

**Status på utviklingen av laks – og sjøaurestammen i Aurlandsvassdraget
etter at vassdragsutbyggingen var ferdig i 1982.
Mulige årsaker og forslag på tiltak fra og med 2009.**

**Notat utarbeidet av siv.ing. Bjarne Meel i samarbeide med Aurland Elveigarlag og
resurspersoner innen fiskermiljøet til Aurlandselven.
oktober 2009**

Fangst i Aurlandsvassdraget 1955 til 2008. Det har vært en dramatisk nedgang i fangst av laks og sjøaure i Aurlandsvassdraget etter at vassdragsutbyggingen var ferdig i 1982. En laksestamme står i fare for å bli borte og en verdensberømt sjøaurestamme er sterkt redusert. Akuttiltak må settes inn i 2009, med etterfølgende mer langsiktige tiltak.

Miljømål og prioriterte tiltak er foreslått på side 10 og 11 i dette notatet.

I Aurlandselva ble det i 1969 til sammen fisket 4540 kg laks og sjøaure, i 2007 ble det fisket 305 kg i 2008 360 kg og i 2009 ca. 300 kg. Middel årlig oppfisket kvantum fra 1955 til 1964 for strekningen nedenfor Vassbygdvatn (Aurlandselva) var 3097 kg. I tillegg til oppfisket kvantum i Aurlandselva 1955 til 1964 blir det i St. prp. nr 144 (1968-1969) opplyst fra forskningssjef Leif Rosseland at Fiskeriinspektørens vitenskaplige avdeling satt inne med materiale som viste at gjenfangstene i selve Vassbygdvatnet lå på omtrent samme størrelse som for elvestrekningen. I tillegg til dette kommer også Vassbygdelva. Totalfangsten skulle ut fra dette ha vært godt over 6000 kg årlig.

I elven ovenfor Vassbygdvatn foregikk det også fiske etter laks og sjøaure, men fisket hadde ikke samme betydning som i elven nedenfor Vassbygdvatn. Fra Vassbygdvatn vandret laks og sjøaure ca 2 km oppover i Vassbygdelva til Fossane (Sitjandefossen), til tider klarte fisken også å vandre forbi Fossane. I Midjeelva vandret laks og sjøaure ca 1 km oppover fra Vassbygdvatn til "Løbrui"

Mulige årsaker til den dramatiske utviklingen, forslag på tiltak. Reguleringen har medført at vanndekt areal i perioden mai-september i et gjennomsnitt år er redusert med 28 % i Aurlandsvassdraget. I Aurlandselva er reduksjonen 20 %. Reduksjonen er 33% i Vassbygdelva og 100% i Midjeelva. Det er ikke krav til minstevannføring i Vassbygdelva og Midjeelva. Midjeelvas areal er gått tapt som oppvekstområde. Vassbygdelva var tørrlagt i store perioder av vinterhalvåret frem til 1996 og da som følge total dødlighet på fisk. Etter 1996 har E-CO Vannkraft A/S sluppet 0.3m³/sek som minstevannføring i vintersesongen, vannet slippes fra kraftanlegg ved Reppa og ut i Stonndalselva. Ovenfor der Stonndalselva kommer ut i hovedvassdraget er det ikke sikret minstevannføring og derav tørrlagt elv i perioder av vinterhalvåret. Nedenfor utløpet fra Stonndalselv og i Vassbygdelva har forholdene blitt bedret, men synes ikke å være tilstrekkelig og minstevannføringen må økes for å sikre og utvide oppvekstområdet.

Området ovenfor utløpet av Stonndalselva må sikres og brukes som fremtidig oppvekstområde for planting av rogn og for utsetting av smolt og yngel. Fossestryket i Fossane kan også på en enkel måte justeres slik at fisk sikkert kan vandre videre oppover i

vassdraget. Det bekreftes fra lokalpersoner i Vassbygda at fisk til tider har vandret forbi Fossane. Dette området vil i mai/juni når yngelen kommer opp av grusen ha vann med naturlig temperatur, grunnet uregulert restareal ca 166 km². Det er vintervannføringen som er kritisk og som må sikres.

