

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1979-5

Kobbelvutbyggingen
Vurdering av virkninger
på ferskvannsfaunaen

Jan Ivar Koksvik



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-5

KOBBLVUTBYGGINGEN

VURDERING AV VIRKNINGER PÅ FERSKVANNSFAUNAEN

av

Jan Ivar Koksvik

Universitetet i Trondheim

Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet

Trondheim, mai 1979

ISBN 82-7126-198-3

REFERAT

Koksvik, Jan Ivar. 1979. Kobbelvutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfaunaen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-5.*

Rapporten beskriver den økologiske tilstand i vassdragene på grunnlag av hydrografiske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. En mer utførlig faglig rapport fra disse undersøkelsene er tidligere utgitt i samme serie.

Virkningene av de planlagte reguleringsinngrep blir drøftet på bakgrunn av den fagkunnskap som finnes om vassdragene. Endringer i produksjonen av næringsdyr for fisk er viet størst oppmerksomhet.

Kombinasjonen av næringsfattige vannmasser, lav vanntemperatur og liten tilførsel av organisk materiale fra lønd gjør at næringsgrunnlaget for ferskvannsfaunaen for det meste er svært dårlig i vassdragene. Spesielt er fjellvatna svært næringsfattige. Næringsgrunnlaget er for mange av vatna så dårlig i naturlig tilstand at de kjente negative virkninger av regulering ikke kan sies å medføre store forandringer i produksjonspotensialet. Fra å være svært lavproduktive i dag forventes mange av vatna å bli totalt uinteressante i produksjonssammenheng dersom den planlagte reguleringen gjennomføres.

I de nedre og litt mer produktive deler av vassdragene forventes den planlagte reguleringen å få størst negativ innvirkning på produksjonsforholdene i Kobbelva.

Vassdragenes verneverdi vil bli diskutert i en senere rapport når resultatene fra tilsvarende undersøkelser i Hellemoområdet foreligger. I vernesammenheng er det naturlig å se områdene under ett.

Jan Ivar Koksvik, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk afdeling, N-7000 Trondheim.

INNHOOLD

INNLEDNING	7
ØKOLOGISK TILSTAND I VASSDRAGENE	8
GENERELT OM VASSDRAGSREGULERINGERS INNVIRKNING PÅ FERSKVANNSFAUNAEN	11
PLANLAGTE REGULERINGER I KOBBLV- OG SØRFJORDVASSDRAGET OG INNVIRKNING PÅ FERSKVANNSBIOLOGISKE FORHOLD	13
Livsejav'ri	13
Slæddovagjav'ri	14
Reinoksvatn	14
Linnajav'ri og Fossvatn	15
Varrevæjekajav'ri	15
Langvatn	16
Tindvatn	17
Øvre Veikvatn	17
Gjerdalsvatn	17
Veikvatn	18
Kobbvatn	19
Vatna i Sørfjordvassdraget	19
Virksomheter på elvefaunaen	20
LITTERATUR	22
FIGURER 1-14	

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Direktoratet for Statskraftverkene ble det sommeren 1977 utført hydrografiske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Hamarøy og Sørfold kommuner.

En tilstandsbeskrivelse av vannkvalitet og evertebratfauna i vassdragene er gitt i tidligere rapport (Koksvik og Dalen 1977). I rapporten som her framlegges blir faglige resultater fra undersøkelsene oppsummert. Videre blir Statskraftverkernes utbyggingsplaner i vassdragene grovt skissert, og virkningene av de planlagte inngrepene blir drøftet på bakgrunn av de eksisterende data om vassdragenes økologiske tilstand. Forventede forandringer i produksjonen av næringsdyr for fisk blir viet størst oppmerksomhet.

Fiskeribiologiske forhold forøvrig blir behandlet av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Denne rapporten bør sees i sammenheng med DVF's utredninger.

En vurdering av vassdragenes verneverdi vil bli gitt på et senere tidspunkt når data fra tilsvarende undersøkelser i vassdrag i Hellemo foreligger. Det er naturlig å se områdene under ett i vernesammenheng.

ØKOLOGISK TILSTAND I VASSDRAGENE

Nedslagsfeltene ligger vesentlig i et område med sur bunngranitt (Rekstad 1930, Foslie 1942). Dette gir næringsfattige vannmasser. Ledningsevnen (K_{18}) var med få unntak lavere enn $15 \mu\text{S}/\text{cm}$ og verdien for total hardhet lå gjennomgående under 0.25°dH . pH lå normalt mellom 6.1 og 6.7.

De østligste deler av nedslagsfeltet til Linnajav'ri - Varrevæjekajav'ri tilhører den kambrosiluriske glimmerskiferavdeling, med bl.a. innslag av marmor. Innløpsbekker fra øst til disse vatna har litt høyere elektrolyttinnhold, men vannmengdene herfra er øyensynlig for små til å gi målbare utslag på vannkvaliteten i vatna.

Det beskjedne innslaget av kambrosiluriske bergarter i Gjerdalen, ved Kobbvatnet og nederst i Sørfjordvassdraget gir heller ikke nevneverdig utslag på vannkvaliteten i vassdragenes nedre deler.

Vanntemperaturen var lav til ekstremt lav. Mange av vatna ligger i fjellet mellom 600 og 700 m o.h. I august, som normalt har høyest temperatur i slike vatn, ble det målt under 4°C på alle dyp i Tindvatn, Livsejav'ri, Reinoksvatn og Fossvatn.

