulighetene for en framtidig ørretproduksjon av betydning i Laksjøen.

Røye har i større grad enn ørreten muligheter for å utnytte små planktonkreps. Men det er vanlig at også røye i enkelte perioder, særlig på forsommeren, i stor grad tar bunndyr (Adalsteinsson 1979, Hvidsten og Johnsen 1977, Jensen og Johnsen 1978, Klemetsen and Grotnes 1975). En nedgang i bunndyrproduksjonen må derfor forventes å få en negativ virkning for røyebestanden, men i hvor stor grad er vanskelig å si. Produksjonen av dyreplankton og overflateinsekter antas ikke å bli vesentlig endret ved regulering av Laksjøen (cfr. Nøst 1982). Røyeproduksjonen forventes å avta som følge av reguleringen, men på grunn av røyas evne til å utnytte dyreplanktonet, vil den kunne opprettholde en mye større bestand enn ørreten.

Reguleringen vil medføre at utløpet til Storelva vil bortfalle som rekrutteringssted for ørret. Imidlertid er det andre viktige gyteelver for ørret knyttet til Laksjøen. Ved at magasinet er fullt ved gyteoppgangen på høsten, antas det derfor at rekrutteringen av ørret vil være mer enn tilstrekkelig til å opprettholde en stor nok bestand i forhold til det sterkt svekkede næringsgrunnlaget.

For røye vil derimot omtrent samtlige gytegrunner gå tapt ved senkningen (cfr. BRUKERUNDERSØKELSE). Dette kan gi seg utslag i en desimering av røyebestanden de første år. Fra regulerte innsjøer er det kjent at røya etter en tid kan finne seg nye gyteplasser etter reguleringen, og det antas som høyst sannsynlig at dette også vil skje i Laksjøen. Erfaringer fra andre regulerte sjøer tyder på at selv en redu-

sert rekruttering etter regulering kan være tilstrekkelig til å opprettholde en bestand i balanse med det noe reduserte næringsgrunnlaget for røye (Langeland 1979b).

Reguleringen av Laksjøen forventes å kunne gi betydelige mengder slam i vatnet de første årene. Det er vanskelig å vurdere hvilke konsekvenser dette vil kunne få for fisk og fiske. Sannsynligvis vil det kunne redusere planktonproduksjonen både i Laksjøen og de nedenforliggende vatn og tilslamme gyteplasser videre nedover i vassdraget, men omfanget av dette er det i dag umulig å vurdere.

Brattlandsvatnet og Storelva

Brattlandsvatnet blir indirekte berørt av den planlagte regulering ved stenging av Storelva og ledning av vatnet i tunnel forbi Brattlandsvatnet til Mellomvatnet. Dette vil medføre en totalt endret situasjon i Brattlandsvatnet. Tilløp fra hele det indre nedslagsfeltet via Storelva, fører i dag til en stor vanngjennomstrømming i Brattlandsvatnet. Reguleringen vil medføre en svært liten vanngjennomstrømming og en mer stabil sommervannstand i vatnet. Dette vil høyst sannsynlig gi seg utslag i en økt sommervanntemperatur og en økning i planktonproduksjonen (cfr. Nøst 1982).

Storelva fører i dag næringssalter og drivfauna med inn i Brattlandsvatnet. Samtidig er det også en utførsel av næringssalter og driv fra vatnet med strømmen. Det er usikkert hvordan en forandring av dette vil innvirke på næringssituasjonen i grunnområdene, men sannsynligvis vil en også få en moderat økning i bunndyrproduksjonen. Totalt sett vil dette medføre en bedret næringssituasjon for fisk i Brattlandsvatnet.

Forventet økning i dyreplanktonproduksjonen vil i første rekke favorisere røye. Røyebestanden er i dag antatt å være liten, noe som kan ha sammenheng med at vatnet er grunt med liten sjiktning av vannmassene. Med stor vanngjennomstrømming gir dette få muligheter for røya til å gå ned i dypere og kaldere vannlag i perioder, noe den erfaringsmessig prefererer. Ved lavere gjennomstrømming kan en få opprettet en større lagdeling av vannmassene noe som muligens kan gi bedre betingelser for røye på de dypere partier. Sammen med en bedret næringssituasjon for røye er det derfor mulighet for en forskyvning over mot mer røye enn i dag.

De store grunne områdene i Brattlandsvatnet gjør likevel at vatnet fortsatt har de beste naturgitte forutsetninger som ørretvatn.

Rekrutteringsmulighetene for ørret vil imidlertid bli sterkt begrenset ved en stenging av Storelva. Denne vil bli ødelagt både som produksjonselv og fiskeelv. Storelva er i dag antatt å være den viktigste gyteelva for ørret (cfr. BRUKERUNDERSØKELSE). For å se på yngeltettheter ble det i 1980-81 foretatt elektrisk fiske i elva. Dette viste til dels gode yngeltettheter av ørret (vedlegg 9). Det ble imidlertid fanget få eldre ørretunger. Materialet indikerer at elva har en viktig funksjon som gyteelv. Veksten av yngelen viser at det er gode næringsforhold i elva (vedlegg 10).

Dersom rekrutteringen av fisk til Brattlandsvatnet opprettholdes ved utsetting av ørret, vil vatnet høyst sannsynlig kunne gi samme ørretproduksjon eller noe bedre produksjon enn i dag.

Mellomvatnet, Skjelbreidvatnet og Otersjøen

Disse vatna vil ved en regulering etter hovedalternativet få en reguleringshøyde på ca. 2 m, vesentlig senkning. Bunnapping av Laksjøen vil medføre en gjennomstrømning av kaldere vatn sommerstid og varmere vatn vinterstid enn i dag. Det er antatt en gjennomsnittlig senkning av overflatetemperaturen i disse tre vatna på 3-5 °C på forsommeren og 0-2 °C på høsten (NHL-rapport 1982). Samtidig vil det bli en mindre markert lagdeling av vannmassene i Mellomvatnet og delvis Otersjøen. Dette vil medføre en kortere vekstsesong med lavere produksjon av dyreplankton i alle vatn, med antatt størst reduksjon i Mellomvatnet. Nedsatt planktonproduksjon vil svekke næringstilbudet spesielt for røye. Undersøkelsen viser at det også i dag er ubalanse mellom fisketetthet og næring med delvis nedbeitede planktonbestander i disse vatna. Denne situasjonen forverres ytterligere ved en regulering, og vil på lengre sikt gi et dårligere næringstilbud av plankton enn det som er potensielt mulig i dag.

I strandsonen er det ventet at de mest typiske littorale bunndyrene vil gå noe tilbake, men produksjonstapet av bunndyr totalt sett antas å bli moderat (cfr. Nøst 1982). En kan likevel ikke se bort fra at dette kan få visse negative virkninger for fisk, og trolig mest for ørret.

Rekrutteringsmulighetene for ørret og røye antas ikke å bli forandret ved en regulering etter hovedalternativet.

Det er planlagt en alternativ tunneltrasé for Mellomvatn kraftverk med tunnelutløp i Otersjøen. Ved eventuell utbygging etter dette alternativ vil en regulering av Mellomvatnet og Skjelbreidvatnet utgå, mens Otersjøen vil få en senkningsregulering på 4,3 m (NTE-brev av 11.11.82).

For Mellomvatnet og Skjelbreidvatnet vil dette medføre en mindre vanngjennomstrømming og mer stabil vannstand. Som for Brattlandsvatnet kan det forventes en økning i planktonproduksjonen, men sannsynligvis små endringer i bunndyrproduksjonen. Dette vil i noen grad bedre næringsstilbudet spesielt for røye, og virke positivt både for røye og ørret i forhold til en regulering etter hovedalternativet.

Otersjøen vil få en større regulering etter den alternative tunneltraséen. En regulering som skissert vil trolig på lang sikt redusere næringsstilbudet for fisk fra strandsonen betydelig. Fisken må i større grad hente sin næring på bunnen under reguleringssonen og i de frie vannmasser. Dette vil sannsynligvis medføre en hardere konkurranse mellom ørret og røye om maten, noe ørreten vil komme dårligst ut av. Samtidig forventes sommervanntemperaturen i Otersjøen å bli ca. 1,5 °C lavere enn ved regulering etter hovedalternativet (A. Thendrup pers. medd.). Dette vil trolig gi en noe lavere dyreplanktonproduksjon enn ved hovedalternativet. Totalt sett vil nærings situasjonen for fisk i Otersjøen bli dårligere enn ved hovedalternativet, hvor mye dårligere er svært vanskelig å vurdere. Manøvreringen av Otersjøen etter siste alternativ antas ikke å redusere rekrutteringsmulighetene for ørret og røye nevneverdig mer enn ved hovedalternativet.

Slampåvirket vatn fra Laksjøen de første år etter regulering vil bli ført utenom Mellomvatnet og Skjelbreidvatnet ved dette alternativet, men kan gi en økt tilslamming av vatnet i Otersjøen. Effektene av dette er det vanskelig å si noe om.

Samlet vurdert vil en regulering med tunneltrasé til Otersjøen være å foretrekke framfor hovedalternativet ut fra et fiskeribiologisk synspunkt, forutsatt at Skjelbreidvatnet og Mellomvatnet ikke blir berørt.

Lurudalsvatnet

Etter den planlagte regulering vil et areal på 16 km² i Lurudal bli vanddekt ved fullt magasin. Arealdelen av gammel sjøbunn og elveareal i magasinet utgjør kun 1,6 km².

Ved første fylling av magasinet er det ventet en økning i næringsdyr fra de oversvømte områder. Disse områdene består i dag vesentlig av myr og skogkledde grusavleiringer. Oppdemmingen vil helt i starten gi en god næringssituasjon for fisk i sjøen. I de aller første år etter regulering vil en få en tilførsel av næringsstoffer fra de neddemte områder og god produksjon av både dyreplankton og bunndyr (demningseffekt).

Prøvefiske i Luru og Dalvatnet viser at det er nok ørret til å kunne gi et godt fiske i Lurudalsvatnet de første år. Det ventes gode produksjonsbetingelser og rask vekst på fisken de første år etter fylling. For fisket må en imidlertid regne med en betydelig garnslitasje i reguleringsmagasinet.

Rekrutteringsmulighetene for ørret antas å bli svært begrensede i og med inntak av Alma i tunnel til Alma kraftverk. Langtidsvirkningen av reguleringen vil bli en utvasking av den store reguleringssonen (41 m reguleringshøyde, areal 14 km²) og lav bunndyrproduksjon. Dette gjør at en framtidig ørretproduksjon i Lurudalsvatnet forventes å bli svært lav.

Røye vil med stor sannsynlighet bli overført til Lurudalsvatnet og Leirsjøen med tunnelvatnet fra sjøene i Lierne. Ved en slik overføring er det imidlertid vanskelig å uttale seg om kommende bestandsstørrelse i Lurudalsvatnet. Dette vil blant annet avhenge av muligheter for rekruttering. Røye er fleksibel i valg av gytelokalitet og vil derfor sannsynligvis kunne etablere seg selv om reguleringshøyden er stor. På kort sikt vil røye ha god næringstilgang både av bunndyr og plankton. Dersom den klarer å etablere en rimelig bestand på dette tidspunkt, kan det ventes en kortvarig god produksjon hvor røye vokser raskt. På lengre sikt vil sannsynligvis planktonproduksjonen gå ned, men likevel kunne gi næringsgrunnlag for en middels røyeproduksjon.

