

SUNDHEIMSELVA KRAFTVERK, VESTRE SLIDRE,
OPPLAND. EN VURDERING AV DE FISKERI-
BIOLOGISKE FORHOLD OG VIRKNINGER PÅ FISK
OG NÆRINGSDYR I BERØRTE INNSJØER OG
ELVESTREKNINGER.

SVEIN JAKOB SALTVEIT

FORORD

I forbindelse med Vestfold Kraftselskaps planer om en utbygging av Sundheimselva i Vestre Slidre, Oppland, ble Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske engasjert til å foreta de fiskebiologiske undersøkelsene. Planene berører direkte to innsjøer, Søndre Syndin og Vasetvatn. I tillegg berøres en del elve- og bekkestrekninger gjennom overføringer. I tillegg til de overfornevnte innsjøer er det foretatt innsamlinger også fra Midtre Syndin.

Denne rapporten omhandler fisk og bunndyr. Undersøkelsene skal dokumentere innsjøens fiskebiologiske status, forhold for bunndyr og de fiskerimessige brukerinteresser i området. Videre skal det gis en vurdering av den virkning de aktuelle inngrep kan få på bunndyr og fisk.

Feltarbeidet er utført i 1982 i periodene 14.- 19.juni og 31. august - 5.september. Ut over laboratoriets faste personale deltok Jan Heggenes, Finn Løvhøiden og Bjørn Valseng på feltarbeidet. Videre har Jan Heggenes og Frode Kroglund vært behjelpelig under bearbeidelse av materialet.

Opplegget for undersøkelsene har forgått i samarbeid med 1. amanuensis Gunnar Halvorsen (Kontaktutvalget) som takkes for godt samarbeid. Det rettes en takk til alle de lokalkjente personer som har gitt faglige opplysninger til undersøkelsen og som har vært hjelpsomme i forbindelse med gjennomføringen av feltarbeidet. Jeg vil spesielt nevne Øyvind Robsam Dahl og Jon Kattedvold.

Oslo, 15. mars 1985

Svein Jakob Saltveit

INNHOLD.	s.
SAMMENDRAG	4
INNLEDNING	6
OMRADEBESKRIVELSE	8
METODER	14
RESULTATER	17
Bunndyr i innsjøene	17
Bunndyr på rennende vann	29
Prøvefisket	35
Alder og vekst	40
Kondisjon, kjøttfarge og kjønnsmodning	44
Ernæring	50
Elektrofisket	55
KOMMENTARER	60
Bunndyr	60
Fisk	66
Virksomheter av regulerings	68
KONKLUSJON	74
LITTERATUR	75

SAMMENDRAG.

Saltveit, S.J. 1985. Sundheimselva kraftverk, Vestre Slidre, Oppland. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold og virkninger på fisk og næringsdyr i berørte innsjøer og elvestrekninger. Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Oslo, 74, 79 s.

Planene for en utbygging av Sundheimelva i Vestre Slidre i Oppland berører direkte innsjøene Søndre Syndin og Vasetvatn gjennom reguleringer. I tillegg berøres innsjøene Høljesyndin, Nordre Syndin og Midtre Syndin og en del elve- og bekkestrekninger gjennom overføringer. Reguleringshøydene i Søndre Syndin og Vasetvatn er henholdsvis 2.7 og 2.0 m. Tapping og fylling av magasinene skjer i perioden slutten av mars til begynnelsen av juni. Ut over dette vil vannstanden bli holdt nær HRV.

Det er prøvefisket med garn og innsamlet bunndyr i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn. Videre er det elektrofisket på berørte elvestrekninger og samlet bunndyr på elvestrekningen mellom Søndre Syndin og Strandafjorden (Krokåni og Sundheimselva). Fra Høljesyndin er prøver av fisk innsamlet av grunneier.

Dominerende bunndyr på bløtbunn i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn var fåbørstemark, fjærmygglarver og muslinger. De to førstnevnte dominerte også faunaen i strandsonen (steinbunn). De øvrige bunndyr, som marflo, døgnfluer, steinfluer og vårfluer ble funnet i lite antall og hadde en utbredelse i hovedsak begrenset til strandsonen.

På rennende vann var fjærmygglarver, knott og vårfluer de mest tallrike gruppene. Det ble tilsammen funnet åtte arter av knott. En av artene var den såkalte Tuneflua, Simulium truncatum. Steinfluefaunaen og døgnfluefaunaen besto av henholdsvis 12 og 6 arter. Alle artene var vanlige.

Tilsammen tre fiskearter, ørret, ørekyt og abbor, ble påvist. Abbor ble bare funnet nederst i Sundheimselva, noe som skyldes at dette er en vanlig art i Strandefjorden. Ørekyt forekom i store tettheter i samtlige undersøkte innsjøer, med unntak av i Høljesyndin der den ikke ble påvist. Bestanden av ørret var tynn både i Midtre og Søndre Syndin. Veksten var imidlertid god og viste ikke tegn til vekstagnasjon. Kondisjonen er god og den oppnår tidlig rød kjøttfarge. Dette skyldes trolig både dårlige rekrutteringsforhold og hardt fiske. Vasetvatn har langt bedre rekrutteringsforhold for ørret. Bestanden av ørret i innsjøen er tett og kvaliteten mindre god. Veksten er langsom og viser tegn til stagnasjon. Mye av årsaken er trolig et dårlig næringsgrunnlag i forhold til bestanden. I alle innsjøene går ørreten tidlig over på konsum av ørekyt og landinsekter, noe som indikerer et dårlig næringstilbud fra bunnfaunaen.

INNLEDNING.

Fra Vestfold Kraftselskap foreligger det planer om å utnytte det ca. 440 m høye fallet i Sundheimselva mellom Vasetvatn og Strandefjorden i Oppland til kraftproduksjon. Kraftstasjonen er tenkt lagt ved Fossheim helt nord i Strandefjorden. Vasetvatn blir inntaksmagasin og ytterligere et magasin er tenkt etablert i Søndre Sydin som drenerer til Vasetvatn. Reguleringshøydene blir 2.7 m i Søndre Sydin (1.2 m heving og 1.5 m senkning) og 2.0 m i Vasetvatn (bare senkning). Utløpet av Søndre Sydin stenges ved bygging av en betongdam med fast overløp og med tappeluke. For å kunne gjennomføre senkningen graves det en kanal ut i innsjøen og ned i elveløpet. Over utløpet fra Vasetvatn støpes en betong overløpsdam (terskel).

Magasinene i Søndre Sydin og Vasetvatn vil i hovedsak bli brukt som flomdemping. Før vårflommen, d.v.s. i slutten av mars vil begge magasinene bli tappet relativt hurtig ned til LRV, for så å bli fylt under vårflommen. Begge magasinene antas å være fylt til HRV innen 1. juni. Fra 1. juni fram til ca. 15. mars vil vannstanden i Søndre Sydin bli holdt tilnærmet på HRV. I Vasetvatn vil vannstanden fra 1. juni til 1. oktober variere, men vil aldri være lavere enn 0.5 m under HRV. Etter 1. oktober vil vannstanden variere rundt HRV med 0.5 m. I perioden 1. juni til 15. mars vil tilsiget til Søndre Sydin renne uhindret i Krokåni. Det vil også bli sluppet vann i Krokåni i fyllingsperioden om våren. I Krokåni (utløp Søndre Sydin) blir vannføringen i sommerhalvåret tilsvarende naturlig sommervannføring og vårflommen dempes. Sundheimselven (utløp Vasetvatn) får sterkt redusert vannføring.

I planene inngår også overføring av Midtre og Nordre Sydin til Søndre Sydin. Utløpet av Nordre Sydin forutsettes stengt med en betong overløpsdam. Avløpet fra disse to innsjøene er i dag lagt til elven Ala, og planene vil medføre en tilbakeføring av dette nedslagsfeltet til Sundheimselva. Denne tilbakeføringen vil medføre en liten (20cm) permanent heving av Nordre Sydin og en liten permanent senkning av Midtre Sydin.

Høljesyndin, som i dag drenerer til Vangsmjøsa, er tenkt overført til Nordre Syndin. Vannet vil bli ført gjennom en tunnel og nåværende utløp stenges med en dam av torv og stein. Planene omfatter videre overføring av Titra-Mosåni ved avløp Hamristjern til Krokåni/Vasetvatn (ved pumping), og Båtåni overføres i rør til Vasetvatn.

Utbygger har også vurdert to alternativer til utbygging. I begge disse beholdes Søndre Syndin uregulert og Vasetvatn reguleres enten som planlagt eller gjennom en økning av magasinkapasiteten tilsvarende den i Søndre Syndin. Sistnevnte magasin vil få en reguleringshøyde på 7.4 m, hvorav 2.7 m er hevning. De angitte alternativer til regulering er av utbygger ansett som uaktuelle og virkningene av disse er derfor ikke vurdert.

Utbyggingen vil føre til en reduksjon i rekruttering til ørretbestandene både i Vasetvatn og Søndre Syndin. Dette skyldes at utløpselv stenges. Imidlertid vil en overføring av Midtre Syndin kunne bedre rekrutteringsmulighetene på elva (Hulja) mellom Midtre og Søndre Syndin. Hulja har idag svært liten eller ingen vannføring. Gjennom en overføring vil Ala og Søvella bortfalle som rekrutteringselver for henholdsvis Nordre Syndin og Høljesyndin. Videre vil vannstandsregulering i magasinene få innvirkning på strandlevende næringsdyr.

Nordre Syndin ble prøvefisket i september 1978 og juni 1979 av Fiskerikonsulenten for Øst-Norge (1980). Undersøkelser er utført etter oppdrag av Vestre Slidre fjellstyre i Midtre og Søndre Syndin i 1969, 1973 og 1976. Midtre Syndin er i tillegg prøvefisket i 1981. For Vasetvatn foreligger det liten informasjon om tidligere undersøkelser, men et prøvefiske skal være utført i 1961.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Det berørte området ligger i fjellområdene vest for Slidrefjorden i Vang, Nord-Aurdal og Vestre Slidre kommune, Oppland fylke og dekkes av kartblad 1616 I, 1617 II og 1617 III (M711) (Fig.1).

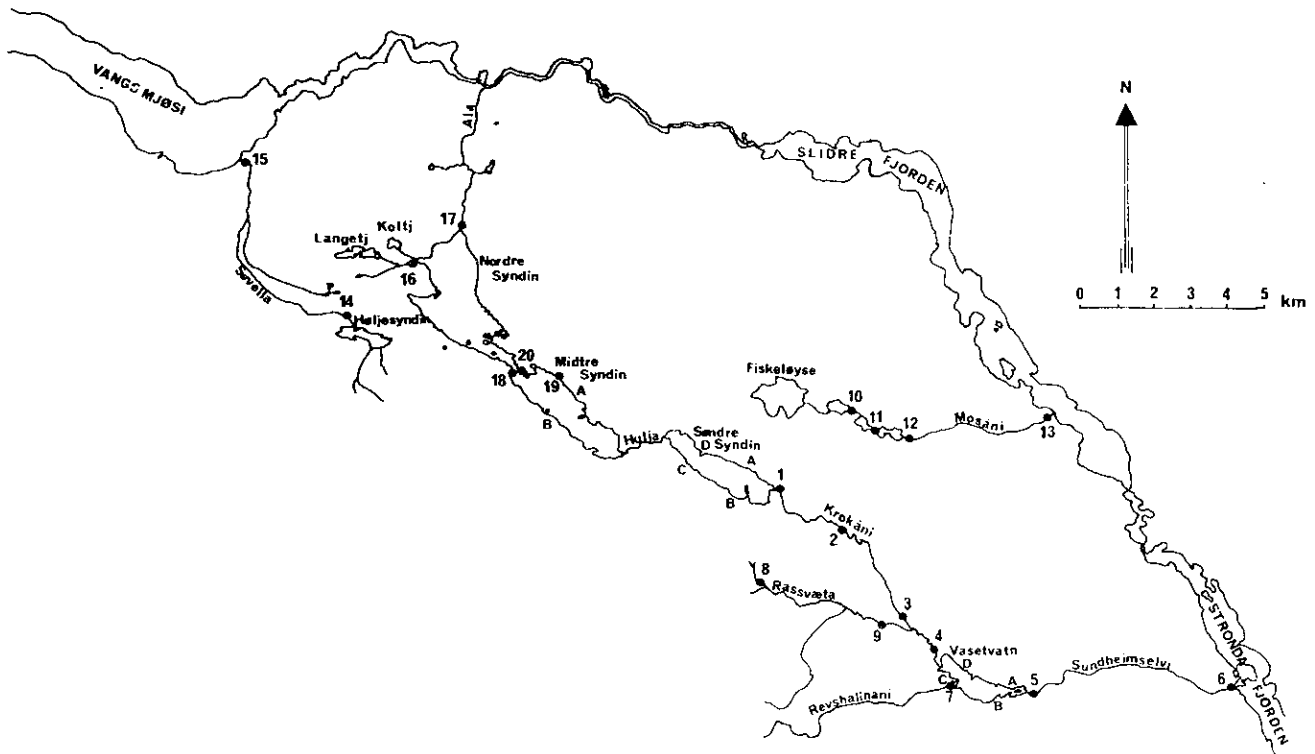


Fig. 1. Kart over undersøkelsesområdet med lokaliteter for innsamling av bunndyr og elektrofiske på rennende vann (1-20) og i innsjøene (symbolisert ved bokstaver).

Planene omfatter innsjøene Høljesyndin, Nordre Syndin, Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn. Av disse er magasiner planlagt i de to sistnevnte, mens avløpet fra de øvrige er tenkt overført.

Nordre Syndin ligger 936 m o.h. og er 4,6 km² stort. Tidligere hadde innsjøen avløp til Midtre Syndin. Den har nå avløp gjennom elven Ala til Begna like nedstrøms Vangsmjøsa (Fig.1). Midtre Syndin drenerer nå til Nordre Syndin. Denne innsjøen ligger ca. 936 m o.h. og er 2,9 km². Tidligere drenerte Midtre

Syndin gjennom elven Hulja til Søndre Syndin, ca. 909 m o.h. og 2,1 km². Søndre Syndin har avløp til Vasetvatn (796 m o.h. og 1,05 km²) gjennom elven Krokåni. Avløpet fra Vasetvatn er Sundheimselvi, som renner ut i Strandefjorden (354 m o.h.) ved Ulnes (Fig.1).

I Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn er det innsamlet bunndyr fra strandsonen (steinbunn) og bløtbunn. Innsamlingslokalitetene for bunnprøver er angitt på Fig. 1.

I Midtre Syndin ble det tatt bunnprøver og elektrofisket i strandsonen på 4 lokaliteter (A - D) (Fig. 1), mens bunnprøver fra bløtbunn ble tatt fra 3 og 5 m på stasjon A og B. Det var ikke mulig å ta prøver fra 1 m's dyp. På 3 m's dyp er det mye vegetasjon av brasmegras, Isoetes lacustris. På lokalitet A og B er bunnsubstratet svært likt og består av valnøtt store til knyttneve store stein. På stasjon C var det sand og grusbunn med enkelte innslag av større stein. I brenningssonen består substratet av store stein. Stasjon D har stein fra 10 - 50 cm liggende på grov grus. Alle lokalitetene er eksponert for bølgeslag og har ikke vegetasjon.

I Søndre Syndin ble det tatt bunnprøver fra tilsammen fire lokaliteter (A - D) (Fig.1). Prøvene ble tatt i strandsone og fra bløtbunn.

På stasjon A består strandsonen av små flate stein på grus og sand. Det var på stasjon A ikke mulig å ta prøver fra 1 m's dyp. På 3 og 5 m er bunnen bløt og leirete. Det organiske materialet (planterester) er svært finfordelt. Det ble ikke funnet vegetasjon i prøvene.

Strandsonen på stasjon B har kålhode stor til knyttnevestore stein. Steinene er flate eller halvt runde og kantete og ligger i sand og grus. Ingen vegetasjon. Også her er det steinbunn på 1 m slik at det ikke var mulig å ta prøver. På 3 m består bunnen av sand, grov grus og noe stein. Bunnen er relativt hard. På 5 m er det bløt mudderbunn med finfordelte

planterester. Ingen vegetasjon.

På stasjon C består strandsonen av små til knyttneve store stein liggende på grus og mye sand, og et spredt innslag av større stein. På 1 m's dyp er det små stein, grus og sand, mens det på 3 og 5 m er svart mudderbunn. På alle dyp ble det funnet lite planterester. Vegetasjonen på 1 m er Isoetes (brasmegras), mens det på 3 og 5 m ble funnet mose.

På stasjon D i Søndre Syndin består substratet av små til kålhode store stein. De fleste er flate og ligger på grus og sand. Ingen vegetasjon. Det lot seg ikke gjøre å ta prøver på 1 m p.g.a. hard leirebunn og stein. På 3 og 5 m er det mudderbunn med lite planterester. Mose ble funnet i prøvene fra 5 m.

I Vasetvatn ble det tatt bunnprøver fra tilsammen fire stasjoner (A - D) (Fig.1). Strandsonen på stasjon A består av knyttneve til kålhode store stein liggende på grus og sand. Ingen vegetasjon. På 1 m er det bløt mudderbund med mye grus og sand, videre er det et spredt innslag av store stein og tett vegetasjon av brasmegras (Isoetes). På 3 og 5 m er det bløtbunn med vegetasjon av mose.

Strandsonen på stasjon B har knyttneve- til kålhode store stein på grus og sand. Ingen vegetasjon. På 1 m's dyp består bunnen av stein og det var ikke mulig å ta prøver. På 3 og 5 m er det mudder med vegetasjon av brasmegras.

På stasjon C er det hard mudderbunn med mye stein og grus på 1 m. Tett vegetasjon av mose og brasmegras. Samme vegetasjon finnes på 3 m, men bunnen er bløtere og har et innslag av stein og grus. På 5 m er det svart mudderbunn, noe plantereester, sand og grus.

Stasjon D har på 1 m's dyp mudderbunn med mye sand og tett vegetasjon av brasmegras. Bunnen på 3 og 5 m er bløtere, men har også mye sand. Vegetasjonen består her av mose.

På rennende vann ble det elektrofisket på elvestrekningene mellom Søndre Syndin og Strandefjorden (St.1 - St.6) (Fig.1). Av disse ble det tatt bunnprøver fra stasjon 1, 3, 5 og 6. I tillegg er det fisket på innløpsbekker til Nordre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn (se Fig. 1). Videre er det fisket på utløpselva fra Høljesyndin (Søvella) (St 14 og 15) Nordre Syndin (Ala) (St. 17) og i Titra/Mosåna (St.10 -13)

Stasjon 1 ligger i utløp fra Søndre Syndin og har et relativt fint bunnssubstrat av sand og grov grus. Steinene er hovedsakelig av valnøttstørrelse, men enkelte større stein finnes. Utløpet er flatt og grunt og består av små strykstrekninger og grunne holer.

Stasjon 2 er svært lik stasjon 1 både med hensyn til substrat og utforming av elveløp.

Stasjon 3 har et mer variert substrat med et langt større innslag av store stein (10 - 50cm).

På stasjon 4 er elva svært sakte strømmende og har et fint substrat. Elva meandrerer på denne delen.

Stasjon 5 ligger i utløpet av Vasetvatn. Relativt grovt bunnssubstrat og jevne stryk uten kulper.

Stasjon 6 ligger i Sundheimselva like før denne renner inn i Strandefjorden. Bunnen består av relativt stor stein og elva er sterk strømmende.

Stasjon 7 ligger i Revshalinåni like før denne renner inn i Vasetvatn. Bunnen består av stor til meget stor stein og brede partier med små flate stein og grus.

Stasjon 8 og 9 ligger i Rassvæta som renner inn i Krokåna like før Vasetvatn. Øverst (St.8) er Rassvæta 0,5 - 1 m bred. Den er storsteinet og består av store kulper. Nederst er bekken bredere og har bedre forhold for fisk. Den har her jevne grunne småstryk med meget varierende steinstørrelse.

Stasjon 10 ligger øverst i Titra/Mosåna vassdraget i utløpet av Grokinntjern. Utløpet av tjernet er bredt og går etter en meget kort strekning (ca.25 m) ut i en liten foss. Før fossen har bekken små stryk med store stein og kulper med små stein.

Stasjon 11 ligger i bekken mellom Nordre og Søndre Hamristjern. Like nedstrøms Nordre Hamristjern går bekken ut i et ca. 2 m fall hvor fisk ikke kan gå opp. Den nedenforliggende del ble undersøkt. Denne strekningen er ca. 10 m bred, har en grunn profil, rolig strøm og flate knyttneve store og mindre stein på grus. Noe større stein stikker opp over vannflaten.

Stasjon 12 har mye grus og sand med spredte innslag av større stein på den nederste del, mens den øverste undersøkte del er storsteinet og sterkt strømmende, Det var her anlagt terskler av stein.

Stasjon 13 ligger nederst i Mosåni like for innløp i Slidrefjorden. Bekken er sterk strømmende, med substrat hovedsakelig av blokker og stor til kålhodestor stein.