Rundt vatna på fjellet (Livsejav'ri, Slæddovagjav'ri, Reinoksvatn, Gaskajav'ri, Linnajav'ri, Fossvatn, Varrevæjekajav'ri, Langvatn og Tindvatn) er det svært mye nakent berg. Kvartære avsetninger av betydning finnes ved Livsejav'ri og nord for Linnajav'ri.

I lavereliggende deler finnes en del løsmasser i Gjerdalen og Sørfjordvassdraget. Ellers er det marine avsetninger ved Kobbvatnet.

Følgende opplysninger om vegetasjonen langs vassdragene er vesentlig hentet fra Aune & Kjærem (1979).

I de nedre deler av Gjerdalen til Gjerdalsvatnet er det blandingsskog med furu og bjørk som dominerende treslag. Mindre områder med fattige jordvannsmyrer er vanlig. Ovenfor Gjerdalsvatnet er det et parti med bjørkeskog av fattig type, mens øvre deler av Gjerdalen har store områder med mer eller mindre vegetasjonsfrie svaberg.

Veikdalen har rik høgstaudebjørkeskog til Veikvatnet, men rundt vatnet er det mye svaberg. Øvre Veikvatn (359 m o.h.) ligger nær skoggrensa og er omgitt av fattig og glissen fjellbjørkeskog og fattigmyr.

I Sørfjordvassdraget er det innslag av furu til ca. 200 m o.h. ved Kolbakkvatna, mens bjørkeskogen strekker seg til ca. 400 m o.h. Både furu- og bjørkeskogen er jevnt over av fattige typer.

Rundt fjellvatna er det fattig fjellhei- og snøleievegetasjon og store områder med berg og stein i dagen.

Kombinasjonen av næringsfattige vannmasser, lav temperatur og liten tilførsel av organisk materiale fra land gjør at næringsgrunnlaget for ferskvannsfaunaen er svært dårlig i vassdragene, særlig for fjellvatnas vedkommende.

Av planktonkreps ble det registrert 6 arter, hvorav 4 ble funnet i de fleste vatna. Disse var *Holopedium gibberum*, *Bosmina longispina*, *Cyclops scutifer* og *Arctodiaptomus laticeps*. De 3 førstnevnte er meget vanlige arter i næringsfattige vatn nordafjells, mens *A. laticeps* har mer spredt forekomst. I tillegg til de 4 vanlige artene ble *Cyclops abyssorum* funnet fåtallig i Livsejav'ri og *Daphnia longispina* (1 ind.) i Linnajav'ri. Antall individer pr. m² overflate var for de fleste vatna mindre enn 40 000 individer og må regnes som lavt, dybdeforholdene tatt i betraktning.

Cladocerene *H. gibberum* og *B. longispina*, som er mest aktuelle som næringsdyr for fisk, hadde med unntak av Kobbvatn og Austervatn svært lav tetthet. I tillegg til det dårlige næringsgrunnlaget skyldes nok dette sterk nedbeiting av røye, som i de fleste vatn har for stor bestand (se nedenfor).

De fisketomme vatna Livsejav'ri og Langvatn hadde størst planktontetthet, mens Gjerdalsvatn og Øvre Veikvatn hadde ekstremt lite planktonkreps (<100 ind./m² overflate), noe som antas å skyldes den store gjennomstrømningen i disse vatna.

Med unntak av Livsejav'ri og Langvatn hadde fjellvatna lav til ekstremt lav tetthet av bunndyr i gruntvannssonen. Forskjellen synes å tyde på hardt beitetrykk fra fisk. Vannkvalitet, temperaturforhold, vegetasjon i omgivelsene etc. tilsier ikke at Livsejav'ri og Langvatn skulle ha bedre produksjonsbetingelser i littoralen enn de øvrige vatna. Forskjellen utgjøres hovedsakelig av tettheten av fjærmygglarver, for Langvatn også av steinfluelarver. Begge grupper er som kjent attraktive næringsdyr for fisk.

Blant de lavereliggende vatna skilte Gjerdalsvatn seg ut i positiv retning ved å ha en bunndyrtetthet som kan karakteriseres som middels stor for klarvannssjøer i Nordland. Relativt mange dyregrupper var representert på de fleste stasjoner, også blant viktige næringsdyr

for fisk. Den relativt frodige vegetasjonen ved dette vatnet betyr uten tvil mye for næringstilførselen for bunndyrene.

Veikvatn hadde også større tetthet av bunndyr enn fiskevatna oppe på fjellet; det samme gjelder Austervatn for enkelte grupper vedkommende.

Grabbprøver viste at bunndyrmengdene jevnt over var små også utenfor de helt grunne partiene av vatna. Fjærmygglarver og fåbørstemark dominerte totalt i dette materialet. Av disse er det bare fjærmygglarvene som normalt er av betydning som næringsdyr for fisk.

Det er interessant å merke seg at det på grabbstasjonen i Linnajav'ri ble funnet atskillig større biomasse av bunndyr enn i de øvrige fjellvatna. Forklaringen ligger sannsynligvis i at prøvene ble tatt i det østre bassenget, hvor det som tidligere nevnt kommer inn en bekk med høyere kalkinnhold enn normalt i området. Forekomsten av ertemuslinger på denne stasjonen tyder også på at vannkvaliteten i bekken har betydning for bunndyrproduksjonen i dette bassenget. Her ble det forøvrig som eneste sted i fiskevatna på fjellplatået funnet døgnfluelarver i gruntvannssonen, og roteprøvene viste forøvrig at bunndyrtettheten var større her enn i andre deler av Linnajav'ri.