Når det gjelder overflatetapping eller bunntapping av Lurudalsmagasinet vil begge alternativer ha både fordeler og ulemper for de fiskeribiologiske forhold i vatnet. Det er vanskelig å peke på hvilket av alternativene som vil være mest fordelaktig, men overflatetapping vil i tillegg virke positivt for laksen (cfr. Virkninger - lakseførende del).

Leirsjøen

Leirsjøen har i dag et areal på 0,65 km², men magasinet ved HRV vil få et areal på 5,3 km², hvorav 3,2 km² ligger mellom HRV og LRV. Manøvreringen av Leirsjøen vil medføre en reguleringshøyde på 10 m.

Tilsvarende vurderinger som er gjort for fisket i Lurudalsvatnet vil også gjelde for Leirsjøen. Selv om reguleringssonen er mindre enn i Lurudalsvatnet, vil en reguleringshøyde på 10 m også på lang sikt føre til en lav bunndyrproduksjon i grunnområdene og en vanskelig nærings-situasjon for ørret. Planktonproduksjonen antas på lengre sikt å kunne gi grunnlag for en viss røyebestand, og det forventes at røye vil kunne etablere seg også i Leirsjøen.

Lakseførende del

Når det gjelder virkninger av den planlagte kraftutbyggingen på fiskeinteressene i lakseførende deler av vassdraget, er det spesielt konsekvenser av temperaturendringer og vassføringsforhold som må vurderes. Begge deler vil kunne ha innvirkning på såvel smoltproduksjon som oppgang av gytefisk og utøvelse av fiske.

En vurdering av temperaturendringer i sommerhalvåret er foretatt av Vassdrags- og havnelaboratoriet (NHL Rapport 1982). Data fra denne rapporten vil bli benyttet i det følgende.

Figurene 36-38 viser karakteristiske vassføringer (medianverdier) før og etter regulering. Figurene er tegnet på grunnlag av tabeller fra NTE datert 29.04.82. Vurdering av betydningen av endret vassføring for fiskeribiologiske forhold vil bli gjort på dette datagrunnlag.

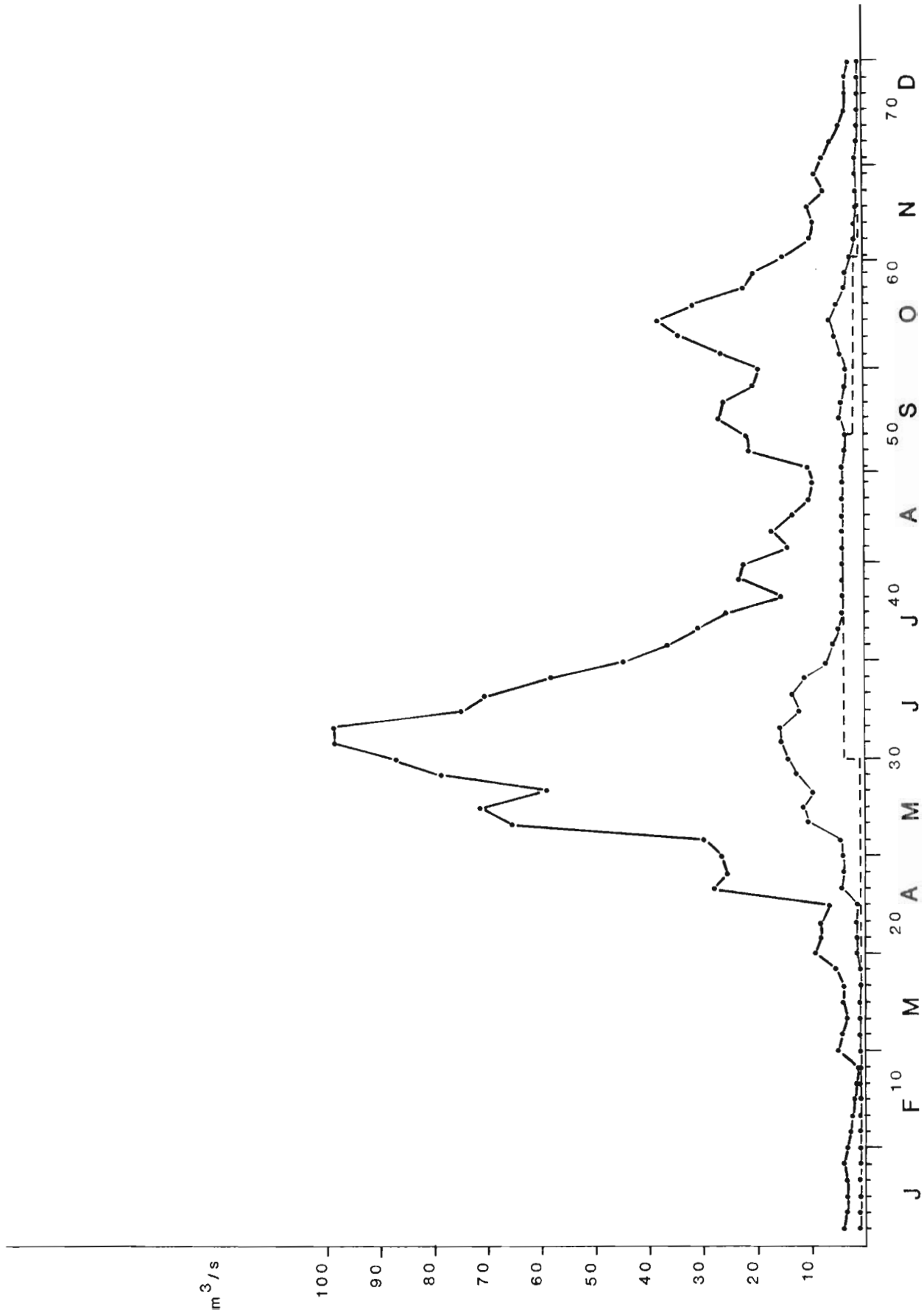
Det er funnet hensiktsmessig å dele inn elvene i følgende avsnitt:

