

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske

Rapport nr 48

1981

ISSN 0333-161X

FISKEUNDERSØKELSER I TOVDAL. DEL III.
STATUS FOR FISK I INNSJØER I TOVDAL OG
SKJEGGEDAL, BASERT PÅ LITTERATUR.

SVEIN JAKOB SALTVEIT



ZOOLOGISK MUSEUM

UNIVERSITETET I OSLO

FISKEUNDERSØKELSER I TOVDAL. DEL III.
STATUS FOR FISK I INNSJØER I TOVDAL OG
SKJEGGEDAL, BASERT PÅ LITTERATUR.

SVEIN JAKOB SALTVEIT

INNHOOLD

INNLEDNING	3
DE ENKELTE INNSJØENE	5
Vånarossen og Kjetebuvatn	5
Øyvatn	5
Nasvatn	5
Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitvatn	7
Øvre Ramse tjern	14
Småvatni og Sandsvatn	17
Bjårvatn og Verovatn	17
Mjåvassfjorden, Vågdalsfjorden, Kolstraumsfjorden og Hanefossfjorden	17
Eptevatn	18
Høvringen og Vikstølsvatn	18
Ljosevatn	18
SAMMENFATTENDE KOMMENTARER	19
LITTERATUR	21

Saltveit, S.J. 1981. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del III. Status for fisk i innsjøer i Tovdal og Skjeggedal, basert på litteratur. Rapp.Lab.Ferskvøkol.Innlandsfiske, Oslo, 48: 1-22.

INNLEDNING

Fra Aust-Agder Kraftverk foreligger det planer om regulering av Tovdalsvassdraget. I den forbindelse har Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske tidligere foretatt fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsæ, Grøssæ, Gauslåfjorden, Herefossfjorden, Ogge og Flakksvatn (Borgstrøm 1976, Saltveit 1977) og undersøkelser av bunndyr på rennende vann (Saltveit 1980). Imidlertid finner Fiskerikonsulentene for Aust- og Vest-Agder utredningene på fisk noe mangelfull, idet det ikke foreligger data for innlandsfisket på strekningen Topsæ-Gauslåfjorden og for berørte innsjøer i Skjeggedal.

I det følgende vil de opplysninger som foreligger om de innsjøer som tidligere ikke er undersøkt, kort bli behandlet. Opplysningene er i hovedsak hentet fra SNSF (1977), Rosseland et al. (1981) og Gunnerød et al. (1981).

Laksefiske på strekningen Kjevik-Herefoss vil bli undersøkt sommeren 1981, og vil bli behandlet i egen rapport.

Alle de berørte innsjøene er vist på Fig. 1. Tovdalsvassdraget er beskrevet i en rekke rapporter, og det henvises her til Grande (1967), Haabesland (1972), Borgstrøm (1976), Overrein (1977), Saltveit (1977, 1980), Spikkeland (1979), Gunnerød (1981), Gunnerød et al. (1981) og Rosseland et al. (1981). Disse rapportene dekker også de fleste av innsjøene.

To alternativer foreligger for utbyggingen av vassdraget. Utbyggingsplanene gir tilsammen 6 nye magasiner (Grøssæ, Topsæ, Årdalen, Herefossfjorden, Ogge, Natveit) og omfatter 9 tidligere regulerte innsjøer (Straumsfjorden, Eptevatn, Mjåvassfjorden, Vågdalsfjorden, Kolstraumsfjorden, Hanefossfjorden, Høvringen, Vikstølvatn, Ljosevatn).

1. Straumsfjorden
2. Gjeddevatn
3. Kilevatn
4. Vánarossen
5. Kjetebuvatn
6. Grøssa
7. Topsæ
8. Øyvatn
9. Nasvatn
10. Vrålstadvatn
11. Breidfjordbukti
12. Tveitvatn
13. Øvre Ramse Tjern
14. Gauslåfjorden
15. Småvatni
16. Bjårvatn
17. Verovatn
18. Mjåvassfjorden
19. Vågdalsfjorden
20. Kolstraumsfjorden
21. Hanefossfjorden
22. Eptevatn
23. Høvringen
24. Vikstølvatn
25. Ljosevatn
26. Herefossfjorden
27. Ogge
28. Mørkelivatn
29. Refstadvatn
30. Barkevatn
31. Djupedalsvatn
32. Natveitvatn
33. Flakksvatn

Fig. 1. Kart over Tovdalsvassdraget. De berørte innsjøene er avmerket
1 - 33.

I tillegg vil Nasvatn bli regulert for å gi minstevannføring i Tovdalselva (Tabell 1). Magasinet i Årdalen blir en ny innsjø gjennom oppdemming av Tovdalselva. Natveitmagasinet omfatter en rekke mindre innsjøer, Mørklivatn, Refstadvatn, Barkevatn, Djupedalsvatn og Natveitvatn.

De øvrige innsjøer berøres gjennom redusert og økt gjennomstrømning og endring av vannkvalitet, alt avhengig av alternativ. Enkelte vil også få sine gyte- og oppvekstområder for ørret redusert. For ytterligere beskrivelse av planene henvises det til Konsesjonssøknad av 5. juni 1978.

Følgende innsjøer som berøres av planene er ikke undersøkt med henblikk på fisk i forbindelse med konsesjonssøknaden: Vånarossen, Kjetebuvatn, Øyvatn, Nasvatn, Vrålstadvatn, Breidfjordbukti, Tveitvatn, Øvre Ramse tjern, Småvatni, Bjårvatn, Verovatn, Mjåvassfjorden, Kolstraumsfjorden, Hanefossfjorden, Eptevatn, Høvringen, Vikstølsvatn og Ljosevatn.

DE ENKELTE INNSJØENE

Vånarossen og Kjetebuvatn er to små innsjøer som ligger øverst i Tovdalselva mellom Straumsfjorden og Topsæ. Utbyggingen av vassdraget vil ikke direkte berøre innsjøene, men en overføring av vannet fra Gjeddevatn til Grøssæ vil medføre en betydelig reduksjon i vanngjennomstrømningen. Ifølge opplysninger innhentet av SNSF-prosjektet (SNSF - 1977) finnes ørret i begge innsjøene. Redusert vannføring i inn- og utløpselv vil innvirke på ørretens rekrutteringsmuligheter.

For Øyvatn er det søkt om en regulering til vannforsyningsformål. Øyvatn vil få en reguleringshøyde på 1,5 m (1,0 m hevning og 0,5 m senkning). Øyvatn er fisketomt (SNSF 1977).

Nasvatn vil bli benyttet som magasin for slipping av vann til Tovdalselva for opprettholdelse av den minstevannføring utbygger har foreslått. Reguleringshøyden blir 1,0 m. Ifølge opplysninger innhentet av SNSF-prosjektet skal Nasvatn være fisketomt (SNSF - 1977). SNSF-prosjektet har imidlertid ikke foretatt egne undersøkelser.

Tabell 1. Oversikt over utførte undersøkelser på bunndyr, zooplankton og fisk i de innsjøene som omfattes av planene for utbyggingen av Tovdalsvassdraget.