Resultatene av elveprøver indikerer at alle deler av vassdragene hadde relativt lav bunndyrtetthet. Spesielt lav tetthet hadde Kobbelva.

Fjærmygglarver var tallmessig dominerende gruppe i elveprøvene. Disse er viktige næringsdyr for fisk. Andre viktige næringsdyr som f. eks. døgnfluelarver var imidlertid svært fåtallig representert og artsutvalget var meget begrenset. Steinfluelarvene hadde ujevn forekomst og andre sentrale bunndyrgrupper var nærmest sporadisk representert. Grunnlaget for fiskeproduksjon må således sies å være dårlig i elvene.

Følgende opplysninger om fiskeribiologiske forhold er hentet fra Jensen og Johnsen (1978).

Livsejav'ri og Langvatn er fisketomme. Det samme gjelder Sladdovagjav'ri, og det er tvilsomt om det er fisk i Tindvatn.

Reinoksvatn, Fossvatn og Linnajav'ri har en røyebestand som er altfor stor i forhold til næringstilgangen og fisken er således av elendig kvalitet. I Varrevæjekajav'ri er bestanden også for stor, men røya synes å være av litt bedre kvalitet her, slik at overbefolkningen ikke er så alvorlig som i ovenfornevnte vatn.

Gjerdalsvatn har røye av middels god kvalitet. Det skal også finnes ørret i vatnet, men arten var ikke representert i materialet fra prøvefisket i 1977.

Øvre Veikvatn har tynn røyebestand. Kvaliteten er i underkant av middels god.

Veikvatnet fiskes hardere enn fjellvatna og har en røyebestand av middels kvalitet.

Kobbvatn har bestand av både ørret og røye, samt oppgang av sjøørret, sjørøye og laks. Stingsild finnes også i vatnet. Både røye- og ørretbestanden er for stor i forhold til næringstilgangen.

I Sørfjordvassdraget er ørret eneste art. Ved prøvafiske i Austervatn i 1977 ble det tatt fisk av god kvalitet. Bestandsstørrelsen synes å være godt avpasset næringstilgangen.

GENERELT OM VASSDRAGSREGULERINGSERS INNVIRKNING PÅ FERSKVANNSSFAUNAEN*

Regulering av sjøer som vannkraftmagasin innebærer oftest både en heving og en senkning i forhold til naturlig vannstand. Senkningen skjer normalt i vinterhalvåret når kraftbehovet er størst og tilsigene minst, mens magasinene blir fylt opp i løpet av sommerhalvåret. En del sjøer er regulert kun ved senkning og en del kun ved oppdemning.

Enhver forandring av de normale forhold vil ha innvirkning på ferskvannssfaunaen. De største negative virkninger vil en normalt få i reguleringssonen, dvs. bunnarealet som tørrlegges ved nedtapping. Frost og isskuring om vinteren og bølgeslagsgraving under oppfylling om sommeren fører her til en utvasking av organisk materiale og finere substrat.

Under naturlige forhold er det disse gruntvannsområdene som har størst produksjon av bunndyr, mens denne sonen blir svært uproduktiv i regulerte sjøer. De fleste artene klarer ikke å tilpasse seg forandringene, mens de som klarer seg blir svært fåtallige grunnet dårlige næringsforhold i den utvaskete sonen.

Ved større reguleringshøyder blir således næringsgrunnlaget for bunndyrspisende fisk som f. eks. ørret svært dårlig.

Det best undersøkte tilfelle i Skandinavia er Blåsjön i Nord-Sverige (Grimås 1961 og 1962). Her ble biomassen av bunndyr redusert med 70-80% i littoralsonen. Av de undersøkte bunndyrgruppene forsvant 92 av 124 arter, de fleste viktige næringsdyr for fisk.

Ved oppdemning blir tidligere landarealer i perioder av året satt under vatn. Utvaskingen i disse områdene tilfører sjøen nærings-salter og dødt organisk materiale som blir lagret under nedre reguleringsgrense.

Dersom det er snakk om større mengder dødt organisk materiale som f. eks. ved neddemning av myrarealer kan dette føre til at enkelte dyregrupper som kan utnytte dette materialet direkte som næring (f. eks. fjærmygglarver), kan bli svært tallrike i en periode til materialet sedimenteres ned.

Utvaskingen av nærings-salter vil gi større produksjon av planteplankton som igjen fører til økt produksjon av dyreplankton.

Når nye landarealer settes under vatn vil dessuten en mengde jordlevende organismer som f. eks. meitemark krype ut i vatnet.

Dette i tillegg til økningen i plankton- og bunndyrproduksjonen gir naturlig også økt fiskeproduksjon. Forholdet er kjent og omtalt som "demningseffekt".

Styrken og varigheten av denne effekten vil selvfølgelig avhenge av hvor store og hva slags arealer som blir neddemt, både med hensyn til berggrunnsforhold, løsmasser og vegetasjon. En regner en periode på 5-10 år som normal varighet.

Når det gjelder vatna i Kobbelvområdet, forventes demnings-effekten å bli minimal grunnet næringsfattig berggrunn, lite jordsmonn og i de fleste tilfelle sparsomt med vegetasjon i områder som det er aktuelt å demme ned.

Elver og bekker blir direkte berørt av reguleringene ved at vannføringsforholdene på forskjellig måte påvirkes.

Det kan dreie seg om permanente overføringer som gir redusert eller økt vannføring med naturlig årsrytme, eller det kan bety endret vannføring med forskjellig grad av kunstige svingninger, som f. eks. nedenfor kraftstasjonene. Deler av elvene kan dessuten inngå i kunstige magasiner. Virkningene på ferskvannsfaunaen vil således måtte bli svært forskjellig.