Stasjon 14 ligger i utløpsbekken, Søvella, av Høljesyndin. Strekninger som her kan brukes til rekruttering er ca 250 m, hvoretter bekken går ut i en stor foss. Strekningen har et substrat av små stein og grus, og består av vekselvis sterkt strømmende og stillestående dypere parti. Noe kultiveringsarbeid i bekken gjennom bygging av terskler og utlegging av større stein.

Søvella's innløp i Vangsmjøsa, stasjon 15, er ca. 3 - 5 m bredt. De bredeste parti har små stein og grus, mens de smale partier har sterk strøm og store stein dekket av mose.

Stasjon 16 ligger i en innløpsbekk til Nordre Syndin (fra vest). Langsomt strømmende, mye sand og grus.

Utløpet av Nordre Syndin, Ala, stasjon 17, er relativt bredt og har en grunn profil. Bunnssubstratet består hovedsakelig av knyttnevestore til små stein. Noen større stein stikker opp over vannflaten. Steinene hadde ingen begroing. Etter ca. 160 m renner Ala ut i en foss.

Stasjon 18 og 19 er to innløpsbekker til Midtre Syndin fra nord. Stasjon 18 er roligflytende og har et bunnssubstrat av sand, grus og mudder. Stasjon 19 er mer hurtigrennende og består av strykstrekninger og grunne høler. Bunnssubstratet av relativt små stein.

Den korte elvestrekningen mellom Midtre- og Nordre Syndin (stasjon 20) har et relativt storsteinet bunnssubstrat. Noe vegetasjon av alger og mose.

METODER

Bunndyr

Til innsamlingene av bunndyr i rennende vann og i strandsonen (steinbunn) av innsjøene ble den såkalte sparkemetoden benyttet (Hynes 1961, Frost & al. 1971). Metoden registrerer de fleste artene som er tilstede. Den kan brukes på steinbunn og bløtbunn, både i rennende og stillestående vann (Brittain & Saltveit 1984). Innsamlingstiden avhenger både av bunnens beskaffenhet og bunndyrtettheten. Ved innsamling i rennende vann holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot substratet. Håven holdes stødig i strømmen ved å sette den ene foten bak rammen. Det passes alltid på at strømmen går rett inn i håven. Med den andre foten blir så substratet i forkant av håven rotet opp, og dyr, planter og planterester blir ført med strømmen inn i håven. Ved innsamling i stillestående vann føres bunndyrene først opp i vannmassene ved å rote opp bunnssubstratet med foten. Deretter samles disse og det oppvirvlete materiale i en håv. Innsamlingene ble tatt på tid, a 1 minutt pr. prøve, og 3 prøver ble tatt fra hver lokalitet. Håvens maskestørrelse var 0,45 mm.

På dypere vann (bløtbunn) ble det i innsjøene tatt bunnprøver med sediment rørhenter (core-sampler). Det ble tatt prøver fra 1, 3, og 5m's dyp. Det ble tatt 5 parallelle prøver fra hvert dyp. På 1m's dyp ble bunnhenteren operert fra en stang, mens den på større dyp var festet i en snor.

Alle bunnprøvene er fiksert på etanol og sortert på laboratoriet. Innsamlingene ble foretatt i juni og september.

Prøvefiske.

Prøvefisket er foretatt med monofilament bunn garn (ca. 25 x 1.5 m), og følgende maskevidder i mm ble benyttet: 52, 45, 39, 35, 29, 26, 22.5 og 19.5. I Midtre Syndin og Søndre Syndin ble det satt fire garn av hver maskevidde i juni og fem garn av hver maskevidde i september. I Vasetvatn ble det i juni og september satt henholdsvis tre og fire garn av hver maskevidde. Garna ble satt enkeltvis og tilfeldig fra land og utover. All fisk ble lengdemålt til nærmeste millimeter fra snute til halefinnes ytterste flik i naturlig stilling, og veid med brevvekt til nærmeste gram.

Til aldersbestemmelse ble det tatt skjell og otolitter (ørestein). Otolittene lå til klaring i etanol i 24 timer før de ble avlest intakte i 1,2-propandiol under stereolupe. Skjellene ble presset i celluloid og avlest ved hjelp av prosjektor. Otolittene ble i hovedsak nyttet til aldersbestemmelse. Der otolittene var utydelige, ble disse sammenstilt med de respektive skjell. Veksten er fremstilt både som empirisk vekst, d.v.s. som gjennomsnittslengden for de respektive aldersgruppene og som tilbakeberegnet vekst. Ved empirisk vekst er otolittene lagt til grunn, mens tilbakeberegning er gjort fra skjell.

Ernæring.

Det ble tatt prøver av spiserør og magesekk fra ørret i lengdegruppene 15-19.9 cm, 20-24.9 cm, 25-29.9 cm, 30-34.9 cm og 35-39.9 cm. Inntil 20 tilfeldige prøver ble tatt i hver lengdegruppe. Prøvene ble fisket på etanol. Mageinnholdet ble senere bestemt under stereolupe på laboratoriet. Fyllingsgraden av de ulike næringsdyra i fiskemagene ble angitt volumetrisk etter poengmetoden beskrevet av Hynes (1950). for hver næringsdyrgruppe er det angitt volumprosent av totalt mageinnhold og deres frekvens forekomst i prosent.

Fisken ble kjønnsbestemt, og gonadenes utvikling ble vurdert etter beskrivelsen hos Dahl (1917).

Kjøttfargen ble klassifisert til hvit, lyserød eller rød.

Fiskens kondisjonsfaktor (K) er beregnet ut fra formelen

$$K = \frac{v \cdot 100}{l^3}$$

der v er vekt i gram og l er lengde i cm.

Registrering og forsøk på bestandsberegning av fisk på elvestrekninger og i strandsonen av innsjøene ble foretatt med et elektrisk fiskeapparat konstruert av ing. Steinar Paulsen, Trondheim. Maksimal spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. Fisket er utført i elvene nær innsjøen og på planlagt berørte elvestrekninger, se Fig. 1. I tillegg ble det foretatt bonitering av elvenes beskaffenhet m.h.t. aktuelle gyteplasser for ørret. For hver lokalitet ble fisken artsbestemt og mengden notert. All fisk ble lengdemålt til nærmeste hele mm.

RESULTATER

Bunndyr i innsjøene

Midtre Syndin.

Resultatene fra bunndyrinnsamlingene i Midtre Syndin er vist i Tabell 1 og 2 og i Fig. 2. En artsliste er satt opp i Tabell 3. I strandsonen (steinbunn) ble det tatt prøver fra tilsammen fire lokaliteter (A - D, Fig. 1.), mens det fra bløtbunn ble tatt prøver fra 3 og 5 m's dyp på stasjon A og B. Det var ikke mulig å ta prøver fra 1 m's dyp på grunn av stein.

Tabell 1. Gjennomsnitt antall bunndyr pr. ett minutt sparkeprøve på ulike lokaliteter i Midtre Syndin i juni og september 1982. 1.-larve.

DYREGRUPPE	STASJON A		STASJON B		STASJON C		STASJON D	
	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.
Fåbørstemark	4.3	79.0	5.7	21.0	121.0	97.7	272.7	15.7
Steinfluer l.	4.0	5.0	0.7	5.3	1.3	0.7	0.3	13.7
Døgnfluer l.	98.0	1.3	19.7	4.0	73.3	3.0	35.0	1.3
Vårfluer l.	15.3	6.3	1.3	2.3	14.7	0.7	3.0	0.7
Fjærmygg l.	53.7	55.3	12.7	1.7	21.0	24.0	197.7	18.0
Biller l.	0.7	3.3	-	0.7	1.3	8.3	2.7	2.3
Muslinger	-	50.0	-	0.7	9.3	11.7	127.7	12.3
Snegl	5.3	161.6	-	1.0	-	-	11.0	-
Stankelbein l	5.0	4.0	1.3	5.0	-	9.3	2.0	1.0
Marflo	0.7	14.3	-	1.0	0.7	3.0	0.3	5.0
Annet	-	-	0.3	-	-	-	-	4.7
Total	187.0	380.3	41.7	43.0	242.7	153.0	651.3	74.7

Relativt høye individantall av bunndyr ble funnet i strandsonen på stasjon A, C og D (D bare i juni) (Tabell 1). I juni dominerte fjærmyggklarver, fåbørstemark og døgnfluer faunaen i strandsonen, med unntak av stasjon D, der det i tillegg ble funnet relativt store mengder av muslinger (Tabell 1). De øvrige grupper utgjorde alle mindre enn ti prosent i juni (Fig.

Tabell 2. Tetthet av bunndyr (antall/m²) på bløtbunn i Midtre Syndin i juni (J) og september (S) 1982. l. - larve.

Stasjon A Dyregruppe	3 M		5 M	
	J	S	J	S
Marflo	138	138	-	138
Fjærmygg l.	1378	827	689	965
Fåbørstemark	138	827	-	413
Muslinger	-	-	138	1791
Total	1791	1791	827	3307

Stasjon B Dyregruppe	3 M		5 M	
	J	S	J	S
Marflo	-	138	-	-
Fjærmygg l.	-	827	689	413
Fåbørstemark	-	138	276	138
Muslinger	-	-	138	138
Total	-	1102	1102	689

2). I september var fåbørstemark, fjærmygg, muslinger og snegl dominerende grupper (Fig. 2). Snegl var imidlertid bare tallrik på stasjon A (Tabell 1).

De fleste bunndyr i Midtre Syndin hadde en utbredelse begrenset til strandsonen (Fig. 2). På 3 og 5 m's dyp ble bare fem grupper påvist (Tabell 2). Fjærmygg, fåbørstemark, marflo ble funnet på henholdsvis 3 og 5 m's dyp. De største totale tettheter ble funnet på stasjon A. Fjærmyggglarver hadde høyest individtetthet på 3 m's dyp og utgjorde her mer enn 75% av faunaen både i juni og september (Fig 2). I juni dominerte fjærmygg fullstendig faunasammensetning på 5 m's dyp, mens det i september også ble funnet høye individtettheter av muslinger (Tabell 2 og Fig. 2).

Av bunndyr ble krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer bestemt til art (Tabell 3). Av større strandlevende krepsdyr ble marflo, *Grammarus lacustus*, påvist. Denne var lite tallrik, men ble registrert ned til 5 m. To arter snegl ble funnet, vanlig damsnegl (*Lymnea peregra*) og alminnelig skivesnegl (*Gyraulus*

Tabell 3. Påviste arter av krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer i Midtre Syndin i juni og september 1982.

ART	STRANDSONE		BLØTBUNN			
	JUNI	SEPT	3M		5M	
	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
KREPSDYR						
<u>Gammarus lacustris</u>	+	++	+	+	-	+
SNEGL						
<u>Gyraulus acronicus</u>	+	++	-	-	-	-
<u>Lymnea peregra</u>	+	++	+	-	-	-
DØGNFLUER						
<u>Ameletus inopinatus</u>	+	-	-	-	-	-
<u>Siphonurus lacustris</u>	+++	+	-	-	-	-
<u>Centroptilum luteolum</u>	+	-	-	-	-	-
<u>Heptagenia sulphurea</u>	+	+	-	-	-	-
<u>Leptophlebia marginata</u>	++	+	-	-	-	-
<u>L. vespertina</u>	+	-	-	-	-	-
STEINFLUER						
<u>Nemoura avicularis</u>	-	+	-	-	-	-
<u>N. cinerea</u>	+	-	-	-	-	-
<u>Nemurella pictetii</u>	+	-	-	-	-	-
<u>Diura bicaudata</u>	+	++	-	-	-	-
<u>Capnia atra</u>	-	+	-	-	-	-

+ observert
 ++ tallrik
 +++ meget tallrik
 - ikke observert

acronicus. Med unntak av ett funn av L. peregra på 3 m's dyp, var snegl begrenset til strandsonen. Døgnfluene og steinfluene var begrenset til strandsonen. I juni ble det påvist seks døgnfluearter, mens tre arter ble registrert i september. Av disse var bare en art, Siphonurus lacustris, spesielt tallrik (i juni). Steinfluene var lite tallrike både i juni og september. Vanligste art var Diura bicaudata.

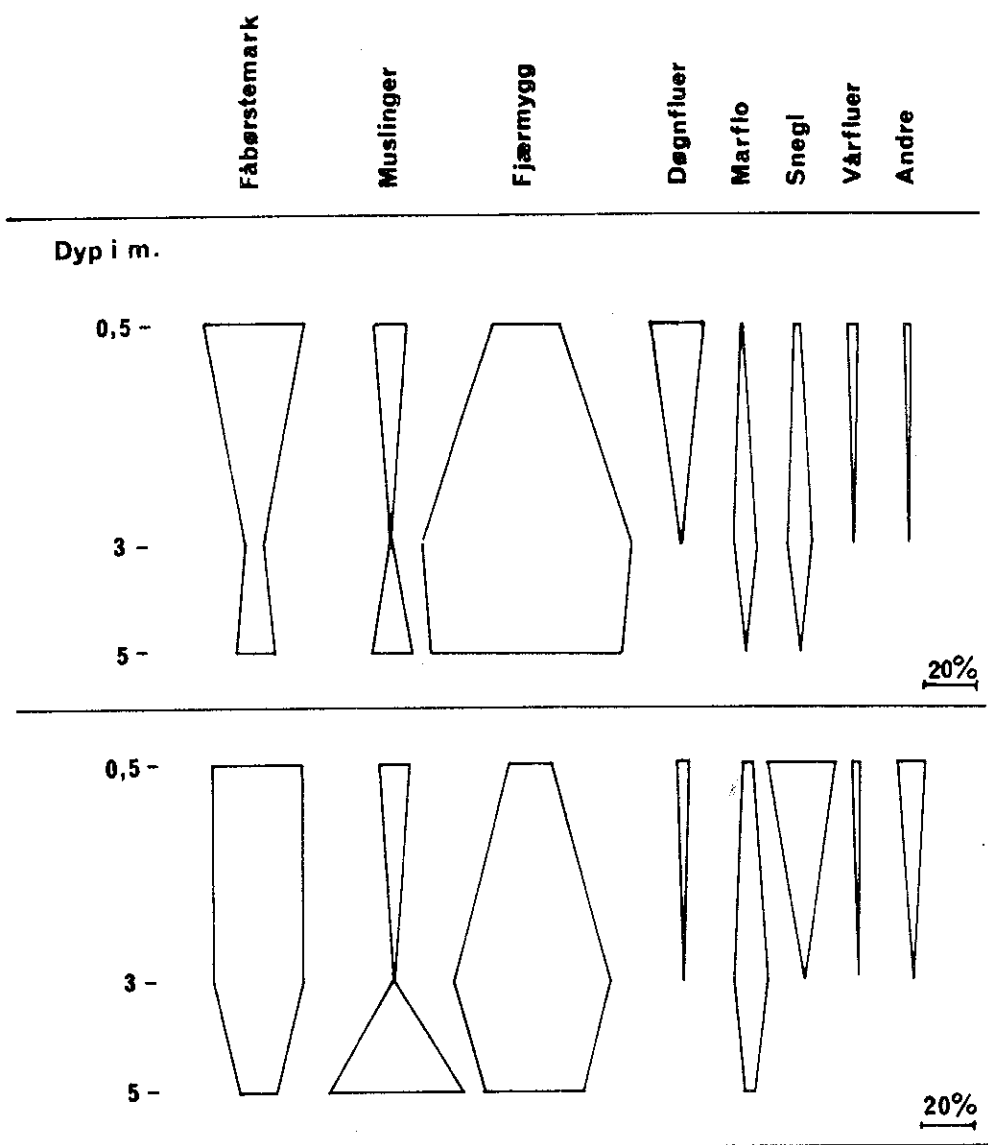


Fig. 2. Prosentvis sammensetning av bunnfaunaen på ulike dyp i Midtre Syndin. Juni øverst og september nederst.

Søndre Syndin.

Resultatet fra bunndyrinnsamlingene i Søndre Syndin er vist i Tabell 4 og 5 og i Fig. 3. En artsliste er satt opp i Tabell 6. Det ble tatt bunnprøver fra tilsammen fire lokaliteter (A-D, Fig. 1). På 1 m's dyp var det på grunn av stein bare mulig å ta prøver fra en lokalitet (stasjon C).

Tabell 4. Gjennomsnitt antall bunndyr pr. ett minutt sparkeprøve ulike lokaliteter i Søndre Syndin i juni og september 1982. l.-larve.

DYREGRUPPE	STASJON A		STASJON B		STASJON C		STASJON D	
	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.
Fåbørstemark	41.0	114.0	18.0	123.7	80.0	186.3	141.0	113.7
Steinfluer l.	12.3	8.3	1.3	2.7	1.0	2.0	1.7	6.0
Døgnfluer l.	19.3	9.0	1.0	0.7	5.3	0.3	4.7	3.3
Vårfluer l.	2.0	2.3	1.3	1.7	3.3	1.3	1.3	2.0
Fjærmygg l.	34.7	47.0	118.3	31.3	43.0	55.0	60.0	43.0
Biller l.	0.3	0.7	-	0.7	2.3	0.3	1.0	-
Muslinger	0.3	9.7	-	-	0.3	21.3	0.3	5.7
Snegl	-	-	2.0	1.7	-	0.3	-	0.3
Stankelbein l	5.7	19.3	1.3	3.0	1.0	7.3	1.7	5.3
Marflo	-	0.3	-	0.7	-	-	-	0.3
Annet	0.3	1.0	0.3	-	1.3	1.0	11.3	0.7
Total	116.0	211.7	143.7	165.7	137.7	275.7	223.0	180.3

I strandsonen dominerte fåbørstemark og fjærmyggglarver fullstendig sammensetningen av bunndyr både i juni og september (Tabell 4 og Fig 3). Med unntak av på stasjon A, hvor det ble funnet relativt mange døgn- og steinfluelarver, forekom de øvrige grupper i meget lave individantall i juni. Lave tettheter av andre grupper var enda mer utpreget i september. I juni utgjorde fåbørstemark og fjærmyggglarver samlet mer enn 80% av faunaen i strandsonen, mens de i september tilsammen utgjorde over 85%. Av dette utgjorde fåbørstemark alene hele 65% (Fig. 3).

Tabell 5. Tetthet av bunndyr (antall/m²) på bløtbunn i Søndre Syndin i juni og september 1982. l.-larve. i.u. -ikke undersøkt.

Profil A	1M		3M		5M	
	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
DYREGRUPPE						
Fjærmygg l	i.u.	i.u.	276	689	689	551
Muslinger	i.u.	i.u.	-	138	138	689
Fåbørstemark	i.u.	i.u.	-	-	413	413
Vårfluer l	i.u.	i.u.	-	138	-	-
Totalt	-	-	276	965	1240	1654
Profil B						
DYREGRUPPE						
Fjærmygg l	i.u.	i.u.	-	276	276	551
Muslinger	i.u.	i.u.	-	276	-	138
Fåbørstemark	i.u.	i.u.	-	551	-	413
Rundmark	i.u.	i.u.	-	276	-	-
Total	-	-	-	1378	275.6	1102
Profil C						
DYREGRUPPE						
Fjærmygg	335	335	827	827	1378	1378
Muslinger	-	48	-	-	-	138
Fåbørstemark	1912	1437	-	3032	-	138
Stankelbein	48	-	-	-	-	-
Vårfluer l	-	96	-	-	-	-
Snegl	-	-	-	138	-	-
Annet	-	-	-	138	-	-
Totalt	2294	1912	827	4134	1378	1654
Profil D						
DYREGRUPPE						
Fjærmygg l	i.u.	i.u.	413	1102	827	276
Muslinger	i.u.	i.u.	-	138	276	551
Fåbørstemark	i.u.	i.u.	-	138	138	689
Totalt	-	-	413	1378	1240	1516

Tabell 6. Påviste arter av krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer i Søndre Syndin i juni og september 1982. im. - påvist som voksne.

ART	STRANDSONE		BLØTBUNN			
	JUNI	SEPT	1M		3M	
			JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
KREPSDYR						
<u>Gammarus lacustris</u>	-	+	-	-	-	-
SNEGL						
<u>Lymnea peregra</u>	+	+	-	-	-	-
<u>Gyraulus acronicus</u>	+	+	-	-	-	+
DØGNFLUER						
<u>Ameletus inopinatus</u>	+	+	-	-	-	-
<u>Siphonurus lacustris</u>	++	-	-	-	-	-
<u>Heptagenia dalecartica</u>	+	-	-	-	-	-
<u>H. sulphurea</u>	+	++	-	-	-	-
<u>Leptophlebia marginata</u>	+	-	-	-	-	-
<u>L. vespertina</u>	+	-	-	-	-	-
STEINFLUER						
<u>Nemoura cinerea</u>	+	-	-	-	-	-
<u>Capnia atra</u>	im.	-	-	-	-	-
<u>Leuctra hippopus</u>	im.	-	-	-	-	-
<u>Diura bicaudata</u>	+	++	-	-	-	-

- + observert
- ++ tallrik
- +++ meget tallrik
- ikke observert

På 1 m's dyp (bare stasjon C) hadde fjærmygglarver størst tetthet både i juni og september (Tabell 5) og utgjorde 80% av faunaen (Fig. 3). På 1 m's dyp ble det i tillegg funnet fire andre bunndyrgrupper. I juni var fjærmygglarver eneste påviste gruppe på 3 m's dyp, mens det i september i tillegg ble funnet fåbørstemark, snegl, muslinger, vårfluer og randmark. Dominerte gjorde imidlertid fåbørstemark og fjærmygglarver. Både i juni og september var fjærmygglarver, fåbørstemark og muslinger eneste påviste bunndyrgrupper på 5 m's dyp. I juni dominerte fjærmygglarver fullstendig, mens det i september var en mer jevn fordeling (Fig. 3).