LOKALITET	UTFØRTE UNDERSØKELSER		FISKEARTER
	BUNNDYR & ZOOPLANKTON	FISK	
STRAUMFJORDEN ^{1,3)}	Spikkeland (1979)	Borgstrøm (1976)	Ørret
GJEDDEVATN	Spikkeland (1979)	Borgstrøm (1976)	Ørret
KILEVATN	Spikkeland (1979)	Borgstrøm (1976)	Ørret
VANAROSSEN		SNSF (1977)	Ørret
KJETEBUVATN		SNSF (1977)	Ørret
GRØSSA ³⁾	Spikkeland (1979)	Borgstrøm (1976)	Ørret
TOPSÆ ³⁾	Spikkeland (1979)	Borgstrøm (1976)	Ørret
ØYVATN ³⁾		SNSF (1977)	Fisketomt
NASVATN ³⁾		SNSF (1977)	Fisketomt
VRÅLSTADVATN		Rosseland et al. (1981)	Ørret, bekkerøye
BREIDFJORDBUKTI		Rosseland et al. (1981)	Ørret, bekkerøye
TVEITVATN		Rosseland et al. (1981)	Ørret, bekkerøye
ØVRE RAMSE TJERN		SNSF (1977)	Ørret
GAUSLÅFJORDEN		Haabesland (1972), Saltveit (1977)	Ørret, sik, abbor
SMÅVATNI		SNSF (1977)	Fisketomt
BJÅRVATN	Spikkeland (1979)	SNSF (1977)	Fisketomt
VEROVATN		SNSF (1977)	Fisketomt
NJAVASSFJORDEN ^{2,3)}		SNSF (1977), Gunnerød et al (1981)	Fisketomt
VÅGDALSFJORDEN ^{2,3)}		Gunnerød et al. (1981)	Ørret
KOLSTRAUMSFJORDEN ^{2,3)}		Gunnerød et al. (1981)	Ørret
HANEFOSSFJORDEN ^{2,3)}		Gunnerød et al. (1981)	Ørret, abbor
EPTEVATN ^{2,3)}		SNSF (1977)	Fisketomt
HØVRINGEN ^{2,3)}		Gunnerød et al. (1981)	Ørret, bekkerøye?
VIKSTØLVATN ^{2,3)}		Gunnerød et al. (1981)	Fisketomt?
LJOSEVATN ^{2,3)}	Spikkeland (1979)	Gunnerød et al. (1981)	Fisketomt
HEREFOSSFJORDEN ³⁾	Spikkeland (1979)	Haabesland (1972), Saltveit (1977)	Ørret, sik
OGGE ³⁾	Spikkeland (1979)	Saltveit (1977)	Ørret, abbor
MØRKELIVATN ³⁾		Overrein (1977)	Fisketomt
REFSTADVATN ³⁾		Overrein (1977)	Ørret, abbor
BARKEVATN ³⁾		Overrein (1977)	Ørret, abbor
DJUPEDALSVATN ³⁾		Overrein (1977)	Abbor
NATVEITVATN ³⁾	Spikkeland (1979)	Overrein (1977)	Abbor
FLAKKSVATN	Spikkeland (1979)	Haabesland (1972), Saltveit (1977)	Ørret, lagesild, sik, abbor

1) Tidligere regulert til fløtningsformål

2) Tidligere regulert til kraftformål

3) Planlagt som magasin

Mørkelivatn, Refstadvatn, Barkevatn, Djupedalsvatn og Natveitvatn er planlagt i et magasin.

Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitevatn. Disse innsjøene må betraktes som naturlige utvidelser av Tovdalselva, og de har stor gjennomstrømning og med kort teoretisk oppholdstid på vannet (Rosseland et al. 1981). For nærmere beskrivelse av innsjøene henvises det til Rosseland et al. (1981).

Ingen av disse vannene er foreslått regulert. Imidlertid vil Alternativ 1 gi en sterk reduksjon i vanngjennomstrømning over hele året, og uregulerte restfelt vil få langt større betydning for vannkvaliteten. Alle tilløpsbekkene mellom Dale og Ramse med unntak av Austeråna er, ifølge Gunnerød (1981), betydelig surere enn hovedelva. Alternativ 2 (i eget vassdrag) gir redusert sommervannføring og økt vintervannføring. Imidlertid holdes vannet tilbake i magasinene for oppfylling om våren, slik at også Alternativ 2 vil kunne medføre at vannkvaliteten i disse innsjøene i større grad blir influert av surt vann. Innsjøene i den øverste delen av dette vassdraget har den høyeste pH, og dette vannet kan ha hatt en utjevnende effekt på pH nedover Tovdalselva. Denne effekt vil ved Alternativ 1 bortfalle, idet vannet føres over til Skjeggedal, mens den ved Alternativ 2 holdes tilbake under snøsmeltingen (jfr. Muniz et al. 1979).

Vrålstadvatn og Tveitevatn er undersøkt flere ganger tidligere (Dannevig 1966, 1968, 1971, Haabesland 1972). En omfattende fiske-død i 1975 (Muniz et al. 1975, Leivestad & Muniz 1976) resulterte i et årlig prøvefiske i Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitevatn fra og med 1976. Lokalitetene er nå med i programmet for "Biologisk overvåkning av sur nedbør" (Rosseland & Bremnes 1981). Det er her benyttet resultater fra prøvefisket i 1976 og i 1980 (Rosseland et al. 1981, Rosseland & Bremnes 1981).

Ørreten i både Vrålstadvatn og Tveitevatn har gode gytemuligheter. Alle innsjøene var tidligere svært fiskerike med en overbefolket bestand av ørret. Til garnfiske ble 25 mm garn benyttet. En del sportsfiske foregår i forbindelse med hytteutleie (Tveitvatn).

I 1969 var henholdsvis 51% og 53% av ørretbestanden i Vrålstadvatn og Tveitvatn eldre enn 4 år (Haabesland 1972), og i 1975 besto ørreten i Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitvatn av 8-10 årsklasser (Fig. 2) (Rosseland et al. 1980). Under snøsmeltingen i 1975 inntraff en kraftig fiskedød i Tovdalselva (Muniz et al. 1975, Leivestad & Muniz 1976). Etter dette har ørretbestanden bestått av ungfisk, og bare tre årsklasser (1+, 2+ og 3+) var tilstede i 1977 og 1978, mens det i 1979 bare ble tatt to årsklasser (Fig. 2). Fisken synes å dø etter gyting (Rosseland et al. 1980).