Luru

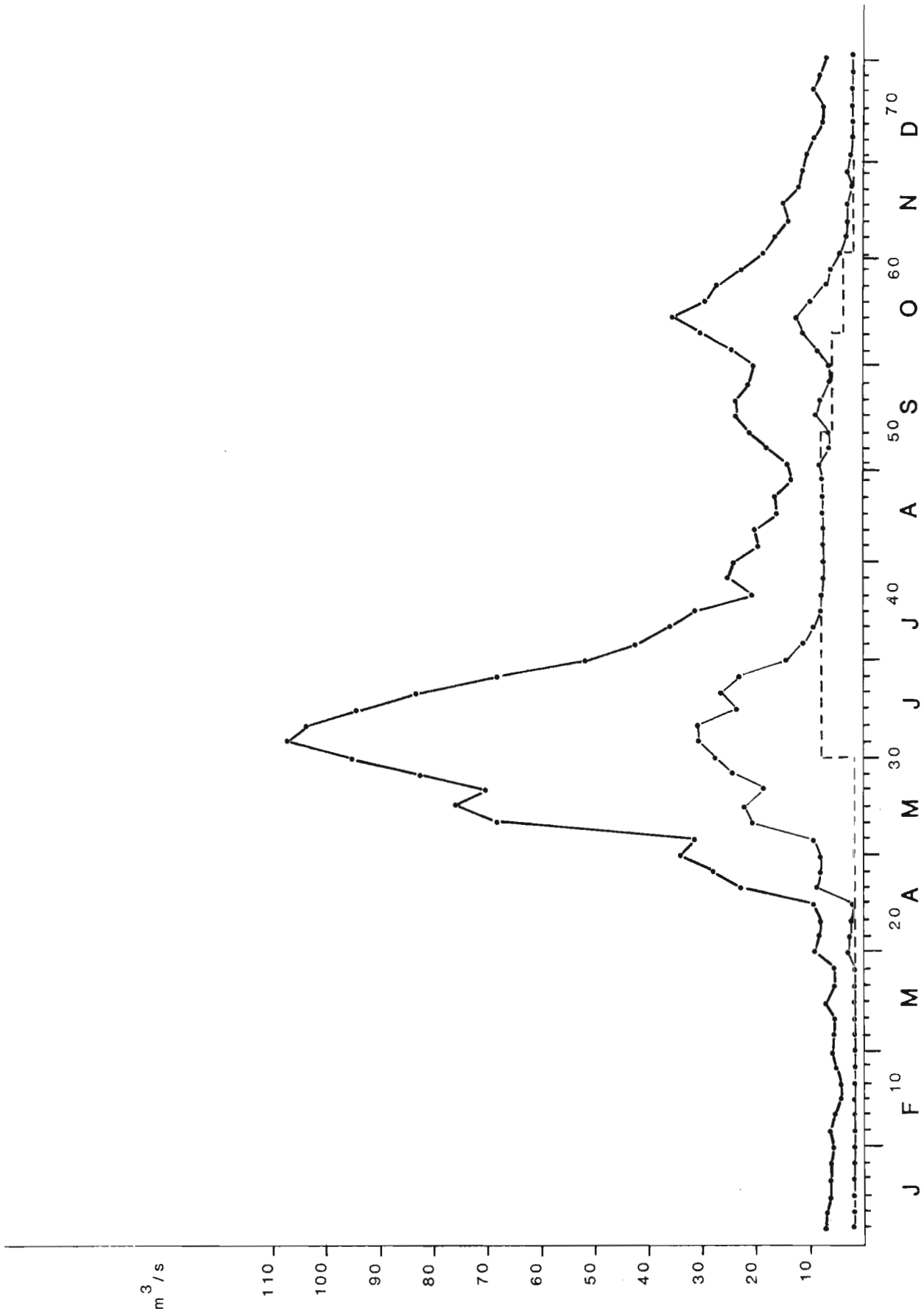
Sanddøla ovenfor Formofoss

Sanddøla mellom Formofoss og Tømmeråsfoss

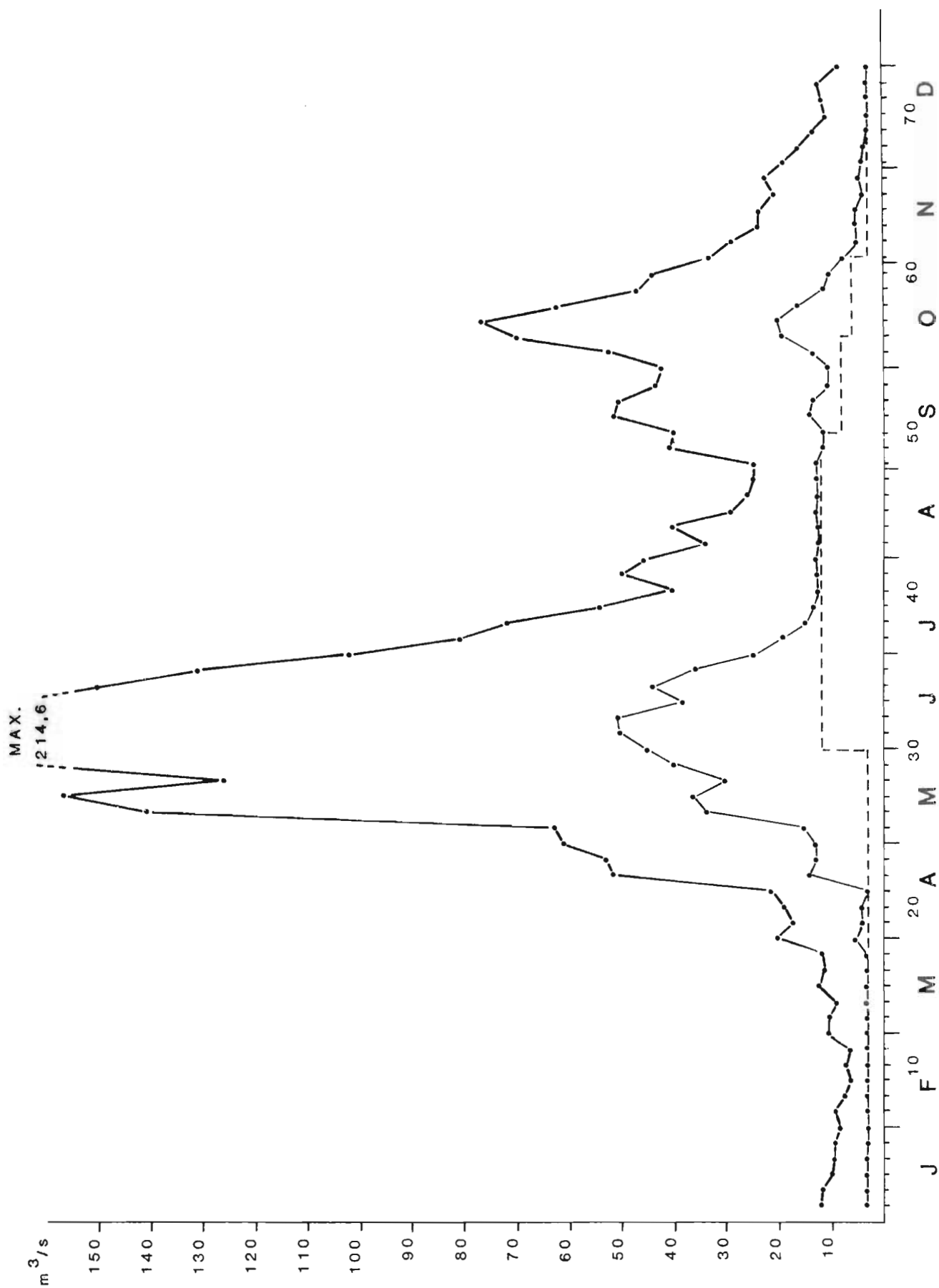
Sanddøla nedenfor Tømmeråsfoss



Figur 36. Karakteristiske vassføringer i Luru før samløp med Sanddøla. Kurvene viser medianverdier for pentader; uregulert elv øverst, produksjonsvassføringer i midten. Stiplet kurve nederst angir minstevassføring. Etter tabeller og kurver fra NTE, datert 29.04.82.



Figur 37. Karakteristiske vassføringer i Sanddøla ved Trangen. Kurvene viser medianverdier for pentader; uregulert elv øverst, produksjonsvassføringer i midten. Stiplet kurve nederst angir minstevassføring. Etter tabeller og kurver fra NTE, datert 29.04.82.



Figur 38. Karakteristiske vassføringer i Sanddøla ved Formofoss. Kurvene viser medianverdier for pentader; uregulert elv øverst, produksjonsvassføringer i midten. Stiplet kurve nederst angir minstevassføring. Etter tabeller og kurver fra NTE, datert 29.04.82.

Luru

Temperaturendringene i Luru i sommerhalvåret vil bli ubetydelige ifølge VHL's beregninger. Vassføringa vil imidlertid reduseres sterkt.

Medianverdien for vårflomtoppen ligger for uregulert elv like under $100 \text{ m}^3/\text{s}$ og vil bli redusert til $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer noenlunde medianverdiene for første del av august for uregulert elv. Fra midt i juli til 1. oktober vil regulert vassføring ligge rundt $4 \text{ m}^3/\text{s}$ og sist i perioden på $3 \text{ m}^3/\text{s}$ mot $10\text{-}24 \text{ m}^3/\text{s}$ i uregulert tilstand.

Restvassføringene vil gi en helt uinteressant elv for sportsfiske etter laks, og det er tvilsomt om det vil gå opp fisk i elva annet enn i forbindelse med spesielt nedbørsrike perioder eller før 1. juli. Vassføringene ligger selv for øvre kvartil stort sett mellom 4 og $8 \text{ m}^3/\text{s}$ fra juli.

Potensiell produksjon av laksesmolt kan imidlertid bli betydelig selv etter regulering. Luru er i dag ei utpreget flomelv med ustabil substrat og antatt høy grad av utspyling av organisk materiale og delvis også næringsdyr for fisk (cfr. Koksvik 1977). Den jevne vassføringa i regulert tilstand forventes å gi bedre næringsbetingelser og høyere produksjon pr. arealenhet, men det er vanskelig å si i hvilken grad dette kan oppveie tap av produksjonsarealer. Den minimale vintervassføringa ($1 \text{ m}^3/\text{s}$) kan kanskje redusere overlevelsesprosenten ved at en del fisk kan bli stående i lommer som bunnfryser etc. En skal her imidlertid være klar over at også i uregulert tilstand har elva i kortere perioder tilsvarende lav vassføring ved nedre kvartil.

Sanddøla ovenfor Formofoss

Temperaturendringen i Sanddøla før samløp med Luru vil bli relativt beskjedent. Det vil bli en svak tendens til en forhøyelse av vanntemperaturen på forsommeren og en tilsvarende senkning i august - september. Forskjellen vil for det meste være mindre enn $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$. Det samme gjelder nedenfor samløp med Luru. Temperaturendringene ansees derfor ikke å få nevneverdig betydning for produksjon eller oppgang av fisk.

Vassføringa blir imidlertid sterkt redusert. Målt ved Trangen vil flomtoppen i juni reduseres fra vel $100 \text{ m}^3/\text{s}$ til $30 \text{ m}^3/\text{s}$ (medianverdier). Fra midt i juli til oktober svinger uregulerte medianvassføringer rundt $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ($15\text{-}25 \text{ m}^3/\text{s}$), mens verdiene etter regulering vil ligge rundt $8 \text{ m}^3/\text{s}$, som er garantert minstevassføring. Gjennom vinteren vil det gå $2 \text{ m}^3/\text{s}$ ved Trangen. Dette er ca. halvparten av vassføringa for nedre kvartil i uregulert tilstand.

Sanddøla ovenfor samløp med Luru er allerede under uregulerte forhold svært grunn på sommervassføring og har få gode standplasser og fiskeplasser for laks og sjøørret. Vassføringsreduksjonen ved regulering vil føre til en sterk forverring for utøvelse av sportsfiske. En må også regne med ubetydelig oppgang av fisk i juli og august som er en viktig periode for sportsfiske. Vassføringa for øvre kvartil etter regulering tilsvarer omtrent nedre kvartil før regulering for denne perioden.

Når det gjelder elvestrekningens verdi som smoltproducent er situasjonen som for Luru at en må forvente høyere produksjonspotensiale pr. arealenhet etter regulering. Hvorvidt dette kan oppveie innskrenkingen av vanndekte arealer er imidlertid umulig å forutsi. Det inntrykk en har fått av elvestrekningen er at vanndekte arealer reduseres forholdsvis lite mellom normal og lav sommervassføring (ca. 20 til $10 \text{ m}^3/\text{s}$).

Fra samløpet med Luru til Formofoss forventes de negative virkningene å bli mindre, men også her vil sportsfisket nok bli lite interessant i juli og august i normale år.

Sanddøla mellom Formofoss og Tømmeråsfoss

De samme temperaturendringer som nevnt ovenfor vil også gjelde for denne strekningen. Dette betyr at antall vekstdøgn for fisk ikke forandres nevneverdig. Da forsommertemperaturen vil bli en tanke høyere vil heller ikke oppgangen av fisk i fossene forsinkes.

Også på denne strekningen er det vassføringsendringene som vil bli av størst betydning. Vårflomtoppen vil bli redusert fra vel $200 \text{ m}^3/\text{s}$ til $50 \text{ m}^3/\text{s}$ (medianverdier) og perioden fra midt i juli til oktober vil få $12\text{-}13 \text{ m}^3/\text{s}$ mot $25\text{-}50 \text{ m}^3/\text{s}$ i uregulert tilstand. Vintervassføringa reduseres til $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (garantert minstevassføring) som tilsvarer 75 % av de laveste verdiene for nedre kvartil i uregulert tilstand.

Den kraftige reduksjonen i vassføring vil gi laksen mulighet for tidligere oppgang forbi fossene. Laksetrappene må eventuelt utbedres og tilpasses de aktuelle vassføringene. Når det gjelder sportsfisket mellom fossene vil perioden fra ca. 10. juli i normalår bli problematisk på grunn av lav vassføring. I vassfattige år vil det gjelde hele sportsfiskesesongen dersom minstevassføringa på $12 \text{ m}^3/\text{s}$ blir aktuell. Elva mellom fossene er i lange partier grunn og vanskelig å fiske. Redusert vassføring forventes å føre til at laksen svært raskt går opp under Formofoss etter å ha passert trappa i Tømmeråsfoss. Dette vil gi lite attraktivt fiske på strekningen mellom fossene.

Produksjonen av smolt kan av grunner som nevnt for ovenforliggende elvestrekninger bli høyere pr. arealenhet, og slik elvesenga er utformet, er det ikke usannsynlig at vanndekte arealer kan bli store nok til å opprettholde smoltproduksjonen på samme nivå som i dag.

Sanddøla nedenfor Tømmeråsfoss

Virkningene i den helt nederste delen av Sanddøla vil være avhengig av hvor utløpet fra Grong kraftverk blir lagt. Ifølge vedlagte utbyggingsplan er det nå aktuelt å plassere ett uttak i Sanddøla ved Halgotto for driftsvatn om sommeren og ett like ovenfor Mediå bru for bruk i vintermånedene.

Halgotto ligger ca. 2 km fra samløpet med Namsen. Temperaturen i driftsvatnet vil på denne strekningen føre til en utjevning av elvas naturlige temperaturvariasjoner og gi kaldere elvevatn på forsommeren og varmere på høsten. Midlere temperaturreduksjon på forsommeren er beregnet til $1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; det samme gjelder økningen på høsten. Maksimal endring for en pentade kan bli $\pm 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Overflateuttak fra Lurudalsvatn vil hele perioden gi litt varmere vatn enn bunnuttak. Forskjellen er imidlertid mindre enn $1 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Alternativt utslipp av driftsvatnet fra Mellomvatn kraftverk til Otersjøen er beregnet å medføre en temperatursenkning på $0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (A. Thendrup, VHL, pers. medd.).

Med tanke på smoltproduksjonen i nedre del av Sanddøla vil det anbefales å benytte overflateuttak fra Lurudalsmagasinet. Dette vil gi et noe større antall vekstdøgn pr. sesong. Forskjellen er imidlertid ikke stor. Alternativt utslipp fra Mellomvatn kraftverk til Otersjøen vil ikke gi

konsekvenser av betydning for lakseførende del av vassdraget (temperaturrendringene i øvre del av Sanddøla vil også bli små; beregnet til $-0,1^{\circ}\text{C}$ ved Trangen).

