

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Zoologisk Museum

Rapport nr. 225 – 2004

ISSN 0333-161x

*Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med
Breidalsoverføringen i Øvre Otta, Oppland.*

Åge Brabrand



Universitetet i Oslo

*Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med
Breidalsoverføringen i Øvre Otta, Oppland.*

Åge Brabrand

**Laboratorium for økologi og innlandsfiske,
Universitetets naturhistoriske muséer og botanisk hage,
Postboks 1172 Blindern,
0318 Oslo**

Forord

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) planlegger en bedre utnyttelse av fallet fra Breidalsmagasinet enn det som skjer gjennom den nåværende regulering. Den nye planen vil utnytte nedbørfeltet i Breidalen i Framruste kraftverk, som i dag er under bygging.

Overføring av vann fra Breidalen til Framruste kraftverk vil endre forholdene nedenfor Breidalsvatn, og den foreliggende undersøkelsen har som mandat å vurdere forhold for fisk i forbindelse med denne overføringen. Overføringen vil gi endringer i temperaturforholdene og graden av brepåvirkning på elvestrekningen ned til Pollvatn, og vurderinger på temperatur er gjort av NVE. Denne rapporten er i skrivende stund ikke ferdigstilt, og bare hovedtrekk fra denne har vært tilgjengelig. Når det gjelder brepåvirkning har data ikke vært tilgjengelig, og det er foretatt skjønnsmessige vurderinger.

Den foreliggende rapporten er i sin helhet basert på tidligere fiskeundersøkelser, og rapporten er en oppdatering av rapport fra Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske nr. 142 (Lindås og Brittain 1993). I tillegg er det gjennomført et prøvofiske i Pollvatnet og Heggebotvatnet av Skjåk allmenning i 2003, og dette materialet er benyttet i vurderingene.

Oslo 10.12.2003

Åge Brabrand

Innhold

Sammendrag.....	5
Innledning.....	7
Mandat.....	8
Områdebeskrivelse	8
Breidalsoverføringen – Virkning på fisk.....	9
Redusert elveareal	9
Redusert gjennomstrømning	10
Temperatur og brepåvirkning	10
Gyteområder i tilknytning til innsjøene	11
Breidalsvatn.....	11
Raudalsvatn	12
Grotlivatn/Heimdalsvatn	12
Vuluvatn	13
Pollvatn.....	13
Litteratur.....	14

Sammendrag

Brabrand, Å. 2004. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med Breidalsoverføringen i Øvre Otta, Oppland. Rapp.Lab. Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Universitetets naturhistoriske museer og botaniske hage, Universitetet i Oslo, 225, 14 s.

Glommens- og Laagens Brukseierforening (GLB) ønsker å fremme forslag om å utnytte vannet fra Breidalsvatnet i Framruste og Øyberget kraftverker som nå er under bygging. Dette innebærer overføring av vann fra Breidalsvatnet til Raudalsvatnet. Tapping av vann fra Breidalsvatnet gjennom naturlig elveleie til samløp Måråi blir derved redusert til gjeldende minstevannføring på 0,3 m³/s. Vannføringen i Øvre Otta fra samløp Måråi og videre ned gjennom Grotlivatnet, Heimdalsvatnet og Vuluvatnet (Nysetervatnet) blir ned til Pollvatnet dominert av uregulert restfelt mellom Breidalsvatnet og Pollvatnet.

Overføring av vann fra Breidalsvatnet til Raudalsmagasinet fører til at Otta vil få redusert vannføring på hele strekningen fra Breidalsvatn til Pollvatn i forhold til dagens situasjon. Prosentvis er reduksjonen størst i den øvre delen av denne elvestrekningen, idet minstevannføringen ut av Breidalsvatnet er 0,3 m³/s. Etter samløp med Måråi vil elva's årstidsvariasjon i vannføring følge det uregulerte restfeltet, og elva videre nedover vil i prinsippet bli en permanent mindre elv. Vannføringen på sommeren vil med Måråis bidrag være fra 10-20 m³, fra juli til september. Rekrutteringen til Grotlivatn vil derfor opprettholdes. Mye av elvestrekningen ned mot Pollvatn er storsteinet og elva går i fosser. For fisk vil dette føre til redusert elveareal og redusert gjennomstrømning i innsjøene.

Permanent mindre vannføring ut av Breidalsvatn og en mindre elv vil gi mindre gjennomstrømning gjennom Grotlivatnet, Heimdalsvatnet og Vuluvatnet. Reduksjonen er prosentvis størst øverst i vassdraget. Mindre tapping fra Breidalsvatnet gir permanent mindre gjennomstrømning mellom Grotlivatn og Pollvatn. Det vil bli lavere sommertemperatur (vurdert av Asvall (2003) til 1-3 °C lavere enn i dag) fordi Måråi har 3-5 °C lavere sommertemperatur enn vannet som tappes fra Breidalsmagasinet ved fullt magasin. Vintertemperaturen på strekningen Grotlivatn - Pollvatn blir lavere.