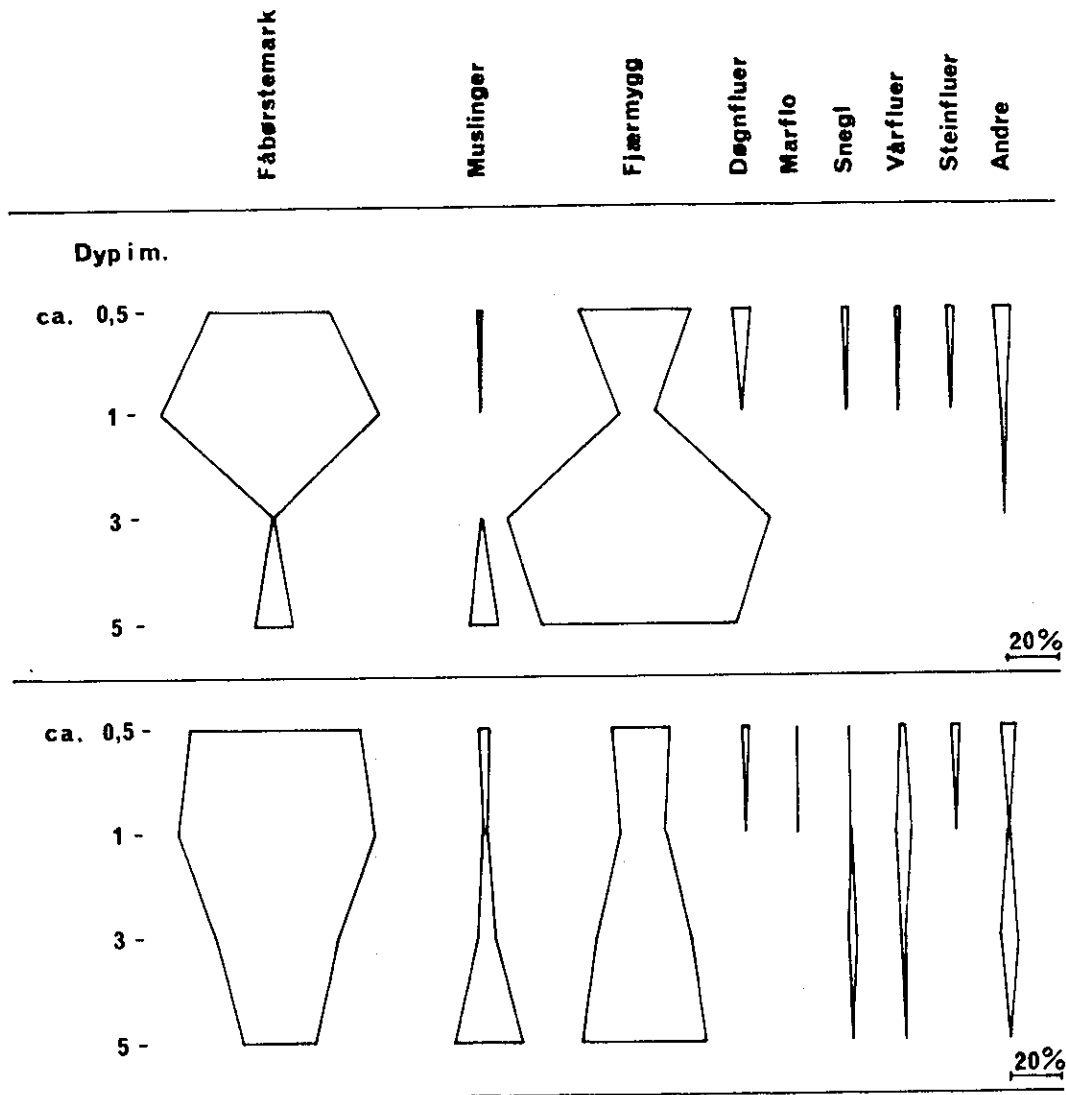


Fig. 3. Prosentvis sammensetning av bunnfaunaen på ulike dyp i Søndre Syndin. Juni øverst og september nederst.

Av bunndyrene ble krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer bestemt til art (Tabell 6). Krepsdyret marflo, G. lacustris, forekom bare i september i et meget lite antall i strandsonen. Av snegl ble to arter påvist (Tabell 6). Arten G. acronicus forekom ned til 3 m's dyp. Både døgnfluer og steinfluer var begrenset til strandsonen. Flest døgnfluearter (6) ble funnet i juni, mens bare to arter ble påvist i september. I juni var

bare S. lacustris tallrik. To steinfluearter ble påvist i bunnprøvene, N. cinerea og D. bicaudata, mens ytterligere to ble tatt som voksne insekter i vegetasjonen langs land (Tabell 6).

Vasetvatn.

Resultatene fra bunndyrinnsamlingene i Vasetvatn er vist i Tabell 7 og 8 og i Fig. 4. En artsliste er gitt i Tabell 9.

Tabell 7. Gjennomsnitt antall bunndyr pr. ett minutt sparkeprøve på ulike lokaliteter i Vasetvatn i juni og september 1982. l.-larve.

DYREGRUPPE	STASJON A		STASJON B		STASJON C		STASJON D	
	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.
Fåbørstemark	25.3	11.6	7.3	5.0	9.3	32.7	17.3	14.7
Steinfluer l.	32.3	1.3	2.7	9.3	2.7	-	3.7	2.3
Døgnfluer l.	29.7	2.7	36.3	0.3	58.3	0.3	21.3	0.7
Vårfluer l.	5.0	-	3.0	2.7	3.0	0.7	4.7	0.3
Fjærmygg l.	83.3	11.6	40.0	35.3	145.3	23.7	84.3	9.7
Biller l.	13.0	0.3	-	1.0	-	-	1.7	1.3
Muslinger	-	-	-	-	8.0	7.7	-	1.3
Snegl	4.3	-	1.0	2.0	0.3	-	3.3	-
Stankelbein l	3.0	5.0	6.0	22.7	6.0	-	2.7	2.0
Marflo	3.3	-	-	-	-	-	-	-
Mudderfluer l	-	-	-	-	-	-	-	0.7
Annet	2.7	-	-	-	-	1.0	0.7	9.3
Total	202.0	32.6	96.3	78.3	233.0	66.0	139.7	42.3

Som det fremgår av Fig. 4 var fjærmygglarver og fåbørstemark de to dominerende bunndyrgrupper på alle dyp i Vasetvatn både i juni og september. I strandsonen (på steinbunn) ble det i juni i tillegg til fjærmygg funnet et relativt høyt individantall av døgnfluer. Imidlertid utgjorde fjærmygglarver alene mer enn 50 % av faunaen. I september var fjærmygglarver og fåbørstemark fullstendig dominerende, og utgjorde samlet 65% (Fig. 4).

Tabell 8. Tetthet av bunndyr (antall/m²) på ulike dyp og lokaliteter i Vasetvatn i juni og september 1982. 1.-larve.

DYREGRUPPE	1M		3M		5M	
	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
Stasjon A						
Fåbørstemark	621	908	276	689	-	-
Muslinger	239	-	-	-	-	138
Fjærmygg l.	1625	287	551	-	551	551
Biller	191	48	-	-	-	-
Snegl	191	-	-	-	-	-
Stankelbein l	-	48	-	138	-	-
Total	2867	1291	827	827	551	689
Stasjon B						
Fåbørstemark	i.u.	i.u.	1240	-	138	-
Muslinger	i.u.	i.u.	-	-	138	-
Fjærmygg l.	i.u.	i.u.	689	551	827	138
Total	-	-	1929	551	1103	138
Stasjon C						
Fåbørstemark	574	239	689	413	138	-
Muslinger	48	48	-	-	-	-
Fjærmygg l.	1147	288	2756	1102	1515	1515
Vårfluer l.	-	48	-	-	-	-
Total	1769	623	3445	1515	1643	1515
Stasjon D						
Fåbørstemark	1147	908	-	3307	-	-
Muslinger	-	430	-	138	-	-
Fjærmygg l.	478	239	551	1654	965	1654
Vårfluer l.	-	48	-	-	-	-
Biller	-	48	-	-	-	-
Stankelbein l	-	48	-	-	-	-
Total	1625	1721	551	5099	965	1654

For en rekke bunndyrgrupper synes utbredelsen i Vasetvatn å være begrenset til strandsonen. Av påviste bunndyr ble snegl, biller, vårfluer og stankelbein ved siden av fjærmygglarver, fåbørstemark og muslinger funnet ned til 1 m (Tabell 8). Med unntak av et funn av stankelbeinlarver på 3 m's dyp, var fjærmygglarver, fåbørstemark og muslinger de eneste bunndyr som ble funnet på 3 og 5 m's dyp. Av disse dominerte de to

Tabell 9. Påviste arter av krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer i Vasetvatn i juni og september 1982.

ART	STRANDSØNE		BLØTBUNN 1 M	
	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
KREPSDYR				
<u>Gammarus lacustris</u>	+	-	-	-
SNEGL				
<u>Lymnea peregra</u>	+	+	+	-
<u>Gyraulus acronicus</u>	+	-	+	-
DØGNFLUER				
<u>Ameletus inopinatus</u>	+	-	-	-
<u>Siphonurus aestivalis</u>	+	-	-	-
<u>S. lacustris</u>	+++	-	-	-
<u>Leptophlebia marginata</u>	+	-	-	-
<u>L. vespertina</u>	+	+	-	-
<u>Heptagenia ioernesis</u>	-	+	-	-
STEINFLUER				
<u>Nemoura avicularis</u>	-	+	-	-
<u>N. cinerea</u>	++	-	-	-
<u>Nemurella pictetii</u>	+	+	-	-
<u>Leuctra nigra</u>	-	+	-	-
<u>Capnia atra</u>	-	+	-	-
<u>Siphonoperla burmeisteri</u>	+	-	-	-
<u>Diura bicaudata</u>	+	+	-	-

+ observert
 ++ tallrik
 +++ meget tallrik
 - ikke observert

førstnevnte på 1 og 3 m, mens fjærmygglarver alene fullstendig dominerte på 5 m's dyp (både i juni og september (Fig. 4).

Av bunndyr ble krepsdyr, snegl, døgnfluer og steinfluer bestemt til art (Tabell 9). Marflo, G. lacustris, var meget sjeldent i bunnprøvene fra Vasetvatn. Funn av dette krepsdyret begrenset seg til stasjon A, der et meget lite antall ble påvist i juni (Tabell 7). Marflo var ikke tilstede i prøvene fra september.

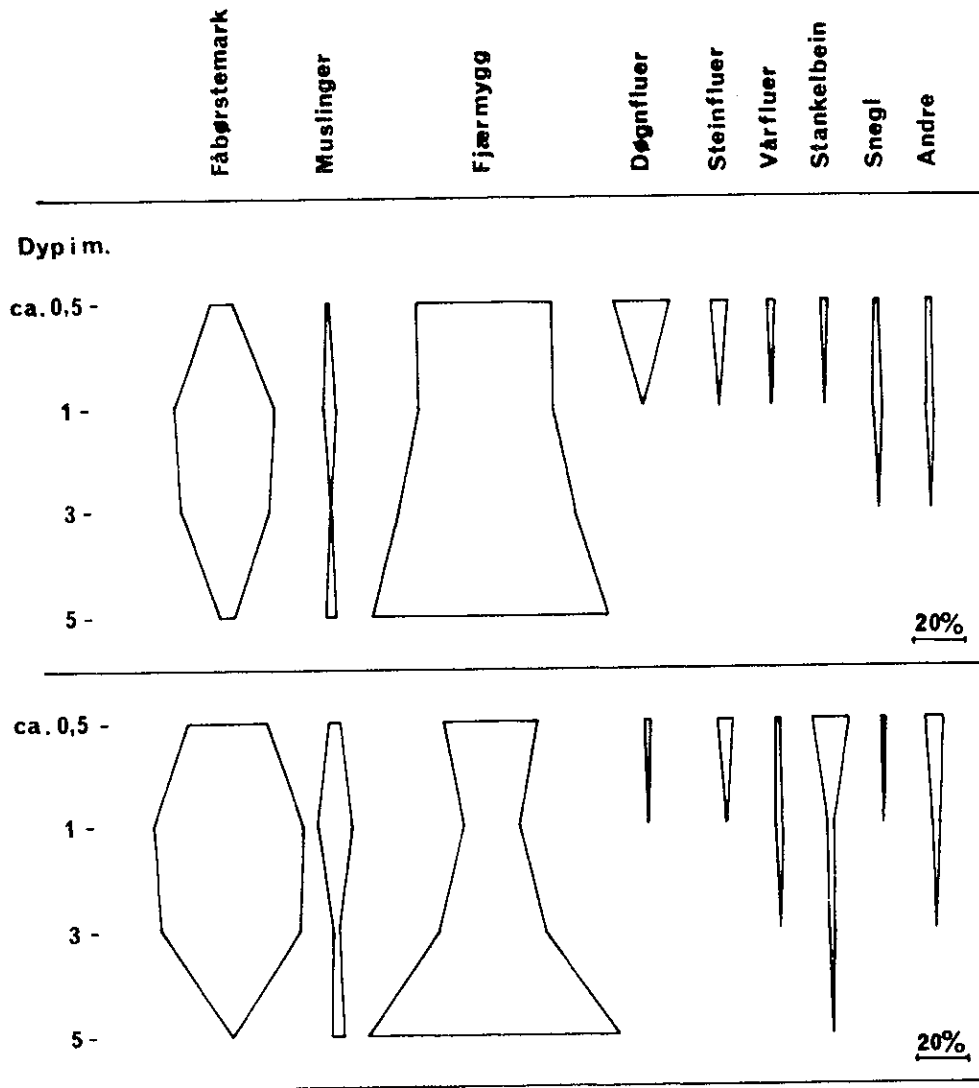


Fig. 4. Prosentvis sammensetning av bunnfaunaen på ulike dyp i Vasetvatn. Juni øverst og september nederst.

Vanlig damsnegl (*L. peregra*) og alminnelig skivesnegl (*G. acronicus*) var også her de to eneste påviste sneglearter. Med unntak av funn på 1 m's dyp i juni, var utbredelsen begrenset til strandsonen. Utbredelsen av både døgnfluer og steinfluer var begrenset til strandsonen. Fem døgnfluearter ble påvist i juni (Tabell 9). Av disse var bare *S. lacustris* tallrik. I september var bare to arter tilstede i prøvene. Bortsett fra

relativt høye individantall av Nemoura cinerea i juni, var samtlige 7 arter av steinfluer svært lite tallrike (Tabell 9). Fire arter ble påvist i juni, mens fem arter ble funnet i september. Bare to arter forekom ved begge innsamlingene.

Bunndyr på rennende vann.

Bunndyr ble innsamlet fra fire lokaliteter på elvestrekningen fra Søndre Syndin til Strandefjorden (se Fig. 1 side 8) Resultatene er vist i Tabell 10 og Fig. 5. Snegl, døgnfluer, steinfluer og knott ble bestemt til art, og en artsliste er gitt i Tabell 11.

Tabell 10. Gjennomsnitt antall bunndyr pr. ett minutt sparkeprøve fra ulike lokaliteter i Sundheimselva i juni og september 1982. l.-larve.

DYREGRUPPE	STASJON 1		STASJON 3		STASJON 5		STASJON 6	
	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.	JUNI	SEPT.
Fåbørstemark	11.3	7.3	7.3	7.3	10.0	9.0	136.3	363.7
Steinfluer l.	7.0	0.3	44.7	4.3	21.7	10.3	36.7	24.3
Døgnfluer l.	0.3	-	38.3	11.7	0.7	-	122.7	73.7
Vårfluer l.	1.7	0.7	15.0	17.7	72.3	83.7	6.3	36.3
Fjærmygg l.	83.0	30.3	70.7	30.0	245.7	58.0	49.7	433.3
Knott l.	59.7	-	9.7	0.3	407.3	-	548.7	-
Biller l.	-	-	0.7	-	-	-	3.3	15.0
Muslinger	1.7	-	-	-	652.0	20.7	-	-
Snegl	0.3	-	-	2.7	0.3	2.0	-	-
Stankelbein l	6.0	3.0	0.3	-	-	-	13.7	7.0
Annet	0.3	-	-	1.3	0.3	0.3	-	0.3
Total	171.3	42.0	186.0	75.7	1410.0	186.3	917.3	953.7

Tabell 11. Arter av snegl, døgnfluer, steinfluer og knott påvist på ulike lokaliteter i Sundheimselva i juni og september 1982.

ART	STASJON 1		STASJON 3		STASJON 5		STASJON 6	
	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT	JUNI	SEPT
SNEGL								
<u>Gyraulus acronicus</u>	-	-	-	+	-	-	-	-
<u>Lymna peregra</u>	+	-	-	-	+	+	-	-
DØGNFLUER								
<u>Ameletus inopinatus</u>	-	-	+	-	-	-	-	-
<u>Baetis niger</u>	-	-	+	-	-	-	-	-
<u>B.rhodani</u>	-	-	+++	++	-	-	+++	+++
<u>B.subalpinus</u>	-	-	-	+	-	-	-	-
<u>Heptagenia dalecartica</u>	+	-	++	-	+	-	+	+
<u>Ephemerella aurivillii</u>	-	-	+	-	-	-	-	+
STEINFLUER								
<u>Brachyptera risi</u>	-	-	-	-	-	-	+	-
<u>Taeniopteryx nebulosa</u>	-	-	-	+	-	+++	-	++
<u>Amphinemura borealis</u>	+	-	+++	-	+	-	+++	-
<u>A.standfussi</u>	+	-	+	-	+	-	+	-
<u>A.sulcicollis</u>	+	-	++	-	++	-	++	+
<u>Nemoura cinerea</u>	+	-	+	-	-	-	-	-
<u>Leuctra fusca</u>	+	-	+	+	++	-	+	+
<u>L.hippopus</u>	-	-	-	-	-	-	-	++
<u>Leuctra sp.</u>	-	+	-	-	+	-	-	--
<u>Diura nanseni</u>	-	+	+	+	-	-	+	++
<u>Isoperla grammatica</u>	+	-	++	-	++	+	+	+
<u>I. obscura</u>	+	-	-	-	-	-	-	-
<u>Siphonoperla burmeisteri</u>	-	-	+++	-	-	-	+	+
KNOTT								
<u>Prosimulium rufum</u>	-	-	+	-	-	-	++	-
<u>P.hirtipes</u>	-	-	+	-	-	-	-	-
<u>Cnephia pallipes</u>	-	-	+	-	-	-	+++	-
<u>Simulium relictum</u>	-	-	+	-	-	-	+++	-
<u>S.tuberosum</u>	+	-	-	-	-	-	-	-
<u>S.truncatum</u>	+++	-	-	-	+++	-	-	-
<u>Eusimulium vernum</u>	-	-	+	-	-	-	-	-
<u>E.curvans</u>	-	-	-	-	-	-	+	-

+ observert
 ++ tallrik
 +++ meget tallrik
 - ikke observert

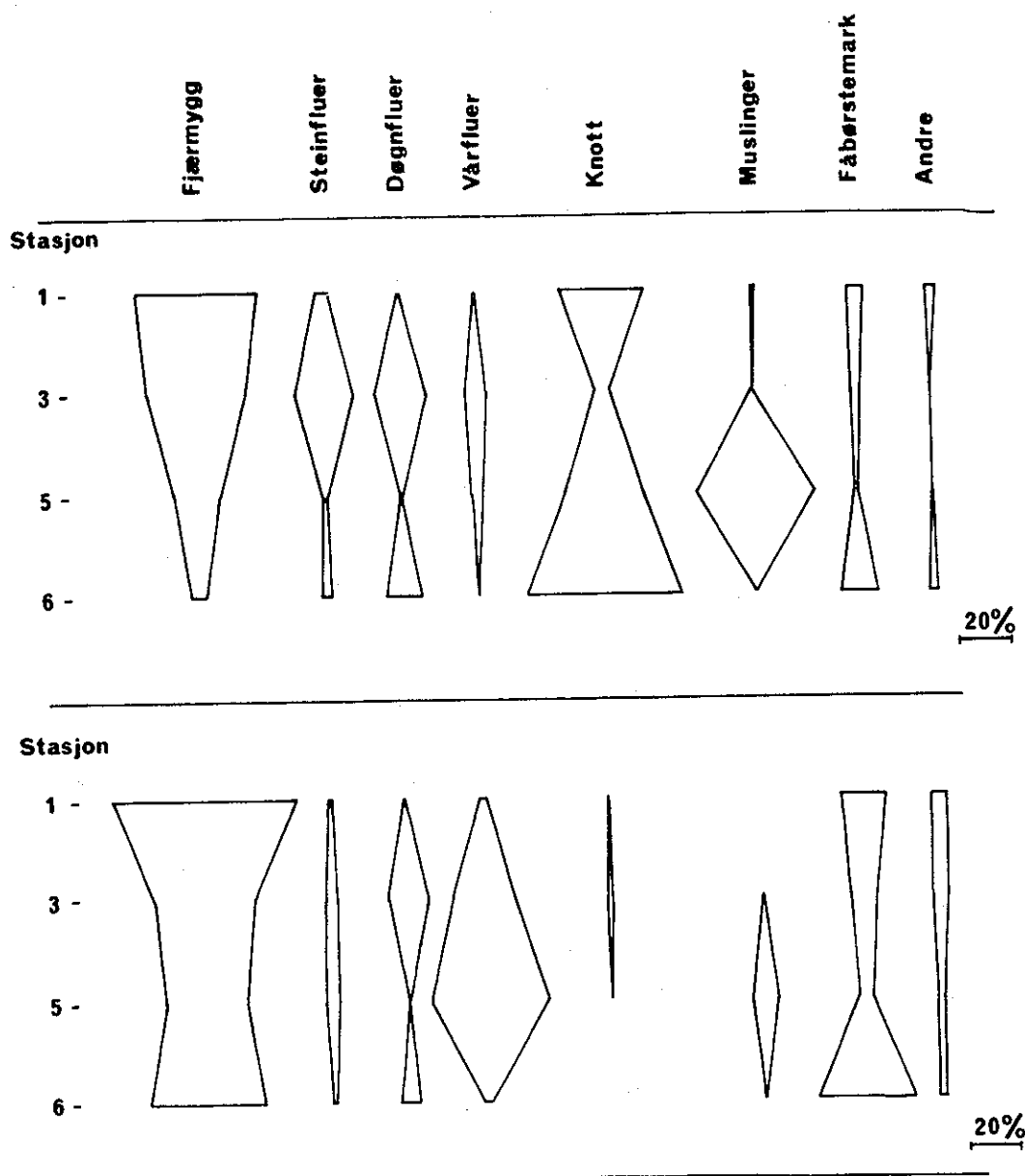


Fig. 5. Prosentvis sammensetning av bunnfaunaen på ulike stasjoner i Sundheimselva i juni (over) og september (under).