Generelt regner en med at redusert vannføring ikke medfører store artsforskyvninger, men at produksjonen nedsettes som følge av tørrlagte arealer.

I elvemagasiner vil elvefaunaen skiftes ut med sjøformer og forholdene vil etter hvert bli som i regulerte vatn.

På elvestrekninger nedenfor kraftstasjonene vil bunndyrproduksjonen helt avhenge av manøvreringsreglementet. Dersom kraftverkene kjøres ujevnt, slik at det gir store og brå svingninger i vannføringen, vil det virke meget uheldig på bunndyrproduksjonen og derved også på fiskeproduksjonen, mens en manøvrering som gir jevn vannføring i lange perioder vil føre til gunstige produksjonsbetingelser både ved at arealene blir stabile og ved at flomutspylingen av næringsemner og organismer avtar. Dette gjelder bare så lenge driftsvannføringen ikke er så stor at den gir flomeffekt på nedenforliggende elvestrekning.

PLANLAGTE REGULERINGER
I KOBBELV- OG SØRFJORDVASSDRAGET OG INNVIRKNING PÅ
FERSKVANNSBIOLOGISKE FORHOLD

I det følgende vil virkninger på ferskvannsfaunaen diskuteres på bakgrunn av data om reguleringene gitt i teknisk/økonomisk plan og hydrologisk rapport (NVE-Statskraftverkene 1978 a og b).

Livsejav'ri

Livsejav'ri (fig. 1) reguleres som flerårsmagasin ved en senkning på 40.1 m. Dette tørrlegger et areal på 2.7 km² eller 47% av vatnets totale overflateareal. Avløpet overføres til Linnajav'ri.

Vatnet har i dag noe større bunndyr- og planktontetthet enn nabovatna i sør. Dette har sin naturlige forklaring i at Livsejav'ri er fisketomt, mens de andre vatna stort sett er overbefolket av fisk, slik at næringsdyrene er nedbeitet.

Senkningen og vannstandspendlingen ved regulering forventes å nedsette bunndyrproduksjonen til et minimum og gjøre vatnet uinteressant i produksjonssammenheng.

Som potensielt fiskevatn har Livsejav'ri liten verdi også i uregulert tilstand. Høyde over havet, omgivelser og temperaturforhold gjør dette vatnet til en enda mer ekstrem ferskvannsbiotop enn de næringsfattige vatna lenger sør i området.

Slæddovagjav'ri

Ved den planlagte regulering vil Slæddovagjav'ri (fig. 2) bli hevet 2 m og senket 2 m. Dette demmer ned 0.07 km² med fattig heitetype- og snøleievegetasjon og en god del bart berg, stein og grus. Tørrlagt areal ved LRV blir 0.08 km². Avløpet overføres til Linnajav'ri. Vatnet er blakket av breslamførende tilløp fra Kirkefjellet.

Slæddovagjav'ri er fisketomt. Faunaprøver indikerte liknende næringsforhold som i de andre sterkt næringsfattige vatna over tregrensa.

Reguleringen er såvidt beskjeden at det ikke kan forventes særlig store forandringer i ferskvannsbiologiske forhold i dette vatnet, som p.g.a. blakking og næringsforhold har liten potensiell verdi som fiskeproduserende vatn.

Reinoksvatn

Planene går ut på å bruke Reinoksvatnet (fig. 3) som flerårsmagasin ved å heve det 20.7 m og senke det 49.3 m. Neddemt areal ved HRV blir 3.75 km². Vegetasjonen er svært sparsom rundt vatnet. Store områder har nakent berg. Tørrlagt areal ved LRV blir 3.4 km², eller 38% av vatnets normale overflateareal. Vatnet er delt i 3 bassenger, hvorav bare det vestligste senkes som nevnt over. P.g.a. terskler blir senkningen i de andre maksimalt 10.3 m. Avløpet overføres til Linnajav'ri.

Geologi og vegetasjon i områdene som blir neddemt tilsier at det ikke kan forventes noen "demningseffekt" av betydning, i form av økt næringsdyr- og fiskeproduksjon den første tida etter regulering. Derimot vil den store senkningen redusere bunndyrproduksjonen kraftig, spesielt i det vestligste bassenget, slik at forholdene for fiskeproduksjon kan forventes å bli ytterligere forverret i dette ekstremt næringsfattige vatnet.

Overføringen av de to småvatna nordre og søndre Gaskajav'ri til Linnajav'ri medfører små vannstandsendringer i disse vatna og antas å få liten innvirkning på faunaen. Vatna er ikke undersøkt av oss.

Linnajav'ri og Fossvatn

Linnajav'ri (fig. 4) demmes opp 5.5 m og senkes 0.5 m. Fossvatn (fig. 5) demmes opp 9.2 m og senkes 90.8 m. Etter en heving på 3.7 m av Fossvatn vil det gå i ett med Linnajav'ri som har normal vannstand på kote 614.5. Neddemt areal ved HRV (k. 620) blir 2.70 km² tilsammen for de to vatna.

Linnajav'ris naturlige utløp beholdes. Tørrlagt areal, som da nesten utelukkende blir i Fossvatn, utgjør 4.30 km².

Ved oppdemningen av Linnajav'ri og Fossvatn settes arealer med svært karrig plantedekke og større områder med nakent berg under vatn. En kan ikke vente å få noen økt næringstilførsel av betydning ved dette.