I Breidalsvatnet har tidligere prøvefiske vist en forholdsvis stor andel småfisk. Sett i forhold til vannets lave temperatur er ørretens vekst bra de første leveårene og fisken er av god kvalitet. Imidlertid inntreffer kjønnsmodning svært tidlig, noe som gir vekststagnasjon. Fisken hadde et allsidig næringsvalg som bl.a. besto av skjoldkreps og linsekreps. Den gode tilgjengeligheten av skjoldkreps og linsekreps indikerer at næringsgrunnlaget ikke er hardt nedbeitet. Utløpselva er stengt for gyting, men det er trolig tilfredsstillende gytemuligheter i innløpselva fra Breidalen. Den nye utbyggingen vil trolig ikke endre forholdene for fisk noe særlig, da reguleringshøyden blir uendret.

I Raudalsvatnet har prøvefiske vist at i forhold til den store reguleringshøyde og vannets lave temperatur er fiskebestanden svært god. Fisken hadde et mindre allsidig næringsvalg enn i Breidalsvatn. De viktigste næringsdyrgruppene var overflateinsekter og vanninsekter. Den store reguleringen av innsjøen fører trolig til at bestandene av mange næringsdyr er redusert. Den nye overføringen fra Breidalsmagasinet vurderes å ikke endre forholdene for fisk vesentlig, da reguleringshøyden forblir uendret. En svak positiv effekt kan imidlertid ventes som følge av raskere magasininfylling om våren.

Prøvefiske i **Grotlivatnet**, **Heimdalsvatnet** og **Vuluvatnet** (Nysetervatnet) har i tidligere år vist at ørretbestandene bærer preg av relativt stor rekruttering i forhold til næringsgrunnlaget, og at bestanden viser tendens til vekststagnasjon. Rekrutteringsarealet i innløpet til Grotlivatn og på strekningen mellom Grotlivatn og Heimdalsvatn vil reduseres som en følge av redusert vannføring. Det er imidlertid store områder i Grotlibekken som er velegnet som gyte- og oppvekstområder, slik at naturlig rekruttering antas opprettholdt.

Vulu vil gi fortsatt høy naturlig rekruttering til Vuluvatnet. En del av fisken i Vuluvatn gyter sannsynligvis i utløpselva. Vannføringen i uregulert restfelt (Måråi og mindre tilløpsbekker) er vurdert å gi tilstrekkelig gyting på utløpselva. Dersom det bygges en terskel i utløpet av Vuluvatnet bør tilbakevandring sikres. Allikevel antas rekrutteringen å være tilstrekkelig.

Elvestreknningene vil fortsatt fungere som rekrutteringsområder for fisk til bestandene i innsjøene, og det er antatt at ørretbestandene i innsjøene fortsatt ikke vil være rekrutteringsbegrenset. De hydrologiske endringene vil føre til at **Øvre Otta** blir en mindre elv i et opprinnelig større elveløp, med en bred elvebredd med lite vegetasjon. I tillegg vil det resterende elvearealet bli grunnere og vannhastigheten vil bli redusert. Endringene er ikke kvantifisert, men totalt sett antas dette å medføre habitatendringer for spesielt større fisk, idet større fisk krever dypere kulper.

Redusert gjennomstrømning vil muligens kunne gi mindre brepåvirkning (breslam), idet breslam muligens lettere vil kunne sedimentere i Grotlivatnet. Men her er grad av brepåvirkning på vann fra Måråi og andre tilløpselver helt avgjørende, og ikke minst hvilken sedimentering som skjer i Helstuguvatn. Med lavere temperatur ved innløp Grotlivatn og kortere vekstsesong for ørret pga. bedre islegging av innsjøene, er dette vurdert å gi redusert fiskeproduksjonen i Grotlivatn, Heimdalsvatn og Vuluvatn i forhold til dagens forhold med en større vannmengde fra Breidalsvatn. Dette vil gi seg utslag i dårligere årlig tilvekst. Det forventes imidlertid små endringer.

Endringer i de hydrologiske forholdene på strekningen mellom Breidalsvatnet og Pollvatnet vil opprettholde og svakt forsterke de grunnleggende forholdene som preger fiskeproduksjonen; lav temperatur i produksjonsperioden og brepåvirkning. Dette sammen med stor rekruttering til innsjøene er årsaken til tette bestander av ørret med lav årlig tilvekst. Dette vil fortsatt prege bestandene.

Innledning

Glommens- og Laagens Brukseierforening (GLB) ønsker å fremme forslag om å utnytte vannet fra Breidalsvatnet i Framruste og Øyberget kraftverker som nå er under bygging. Framruste kraftverk var i utgangspunktet bare tiltenkt driftsvann fra Raudalsmagasinet, mens utnyttelse av vann fra Breidalsmagasinet var planlagt ved tapping gjennom naturlig elveleiet ned til Øyberget kraftverk. Ved overføring av vann fra Breidalsmagasinet til Raudalsmagasinet kan Framruste kraftverk utnytte vannet også fra Breidalen.