Den lave temperaturen på driftsvannet fra kraftstasjonen Aurland I som renner ut i Vassbygdvatnet gjør at Aurlandselva er blitt betydelig kaldere etter regulering, med temperaturer mellom 3 og 6 grader C i mai og mellom 6 og 8 grader i juni og første del av juli. Utviklingstiden for egg og plommeseekkyngel er direkte avhengig av temperaturen i hele utviklingsperioden, og overlevelse er korrelert til temperaturen i den fasen yngelen kommer opp av grusen. Etter regulering er det bare i uvanlig varme år at det har vært god rekruttering av laks (1991).

Utløpstunnelen fra Aurland I kommer ut syd øst i Vassbygdvatnet og er ikke tilstrekkelig sikret med for å hindre at fisk vandrer inn og blir stående her i gytetiden. Tilsvarende forhold er godt kjent fra Årøyelva og har blitt bedret etter at en fikk satt opp hindringsrister. Forholdet rundt utløpstunnelen fra Aurland I må undersøkes nærmere og tiltak må gjennomføres om nødvendig.

Lav temperatur må regnes som flaskehals for overlevelse i tidlig fase og i neste omgang produksjon av laksesmolt. Vanntemperaturen har blitt så lav at lakseyngel dør og at sjøaureyngel har store problemer med å overleve. Reduksjon av vanndekt areal 28 % , manglende krav til minstevannføring, kalt vann og en betydelig tilgroing av gyte plassene har medført reduserte oppvekstforhold.

Tiltak for å høyne temperaturen i Aurlandsvassdraget kan være innføring av mulighet for tapping av overflatevann fra Viddalsvatn som er hovedmagasin til Aurland I. Flere rapporter omhandler hvordan kraftsverksmanøvrering påvirker positivt temperatur- og isforhold i magasiner og i vassdrag nedenfor. Viddalsvatn er et høytliggende vannmagasin på 970 moh som derav er isbelagt lenger enn lavereliggende magasiner. Det må derfor også vurderes strøing på isen tidlig på våren for å få åpent vann

Andre tiltak som kan være aktuelle for å høyne temperaturen i Aurlandselva er å lede det kalde kraftsverksvannet fra Aurland I i tunnel 1.3 km frem til inntak for Vangen kraftstasjon. Dette vil også kunne hindre innvandring av fisk i utløpstunnelen fra Aurland I.

Vassbygdvatn er i dag utjevningsmagasin for Vangen kraftstasjon i den tiden på året når Vangen er i drift 15. sept. til 1. mai. Heve-senke terskel ved utløp Vassbygdvatn er løftet opp i driftsperioden, men slipper i denne perioden forbi en minstevannføring på 3m³/sek. Når Vangen ikke er i drift og terskel er nede går det kalde vannet fra Aurland I via Vassbygdvatn direkte ut i Aurlandselva. Dersom tunnelen mellom Aurland I og Vangen innløp bygges kan heve-senke terskel ved utløp av Vassbygdvatn fjernes og inntak til Vangen stenges. Ved bygging av tunnel kan det være aktuelt å vurdere utvidet driftstid for Vangen kraftstasjon også på sommertid, dette for å få en gunstigere vanntemperatur i Aurlandselva.

Minstevannføring må sikres.

Dette er tiltak som bør tas opp i forbindelse med alminnelig revisjon av konsesjonsbetingelsene evt. tidligere eller i forbindelse med vurdering av ny utbygging i Aurlandsvassdraget.

Det har blitt en betydelig tilgroing av gyteplasser i Aurlandselva og i utløpet fra Vassbygdvatn. Dette kan skyldes flere forhold. Den relativt høye temperaturen på minstevannføringen i vinterhalvåret og derav redusert islegging kan være en av årsakene. Tilsvarende forhold var et problem i øvre del av Altaelva før en gikk over til toptapping i vinterhalvåret og fikk derved en lavere vanntemperatur og mer islegging. Redusert antall gytefisk og derav mindre oppgraving av gytegroper bidrar også med tilgroing av gyteplassene. Tidligere flomtopper er regulert og den naturlige utrenskningen er også borte.