Den kraftige nedtappingen av Fossvatn fører til at 78% av vatnets areal blir tørrlagt ved LRV. Etter å ha vært helt nedtappet kan det ta mer enn 2 år før magasinet igjen blir fullt. I gode vannår vil manøvreringen bli slik at en får vannstandsvariasjoner i den øvre tredjedelen av magasinet.

Reguleringen vil selvfølgelig få katastrofale følger for bunndyrproduksjonen i reguleringssonen. Faunaprøvene viste at vatnet også i uregulert tilstand har ekstremt lav bunndyrtetthet.

Overføringen av Slæddovagjav'ri vil føre til en viss blakking i Linnajav'ri og Fossvatn. Dette vil ha negativ virkning på planktonproduksjonen i vatna.

I sum vil reguleringen sannsynligvis bety lite for produksjonen av næringsdyr for fisk i Linnajav'ri, mens produksjonsarealene i Fossvatn bortfaller nesten fullstendig.

Varrevæjekajav'ri

Varrevæjekajav'ri (fig. 6) reguleres ved en senkning på 33.9 m. Tørrlagt areal blir 1.7 km², som er 74% av vatnets overflateareal ved normalvannstand.

Da bunndyrproduksjonen må bli minimal i den store reguleringssonen, vil vatnet miste svært mye av sin verdi som fiskevatn.

Det vil i perioder bli forbindelse mellom Varrevæjekajav'ri

og Linnajav'ri/Fossvatn slik at fisk kan gå mellom vatna gjennom overføringstunnelen. Spredning av andre ferskvannsorganismer på denne måten antas å få liten betydning da faunaen kvalitativt sett er tilnærmet identisk i nevnte vatn. Det samme gjelder vannkvaliteten.

Langvatn

Langvatn (fig. 7) vil bli demmet opp 9.7 m. 1.9 km² landareal settes ved dette under vatn. Mye av dette arealet består av nakent berg. Ellers er det karrig og artsfattig fjellvegetasjon i området. Neddemningen vil føre til minimal økning i næringstilgangen til vatnet.

Langvatn har to bassenger, hvorav det vestlige senkes 52.3 m og det østlige 67.3 m. Tørrlagt areal ved LRV blir da 10.65 km², som er 89% av vatnets overflateareal ved normal vannstand.

Selv om en fullstendig nedtapping ikke vil skje årlig (magasinprosenten er 535) må en regne med at reguleringshøyden likevel blir så stor at produksjonsarealene for bunndyr blir katastrofalt redusert. Vatnets potensielle verdi som fiskevatn etter regulering vil bli minimal.

Langvatn hadde større tetthet av bunndyr og plankton enn nabo- vatna da undersøkelsen ble utført. Dette har naturlig sammenheng med at vatnet er fisketomt, mens faunaen i de andre vatna er utsatt for hardt beitetrykk. Både vannkvalitet, dybdeforhold, beliggenhet og vegetasjon tilsier at Langvatnet i utgangspunktet er likt de andre vatna på fjellplataet med tanke på produksjonspotensial.

Gjennom tilløpstunnelen vil røye sannsynligvis kunne spres til Langvatn fra de andre magasinene på fjellet. Dersom magasinet ikke sikres mot overløp, vil røya spres videre nedover hele Sørfjordvassdraget, som er rent ørretvassdrag. Dette forholdet antas å bli nærmere vurdert av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.

Langvatn kan bli aktuelt å vurdere i vernesammenheng på grunn av vitenskapelig verdi som stort fisketomt vatn, og særlig på grunn av beliggenheten i forhold til Rago nasjonalpark.

Tindvatn

Tindvatn reguleres ved en senkning på 4.0 m. Avløpet overføres tilløpstunnelen for Kobbelv kraftstasjon og kan lagres i et av inntaksmagasinerne Fossvatn/Linnajav'ri, Varrevæjekajav'ri eller Langvatn. Prøvetaking viste at vatnet er svært næringsfattig. Det skal ikke finnes fisk i vatnet.

Reguleringen vil spille liten rolle fra eller til med tanke på vatnets produksjonspotensial.

Øvre Veikvatn

Vanngjennomstrømningen vil bli sterkt redusert i Øvre Veikvatn (fig. 8) ved regulering av fjellvatna ovenfor. Dette vil nok gi bedre produksjonsbetingelser for plante- og dyreplankton. Planktoniske krepsdyr fantes nesten ikke i vannmassene under prøvetakingen, sannsynligvis på grunn av den store vanngjennomstrømningen som vatnet har.

Normalt regner en med at bunndyrproduksjonen i oligotrofe vatn reduseres når vanngjennomstrømningen blir mindre, grunnet mindre tilførsel av organisk materiale. Tilløpselvene til Øvre Veikvatn kommer i en serie fosser ned fra Varrevæjekajav'ri og Fossvatn og er i nedre deler omgitt av glissen bjørkeskog, mens vegetasjonen forøvrig er svært sparsom. Øvre Veikvatn kan således ikke få særlig store tilførsler av organisk materiale gjennom tilløpselvene, og forandringen som følger av regulering kan derfor ikke bli av nevneverdig betydning.

Den foreslåtte reguleringen av fjellvatna kan føre til at Øvre Veikvatn blir et bedre røyevatn grunnet bedre produksjonsbetingelser for planktonkreps.

Gjerdalsvatn

Her er det planlagt en oppdemning på 1 m og en senkning på 1 m. Avløpet fra Gjerdalsvatn (fig. 9) overføres tilløpstunnelen for Kobbelv kraftverk og kan lagres i Veikvatn.