Overføringen medfører

- Endret vannføring i naturlig elveleie fra Breidalsmagasinet og ned til Pollvatnet i forhold til dagens situasjon. Strekingen har i dag en minstevannføring på $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ved utløp Breidalsvatn, og dette forutsettes uendret. Det er imidlertid her praktisert en tapping på $5\text{--}8 \text{ m}^3/\text{s}$ om vinteren de siste ca 20 år fordi magasintappingen har vært tilpasset driften av kraftstasjonene lenger ned i Gudbrandsdalslågen og nedenfor Mjøsa. På våren og om sommeren har det vært dels overløp, dels tapping i perioder, slik at $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ i liten grad er praktisert over lang tid.

Etter ca 500 m vil elva fra Breidalsmagasinet ha samløp med Måråi som vil gi et betydelig bidrag til vannføringen. Vannføringen etter samløp vil i praksis være minstevannføringen fra Breidalsmagasinet pluss vannføringen i Måråi, og etter samløpet vil vannføringen være redusert med 10-20% i begynnelsen av juni og med 30-40% fra medio juni til begynnelsen av september i forhold til slik det har vært de siste 20 år.

Videre nedover vassdraget vil vannføringsreduksjonen i prosent bli mindre fordi det stadig kommer flere elver inn, deriblant Vulu, Tora og Glitra.

- Endret fyllingsmønster i Breidalsvatn og Raudalsvatn. Overføring av vann fra Breidalen til Raudalen innebærer at Breidalsmagasinet fylles opp ca 1 uke seinere, og at magasinet i perioder holdes ca 1 m under HRV om sommeren. Tapping skjer fra ca nyttår. Raudalsmagasinet fylles noe raskere opp pga. overføringen, i snitt ca 1 uke, dvs. i slutten av august.
- Endret vannføring gir endringer i temperatur og sedimentering av partikler fra brevann. Temperaturendringer er utredet av NVE (Asvall 2003). I hovedsak fører redusert tapping fra Breidalsmagasinet til lavere vanntemperatur om sommeren ved innløp Grotlivann (størrelsesorden $1\text{--}3 \text{ }^\circ\text{C}$), fordi vannføringen etter overføring til Raudalsmagasinet i større grad består av vann fra Måråi som har $3\text{--}5 \text{ }^\circ\text{C}$ lavere sommertemperatur enn overflatetemperatur i Breidalsmagasinet og er mer brepåvirket. Om vinteren vil redusert tapping fra Breidalsmagasinet føre til lavere vanntemperatur. Vannene fra Grotlivatnet og ned til Pollvatn vil få bedre vinteris og derved noe lengre vinterperiode pga. seinere issmelting. Vekstsesong for fisk vil derved bli noe kortere sammenliknet med dagens situasjon.

Mandat

Forhold for fisk vurderes på elvestrekningen mellom Breidalsvatn og Pollvatn i forbindelse med Breidalsoverføringen sammenliknet med dagens praktiserte regulering. Videre vurderes effekten av endret fylling av Breidalsmagasinet og av Raudalsmagasinet for fisk.

Områdebeskrivelse

Det berørte området dekkes av kartbladene 1319 II Torsvatnet, 1319 III Tafjord, 1518 IV Pollfoss og 1418 I Skridulaupen. Området ligger i Skjåk kommune. Fig.1 gir en oversikt over utbyggingsområdet.

Elva Otta har sitt utspring i området ved Breidalsvatn og Måråi. Nedbørfeltet grenser i nord mot Lågen (Lesja) og Rauma, og i vest og sørvest mot vassdraga i Tafjord, Stryn, Jostedalen og Fortun. Størstedelen av nedbørfeltet er høgfjell, og det er mange breer i området. Dette gir stor tilførsel av kaldt smeltevann om sommeren. Flere av sidevassdraga til Otta fører med seg vann som er blakket av breslam.

Innsjøene Grotlivatn, Heimdalsvatn, Vuluvatn (Nysetervatnet), Pollvatn og Heggebottvatn er alle sterkt preget av stor gjennomstrømning av kaldt, brepåvirket vann. Bortsett fra Vuluvatn er disse innsjøene grunne, og da særlig Pollvatn og Heggebottvatn som bærer preg av å være utvidelser av elva. Noen karakteristiske data for de berørte innsjøene er vist i Tab. 1. Vegetasjonen ved innsjøene er preget av bjørk, dvergbjørk og vier ved Raudalsvatn og Breidalsvatn og bjørkeskog og myr ved Grotlivatn og Heimdalsvatn. Ved Vuluvatn er det mest bjørkeskog med noe innslag av furu, mens det ved Pollvatn og Heggebottvatn er furuskog og noe løvskog.