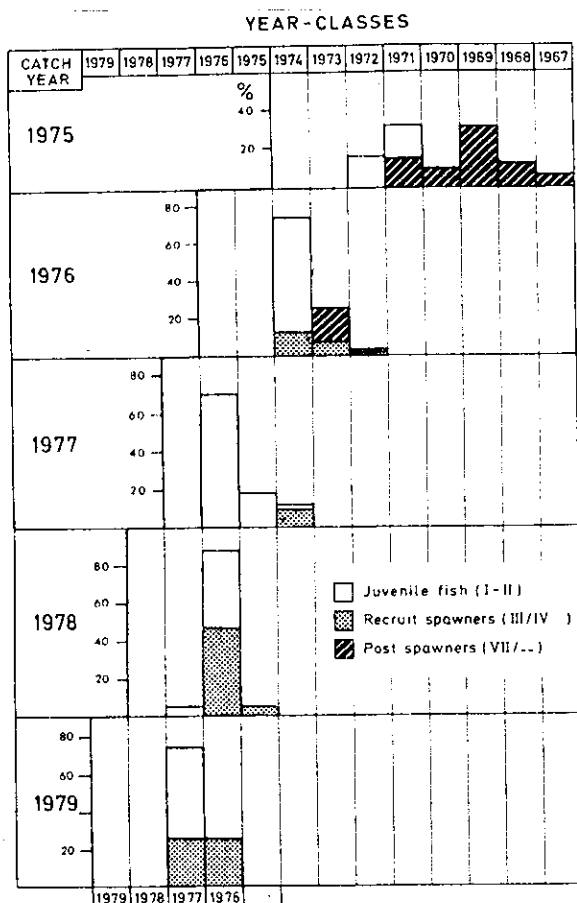


Fig. 2. Prosentvis aldersfordeling av ørret fra Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitvatn for årene 1975-1979. Andelen av kjønnsmoden fisk innen hver aldersklasse er avmerket. (Fra Rosseland et al. 1980).

Garnfangstene er også betydelig redusert, og praktisk fiske har vært nytteløst etter 1977. For samtlige innsjøer har nedgangen i fangst under prøvefisket vært betydelig (Fig. 3). Både i antall fisk og antall kg pr. serienatt er reduksjon fra 1976 til 1979 mer enn 85% for samtlige tre innsjøer. Årsaken til nedgangen er uten tvil den ugunstige vannkvaliteten (Rosseland & Bremnes 1981).

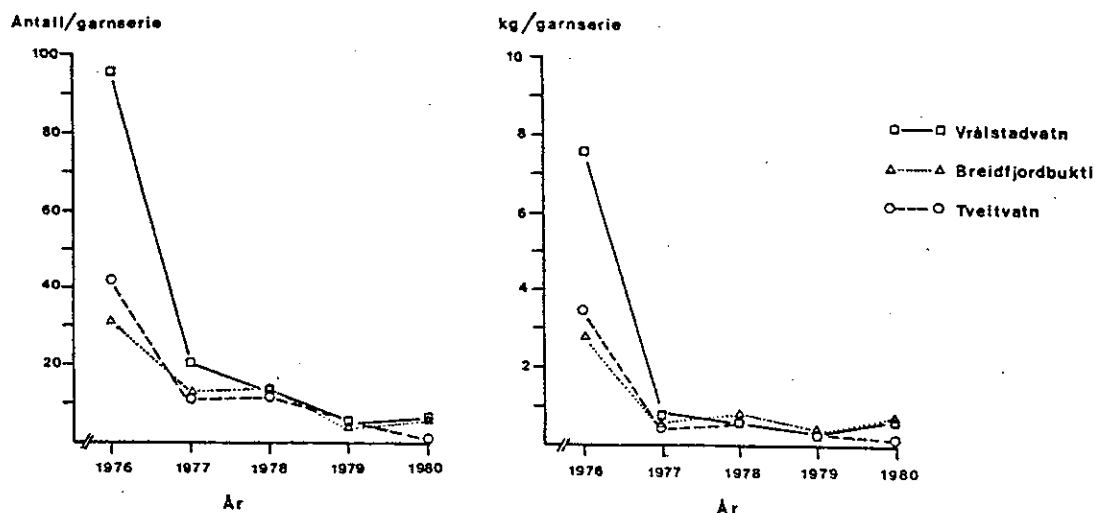


Fig. 3. Fangst av ørret (i antall og kg/garnserienatt) under prøvefisket i Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitvatn i årene 1976-1980. (Fra Rosseland & Bremnes 1981).

Resultatene fra prøvefisket i Vrålstadvatn i september 1976 og 1980 er vist i Fig. 4. Det ble i 1976 tatt 96 ørret pr. serienatt, mens det tilsvarende tall i 1980 var 7,5 ørret. En fangstreduksjon på over 90%. Gjennomsnittsvekten var i 1976 79 g, i 1980 88 g. Den omfattende fiskedøden, som fant sted i 1975, gikk sterkt ut over eldre fisk og er trolig årsaken til den skjeve aldersfordelingen (bare ungfisk) (Rosseland et al. 1981). I 1976 utgjorde 2-åringene 65% av bestanden, mens 3-åringene utgjorde 73% i 1980. Ørreten viste begge år jevn god vekst. I 1976 var gjennomsnitt K-verdi 0,99, mens den i 1980 var 1,02. Hvit var begge år dominerende kjøttfarge. Mageinnholdet var i september 1976 dominert av fjærmygglarver (41 volumprosent), mens buksvømmere utgjorde 63 volumprosent i september 1980.