Driftsvatnet fra Grong kraftverk vil føre til en økning i restvassføringa på $8-13\text{ m}^3/\text{s}$ (medianverdier) for perioden 1. juni - 1. september, som utgjør fiskesesongen. I mai som kan være en viktig periode for oppgang av storlaks i nedre del, vil medianvassføringa øke med $33\text{ m}^3/\text{s}$. Maksimal driftsvassføring i Grong kraftverk kan bli $65\text{ m}^3/\text{s}$ i sommerperioden. Ujevn belastning i Grong kraftverk kan gi store variasjoner i vassføring ved utløp i Namsen, noe som vil ha gunstig virkning for å få laksen til å gå opp i Sanddøla, og for sportsfisket i nedre del. Utløpet fra kraftverket til Sanddøla om sommeren vil dessuten forhindre muligheten for "feilnavigering" hos oppvandrende Sanddøla-laks, noe som kunne bli et problem dersom utløpet ble lagt til Namsen. Ved innblanding av Sanddøla/Luru-vatn i Namsen ovenfor samløpet og lav restvassføring i Sanddøla, er det mye som taler for at Sanddøla-laks ville ha gått forbi samløpet og blitt stående utenfor kraftverksutløpet.

Tømmeråshøla, som i dag er en meget verdifull fiskeplass, vil bli liggende ovenfor uttaket fra kraftverket. Vassføringsreduksjonen vil her medføre vanskelige forhold for sportsfiske, men oppgangen av fisk burde kunne bli god også etter regulering.

Produksjonsforholdene for smolt nedenfor kraftverksutløpet vil avhenge av manøvreringsreglementet og spesielt av hvordan nedkjøring og eventuell stans i kraftverket vil skje. Rask vannstandssenking nedenfor kraftverk ser ut til å kunne føre til økt dødelighet hos yngel og småfisk ved at de blir liggende igjen på tørrlagte arealer (cfr. pågående prosjekt i Nidelva ved DVF og DKNVSM). For øvrig skulle strekningen nedenfor Halgotto gi gode oppvekstbetingelser for laks- og sjøørretunger etter regulering.

På vinterstid vil driftsvatnet fra Grong kraftverk få utløp i Namsen.

Dette vil medføre økt vanntemperatur på den ca. 2 km lange strekningen mellom utløpet ovenfor Mediå bru og omtrent til samløpet med Sanddøla i perioden fra november t.o.m. april. Temperaturforskjellen vil bli noen tiendedels grader i middel for de enkelte måneder, varierende med tidspunkt, lufttemperatur og avstand fra kraftverket. En nærmere utredning

om disse forhold vil bli gitt av issakkyndig C.A. Boe.

Økt vintertemperatur vil føre til tidligere klekking av rogn. Det er påpekt i forbindelse med andre reguleringer at dette kan medføre skader ved at yngelen kommer opp av grusen før vårflommen og derved står i fare for å bli skylt vekk. Forholdet er imidlertid lite undersøkt.

For biologisk produksjon vil økt vintertemperatur generelt være en fordel. Lengre isfri periode vil gi bedre lysforhold og begroinger av alger og moser tiltar. Opp til en viss grense er dette en fordel for produksjonen av næringsdyr for fisk. Men det kan også medføre ulemper, f.eks. for utøvelse av fisket. Effektene i Namsen antas å bli moderate.

Vassføringsendringene som følge av en eventuell Sanddøla-utbygging antas ikke å forårsake nedsatt smoltproduksjon eller hindre oppgang av laks i Namsen. De vil imidlertid virke inn på laks- og sjøørretfisket på fiskeplasser som er følsomme m.h.t. vassføring. Manøvreringsreglementet vil bli avgjørende for omfanget av slike virkninger på fisket.

I utbyggingsperioden og en tid etter kan det bli problemer med økt slamføring i elvene. Spesielt den store senkningen av Laksjøen må forventes å føre til tilslamming i vassdraget. Dette kan få negative virkninger for sportsfisket og i verste fall også for produksjonsforholdene. Vi har ikke mulighet for å vurdere disse forhold nærmere her, men vil peke på at problemet kan oppstå.

LITTERATUR

- Adalsteinsson, H. 1979. Size and food of arctic char *Salvelinus alpinus* and stickleback *Gasterosteus aculeatus* in Lake Myvatn. *Oikos* 32: 228-231.
- Elson, P.E. 1957. The importance of size in the change from parr to smolt in Atlantic salmon. *Can. Fish. Cult.* 21: 1-6.
- Hartman, G.F. 1963. Observations on behaviour of juvenile brown trout in a stream aquarium during winter and spring. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 20(3): 769-787.
- Heggberget, T.G. and Hesthagen, T. 1979. Population estimates of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L., by electrofishing in two small streams in North Norway. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 58: 27-33.
- Hesthagen, T. og Garnås, E. 1982. Smoltvandring av laks og aure i Orkla fra 1979-1981. *DVF - Reguleringsundersøkelsene, 2-1982*: 1-50.
- Hvidsten, N.A. og Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske registreringer i Storvatn m/Storvasselva, Holmvatn, Storglomvatn, Bogvatn og Svartisvatn sommeren 1975 og 1976. *DVF, Reguleringsundersøkelsene i Nordland, 1976-8*: 1-27.
- 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kjemåvatn, Kvitbergvatn og Lønselva. Innlandsfiske, sommeren 1975 og 1976. *Ibid. 1977-1*: 1-38.
- Jensen, A. og Johnsen, B.O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kobbelv- og Sørfjordvassdragene. Innlandsfiske. *DVF, Reguleringsundersøkelsene i Nordland, 1978-6*: 1-58.
- Jensen, J.W. 1979. Utbytte av prøvafiske med standardserier av bunngarn i norske ørret- og røyevatn. *Gunneria* 31: 1-36.
- Johnsen, B.O. 1978a. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Saltdalsvassdraget. *DVF, Reguleringsundersøkelsene i Nordland, 1-1978*: 1-64.
- Johnsen, B.O. 1978b. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Lakselva i Misvær. *Ibid. 1978-3*: 1-51.

- Kalleberg, H. 1978. Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout (*Salmo salar* L. and *Salmo trutta* L.). *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 39: 55-99.
- Karlström, O. 1972. Biotopval och besättningstäthet hos lax- och öringungar i svenska vattendrag. Licentiatavhandling. 115 s.
- 1977. Habitat selection and population densities of salmon and trout parr in Swedish rivers. *Inform. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 6: 72 pp.
- Keenleyside, M.H.A. 1962. Skin-diving observations of Atlantic salmon and brook trout in the Miramichi River, New Brunswick. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 19(4): 625-634.
- Kjerkol, A. og Wester, A. 1977. Registrering av laks og ørretunger i Sanddøla og Luru. Hovedoppgave ved Inst. for naturforvaltning, NLH (upubl.). 79 s.
- Klemetsen, A. and Grotnes, P.E. 1975. Food and habitat segregation by two sympatric Arctic Char populations. *Verh. Internat. Vereins Limnol.* 19: 2521-2528.
- Klemetsen, A. og Gunnerød, T.B. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Høyanger 1974. *DVF, Reguleringsundersøkelsene 1975-5*: 1-24.
- Koksvik, J.I. 1977. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del II. Saltdalsvassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-16*: 1-62.
- Langeland, A. 1978a. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976 og 1977. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-7*.
- 1978b. Effect of fish (*Salvelinus alpinus*, arctic char) predation on the zooplankton in ten Norwegian lakes. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 20: 2065-2069.
- 1979a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Holvatn, Rødsjøvatn, Kringsvatn, Østre og Vestre Osavatn sommeren 1977. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-6*: 1-26.
- 1979b. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner i 1978 11 år etter reguleringen. *Ibid.* 1979-3: 1-18.
- 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m.fl.). *Ibid.* 1980-1: 1-47.

- Muus, B.J. og Dahlström, P. 1968. *Europas Ferskvannsfisk*. Norsk utg. ved K.W. Jensen. Gyldendal. 224 s.
- Norges hydrodynamiske laboratorier 1982. Utbygging av Sanddøla/Luru-
vassdragene. En vurdering av forventede temperaturforhold
i elver og innsjøer/magasiner i sommerhalvåret. Rapport nr.
NHL 2 82091 (foreløpig utg. stensilert). 58 s.
- Nøst, T. 1982. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Sanddøla-/Luru-
vassdragene 1981 i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging.
K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1982-8:
1-86.
- Sømme, I.D. 1941. *Ørretboka. Ørretfiske. Ferskvannsfiske, fiske-
kultur*. 1. utg. Oslo (Jakob Dybwads forlag). 591 s.
- Vibert, R. (Ed. 1967. *Fishing with electricity. Its application to
biology and management*. EIFAC. London and Tonbridge. 275 pp.

VEDLEGG 1-10



Vedlegg 1. Utbytte av prøvafiske (antall og vekt) i 1981 i Otersjøen, Skjellbreivatnet, Mellomvatnet, Brattladvatnet, Laksjøen, Sandsjøen, Lauvsjøen og Star-Finvatnet.

Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall fisk pr. garnnatt			Vekt (g) pr. garnnatt			
		Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Totalt	
<u>Otersjøen 27.7. 1981</u>														
Flyte-garn	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	0	1	1	0	177	177	0	0.5	0.5	0	89	89
	24	2	0	5	5	0	735	735	0	2.5	2.5	0	368	368
	26	2	0	4	4	0	444	444	0	2.0	2.0	0	222	222
	32	2	0	1	1	0	108	108	0	0.5	0.5	0	54	54
	40	2	0	4	4	0	199	199	0	2.0	2.0	0	100	100
			0	15	15	0	1663	1663						
Bunn-garn	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	4	2	0	2	930	0	930	0.50	0	0.50	233	0	233
	22	4	5	0	5	1261	0	1261	1.25	0	1.25	315	0	315
	24	4	9	0	9	1414	0	1414	2.25	0	2.25	354	0	354
	30	8	24	20	44	2416	1715	4131	3.00	2.50	5.50	302	214	516
			40	20	60	6021	1715	7736						
<u>Skjellbreivatnet 25.-26.7. 1981</u>														
Flyte-garn	20	2	0	1	1	0	93	93	0	0.50	0.50	0	47	47
	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	2	0	13	13	0	1761	1761	0	6.50	6.50	0	881	881
	26	2	0	2	2	0	325	325	0	1.00	1.00	0	163	163
	32	2	0	8	8	0	565	565	0	4.00	4.00	0	283	283
	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	24	24	0	2744	2744						
Bunn-garn	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	4	2	0	2	1030	0	1030	0.5	0	0.5	258	0	258
	18	4	1	0	1	745	0	745	0.25	0	0.25	186	0	186
	22	4	12	0	12	2560	0	2560	3.00	0	3.00	640	0	640
	24	4	5	0	5	1324	0	1324	1.25	0	1.25	331	0	331
	30	8	33	2	35	3692	264	3956	4.13	0.25	4.38	461	33	495
			53	2	55	9351	264	9615						
<u>Mellomvatnet 31.7.-1.8-1980</u>														
Flyte-garn	20	2	1	0	1	478	0	478	0.50	0	0.50	239	0	239
	24	4	6	9	15	1218	1252	2470	1.50	2.25	3.75	305	313	618
	32	2	1	2	3	70	144	214	0.50	1.00	1.50	35	72	107
		8	11	19	1766	1396	3162	2.50	3.25	5.75	579	385	964	
Bunn-garn	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	4	1	0	1	555	0	555	0.25	0	0.25	139	0	139
	22	4	6	2	8	1307	370	1677	1.50	0.50	2.00	327	93	419
	24	4	11	2	13	1974	290	2264	2.75	0.50	3.25	494	73	566
	30	8	52	1	53	4482	70	4552	6.50	0.13	6.63	560	9	569
			70	5	75	8318	730	9048	11.00	1.13	12.13	1520	175	1693

vedlegg 1 forts.

Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall fisk pr. garnnatt			Vekt (g) pr. garnnatt			
		Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Totalt	
<u>Mellomvatnet 21.7. 1981</u>														
Flyte-garn	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	1	0	29	29	0	4037	4037	0	29	29	0	4037	4037
	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	1	1	28	29	201	2582	2783	1	28	29	201	2582	2783
	40	1	0	3	3	0	125	125	0	3	3	0	125	125
		Σ 1	60	61	201	6744	6945							
Bunn-garn	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	1	0	1	361	0	361	0.50	0	0.50	181	0	181
	24	2	8	0	8	1503	0	1503	4.00	0	4.00	752	0	752
	30	4	17	1	18	1451	107	1558	4.25	0.25	4.50	726	54	779
		Σ 26	1	27	3315	107	3422							
<u>Drattlangsvatnet 29.-30.7.1980</u>														
Flyte-garn	20	2	1	0	1	203	0	203	0.50	0	0.50	102	0	102
	24	4	4	1	5	733	165	898	1.00	0.25	1.25	183	83	266
	32	2	3	0	3	296	0	296	1.50	0	1.50	148	0	148
		Σ 8	1	9	1232	165	1397	3.0	0.25	3.25	433	83	516	
Bunn-garn	14	4	1	0	1	115	0	115	0.25	0	0.25	29	0	29
	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	4	10	0	10	3320	0	3320	2.50	0	2.50	830	0	830
	24	4	14	0	14	2549	0	2549	3.50	0	3.50	637	0	637
	30	8	50	3	53	4659	317	4976	6.25	0.38	6.63	582	40	622
		Σ 75	3	78	10643	317	10960	12.50	0.38	12.88	2078	40	2118	
<u>Brattlandsvatnet 24.7. 1981</u>														
Flyte-garn	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	1	1	1	2	321	237	558	1	1	2	321	237	558
	24	1	1	0	1	187	0	187	1	0	1	187	0	187
	26	1	2	1	3	1010	134	1144	2	1	3	1010	134	1144
	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Σ 4	2	6	1518	371	1889							
Bunn-garn	14	2	1	0	1	757	0	757	0.5	0	0.5	379	0	379
	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	2	7	0	7	938	0	938	3.50	0	3.50	469	0	469
	30	4	39	2	41	3761	181	3942	9.75	0.50	10.25	940	45	986
		Σ 47	2	49	5456	181	5637							

vedlegg i forts.

	Omløp	Antall garn-netter	Antall fisk		Total fangst			Antall fisk pr. garnnett			Vekt (g) pr. garnnett			
			Ørret	Røye	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Totalt	
<u>Laksjøen 4 - 6.8. 1981</u>														
Flyte-garn	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	3	0	1	1	0	176	176	0	0.33	0.33	0	59	59
	24	3	0	3	3	0	340	340	0	1.00	1.00	0	113	113
	26	3	1	10	11	128	1333	1461	0.33	3.33	3.66	43	444	487
	32	2	0	17	17	0	1333	1333	0	5.66	5.66	0	444	444
	40	3	0	4	4	0	205	205	0	1.33	1.33	0	68	68
			Σ 1	35	36	128	3387	3515						
<u>Sandsjøen, 7. - 9.8. 1981</u>														
Flyte-garn	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	3	0	1	1	0	168	168	0	0.33	0.33	0	56	56
	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	3	0	9	9	0	1078	1078	0	3.00	3.00	0	359	359
	32	3	1	1	2	80	29	109	0.33	0.33	0.67	27	10	36
	40	3	0	1	1	0	60	60	0	0.33	0.33	0	20	20
			Σ 1	12	13	80	1335	1415						
Bunn-garn	14	6	2	0	2	1510	0	1510	0.33	0	0.33	252	0	252
	16	6	1	0	1	890	0	890	0.17	0	0.17	148	0	148
	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	6	4	0	4	1023	0	1023	0.67	0	0.67	171	0	171
	24	6	6	0	6	918	0	918	1.00	0	1.0	153	0	153
	30	12	52	2	54	4248	192	4440	4.33	0.17	4.50	354	16	370
			Σ 65	2	67	8589	192	8781						
<u>Sandsjøen, 18.8.82</u>														
Flyte-garn	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	1	0	1	1	0	162	162	0	1	1	0	162	162
	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	1	0	67	67	0	4870	4870	0	67	67	0	4870	4870
	40	1	0	14	14	0	785	785	0	14	14	0	785	785
			Σ	82	82	5817	5817							
Bunn-garn	14	2	1	0	1	700	0	700	0.50	0	0.50	350	0	350
	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	1	1	2	270	56	326	0.50	0.50	1.00	135	23	163
	24	2	1	1	2	180	185	365	0.50	0.50	1.00	90	93	183
	30	4	18	19	37	1707	1535	3242	4.50	4.75	9.25	427	384	811
			Σ 21	21	42	2857	1776	4633						

vedlegg 1 forts.

	Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall fisk pr. garnnatt			Vekt (g) pr. garnnatt		
			Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Totalt
<u>Stor-Tissvatnet 22. - 23.7. 1981</u>														
Flyte-garn	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	2	0	2	2	0	180	180	0	1	1	0	90	90
	26	2	0	1	1	0	111	111	0	0.5	0.5	0	56	56
	32	2	2	31	33	206	2239	2445	1	15.50	16.50	103	1120	1223
	40	2	0	31	31	0	1616	1616	0	15.50	15.50	0	808	808
			Σ 2	65	67	206	4146	4352						
<u>Bunn-garn</u>														
	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	4	2	3	5	1990	372	2362	0.50	0.75	1.25	498	93	591
	24	4	4	3	7	787	380	1167	1.00	0.75	1.75	197	95	292
	30	8	17	65	82	1897	5626	7523	2.13	8.13	10.25	237	703	940
			Σ 23	71	94	4674	6378	11052						
<u>Dalvatnet 18.8.1981</u>														
Bunn-garn	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	1	0	1	140	0	140	0.50	0	0.50	70	0	70
	18	2	4	0	4	200	0	200	2.00	0	2.00	100	0	100
	22	2	1	0	1	142	0	142	0.50	0	0.50	71	0	71
	24	2	9	0	9	1056	0	1056	4.50	0	4.50	528	0	528
	30	4	45	0	45	4430	0	4430	11.25	0	11.25	1108	0	1108
			Σ 60	0	60	11936	0	11936						
<u>Leirsjøen 4.9.1981</u>														
Bunn-garn	14	2	2	0	2	120	0	120	1.0	0	1.0	60	0	60
	16	2	3	0	3	206	0	206	1.50	0	1.50	103	0	103
	18	2	3	0	3	216	0	216	1.50	0	1.50	108	0	108
	22	2	7	0	7	576	0	576	3.50	0	3.50	288	0	288
	24	2	18	0	18	2092	0	2092	9.00	0	9.00	1046	0	1046
	30	4	135	0	135	11722	0	11722	33.75	0	33.75	2931	0	2931
			Σ 168	0	168	14932	0	14932						

vedlegg 1 forts.

Omfar	Antall garn-netter	Antall fisk		Total fangst		Vekt (g)		Antall fisk		Vekt (g)	
		Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks
14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	2	1	0	1	107	0	107	0.50	0	54	0
22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	3	0	3	189	0	189	1.50	0	95	0
30	4	12	2	14	832	173	1005	3.00	0.50	208	43
		Σ 16	2	18	1128	173	1301				

Luru elv 7.8.1980

Luru elv 19.8.1981

14	1	1	0	1	98	0	98	1.00	0	98	0
16	1	1	0	1	78	0	78	1.00	0	78	0
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	3	0	3	446	0	446	3.00	0	446	0
24	1	2	0	2	348	0	348	2.00	0	348	0
30	2	5	0	5	404	0	404	2.50	0	202	0
		Σ 12	0	12	1374	6	1374				

Tabell 2 . Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, antall gytefisk (gytende hanner i parentes) og antall med lyserød og rød kjøttfarge (rødfarget i parentes) hos fisk i de undersøkte vatn samt Luru elv

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30.1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Otersjøen, juli 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	5	19	13	0	3	0	40
		Røye	3	16	1	0	0	0	20
	Flyte garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	4	7	4	0	0	0	15
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0.96	0.94	0.97	-	0.92	-	0.95
		Røye	0.85	0.85	0.89	-	-	-	0.85
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0.84	0.89	0.85	-	-	-	0.87
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	1(1)	0	-	1(0)	-	2(1)
		Røye	1(1)	8(4)	1(0)	-	-	-	10(5)
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0	6(2)	4(1)	-	-	-	10(3)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	7(1)	13(3)	-	3(3)	-	23(7)
		Røye	3(0)	14(0)	1(0)	-	-	-	18(0)
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	2(0)	6(0)	4(0)	-	-	-	12(0)
<u>Skjelbreidvatnet, juli 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	8	23	13	5	2	2	51
		Røye	0	1	1	0	0	0	2
	Flyte garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	5	14	5	0	0	0	24
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0.94	0.93	0.92	0.93	0.96	0.95	0.97
		Røye	-	0.87	0.88	-	-	-	0.88
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0.84	0.93	0.90	-	-	-	0.90
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	1(0)	0	1(0)	2(0)
		Røye	-	-	-	-	-	-	-
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	2(2)	9(3)	5(2)	-	-	-	16(7)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	18(0)	13(5)	5(4)	2(2)	2(2)	40(13)
		Røye	-	1(0)	1(1)	-	-	-	2(1)
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	1(0)	11(0)	4(1)	-	-	-	16(1)
<u>Mellomvatnet, juli 1980</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	19	36	12	2	0	1	70
		Røye	1	2	2	0	0	0	5
	Flyte garn	Ørret	1	2	3	1	1	0	8
		Røye	1	5	5	0	0	0	11
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0.97	0.95	0.95	0.94	-	0.85	0.95
		Røye	0.88	0.97	0.86	-	-	-	0.91
	Flyte garn	Ørret	0.94	0.99	0.96	0.92	0.86	-	0.95
		Røye	0.77	0.90	0.86	-	-	-	0.87
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	-	2(0)	2(1)	-	-	-	4(1)
	Flyte garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	0	1(1)	4(0)	-	-	-	5(1)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	14(0)	12(4)	2(1)	-	1(1)	29(6)
		Røye	1(0)	2(1)	2(1)	-	-	-	5(2)
	Flyte garn	Ørret	0	2(1)	3(2)	1(0)	1(1)	-	7(4)

vadlegg 2 forts.