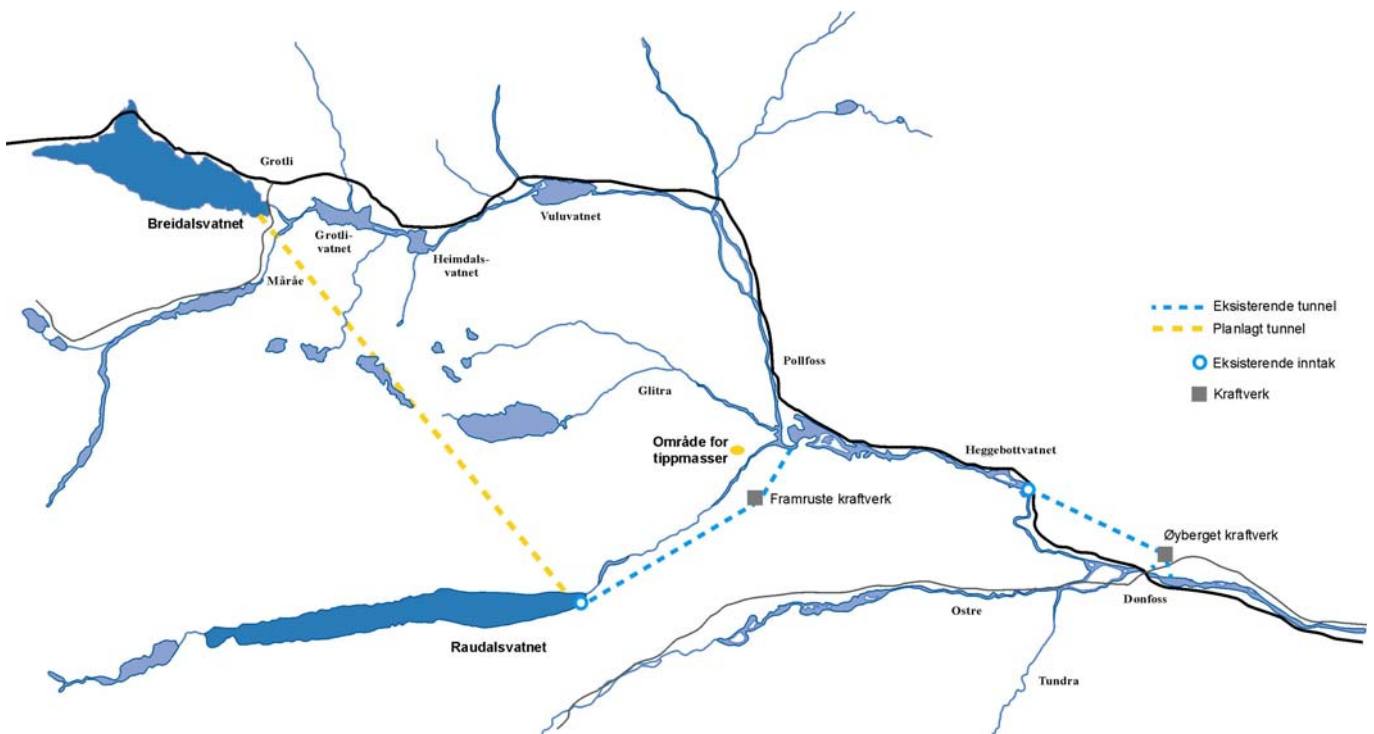


Fig. 1. Breidalsoverføringen i Øvre Otta innebærer tunnel fra Breidalsmagasinet til Raudalsmagasinet med utnyttelse av vannet fra Breidalen i Framruste og Øyberget kraftverker.

Ørret er eneste fiskeart ovenfor Dønfoss, mens det nedenfor Dønfoss i tillegg finnes harr, røye og ørekyt.

De to magasinene Raudalsvatn (reg.høyde 30,3 m, HRV: 912,80, LRV: 882,50) og Breidalsvatn (reg.høyde 13,0, HRV: 900,39, LRV: 887,39 m) er gamle magasiner fra 1942, med endelig tillatelse ved kgl. i 1948. Tappingen fra magasinene er inntil ny drift av Framruste kraftverk idag tilpasset drift av kraftstasjonene lenger ned i Gudbrandsdalslågen og i Glomma nedenfor Mjøsa.

Breidalsvatn og Raudalsvatn er tidligere undersøkt, og det er foretatt visse konsekvensvurderinger for fisk i forbindelse med tidligere utbyggingsplaner (Heggberget 1980, Hesthagen og Gunnderød 1980, Løkensgard 1974 og Løkensgard 1977) og samla plan (Enerud 1984). Nyere undersøkelser av fisk i Raudalsvatn og Breidalsvatn er utført i 1991 (Eriksen og Hegge 1992). Basert på disse undersøkelsene ble utsettingspålegget i Breidalsvatnet (6000 ensomrig) og Raudalsvatnet (1000 ensomrig) opphevet fra og med 1993.