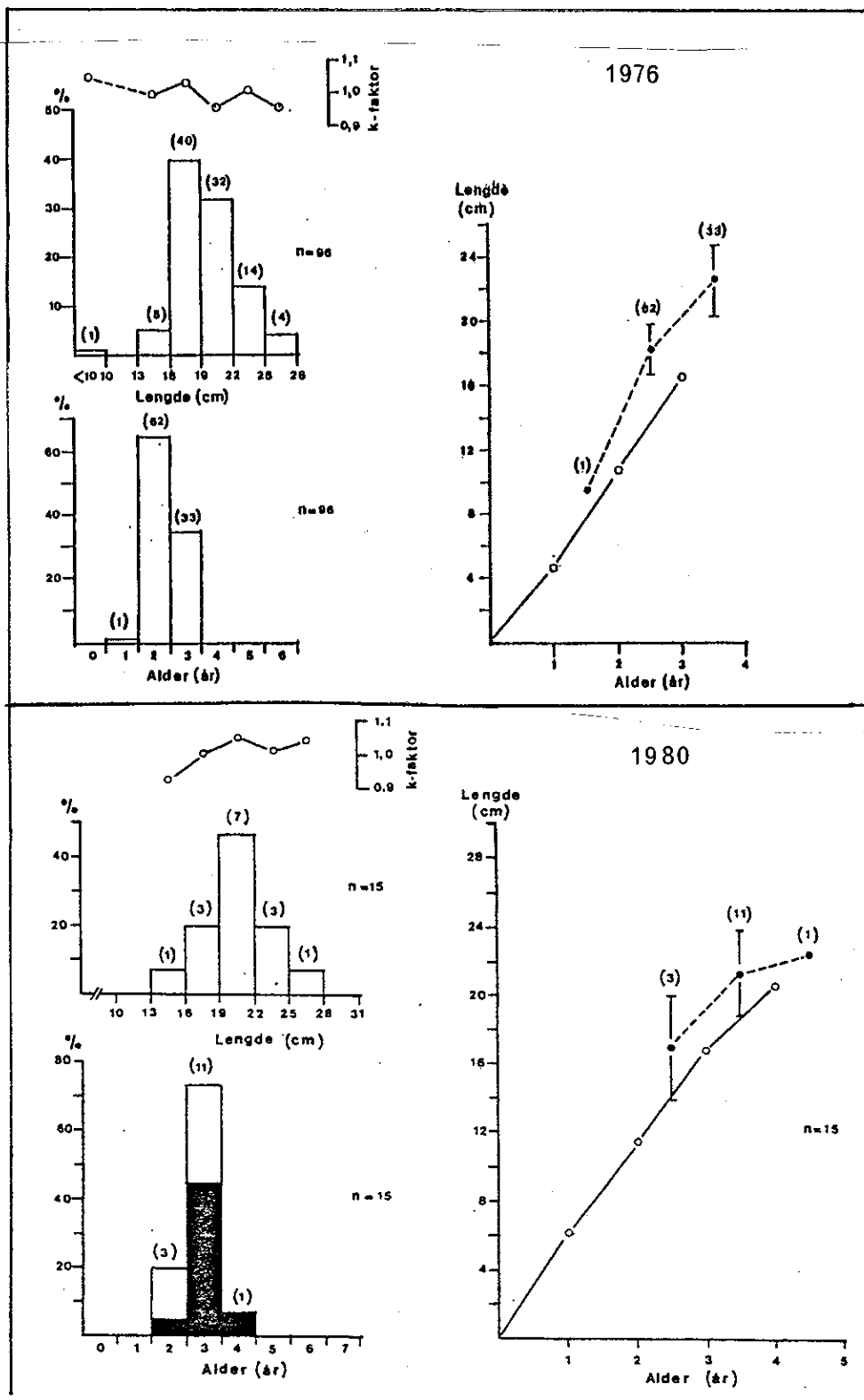


Fig.4. Lengdefordeling, alderssammensetning og vekst for ørret i Vrålstadvatn i 1976 (øverst) og 1980 (nederst). For hver lengdegruppe er avsatt gjennomsnittlig kondisjonsfaktor.
 ○—○ tilbakeberegnet vekst, ●—● empirisk vekst. (Fra Rosseland et al. 1981 og Rosseland & Bremnes 1981).

Bekkerøye ble første gang utsatt i Vrålstadvatn i 1979. Under prøvefisket i 1980 ble det tatt 7,5 bekkerøye pr. serienatt. Denne hadde en gjennomsnittsvekt på 145 g og besto av 0+ og 1+ årsklasser, der sistnevnte dominerte (Fig. 5). Bekkerøya vokser langt raskere enn ørreten, og den var av meget god kvalitet (K = 1,18 i middel). Volumandelen i mageinnholdet var også her dominert av buksvømmere (67%), mens 13% besto av steinfluer og vårfluer.

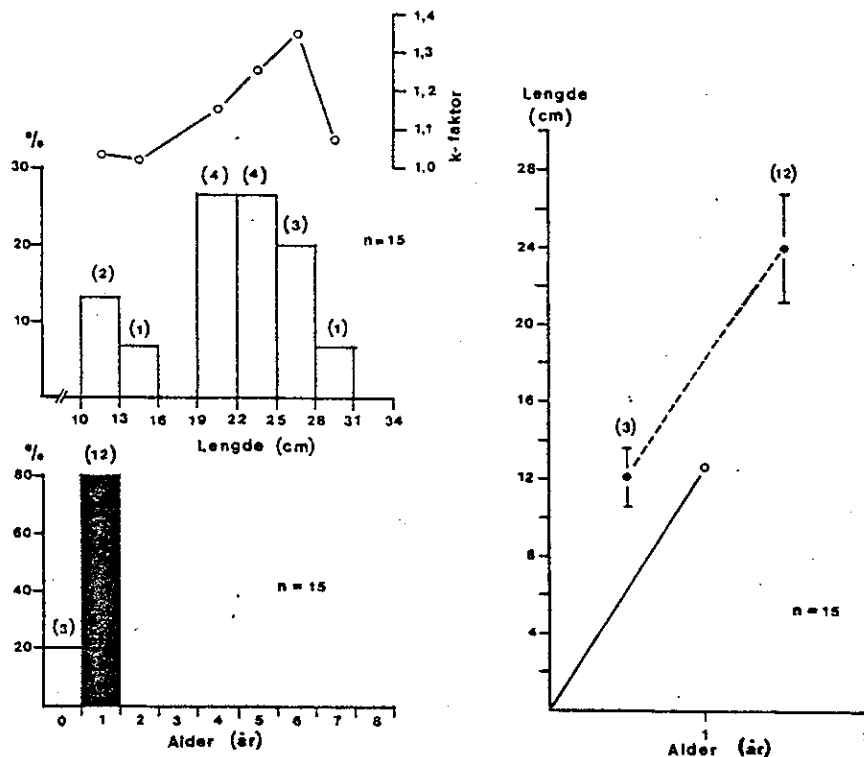


Fig. 5. Prosentvis lengdefordeling, alderssammensetning og vekstkurver for bekkerøye i Vrålstadvatn 1980. For hver lengdegruppe er avsatt midlere kondisjonsfaktor. Andelen av gytemoden fisk er avmerket (■).
 ○—○ tilbakeberegnet vekst, ●---● empirisk vekst. (Fra Rosseland & Bremnes 1981).