Selve reguleringen er så beskjeden at den forventes å få relativt liten negativ virkning på bunndyrproduksjonen. Bunnfaunaen var forøvrig allsidig sammensatt i dette vatnet, og enkelte dyregrupper

hadde stor tetthet under prøvetaking.

Reguleringen av Livsejav'ri og Reinoksvatn vil imidlertid gi mindre vanngjennomstrømming i Gjerdalsvatn. Dette forventes å gi noe redusert bunndyrproduksjon som følge av at vatnet får tilført mindre organisk materiale gjennom tilløpselva.

Planktonfaunaen er i dag meget sparsom. Ved at vanngjennomstrømmingen avtar og vatnet blir klarere, grunnet overføringen av Slæddovagjav'ri, samtidig som sommertemperaturen blir høyere ved vekkeføring av øvre deler av nedslagsfeltet, forventes produksjonen av krepsdyrplankton å bli betydelig større. Dette vil komme røyeproduksjonen til gode.

Totalt sett forventes ørretproduksjonen i Gjerdalsvatnet å gå noe tilbake som følge av mindre produksjon av bunndyr, mens røye, som utnytter både bunndyr og plankton, vil klare seg bedre, slik at produksjonen av denne arten kan forventes å bli noenlunde som før.

Veikvatn

Her er foreslått en oppdemning på 8.7 m og en senkning på 26.3 m. Neddemt areal ved HRV blir 0.17 km² og tørrlagt areal ved LRV 0.76 km², som er 33% av overflatearealet ved NV.

Ved oppdemningen vil et bjørkeskogsareal i nordøstenden bli satt under vatn. På sørsida av vatnet er det delvis også et smalt belte av bjørkeskog som vil bli berørt av reguleringen. Ellers er det mye svaberg rundt vatnet, særlig langs nordsida (fig. 10). Økningen i tilførsel av næringsstoffer ved oppdemning vil bli beskjedent.

Den store senkningen vil nedsette bunndyrproduksjonen kraftig, mens planktonkrepsdyrene normalt påvirkes mindre. Vekstsesongen for planktonet er om sommeren, som vil bli oppfyllingsperioden for magasinet. Utspylingen av plankton som en har i naturlige vatn, elimineres i slike magasin.

Gjennom tunnelen fra Gjerdalsvatn vil en høyest sannsynlig få inn ørret som ny fiskeart i Veikvatn. Det antas at arten vil få problemer med å etablere seg grunnet dårlig tilgang på bunndyr når regulerings høyden blir hele 35 m.

Vatnet forventes imidlertid å kunne opprettholde en viss røyeproduksjon.

Kobbvatn

Kobbvatn (fig. 11) blir ikke regulert, men vil få endret gjennomstrømning ved regulering av de ovenforliggende vatna i nedslagsfeltet.

Tilløpselvene vil få sterkt redusert vannføring, men driftsvatnet fra Kobbelv kraftstasjon kjøres ut i vatnet.

I praksis vil dette bety sterkt nedsatt vanngjennomstrømning i sommermånedene. I vintermånedene vil vanngjennomstrømningen bli omtrent som før utbygging når kraftstasjonen kjøres på nedre fall (Gjerdalsvatn/Veikvatn), mens gjennomstrømningen blir mye større når kraftverket kjøres på vatn fra øvre fall. Driftsvannføringen vil da kunne øke med opp til 68 m³/sek., som tilsvarer relativt høy vårflomvannføring i Kobbelva under uregulerte forhold.

Kobbelv kraftstasjon kan nyttes som toppkraftverk, slik at "flommene" vil komme uregelmessig og spesielt i vinterhalvåret.

På årsbasis vil vanngjennomstrømningen øke noe (normalvannføring i Kobbelva blir 112% av uregulert) grunnet overføringen av Langvatn fra Sørfjordvassdraget.

Strøm- og sedimentasjonsforhold i Kobbvatn vil bli forandret ved endret vannføring i tilløpselvene og ved at driftsvatnet fra kraftstasjonen kommer ut på et sted hvor det ikke munner ut elv nå.

Sommertemperaturen vil forandres lite når kraftstasjonen kjøres på nedre fall, mens den vil bli lavere dersom kraftstasjonen kjøres på øvre fall (R.P. Asvall pers. medd.). Vintertemperaturen antas å bli litt høyere ved bunn tapping fra magasinene.

Tilført organisk materiale fra elvene vil avta sterkt. Bunn- dyrproduksjonen kan forventes å gå tilbake som følge av dette, samtidig som planktonproduksjonen vil kunne øke noe p.g.a. mindre vanngjennomstrømning i vekstsesongen.

Dette vil føre til et dårligere næringsgrunnlag for ørreten, mens det er vanskelig å forutsi hvilken virkning det vil ha for røye, som utnytter både bunndyr og plankton som næring.

Vatna i Sørfjordvassdraget

Vatna nedover i Sørfjordvassdraget (Austervatn (fig.12), Kolbakkvatna (fig. 13), Sørfjordvatn (fig. 14)) vil få vesentlig

mindre vanngjennomstrømning både sommer og vinter p.g.a. overføringen av de øverste feltene til Kobbelva.

Dette kan bety en del for bunndyrproduksjonen, som i høy grad er avhengig av tilført organisk materiale fra elvene. Ørret er eneste fiskeart i vatna. Da arten ernærer seg vesentlig av bunndyr, kan det forventes en viss nedgang i produksjonen.

Virkninger av den mulige spredningen av røye til vassdraget antas å bli utredet av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.