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske foretok en konsekvensvurdering i 1993 av fisk i forbindelse med de den gang planlagte utbyggingsplanene som ikke ble gjennomført. Denne undersøkelsen omfattet prøvefiske i de innsjøene som nå berøres, og elektrofiske på innløpsbekker til disse og i Otta på strekningen Heilstuguvatn-Bismo. Dessuten ble det i samarbeid med fjellstyret foretatt en undersøkelse av fiskekortsalg og fiskeinteressene i de berørte innsjøer og elvestrekninger. Videre ble det samlet inn planktonprøver fra Breidalsvatn. En registrering og konsekvensvurdering av virkninger på bunndyr og zooplankton ble utført av NINA.

I 2003 foretok Skjåk allmenning prøvefiske i Pollvatnet og Heggebotvatnet, mens fiskeforvalteren hos fylkesmannen i Oppland skal foreta rapporteringen.

Den foreliggende vurdering er i sin helhet basert på tidligere undersøkelser, herunder spesielt undersøkelsen fra 1993 (LFI-rapport 142, Lindås og Brittain 1993). Dessuten er resultatene fra feltarbeidet i 2003 diskutert med Skjåk almenning og benyttet i vurderingene.

Breidalsoverføringen – Virkning på fisk

Overføring av vann fra Breidalsvatnet til Raudalsmagasinet fører til at Otta vil få redusert vannføring på hele strekningen fra Breidalsvatn til Pollvatn, idet det er planlagt kun minstevannføring ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) ut fra Breidalsvatn. Etter samløp med Måråi vil elva's årstidsvariasjon i vannføring følge det uregulerte restfeltet, og elva videre nedover vil i prinsippet bli en permanent mindre elv. Rekrutteringen til Grotlivann er vurdert å bli opprettholdt i Måråi. Mye av denne elvestrekningen videre nedover er storsteinete og elva går i fosser. For fisk er det tre faktorer som er av betydning:

Redusert elveareal

Redusert vannføring vil gi mindre vanndekket elveareal, og derved et mindre produksjonsareal på rennende vann. Elvestrekningene vil fortsatt fungere som rekrutteringsområder for fisk til bestandene i innsjøene, det er antatt at ørretbestandene i innsjøene fortsatt ikke vil være rekrutteringsbegrenset. De hydrologiske endringene vil føre til at dette blir en mindre elv i et

opprinnelig større elveløp, med en bred elvebredd med lite vegetasjon. I tillegg vil det resterende elvearealet bli grunnere og vannhastigheten vil bli redusert. Endringene er ikke kvantifisert, men totalt sett antas dette å medføre habitatendringer for spesielt større fisk, idet større fisk krever dypere kulper. På den andre siden vil redusert vannhastighet i sterktstrømmende elver kunne gi bedre habitat for fisk.

Redusert gjennomstrømning

Permanent mindre vannføring ut av Breidalsvatn og en mindre elv vil gi mindre gjennomstrømning gjennom Grotlivatnet, Heimdalsvatnet og Vuluvatnet. Reduksjonen er prosentvis størst øverst i vassdraget. Vannene her er preget av stor gjennomstrømning og lav sommertemperatur. Planene innebærer at vanntilførselen til Grotlivann utgjøres av Måråi og minstevannføringen fra Breiddalsvatn, samt noen mindre bekker. Mindre gjennomstrømning vil også gjelde for Heimdalsvatn.

Redusert gjennomstrømning vil påvirke tilførsel av organisk og uorganisk materiale til innsjøene. Dette er innsjøer der egenproduksjonen er lav pga. lav temperatur og dårlige lysforhold, og hvor tilførsel av organisk materiale derfor betyr mye for produksjon av næringsdyr. Redusert gjennomstrømning vil gi økt sedimentering av tilført materiale.

På den annen side vil redusert gjennomstrømning og økt relativ betydning av Måråi endre temperaturforholdene og sedimentering av breslam. Helt sentralt for produksjon av fisk er hvordan endret vannføring vil endre tilførsel av breslam og påvirke vanntemperaturen.

Temperatur og brepåvirkning

Temperatur, brepåvirkning og oppholdstid vil bli endret. Redusert gjennomstrømning vil sannsynligvis endre temperaturforholdene i innsjøene og på elvestrekningene. Tapping fra Breidalsvatnet reduseres til 0,3 m³/s, og Måråi vil få større relativ betydning.

Tapping av vann fra Breidalsmagasinet skjer på ca 15 m under HRV, dvs. på ca 15 m's dyp ved fullt magasin om sommeren, mens overløpet er overflatevann. Dagens vannføring om sommeren etter fullt magasin er derfor overflatevann med relativt høy vanntemperatur. Etter overføring til Raudalmagasinet vil det være lengre perioder om sommeren og spesielt om høsten som vil ha minstevannføring tatt fra 15 m's dyp. En minstevannføring på 300 l/s vår og sommer er lite sammenliknet med vannføring fra Måråi.

