

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I FERAGEN,
RIEN OG HYLLINGEN I SØR-TRØNDELAG.

REIDAR BORGSTRØM

Undersøkelsene er utført etter oppdrag fra
Glommen og Laagen Brukseierforening, av
Laboratorium for ferskvannsøkologi og inn-
landsfiske ved Zoologisk Museum, Universi-
tetet i Oslo.

RAPPORT NR. 12

Mai 1972

Gjengivelse av innholdet bare etter tillatelse
fra forfatteren.

INNHold

Innledning.....	side	2
Områdebeskrivelse.....	"	3
Materiale og metoder.....	"	3
Resultater.....	"	6
Bunndyr.....	"	6
Prøvefisket - Bestandsstørrelser.....	"	7
Ernæring.....	"	10
Alder og vekst.....	"	13
Fiskeparasitter.....	"	15
Virkning av en evt. regulering.....	"	15
Rien.....	"	18
Prøvefisket.....	"	18
Ernæring.....	"	19
Hyllingen.....	"	19
Prøvefisket.....	"	19
Mageinnhold hos røye.....	"	20
Tabeller.....	"	21
Tilleggstabell.....	"	29
Litteratur.....	"	30

INNLEDNING

Laboratorium for ferskvannssøkologi og innlandsfiske ved Zoologisk museum i Oslo har vært engasjert av Glommen og Laagen Brukseierforening til å foreta en fiskeribiologisk inventering i Feragen, Rien og Hyllingen i Sør-Trøndelag. Fiskeavdelingen ved Zoologisk museum deltok under feltarbeidet i Feragen.

Av de tre nevnte innsjøer utpeker Feragen seg som den mest interessante, dels fordi den har dannet en innvandringsvei for de såkalte "Femundfiskene" til øvre del av Glomma, dels fordi det her finnes mange fiskearter med bl. a. ulik ernærings- og reproduksjonsbiologi. Rien og Hyllingen er mer typiske røye-ørreetsjøer. Vurdert på grunnlag av dette samt på grunn av tidsnød, ble det valgt å legge mest vekt på undersøkelsen i Feragen.

Feltarbeidet ble foretatt i juni og september i Feragen og Hyllingen, og i juni i Rien.

Konservator Per Pethon ved fiskeavdelingen ved Zoologisk museum arbeider bl. a. med artsproblemet hos sik. Et større materiale av sik ble derfor innsamlet fra Feragen med henblikk på taxonomiske studier. Dette materialet inngår i en omfattende undersøkelse som enda ikke er avsluttet, og vil av den grunn ikke bli nærmere omtalt i denne rapporten. Fiskeavdelingen samlet ellers inn ulike fiskearter til museets samlinger.

Jeg vil få rette en takk til konservator Per Pethon og til assistentene Knut Semb, Steinar Myhr og Kai Myhr som alle har deltatt ved feltarbeidet, de to sistnevnte henholdsvis i juni og september. Kai Myhr har foretatt de laboratoriemessige analysene og bestemt innsamlete døgnfluer. En spesiell takk rettes til Arne A. Sjøvold som velvilligst stilte hytte og båt til disposisjon i Hyllingen. Han foretok dessuten prøvefisket og samlet inn fiskeparasitter og mageprøver av fisk fra Hyllingen i september.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Feragen ligger 657 m.o.h.. Arealet er på ca. 15.7 km². Den har tilløp bl. a. fra Røragen og avløp via Håvassdraget. Den ligger i et felt med mer eller mindre omdannede eokambriske sedimentbergarter. Dominerende høyere vegetasjon rundt innsjøen er furu og bjørk. I nordenden av Feragen er det en del gårdsbruk, og denne delen av innsjøen er antakelig noe påvirket av tilsig fra landbruket.

Vannstanden reguleres i dag ubetydelig i forbindelse med tømmerfløtning.

Rien ligger 762 m.o.h. og har et areal på ca. 18.2 km². Ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) skal største dybde være på 45 meter. Den ligger i et felt med mer eller mindre omdannede kambro-siluriske sedimentbergarter.

Hyllingen ligger 754 m.o.h. og har et areal på 2.75 km². Store deler av innsjøen består av meget grunne partier som faktisk deler innsjøen inn i flere bassenger. Gjennomstrømmingen synes å være stor. Hyllingen ligger i et felt dels bestående av eokambriske dels kambro-siluriske sedimentbergarter.

Rundt Rien og Hyllingen er det vesentlig bjørkeskog.

De geologiske forhold i nedslagsfeltet gir seg også utslag i de hydrokjemiske forhold i innsjøene. I Rien ble f. eks. pH i juni målt til 7.15, i Hyllingen til 6.45 og i Feragen til 6.75, målt med et Radiometer. Alle prøver er tatt fra overflatevann.

Innsjøenes nedslagsfelt er dekket av breavleiringer.

MATERIALE OG METODER

Ved prøvefisket i Feragen ble det benyttet bunn- og flytegarn, alle av monofilament platil. Størrelsen på bunngarna var 1.2 x 24 m, på flytegarna 2 x 24 og 6 x 24 meter. Bunngarna bestod av omfar 32, 28, 24, 20, 18, 16 og 14. Flytegarna av