Virkninger på elvefaunaen

Ovenfor Gjerdalsvatnet vil det bli sterkt redusert vannføring over hele året i hovedelva grunnet fraføringen av avløpet fra Livsejav'ri/Slæddovagjav'ri og Reinoksvatn.

Også nedenfor Gjerdalsvatn vil vannføringen bli kraftig redusert grunnet overføringen av Gjerdalsvatn til Veikvatn.

Beregnet medianvannføring i Gjerdalselva i januar-mars vil bli under $0.5 \text{ m}^3/\text{sek.}$, mens den nå er $2-4 \text{ m}^3/\text{sek.}$

Dette vil bety sterkt reduserte produksjonsarealer for bunndyr i en periode hvor f. eks. mange av insektlarvene har vekstsesong.

Også sommervannføringen blir redusert. På årsbasis blir regulert normalvannføring i Gjerdalselva 16% av uregulert.

Tverrelva fra Tindvatn vil bli så godt som fullstendig tørrlagt grunnet 2 inntak, og Veikdalselva vil normalt få minimal vannføring. Begge elver kan etter eventuell regulering sees bort fra i produksjonssammenheng.

Kobbelva vil få økt normalvannføring på årsbasis (112% av uregulert normalvannføring). Dette skyldes overføringen av Langvatn til dette vassdraget.

Sommervannføringen i Kobbelva vil vanligvis bli kraftig redusert. Beregnet medianvannføring i juni-august vil ved kjøring på nedre fall stort sett ligge mellom $15 \text{ og } 25 \text{ m}^3/\text{sek.}$, mens den i uregulert tilstand stort sett ligger over $30 \text{ m}^3/\text{sek.}$ og helt opp til $90 \text{ m}^3/\text{sek.}$ under snøsmeltingsflommer.

Når Kobbelv kraftstasjon kjøres på nedre fall, vil vannføringen i perioden november april bli noenlunde lik vannføringen under uregulerte forhold. Dersom kraftverket i denne perioden stoppes, vil

vintervannføringen bli minimal (under $1 \text{ m}^3/\text{sek.}$ i desember-april).

Ved kjøring på øvre fall vil driftsvannføringen kunne øke med opp til $68 \text{ m}^3/\text{sek.}$ og gi flomvannføring i Kobbelva.

Da Kobbelv kraftstasjon også kan nyttes som toppkraftverk, må en regne med at elva vil få disse plutselige flommene gjentatte ganger i vinterhalvåret.

Dette vil føre til utspyling av lagret organisk materiale, som f. eks. bladverk fra løvfallet om høsten som er viktig næring for mange bunndyr. Produksjonsarealene vil bli svært variable og mange av bunndyrgruppene antas ikke å kunne tilpasse seg dette.

Det forventes av bunndyrproduksjonen, som er lav i Kobbelva i uregulert tilstand, vil bli minimal etter regulering. Dette vil selvfølgelig også være avgjørende for fiskeproduksjonen.

Sørfjordelva/Kolbakkelva vil få vesentlig redusert vannføring over store deler av året ved at de øverste feltene i vassdraget overføres til Kobbelva. Normalvannføring ved Sørfjordmo blir 54% av uregulert vannføring. Spesielt lav vannføring vil en få i perioden januar-mars da medianvannføring trolig vil ligge under $1 \text{ m}^3/\text{sek.}$, mens den under uregulerte forhold stort sett er mellom 1.5 og $2.5 \text{ m}^3/\text{sek.}$

Med unntak av et parti nedenfor Kolbakkvatna er gode produksjonsarealer for bunndyr svært begrenset i elva som har en rekke fosser og svært strie partier med blokkbunn eller bart berg som substrat.

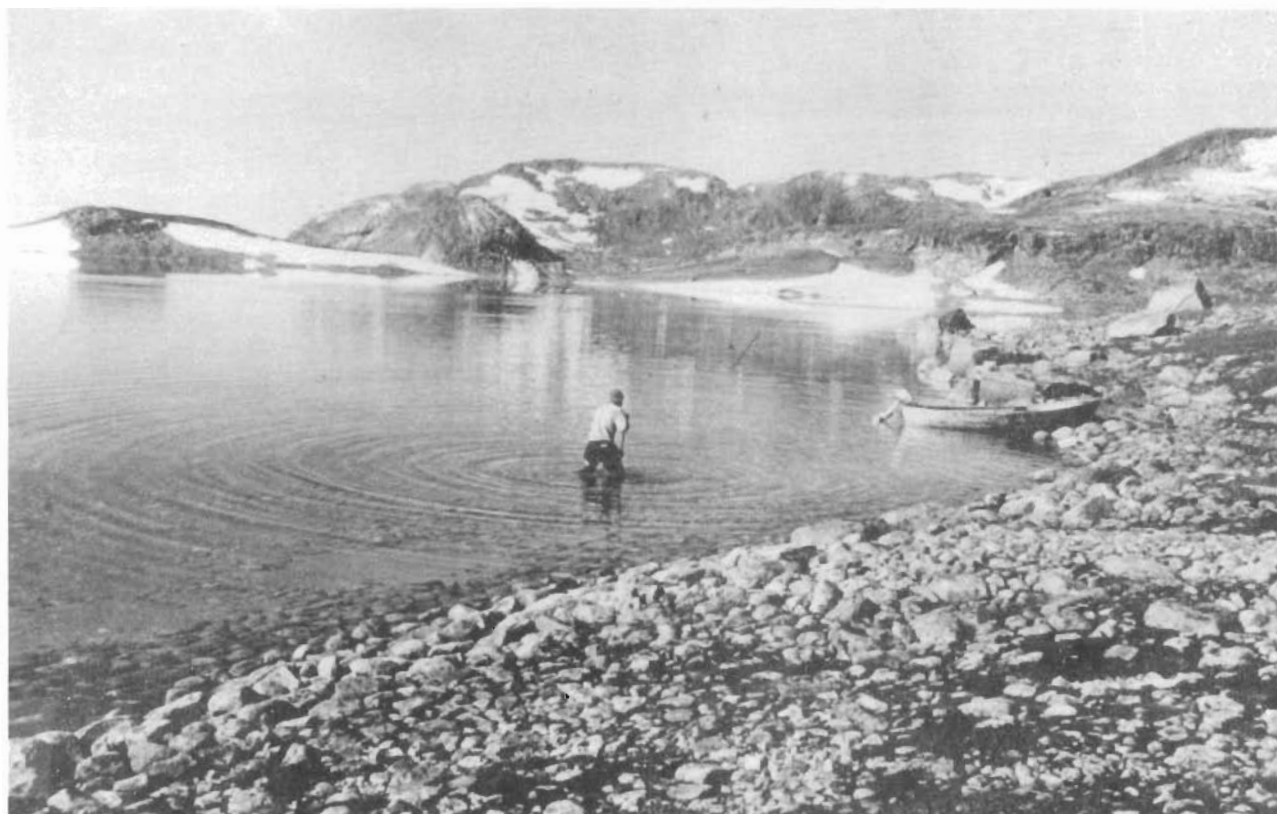
Skadene i produksjonssammenheng ved redusert vannføring kan derfor ikke sies å bli store, med unntak av et parti med roligere elv nedenfor Kolbakkvatna, hvor innskrenkning av produksjonsarealene må forventes å få betydelig skadevirkning både for bunndyr og fisk.