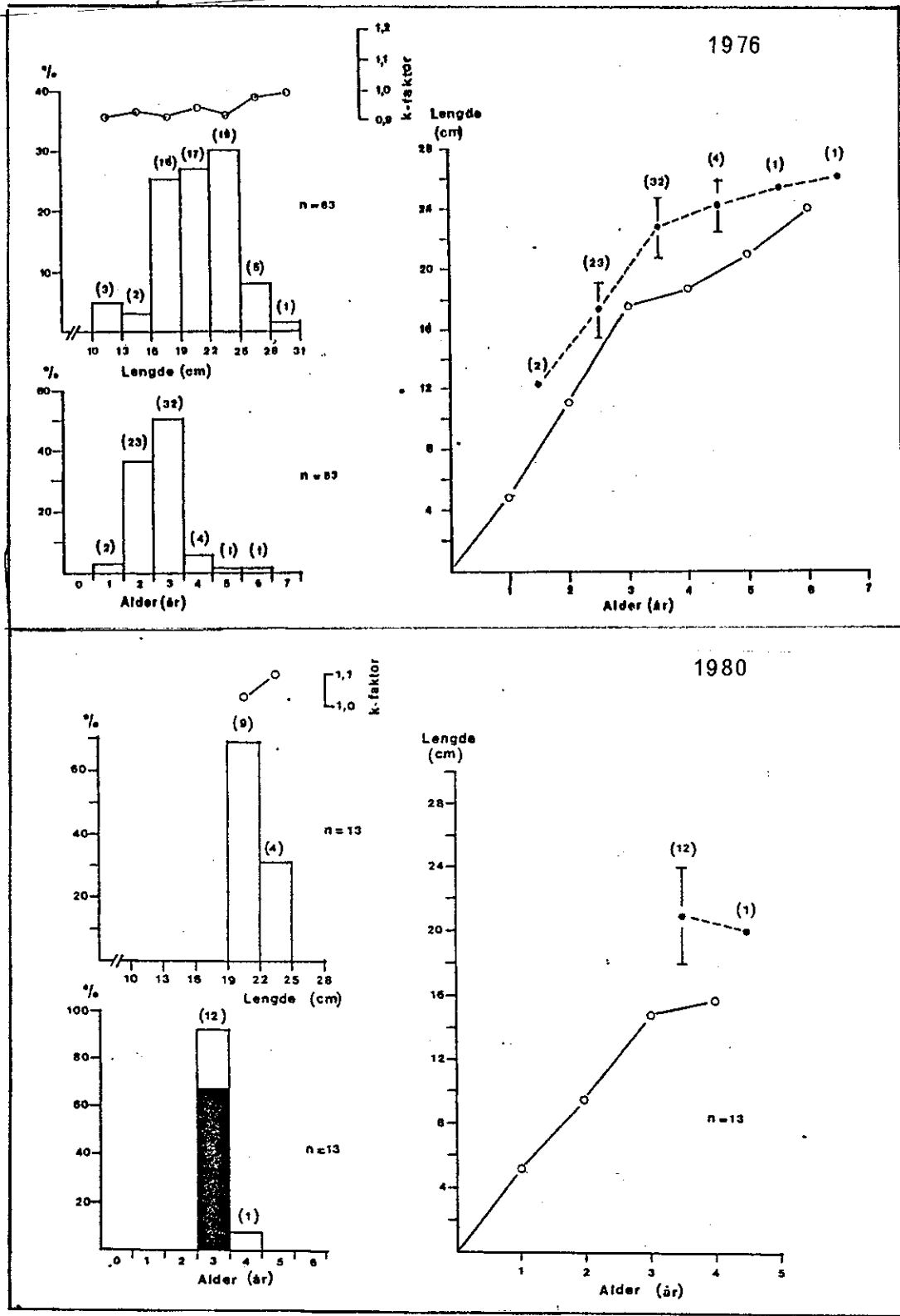


Fig. 6. Prosentvis lengdefordeling, alderssammensetning og vekstkurver for ørret fra Breidfjordbukt i 1976 (øverst) og 1980 (nederst). For hver lengdegruppe er avsatt gjennomsnittlig kondisjonsfaktor. Andelen av 1.gangs gytemoden fisk i 1980 er angitt (■). ○—○ tilbakeberegnet vekst, ● - - ● empirisk vekst. (Fra Rosseland et al 1981 og Rosseland & Bremnes 1981).

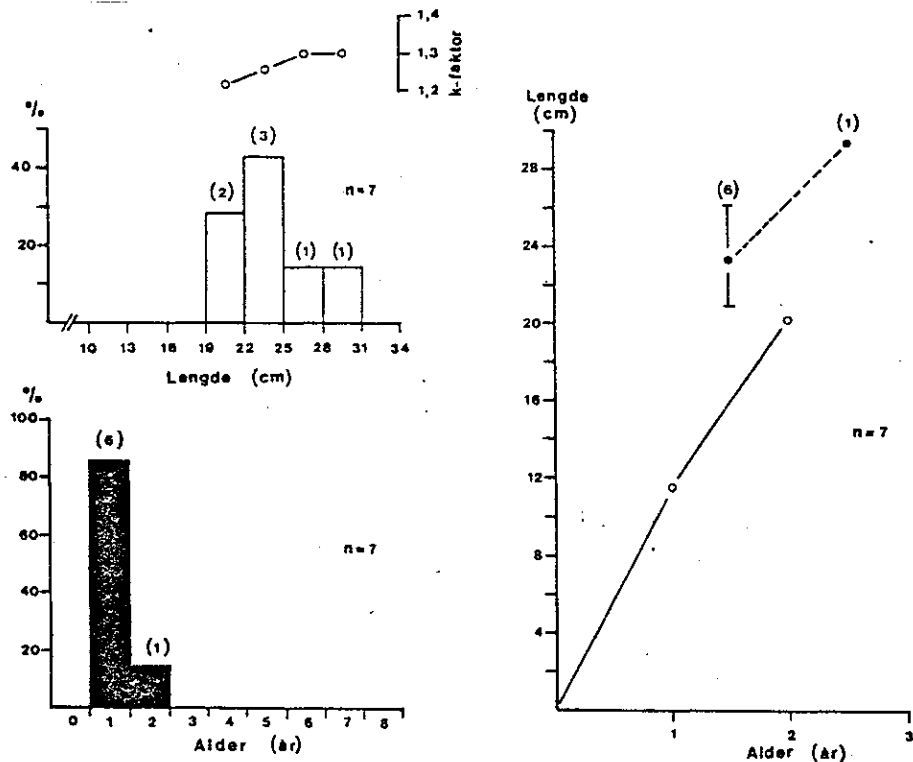


Fig. 7. Prosentvis lengdefordeling, alderssammensetning og vekstkurver for bekkerøye fra Breidfjordbukti i 1980. For hver lengdegruppe er avsatt gjennomsnittlig kondisjonsfaktor. Andelen av gytemoden fisk er avmerket (■). ○—○tilbakeberegnet vekst, ●---●empirisk vekst. (Fra Rosseland & Bremnes 1981).

Resultatene fra prøvefisket i Breidfjordbukti i september 1976 og 1980 er vist i Fig. 6. I 1976 var fangstutbyttet 31,5 ørret pr. serienatt, mens utbyttet i 1980 var 6,9 ørret. Dette tilsvarer en fangstreduksjon på ca. 80%. Selv om noen få fisk var eldre enn 3 år i 1976, var fangstene dette år dominert av 2- og 3-åringer (87%). I 1980 utgjorde 3 år gammel fisk 92%. Gjennomsnittsvekten var i 1976 89 g, mens den i 1980 var 108 g. Veksten var jevn begge år. I 1976 var gjennomsnittlig K-verdi 0,92, mens den i 1980 var 1,05. Dominerende kjøttfarge begge år var hvit. Det viktigste næringsemne i september 1976 var vårfluellarver (51 volumprosent). Andre viktige grupper var fjærmygg, buksvømmere og biller. I september 1980 dominerte buksvømmerne i mageinnholdet (66 volumprosent), mens vårfluene utgjorde 16%.

I Breidfjordbukti ble det i 1980 tatt 3,7 bekkerøyer pr. serienatt. Disse hadde en gjennomsnittsvekt på 192 g og besto av 1+ (86%) og 2+ fisk (Fig. 7). Bekkerøya vokser meget raskt, og hadde i Breidfjordbukti oppnådd samme lengde på ett år som ørret brukte tre år på. K-verdien var meget god (1,26). Også her dominerte buksvømmene mageinnholdet (77%), mens vannlopper utgjorde 11%.

I Tveitvatn gav prøvefisket i 1976 et utbytte på 42 ørret pr. serienatt, mens utbyttet i 1980 var svært dårlig (ca. 1 ørret pr. serie, d.v.s. 8 garn). Dette tilsvarer en reduksjon i fangst på over 90% i løpet av 4 år. I 1976 var gjennomsnittsvekten 82 g, mens den i 1980 var 140 g. Alderssammensetningen (Fig. 8) viser begge år en meget ung ørretbestand. I 1976 utgjorde 2-åringene 73% av bestanden, mens de fleste ørretene i 1980 var 4 år. Hvit var dominerende kjøttfarge, og K-verdi (i gjennomsnitt) var i 1976 0,89, mens den i 1980 var 0,99. Buksvømmere var i september begge år viktigste næringsemne. I 1976 utgjorde de 67 volumprosent, mens de i 1980 utgjorde 94%.