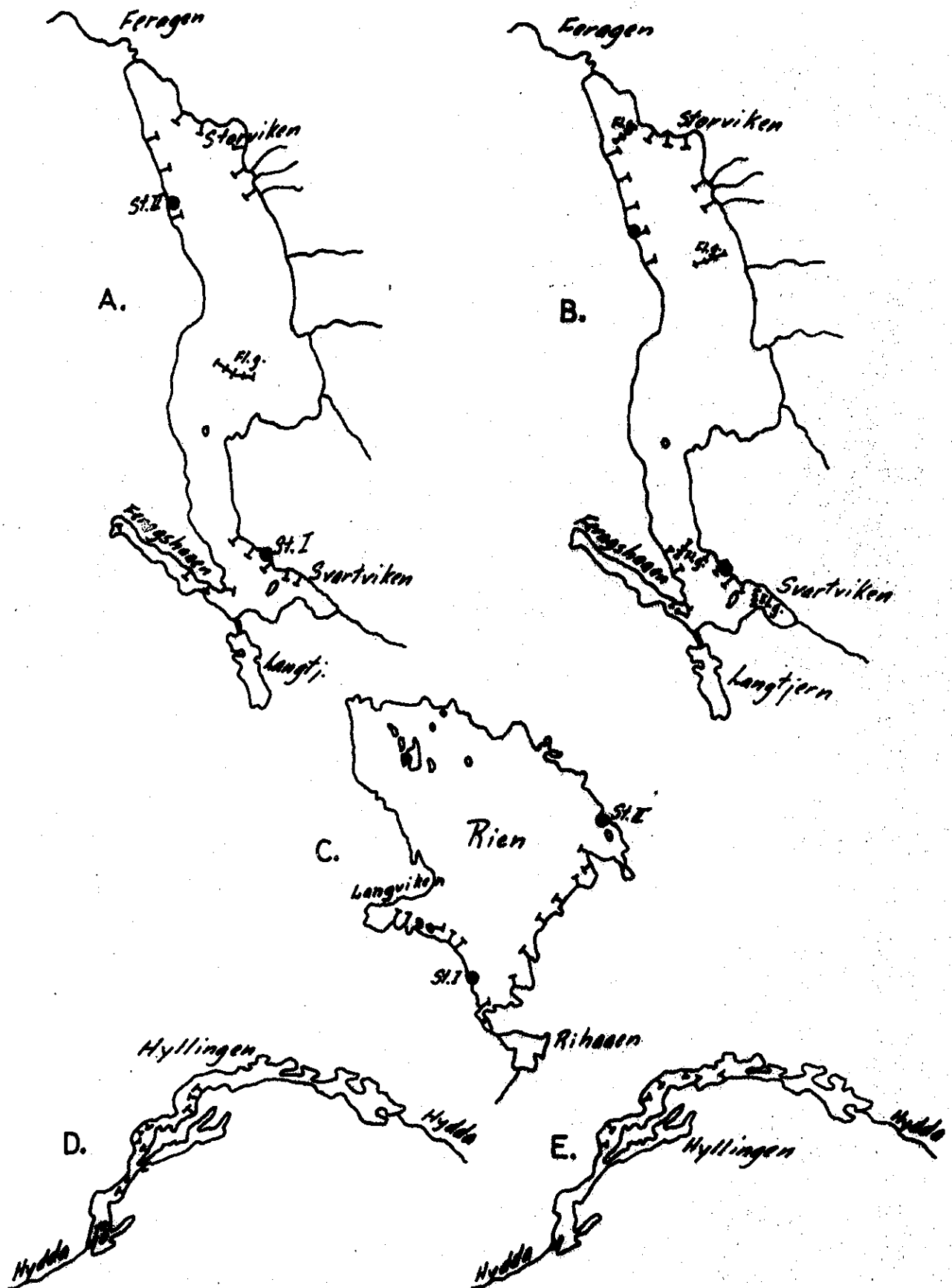


Fig. 1. Garnplasser angitt med —, A. Feragen i juni, B. Feragen i september, C. Rien i juni, D. Hyllingen i september og E. Hyllingen i juni. • angir hvor det er foretatt steinplukk for innsamling av bunndyr.

omfar 32, 28, 26, 24, 20 og 16.

Bunngarna er satt to og to rett ut fra land. Flytegarna er bundet sammen i lenker på opptil fire garn. Fig. 1 viser garnas plassering. Garna ble satt om kvelden og trukket neste morgen. Fisket foregikk i tiden 14.6. - 18.6.71 og 6.9. - 9.9.71.

Fisken er veid til nærmeste gram og lengden målt til nærmeste mm. Lengden er regnet fra snute til en rett linje trukket mellom halefinnens ytterfliker. Kjønn, kjønnsstadium og kjøttfarge er bestemt for hver fisk. Det er tatt skjellprøver av ørret, harr og sik. Operculum ble tatt av abbor og gjedde, og otolitter innsamlet fra endel sik, abbor og lake. Otolittene er ikke benyttet ved aldersavlesningen. Alderen på sik, harr og ørret er lest på grunnlag av skjell, på abbor er det benyttet operculum til aldersavlesningen.

For beregning av volumet av de enkelte komponenter i mageinnholdet er Hynes' punktmetode benyttet (Hynes 1950).

Fiskeavdelingen ved Zoologisk museum benyttet finmasket not for å få tak i små eksemplarer av bl. a. sik og harr og fiskearter som ikke står på garn.

I Rien og Hyllingen er det kun benyttet bunngarn. Prøvefisket i Rien foregikk i tiden 18.6. - 20.6.71. I Hyllingen ble prøvefisket foretatt i tiden 20.6. - 21.6. og 23.9. - 25.9.71. Fig. 1 angir hvor det er satt ut garn i begge vann.

I tillegg til fisket er det innsamlet voksne insekter med larvestadier i vann. Dette materialet oppbevares ved Insektavdelingen på Zoologisk museum. Det er dessuten foretatt en bunndyrundersøkelse på steinbunn i strandsonen i Feragen og Rien. Ved denne undersøkelsen er det benyttet samme metode som beskrevet av Macan og Maudsley (1969). Det ble innsamlet dyr fra to stasjoner i hvert vann (Fig. 1).

RESULTATER

BUNNDYR

Resultatene av bunndyrundersøkelsene i strandsonen er satt opp i Tabell I. Det fremgår her at i Feragen dominerte snegl i antall blant de dyr som ble innsamlet ved steinplukk. Mengden av vårfluer, døgnfluer og steinfluer var adskillig større i Rien enn i Feragen. I Rien forekom dessuten marflo, Gammarus lacustris, i prøvene.

At f. eks. døgnfluer forekom i så stort antall i Rien kan henge sammen med at det var midt i klekketiden for bl. a. Ameletus inopiatus. Denne arten var langt den tallrikeste, og en må regne med at den var konsentrert på grunt vann like før klekking.

Marflo var viktigste næringsdyr i mageinnholdet hos ørret fra Rien, og dette sammenholdt med funnene av marflo ved steinplukket, tyder på at marflobestanden i Rien er langt større enn i Feragen. Antakelig kan dette ha sammenheng med beitetrykket fra en lang rekke fiskearter i Feragen, men det kan også tenkes at nærings-situasjon/kjemiske forhold er gunstigere for marflo i Rien enn i Feragen.

Av voksne insekter er det innsamlet mange vårfluearter, døgnfluearter og steinfluearter, i første rekke fra Feragen. Vårfluer og steinfluer er ikke artsbestemt. Av døgnfluer er følgende arter funnet i Feragen: Leptophlebia marginata, L. vespertina, Heptagenia sulphurea, H. fuscogrisea, Centroptilum luteolum, Ameletus inopiatus, Paraleptophlebia strandii.

I Rien er følgende døgnfluearter funnet: ^uBaetis niger, Ameletus inopiatus.

Ved en eventuell regulering må en regne med at snegl, marflo og mange vår- døgn- og steinfluearter vil bli negativt influert. Enkelte arter vil antakelig forsvinne helt dersom reguleringen får noe omfang. Siden dette er grupper som er viktige som fiskeføde, vil en regulering medføre at tilgjengelig fiskeføde kan reduseres betydelig.

PRØVEFISKET - BESTANDSSTØRRELSER

Ved prøvefisket med bunngarn i Feragen i juni og september ble det tatt sik, harr, ørret, abbor, gjedde og lake (Tabell II og III). Fig. 2 viser gjennomsnittlig antall fisk av hver art per garnnatt i juni/september. Det fremgår her at sik er helt dominerende i bunngarn. Denne dominansen gjør seg enda mer gjeldende på flytegarna (Tabell IV). Her ble det med to unntak (en ørret og en gjedde) utelukkende tatt sik. På 24 omfars garn ble det for eks. i september tatt gjennomsnittlig 24.5 sik per garnnatt på to meter høye garn, mens samme omfar med 6 meter høye garn ga gjennomsnittlig 44.5 sik per garnnatt. Siden fangstene av sik er så store, skulle dette tyde på at sikbestanden er meget stor, og tallmessig dominerer siken over de andre fiskeartene totalt (her ikke medtatt ørekyte og steinsmett).