Generelt var fjærmygglarver og knott de mest tallrike grupper i juni, mens fjærmygglarver og vårfluer var de mest tallrike i september. På enkelte lokaliteter ble det påvist høye individantall av steinfluer, døgnfluer, muslinger og fåbørstemark. Knott og vårfluer hadde stor sesongvariasjon i forekomst. I juni var knott svært tallrik, men var bare tilstede med ett individ på stasjon 3 i september. Vårfluer var langt mer tallrik i september enn i juni (Tabell 10).

To arter av snegl ble påvist (Tabell 11). Begge arter var fåtallige og hadde en spredt forekomst. Det ble tilsammen påvist seks døgnfluearter. Flest arter ble funnet i juni (5). Ingen arter ble funnet på samtlige lokaliteter. Den mest tallrike art var Baetis rhodani. Steinfluefaunaen besto av 12 arter. Flest arter (10) ble også her funnet i juni. De mest tallrike arter var Amphinemura borealis, A. sulcicollis og Siphonoperla burmeisteri i juni og Taeniopteryx nebulosa og Diurananseni i september. Knott var bare tallrik i juni og besto av tilsammen 8 arter. De største individtettheter ble funnet på stasjon 5 og 6, hvor dominerende arter var Simulium truncatum på stasjon 5 og Cnephia pallipes og Simulium relictum på stasjon 6.

Stasjon 1.

I juni var fjærmygglarver og knott de to mest antallsrike grupper (Tabell 10) og tilsammen utgjorde disse nærmere 70% av faunaen (Fig 5). I september var det totale antall bunndyr på lokaliteten lavt og med dominans av fjærmygglarver. Få andre grupper ble funnet. Snegl og døgnfluer ble bare påvist i juni (en art), mens steinfluene var representert med 8 arter (Tabell 11).

Stasjon 3.

Fjærmygglarver, steinfluer og døgnfluer var de mest antallsrike grupper på denne lokaliteten i juni (Tabell 10). Samlet utgjorde disse 60% av bunndyrene. I september var også her den totale bunndyrtetthet langt lavere enn i juni og besto hovedsakelig av fjærmygglarver. I tillegg ble det funnet et relativt høyt antall vårfluer og døgnfluer. I juni besto døgnfluefaunaen av fem arter, mens to arter ble funnet i september (Tabell 11). Ved begge anledninger var arten Baetis rhodani mest tallrik. Åtte steinfluearter ble funnet i juni, hvorav A. borealis og S. burmeisteri var mest tallrike. Denne lokaliteten hadde den mest artsrike knottfaunaen med fem arter.

Stasjon 5.

På denne lokaliteten ble det påvist meget store bunndyrtettheter i juni (Tabell 11). Dette skyldes først og fremst høye tettheter av muslinger og knottlarver. En art, S. truncatum, utgjorde hele knottfaunaen (Tabell 11). Fjærmygglarver forekom også i relativt store mengder. Sammenlignet med juni var tetthetene i september svært lave og faunaen besto hovedsakelig av vårfluer og fjærmygglarver. Knott var ikke tilstede og muslingene forekom i et langt lavere antall. Det ble her bare funnet en døgnflueart i juni, mens steinfluefaunaen besto av 6 arter i juni og 2 arter i september (Tabell 11).

Stasjon 6.

På den nederste lokaliteten i Sundheimselva ble det både i juni og september funnet meget høye tettheter av bunndyr (Tabell 10). I juni var knott den absolutt mest tallrike gruppen og utgjorde alene 60% av bunndyrene (Fig. 5). Knottfaunaen besto av fire arter. Eusimulium pallipes og Simulium relictum dominerte. I tillegg til knott var fjærmygglarver og døgnfluer tallrike. Knott ble ikke påvist i september og hovedmengden av bunndyr besto da av fjærmygglarver og fåbørstemark. Samlet utgjorde disse 80% av faunaen. Bare tre døgnfluearter ble

funnet på denne lokaliteten og de fleste tilhørte arten B. rhodani (Tabell 11). Atte steinfluearter ble funnet i juni, med dominans av A. borealis, mens 7 arter var tilstede i september (Tabell 11).

Prøvefisket

Eneste fiskeart tatt på bunngarn i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn var ørret. Den lille karpefisken ørekyte inngikk ikke i garnfangstene, men ble tatt med elektrisk fiskeapparat i alle tre innsjøene. I Høljesyndin ble det ikke prøvefisket med garn. Skjellprøver fra fisk fanget på bunngarn, stang, oter og annet er her innsamlet av grunneier.

Midtre Syndin

Utbyttet var svært dårlig i Midtre Syndin både i juni og september (Tabell 12). I juni var samlet fangst 8 ørret, mens totalt 9 ørret ble tatt i september. Det ble ikke tatt fisk i 52,45 og 29 mm's bunngarn i juni. Flest ørret ble tatt i minste maskevidde (19.5 mm), mens utbyttet var størst på 26 mm, med 292 gram pr. garnnatt. Denne maskevidde gav også det største utbyttet i september med 247 gram pr. garnnatt. I september ble det ikke tatt fisk på 52 mm's garn.

Tabell 12. Resultat fra prøvefisket med bunngarn i Midtre Syndin i juni og september 1981.

Maske- vidde mm	J U N I			S E P T E M B E R		
	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt
52	4	0	0	5	0	0
45	4	0	0	5	0.2	142.0
39	4	0.50	292.5	5	0.4	247.0
35	4	0.25	96.3	5	0.2	94.0
29	4	0	0	5	0.2	122.0
26	4	0.25	36.3	5	0.2	54.0
22.5	4	0.25	28.8	5	0.2	22.0
19.5	4	0.75	53.8	5	0.4	27.0

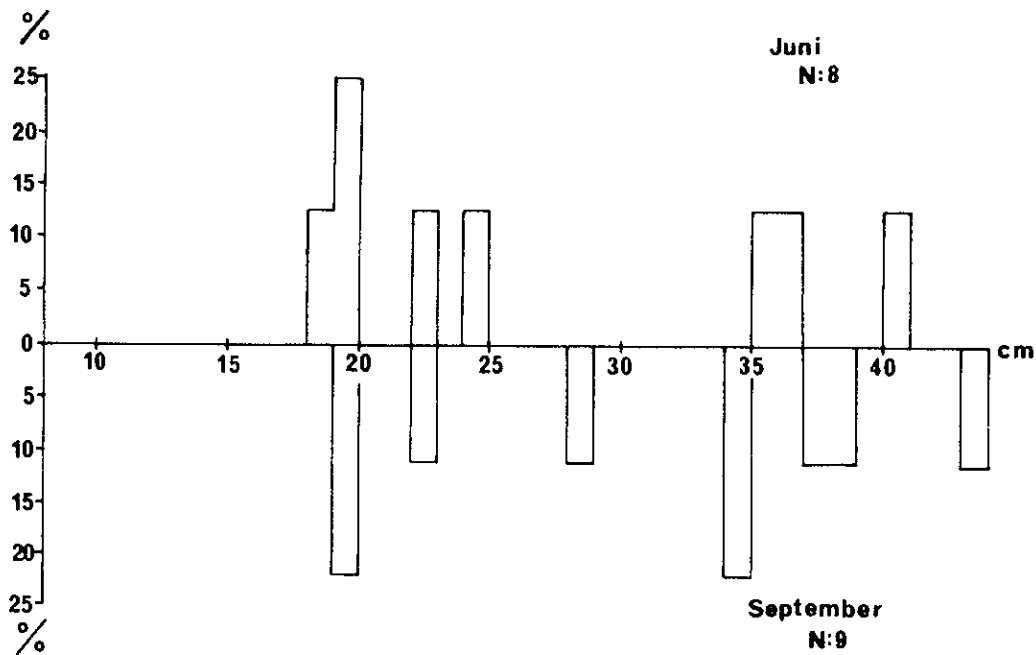


Fig. 6. Lengdefordeling av ørret tatt ved prøvefiske med bunngarn i Midtre Syndin i juni (over) og september (under) 1982.

Den prosentvise lengdefordelingen av ørretmaterialet er vist på Fig. 6. Lengdefordelingen er på grunn av lite materiale svært spredt. Største ørret i juni var 40.0 cm og veide 775 g. I september var største fisk hele 43.7 cm og veide 820 g.

Søndre Syndin

I Søndre Syndin ble det ved prøvefisket i juni totalt tatt 18 ørret på bunngarn, mens fangsten i september besto av 21 ørret. På bakgrunn av den relativt høye garninnsatsen må utbyttet likevel karakteriseres som dårlig (Tabell 13). I juni ble det ikke tatt fisk på 52, 45 og 22.5 mm's garn, mens 52, 45 og 39 mm var tomme i september. Flest ørret ble tatt på 19.5 mm i juni, 1.5 fisk pr garnnatt, mens 22.5, 19.5 og 29 mm, fanget de fleste ørretene i september (Tabell 13). Utbyttet var størst

på 39 mm i juni med 383 gram pr. garnnatt, mens 29 mm gav størst utbytte i september (225g/garnnatt).

Tabell 13. Resultat fra prøvefisket med bunngarn i Søndre Syndin i juni og september 1981

Maske- vidde mm	J U N I			S E P T E M B E R		
	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt
52	4	0	0	5	0	0
45	3	0	0	5	0	0
39	4	0.75	382.5	5	0	0
35	4	0.50	257.5	5	0.2	68.0
29	4	1.00	257.0	5	1.2	225.0
26	4	0.75	145.0	5	0.2	32.0
22.5	3	0	0	5	1.4	146.0
19.5	4	1.50	82.3	5	1.2	72.0

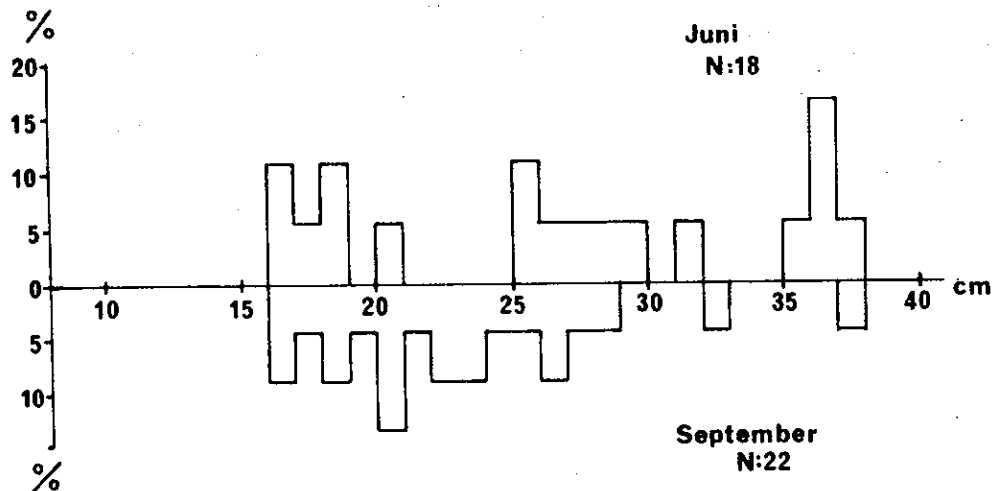


Fig. 7. Lengdefordeling av ørret tatt ved prøvefiske med bunngarn i Søndre Syndin i juni (over) og september (under) 1982.

Frekvens lengdefordeling av materialet er vist på Fig. 7. På grunn av lite fisk er lengdefordelingen spredt, spesielt i juni. Både i juni og september var fangsten mellom 16 og 38 cm. I september var imidlertid de aller fleste ørretene mindre enn 30 cm. I juni ble det tatt flere fisk på 500 g, mens lengste fisk var 37.1 cm. I september var lengste fisk 37.6 cm og veide 560 g.

Vasetvatn

Sammenlignet med de to ovenforliggende innsjøer må utbyttet i Vasetvatn karakteriseres som godt. Totalt ble det i juni fanget 50 ørret, mens fangsten i september besto av 66 ørret. I juni ble det ikke tatt fisk på 45 mm, mens 52 mm var tomt i september. Både i juni og september sto flest ørret i 19.5 mm, henholdsvis 5 og 6.25 pr. garnnatt (Tabell 14). I juni gav 26 og 22.5 mm størst utbytte, med henholdsvis 588 og 524 gram pr. garnnatt (Tabell 14). Også i september gav 26 mm størst utbytte, 562 g/garnnatt, fulgt av 39 og 22.5 mm

Tabell 14. Resultat fra prøvefisket med bunngarn i Vasetvatn i juni og september 1981

Maske- vidde mm	J U N I			S E P T E M B E R		
	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt	Antall garn- netter	Antall pr. garn- natt	Vekt i gram pr. garnnatt
52	3	0.67	133.3	4	0	0
45	3	0	0	4	0.50	165.0
39	3	0.67	220.0	4	1.25	467.5
35	3	0.67	180.0	4	0.75	217.5
29	3	2.00	436.7	4	1.50	340.0
26	3	3.67	586.7	4	3.00	562.5
22.5	3	4.00	523.3	4	3.00	402.5
19.5	3	5.00	388.3	4	6.25	368.8

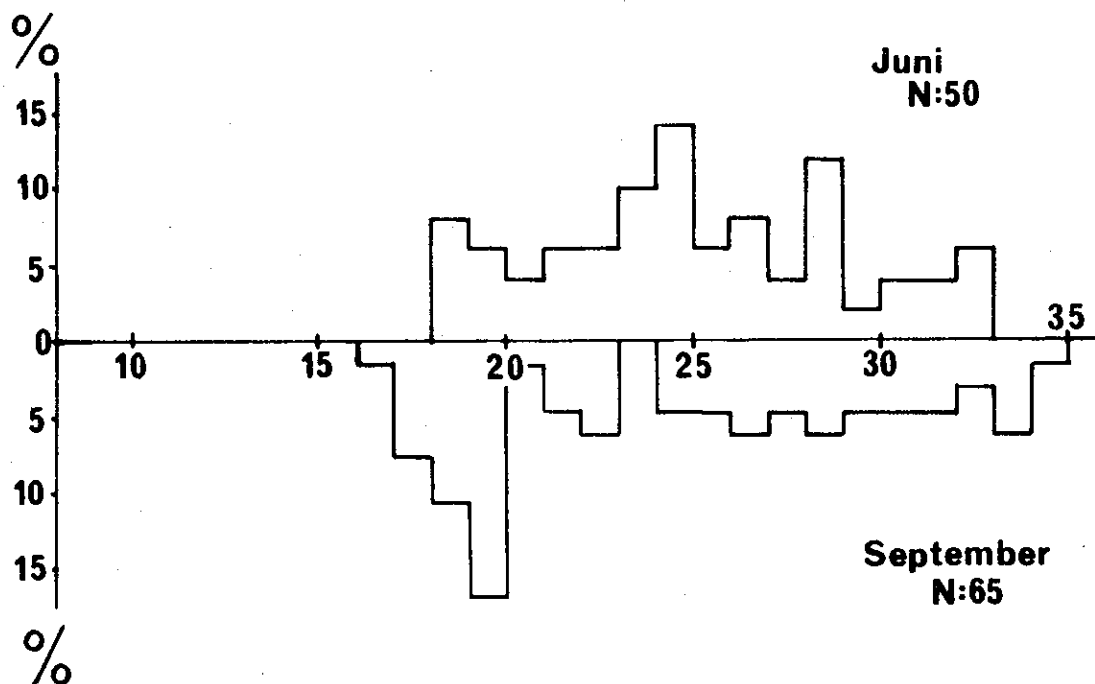


Fig. 8. Lengdefordeling av ørret tatt ved prøvefiske med bunngarn i Vasetvatn i juni (over) og september (under) 1982.

Den prosentvise lengdefordelingen av ørretmaterialet fra Vasetvatn er vist på Fig. 8. I juni dominerte ørret mellom 23 og 29 cm fangsten. Lengste ørret var 32.9 cm og veide 320 g. I september ble det fanget ørret mellom 16 og 35 cm. Imidlertid besto materialet av svært mye fisk mindre enn 20 cm (38%). Lengste fisk i september var 34.4 cm og veide 410 gram.

Høljesyndin

Denne innsjøen ble ikke prøvefisket. Materialet er innsamlet av grunneier. Fra juni/juli foreligger det 17 ørret, mens materialet fra september består av fem fisk. I juli ble det på garn, oter og stang tatt ørret mellom 28 og 37 cm. De fleste var imidlertid større enn 30 cm. I september var alle fisk større en 30 cm.

Alder og vekst.

Tilbakeberegnet vekst (basert på skjell) for ørret fra Høljesyndin, Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn er vist sammen på Fig 9. Fram til en alder på 4 - 5 år har ørreten i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn svært lik vekst, mens vekst i Høljesyndin er noe langsommere. Deretter vokser ørreten fra Vasetvatn noe langsommere og viser tegn til veksstagnasjon.

Empirisk lengdevekst og aldersammensetning basert på otolitter fra Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn er vist på Fig. 10, 11 og 12. Fangsten for juni og september er holdt adskilt, da gjennomsnittslengden øker gjennom sesongen.

Materialet fra Midtre Syndin (Fig. 10) er for lite til å vurdere vekstforholdene. I juni besto materialet av ørret mellom 4 og 14 år. Fire år gammel ørret hadde oppnådd en gjennomsnittslengde på 20 cm. I september ble det fanget fisk mellom 2 og 9 år.

Ørret fra Søndre Syndin hadde i juni etter tre år oppnådd en gjennomsnittslengde på 21.5 cm og ørret på 5 og 6 år var ca. 30 cm (Fig. 11). I september viste ørreten i Søndre Syndin et relativt jevnt vekstforløp. Eldste fisk i materialet var både i juni og september 7 år.