Det er helt avgjørende at det nå gjøres tiltak for fjerning av tilgroingen. Det må foretas en opprenskning og utlegging av grus på gyteplassene og spesielt ved utløpet fra Vassbygdvatn. Innløp og utløp til den nye fisketrappen vil få en god vannstrøm som med fordel kan gruses opp til en god gyteplass.

Katlavassdraget ved Nesbø i Aurlandsdalen omfattes også av utbyggingen i det Øykjabbakkvatn, Katlavatn, Storavatn og Langavatn ble tatt med i reguleringen. Aurland Elveigarlag benyttet i en årrekke dette vassdraget til utsetting av rogn og lakseyngel og resultatene var usedvanlig gode. Dette fremgår av brev av 23. desember 1964 til elveigarlagets formann, fra fiskeriinspektørens vitenskaplige avdeling for laksefiske i Sognefjorden. *"Oppdretting av lakseyngel i Katlavassdraget har ikke bare betydning for reproduksjon i selve Aurlandselven, men har betydning for laksefiske i hele Sognefjorden".* St. prp. nr. 144 (1968 – 1969) *"Aurland Elveigarlag ber derfor om at Katlavassdraget tas ut av utbyggingsplanen, slik at det fortsatt kan nyttes til oppdrett av lakseyngel"*

Det fremgår videre av St.prp. at Departementet ønsket at Katla skulle unntas fra utbyggingen. *"Departementet er etter dette kommet til at Oslo kommune bør få tillatelse til å foreta regulering og utbygging i Aurlandsvassdraget i hovedsak etter de fremlagte planer. Dalfeltene Katla, Nonsgrovi og Botnagrovi som er forutsatt innført på hovedtunnelen for Aurland I bør dog unntas fra utbyggingen, og kraftstasjonen Aurland II bør plasseres i Stonndalen"*

Minstevannføring i Aurlandsdalen fra Østerbø/Nesbø og ned til Vassbygdvatn vil på mange måter kunne erstatte noe av det oppvekstsarealet som har gått tapt i Katlavassdraget og lenger nede i vassdraget. Uregulert restareal med avrenning til Vassbygdelva er på 166 km2 og gir i vinterhalvåret et middelavløp på 1.9 m3/sek. Problemet er at på vinteren kan elvestrekningen i kortere perioder være tørrlagt. Det antas at en minstevannføring i Aurlandsdalen på 1,0 m3/ sek i vintersesongen vil kunne være en tilstrekkelig vannføring. Denne minstevannføringen må i det minste kjøres i en prøveperiode frem til konsesjonsvilkårene kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år (2019) Det bør forøvrig allerede i 2009 søkes om endring av deler av konsesjonsbetingelsene.

Utløp av Vassbygdvatn var før regulering et meget godt gyteområde. Det ble også i dette området tatt stamfisk til det gamle klekkeriet. Dette området er sterkt redusert som gyteområde i det strømforholdene er endret grunnet heve- senke terskel som er løftet opp i perioden 15. sept. til 1. mai, den tiden Vangen kraftstasjon er i drift. Når heve-senke terskel er løftet opp stenges det i dag for fri vandring. Vilkårene for bygging av heve-senke terskel var at det skulle bygges fisketrapp og at fri vandring skulle skje via trappen. Dessverre har ikke fisketrappen fungert etter hensikten helt fra byggingen i 1980 og til 2008. Det er

konstatert ved video - overvåkning at fisk ikke går opp eller ned fisketrappen.

E- CO Vannkraft A/S har startet arbeidet med utbedring av fisketrapp, dette er en positiv utvikling.