Av de fiskearter som stod på bunngarn var det harr og ørret som i antall fulgte etter sik. Abbor og gjedde forekom meget sparsomt. Likeledes ble det tatt få laker. Denne siste arten må en regne med oppholder seg mer i dypere partier av innsjøen om sommeren, slik at hovedbestanden ikke nås med garn satt fra land eller i overflaten. De største lakene tatt på garn ble fanget ved at de hadde slukt sik som allerede var gått i garnet. Antakelig vil linefiske gi et langt bedre fangstresultat enn bruk av garn. Vi forsøkte å sette en line i september, men denne ble satt ut etter at det var blitt mørkt, med den følge at bare ca. 15 kroker kom skikkelig ut, resten av linen bestod av en stor vase. Det satt likevel 3 laker på denne linen.

Littoralvegetasjonen i Feragen er lite utviklet, og gir dermed små muligheter for rekruttering hos gjedde og abbor. Dette er trolig også grunnen til at abbor og gjedde begge forekommer relativt sparsomt. I mer grunne, vegetasjonsrike vikene kan det imidlertid tenkes å være en større tetthet av disse artene. Det kan f. eks. nevnes at Steinar Myhr på kort tid tok 5 større gjedder på sluk i en vik i sørenden av innsjøen.

Notfangstene ga samme resultat som garnfangsten m.h.t. hvilke fiskearter som opptrer mest tallrikt. Sik ble tatt i størst antall, deretter harr. Andre fiskearter som ble tatt i not, var

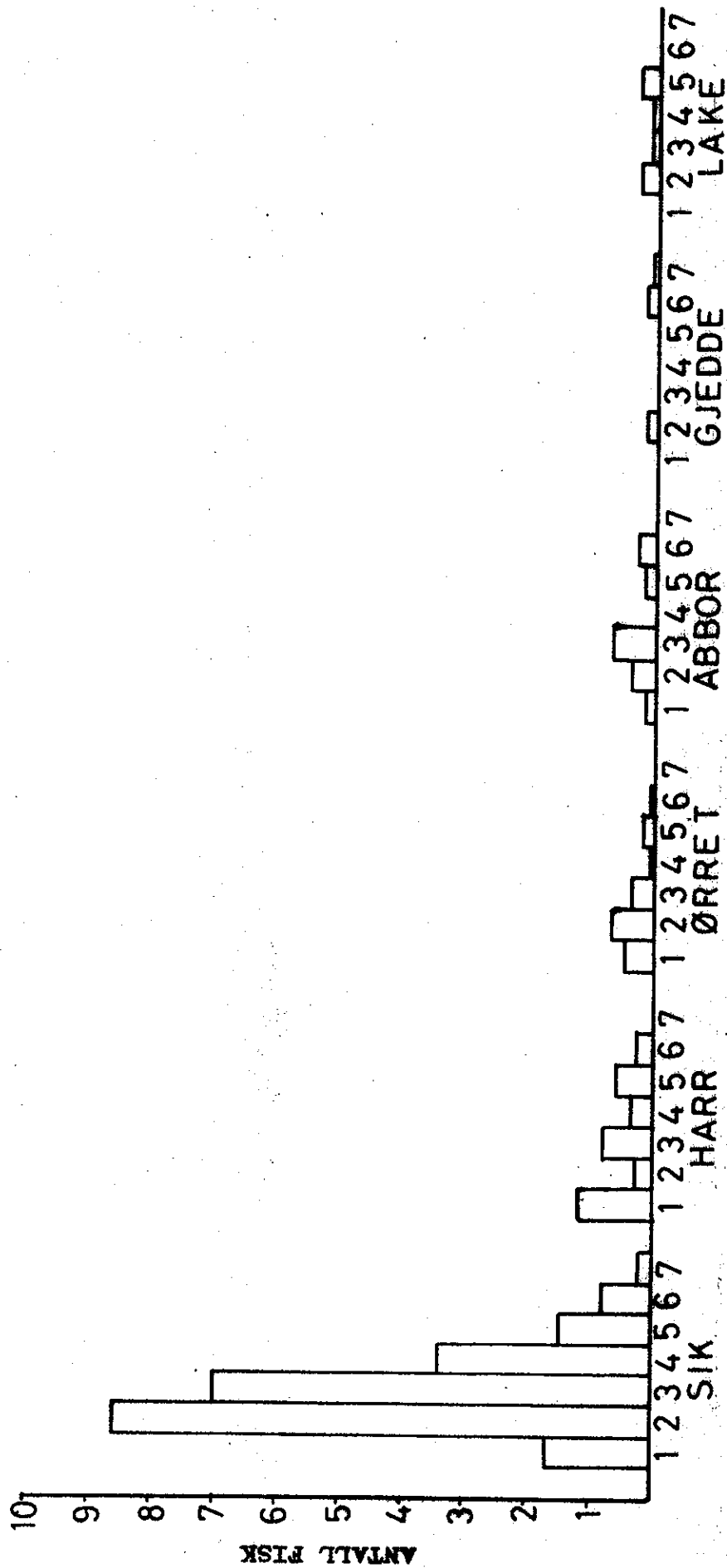


Fig. 2. Feragen. Gjennomsnittlig antall fisk pr. garnnatt, i juni og september, på 1:32 omfar, 2:28 omfar, 3:24 omfar, 4:20 omfar, 5:18 omfar, 6:16 omfar og 7:14 omfar bunn garn .

abbor (ett eksemplar), mange steinsmett og noen ørekyte. De to sistnevnte artene er for små til at de kan stå på de maskestørrelser vi benyttet ved garnfisket. Steinsmett er ikke tidligere påvist i Feragen. Ifølge Huitfeldt-Kaas (1916) finnes den i nedre del av Trysil-Klaravassdraget. I og med at den nå ble funnet i Feragen, er det også høyst sannsynlig at den forekommer i Femunden og dermed i hele Trysilelven. Ørekyte skulle ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) muligens finnes i Feragen. Vår innsamling bekrefter m.a.o. denne antakelsen.

Ved garnfiske og notfangst ble det altså påvist ialt 8 fiskearter i Feragen: sik, harr, ørret, abbor, gjedde, lake, steinsmett og ørekyte. Som det senere vil fremgå av mageanalysene ble det påvist en røye i en gjeddemage. Huitfeldt-Kaas (1927) angir at det skal være røye i Feragen, men ifølge flere fastboende skulle dette ikke være tilfelle i dag. Siden vi heller ikke fikk røye på garn, kan det tenkes at røya stort sett lever på dypere vann og er meget småvokst. Sannsynligheten for at den skal bli tatt ved et ordinært garnfiske er dermed minimal.

Årsaken til at røya evt. bare finnes på dypere vann, kan henge sammen med at den er utsatt for konkurranse fra bl. a. sik og for predasjon fra for eks. gjedde. En eventuell regulering av Feragen kan endre dette forholdet. Det bør m.a.o. undersøkes om det finnes en bestand av dypvannsrøye i innsjøen.

Ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) var sikens gjennomsnittsstørrelse i 1913 rundt 200 gram og den var gjennomgående mager. Det ble sjelden tatt sik opp mot 0.5 kg. Vårt fangstresultat tyder på at dette forholdet ikke har endret seg særlig mye siden 1913. En av årsakene til dette er antakelig at det har vært og fortsatt drives lite fiske etter sik. Sammen med gode rekrutteringsmuligheter har dette gitt en stor bestand av småfallen sik.

Som aldersanalysene viser består bestanden av et stort antall årsklasser. Det inntreffer tidlig vekststagnasjon, og det skjer en akkumulering av fisk med en størrelse som går på maskestørrelsene 24 og 28 omfar. Disse to garnstørrelsene fisker derfor langt bedre enn de andre som ble benyttet. Et lignende fangstresultat ble oppnådd i Ustevann/Sløtfjord der det heller ikke har vært drevet noe fiske etter sik (Borgstrøm 1972).