Måråi er av Asvold (2003) vurdert å være en kaldere elv om sommeren enn overflatevannet fra Breidalsmagasinet, 3-5 °C lavere. Dette vil gi lavere temperatur på vannet som renner inn i Grotlivann, i størrelsesorden 1-3 °C om sommeren sammenliknet med dagens forhold (og overløp fra Breidalsmagasinet). Hvorvidt denne temperaturforskjellen vil bli mindre nedover vassdraget er usikkert, og beror på om tilførselselver og bekker har lavere eller høyere temperatur enn hovedelva.

Vann i Måråi er overflatevann både sommer og vinter og vil følgelig om vinteren være kaldere enn dypvannet tappet fra Breidalsmagasinet. Det vil derfor bli lavere temperatur om vinteren mellom innløp Grotlivann til Pollvatn, og elva og innsjøene ned til Pollvatnet vil ha forhold som likner uregulert situasjon angående temperatur og islegging (Asvall 2003). Det vil trolig bety kortere isfri sesong. Samlet sett betyr det at fiskebestandene på elvestrekningen og innsjøene

mellom innløp Grotlivann og Pollvatn vil få noe lavere sommertemperatur, kortere vekstsesong og lavere vintertemperatur.

Men redusert gjennomstrømning vil også kunne gi mindre brepåvirkning (breslam), idet breslam muligens lettere vil kunne sedimentere i Grotlivatnet. Men her er graden av brepåvirkning av vann fra Breidalsvatnet og i Måråi helt avgjørende. Måråi har en breprosent på 11.3 % og Breidalen 0,1 %. Måråi er derfor mer brepåvirket enn tappevannet fra Breidalsvatnet (Lindås og Brittain 1993, Asvall 2003). "Fortynning" av Måråi vil derfor utebli, men redusert gjennomstrømning vil i seg selv kunne gi økt sedimentering i Grotlivatnet. Det er derfor en viss mulighet for bedre vannkvalitet videre nedover vassdraget mht. partikler.

Slutteffekten på fiskeproduksjonen er derfor preget av lav temperatur på den ene siden, og på den andre siden brepåvirkning. Siden temperatur er vurdert å være en primær begrensende faktor på fiskeproduksjonen i de temperaturintervallene som her er aktuelle, vurderes redusert vann-temperatur om sommeren og kortere vekstsesong å være den viktigste faktoren. Det forventes redusert fiskeproduksjon i forhold til dagens situasjon som følge av dette, noe som vil gi seg utslag i lavere årlig tilvekst. Det forventes imidlertid små endringer.

Gyteområder i tilknytning til innsjøene

Potensielle gyte- og oppvekstområder for ørretbestanden i Grotlivatn, Heimdalsvatn, Vuluvatn, Pollvatn og Heggebottvatn ble i 1992 undersøkt ved elektrofiske. Viktigste rekrutteringsområder for Grotlivatn og Heimdalsvatn var Grotlibekken og Ottas innløp til Grotlivatn. Elva mellom de to vannene er trolig også brukt som gyteområde.

Viktigste gyteområde for fisken i Vuluvatn er Vulua. I denne kan fisken trolig vandre ca. 1 km opp fra vannet. Utløpet fra Vuluvatn er trolig også en del brukt som gyteområde. I Ottas innløp til Vuluvatn er det svært små velegna gytearealer.

Viktigste gyteområder for fisken i Pollvatn er trolig Glitra. I denne kan fisken antakelig vandre helt opp mot Bottsætri. I Framrusti er det også fine gytelokaliteter, men pga. liten vannføring kommer fisken seg bare et kort stykke oppover denne elva. Det er også en del gyteområder i Ottas utløp og innløp av Pollvatn, og i den nederste delen av innløpsbekken i nord. Det er også mulig at en del av fisken gyter i selve innsjøen, som bærer preg av elv flere steder. Det ble påvist fjørårsyngel i strandsonen. Tidligere er det også påvist årsyngel der.

Viktigste gyteområde for fisken i Heggebottvatn er utløpselva.

Breidalsvatn

Prøvefiske utført sommeren 1991 og rapportert av Fylkesmannens miljøvern avdeling (Eriksen og Hegge 1992), viste en forholdsvis stor andel småfisk. Sett i forhold til vannets lave temperatur, som er en følge av tilførsel av store mengder smeltevann, er ørretens vekst bra de første leveårene og fisken er av god kvalitet. Imidlertid inntreffer kjønnsmodning svært tidlig, noe som gir vekststagnasjon.

Fisken hadde et allsidig næringsvalg som bl.a. besto av skjoldkreps og linsekreps. Også marflo ble påvist i materialet fra 1991. Den gode tilgjengeligheten av skjoldkreps og linsekreps indikerer at næringsgrunnlaget ikke er hardt nedbeitet. Dersom en får redusert fiskebestanden noe, skulle

det derfor trolig bli gode muligheter for å få en raskere fiskevekst. I 1993 ble reglene for garnmaskevidde endret. Det benyttes i dag garn med maskevidde 28 mm eller større og 24 mm og mindre.