Det er nå viktig at fisketrappen utformes estetisk tilpasset omgivelsene og bruksmessig attraktiv for fisken. Fisketrappen bør kunne legges som kanal i terreng på Lovisiden. Kanal kan med fordel utformes med skråbunn (høyest lengst inn i Vassbygdvatn) dette for å oppta variasjoner på vannstand og med luke som flytter seg horisontalt utover etter vannstanden. Dette vil gi dypere vandringsvann enn utvandring over luketerskler. Kfr. utredninger som er foretatt ved utvandring over terskler. Se forøvrig prinsippskisse. Fisketrapp må sees i sammenheng med tunnelinntak Vangen og gjøres mest mulig tiltrekkende for at mest mulig vandring går via trapp. Det bør derfor vurderes å minske vannføringen til Vangen å øke minstevannføringen til Aurlandselva i den perioden umoden aure (bleinkjer) vandrer ut av vassdraget. Kfr. NINA Rapport 13. Det må settes frist for ferdigstilling av ny fisketrapp.

Oversendte tegninger på ny fisketrapp viser at opp - og nedvandring skal foregå over 3 terskler i kanal lagt på Lovisiden. Det er nå viktig at utførelsen kvalitetssikres.

Følgende forhold bør tas i betraktning ved utformingen.

Trappen bør ikke bygges med flate terskler mellom kulpene, men enten ha "skyteskår"-form eller nedsenkede v-formasjoner så vannføringen samles slik at fisken lettere kan passere.

Generelt sett bør fiskeinngangen lokaliseres på samme sted som det slippes flomvann gjennom lukene. Flomvann tiltrekker seg fisk, og det er derfor en fordel dersom fiskeinngang ligger i nærheten av slike markerte strømmer.

Dersom elveleiet ved fisketrappa gir alternative vandringsveier opp mot demningen, så bør det også lages flere innganger for fisk til trappa.

All fisk som passerer fisketrapp bør registreres fra første driftsår. Manuell fiskefelle eller video -overvåkning.

Vassbygdvatn har med dagens fisketrapp fungert nærmest som et lukket magasin i vinterhalvåret. Eneste vandringsvei for fisk har vært via tunnelrist til Vangen kraftstasjon. Det er konstatert ved video - overvåkning at umoden sjøaure (bleinkjer) evakuerer gjennom ristene i tunnelinntaket. Her mistes noe av "arvesølvet" til sjøauren.

Det er ikke akseptabelt at fisk går tapt gjennom tunnelinntak til Vangen kraftstasjon.

Overlevelse av fisk som går gjennom turbiner er minimal og godt dokumentert av John W. Ferguson 2005.

O. Calles og L. Greenberg ved universitetet i Karlstad har ved forsøk i Emån i Sverige registrert at selv med alternativ "naturelike fishways" så går betydelige mengder fisk gjennom tunnelinntak.

Fiskehindrende tiltak i innløpstunnel til Vangen kraftstasjon må iverksettes.

Tiltakene kan være av type "strålelys", lydbølger, strøm, "brislingnot" i stor bue foran inntak, eller at en prøver ut andre løsninger som laserstråler etc. Det kan også være et alternativ å simulere fosselyd ved utløp til Aurlandselven, dette som et forsøk på å tiltrekke seg fisk. Det forutsetter at fisketrapp fungerer, eventuelt at den utformes som et fossestryk. Det bør også sees på om det kan gjøres noe med avstanden mellom gitterristene i inntakstunnelen til Vangen (70 mm i dag). Agder Energi A/S har tilsvarende problem med utvandring gjennom inntakstunnel på et av sine kraftverk. Kraftverket har satt i gang utprøving av diverse tiltak som bør følges opp og eventuelt også benyttes i Aurland.

I tunnelinnløpet til Vangen kraftstasjon sitter fortsatt festeanordningene for kamera som ble brukt ved tidligere video – registreringer av fisk som gikk ut gjennom tunnel. Nytt kamera kan således på en enkel måte monteres for å overvåke nye tiltak som måtte settes inn.