Ved bruk av flytegarn kunne en drive et selektivt fiske etter sik i Feragen. Vårt forsøksfiske tyder på at en kunne oppnå et

meget bra utbytte med relativt liten fangstinnssats. På de største flytegarna ble det for eks. tatt 7.3 kilo pr. garnnatt på 28 omfars garn og 5.9 kilo pr. garnnatt på 24 omfars garn. Siden bestandsstrukturen hos sik ikke ser ut til å være forandret særlig mye siden 1913, samtidig som bestanden er tallrik og akkumulert, må det inngrep som fisket representerer være lite, og kan ha vært det i hele den mellomliggende periode fra 1913 til i dag. Fiskebestanden kan altså ha utviklet seg nærmest fritt, og med den artssammensetning vannet har, får det derfor en ekstra stor vitenskapelig verdi.

ERNÆRING

Sik

Resultatene av mageanalysene er satt opp i Tabell V og vist noe forenklet på Fig. 3. I juni er det en markert forskjell mellom mageinnholdet hos sik under 30 cm og hos sik over 30 cm. Sik mindre enn 30 cm (18 - 29.5 cm) har vesentlig levd av småkreps (Bosmina og Copepoda) og fjærmygg (larver, pupper og voksne). Sik over 30 cm (30-40.5 cm) har på sin side hovedsakelig levd av bunndyr, i første rekke snegl, muslinger, vårfluelarver og døgnfluelarver. Disse fire gruppene utgjør ca. 67 % av magevolumet.

I september har sik (under 30 cm) tatt på flytegarn for det meste levd av planktonkrepsdyr (i første rekke Copepoda), pupper og voksne fjærmygg og av landinsekter. Den har m.a.o. levd av de dyregrupper som er tilgjengelig for fisk som lever pelagisk. Sik (under 30 cm) tatt på bunnegarn har vesentlig levd av småkreps som totalt utgjør ca. 87 % av volumet. I motsetning til sik tatt på flytegarn er det imidlertid spist mest av Cladocera (i særlig grad Bosmina). Linsekrepsen som er knyttet til bunn, utgjør ca. 8 % av volumet.

Sik over 30 cm har i stor grad levd av bunndyr, på samme måte som i juni. Snegl og muslinger utgjorde nå ca. 30 % av volumet, mens linsekreps alene utgjorde ca. 25 %.

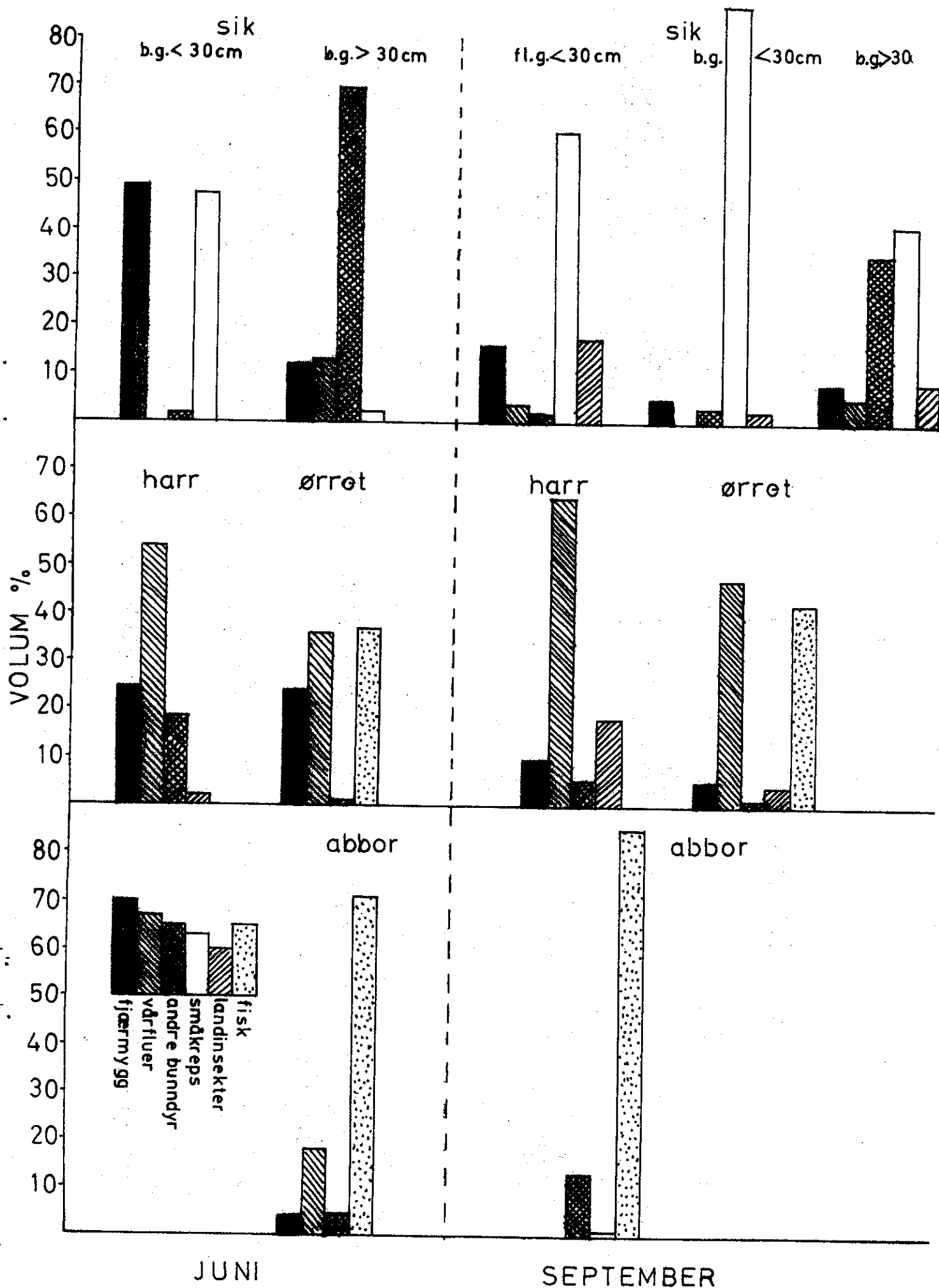


Fig. 3. Mageinnhold hos sik, harr, ørret og abbor uttrykt i volumprosent. b.g. - bunngrann, fl.g. - fl. g.

Harr

Resultatene av mageanalysene er satt opp i Tabell VI og vist på Fig. 3. Viktigste næringsdyrgruppe for harr både i juni og september var vårfluelarver. I begge måneder utgjør disse over 50 % av volumet av mageinnholdet.

I juni er det foruten vårfluelarver særlig spist mye pupper og voksne fjærmygg og dessuten endel snegl. I september ble det fremdeles spist endel fjærmygg, men nå kom landinsekter inn som en viktig fødegruppe.

Ørret

Resultatene av mageanalysene er satt opp i Tabell VI og vist på Fig. 3. I juni er det tre dyregrupper ørreten i særlig grad har spist: vårfluelarver, fjærmygg og fisk. I september var det først og fremst vårfluelarver og fisk. Identifiserbare fiskearter i mageinnholdet var steinsmett og sik.