LITTERATUR

- Aune, E.J. og Kjærem, O. 1979. Vegetasjon og flora ved Kobbelvassdraget, Nordland. Førebels notat. Universitetet i Trondheim, DKNVS, Museet. 10 pp.
- Foslie, S. 1942. Hellemobotn og Linnajavrre. *Norges geol. Unders.* 149: 1-119.
- Grimås, U. 1961. The bottom fauna of natural and imponded lakes in northern Sweden (Ankarvatnet and Blåsjön) *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 42: 183-237.
- 1962. The effect of increased water level fluctuation upon the bottom fauna in Lake Blåsjön, northern Sweden. *Ibid.* 44: 14-41.
- Jensen, A.J. og Johnsen, B.O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kobbelv- og Sørfjordvassdragene. Innlandsfiske. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene i Nordland.* 6-1978: 1-58.
- Koksvik, J.I. og Dalen, T. 1977. Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbioologiske undersøkelser i 1977. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1977-18: 1-43.
- NVE-Statskraftverkene 1978a. Kobbelvutbyggingen. *Teknisk/Økonomisk plan.* Oslo 59 pp.
- 1978b. Kobbelvutbyggingen. *Hydrologi. Reguleringsens virkning på vannføringsforholdene i Kobbelv- og Sørfjordvassdraget.* Oslo 43 pp.
- Rekstad, J. 1930. Salta. *Norges geol. Unders.* 134: 1-73.

FIGURER

1 - 14



Figur 1. Strandparti fra Livsejav'ri, mot utløpet i vest.

Foto: T. Haukebø 19.8.1977



Fifur 2. Strandparti fra Slæddovagjav'ri, mot utløpet i sør-vest.

Foto: T. Dalen 18.8.1977



Figur 3. De østligste deler av Reinoksvatn. Foto: J. I. Koksvik 2.8.1978



Figur 4. Linnajav'ri ved innløpsosen i østenden av vatnet. Bildet er tatt mot vest og viser deler av Veikdalsisen i bakgrunnen.

Foto: J.I. Koksvik 11.8.1977



Figur 5. Fossvatn. Bildet er tatt mot vest fra St. III.

Foto: J.I. Koksvik 9.8.1977



Figur 6. Varrevejekajav'ri. Bildet er tatt mot vest fra Vesterelvas innløpsos helt øst i vatnet.

Foto: J.I. Koksvik 12.8.1977



Figur 7. Langvatn mot sørøst fra St. IX.

Foto: T. Haukebø 15.8.1977



Figur 8: Øvre Veikvatn sett mot øst. Tlløpselva fra Varrevejekajav'ri skimtes i bakgrunnen midt på bildet.

Foto: J.I. Koksvik 5.8.1977



Figur 9. Strandparti fra den østlige delen av Gjerdalsvatn. Bildet er tatt mot nord fra St. III og viser Reinokselvas innløpsos i bakgrunnen.

Foto: T. Dalen 20.7.1977



Figur 10: Veikvatn sett mot utløpet i vest.

Foto: M. Kolstad 25.7.1977



Figur 11. Kobbvatn. Strandparti nær Gjerdalselvas innløpsos. Bildet er tatt mot vest og viser litt av bebyggelsen ved vatnet i bakgrunnen.

Foto: M. Kolstad 12.7.1977



Figur 12. Parti fra Austervatn. Bildet er tatt mot nord fra St. II.

Foto: T. Dalen 23.7.1977



Figur 13. Kolbakkvatna med Austervatn i bakgrunnen. Bildet er tatt mot sør-øst.
Foto: J.I. Koksvik 2.8.1978



Figur 14. Sørfjordvatn og øvre del av Sørfjordelva. Bildet er tatt mot sør-øst.
Foto: J.I. Koksvik 2.8.1978

ISBN 82-7126-198-3