Smoltutsettingene fra klekkeriet har dessverre ikke vært så vellykket, men årsakene synes å være forklarlige. Lav overlevelse av utsatt yngel/smolt skyldes defekte finner ødelagt i ugunstige fiskekar og dårlig sjøvasstoleranse skyldes den lave temperaturen i klekkeriet. S. Feten har i mange år drevet klekkeri for sjøaure i Vetlefjordelva og opplyser at de måtte dekke til fiskekarene for å hindre lystilgang. Dette var for å unngå vandring rundt i karene med følge at finner ble nedslitt mot sideveggene.

Det har etter 2001 ikke vært fiskeutsetting i Aurlandsvassdraget. Fra 2003 til 2009 har det årlig blitt lagt ut varierende mengde lakseegg fra 250000 i 2003 til 35000 i 2009. For aure har det ikke vært kultiveringstiltak i perioden 2002 til 2006. Fra 2007 til 2009 har det årlig blitt lagt ut varierende mengde sjøaure egg.

Klekkeriet har i mange år vært ute av drift og bør startes opp etter nødvendige utbedringer. Driftskompetansen i klekkeriet må utvides slik at elv og klekkeri kan sees i en helhetlig sammenheng. Kompetansen må innholde også nødvendig praktisk erfaring og interesse av å følge utviklingen og iverksette nødvendige tiltak i tide.

Det må etableres reservevannkilde. Hele prosessen rundt drifting av elv og klekkeri må kvalitetssikres på en mer profesjonell måte enn det som har vært praktisert.

Oppdragsgiver for klekkeri og fiskeribiologiske undersøkelser må være nøytral i forhold til kraftprodusent, fylkesmann eller direktorat bør kunne være aktuelle kandidater. Utgifter dekkes av kraftprodusent.

Det ble drevet et utstrakt kultiveringsarbeide i Aurland før utbyggingen. Det var et klekkeri i Vassbygda ved Tyvesja og et ved siden av dagens klekkeri i øvre del av Aurlandselva. Det ble satt ut fisk og det ble også på det tidspunktet lagt ut rogn fra disse klekkeriene. Det går fortsatt opp fisk for gyting i Tyvesja, vannforekomsten bør renskes opp og det kan sannsynligvis med fordel tilføres noe kaldt vann via en enkel tilførselsledning.

Det observeres hvert år minkkull i Aurlandselva. Dersom det skulle finnes i snitt 5 mink i års gjennomsnitt og hver spiser en smolt/yngel hver dag så kan det gå tapt nærmere 2000 individer av varierende størrelse.

Det bør kunne gjøres noe med dette på en enkel måte

Utvandring av smolt fra Aurlandsvassdraget. Det ble i 2005 og 2006 foretatt video - overvåkning av utvandrende smolt fra Aurlandsvassdraget. Video - registreringene viste at den totale mengden av utvandrende laks og sjøauresmolt ikke kunne være høyere enn 3000 – 4000 pr. år.

En annen måte å komme frem til antatt utvandret smolt er ved bruk av referansetall fra Norsk Institutt for Naturforskning - NINA. Det legges da til grunn at laks produserer ca 1450 rognkorn pr. kg hunnfisk og at aure produserer ca 1600 rognkorn pr. kg hunnfisk. Videre legges det til grunn en overlevelse fra rognkorn og frem til utvandring på fra 0.5 % til 1.5 % Referansetallene for overlevelse på aure er mer usikre enn for laks.

For Aurlandsvassdraget er det i regneeksemplet satt en overlevelses for laks på 0,7 % og for aure til 1,0 %. Gytetellinger i perioden 1996 til 2006 er lagt til grunn for å finne rognmengde. Hannfisk og hunnfisk er fordelt med en halvpart på hvert kjønn.

Beregningen viser at laveste utvandring var i 1996 med 4683 smolt og høyeste i 2001 med 18346 smolt. I 2005 og 2006 er utvandringen beregnet til henholdsvis 12388 og 9936. Beregningene synes å ha rimelig god sammenheng med resultatene fra den omfattende elektrofiskefangsten som er utført over mange år i Aurlandselva. Elektrofiskefangsten foregår på høsten, mens utvandringen foregår i mai og juni året etter. Det må derfor påregnes at en del presmolt dør i vinterhalvåret før utvandring, dette fremgår ikke av tabellen som viser elektrofiskefangsten.