For både harr og ørret ser det altså ut til at vårfluelarver har meget stor betydning som næring. I motsetning til harr går imidlertid ørreten over til fiskediett.

Marflo, G. lacustris, ser ikke ut til å bli spist i noen utstrekning hverken av harr, ørret eller sik. Dette kan skyldes at marflobestanden er liten, muligens p.g.a. et stort beitetrykk fra mange fiskearter.

Harr og ørret har heller ikke spist planktonkrepsdyr eller andre småkreps, men her må en selvsagt ta i betraktning at det kun er undersøkt fisk over ca. 20 cm.

Abbor

Det er bare undersøkt abbor over 17 cm. Både i juni og september var fisk hovedføden for disse (Fig 3). Eneste fiskeart i mageinnholdet var steinsmett.

Gjedde

I mageinnholdet hos større gjedder ble det funnet fire ulike fiskearter: Lake, steinsmett, sik og røye. Funn av røye er spesielt interessant, idet denne fiskearten ikke ble tatt på garn eller i not.

Mindre gjedder ble ikke undersøkt.

Lake

Alle de større lakene som ble undersøkt var uten mageinnhold. Antakelig er de fiskespisere. Et par mindre laker hadde spist bunndyr, bl. a. marflo.

Steinsmett

Analyser av endel steinsmettmager viste at de hadde spist ulike insektlarver og småkreps.

ALDER OG VEKST

Sik (Tabell VII)

Siken er meget langsomtvoksende og oppnår en høy alder. Eldste sik i materialet var på minimum 15 vintre. Når en tar hensyn til at alderen er lest utelukkende på grunnlag av skjell, må en nok regne med en viss feilavlesning. Antakelig er alderen for endel sik gått for lavt. Huitfeldt-Kaas (1927) benyttet også kun skjell ved aldersavlesningen, og en sammenligning med hans resultater skulle derfor være mulig.

Først etter 9 vintre er siken kommet over 30 cm. Sammenlignet med sik tatt i Feragen i 1913 (Huitfeldt-Kaas 1927) kan det ikke registreres særlige forandringer av lengdeveksten.

Den langsomme veksten og den tidlige vekststagnasjonen tyder på at sikbestanden er meget tallrik. Bare ytterst få sik oppnår antakelig lengder over 40 cm.

For å illustrere hvor dårlig veksten i Feragen er, kan en sammenligne med sikens vekst i Aursunden. Her oppnår siken en lengde av 34 cm etter 5 somre. Ved tilsvarende alder er sik fra Feragen bare såvidt kommet over 22 cm.

Harr (Tabell VIII)

Sammenlignet med harr tatt i Feragen i 1913 og 1916 (Huitfeldt-Kaas 1927) er det små forandringer m.h.t. alder/lengde. Den vokser muligens noe langsommere nå enn den gang.

Eldste harr (en hunn) var på 10 vintre og målte 41 cm.

Ørret (Tabell IX)

Det er en relativt stor forskjell i lengdevekst mellom de enkelte individer. Dette kan henge sammen med at elveoppholdet har variert, samt av tidspunktet for overgang til fiskediett. Har ørreten først gått over til fiskediett, må en regne med at den kan oppnå en betydelig størrelse på relativt kort tid. Største ørret i vårt materiale var på 55.5 cm og 7 vintre.

Ut fra vårt materiale er det ingen grunn til å anta at ørretens vekst er særlig forandret fra 1912.

Abbor (Tabell X)

Abbor har en rask vekst i Feragen. Største hannabbor var 7 vintre og 31 cm (515 gram). Ifølge Jensen (1970) skal det være meget sjelden at hannabbor i Sør-Norge blir over 500 gram.

Den raske veksten abboren har i Feragen kan trolig tilskrives at den i stor grad lever av fisk (steinsmett). Notfangsten tydet på at steinsmett var tallrik, og tilgjengelig fiskerøring

er antakelig stor.

Andre fiskearter er ikke aldersbestemt.

FISKEPARASITTER

Munnhule, bukhule og tarmkanal er undersøkt hos harr, sik, ørret, gjedde, abbor, lake og steinsmett for å få en foreløpig oversikt over hvilke parasitter som forekommer. Undersøkelsen er ikke gjort kvantitativt. Hos sik er også muskulaturen undersøkt. Tabell XI angir hvilke arter/grupper som er funnet.

Her skal bare omtales to arter. Gjeddemarken, Triaenophorus robustus, er vel den av samtlige funne parasitter som har størst økonomisk betydning. Den kjønnsmodne marken lever i tarmen hos gjedde, mens larvestadiet lever i muskulaturen hos sik. Av 40 undersøkte sik tatt på flytegarn i september ble det ved filetering og disseksjon funnet larver i 30, dvs. en infeksjonsprosent på 75. Det er svært uappetittlig å spise slik infisert sik, og ved sterk infeksjon må en nok regne med at siken ofte blir kassert. Dette kan kanskje ha vært en medvirkende årsak til at siken er lite beskattet i Feragen.

Børsteiglen, Acanthobdella peledina, er tidligere bare påvist i Trysilvassdraget her i landet. Som Tabell XI viser, ble den funnet på ørret, harr og lake i Feragen. Den ble også funnet på røye i Hyllingen. Disse funnene er publisert i Fauna (Borgstrøm og Halvorsen 1972).

VIRKNING AV EN EVT. REGULERING

Fig. 4 viser et forenklet næringsnett der bare bunndyr og fisk inngår. Dette er satt opp på grunnlag av hva som ble funnet i mageinnholdet hos undersøkte fiskearter i Feragen. Plankton og overflateinsekter er altså ikke tatt med.