I 1980 ble det tilsammen tatt 3 bekkerøyer. Disse var alle ett år gamle (Fig. 9) og var kjønnsmodne hunnfisk. Veksten var meget rask, og K-verdien var 1,42. Også her dominerte buksvømmene mageinnholdet (95%).

Ørretbestandene i disse innsjøene viser tydelige tegn på belastning av surt vann. Etter fiskedøden i 1975 har bestanden bestått av ung fisk. En sammenligning av alderssammensetningen ved prøvefisket i 1976 og 1980 viser også at rekrutteringen til bestanden nå er ubetydelig. Både økning i K-verdi ved økende fiskelengde og økning i dominans av buksvømmere i mageinnholdet er indikasjoner på tynne bestander. En ytterligere senkning av pH gjennom en regulering vil kunne medføre at ørretbestandene forsvinner.

Øvre Ramse tjern. Innsjøen er ikke undersøkt i forbindelse med SNSF-prosjektet, men ifølge SNSF (1977) skal det finnes ørret i innsjøen.

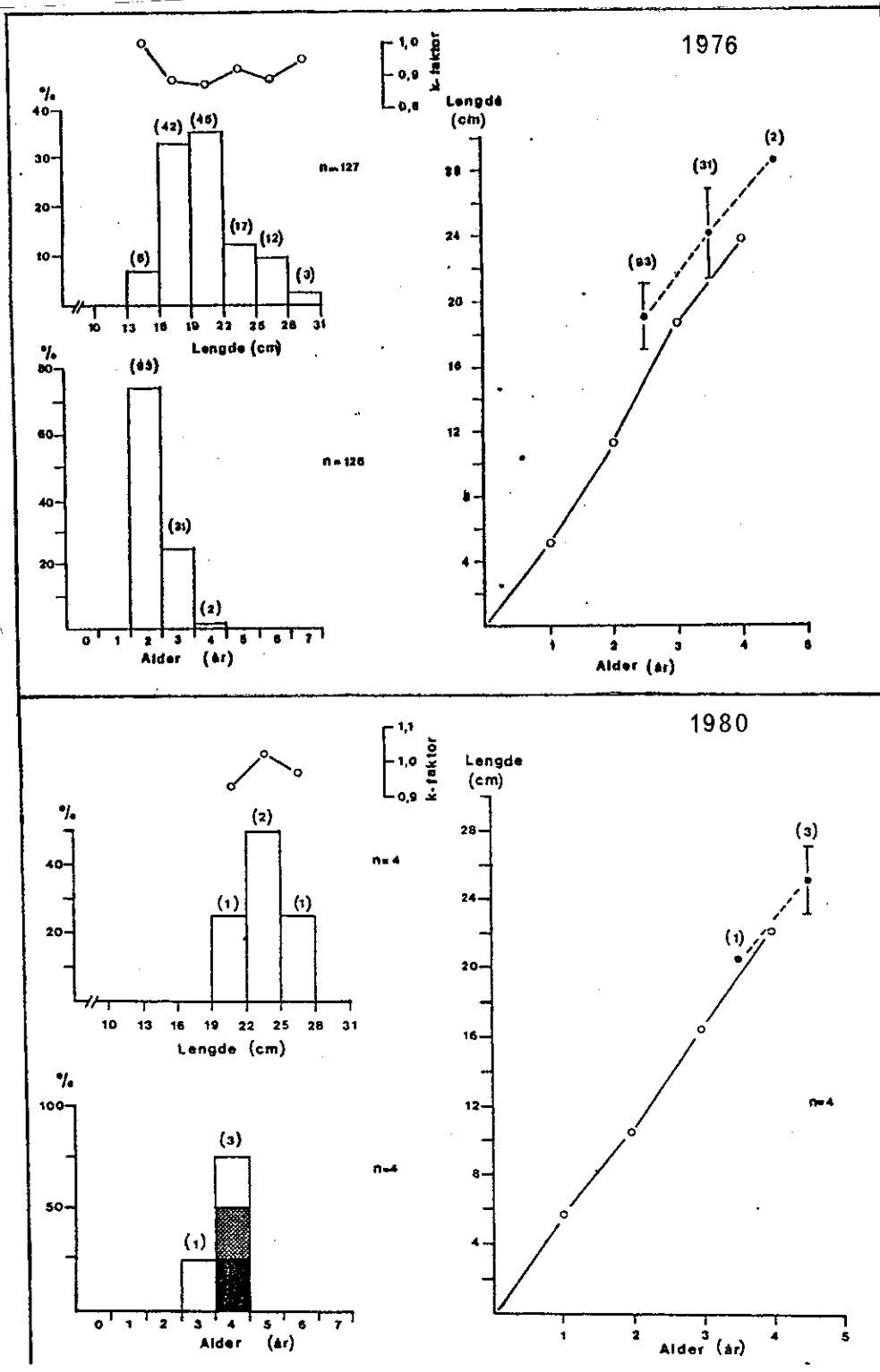


Fig. 8. Prosentvis lengdefordeling, alderssammensetning og vekstkurver for ørret fra Tveitvatn i 1976(øverst) og 1980(nederst). For hver lengdegruppe er avsatt gjennomsnittlig kondisjonsverdi. Andelen av 1.gangs- (■) og 2.gangs gytere (▨) er avmerket. ○—○tilbakeberegnet vekst, ●- - ●empirisk vekst. (Fra Rosseland et al. 1981 og Rosseland & Bremnes 1981).