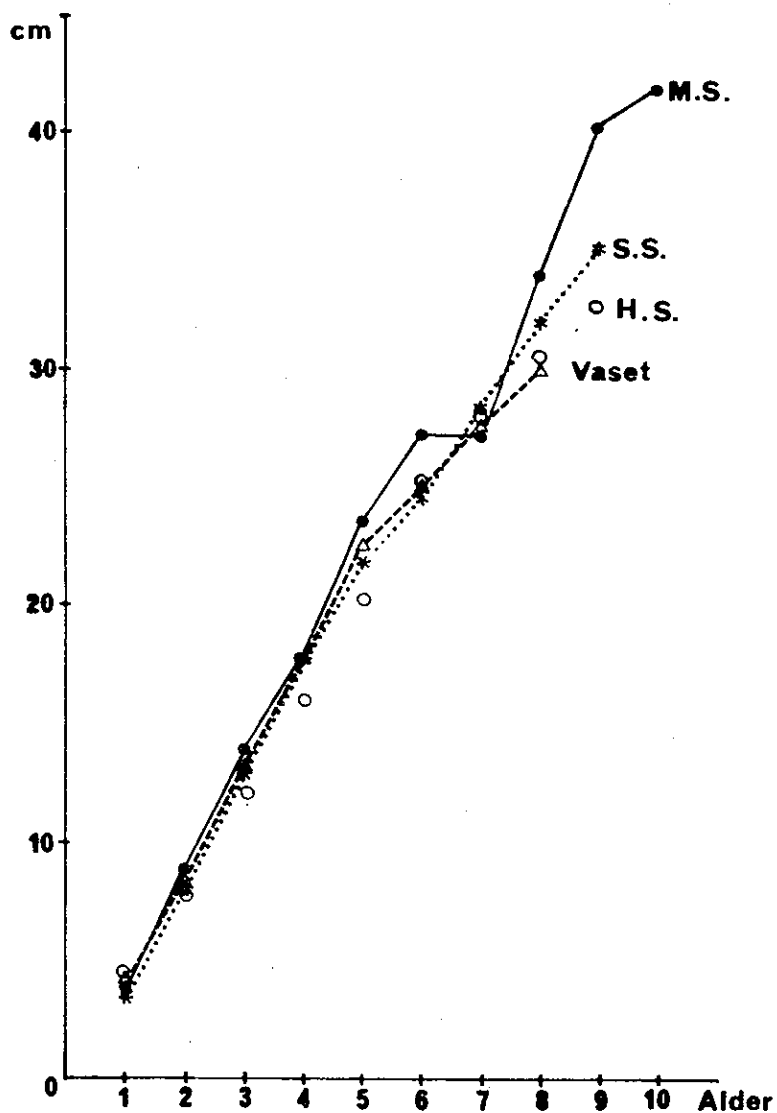


Fig. 9. Tilbakeberegnet vekst for ørret fanget ved prøvefiske i Midtre Syndin (M.S), Søndre Syndin (S.S) og Vasetvatn 1982. Materialet fra Høljesyndin (H.S) er innsamlet av grunneier. Figuren er basert på skjell.

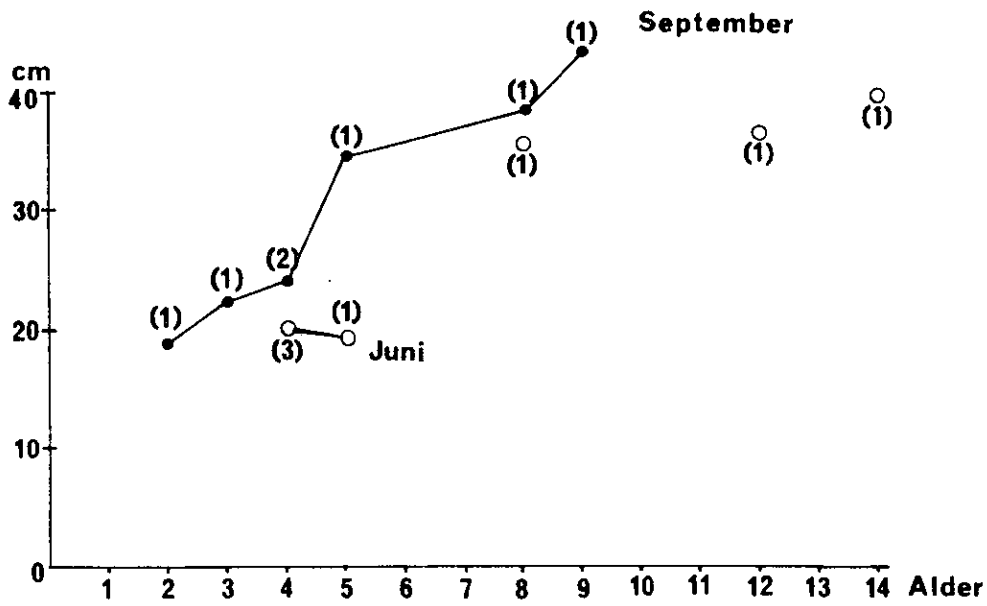


Fig. 10. Empirisk vekst for ørret fanget ved prøvefiske i Midtre Syndin i juni og september 1982. Tall i parentes angir antall ørret som ligger bak hvert punkt.

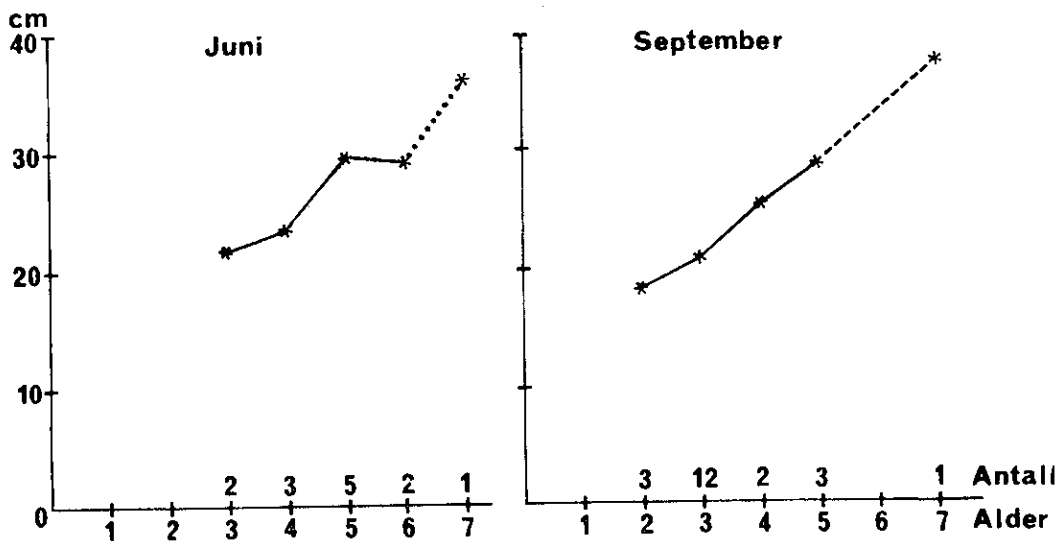


Fig. 11. Empirisk vekst for ørret fanget ved prøvefiske i Søndre Syndin i juni og september 1982.

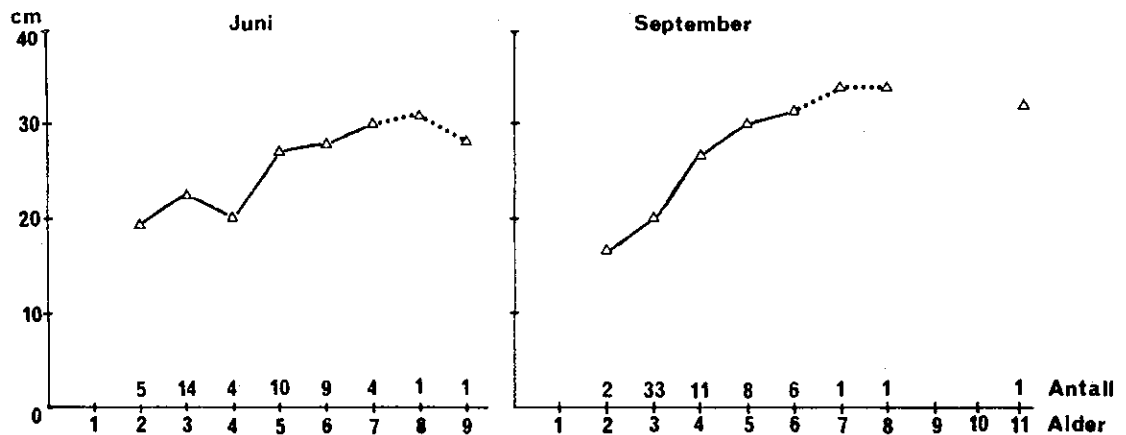


Fig. 12. Empirisk vekst for ørret fanget ved prøvefiske i Vasetvatn i juni og september 1982.

Eldste fisk i materialet fra Vasetvatn var 11 år og 32.6 cm (fra september)(Fig. 12). I juni var de fleste ørretene mellom 3 og 6 år. Ørretene i juni oppnådde en gjennomsnittslengde på ca. 20 cm og veksten var jevn fram til 30 cm ved 7 år. I september dominerte 3 år gammel ørret materialet, men det ble også fanget en del fisk mellom 4 og 6 år. Fra en lengde på 20 cm (2 år), var veksten i september jevn og relativt rask fram til en lengde på 30 cm etter 5 og 6 år.

Fra Høljesyndin foreligger ikke otolitter og empirisk vekst er derfor ikke beregnet. Det meste av materialet besto av 6,7 og 8 år gammel fisk. Eldste fisk var 9 år.

Kjønnsmodning, kjøttfarge og kondisjon.**Midtre Syndin**

Ørretens kondisjon og kjøttfarge er vist på Fig. 13. I juni var det stor variasjon i kondisjonsverdi innen de ulike lengdegrupper. I september øker K-verdiene med fiskelengde, med unntak av fisk større en 40 cm og det ble funnet fisk i god kondisjon ($K > 1.0$). All fisk mindre enn 20 cm hadde hvit kjøttfarge, mens alle over 30 cm var røde i kjøttet. I juni ble det bare funnet en gytemoden ørret, mens halvparten av fiskematerialet i september besto av gytemodne fisk (Tabell 15). All kjønnsmoden ørret var større enn 25 cm.

Tabell 15. Prosentvis fordeling av kjønnsmodne og ikke kjønnsmodne ørret innen ulike lengdegrupper (i cm) og kjønn fra Midtre Syndin i juni (øverst) og september (nederst) 1982. Antall er angitt i parentes.

	15-19,9	20-24,9	25-29,9	30-34,9	>35
gytere	-	-	-	-	-
ikke gytere	100(3)	-	-	-	-
gytere	-	-	-	-	25(1)
ikke gytere	-	100(2)	-	-	75(2)
gytere	-	-	-	50(1)	100(2)
ikke gytere	-	100(1)	-	50(1)	-
gytere	-	-	100(1)	-	100(1)
ikke gytere	100(2)	-	-	-	-

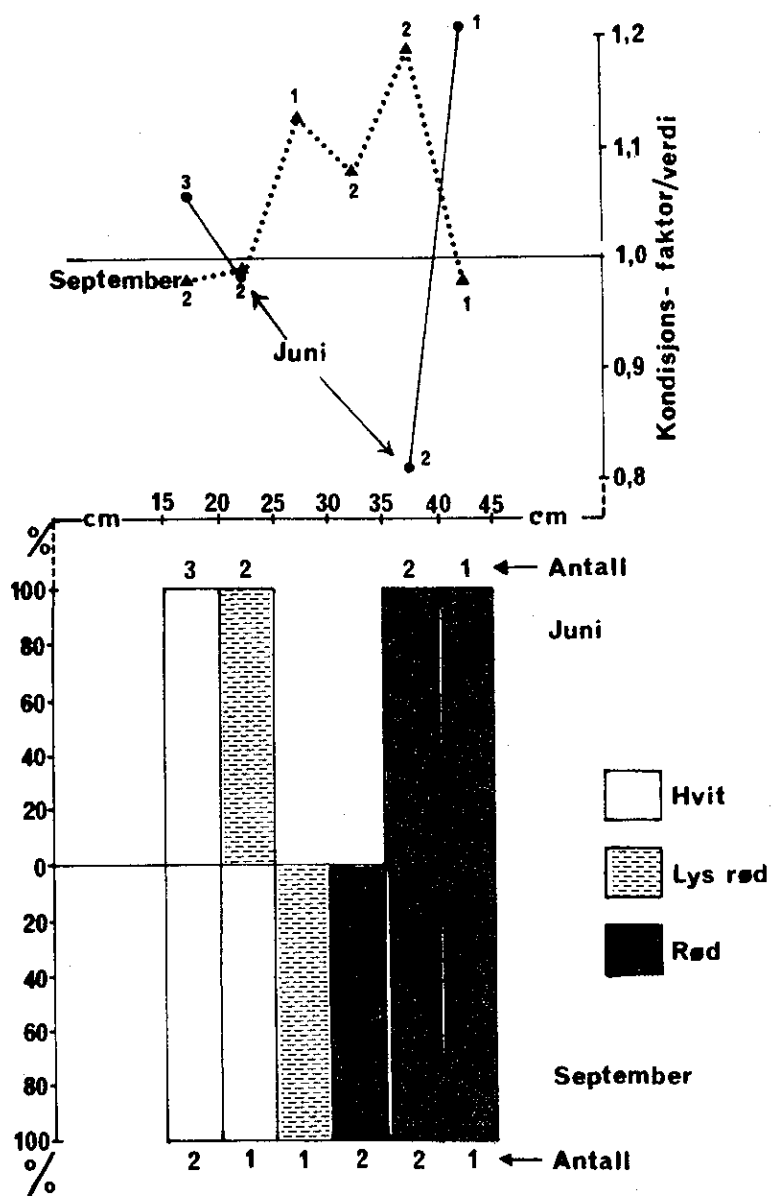


Fig. 13. Kondisjon og kjøttfarge for ørret fanget ved prøvefiske i Midtre Syndin i juni og september 1982.

Søndre Syndin

Ørretens kondisjon og kjøttfarge er vist på Fig. 14. I juni fant det sted en økning i K-verdi med økende fiskelengde. Gjennomsnittlig K-verdi for fisk mellom 15 - 20 cm var 0.92, mens den for fisk over 25 cm var 1.06. I september var alle fiskene i god kondisjon, d.v.s. K-verdier større enn 1.0. Hvit var dominerende kjøttfarge hos ørret mindre enn 20 cm (Fig. 14), mens de fleste ørretene mellom 20 - 25 cm hadde lyserød kjøttfarge. Både i juni og september hadde all ørret større en 25 cm rød kjøttfarge.

Tabell 16. Prosentvis fordeling av kjønnsmodne og ikke kjønnsmodne ørret innen ulike lengdegrupper (i cm) og kjønn fra Søndre Syndin i juni (øverst) og september (nederst) 1982. Antall er angitt i parentes.

	15-19,9	20-24,9	25-29,9	30-34,9	>35
gytere	-	-	-	-	40(2)
ikke gytere	100(3)	-	100(3)	-	60(3)
gytere	-	-	33(1)	100(1)	-
ikke gytere	100(2)	100(1)	67(2)	-	-
gytere	-	14(1)	-	-	-
ikke gytere	100(4)	86(6)	100(2)	100(1)	-
gytere	-	-	-	-	-
ikke gytere	100(2)	100(2)	100(3)	-	100(1)

Materialet fra Søndre Syndin besto av relativt få kjønnsmodne ørret (Tabell 16). I juni var kun 20 % gytemodne, mens bare 5 % av materialet var gytemodne i september. De fleste kjønnsmodne fisk var større enn 25 cm. Få gytemodne fisk i september kan skyldes at disse hadde vandret på gytebekkene.

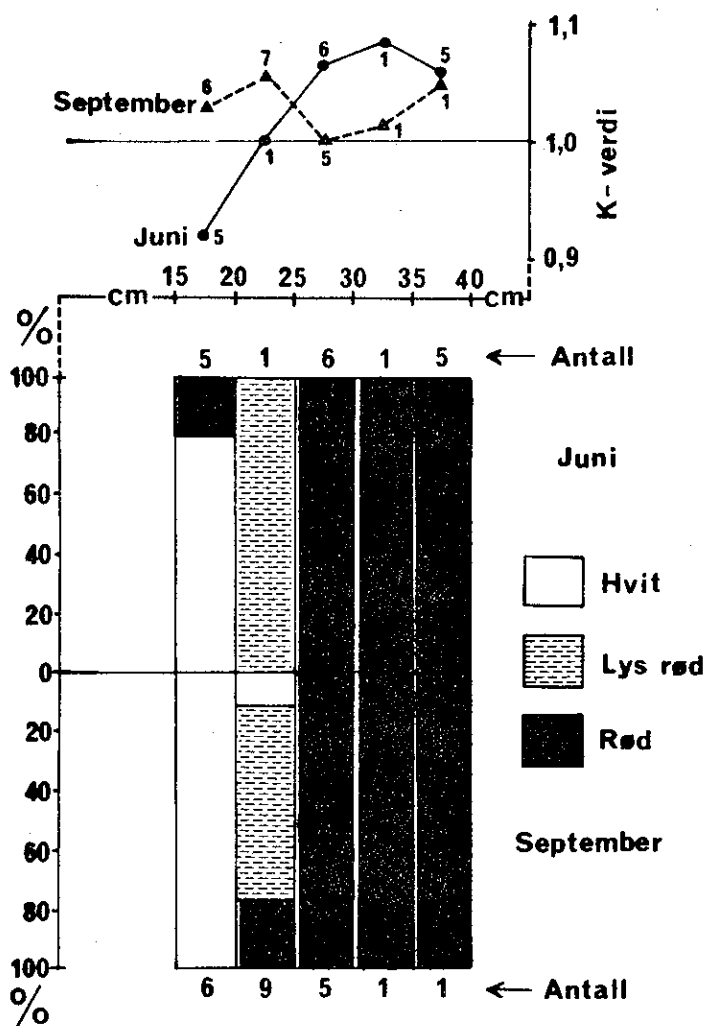


Fig. 14. Kondisjon og kjøttfarge for ørret fanget ved prøvefiske i Søndre Syndin i juni og september 1982.

Vasetvatn.

Både i juni og september ble det her funnet ørret i dårlig eller mindre god kondisjon (Fig. 15). K-verdiene var for samtlige lengdegrupper bedre i september enn i juni, men var for ingen lengdegrupper større enn 1.0. De laveste verdiene ble funnet i de to minste lengdegruppene. I juni hadde ørret mellom 20 og 25 cm en gjennomsnittlig K-verdi lik 0.83, mens den i september var 0.86. K-verdiene økte med fiskelende og ørret mellom 30 og 35 cm hadde i juni og september K-verdier henholdsvis lik 0.92 og 0.97. Få fisk i juni-materialet hadde hvit kjøttfarge og rød var dominerende kjøttfarge allerede hos ørret større enn 20 cm. All fisk mindre enn 20 cm hadde i september hvit kjøttfarge og hvit dominerte også kjøttfargen i den neste lengdegruppen. Hos ørret større enn 25 cm var rød kjøttfarge dominerende.

Tabell 17. Prosentvis fordeling av kjønnsmodne og ikke kjønnsmodne ørret innen ulike lengdegrupper (i cm) og kjønn fra Vasetvatn i juni (øverst) og september (nederst) 1982. Antall er angitt i parentes.

	15-19,9	20-24,9	25-29,9	30-34,9
gytere	-	-	14(1)	40(2)
ikke gytere	100(3)	100(10)	86(6)	60(3)
gytere	-	20(2)	100(9)	100(2)
ikke gytere	100(3)	80(8)	-	-
gytere	-	-	11(1)	89(8)
ikke gytere	100(15)	100(5)	89(8)	11(1)
gytere	-	-	37(3)	100(4)
ikke gytere	100(9)	100(6)	63(5)	-

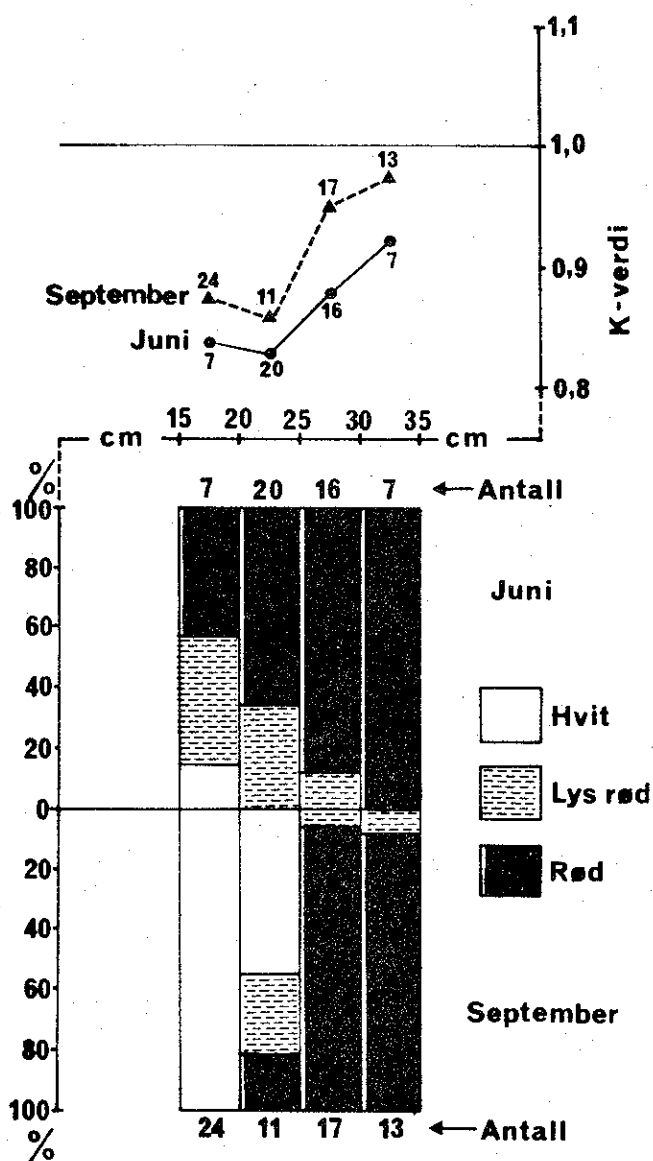


Fig. 15. Kondisjon og kjøttfarge for ørret fanget ved prøvefiske i Vasetvatn i juni og september 1982.