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Mellomvatnet, juli 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	5	13	6	2	0	0	26
		Røye	0	1	0	0	0	0	1
	Flyte garn	Ørret	0	0	1	0	0	0	1
		Røye	11	31	18	0	0	0	60
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0,90	0,91	0,98	0,94	-	-	0,92
		Røye	-	0,80	-	-	-	-	0,80
	Flyte garn	Ørret	-	0,95	-	-	-	-	0,95
		Røye	0,87	0,88	0,88	-	-	-	0,88
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	1(0)	-	-	1(0)
		Røye	-	1(1)	-	-	-	-	1(1)
	Flyte garn	Ørret	-	-	0	-	-	-	0
		Røye	1(1)	18(8)	13(7)	-	-	-	32(16)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	9(0)	6(1)	2(1)	-	-	17(2)
		Røye	-	1(1)	-	-	-	-	1(1)
<u>Brattlandsvatnet, juli 1980</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	26	26	17	5	0	1	75
		Røye	0	3	0	0	0	0	3
	Flyte garn	Ørret	2	1	5	0	0	0	8
		Røye	0	0	1	0	0	0	1
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	1,08	1,04	1,02	1,03	-	0,99	1,05
		Røye	-	0,97	-	-	-	-	0,97
	Flyte garn	Ørret	1,03	1,06	1,03	-	-	-	1,04
		Røye	-	0,89	-	-	-	-	0,89
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	1(1)	2(2)	0	0	-	0	3(3)
		Røye	-	0	-	-	-	-	0
	Flyte garn	Ørret	0	0	0	-	-	-	0
		Røye	-	-	0	-	-	-	0
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	1(0)	5(0)	15(3)	5(1)	-	1(1)	27(5)
		Røye	0	3(1)	-	-	-	-	3(1)
	Flyte garn	Ørret	0	1(0)	5(1)	-	-	-	6(1)
		Røye	0	0	1(1)	-	-	-	1(1)
<u>Brattlandsvatnet, juli 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	18	25	2	0	1	1	47
		Røye	1	1	0	0	0	0	2
	Flyte garn	Ørret	0	1	1	1	0	1	4
		Røye	0	1	1	0	0	0	2
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	1,00	0,97	0,96	-	1,03	0,97	0,98
		Røye	1,00	0,90	-	-	-	-	0,95
	Flyte garn	Ørret	-	0,95	0,96	1,00	-	0,99	0,98
		Røye	-	0,89	1,00	-	-	-	0,95
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	-	0	0	0
		Røye	0	0	-	-	-	-	0
	Flyte garn	Ørret	-	0	1(0)	0	-	0	1(0)
		Røye	-	1(1)	1(0)	-	-	-	2(1)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	3(0)	17(0)	2(2)	-	1(1)	1(1)	24(4)
		Røye	0	0	-	-	-	-	0
	Flyte garn	Ørret	-	1(0)	1(1)	1(1)	-	1(1)	4(4)
		Røye	-	1(0)	1(1)	-	-	-	2(1)

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Laksjøen, august 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	22	25	7	1	2	0	57
		Røye	3	9	1	0	0	0	13
	Flyte garn	Ørret	0	1	0	0	0	0	1
		Røye	13	19	3	0	0	0	35
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0,92	0,92	0,93	1,01	1,03	-	0,93
		Røye	0,85	0,88	0,86	-	-	-	0,87
	Flyte garn	Ørret	-	0,90	-	-	-	-	0,90
		Røye	0,90	0,90	0,81	-	-	-	0,89
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	0	2(0)	-	2(0)
		Røye	1(1)	4(3)	1(0)	-	-	-	6(4)
	Flyte garn	Ørret	-	0	-	-	-	-	0
		Røye	1(1)	11(3)	3(0)	-	-	-	15(4)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	9(0)	7(4)	1(1)	2(2)	-	19(7)
		Røye	2(0)	8(1)	1(0)	-	-	-	11(1)
	Flyte garn	Ørret	-	1(0)	-	-	-	-	1(0)
		Røye	2(0)	17(1)	3(1)	-	-	-	22(2)
<u>Sandsjøen, august 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	22	33	5	2	1	2	65
		Røye	0	2	0	0	0	0	2
	Flyte garn	Ørret	0	1	0	0	0	0	1
		Røye	2	9	1	0	0	0	12
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0,98	0,95	0,97	1,04	1,14	1,09	0,97
		Røye	-	0,86	-	-	-	-	0,86
	Flyte garn	Ørret	-	0,86	-	-	-	-	0,86
		Røye	0,86	0,92	0,84	-	-	-	0,90
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	-	1(0)	-	-	-	-	1(0)
	Flyte garn	Ørret	-	0	-	-	-	-	0
		Røye	0	5(4)	0	-	-	-	5(4)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	1(0)	10(1)	4(2)	2(2)	1(1)	2(2)	20(8)
		Røye	-	2(1)	-	-	-	-	2(1)
	Flyte garn	Ørret	-	0	-	-	-	-	0
		Røye	0	9(2)	1(0)	-	-	-	10(2)
<u>Lauvsjøen, august 1981</u>									
Antall	Bunn garn	Ørret	3	14	3	0	1	0	21
		Røye	1	19	1	0	0	0	21
	Flyte garn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	32	49	1	0	0	0	81
Kondisjon	Bunn garn	Ørret	0,97	0,91	0,98	-	1,25	-	0,94
		Røye	0,72	0,80	0,84	-	-	-	0,80
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0,80	0,80	0,97	-	-	-	0,80
Gytefisk	Bunn garn	Ørret	0	0	1(0)	-	0	-	1(0)
		Røye	0	18(10)	1(0)	-	-	-	19(10)
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	20(16)	34(17)	0	-	-	-	54(33)
Kjøttfarge	Bunn garn	Ørret	0	2(0)	3(1)	-	1(1)	-	6(2)
		Røye	0	7(0)	1(0)	-	-	-	8(0)
	Flyte garn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	4(0)	25(3)	1(0)	-	-	-	30(3)

vedlegg : forts.

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Stor-Tisvatnet, juli 1981</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	2	13	6	1	0	1	23
		Røye	7	62	2	0	0	0	71
	Flytegarn	Ørret	0	2	0	0	0	0	2
		Røye	38	27	0	0	0	0	65
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	1,03	0,90	0,93	0,93	-	1,11	0,93
		Røye	0,88	0,84	0,96	-	-	-	0,85
	Flytegarn	Ørret	-	0,95	-	-	-	-	0,95
		Røye	0,83	0,83	-	-	-	-	0,83
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	0	0	0	0	-	0	0
		Røye	5(3)	46(26)	2(1)	-	-	-	53(30)
	Flytegarn	Ørret	-	0	-	-	-	-	0
		Røye	15(7)	17(7)	-	-	-	-	32(14)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	0	6(0)	6(2)	1(1)	-	1(1)	14(4)
		Røye	3(0)	28(3)	2(0)	-	-	-	33(3)
	Flytegarn	Ørret	-	1(0)	-	-	-	-	1(0)
		Røye	6(0)	16(7)	-	-	-	-	22(7)
<u>Dalvatnet, august 1981</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	21	31	6	2	0	0	60
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,95	0,91	0,89	0,90	-	-	0,92
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	5(5)	7(4)	3(0)	1(1)	-	-	16(10)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	3(0)	18(3)	5(5)	2(2)	-	-	28(10)
<u>Leirsjøen, september 1981</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	56	104	8	0	0	0	168
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,95	0,86	0,79	-	-	-	0,89
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	2(2)	33(23)	5(1)	-	-	-	40(26)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	24(1)	70(15)	3(1)	-	-	-	97(17)
<u>Luru elv, august 1980</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	7	9	0	0	0	0	16
		Laks	0	2	0	0	0	0	2
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,93	0,92	-	-	-	-	0,92
		Laks	-	0,92	-	-	-	-	0,92
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	5(4)	9(3)	-	-	-	-	14(7)
		Laks	-	0	-	-	-	-	0
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	-	0	-	-	-	0	
<u>Luru elv, august 1981</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	2	8	1	1	0	0	12
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,76	0,83	0,79	0,91	-	-	0,82
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	2(2)	6(3)	-	1(1)	-	-	8(6)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	0	0	0	0	-	-	0

Vedlegg 3. Resultater fra elektrisk fiske i Sanddøla 1980

St.nr.	Areal av fisket (m ²)	Ant. ganger	Tot. ant. fisk fangst		Ant. laks >0 ⁺		Ant. ørret >0 ⁺		Ant. obs. >0 ⁺		Ant./100 m ² av 0 ⁺		Ant./100 m ² >0 ⁺						
			Ant. ganger	Tot. fangst	Tot. >0 ⁺	Tot. >0 ⁺	Tot. >0 ⁺	Ant. obs. >0 ⁺	L	Ø	Obs. Tot.	L	Ø	Obs. Tot.					
3(10)	150	1	32	31	5	26	1	0	1	0	8	3	0	0	3	17	<1	5	22
4(9)	150	1	11	11	6	5	0	0	0	0	6	4	0	0	4	3	0	4	7
5(8)	80	1	24	23	11	12	1	0	1	12	2	14	0	15	29	15	1	3	19
6(7)	120	1	6	0	0	0	6	0	6	-	-	0	0	-	0	0	5	-	5
7(11)	160	1	11	2	0	2	9	1	8	0	9	0	<1	0	<1	1	5	6	12
9(12)	200	1	7	3	0	3	4	0	4	1	2	0	0	<1	0	2	2	1	5
10(13)	200	1	7	2	0	2	5	0	5	0	7	0	0	0	0	1	3	4	8
11(14)	200	1	10	3	0	3	7	3	4	1	5	0	2	<1	2	2	2	3	7
12(15)	200	1	8	8	0	8	0	0	0	0	12	0	0	0	0	4	0	6	10
13(16)	150	1	10	8	0	8	2	0	2	0	17	0	0	0	0	5	1	11	17
14(17)	150	1	7	5	0	5	2	0	2	0	4	0	0	0	0	3	1	3	7
15(18)	150	1	3	1	0	1	2	0	2	0	7	0	0	0	0	<1	1	5	6
16(19)	150	1	1	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	0	<1	3	3

Vedlegg 4. Resultater fra elektrisk fiske i Luru 1980

St.nr.	Areal av fisket (m ²)	Ant. ganger	Tot. ant. laks fangst		Ant. ørret >0 ⁺		Ant. obs. >0 ⁺		Ant./100 m ² av 0 ⁺		Ant./100 m ² >0 ⁺								
			Ant. ganger	Tot. fangst	Tot. >0 ⁺	Tot. >0 ⁺	Ant. obs. >0 ⁺	L	Ø	Obs. Tot.	L	Ø	Obs. Tot.						
1(6)	150	1	6	4	0	4	2	1	1	0	0	0	<1	0	<1	3	<1	0	3
2(5)	150	1	10	8	0	8	2	1	1	0	0	0	<1	0	<1	5	<1	0	5
3(4)	100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2
4(3)	150	1	3	0	0	0	3	0	3	1	4	0	0	<1	<1	0	2	3	5
5(2)	150	1	3	0	0	0	3	1	2	0	0	0	<1	0	<1	0	1	0	1
6(1)	150	1	4	0	0	0	4	0	4	0	5	0	0	0	0	0	3	3	6

Vedlegg 7. - Resultater fra elektrisk fiske i Sanddøla, Luru, Namsen og Leirelva 1982