Utløpselva er stengt for gyting, men det er trolig tilfredsstillende gytemuligheter i innløpselva fra Breidalen. Breidalsoverføringen vil gi noe senere fylling av Breidalsmagasinet, og vannstanden er angitt å ligge noe under HRV, ca 1 m. Dersom dette blir en ny stabil sommervannstand anses dette som positivt. Dersom dette blir en fluktuerende vannstand mellom HRV og -1 m vil produksjonen av strandlevende næringsdyr reduseres. Totalt sett vurderes endringene for fisk i Breidalsmagasinet som små.

Raudalsvatn

Prøvefiske, utført i regi av Fylkesmannens miljøvernnavdeling sommeren 1991, viste at i forhold til den store reguleringshøyde og vannets lave temperatur er fiskebestanden svært god (Eriksen og Hegge 1992). Fisken hadde et mindre allsidig næringsvalg enn i Breidalsvatn. De viktigste næringsdyrgruppene var overflateinsekter og vanninsekter. Den store reguleringen av innsjøen fører trolig til at bestandene av mange næringsdyr er redusert.

Det har tidligere vært et utsetningspålegg på 1000 ensomrige ørret årlig. I forhold til vannets store areal og den gode tilgangen på naturlig rekruttering, har utsettingene opphørt fra og med 1993 etter anmodning fra Fylkesmannen. Det ble den gang ikke anbefalt endringer i selve fisket.

Den nye utbyggingen vil trolig ikke endre forholdene for fisk vesentlig, da reguleringshøyden forblir uendret. En svak positiv effekt kan imidlertid ventes som følge av raskere magasinifylling om våren.

Grotlivatn/Heimdalsvatn

Prøvefiske utført i 1976 (Heggberget 1980) viste forholdsvis mager ørret, med en tendens til stagnasjon i vekst etter 4-5 år. Ingen fisk over 30 cm ble fanget. Undersøkelsene tydet på at bestanden var noe stor i forhold til næringsgrunlaget.

Prøvefiske gjennomført i 1992 viste at fiskebestanden fortsatt var mager og småfallen (Lindås og Brittain 1993). Fjærmygg var viktigste næringsdyr, og særlig den større fisken hadde dette som hovednæring. Mindre fisk utnyttet i større grad døgnfluer, vårfluer og linsekreps i tillegg til fjærmygg. Dette nokså ensidige næringsvalget kan tyde på at næringsgrunlaget er under sterkt beitepress fra fiskebestanden. Men fjærmyggs store dominans i mageinnholdet kan også komme av at prøvetakingen falt sammen med en ekstra intens klekkeperiode for fjærmygg.

I Grotlivatnet og Heimdalsvatnet benyttes garn med maskevidde 28 mm eller større og 24 mm eller mindre. Utenbygdsboende kan også fiske med garn.

Redusert tilløp vil føre til mindre tilførsel av organisk materiale. På den annen side vil redusert vannføring om vinteren føre til redusert utspyling av organisk materiale som tilføres i høstperioden. Slutteffekten av dette på fiskeproduksjonen er vanskelig å anslå, men temperaturen antas å være den dominerende faktor. Det er forventet lavere sommertemperatur og noe kortere vekstsesong (lengre periode med is), noe som vil gi lavere fiskeproduksjon. Selvom rekrutteringsarealet i innløpet til Grotlivatn og på strekningen mellom Grotlivatn og

Heimdalsvatn vil reduseres, er områdene vurdert som tilstrekkelig store til at naturlig rekruttering antas opprettholdt.

Dersom det viser seg at vannstanden i Grotlivatn og Heimdalsvatn synker ut over sommeren til et nivå lavere enn hva som er akseptabelt kan det bygges terskler som holder en akseptabel vannstand. Konesjonen vil gi hjemmel til å pålegge bygging av terskler. Tersklene bør eventuelt utformes på en slik måte at de ikke hindrer fiskevandring, spesielt av rekrutter fra utløpselv til innsjø. Elvestrekningen mellom Grotlivatn og Heimdalsvatn har to løp.

Vuluvatn

Vuluvatnet eller Nysetervatnet har blitt prøvofisket flere ganger tidligere: I 1972 (Løkensgard 1974), 1974 (Løkensgard 1977), 1982 (Hesthagen 1983) og av LFI (1992). I alle disse undersøkelsene ble det funnet ørret med dårlig kondisjonsfaktor og langsom vekst.

Prøvofisket i 1992 viste at fisken hadde en svært dårlig vekst, som trolig stagnerer når fisken er i underkant av 25 cm. Kondisjonsfaktoren var imidlertid bra, med dominerende verdier fra 0.9 - 1.1. Kondisjonsfaktoren er trolig lavere enn dette det meste av året, da vi ellers skulle vente å finne en fiskebestand i atskillig bedre vekst. Fiskens næringsinntak var allsidig, og dette tyder på at næringstilbudet var bra da prøvene ble tatt.

Det benyttes garn med maskevidde 35 mm eller større og 24 mm eller mindre.