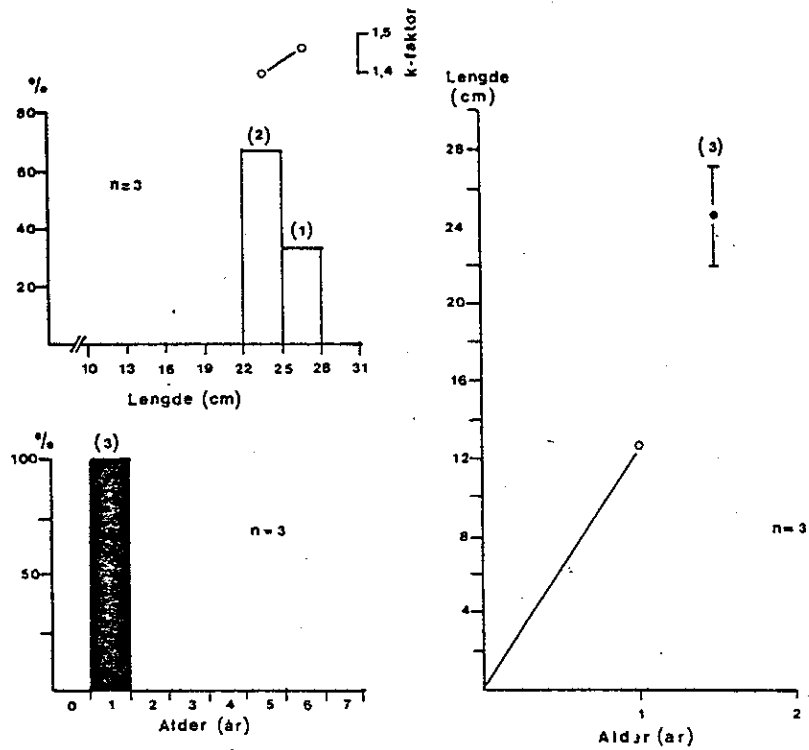


Fig. 9. Prosentvis lengdefordeling, alderssammensetning og vekstkurve for bekkerøye fanget i Tveitvatn 1980. For hver lengdegruppe er avsatt gjennomsnittlig kondisjonsverdi. Hele årsklassen besto av gytemoden fisk (■). ○—○ tilbakeberegnet vekst, ●—● empirisk vekst. (Fra Rosseland & Bremnes 1981).

De øvre deler av Skjeggedal, d.v.s. Småvatni og Sandsvatn er tenkt overført Eptevatn. Ingen planer foreligger om en regulering. Imidlertid stenges utløpet fra Småvatni, slik at denne elvestrekingen bortfaller for rekruttering. Ifølge SNSF (1977) er imidlertid denne øvre delen av Skjeggedalsvassdraget fisketom, og fisken forsvant i perioden 1960-1976.

Bjårvatn og Verovatn reguleres ikke, men begge vil etter en regulering få økt gjennomstrømning ved drift i Skjeggedal Kraftverk (Alternativ 1). Verovatn vil i tillegg fungere som inntaksmagasin for Risdal Kraftverk, og utløp stenges. Ved Alternativ 2 reduseres vannføringen gjennom hele året, i og med overføringen av feltene ovenfor Småvatni til Eptevatn.

Ifølge SNSF (1977) er begge vannene fisketomme, og fisken forsvant her i perioden 1970-1976.

Mjåvassfjorden, Vågdalsfjorden, Kolstraumsfjorden og Hanefossfjorden er tidligere regulert i forbindelse med byggingen av Hanefoss kraftverk (1960). Hanefossmagasinet har en reguleringshøyde på 8,0 m, mens reguleringshøyde for Mjåvassfjorden-Kolstraumsfjorden er ca. 2,4 m. Det foreligger ikke planer om endring av disse reguleringshøydene, men utbyggingsplanene vil gi økt gjennomstrømning i alle magasinene ved drift i ovenforliggende kraftstasjoner (begge alternativer).

Ved prøvefiske i 1972 og 1973 ble det i Vågdalsfjorden (betegnelse for det sammenhengende magasin fra Mjåvassfjorden til og med Kolstraumsfjorden) tatt både abbor og ørret (Gunnerød et al. 1981). I 1978 ble det ikke påvist abbor, og bestanden av ørret var betydelig redusert (Gunnerød et al. 1981). Det ble tidligere satt ut 2.000 2-somrige ørret i Vågdalsfjorden. Denne utsettingen blir anbefalt ikke å fortsette (Gunnerød et al. 1981). Ifølge SNSF (1977) er Mjåvassfjord-delen av magasinet nå fisketom.

Også fiskebestandene i Hanefossmagasinet er betydelig redusert i perioden 1972-1978 (Gunnerød et al. 1981). I 1972 ble det tatt 65 ørret og 246 abbor, mens fangstene i 1978 var 1 ørret og 3 abbor. Det settes i dag ut 300 2-somrige ørret i Hanefossmagasinet, men dette pålegget anbefales opphevet av Gunnerød et al. (1981).

Eptevatn vil danne magasin for Skjeggedalsfoss kraftverk. Eptevatn er tidligere regulert i forbindelse med Hanefoss kraftverk. Reguleringshøyden er 20 m. Det foreligger ikke planer om endring av denne, men Eptevatn vil få overført vann (etter begge alternativ) fra nedbørsfeltet til Småvatni. Eptevatn er i dag fisketomt (SNSF 1977).

Høvringen og Vikstølsvatn er begge regulert, henholdsvis 8,0 og 14,5 m, i forbindelse med Hanefoss kraftverk. Det foreligger ikke planer om ytterligere reguleringer her. Imidlertid vil vannet fra Vikstølsvatn etter planene bli ført i tunnel fram til Skripeland kraftverk. Tidligere gikk dette i Skorsåni (Hovlandsåna).

Ifølge SNSF (1977) er begge disse innsjøene fisketomme, og det fremgår av rapporten at fisken forsvant i perioden 1960-1970. Imidlertid ble det ved prøvefisket i Høvringen tatt ørret både i 1972 og 1978, men bestanden var svært liten (Gunnerød et al. 1981). Vikstølsvatn ble bare undersøkt i 1972, og det ble da tatt 54 ørret. Vannet er ikke undersøkt senere. I 1972 besto bestanden av mye gammel fisk (Gunnerød et al. 1981). Utsettingspålegget for Høvringen er endret, og det settes nå ut 10.000 en-somrige bekkerøye istedenfor ørret (2.000 2-somrige). Det vurderes også utsettinger av bekkerøye i Vikstøylsvatn.

Bortsett fra stengning av utløpselv fra Vikstølsvatn, vil den planlagte utbygging ikke føre til endring av forholdene i innsjøene. Hvilken betydning denne utløpselven har for rekrutteringen, er ikke kjent.

Bekkene Skuteåna og Nygardsbekken, som er tenkt tatt inn i tunnel fra Vikstølsvatn til Skripelandsfoss kraftverk, er begge fisketomme (SNSF 1977), mens det ifølge opplysninger skal være fisk øverst i Skorsåni.

Ljosevatn drenerer til Skjeggedalsvassdraget og munner ut øverst i Hanefossmagasinet. Innsjøen er tidligere regulert i forbindelse med Hanefoss kraftverk. Reguleringshøyden er i dag 2,3 m og de nye utbygningsplanene vil ikke medføre en ytterligere regulering, men Ljosevatn er nå tenkt overført til Ogge. Dette vil medføre redusert vannføring gjennom hele året i utløpselv, Engelsåna. Den har i dag sterkt varierende vannføring.

Av SNSF (1977) fremgår det at innsjøen har en fiskebestand, men det ble av Gunnerød et al. (1981) ikke påvist fisk ved prøvafisket i 1978. I 1972 hadde Ljosevatn en relativt bra ørretbestand. Ved elektrofiske i 1977 ble det heller ikke påvist fisk i Engelsåna (Saltveit 1977).