St. nr.	Areal av fisket (m ²)	Ant. ganger	Tot. fangst	Antall laks		Antall ørret	Ant. obs. 0 ⁺ >0 ⁺	Ant./100 m ² av 0 ⁺		Ant./100 m ² >0 ⁺									
				Tot. 0 ⁺ >0 ⁺	Tot. 0 ⁺ >0 ⁺			L	Ø	Obs. Tot.	L	Ø	Obs. Tot.						
1(21)	70	1	30	29	20	9	1	0	1	4	4	29	0	6	35	13	1	6	20
4(9)	50	1	42	40	19	21	2	1	1	16	4	38	2	32	72	42	2	8	52
5(8)	120	1	35	34	24	10	1	1	0	16	5	20	<1	13	33	8	0	4	12
8(E2)	200	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	<1	0	0	<1	<1	0	<1	1
13(16)	250	1	6	4	0	4	2	0	2	0	6	0	0	0	0	2	1	2	5
16(19)	200	1	5	1	0	1	4	0	4	0	4	0	0	0	0	<1	2	2	4
Bergfoss	220	1	10	7	0	7	3	0	3	0	6	0	0	0	0	3	1	3	7
Luru																			
1(6)	220	1	18	13	0	13	5	1	4	0	11	0	<1	0	<1	6	2	5	13
2(5)	200	1	9	8	9	8	1	1	0	1	13	0	<1	<1	1	4	0	7	11
Namsen																			
Holandsøra	200	1	14	14	10	4	0	0	0	4	6	5	0	2	7	2	0	3	5
Valdskrå bru	60	1	19	16	9	7	3	3	0	1	7	15	5	2	22	12	0	12	24
Grong v/Altm. moen	75	1	19	16	8	8	3	3	0	1	4	11	4	1	16	11	0	5	16
Leirelva	15	1	32	16	0	16	16	3	13	0	12	0	20	0	20	107	87	80	274

Vedlegg 8. Lengdedata for laksunger fanget ved elektrisk fiske i Sanddøla og Luru 1980-82, samt Namsen og Leirelva i 1982. N - antall fisk, \bar{X} - gj.snitt lengde, SE - standardavvik

Elv/elvestrekning	Dato	År	Yngel (0 ⁺)			Ettåringer (1 ⁺)			Toåringer (2 ⁺)			Treåringer (3 ⁺)		
			N	\bar{X}	SE	N	\bar{X}	SE	N	\bar{X}	SE	N	\bar{X}	SE
<u>Sanddøla</u>														
Nedenfor Formofoss	4. aug.	1980	22	33.09	0.68	24	56,29	1.21	12	85.08	2.64	4	110.00	2.12
	20. aug.	1981	286	35.55	0.21	52	60.79	1.06	29	87.07	2.70	7	110.00	2.95
	19. aug.	1982	61	36,93	0,44	16	62.38	1.30	16	87.56	2.37	6	103.00	4.18
Ovenfor Formofoss (St. 6-16)	5. aug.	1982	-	-	-	7	88,14	1.45	10	116.50	2.12	4	129.52	3.97
	19. aug.	1981	31	43.77	0.43	7	86.71	1.80	6	115.00	3.03	1	136.00	-
	18. aug.	1982	-	-	-	5	91.00	2.59	6	121.50	4.85	-	-	-
Luru (St. 1-6)	6. aug.	1980	-	-	-	-	-	-	7	108.00	2.64	5	126.66	2.72
	21. aug.	1981	29	45.21	0.64	2	88.50	3.50	1	122	-	-	-	-
	18. aug.	1982	-	-	-	19	80.16	1.55	2	119.00	7.00	-	-	-
<u>Namsen</u>														
(Holandsøya/Valdskrå/ Grong)	19. aug	1982	28	37.25	0.77	15	60,13	2.07	3	93.67	15.07	-	-	-
Leirelva	20. aug.	1982	-	-	-	5	86.40	6.57	8	124.00	2.21	-	-	-

Vedlegg 9. Resultater fra elektrisk fiske i Storelva, Nordli 1980-81

St.	Areal av- fisket (m ²)	Ant. ganger	Tot. fangst	Fangst 0 ⁺ >0 ⁺	Ant. obs. 0 ⁺ >0 ⁺	Ant./100 m ² (fangst+obs.) 0 ⁺ >0 ⁺
<u>1980</u>						
1	150	1	29	29 0	5 1	23 <1
2	150	1	0	0 0	12 0	8 0
<u>1981</u>						
1	80	1	28	28 0	3 0	39 0
2	150	1	7	6 1	4 0	7 <1
3	150	1	19	17 2	6 0	15 1

Vedlegg 10. Lengdedata for ørret fanget ved elektrisk fiske i Storelva, Nordli 1980-81

N - antall fisk, \bar{x} - gj.snitt lengde (mm), SE - standardavvik

St.	Dato	Årsklasse	N	\bar{x}	SE
1	80	0 ⁺	29	43	0,82
1	19.8.81	0 ⁺	28	39	0,41
2	19.8.81	0 ⁺	6	42	0,56
		2 ⁺	1	110	-
3	19.8.81	0 ⁺	17	41	0,78
	19.8.81	2 ⁺	2	119	-

SANDDØLA / LURU

PLAN FOR UTBYGGING.

Generell orientering.

Planene omfatter reguleringsforetak for kraftverksutbygging i vassdragene Sanddøla og Luru i Lierne, Snåsa og Grong kommuner i Nord-Trøndelag.

Sanddøla har sitt utspring i Lierne kommune, hvor Sandsjøen danner den øverste av innsjøene i kommunen med et sjøareal på ca. 15 km² og høyde ca. 409,7 m.o.h.

Eideselva med en lengde av ca. 0,9 km forbinder Sandsjøen med Laksjøen, som har et sjøareal på ca. 19 km² og høyde ca. 398,3 m.o.h. I Sandvika som ligger ved Laksjøens nordøstre område, er kommunesentret i Lierne etablert, med en del av bebyggelsen ned mot sjøen.

Storelva i en lengde av ca. 2,9 km knytter Laksjøen til Bratlandvatnet med høyde ca. 358,5 m.o.h.

Litleelva, en kort elvestrekning på ca. 0,4 km danner den videre forbindelsen til Mellomvatnet med høyde ca. 352,15 m.o.h.

Et kort elvestryk danner forbindelsen videre til Skjelbreivatnet med høyde ca. 352,15 m.o.h.

Otersjøsundet, som har en utstrekning på ca. 0,8 km, utgjør den videre forbindelsen til Otersjøen, forøvrig den siste av sjøene i Lierne, med høyde ca. 352,15 m.o.h.

Samlet sjøareal for de fire sistnevnte sjøene utgjør ca. 7 km².

Lengden av Sanddøla fra Otersjøens utløp til samløp med Namsen utgjør tilsammen ca. 63 km med et fall på ca. 340 m.

Luru, som er et sidevassdrag til Sanddøla med samløp ved Formofoss, har sitt utspring i nordre deler av Gressåmoen nasjonalpark. Vassdragets lengde fra Luruvatnet utgjør ca. 54 km. Alma og Medalåa utgjør de største sidevassdragene til Luru. Storparten av nedbørsfeltet ligger i Snåsa kommune, med unntak av de øverste østlige områdene som ligger i Lierne kommune og noe av de nederste områdene mot Sanddøla som ligger i Grong kommune.

Da det i Luruvassdraget praktisk talt ikke finnes innsjøer, gir dette seg utslag i store variasjoner i vassføringen over forholdsvis kort tid.

Sammenstilling av hoveddata Sanddøla og Luru:

Nedbørsfelt	Areal km ²	Gj.snittlig årsavløp mill.m ³
Sanddøla ovenfor utløp Otersjøen	582	539
Sanddøla nedenfor utløp Otersjøen	361	514
Sum Sanddøla	943	1053
Luru	654	865
Sum Sanddøla og Luru	1597	1918

Sanddøla med sidevassdrag strekker seg over et vidstrakt område, bestående av hoveddaler i øst - vestretning med tversgående sideelver og bekker. Lengst øst i Lierne har en snaufjell i 1000 - 1300 m.o.h., myrområder og skoglier som strekker seg opp mot 450 - 500 m.o.h. Jordbruksaktivitet rundt sjøene med hovedtyngden etablert langs nordsiden av disse.

Dalsidene i Sanddøldalen, fra Lifjellet og ned til et stykke nedenfor Formofoss er skogbevokst, med tildels frodig vegetasjon i kalkfjellsområdene som finnes på nordsiden av dalføret.

I området ved Grong, hvor dalføret åpner seg i bredde, med tildelse mektige løsmasseavsetninger, har elva skåret seg dypt ned i landskapet. Langs begge sider av vassdraget finner en her store jordbruksområder. Kommunesenteret for Grong er også etablert i dette området, med bebyggelsen liggende ca. 15 - 20 m eller høyere over selve elvenivået.

Sidevassdraget Luru bærer derimot preg av nærings- og kalkfattig jordsmonn med tildels liten mektighet over fjellgrunnen. Området består for en stor del av snaufjell, granskog i lavpartiene i hoveddalen og i sidedalene og store myrområder.

Kommunegrensa mellom Lierne og Grong, som følger et høydedrag, deler Sanddøla i et østlig område med preg av innlandsklima, mens den vestlige delen, samt Luru, influeres av kystklimaet. Dette kommer til uttrykk i nedbørsintensiteten, som for feltene i Grongområdet kommer nært opp i det dobbelte av årsnedbøren for indre deler av Lierne. Dessuten har de øverste feltene i Sanddøla en større andel av avrenningen i sommermånedene, med ca. 75% fra 1. mai til 1. november. Sjøene i Lierne har en god flomdempende virkning på Sanddøla, mens Luru derimot er kjent for meget raske variasjoner i vassføring.

Reguleringer.

Planene for kraftverksutbygging i Sanddøla/Luru omfatter reguleringsforetak med senkningsmagasiner i Laksjøen, Mellomvatnet, Skjelbreivatnet og Otersjøen, kunstig magasin i Lurudalen, samt oppdemningsmagasin i Leirsjøområdet.

Hoveddata for magasiner:

Magasin	NV m.o.h.	HRV m.o.h.	LRV m.o.h.	Areal mellom HRV og LRV km ²	Magasinvolum mill.m ³
Laksjøen	398,30	398,50	383,00	7,1	234
Mellomvatnet	352,15	352,70	350,70	0,4	
Skjelbreiv.	"	"	"	1,0	11
Otersjøen	"	"	"	0,7	
Lurudalsv.		256,00	215,00	14,0	430
Leirsjøen	205,50	215,00	205,00	3,2	35

Overføringer.

Videre forutsetter planene overføringer/innføringer av en del elver og bekker. På tilløpstunnelen til Mellomvatn kraftverk innføres Grynmyrsbekken, som også får funksjon som tverrslag og svingekammer. Ved hjelp av en mindre kanalisering overføres deler av nedslagsfeltet til Sisselbekken til Skjelbreivatnets nedslagsfelt. Av elver/bekker med avløp til Sanddøla, som føres inn på tilløpstunnelen til Alma kraftverk, har vi følgende: Øster Tverrelva, Vester Tverrelva og Finnkruelva. De øvrige innføringer på tilløpstunnelen til Alma kraftverk er deler av Alma og Finnilsbekken.