Det er ikke i ovennevnte beregning tatt spesielt hensyn til smoltfelledød. I 2005 ble det drept ca 1100 sjøauresmolt i smoltfelle. I tidligere år ble det også brukt smoltfeller med følge at smolt har gått tapt. Smoltfelle fangst er nå avviklet.

Det har også over flere år blitt estimert utvandret laks og sjøauresmolt fra Aurlandsvassdraget. Estimerer er dels fremkommet ved merking og gjenfangst i smoltfeller. Utvandret smoltmengde er for 2005 og 2006 estimert til 50000 pr. år, i tidligere år er tallene noe lavere. Det synes vanskelig å finne sammenheng mellom den årlige elektrofiskefangsten og de høye estimatene.

I 2008 ble metoden med videoovervåkning som ble brukt i Aurlandselva testet i Daleelva. I tillegg til kameraovervåkning ble det satt opp heldekkende felle for fangst og telling av fisken etter at den hadde gått forbi kamera. Undersøkelsen støtter oppunder resultatene gjort i Aurlandselva i 2005 og 2006. Dette bekrefter en betydelig overestimering i Aurlandselva, og en nærliggende konklusjon er at laks - og sjøaurestammene i norske vassdrag er ennå mer truet enn det som tidligere har vært kjent.

Forsøksleder Leif Rosseland beregnet smoltproduksjonen i Aurlandselva fra Vassbygdvatnet og ned til sjøen før utbyggingen. Dette fremgår av St, prp. 144 (1968-1969) *"Aurlandselva antas å få mye tilskudd av mat fra vatnet, så en 25000-30000 smolt er vel minimum"* I tillegg på det tidspunktet kom også Katla, Vassbygdgelva og Midjeelva så total smoltutvandring var sannsynligvis betydelig høyere.

Tatt alle forhold i betraktning bør en ikke etter reguleringen legge til grunn at utvandringen av smolt fra Aurlandsvassdraget er over 10000 pr. år. Førre - var prinsippet bør gjelde og således er 10000 smolt pr. år et godt utgangspunkt som grunnlag for de tiltak som nå må gjøres for å øke smoltproduksjonen/utvandringen.

For å skaffe seg best mulig faktagrunnlag på smoltutvandring bør video-overvåkninger startes på nytt.

Overlevelse i sjøen. Gjenfangster av utgytt stamfisk av sjøaure merket i Aurlandselva høsten 1949, 1950 og 1958 viste at Aurlandsfisker i det store og hele oppholdt seg i Sognefjorden. Gjenfangster for ungfisk av sjøaure merket i Aurlandselva våren 1968, 1969 og 1970 viste at kun en fisk ble tatt i ytre del av Sognefjorden, mens de øvrige ble tatt mindre enn 25 km fra utløpet av Aurlandselva. Gjenfangster for vinterstøinger av sjøaure merket våren 1967, 1968 og 1969 ble også fanget i indre del av Sognefjorden. Mye tyder således på at sjøaure fra Aurland oppholder seg i Sognefjorden og ikke vandrer ut til Norskekysten.

I Lærdalselva gjennomføres nå to NIVA prosjekter for kartlegging av fiskevandring. Det ene prosjektet er på voksen fisk og det andre er på smolt. Det monteres akustisk sender på fisken som så kan følges via lyttebøyer ute i Sognefjorden. Oppholdstid og utvandring fra elv

registreres også. Prosjektene bekrefter så langt tilsvarende vandringsmønster som fra undersøkelsene i Aurland. Et samarbeide til prosjektene i Lærdal bør også kunne være interessant og tjenlig for Aurlandselva. Kontakt til NIVA er Henning Andre Urke.

Det er i enkelte rapporter påpekt at det er en signifikant sammenheng mellom dyreplankton i kystvannet langs Norskekysten og beregnet overleving av auresmolt fra Aurland. Tilsvarende i forhold til sjøaure og brislingfangster. For laks som vandrer ut av Sognefjorden kan nok overlevelse i sjøen ha en sammenheng med dyreplankton, tobis, sild og lakselus langs Norskekysten.