Både i juni og september var nesten all kjønnsmoden ørret større enn 25 cm, (Tabell 17).

Høljesyndin

I juli besto materialet av 33% gytemodne ørret, hvorav de aller fleste var hanner (83%). I september var 75% gytemodne, alle var hannfisk. Alle ørret i Høljesyndin større enn 25 cm hadde rød kjøttfarge både i juli og september. Opplysninger om K-verdi foreligger bare fra juni/juli. En ørret mindre enn 20 cm hadde K-verdi lik 0.97, mens K-verdi for fisk mellom 30 og 35 cm var 1.01, d.v.s. fisk av god kvalitet.

Ernæring.

Midtre Syndin

I Midtre Syndin ble det både i juni og september fanget svært lite fisk. Det er derfor vanskelig å uttale seg om fiskens ernæring. For juni foreligger det resultater fra to lengdegrupper og tilsammen 6 ørret (Tabell 17). I den minste lengdegruppen hadde fisken utelukkende spist fjærmygglarver og vårfluer, mens det i fisk større enn 30 cm ble funnet flere næringsdyr, med dominans av snegl og Daphnia sp. Fra september foreligger mageprøver fra tilsammen ni ørret (Tabell 18). I fisk mindre enn 25cm var hovedføden Bythotrephes longimanus og skjoldkreps, Lepidurus arcticus, mens større fisk hovedsaklig hadde spist fisk (ørekyt).

Tabell 17. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Midtre Syndin i juni 1982. Tallene viser dyregruppens frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parentes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE(CM)	15-19,9		20-24,9		
	ANTALL FISK				
		F	V	F	V
		3(1)		3(0)	
NÆRINGSEMNE		F	V	F	V
Fjærmygg l.		66.7	64.3	100.0	12.0
Vårfluer l.		66.7	35.7	33.3	12.0
Biller l.		-	-	33.3	4.0
Snegl		-	-	33.3	40.0
Muslinger		-	-	33.3	4.0
Daphnia sp.		-	-	33.3	28.0

Tabell 18. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Midtre Syndin i september 1982. Tallene viser dyregruppens frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parentes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE I CM	15-19,9		20-24,9		25-29,9		30-34,9		>35		
	ANTALL FISK										
		2(0)		1(0)		1(0)		2(2)		3(0)	
NÆRINGSEMNE		F	V	F	V	F	V	F	V	F	V
Vårfluer l.		100.0	25.0	-	-	-	-	-	-	66.7	25.0
Skjoldkreps		50.0	50.0	-	-	-	-	-	-	33.3	10.0
Bosmina sp.		50.0	25.0	100.0	16.7	-	-	-	-	-	-
Bythotrephes longimanus		-	-	100.0	83.3	-	-	-	-	33.3	15.0
Fisk (ørekyt)		-	-	-	-	100.0	100.0	-	-	33.3	50.0

Søndre Syndin

Mageinnholdet hos ørret tatt på bunngarn i Søndre Syndin er vist i Tabell 19 og 20. I juni foreligger mageprøver fra tilsammen 21 ørret fordelt på tre lengdegrupper (Tabell 19). Fisk (ørekyt) var dominerende føde. I den minste lengdegruppen ble det i tillegg funnet relativt mye billelarver, mens endel av ørreten over 35cm også hadde tatt en større andel landinsekter.

Tabell 19. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Søndre Syndin i juni 1982. Tallene viser dyregruppens frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parentes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE(CM)	15-19,9		25-29,9		>35	
ANTALL FISK	6(1)		5(1)		5(0)	
NÆRINGSEMNE	F	V	F	V	F	V
Fjærmygg p.	-	-	20.0	20.0	40.0	18.9
Vårfluer l.	-	-	20.0	10.0	40.0	18.9
Døgnfluer l.	16.7	3.2	-	-	-	-
Biller l.	66.7	34.4	-	-	-	-
Marflo	16.7	3.2	-	-	-	-
Snegl	-	-	-	-	20.0	5.4
Fisk(Ørekyt)	50.0	55.7	60.0	70.0	40.0	32.4
Landinsekter	16.7	3.2	-	-	40.0	24.3

Fra september foreligger det mageprøver i tre lengdegrupper mellom 15 og 30cm (Tabell 20). Ørekyt dominerte føden i samtlige lengdegrupper, spesielt i den minste og den største. I lengdegruppen 20-24.9cm hadde endel av ørretene også tatt mye landinsekter.

Tabell 20. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Søndre Syndin i juni og september 1982. Tallene viser dyregruppenes frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parentes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE(CM)	15-19,9		20-24,9		25-29,9	
ANTALL FISK	8(1)		11(0)		5(1)	
NÆRINGSEMNE	F	V	F	V	F	V
<u>Sida</u> sp.	12.5	9.5	-	-	-	-
<u>Bosmina</u> sp.	-	-	9.1	3.7	-	-
<u>Bythotrephes</u>						
<u>longimanus</u>	-	-	-	-	20.0	10.4
Vårfluer l.	12.5	19.1	27.3	9.2	20.0	8.3
Biller l.	-	-	9.1	0.9	-	-
Fisk(ørekyt)	50.0	71.4	54.6	58.7	80.0	81.3
Landinsekter	-	-	27.3	27.5	-	-

Vasetvatn

Mageinnholdet hos ørret fra Vasetvatn er vist i Tabell 21 og 22. Fra juni foreligger prøver fra tilsammen 49 ørret, mens det i september foreligger 54 prøver. Føden i Vasetvatn var langt mer variert enn i de ovenforliggende vann, selv om enkelte fødeemne syntes å dominere. I juni hadde alle ørretene i den minste lengdegruppen spist landinsekter og disse utgjorde 80% av føden. Landinsekter var også viktig føde i lengdegruppen 20-25cm, men disse ørretene hadde i tillegg spist mye ørekyt. I den neste lengdegruppen ble det funnet mange ulike fødeemne og ingen av disse dominerte. Flest fisk hadde spist fjærmyggpupper og vårfluelarver. De største ørretene hadde hovedsaklig spist ørekyt.

Landinsekter og ørekyt var også i september dominerende fødeemne til ørret i Vasetvatn (Tabell 22). Tilsammen utgjorde disse mer enn 70% av føden i samtlige lengdegrupper. Andre viktige næringsdyr var fjærmyggpupper (i den minste lengdegruppen) og vårfluer og snegl i de to største lengdegruppene.

Tabell 21. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Vasetvatn i juni 1982. Tallene viser dyregruppenes frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parantes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE(CM) ANTALL FISK	15-19,9		20-24,9		25-29,9		30-34,9	
	7(0)		20(4)		15(1)		7(1)	
NÆRINGSEMNE	F	V	F	V	F	V	F	V
Fjærmygg l.	-	-	5.0	0.6	33.3	6.1	-	-
Fjærmygg p.	28.6	5.0	15.0	13.3	60.0	25.7	42.9	7.5
Døgnfluer l.	-	-	5.0	0.6	-	-	-	-
Steinfluer l.	-	-	-	-	6.7	0.7	-	-
Steinfluer im.	-	-	-	-	-	-	28.6	3.8
Vårfluer l.	14.3	6.7	5.0	1.7	46.7	21.2	42.9	7.5
Knott l.	14.3	1.7	-	-	-	-	-	-
Biller l.	-	-	-	-	13.3	2.0	-	-
Øyestikker l.	-	-	-	-	13.3	12.8	42.9	16.3
Sviknott l	-	-	-	-	20.0	2.0	-	-
Mudderfluer l.	-	-	-	-	-	-	14.3	2.5
Landinsekter	100.0	80.0	60.0	43.4	33.3	13.5	28.6	12.5
Fisk (ørektyt)	-	-	40.0	38.2	13.3	10.8	42.9	43.8

Tabell 22. Mageinnhold hos ørret tatt med bunngarn i Vasetvatn i september 1982. Tallene viser dyregruppenes frekvens forekomst (%) og volum(%). Antall tomme mager er angitt i parantes. l.-larve, p.-puppe.

LENGDEGRUPPE(CM) ANTALL FISK	15-19,9		20-24,9		25-29,9		30-34,9	
	23(2)		7(1)		10(1)		14(2)	
NÆRINGSEMNE	F	V	F	V	F	V	F	V
<i>Daphnia</i> sp.	4.3	1.0	-	-	-	-	-	-
Fjærmygg p.	26.1	15.8	-	-	20.0	3.3	-	-
Steinfluer l.im.	4.3	1.4	-	-	-	-	7.1	0.8
Vårfluer l.	13.0	1.9	14.3	1.8	40.0	16.7	21.4	9.3
Biller l.	-	-	-	-	10.0	5.0	-	-
Buksvømmere	-	-	-	-	-	-	7.1	1.6
Snegl	-	-	-	-	30.0	8.3	28.6	11.0
Fisk (ørektyt)	26.1	34.0	14.3	21.4	10.0	20.0	50.0	58.5
Landinsekter	56.5	46.9	71.4	76.8	70.0	46.7	35.7	18.6

Mageprøver foreligger ikke fra Høljesyndin.

Elektrofisket

På stasjon 1 (utløp Søndre Syndin) ble det påvist ørret og ørekyt både i juni og september (Tabell 23). I juni dominerte ørekyt fullstendig, mens det bare ble påvist en ørret på 5.2 cm. Ørekytene var mellom 3.0 og 7.7 cm. I september var det svært lite vann i elva og fisken var konsentrert i kulpene. Ørekyt var også i september fullstendig dominerende, men det ble nå fanget langt flere ørret. Disse var mellom 4.1 cm og 11.0 cm. Dominerte gjorde imidlertid fisk mellom 4 og 5 cm (Fig. 16).

Tabell 23. Resultat fra elektrofisket i Sundheimselva og nærliggende bekker i juni og september 1982.

	JUNI			SEPTEMBER		
	ørret	ørekyt	abbor	ørret	ørekyt	abbor
ST. 1	+	+++	-	++	+++	-
ST. 2	+	+++	-	++	+++	-
ST. 3	+	+++	-	+++	++	-
ST. 4	-	++	-	++	+++	-
ST. 5	-	+++	-	+++	+++	-
ST. 6	++	++	+	++	+	-
ST. 7	+	++	-	+++	++	-
ST. 8	i.u.	i.u.	i.u.	++	++	-
ST. 9	i.u.	i.u.	i.u.	++	++	-
ST. 10	++	-	-	+++	-	-
ST. 11	++	+	-	+++	+	-
ST. 12	+	-	-	+++	-	-
ST. 13	+	++	-	++	+	-
ST. 14	++	-	-	+++	-	-
ST. 15	+	+	-	+	+	-
ST. 16	-	+++	-	+	+	-
ST. 17	+	-	-	+++	+	-
ST. 18	-	++	-	-	++	-
ST. 19	-	++	-	+	++	-

Ørekyt dominerte også fiskefaunaen på stasjon 2 (Tabell 23). I juni ble det bare fanget 4 ørret på denne lokaliteten, hvorav 3 var større en 15 cm. Ørekyten var mellom 3.4 og 7.4 cm. I september ble det registrert enorme mengder av ørekyt, men det var da også flere ørret tilstede. Ørretene var mellom 7.4 og 14.5 cm (Fig. 16).

I juni ble det også på stasjon 3 påvist svært lite ørret. De tre som ble fanget var alle større enn 9 cm. Ørekyten var mellom 5.0 og 8.2 cm. I september ble det påvist langt flere ørret enn ørekyt, og ørret mellom 3.6 og 8.9 cm (0+ og 1+) dominerte i bestanden (Fig. 16).

Like før Krokåni renner inn i Vasetvatn, stasjon 4, er elva svært langsomtrennende. Det ble ikke påvist ørret her i juni, mens det i september var relativt mange ørret tilstede. Hovedmengden av ørret i september besto av årsyngel. Antall årsyngel var langt høyere enn angitt i Fig. 16 fordi disse var svært vanskelig å fange.

I uløpet av Vasetvatn, stasjon 5, ble det i juni ikke fanget ørret, mens det var svært mye ørekyt tilstede (Tabell 23). Denne var mellom 5.0 og 9.3 cm. I september ble både ørret og ørekyt funnet i svært likt antall. Mye av ørreten besto av årsyngel (0+)(Fig.16).

I Sundheimselvas innløp i Strandefjorden, stasjon 6, ble det i juni påvist både ørret, ørekyt og abbor, mens de to førstnevnte ble påvist i september. I juni var de fleste ørretene mellom 6 og 7 cm, mens årsyngel (0+) dominerte i september (Fig.16).

På stasjon 7 som ligger i en av innløpsbekkene til Vasetvatn (Fig.1), ble det i juni påvist hovedsaklig ørekyt (Tabell 23). Disse var mellom 5.5 og 8.3 cm. Den ene ørreten som ble påvist var 6.0 cm. I september ble det funnet svært mye ørret på denne lokaliteten. Noen få av disse var mellom 7.0 og 9.0 cm.

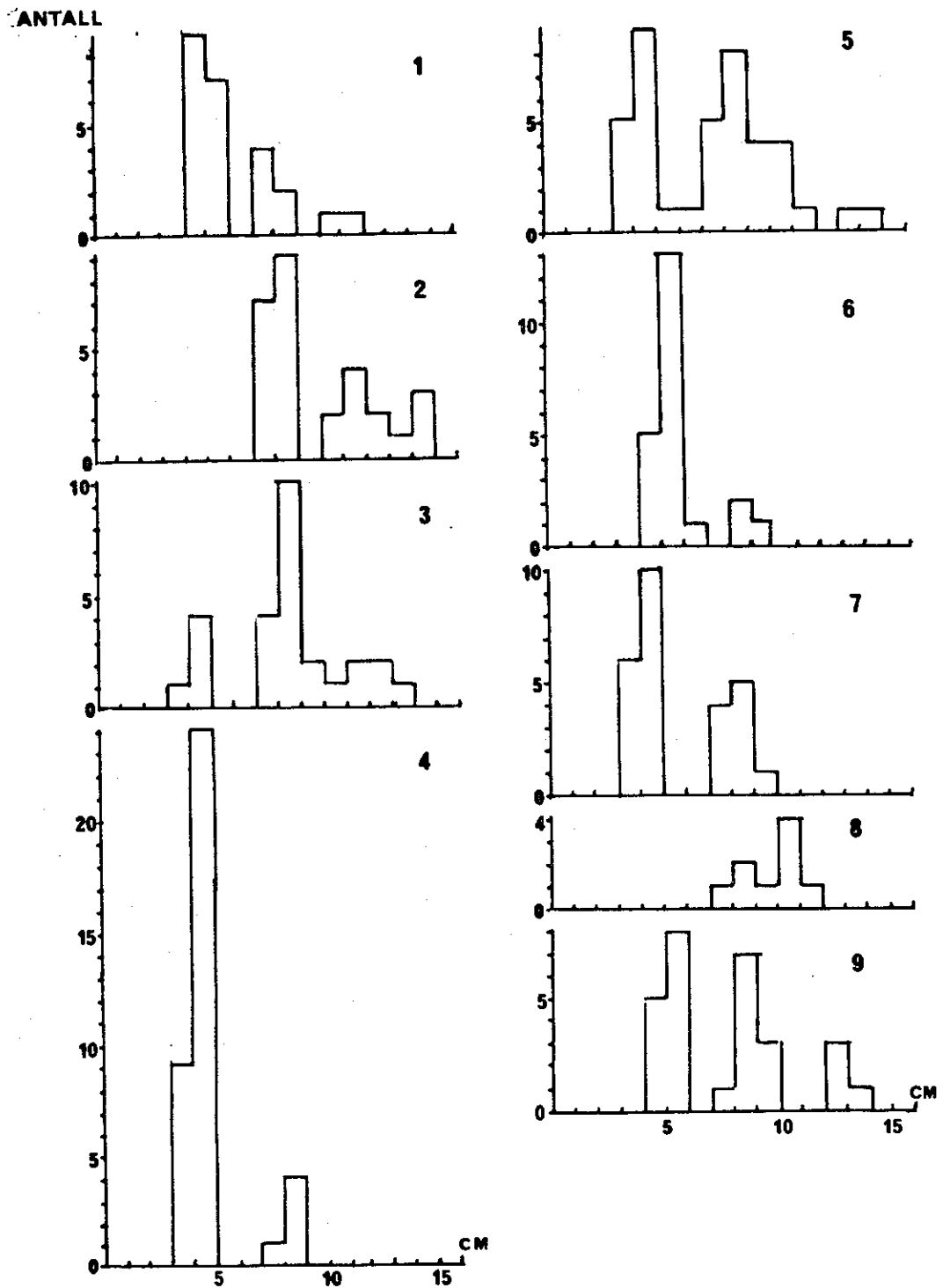


Fig. 16. Lengdefordeling av ørret tatt ved fiske med elektrisk fiskeapparat i Sundheimselva i september 1982. Stasjonenes plassering går fram av Fig 1. på side 8.

De fleste var imidlertid årsyngel (Fig. 16).

Bekken Rassvæta ble bare undersøkt i september. Øverst i denne, stasjon 8, ble det bare funnet ørret større enn 7.7 cm. Lenger nede, stasjon 9, var det imidlertid et større innslag av årsyngel (Fig.16).

I utløpet av Grokinntjern øverst i Titra/Mosåna vassdraget, stasjon 10, ble det både i juni og september bare påvist ørret. På selve utløpsbrinken ble det i juni påvist mye ørret født i 1981, mens det lenger nede (før fossen) ble funnet få ørret. Disse var alle større enn 15 cm. I september ble det fanget relativt få ørret på selve utløpet, mens det lenger nede ble tatt store mengder ørret, hovedsaklig årsunger (0+). Disse var mellom 4.5 og 5.8 cm. Rekrutteringen til Grokinntjern skjer på de første 25m, idet ørret ikke kan vandre opp fossen. Elvestrekningen nedenfor fossen har bare betydning for den nedenforliggende del.

På stasjon 11, mellom Nordre og Søndre Hamristjern, ble det både i juni og september påvist ørret og ørekyt (Tabell 23). Ørret var imidlertid dominerende fiskeart. I juni ble få fisk funnet, mens det i september ble registrert store mengder årsunger (0+), ca. 10 fisk pr. m. Den undersøkte strekningen har ikke betydning for rekrutteringen til Nordre Hamristjern, da ørret ikke kan vandre opp forbi fossen.

På stasjon 12 ble det bare påvist ørret. I juni ble det fanget relativt få, mens det i september ble registrert store mengder ørret, spesielt årsunger (0+).

Nederst i Mosåna like før samløpet med Slidrefjorden, stasjon 13, var ørekyt dominerende i juni. Disse ble imidlertid bare påvist helt nederst elva. I september ble det tatt relativt mye ørret og mesteparten av disse besto av 0+.

Øverst i Søvella, d.v.s. utløp fra Høljesyndin, stasjon 14, ble det både i juni og september tatt relativt mye ørret (Tabell 23). I juni var de fleste ørret født i 1981, mens de fleste i september var årsunger (0+). Av 83 fisk var bare 9 eldre enn 0+. I september ble også en ca. 100m lang strekning av innløpsbekken til Høljesyndin undersøkt. Fisk ble ikke registrert, men funn av gytegroper indikerer at gyting finner sted. Trolig vandrer ørret inn i innsjøen like etter klekking. Dette skyldes at bunnen hovedsaklig består av sand og at bekken derved mangler oppvekstplasser.

Like før Søvella renner inn i Vangsmjøsa, stasjon 15, ble det i juni fanget en ørret (0+) og fire ørekyt. I september ble det tatt noen flere ørret (7), alle 0+ mellom 5.3 og 5.7 cm.

På stasjon 16 ble det i juni påvist enorme mengder ørekyt (Tabell 23). Ørret ble ikke registrert i juni. I september var denne bekken på det nærmeste tørr og svært lite fisk ble funnet. Fangsten besto av en ørekyt og tre ørret (to 0+ og en 1+).

I utløpet av Nordre Syndin, stasjon 17, ble det i juni kun påvist en ørret (Tabell 23). I september ble det fanget store mengder ørret. Mesteparten av disse var årsunger (0+). Størrelsen på disse var mellom 3.8 og 5.8 cm. I tillegg til ørret, ble det i september også registrert ørekyt.

I de to undersøkte innløpsbekkene til Midtre Syndin, stasjon 18 og 19, ble det i juni bare påvist ørekyt (Tabell 23). I september ble det påvist en 0+ ørret på stasjon 19 i tillegg til ørekyt. På stasjon 17 var det også i september bare ørekyt. Mesteparten av disse var årsyngel og 1+.