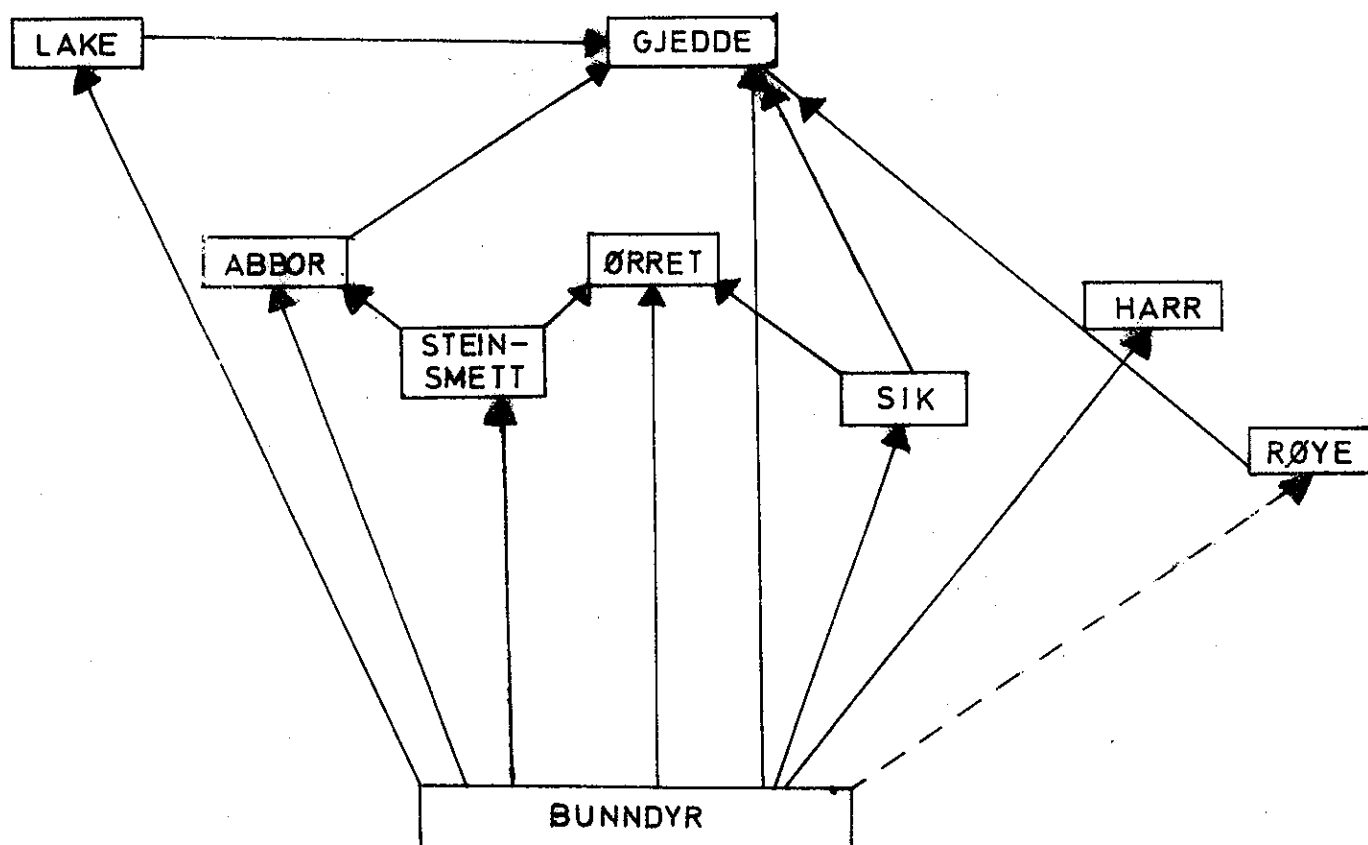


Fig. 4. Næringsnett med bunndyr - fisk - fisk satt opp på grunnlag av mageanalyser av fisk fra Feragen.

Figuren skulle likevel vise at evt. forandringer innen de ulike fiskebestander eller en forandring av bunndyrmengden, vil få avgjørende betydning for andre ledd i dette næringsnettet. En regulering vil generelt 1) virke negativt inn på bunndyrproduksjonen og 2) forandre gyte- og oppvekstmuligheter for mange eller alle fiskearter. Bortsett fra en stor del av sikbestanden er alle fiskearter i Feragen i vesentlig grad avhengig av bunndyr. En nedsatt bunndyrproduksjon vil derfor føre til at det blir næringsmangel for de bestander som nå finnes i Feragen. Dette gjelder også arter som lake, gjedde og abbor, fordi den mindre fisken også hos disse artene lever av bunndyr. Harr, abbor, gjedde, ørekyte og steinsmett er alle vårgytere. Gyting vil etter regulering trolig finne sted på stigende vannstand om våren. Harren gyter antakelig på tilløps- og/eller avløpselv, mens de andre artene trolig gyter på stille vann. Selv om vannet blir regulert, skulle ikke rogn fra disse fiskeartene stå i fare for å tørrlegges. Skulle gyteelvene for harr derimot bli avstengt eller neddemt, vil dette selvsagt få konsekvenser for rekrutteringen.

Vegetasjonen i reguleringssonen vil forsvinne. Gjedde er f. eks. helt avhengig av levende vegetasjon for at yngelen skal vokse opp. Selv om vannstanden holdes opp i gytetiden, må en likevel regne med at gjedda vil få nedsatte gyte- og rekrutteringsmuligheter etter regulering.

Høst- og vintergytende fisk i Feragen er ørret, sik, røye og lake. Av disse artene gyter ørreten trolig på rennende vann, mens sik, røye og lake mest sannsynlig gyter i selve Feragen. Rekrutteringen for ørret skulle dermed bare bli influert av en senkning om høsten dersom gyteelver og oppvekstarealer for ung-fisken ble redusert. Sik, røye og lake vil komme til å gyte på synkende vannstand. Dersom siken gyter på grunt vann, må en regne med at rogn og yngel tørrlegges. I en overgangsperiode kan dette føre til nedsatt rekruttering. Laken gyter trolig også på grunt vann, og kan dermed på samme måte som siken bli negativt influert av en senkning av vannstanden om vinteren. Dersom det er en fast bestand av røye i Feragen, foregår gyting antakelig på dypt vann. Hadde gyting funnet sted på grunt vann, måtte en regne med at folk hadde vært klar over at det var røye til stede i vannet. En moderat regulering vil neppe få noen

innflytelse på rekrutteringen.

I og med at det finnes så mange fiskearter i Feragen, samtidig som en må anta at reguleringen ikke vil virke på samme måte ovenfor de ulike arter, blir det meget vanskelig eller rettere umulig å forutsi hvordan den nye bestandsstrukturen vil arte seg. Vi må selvsagt også ta i betraktning reguleringens størrelse og type.

RIEN

PRØVEFISKET

Ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) skal det være ørret, røye, foruten enkelte abbor og gjedde i Rien. Vik (1957) angir at det skal være ørret, røye og ørekyte i Rien. Det ble fortalt at det også skulle være utsatt sik og gjedde i Rien, men disse fiskeartene ble ikke tatt av Vik (1957) eller ved vårt forsøksfiske.

Resultatene av forsøksfisket er satt opp i Tabell XII. Fangsten var meget beskjeden, både av ørret og røye. Røye ble kun tatt på de to mest finmaskete garnstørrelsene (32 og 28 omfar).

Fangst av røye på denne årstiden sier likevel lite om bestandsstørrelsen, fordi en stor del av bestanden antakelig lever pelagisk, på samme måte som i mange andre ørret/røye vann.

Bruk av bunngarn om sommeren blir derfor lite effektive for røye-fangst.

I tillegg kommer at vannet var meget klart (siktedyp 8 meter). Dette kan også være årsak til at utbyttet av ørret ble lavt, selv om det ble tatt noe fler ørret enn røye. Sammenlignet med utbyttet av ørret i Savalen i juni er likevel utbyttet av ørret i Rien lavt, selv om Savalen da har et siktedyp på omkring 10 meter.

En må likevel regne med at fisket om høsten ville gitt andre resultater. Utbyttet vil da antakelig ligget høyere for begge fiskearter.

ERNÆRING

Det er bare undersøkt 8 ørret og 5 røyer (Tabell XIII).

Viktigste næringsdyr for ørret var marflo og vårfluelarver, mens røye hovedsakelig hadde spist Bosmina og fjærmygg. Undersøkelsen i Savalen (Borgstrøm 1970) viste at det her var et lignende næringsvalg i juni som det som ble funnet i Rien.

Som i Savalen må en også forvente at det er ørreten som blir hardest rammet ved en evt. regulering av Rien, idet den i større grad enn røye er avhengig av bunndyr.

HYLLINGEN

PRØVEFISKET

Utbyttet ved prøvefisket fremgår av Tabell XIV. I juni ble det kun tatt en røye. Denne ble tatt på 32 omfars garn og målte 21.5 cm.