SAMMENFATTENDE KOMMENTARER

I Tovdalselva er det påvist ørret på hele strekningen mellom Straumsfjorden og Boen kraftverk. Innsjøene og elvestrekningen ovenfor Dale er tidligere undersøkt (Borgstrøm 1976, Saltveit 1977), mens strekningen Gauslåfjorden-Boen kraftverk er behandlet i Saltveit (1977). For strekningen mellom Dale og Gauslåfjorden er opplysninger hentet fra Rosseland et. al. (1980,1981) og Rosseland & Bremnes (1981). På strekningen Dale-Ramse er en rekke mindre bekker betydelig surere enn hovedelva (Gunnerød 1981), og de fleste av disse er i dag fisketomme (SNSF 1977). Ørretbestanden i Vrålstadvatn, Breidfjordbukti og Tveitvatn viser i dag tydelige tegn på forsuring. En utbygging vil uansett alternativ med føre at vannet fra surere bekker (selv om tre av disse overføres til Skjeggedal) og direkte avrenning får større innflytelse på vannkvaliteten i Tovdalselva mellom Årdalen og Herefossfjorden. Faren for økt forsuring er derfor tilstede.

Ifølge Gunnerød et al. (1981) er Skjeggedalsvassdraget (Uvdalsvassdraget) det vassdrag der økt forsuring og fiskedød er mest fremtredende i perioden 1972-1978. Før (1957) var de fleste vann her glimrende fiskevann, der enkelte var overbefolket (ørret). I tillegg fantes abbor. De fleste innsjøene og elvestrekningene er i dag uten fisk (SNSF 1977, Gunnerød et al. 1981). Det ble i 1978 bare påvist tynne ørretbestander i Kolstraumsfjorden-Hanefossfjorden og Høvringen, mens abbor bare ble påvist i Hanefossfjorden (Gunnerød et al. 1981). Skjeggedalsvassdraget er langt surere enn Tovdalselva. En utbygging etter Alternativ 1 vil overføre mindre surt vann til Skjeggedal. Imidlertid er det tvilsomt om dette tilskuddet av mindre surt vann vil gi levelige vilkår for ørret.

Bekkerøye er i dag utsatt i flere vann (bl.a. Vrålstadvatn, Tveitvatn),

og utsettinger av fisk i regulerte vann i området er endret fra ørret til bekkerøye (Høvringsvatn). Videre foreslås det i Gunnerød et al. (1981) at utsettingspålegg endres til bekkerøye (Vikstøylsvatn, Lislevatn, Vågdalsfjord, Ljosevatn). Bekkerøye er mer tolerant overfor surt vann enn f.eks. ørret (Grande et al. 1978). Den vokser også langt raskere enn ørret, slik at naturlig dødelighet kan være mindre før fisken når fangbar størrelse. Gjennom utsetting av bekkerøye vil derved fiskeavkastning i sure sjøer kunne bedres, der fiskeproduksjonen ikke begrenses av næringsforholdene, men av faktorer som f.eks. dårlig rekruttering, dødelighet, stress, som følge av surt vann.

Ogge og Natveit-området er tidligere behandlet i Saltveit (1977), og for en vurdering av bunnfaunaen og alternativene henvises det til Saltveit (1980).

Strekningen Kjevik-Herefoss vil bli undersøkt sommeren 1981, hovedsakelig med henblikk på laksefisket. Det vil i forbindelse med denne undersøkelsen også bli fisket på en del berørte elve- og bekkestrekninger i Tovdal og Skjeggedal.

LITTERATUR

- Borgstrøm, R. 1976. Fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsæ og Grøssæ. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 31, 21 pp.
- Dannevig, G. 1966. Kulturarbeidet i Tovdalselva. Noen retningslinjer og resultater. Statens Biologiske Stasjon, Arendal. Stensil 6 s.
- Dannevig, G. 1968. Kulturarbeidet i Tovdalselva II. Noen foreløpige resultater og det fortsatte arbeidet. Statens Biologiske Stasjon, Arendal. Stensil 10 s.
- Dannevig, G. 1971. Kulturarbeidet i Tovdalselva III. Noen resultater av undersøkelsene i 1970. Statens Biologiske Stasjon, Arendal. Stensil 10 s.
- Grande, M. 1966. Vannkvalitetens betydning for fiskeribiologiske forhold i Tovdalselva. 1965/66. NIVA-rapport O-139/64.
- Grande, M., Muniz, I.P. and Andersen, S. 1978. Relative tolerance of some salmonids to acid waters. Verh. Internat. Verein. Limnol. 20, 2076-2084.
- Gunnerød, T.B. 1981. Vannkvaliteten i Tovdalsvassdraget i Aust-Agder, 1972-1975. En vurdering i forhold til planlagt kraftutbygging i vassdraget. DVF-Reguleringsteamet. Rapp. nr. 2-1981, 48 s.
- Gunnerød, T.B., Møkkelgjerd, P.J., Klemetsen, C.E., Hvidsten, N.A. & Garnås, E. 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vassdrag på Sørlandet, 1972-1978. DVF-Reguleringsteamet, Rapp. nr. 4-1981, 206 s.
- Haabesland, K.K. 1972. Alders- og tilvekstforhold hos ørret (Salmo trutta L.) i et overbefolket sørlandsvassdrag. Unpubl. hovedfagsoppgave, Universitetet i Trondheim, 87 s.
- Leivestad, H. & Muniz, I.P. 1976. Fish killed at low pH in a Norwegian river. Nature 259, 391-392.
- Muniz, I.P., Leivestad, H. Gjessing, E., Joranger, E. & Svalastog, D. 1975. Fiskedød i forbindelse med snøsmelting i Tovdalsvassdraget våren 1975. SNSF-project, IR 13/75, 60 s.
- Muniz, I.P., Leivestad, H. og Bjerkes, V. 1979. Fiskedød i Nidelva (Arendalsvassdraget) våren 1979. SNSF-project, Norway, TN 48/79, 29 pp.

- Overrein, Ø. 1977. En registrering av fiskebestander i seks sure vann i Aust-Agder. Upubl. hovedfagsoppgave. Norges landbrukshøgskole, 96 s.
- Rosseland, B.O., Sevaldrud, I, Svalastog, D. & Muniz, I.P. 1980. Studies on freshwater fish populations - effects of acidification on reproduction, populations structure, growth and food selection. In Drabløs, D. and Tollan, A. (eds.) Ecological impact of acid precipitation. (Proc. Inct. Conf.). SNSF-project, 336-337.
- Rosseland, B.O., Sevaldrud, J.H., Svalastog, D. & Muniz, I.P. 1981. Bestandsundersøkelser på fiskebestander fra forsurningsområdene i Aust-Agder fylke 1976. Rapp. fra DVF-Fiskeforskningen (4) 1981, 80 s.
- Rosseland, B.O. & Bremnes, T. 1981. Biologisk overvåkning av sur nedbør. I Overvåkning av langtransportert forurenset luft og nedbør. SFT-rapport. I trykk.
- Saltveit, S.J. 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gauslåfjorden, Herefossfjorden, Ogge og Flakksvatn. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 33, 34 pp.
- Saltveit, S.J. 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder. Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Oslo 42, 50 s.
- SNSF (1977). Sur nedbør og noen alternative kilder som årsak til forsuring av vassdrag. SNSF-prosjekt, rapport, 156 s.
- Spikkeland, J. 1979. Hydrografi og evertebratfauna i innsjøer i Tovdalsvassdraget 1978. Rapp. Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Oslo, 79/08, 93 s.