Vulua vil gi fortsatt høy naturlig rekruttering. En del av fisken i Vuluvatn gyter sannsynligvis i utløpselva. Med minstevannføring blir det fremdeles gytemuligheter på utløp, dersom det bygges en terskel i utløpet av vannet vil mye av rekrutteringen derfra bortfalle. Allikevel antas rekrutteringen tilstrekkelig. Det forventes noe lavere vanntemperatur om sommeren også i Vuluvatn, men sannsynligvis blir forskjellen mindre enn i Grotlivatn. Dette vil gi lavere årlig tilvekst.

Pollvatn

Pollvatn ble prøvofisket i 1983 (Enerud 1984). Fisken hadde da en jevn, noe sakte tilvekst uten tegn til stagnasjon, og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 1.06 i Pollvatn og 1.03 i Heggebottvatn. Ved prøvofiske i 1992 i Pollvatn var fisken magrere, med dominerende kondisjonsverdier fra 0.85 til 1.05 (Lindås og Brittain 1993). Fiskens vekst var svært langsom, og stagnerte allerede da fisken var noe over 20 cm.

I Pollvatnet benyttes garn med maskevidde 28 mm eller større og 24 mm eller mindre.

Selv om ørretens næringsinntak var variert, er næringsgrunnlaget trolig sterkt nedbeitet. Fiskens dårlige vekst og lave kondisjonsfaktor er en klar indikasjon på dette. Viktigste dyregruppe var landinsekter. Stort innslag av landinsekter i mageinnholdet er vanlig i innsjøer som bærer sterkt preg av elv.

Temperaturen i Pollvatn og Heggebottvatn vil imidlertid bli en tanke lavere utover sommeren og høsten pga. tilførsel av kaldt vann fra Framruste kraftverk med driftsvann fra Raudalsmagasinet/Breidalsmagasinet (Asvall 2003). Dette fører til noe mindre gunstige vekstvilkår for fisk i Pollvatn, muligens også Heggebottvatnet. Om vinteren vil temperaturen bli høyere pga. at driftsvannet fra Raudalsmagasinet.

I Øvre Otta tillatelsen er det forutsatt at vannstanden i Heggebottvatn kan variere med inntil 1 m over døgnnet (inntaksmagasin til Øyberget kraftverk), noe som er hjemlet i konsesjonen gitt i forbindelse med Framruste og Øyberget kraftverker. Det vil bli en reguleringszone som vil gi redusert produksjonen av bunndyr, og et variabelt oppvekstområde for småørret. Dette vil medføre en viss vannstandsvariasjon også i Pollvatnet, men i mindre grad enn i Heggebottvatnet.

Naturlig rekruttering til Pollvatnet og Heggebottvatnet anses tilstrekkelig til å sikre fiskebestandene i innsjøene. I tillegg er gyting i selve innsjøene angitt som en mulighet (LFI-1993), idet årsunger av ørret (0+) er påvist i strandsonen i Pollvatn. Det kan bety at en del av ørretbestanden idag gyter i selve innsjøen, som med sin store gjennomstrømming bærer preg av elv flere steder.

Litteratur

- Asvall, R.P. 2003. Overføring av Breidalsvatn til Raudalsvatn: Virkninger på vanntemperatur og isforhold i Øvre Otta. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport under arbeid.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania Oslo, 107s.
- Enerud, J. 1984. Resultatet fra de fiskeribiologiske undersøkelser i Øvre og Nedre Ottavassdraget høsten 1983. Samlet plan. Stensil, 7 s.
- Eriksen, H. & Hegge, O. 1992. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1991. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 13/92, 91 s.
- Heggberget, T.G. 1980. Øvre Otta-verkene, byggetrinn I: Konse-kvensene for fisket. DVF-Reguleringsundersøkelsene. Rapp. 8-1980. 78 s.
- Hegge, O. og Skurdal, J. 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Framrusti, Skjåk. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelinga. Rapport nr.1/88, 20 s.
- Heggenes, J., Krog, O.M.W., Lindås, O.R., Dokk, J.G. & Bremnes, T. 1993. Homeostatic behavioural responses in a changing environment: Brown trout (Salmo trutta) become nocturnal during winter. J. anim. Ecol. 62, xx-xx.
- Hesthagen, T. & Gunnerød, T.B. 1980. Fiskeribiologiske undersøkingar i Breidalsvatnet, Raudalsvatnet og Kringlevatnet i Skjåk kommune, Oppland 1979. DVF-Reguleringsundersøkelsene. Rapp. 7-1980. 45 s.
- Hesthagen, T. 1983. Fiskeribiologiske undersøkingar i Vuluvatn 1982. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelinga, stensil 4 s.
- Hynes, H.B.N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius), with a review of methods used in the studies of the food in fishes. J. anim. Ecol. 19, 36-58.
- Løkensgard, T. 1974. Fiskeribiologiske undersøkelser i Otta- og Lågenvassdraget 1969 - 1973. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge, 129
- Løkensgard, T. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Otta- og Lågenvassdraget. (Tilleggsundersøkelser) 1974-1975. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge, 28 s + vedlegg