I september var utbyttet noe bedre, men flere av garnstørrelsene fisket ikke. Det ble ialt tatt 5 ørret som alle satt på 24 og 20 omfars garn. Røyene, ialt 17 stk., satt alle på 24, 20 og 18 omfars garn. Største røye var på 36 cm, og gjennomsnittslengden for hele materialet var på 28.5 cm. Det er m.a.o. en meget pen størrelse på røya i Hyllingen.

Fangstresultatet, både m.h.t. antall fisk og størrelsen på fisken, tyder på at bestanden av ørret og røye er liten. Siden vannet er delt inn i ulike bassenger, kan det selvsagt tenkes at forholdene varierer i ulike deler av vannet. Siden det ikke ble tatt mindre røyer i september, kan det tenkes at disse enten lever mer pelagisk, eller at de nettopp oppholder seg i deler av vannet der det ikke blir fisket (f. eks. den østre del av Hyllingen).

I Hyllingen skal det også være lake og muligens ørekyte.

MAGEINNHOLD HOS RØYE

Resultatene av mageanalysene fremgår av Tabell XV. Røya har hovedsakelig levd av linsekreps, Eurycercus lamellatus, Daphnia sp. og ephippier (som trolig stammer fra linsekreps og Daphnia). Disse småkrepsene utgjorde totalt ca. 80 % av volumet av mageinnholdet.

Muslinger forekom i relativt stort antall i noen røyer, og i volum utgjorde de ca. 9 %.

Marflo ble funnet i en røyemage.

Linsekreps og Daphnia er grupper som etter regulering, i alle fall på lengre sikt, blir lite berørt. De forekommer imidlertid sterkt sesongbetont, og røya må derfor leve av andre næringsdyr til andre årstider.

Siden røya oppnår en såpass størrelse i Hyllingen, lever den antakelig av større bunndyr, som store insektlarver og marflo til andre årstider. Disse siste dyregruppene vil bli sterkt influert ved en regulering, og resultatet kan bli at tilgjengelig næring f. eks. på forsommeren blir betydelig redusert fra det nåværende nivå. Følgen av dette vil trolig bli at størrelsen på røya går ned. Denne antakelsen vil i like stor grad gjelde ørret.

Tabell I. Resultater av steinplukk i Feragen i juni og september og i Rien i juni. Tallene angir gjennomsnittlig antall dyr pr. 10 min. innsamling, eks. fjærmygg.

Dyregruppe	Feragen		Rien
	Juni	Sept.	Juni
Vårfluer 1.	7	7	22
Døgnfluer 1.	6	2	102
Steinfluer 1.		5	15
Vannlalv im.	1		
Snegl	30	21	7
Marflo			2

Tabell II. Feragen. Resultater av prøvefisket med bunngarn i tiden 14.6. - 17.6.71.

Omfar	Antall garnnetter	Totalt antall fisk					
		Sik	Harr	Ørret	Abbor	Gjedde	Lake
32	4	3	4				
28	4	24	2	6	2		2
24	4	34	7	1			1
20	4	10	3	1			1
18	8	15	9	3	3	3	3
16	6	5	2	1	2	1	
14	6	2	2				

Tabell III. Feragen. Resultater av prøvefisket med bunngarn i tiden 6.9. - 9.9.71.

Omfar	Antall garnnetter	Totalt antall fisk					
		Sik	Harr	Ørret	Abbor	Gjedde	Lake
32	2	7	3	3	1		
28	6	62	1	1	2	2	1
24	6	36	1	3	7		
20	6	24	1				
18	16	6					1
16	12	9	4		3		
14	2						

Tabell IV. Feragen. Resultater av prøvefisket med flytegarn i tiden 14.6. - 17.6.71 og 6.9. - 9.9.71.

Omfar	Antall garnnetter, garnst. 2 x 24 m	Antall sik,	Antall garnnetter garnst. 6 x 25 m		Totalt antall fisk					
					Sik		Ørret		Gjedde	
		Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.
32	4	11	0	0	-	-	-	-	-	-
28	2	20	1	2	63	119	0	0	0	0
26	2	16	0	0	-	-	-	-	-	-
24	2	49	1	2	29	89	1	0	0	0
20	0	-	1	2	0	3	0	0	0	1
16	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Tabell V. Feragen. Mageinnhold hos sik i juni og september uttrykt i volumprosent.

Næringsdyr	Juni Bunng.		September		
	15 - 30cm	30 - 41cm	Flyteg. 15 - 30cm	Bunng. 15 - 30cm	30-40cm
Marflo, Gammarus		3.5			3.3
Eurycercus		<1		8.3	25.4
Holopedium				4.2	
Daphnia			2.4	5.2	4.1
Bosmina	17.9	<1	6.7	44.8	5.7
Byhtotrepes			9.6	6.2	1
Cladocera, indet		1.6	6.0	4.2	
Copepoda	29.9	<1	35.9	13.5	5.7
Ostracoda				1.0	1
Fjærmygg l.	19.4	5.0		1.0	1.6
Fjærmygg p. im.	29.9	7.0	16.2	4.2	6.5
Vårfluer l.		12.8			4.1
Vårfluer p.		<1			1
Vårfluer im.			3.6		
Døgnfluer l.		11.2	<1		1.6
Steinfluer l.	1.5	1.2			
Vannkalver l.		1.9			
Vannkalver im.		1.6			
Stankelbein l.		7.8			
Buksvømmere		<1			
Snegl		27.9		2.1	19.7
Muslinger		14.7	1.8	1.0	10.7
Landinsekter			17.4	2.1	8.2
Dive rse	1.5	<1			1

Tabell VI. Feragen. Mageinnhold hos harr og ørret i juni og september uttrykt i volumprosent.

Næringsdyr	Harr		Ørret	
	Juni	September	Juni	September
	23.5-41cm	21 - 38cm	20 - 55.5cm	20 - 38cm
Marflo	<1		<1	
Fjærmygg l.	3.6	<1	3.1	
Fjærmygg p. im.	20.3	10.1	20.9	5.3
Vårfluer l.	51.8	60.5	35.7	44.7
Vårfluer p.	2.0			
Vårfluer im.		3.7		2.6
Steinfluer l.			<1	1.3
Døgnfluer l.	1.1			
Vannkalver l.	<1			
Vannkalver im.	<1			
Stankelbein l.	4.5			
Buksvømmere	<1			
Snegl	11.3	5.5	<1	
Muslinger	<1			
Landinsekter	1.7	18.3		4.0
Fisk			37.2	42.1
Annet	<1	<1		

Tabell VII. Alder og gjennomsnittlig lengde ved fangst for hun- og hansik fra Feragen og Aursunden. Oppgavene fra 1913 beregnet etter Huitfeldt-Kaas (1927).

Alder i vintre	Feragen						Aursunden	
	27.-30.8.1913		14.-18.6.71		6. - 9.9.71		10.9.71	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
2					20.5	21.0		
3			20.0		22.0			
4			19.5		22.2	23.5	34.0	34.0
5			19.5		25.4	23.6	36.1	35.5
6	23.5	27.1			26.2	27.0	36.0	36.1
7	29.0	29.1	26.0	28.2	28.2	27.7	36.7	37.6
8	30.6	29.8			28.2	27.5	39.0	41.0
9	31.5	32.2	30.5	32.5	31.6	31.0		38.5
10	32.6	33.3	31.0	30.5	31.1	31.1		
11	35.0	37.0	28.5		30.5	32.6		
12	39.3	38.0	37.0	32.0		39.5		
13		36.0			36.2			
14	37.0			38.0				
15			40.5	39.5				
20	46.0							

Tabell VIII. Alder og gjennomsnittlig lengde ved fangst for hun- og hanharr fra Feragen. Oppgavene fra 1913 og 1916 er etter Huitfeldt-Kaas (1927).