Den korte elvestrekningen mellom Midtre Syndin og Nordre Syndin ble bare undersøkt i september. Det ble påvist både ørekyt og ørret. Hovedandelen av fanget ørret var årsunger (0+).

KOMMENTARER

Bunndyr

Bunnfaunaen i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn var svært likt sammensatt. De fleste bunndyr hadde sin utbredelse begrenset til strandsonen. I alle tre innsjøene var fjærmygg-larver og fåbørstemark de to mest tallrike bunndyrgrupper både på bløtbunn og i strandsonen (på steinbunn). Sammen med muslinger var dette de tre eneste bunndyrgrupper på fem meters dyp. Bare i strandsonen av Midtre Syndin og Vasetvatn kunne døgnfluelarver (i juni) og snegl (i september) forekomme i et tilsvarende individantall i strandsonen. Samlet utgjorde større insektlarver (døgnfluer, steinfluer, vårfluer), snegl og marflo ikke mer enn 28 og 29% av faunaen i henholdsvis juni og september i Midtre Syndin. For Søndre Syndin var andelen bare 7% i juni og 2% i september, mens andelen i Vasetvatn var henholdsvis 26 og 5%.

Denne andelen er svært lav sammenlignet med andre innsjøer med tilsvarende høyde over havet. I Gjende (Eie 1973) utgjorde døgnfluer, steinfluer, vårfluer og fjærmygg mesteparten av faunaen i den eksponerte sone. I Øvre Smådalsvatn utgjorde marflo alene 57% av denne faunaen (Borgstrøm & Saltveit 1976), mens 75% av denne faunaen i Øvre Heimdalsvatn besto av døgnfluer, marflo, vårfluer, steinfluer og snegl (Brittain & Lillehammer 1978). Selv regulerte innsjøer som f.eks Nedre Heimdalsvatn og Volbufjorden kan ha høyere prosenttall av disse gruppene i strandsonen, henholdsvis 39.4% og 27.1% (Brabrand og Saltveit 1978, Saltveit 1978). I en rekke uregulerte innsjøer i Etna og Dokka vassdraget varierte disse gruppenes andel imidlertid svært mye, fra mellom 46 til 5% (Brabrand & Saltveit 1980).

Samtlige innsjøer hadde både i strandsonen og på bløtbunn en lite utviklet makrovegetasjon. Dette gir mangel på både skjul og næring for bunndyr. Bunndyrene utsettes derfor lettere for predasjon fra fisk. Ørekyt var svært tallrik i alle tre innsjøene, og et sterkt beitetrykk fra ørekyt er trolig årsaken til lave tettheter av flere viktige næringsdyr. Et tilsvarende forhold ble funnet i flere innsjøer i Etna og Dokka vassdraget. Ørekyt er funnet å fjerne det viktige næringsdyret skjoldkrepsskjoldkrepsskjoldkreps gjennom nedbeiting av larvestadiene (Borgstrøm et al. 1985). Fjærmygglarver, fåbørstemark og muslinger unngår å bli spist av fisk ved å leve nede i bunnsubstratet.

Av de dominerende bunndyr ble fåbørstemark ikke påvist i mageinnholdet hos ørret verken i Midtre Syndin, Søndre Syndin eller Vasetvatn. Muslinger ble bare funnet i en ørret fra Midtre Syndin. Heller ikke fjærmygg utgjorde noe dominerende fødeemne i noen av innsjøene, og ble i størst grad spist som puppe, d.v.s. på det tidspunkt de stiger opp til vannflaten for å klekke og av den grunn er mer tilgjengelig som føde. I alle tre innsjøer kompenseres ørret for et dårlig næringstilbud fra bunnfaunaen gjennom økt opptak av andre næringsemne som ørekyt og landinsekter. Ørreten går tidlig over til å spise ørekyt, og allerede hos de minste lengdegruppene var dette et dominerende fødeemne i Søndre Syndin og Vasetvatn. Til en viss grad inngår også planktoniske krepsdyr i føden om høsten.

Bunnfaunaen på rennende vann var langt mer variert enn faunaen i innsjøene. Dominerende grupper var fjærmygglarver og knott i juni, mens vårfluer dominerte sammen med fjærmygglarver i september. Det fant sted en gradvis økning i bunndyrtetthet nedover vassdraget.

Snegl, krepsdyr, døgnfluer og knott ble bestemt til art. I disse gruppene var få arter tilstede i innsjøene. På rennende vann var noen av disse gruppene mer artsrike.

SNEGL

To sneglarter, vanlig damsnegl (Lymnea peregra) og alminnelig skivesnegl (Gyraulus acronicus), ble påvist. Med unntak av i Midtre Syndin i juni var disse lite tallrike i bunnprøvene både i innsjøene og på rennende vann. Snegl ble også i liten grad spist av ørret. Begge artene er vanlige og utbredt i mesteparten av landet (Økland 1969). Snegl er en av de bunndyrgruppene som vanligvis rammes hardt ved innsjøreguleringer. I Blåsjøn i Sverige (regulerings høyde 6 m) reduserte reguleringen bestanden av L. peregra og G. acronicus kraftig, og utbredelsen begrenset seg til å omfatte arealet under reguleringssonen og de nederste metre av denne (Grimås 1961). Bare L. peregra ble funnet i Blåsjøn etter en ytterligere regulering på 13 m, (Grimås, 1962), mens G. acronicus er funnet i en innsjø med regulerings høyde på 8.7 m (Brabrand & Saltveit 1978).

KREPSDYR

Av større bunnlevende krepsdyr ble marflo, Gammarus lacustris, påvist i bunnprøvene i alle tre innsjøene, men arten var svært lite tallrik. Marflo hadde heller ingen betydning som føde for ørret i den perioden undersøkelsen dekker. Den ble bare funnet i mageinnholdet hos en ørret fra Søndre Syndin i juni.

Skjoldkreps (Lepidurus arcticus) ble funnet i en ørret fra Midtre Syndin i september. Dette krepsdyret ble ikke påvist i de andre innsjøene, verken i bunnprøvene eller i mageprøver.

Marflo er vanlig utbredt i de sentrale deler av Sør-Norge (Økland K.A. 1969, 1979), og er i mange innsjøer et viktig næringsdyr for ørret. Imidlertid spises den også av andre fiskearter, som ørekyt. Den synes å være lett utsatt for nedbeiting, og kan være vanskelig å påvise i innsjøer med store fiskebestander.

Marflo er i likhet med andre littorale former som større insektslarver og snegl lett utsatt ved innsjøreguleringer (Grimås 1962). Marflo synes å tåle små vannstandsendringer, og arten er bl.a. funnet i Nedre Heimdalsvatn (reg. høyde 2.2 m) (Saltveit 1978) og i Volbufjorden (reg. høyde 3.0 m) (Brabrand og Saltveit 1978). Når regulerings høyden overstiger 5 m blir ifølge Aass (1969) bestanden av marflo for liten til å ha noen betydning som fiskeføde. De planlagte reguleringene i Søndre Syndin og Vasetvatn vil derfor gå meget sterkt ut over marflobestanden. Dette fordi reguleringseffekt kommer i tillegg til sterkt beitetrykk fra ørekyt.

Skjoldkreps er tilpasset arktiske forhold og utbredelsen synes å være begrenset av vintertemperaturen (Aass 1969). I Sør-Norge er skjoldkreps vanlig i innsjøer over ca. 1000-1100 m o.h. (Sømme 1934).

Skjoldkreps har en ettårig livssyklus. Eggene legges på høsten på grunt vann, og klekker i juni neste år (Borgstrøm & Larsson 1974). Forutsetningen er at vannstanden da står over eggene.

Skjoldkreps er funnet i innsjøer med regulerings høyde opp til 35 m (Aass 1969), og har vist seg å få stor (økt) betydning som fiskeføde i høyfjellsmagasiner etter regulering (Aass 1969, Borgstrøm 1970 a, 1973). Dette skyldes at eggene tåler å ligge innefrosset i den tørrlagte reguleringssonen. Imidlertid må magasinet manøvreres slik at vannstanden når opp til eggene i juni når disse skal klekke (Borgstrøm 1975).

En mer utførlig behandling av de øvrige krepsdyr (planktoniske og strandlevende) er gitt av Faugli et al. (1984).

DØGNFLUER

Det ble tilsammen påvist 13 døgnfluearter i vassdraget. I innsjøen ble ni arter funnet, mens det på rennende vann ble funnet seks arter. Fire arter, Ameletus inopinatus, Siphonurus lacustris, Lepthopplebia marginata og L. vespertina ble funnet i alle tre innsjøene. Bare to av innsjøartene, A. inopinatus og Heptagenia dalecartica ble også funnet på rennende vann. Dette betyr at fire arter bare ble funnet på elvelokalitetene. Døgnfluer hadde en viss betydning i strandsonen, men ble i svært liten grad spist av ørret.

Dominerende art i innsjøene, S. lacustris, er vanlig utbredt over hele landet. I følge Grimås & Nilsson (1962) er dette den av døgnflueartene som best tåler reguleringseffektene. Arten er funnet i Blåsjøn i Sverige etter en regulering på 13 m (Grimås 1962), og funn foreligger fra en rekke andre magasiner som Bergsmulvann-Nygårdsvann (reguleringshøyde 11.0 m), Finsevatn (3.3 m), Steinbusjøen (5.3 m), Øyangen (8.7 m), Volbufjorden (3.0 m) i Øystre Slidre og Nedre Heimdalsvatn (2.2 m) (Borgstrøm 1970 b, 1971 a og b, Brabrand & Saltveit 1978, Saltveit 1978).

S. aestivalis er funnet i en innsjø med reguleringshøyde på 8.7 m, L. vespertina og L. marginata er funnet etter en regulering på 3.0 m (Brabrand & Saltveit 1978, Saltveit 1978). Det er ikke mulig på bakgrunn av disse opplysningene konkret å kunne forutsi regulerings virkning på døgnfluefaunaen. Til det vet en foreløpig for lite om fravær skyldes regulering direkte eller om det skyldes andre faktorer. Imidlertid synes døgnfluene generelt sett å være sterkt utsatt ved større vannstandsvariasjoner.

STEINFLUER

Steinfluefaunaen i dette vassdraget er meget artsrik. I innsjøene og på elvelokalitetene ble det tilsammen påvist 17 arter. I innsjøene ble 8 arter funnet. Flest arter hadde Vasetvatn (7), mens Søndre Syndin hadde færrest antall (4). De to vanligste artene i innsjøene var Diura bicaudata og Nemoura cinerea. Steinfluer ble bare funnet i mageinnholdet hos ørret fra Vasetvatn.

På rennende vann ble det funnet tilsammen 12 arter. Ni av disse ble bare påvist på elvelokalitetene.

Av de påviste artene er Diura nanseni, Isoperla grammatica, Siphonoperla burmeisteri, Taeniopteryx nebulosa, Brachyptera risi, Amphinemura sulcicollis, Nemoura cinerea, Capnia atra, Leuctra hippopus og L.fusca svært vanlige arter og med unntak av sistnevnte er disse utbredt over hele landet (Lillehammer 1974). Isoperla obscura, er mer vanlig i alpine områder, mens Diura bicaudata i Sør-Norge er knyttet til innsjøer. Alle er arter som man skulle forvente å finne i området.

Av artene påvist i innsjøene, tåler D. bicaudata, Nemoura avicularis, N. cinerea, Nemurella pictetii og C. atra relativt store reguleringshøyder. Dette var også de mest tallrike arter. D. bicaudata er blant annet funnet i Blåsjøn (reguleringshøyde 6.0 m) og Volbufjorden (3.0 m) (Grimås 1961, Brabrand & Saltveit 1978). N. pictetii er funnet ved 6.5 m's regulering i Rødungen og Øyangen i Vang (Grimås 1964, Borgstrøm 1971 c), mens C. atra, N. avicularis og N. cinerea er funnet i magasin med reguleringshøyder fra 6-12.9 m (Grimås 1961, Borgstrøm 1970, Brabrand & Saltveit 1978).

KNOTT

Knott ble bare påvist på rennende vann der gruppen utgjorde en betydelig del av faunaen i juni. Det ble funnet tilsammen 8 arter. De vanligste artene var Simulium truncatum, S. relictum, Prosimulium rufum og Cnephia pallipes.

Artene er vanlige for upåvirkete elver i innlandet (Raastad-pers.medd.). S. truncatum er den såkalte Tuneflua. Arten er vanlig i utløp fra innsjøer, der den ofte forekommer alene.

Fisk

Tilsammen tre fiskearter, ørret, ørekyt og abbor, ble påvist. Abbor ble imidlertid bare funnet nederst i Sundheimselva, og skyldes at abbor er en vanlig forekommende art i Strandefjorden. Ørret finnes i alle de undersøkte innsjøene, mens ørekyt ble funnet under elektrofisket i Midtre Syndin, Søndre Syndin og Vasetvatn og i Sundheimselva. Alle steder ble det registrert store tettheter av ørekyt. Denne er introdusert i vassdraget i senere tid. I følge Ø.Rabsam-Dahl kom den hit rundt 1965, trolig i forbindelse med sportsfiske. Ørekyt ble ikke påvist i Høljesyndin og den øverste del av Søvella.

Både Midtre Syndin og Søndre Syndin har ørret av meget god kvalitet. Det samme synes også å være tilfelle for Høljesyndin. Materialet herfra er imidlertid noe sparsomt. Veksten er god og det var ikke tegn til stagnasjon i veksten. Ørret får tidlig rød kjøttfarge. Imidlertid synes bestanden i Midtre Syndin og Søndre Syndin å være svært liten. Dette skyldes trolig dårlige rekrutteringsforhold, kombinert med hardt fiske og næringskonkurranse fra ørekyt. Ørret er en typisk elvegyter. I Midtre Syndin finnes bare små, nærmest ubetydelige innløpsbeker. Mellom Midtre og Nordre Syndin kan ørret vandre fritt. Ørret i Nordre Syndin synes å være av samme kvalitet som i Midtre Syndin (Fiskerikonsulenten i Øst-Norge, 1980). I følge

Fiskerikonsulentene var også bestanden her svært tynn, og dominert av stor fisk med god vekst. Rekrutteringsforholdene i Nordre Syndin er også dårlige. Selv om det på utløpselv ble funnet høye tettheter av årsyngel, er strekningen som her har betydning for rekruttering svært kort. Eneste rekrutteringsområde av betydning for Søndre Syndin er også utløpselv. Elv (Hulja) fra Midtre Syndin er tørrlagt, idet Midtre Syndin nå drener gjennom Ala (utløpselv fra Nordre Syndin).

En medvirkende årsak til små ørretbestander er trolig også det forhold at det i begge innsjøene fiskes meget hardt etter ørret. Spesielt er det uheldig på våren like etter isløsning.

I Midtre Syndin er det tillatt for innenbygdsboende å fiske med garn, mens tilreisende bare har lov til å fiske med stang/krok. Garnfisket i Søndre Syndin er også forbeholdt innenbygdsboende. Maskevidde 35 og 40 mm benyttes. Det er tillatt med 10 garn pr. båtlag. Det skal også ha forekommet et relativt hard oterfiske.

For Midtre Syndin synes forholdene ikke å ha endret seg siden 1970, idet det også da ble funnet en tynn bestand av ørret uten vekststagnasjon (B. Wegge, brev av 26.2.1970). I Søndre Syndin viste ørreten i 1969 vekststagnasjon etter 6. vinter (B. Wegge, brev av 26.2.1970), men dette endret seg frem til 1973 da bestandsforholdene var mer lik de i 1982 (B. Wegge, brev av 3.4.1974). B. Wegge angir hard beskatning kombinert med dårlige gyteforhold som årsak.

I følge Ø. Rabsam-Dahl gyter ørret også på grunner både i Midtre og Søndre Syndin. Funn av årsunger av ørret i innsjøene understøtter dette. Gyting av ørret i innsjøer er trolig mer vanlig enn tidligere antatt og innsjøgytende bestander er kjent fra flere steder, bl.a. i Slidrefjorden.

I Vasetvatn er ørreten av mindre god til dårlig kvalitet. Veksten er langsommere og viser tegn til stagnasjon. Årsaken til dette er trolig en for stor bestand i forhold til det meget dårlige næringsgrunnlaget. Vasetvatn har langt bedre rekrutteringsforhold for ørret enn de ovenforliggende innsjøer. Det ble her funnet relativt høye tettheter av årsunger i september både på undersøkte innløpsbekker og på innløpselv.

I alle tre innsjøene bør det drives kultiveringsarbeid. Både i Midtre og Søndre Syndin kan bestandene av ørret med fordel økes, mens det i Vasetvatn bør bli foretatt en uttynning. Om mulig bør bestanden av ørekyt reduseres. Ørretungene i dette vassdraget synes å vandre tidlig fra gytebekkene og inn i innsjøene. Det ble i juni nærmest ikke påvist ørret på bekkene, mens bestandene av årsyngel var høy i september.

Virkning av reguleringen.

Innsjøene:

Ved en vanlig innsjøregulering er det strandsonen som er mest utsatt (Grimås 1962). Den stadige vannstandsvariasjonen fører her til erosjon og utvasking. Vegetasjon og dødt plantemateriale som dyrene i strandsonen er direkte avhengige av som skjul og næring vil etterhvert forsvinne. Typiske strandlevende former som marflo, større insektlarver og snegl påvirkes i størst grad (Grimås 1962). Dette vil føre til en reduksjon av bunndyrene i reguleringssonen, både i mengde og antall. Arter som blir mindre påvirket er detritusspisere (dyr som lever av dødt organisk materiale) og dyr som har en vid dybdeutbredelse, som fåbørstemark, fjærmygg og muslinger (Grimås 1962, 1970). Dette skyldes at disse dyregruppene lever i sedimentet under reguleringssonen og drar nytte av det organiske materialet som vaskes ut av reguleringssonen og som deponeres under laveste regulerte vannstand. På lang sikt vil det derfor finne sted en forskyvning av faunaen til fordel for disse gruppene.

I disse innsjøene hadde de tradisjonelt viktigste næringsdyr for ørret sin hovedutbredelse i strandsonen, med høyest tetthet på steinbunn.

I de fleste magasinene foregår vannstandssenkningene gjennom vinteren, og skiller seg derfor fra det foreliggende forslag til manøvrering. Fra magasiner med tilsvarende manøvrering finnes derfor lite erfaringsmateriale. Imidlertid er det ikke grunn til å anta at reguleringsvirkningene i disse innsjøene blir svært forskjellige fra andre magasiner. Selve manøvreringen tar ca. to måneder. Det er naturlig å anta at hurtig senkning og hevning også her vil medføre erosjon i strandsonen, selv om virkningene av isskuring kanskje ikke blir så kraftig. Tappingen foregår i en periode da både bunndyr og fisk er lite aktive. Den hurtige senkningen gjør at de fleste bunndyrene ikke klarer å forflytte seg, og at de derved utsettes for tørrlegging.

En reguleringshøyde på henholdsvis 2.7 m i Søndre Syndin og 2 m i Vasetvatn vil først og fremst påvirke bunndyr i strandsonen og føre til at bestanden av marflo, steinfluer, døgnfluer, vårfluer og snegl blir redusert. Noen arter innen disse gruppene vil kunne forsvinne, men for de arter som tåler disse reguleringshøydene vil mengden begrenses slik at betydningen som føde for ørret vil bli redusert.

Næringstilbudet for ørret fra strandsonen synes i disse innsjøene å være sparsom. Selv om reguleringshøydene er små, og ligger innenfor toleransegrensen for de fleste påviste bunndyrarter, vil reguleringene ytterligere svekke næringstilbudet for ørret. I tillegg til regleringseffektene, vil også et økt beitetrykk på bunndyr fra ørekyt bidra til at arter som tåler vannstandsvariasjoner på 2-3 m kan forsvinne. Virkningene av reguleringene blir derfor relativt større her enn det reguleringshøydene alene skulle tilsi. En ytterligere økning i dominansen av lite tilgjengelige næringsdyr for fisk som fåbørstemark, fjærmygg og muslinger blir resultatet.

Skjoldkreps (L.arcticus) ble påvist i Midtre Syndin, og en spredning til Søndre Syndin og Vasetvatn er sannsynlig etter en regulering. En økning i bestanden av denne kan muligens kompensere for tilbakegang av andre viktige næringsdyr. Imidlertid må manøvreringen tilpasses artens livssyklus, d.v.s. magasinet må fylles slik at vannstanden når eggene når disse klekkes i juni (se side 63). Hvis ikke vil reguleringen få negative konsekvenser også for skjoldkreps. Skjoldkreps er imidlertid utsatt for predasjon fra ørekyt (Borgstrøm et al. 1985).

For Søndre Syndin er det en fordel at mye av magasineringen tas ved at vannstanden heves. Over flere år vil de neddemte områdene tilføre næring til bunndyr og planktoniske krepsdyr. Faren for tørrlegging av eventuelle gyteområder i innsjøen vil også reduseres.