På tilløpstunnelen til Grong kraftverk innføres Tinnåa for samtidig å utnyttes som svingekammer til Grong kraftverk.

Hoveddata for overførte felter og restfelter:

Felt	Areal km ²	Gj.sn. årsavløp mill.m ³	Vassdrag
Sisselbekken	12,6	17,5	Sanddøla
Øster Tverrelva	48,1	66,6	"
Vester "	20,5	28,4	"
Finnkruelva	16,7	23,1	"
Sum Sanddøla	97,9	135,6	"
Alma	134,9	153,2	Luru
Finnilsbekken	9,7	11,0	"
Restfelt Sandd.	263,1		Sanddøla
Restfelt Luru	90,9	140,3	Luru

Kraftverk.

Kraftverksutbyggingen i vassdraget omfatter Mellomvatn kraftverk, som utnytter fallet fra Laksjøen til Mellomvatnet, en brutto fallhøyde på ca. 41,3 m og en samlet tunnellengde på ca. 2900 m. Fra Otersjøen føres vannet videre i en ca. 28 400 m lang tunnel til Lurudalen, hvor bruttofallet på ca. 106,6 m utnyttes i Alma kraftverk.

Ved Bergfossen i Sanddøldalen bygges Bergfoss kraftverk tilknyttet tunnelen til Alma kraftverk. Kraftverkets vassføring bestemmes av minstevassføringen avgitt til Sanddøla.

Lurudal kraftverk utnytter, i en kort tunnellengde på ca. 1 500 m, fallet mellom Lurudalsvatnet og Leirsjøen. Brutto fallhøyde ca. 34,0 m regnet i magasinenes øvre tredjedelspunkt.

Den videre vannveien fra Leirsjøen består av tunneler i en samlet lengde av ca. 11 800 m, h.h.v. 12 800 m med utløp i Sanddøla ved Halgotto h.h.v. utløp i Namsen like oppstrøms Mediå bru. Med avstengningsorganer i begge tunneltuløp vil en kunne slippe vannet til Sanddøla i sommermånedene mens utløp i Namsen tas i bruk i vintermånedene. Bruttofallet fra Leirsjøen til Grong, ca. 196,5 m, utnyttes i Grong kraftverk.

Utbyggingen vil, etter den foreløpige planen, gi ca. 760 mill. kWh i medianåret.

Alternativ utbygging.

Alternativt utredes en plan for tunneltrasé for Mellomvatn kraftverk med utløp til Otersjøen, som innebærer en moderat regulering av Mellomvatnet og Skjelbreivatnet, mens det foretas en noe større senkningsregulering i Otersjøen.

Minstevassføring.

Det er i planen forutsatt avgitt vann til Sanddøla og Luru gjennom h.h.v. Bergfoss kraftverk og Lurudal kraftverk, for å kunne opprettholde følgende minstevassføring, målt ved Formofoss:

1. juni	- 1. september:	12,0 m ³ /s.
1. september	- 1. oktober:	8,0 "
1. oktober	- 1. november:	6,0 "
1. november	- 1. juni:	3,0 "

Videre forutsettes det at minstevassføringen målt ved Formofoss fordeles mellom Sanddøla og Luru i forholdet 2:1 og at dette er bestemmende for tapping fra Bergfoss kraftverk h.h.v. Lurudal kraftverk.

Veger, kraftlinjer og steintipper.

I Lierne kommune vil behovet for vegbygging være forholdsvis lite og begrense seg til en samlet lengde av ca. 7,4 km anleggsveger. Ca. 3,6 km veg fra Rv. 74 til inntak og tverrslag Otersjøen, ca. 1,5 km til inntak Øster Tverrelva, ca. 1,5 km til Mellomvatn kraftverk og inntak Grynmyrsbekken og ca. 0,8 km til utløp Laksjøen.

I tillegg er det foreslått bygging av tiltaksveger ved Sandsjøen, Laksjøen og Skjelbreivatnet/Otersjøen i en samlet lengde av ca. 11,0 km.

I Lierne vil dessuten kraftlinjebyggingen begrense seg til anslutningslinje fra bestående linjenett frem til Mellomvatn kraftverk, samt tilknytning fra bestående linje på Lifjellet frem til Bergfoss kraftverk. For anleggsperioden bygges linje frem til inntak/tverrslag Otersjøen.

Steintipper etableres ved Grynmyrsbekken, ved Mellomvatn kraftverk og ved tverrslag Otersjøen.

I Snåsa kommune forutsettes det bygget i alt ca. 25,0 km anleggsveger og tiltaksveger som i lengde vil avhenge av hvilke traséer som måtte bli valgt. Bygging av anleggsveger er planlagt langs nordsiden av Lurudalsvatnet frem til inntak Alma og fra Lurudalen til dam Medalåa.

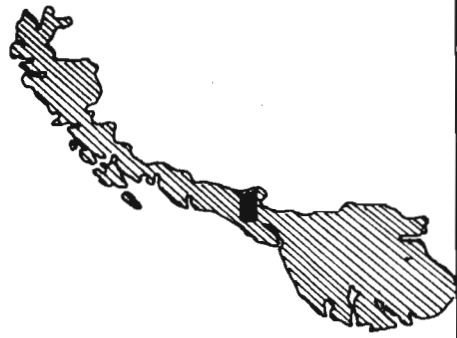
66 kV kraftlinje forsettes bygget fra bestående 300 kV-linje ved Medalåa til Lurudal kraftverk og videre langs nordsiden av magasinet til Alma kraftverk. For anleggsperioden bygges det videre herfra en 22 kV-linje til inntak Alma.

Da det vil være et stort behov for tunnelstein til dambygging og vegbygging i Lurudalen og Medalåa, regner en ikke med større henleggelse av masser i dette området.

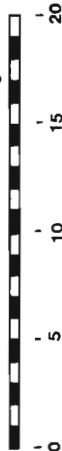
I Grong kommune vil det være et begrenset behov for anleggsvegbygging. Samlet lengde vil beløpe seg til ca. 6,5 km anleggsveger, hvorav hovedtyngden vil ligge i Leirsjøområdet, mens det fra Grong kraftverk bygges en traktorveg frem til bekkeinntak i Tinnåa.

Kraftlinjebyggingen i Grong vil i hovedsak dreie seg om en 66 kV-linje fra Grong kraftverk til bestående 300 kV-linje ved Medalåa med samme tilknytningspunkt som 66 kV-linjen fra Lurudalen.

Steintipper i Grong forutsettes etablert innerst i Sanddøldalen ved tverrslag Sibirien, ved Bergfossen, ved Trangen og ved Grong kraftverk. Mulighetene for benyttelse av tunnelmasser til vegbygging, oppfylling m.v. forsettes klarlagt og tilpasset anleggsdriften i den utstrekning dette lar seg gjennomføre.



Rev. c 17.82



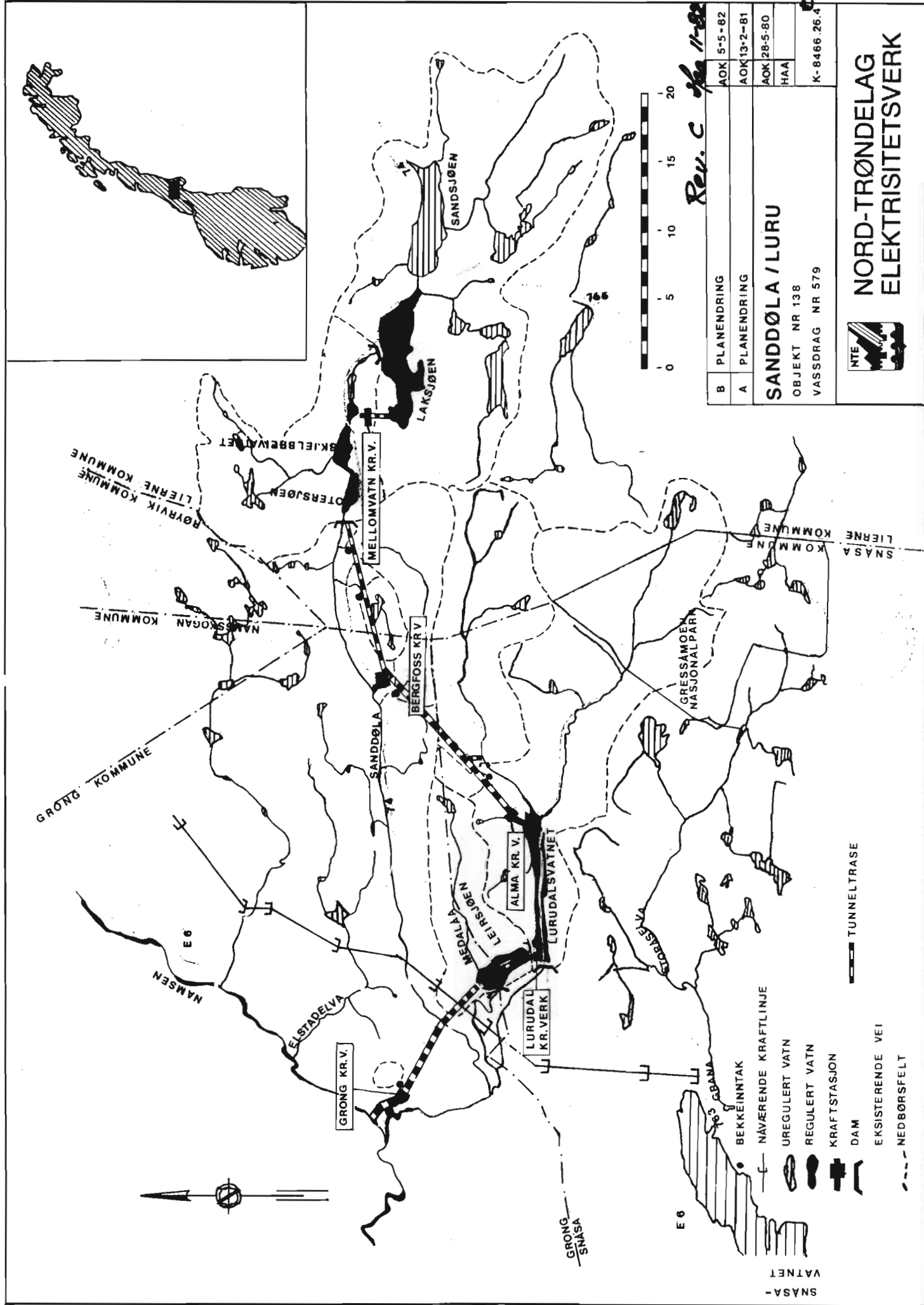
B	PLANENDRING	AOK 5-5-82
A	PLANENDRING	AOK 13-2-81
		AOK 28-5-80
		HAA
		K-8466.26.4

SANDDØLA / LURU

OBJEKT NR 138
VASSDRAG NR 579



**NORD-TRØNDELAG
ELEKTRISITETSVERK**



SNÅSA-
VATNET

- BEKKEINNTAK
- NAVÆRENDE KRAFTLINJE
- UREGULERT VATN
- REGULERT VATN
- KRAFTSTASJON
- DAM
- EKSISTERENDE VEI
- NEDBØRSFELT
- TUNNELTRASE



ISBN 82-7126-326-9

ISSN 0332-8538