Alder i vintre	Fangstdato					
	23. - 29.8.1913/1916		14.-18.6.1971		6. - 9.9.1971	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
2			17.5		21.0	
3						23.0
4	30.5	28.3	24.5	24.4		
5	35.0	31.7		29.5	32.1	
6	36.0	35.0	34.7	30.5	35.6	
7	39.5	36.0		33.3		
8			38.2	35.7		35.2
10				41.0		

Tabell IX: Alder og gjennomsnittlig lengde ved fangst for ørret fra Feragen. Oppgavene fra 1912 etter Huitfeldt-Kaas (1927). Antall fisk i parentes.

Alder i vintre	Fangstdato		
	Sept.-Nov.1912	14.-18.6.1971	6. - 9.9.1971
3			21.7 (2)
4			22.1 (3)
5		24.0 (1)	31.6 (3)
6	33.7 (4)	28.3 (4)	
7	33.5 (8)	43.0 (2)	
8	41.3 (6)	41.7 (2)	
9	38.3 (3)	33.0 (1)	
14	77.0 (1)		

Tabell X. Alder og gjennomsnittlig lengde ved fangst for hun- og hanabbor fra Feragen. Antall fisk i parentes.

Alder i vintre	Fangstdato			
	14. - 18.6.1971		6. - 9.9.1971	
	♂	♀	♂	♀
3		18.1(1)	19.6(4)	19.8(2)
4			19.5(1)	18.7(2)
5		25.7(3)		
6	24.0(1)		23.0(1)	27.5(1)
7			31.0(1)	

Tabell XI. Påviste parasitter på fisk fra Feragen innsamlet i juni og september 1971.

Art/Gruppe	Ørret	Harr	Sik	Abbor	Gjedde	Lake	Steinsmett
Kjønnsmodne stadier:							
Cyathocephalus	x	x		x			
Eubothrium	x						
Triaenophorus					x		
Azygia lucii					x		
Ikte, ubestemt	x						x
Tetraonchus					x		
Camallanus				x			
Nematoda, ubestemt					x		
Copepoda, ubestemt		x	x	x			
Acanthocephala, ubest.				x			
Acanthobdella	x	x				x	
Larver:							
Diphyllobothrium	x	x	x				
Triaenophorus			x	x		x	
Schistocephalus							x

Tabell XII. Resultater av prøvefisket med bunngarn i Rien i juni.

Omfar	Antall garnnetter	Antall fisk		Antall fisk pr. garnnatt	
		Ørret	Røye	Ørret	Røye
32	5	4	4	0.8	0.8
28	5	3	1	0.6	0.2
24	5	0	0	-	-
20	5	1	0	0.2	-
18	5	2	0	0.4	-
16	5	0	0	-	-
14	5	0	0	-	-

Tabell XIII. Mageinnhold hos ørret og røye fra Rien i juni 1971, uttrykt som antall fisk med hvert næringsemne og volum % av hvert næringsemne.

Næringsdyr	Ørret		Røye	
	Antall fisk	Volum %	Antall fisk	Volum %
Bosmina			4	47.4
Marflo	8	58.4	1	2.6
Fjærmygg 1.	2	2.6	3	10.5
Fjærmygg p. im.	3	5.2	5	21.1
Vårfluer 1.	6	22.1	1	2.6
Vårfluer im.	1	2.6		
Døgnfluer 1.	1	2.6	2	7.9
Steinfluer 1.	1	2.6		
Knott 1.			2	2.6
Svevemygg 1.			1	1.3
Vannkalv 1.	1	1.3		
Snegl	1	1.3		
Landinsekter	1	1.3		

Tabell XIV. Resultater av prøvefisket med bunngarn i Hyllingen i juni og september 1971.

Omfar	Antall		Antall fisk				Antall fisk/garnnatt			
	garnnetter		Ørret		Røye		Ørret		Røye	
	Juni	Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.	Juni	Sept.
32	3	2	0	0	1	0	-	-	0.3	-
28	3	2	0	0	0	0	-	-	-	-
24	3	2	0	1	0	4	-	0.5	-	2.0
20	3	10	0	4	0	5	-	0.4	-	0.5
18	4	8	0	0	0	8	-	-	-	1.0
16	3	2	0	0	0	0	-	-	-	-
14	3	2	0	0	0	0	-	-	-	-

Tabell XV. Mageinnhold hos røye fra Hyllingen i sept. 1971, uttrykt som frekvens og volum av hvert næringsdyr. Ialt undersøkt 17 røyer, alle med mageinnhold. l: larve, p: puppe, im: voksne insekter.

Næringsdyr	Frekvens	Volum %
Marflo	5.9	<1
Eurycercus	58.8	44.8
Daphnia	41.2	21.1
Ehipprier	35.3	14.5
Fjærmygg p. im.	11.2	1.3
Vårfluer l.	5.9	5.3
Vårfluer p.	11.2	1.3
Vårfluer im.	5.9	<1
Muslinger	29.4	9.2
Igler	5.9	<1
Sommerfugler im.	5.9	<1

Tilleggstabell 1. Observerte fuglearter med tilknytning til vann. Feragen juni og september 1971.

Art	Juni	September
Storlom	x	x
Siland	x	
Kvinand	x	
Stokkand	x	
Sjørre		x
Sildemåke	x	
Sildemåke el. gråmåke juv.		x
Fiskemåke	x	
Strandsnipe	x	x
Glutsnipe	x	
H eilo	x	
Rødstilk	x	
Sivsurp	x	
Enkeltbekkasin	x	
Fiskeørn	x	x

LITTERATUR

- Borgstrøm, R. 1970. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen sommeren 1969. (stensilert).
- " 1972. Fisket i Ustevann, Sløtfjord, Nygårdsvann, Bergsmulvann og Finsevann. Forslag til beskatningsmåter (stensilert).
- Borgstrøm, R. og Halvorsen, O. 1972. Nye funn av fiskeigler. Fauna 25: 31 - 34
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge. med et tillæg om krepsen. Centraltrykkeriet, Kristiania.
- " 1927. Studier over aldersforholde og veksttyper hos norske ferskvannsfisker. (Nationaltrykkeriet) 358 pp.
- Hynes, H. B. N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius) with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19: 36 - 58.
- Sømme, S. og Jensen, K.W. 1970. Abborfiskene. S. 212-218, i R. Frislid og A. Semb-Johansson (ed.): Norges Dyr III. (J. W. Cappelen) 353 pp.
- Macan, T. T. og Maudsley, R. 1969. II Lakes. 2 Europe. Fauna of the stony substratum in lakes in the English Lake District. Verh. Internat. Verein. Limnol. 17: 173 - 180.
- Vik, R. 1957. Studies of the Helminth Fauna of Norway. I. Taxonomy and Ecology of Diphyllbothrium norvegicum n. sp. and the Plerocercoid of Diphyllbothrium latum (L.). Nytt Mag. Zool. 5: 25 - 93.