Reguleringen vil medføre at utløpselv fra både Søndre Syndin, Vasetvatn, Nordre Syndin og Høljesyndin stenges og at areal av tilløpsbekkene til Søndre Syndin reduseres gjennom neddemming. Videre får innløpselva til Vasetvatn (Krokåni) varierende vannføring avhengig av vannslipping fra Søndre Syndin. I følge utbygger vil vannføringen i Krokåni om sommeren tilsvare naturlig vannføring før Nordre og Midtre Syndin ble overført til Ala. Om vinteren vil vannføringen være lavest. Elva vil ifølge utbygger ikke være tørrlagt, selv ikke under fylling av magasinet på våren. For Søndre Syndin vil ørret som vandrer på utløpselv for gyting ikke ha mulighet til å vandre tilbake til innsjøen. Det samme gjelder for ungfisk som står på utløpselv, mens utløpselv fra Høljesyndin, Nordre Syndin tørrlegges. For disse innsjøene får dette stor betydning for rekrutteringen, da utløpselvene her er de absolutt viktigste rekrutteringsområder.

Selv om det etter en eventuell utbygging igjen vil renne vann i Hulja (innløp Søndre Syndin), vil deler av denne bli demmet ned. Det er derfor tvilsomt om dette vil kompensere for svikt i ørretrekrutteringen fra utløpselva. I tillegg kan senkningen medføre at gytegrunner i Søndre Syndin tørrlegges. Senkningen

skjer før klekking har funnet sted. Noe av svikten i rekruttering kan kompenseres gjennom nedvandring fra Midtre Syndin og fra gyting øverst i Hulja dersom kanalen får en slik utforming at ørret vil kunne gyte.

Rekrutteringen til Vasetvatn blir også berørt. Imidlertid berøres ingen av innløpsbekkene med unntak av Krokåni. Selv om vannføringen fra Søndre Syndin til tider blir sterkt redusert, vil overføring av Mosåni til Krokåni trolig kompensere for dette. Krokåni vil derfor ikke berøres som rekrutteringselv til Vasetvatn, og Vasetvatn vil derfor også etter utbygging ha god rekruttering.

Ørekyt gyter om våren og gytingen er ikke avhengig av rennende vann. For ørekyt blir derfor reguleringsvirkningene små. Få undersøkelser er gjort på forholdet mellom ørret og ørekyt. Imidlertid er det funnet at ørekyten tar samme næring som ørret både i innsjø og i elv (Borgstrøm & Saltveit 1975, Løkensgard & Borgstrøm 1976). I Stolsmagasinet, Hallingdal, har dette ført til at skjoldkreps har mistet sin betydning som føde for ørret (Borgstrøm et al. 1985).

Sundheimselva får sterkt redusert vannføring ved innløp Strandefjorden. På årsbasis vil denne i gjennomsnitt være 14% av idag. Om vinteren vil elva her imidlertid være nærmest tørrlagt og all rekruttering vil trolig opphøre. Det er ikke mulig å angi om det får virkninger for ørretbestanden i Strandefjorden.

Mosånas vannføring reduseres på årsbasis til 44%. Noe svikt i rekrutteringen vil forekomme, uten at dette får betydning for ørretbestanden i Slidrefjorden.

Elvestrekninger:

For Sundheimselva og de andre berørte bekkene vil reguleringen medføre endringer i hydrografi, vannføringsforhold og temperatur.

Generelt vil reduksjon i vannføringen føre til redusert elveareal dekket av vann, dyp, overflateareal og strømhastighet. I tillegg medfører reduksjonen mer ekstreme vanntemperaturer, der lavere vintertemperaturer øker faren for bunnis og innefrysing (Ward 1976 a.). Nedstrøms Vasetvatn får Sundheimselva sterkt redusert vannføring.

Selv om de samme bunndyrtettheter og arter er blitt funnet i elver med redusert og naturlig vannføring (Lillehammer & Saltveit 1979, Saltveit 1980), vil imidlertid en mer eller mindre tørrlagt elvs totale bunndyrmengde være langt lavere. Dette fordi den har et mindre produksjonsareal enn en uregulert elv. Høye bunndyrtettheter i elver med sterkt redusert vannføring kan også skyldes mangel på beiting fra fisk.

Redusert vannføring kan gå ut over arter som er avhengig av en viss strømhastighet for å filtrere næringspartikler fra vannet. Dette gjelder både vårfluer, knott og muslinger. Dette var viktige bunndyr i Sundheimselva.

Knott er en av de insektgrupper som ikke forekommer i stillestående vann, og den vil derfor være spesielt følsom overfor endringer i vannføringen (Raastad 1979). Der vannstanden varierer sterkt, synes imidlertid knott å klare seg på grunn av en kort livssyklus. Dette gjør at gruppen kan utnytte periodene med høy vannføring (vårflom, høstflom) for utvikling av larve og puppe, og at det voksne insekt får lagt sine egg, da disse tåler perioder med uttørring (Raastad 1979). For fisk vil en ytterligere reduksjon i høst- og vintervannføringen redusere mulighetene for gyting og øke faren for innefrysing av egg. Ved lav vannføring vil fisken i elva kunne overleve i kulper, men dødeligheten, spesielt for yngel,

kan her bli stor (predasjon fra større fisk, næringsmangel). Dette vil få konsekvenser for stasjonær ørret på Sundheimselva.

Den gjennomsnittlige årlige vannføringen i Krokåni målt ved innløp Vasetvatn vil etter utbyggingen øke, grunnet de planlagte overføringene. Oppstrøms overføringsstedet for Titra-Mosåni vil vannføringen avhenge av slipping fra magasinet i Søndre Syndin. Magasinet tappes fra ca. 15. mars til 1. mai.

Vannføringen blir imidlertid høyest under vårflommen og tidlig på sommeren, mens den blir minst på høsten og om vinteren fram til ca. 15. mars. Da magasinet i Søndre Syndin etter fylling vil bli holdt tilnærmet på HRV, vil det meste av vannføring da være tilsig (se også side 6).

KONKLUSJON

1. En reguleringshøyde på 2.7 m i Søndre Syndin og 2.0 m i Vasetvatn vil føre til at bestanden og produksjonen av flere viktige bunnlevende næringsdyr blir redusert. Magasinene får en relativ økning i tetthet av mindre tilgjengelige næringsdyr.
2. Utbyggingen vil hindre rekruttering på utløpselv fra Nordre Syndin (Ala), Høljesyndin, Søndre Syndin og Vasetvatn. For Vasetvatn blir virkningene på ørretbestanden liten. Virkningene i de andre innsjøene blir store, da rekrutteringsmulighetene her stort sett er begrenset til utløpselv.
3. Vannstandssenkningen på våren vil medføre at gytegrunner i Søndre Syndin tørrlegges. Tørrlegging og innefrysing vil medføre ytterligere rekrutteringssvikt
4. Ørekyt påvirkes i liten grad og reguleringen vil resultere i økt mengde ørekyt. Dette vil øke konkurransen ovenfor ørret.
5. Sundheimselva får sterkt redusert vannføring nedstrøms Vasetvatn.
6. Sterkt redusert vannføring vil medføre redusert total bunndyrtetthet.
7. Reduksjon i høst og vintervannføring vil redusere gytemulighetene og øke faren for innefrysing av rogn.
8. Sundheimselva vil bortfalle som rekrutteringsområde for ørret til Strandefjorden.
9. Dårligere rekrutteringsforhold nederst i Mosåna får neppe virkning på ørretbestanden i Slidrefjorden.

LITTERATUR

- Aass, P. 1969. Custacea, especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 49: 183-201.
- Borgstrøm, R. 1970a. Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 2, 35 s.
- Borgstrøm, R. 1970b. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 3, 38 s.
- Borgstrøm, R. 1971a. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 4, 51 s.
- Borgstrøm, R. 1971b. Fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen 1969 og 1970. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 5, 56 s.
- Borgstrøm, R. 1971c. Fiskeribiologiske undersøkelser i Steinbusjøen og Øyangen i Vang i Valdres sommeren 1970. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 6, 20 s.
- Borgstrøm, R. 1973. The effect of increased water level fluctuation upon the brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir. Norw. J. Zool. 21: 101-112.
- Borgstrøm, R. 1975. Skjoldkreps, *Lepidurus arcticus* Pallas, i regulerte vann. I. forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 22: 1-11.
- Borgstrøm, R. & Larsson, P. 1974. The first three instars of *Lepidurus arcticus* (Pallas), (Crustacea: Notostraca). Norw. J. Zool. 22: 45-52.

- Borgstrøm, R. & Saltveit, S.J. Bunndyr og fiskebestander i Øvre og Nedre Smådalsvatn. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 28: 77-104.
- Borgstrøm, R. & Saltveit, S.J. 1975. Skjoldkreps, Lepidurus arcticus Pallas, i regulerte vann. II. Ørekyt og ørrets beiting på skjoldkrepslarver. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 22: 1-11.
- Borgstrøm, R., Garnås, E. & Saltveit, S.J. 1985. Interspecific competition for Lepidurus arcticus (Pallas) (Crustacea: Notostraca) between minnow, Phoxinus phoxinus(L.), and brown trout, Salmo trutta L., in a mountain reservoir. Verh. int. Ver. Limnol.(in press).
- Brabrand, A. & Saltveit, S.J. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyangen, Volbufjorden og Strandefjorden, Øystre Slidre. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 36, 58 s.
- Brittain, J.E. & Lillehammer, A. 1978. The fauna of the exposed zone of Øvre Heimdalsvatn: Methods, sampling stations and general results. Holarct.Ecol.1: 221-228.
- Brittain, J.E. & Saltveit, S.J. 1984. Bunndyr. s 191-200. I: K. Vennerød (red.). Vassdragsundersøkelser. En metodebok i limnologi. Universitetsforlaget Oslo.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvand. Kristiania, Centraltrykkeriet. 170 s.
- Eie, J.A. 1973. Hydrobiologiske undersøkelser. IBP Arsrapport 1972: 345-361.
- Fiskerikonsulentene i Øst-Norge. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordre Syndin, Vang og Vestre Slidre kommuner, Oppland fylke, 1978-1979. Rapport, 9s.

- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. Can. J. Zool. 49: 167-173.
- Grimås, U. 1961. The bottom fauna of natural and impounded lakes in northern Sweden (Ankarvattnet and Blåsjön). Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 42: 183-237.
- Grimås, U. 1962. The effect of increased water level fluctuations upon the bottom fauna in Lake Blåsjön, Northern Sweden. Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 44: 14-41.
- Grimås, U. 1970. Reguleringsens virkning på bunnfaunaen. Kraft Miljø 1: 16-22.
- Grimås, U. & Nilsson, N.A. 1962. Nahrungsfauna und Kanadische Seeforelle in Berner Gebirgsseen. Schweiz. Z. Hydrologie 24: 49-75.
- Faugli, P.E., Fremming, O.R., Halvorsen, G. & Moss, O.O. 1984. Sundheimsvassdraget, en naturfaglig vurdering. Rapp. Kontaktutvalget for vassdragsregulering, Oslo, 84-04, 52 s.
- Hynes, H.B.N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius), with a review of methods used in studies of the food in fishes. J. Anim. Ecol. 19: 36-58.
- Hynes, H.B.N. 1961. The invertebrate fauna of a Welsh mountain stream. Arch. Hydrobiol. 57: 344-388.
- Lillehammer, A. 1974. Norwegian stoneflies. II. Distribution and relationship to the environment. Norsk ent. Tidsskr. 21: 195-250.
- Lillehammer, A. & Saltveit, S.J. 1979. Stream regulation in

Norway, pp. 201-213 in: Ward, J.V. & Stanford, J.A. (eds) 1980. The ecology of regulated streams. Plenum Press, New York.

Løkensgard, T. & Borgstrøm, R. 1976. Østerdalskjønnet. Glåma mellom Høyegga og Stai bru. Utredning om fisket etter oppdrag fra Nord-Østerdal herredsrett. 58 s.

Raastad, J.E. 1979. Bunndyrundersøkelser i regulerte elver - med hovedvekt på insektgruppen knott (Diptera, Simuliidae). Inf. Terskelprosjektet, NVE-Vassdragsdir. 8. 62 s.

Saltveit, S.J. 1978. Reguleringsundersøkelser i Nedre Heimdalsvatn. I. Dyreplankton, bunndyr og ernæring hos ørret. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 34: 9-36.

Saltveit, S.J. 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 42, 50 s.

Saltveit, S.J. & Brabrand, A. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. I. Fisk og bunndyr i Etnsenn, Heisenn, Røssjøen, Rotvollfjorden, Sebu-Røssjøen, Dokkfløyvatn, Dokkvatn, Mjogsjøen, Synnfjorden og Garin. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 44, 186 s.

Sømme, S. 1934. Contribution to the biology of Norwegian fish food animals. I. Lepidurus arcticus Pallas 1793 syn. glacialis Krøyer 1847. Avh. norske Vidensk. Akad. mat.-naturv. kl. 1934 (6): 1-36.

Ward, J.V. 1976. Effects of flow patterns below large dams on stream benthos: a review, pp. 235-253 in: Orsborn, J.F. & Allman, C.H. (eds) 1976. Instream flow needs symposium. II. Amer. Fish. Soc.

Økland, K.A. 1969. On the distribution and ecology of Gammarus

lacustris G.O. Sars in Norway, with notes on its morphology and biology. Nytt Mag.Zool. 17: 111-152.

Økland, K.A. 1979. Localities with Asellus aquaticus (L.) and Gammarus lacustris G.O. sars in Norway, and a revised system of faunistic regions. SNSF-prosjekt TN 49/79, 64s.

Økland, J. 1969. Distribution and ecology of the fresh-water snails (Gastropoda) of Norway. Malacologia 9: 143-151.

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk museum, Universitetet i Oslo.

- 1, 1970. Mårvatn. Rapport om fiskeribiologiske undersøkelser i august 1969.
- 2, 1970. Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 3, 1970. Savalen. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
- 4, 1971. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970.
- 5, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen 1969 og 1970.
- 6, 1971. Fiskeribiologiske undersøkelser i Steinbusjøen og Øyangen i Vang i Valdres sommeren 1970.
- 7, 1971. Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvann i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen.
- 8, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell.
- 9, 1972. Korttidseffekten av en øket senkning av Mårvann på ørretbestanden.
- 10, 1972. Fisket i Strandavatn i Hol kommune.
- 11, 1972. Fisket i Ustevann, Sløt fjord, Nygårdsvann, Bergsmulvann og Finsevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 12, 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser i Feragen, Rien og Hyllingen i Sør-Trøndelag.
- 13, 1973. The effect of increased water level fluctuation upon the Brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir.
- 14, 1973. Kontinuasjonsskjønn for strekningen Nomelandsmo - Byglandsfjorden. Reguleringens virkninger på fisket.
- 15, 1973. Regulering av Tronstadvann. Virkninger på fisket.
- 16, 1973. Skjønn - Ytterligere regulering av Nesvatn. Fiske.
- 17, 1974. Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. Boksjøområdet, Berbydalen/Indre Iddefjord og Mingevatn/Vestvatn.
- 18, 1974. Dybdefordeling og ernæring hos sik, røye og ørret i Ustevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 19, 1974. Østerdalsskjønnet - Savalen. En vurdering av reguleringens virkninger på fisket ved reguleringshøyder på 3.0 og 4.7 m.
- 20, 1974. Lomen kraftverk. Virkninger på faunaen i Øystre Slidre-vassdraget. Del I. Fisk.
- 21, 1974. Oppsamlingskjønn for Norsjø m.v. Ovenforliggende regulerings virkning på fiskebestander og utøvelsen av fisket.
- 22, 1975. Skjoldkreps, Lepidurus arcticus Pallas, i regulerte vann. I. Forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg. II. Ørekyt og ørrets beiting på skjoldkrepslarver.
- 23, 1975. Fisket i regulerte vann i Hallingdal og Hemsedal. I. Flåvatn/Gyrinosvatn, Vavatn, Stolsmagasinet og Bergsjø.
- 24, 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold-Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolga-fallene.
- 25, 1976. Østerdalsskjønnet. Glåma mellom Auma og Høyegga. Virkninger på fisket.
- 26, 1976. Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkninger på fisket.
- 27, 1976. Skjønn Nisser og Fyresvatn. Ovenforliggende regulerings virkning på fisket i Nisser, Borstadvatn og Fyresvatn/Drang.
- 28, 1976. 1. Øvre- og Nedre Smådalsvatn. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på hydrografi, sommeren 1975. 2. Botnvegetasjonen i Øvre- og Nedre Smådalsvatn sommeren 1975. 3. Bunndyr og fiskebestander i Øvre- og Nedre Smådalsvatn. 4. Fuglefaunaen i Smådalen 1975.
- 29, 1976. Fisket i Aursunden. Forslag til drift.
- 30, 1976. Ørretbestanden i Tinnelva. Virkninger på fisket ved utbygging av fallet mellom Tinnsjøen og Årlifoss.
- 31, 1976. Fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsø og Grøssø.

- 32, 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva. Fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken.
- 33, 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gauslåfjorden, Herefossfjorden, Øgge og Flakksvatn.
- 34, 1978. Reguleringsundersøkelser i Nedre Heimdalsvatn. I. Dyreplankton, bunndyr og ernæring hos ørret. II. Fisk og fiske. III. Innvirkninger på fugl og pattedyr.
- 35, 1978. Skjønn Øvre Otra. Utbyggingens virkninger på fisket i magasinene.
- 36, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyungen, Volbufjorden og Stranderfjorden, Øystre Slidre.
- 37, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nidelva og Gjøv i Åmli, Aust-Agder.
- 38, 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken- Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken 1976 og 1977.
- 39, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Numedalslågen ved Skollenborg.
- 40, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med eutrofiering av Vansjø, Østfold.
- 41, 1979. Skjønn Laudal kraftverk. Fiskeribiologiske forhold i Mandalselva og Mannflåvatn.
- 42, 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder.
- 43, 1980. Smeland kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Logna og Monn, Vest-Agder.
- 44, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. I. Fisk og bunndyr i Etnsenn, Heisenn, Røssjøen, Rotvollfjorden, Sebu-Røssjøen, Dokkfløyvatn, Dokkvatn, Mjøgsjøen, Synnfjorden og Garin.
- 45, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. II. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 46, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka.
- 47, 1981. Undersøkelse av bunndyr og fisk i Store Svarttjern og reguleringsmagasinet Øksne ved Hakavik, Eikernvassdraget, Buskerud.
- 48, 1981. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del III. Status for fisk i innsjøer i Tovdal og Skjeggedal, basert på litteratur.
- 49, 1981. Flytting av Nisserdam i Nidelva, Telemark. Virkninger på fisket.
- 50, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med endret regulering av Trevatn, Oppland.
- 51, 1981. En vurdering av skader på fisket ved utvandring av fisk via tunneler fra Norsjø til Rafnes og Porsgrunn fabrikker.
- 52, 1981. Registrering av fisk i Gjersjøen ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 53, 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser av Brødbølvassdraget, Kongsvinger, Hedmark.
- 54, 1982. Reguleringsundersøkelser i Flenvassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 55, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Studier på laks- og ørretunger i 1980 og 1981.
- 56, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om bygging av Hekni kraftverk, Aust-Agder, Del. 1. Fisk.
- 57, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Landefoss, Numedalslågen.
- 58, 1983. Rutineovervåking i Farris-Siljanvassdraget 1982. Fagrapport om bunndyr.
- 59, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om en overføring av Heistadvassdraget til Hovatn, Aust-Agder. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 60, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i innsjøene Leirungsvatn, Råkåvatn, Utletjønnene og i Finna elv, Oppland.

- 61, 1983. Biologisk undersøkelse av Mari-dalsvannet, Oslo kommune.
- 62, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Skasenvassdraget, Hedmark.
- 63, 1984. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del III. Bunndyr og fisk i Ljanselva.
- 64, 1984. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del IV. En vurdering av den lakseførende del av Tovdalselva.
- 65, 1984. Registrering av fiskebestanden i Vättern med hydroakustisk utstyr.
- 66, 1984. Reguleringsundersøkelser i Skafsåvassdraget, Telemark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 67, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kosånassdraget i Aust- og Vest-Agder.
- 68, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Eidsfossen, Begna elv, Oppland.
- 69, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svartangen og Dalelva i Lardal, Vestfold.
- 70, 1984. Fauna i elver og bekker innen Oslo kommune. Del IV. Bunndyr og fisk i Loelva.
- 71, 1985. Reguleringsundersøkelser i Søkkundavassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 72, 1985. Kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akershus): En fiskeribiologisk vurdering av virkningene på fisk og utøvelsen av fisket.
- 73, 1985. Undersøkelser i Drammenselva 1982-1984
- 74, 1985. Sundheimselva kraftverk, Vestre Slidre, Oppland. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold og virkninger på fisk og næringsdyr i berørte innsjøer og elvestrekninger.
- 75, 1985. Haukrei kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Finndølavassdraget, Telemark fylke.
- 76, 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sandgrovvatna, Møre og Romsdal.