For 2002, 2003, 2007 og 2008 var det rimelig gode brislingfangster i Sognefjorden. Rekruttering av tobis og brisling økte i 2005 og 2006. Sognefjorden har tilløp av mye ferskvann og fiskelus betyr lite i dette området. Dette bekreftes også ved at fisk som tas nederst i elva på Ohnstadretten har svært lite lus. Derimot har det vært observert en del kobbe på denne elvestrekningen, i uke 31 – 2008 og 2009 var det kobbe i elva 3 av 5 dager.

Sjøauren i Sognefjorden oppholder seg ganske konsentrert i en del brakkvannsområder. I disse områdene fiskes det mye på vårparten. Tilreisende etablerer seg med campingvogner i påsken og fisker nærmest på skift. Det er positivt at flere av NJFF,s lokalforeninger på Vestlandet vil avstå for å arrangere den nasjonale sjøaurekonkurransen i slutten av april. Det synes så langt ut fra NIVA-prosjektene i Lærdal å være en viss sammenheng mellom tidspunkt for utvandret vinterstøing fra Lærdalselva og tidspunkt for økt fiskeopptak hos sjøaurefiskerne i Sognefjorden. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane bør kontaktes med siktemål begrensning av sjøaurefiske i Sognefjorden.

Tatt ovennevnte i betraktning skal en være svært forsiktig med å hevde at sjøauren fra Aurland har liten overlevelse i Sognefjorden på grunn av lakselus og matmangel. Det er heller smoltutvandringen fra Aurland som må økes, og i tillegg gjennomføring av andre tiltak.

Konsesjonsbetingelser og mulige revisjoner. Tillatelse til å foreta reguleringer og overføringer i Aurlandsvassdraget er gitt ved Kgl. res. av 26. september 1969 og ved tilleggsbestemmelser i Kgl. res. av 25. juli 1975

Konsesjonen er gitt på ubegrenset tid. Konsesjonsvilkårene kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år (2019). Dette er de generelle vilkårene.

I § 9 punkt a) 4 gis det føringer for sperregitre foran tunneler. Kfr. tidligere omtale av inntakstunnel til Vangen kraftstasjon.” *Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelser av vedkommende departement: å anordne sperregitre foran tunneler, tappeluker eller avløp fra kraftstasjoner hvis kostnaden med tiltaket står i rimelig forhold til det som oppnås”.*

I § 9 punkt d gis det visse muligheter for ytterligere tiltak.” *Dersom det som følge av kraftverksutbyggingen skulle opptre uforutsette ting vedrørende fisket som ikke dekkes av de oppstilte vilkår, kan konsesjonæren tilpliktes å bekoste ytterligere tiltak som departementet finner nødvendig for å bøte på skaden, såfremt det finner at omkostningene ved tiltakene står i et rimelig forhold til hva som derved kan vinnes.”*

Lov om vassdrag og grunnvann (vannressloven) Loven kom i år 2000 og er nok en stadfestelse på at tidene forandrer seg og at miljø og bærekraftig utvikling er viktigere i 2009 enn det var i 1969, når konsesjonen ble gitt.

Loven ble satt i kraft 01.01. 2001

I § 28 gis føringer for omgjøring av konsesjoner. "I særlige tilfeller kan vassdragsmyndigheten oppheve eller endre vilkår eller sette nye vilkår av hensyn til allmenne eller private interesser. Det skal tas hensyn til det tap som en endring vil påføre konsesjonshaveren og de fordeler og ulemper som endringen for øvrig vil medføre".

Det er også viktig å merke seg Stortingets holdninger til miljø og bærekraftig utvikling. Dokument nr. 8: (2007-2008) er et representantforslag fra stortingsrepresentantene Leif Helge Kongshaug, Gunnar Kvassheim og Vera Lysklett om å utarbeide en helhetlig handlingsplan for bevaring av den nordatlantiske villaksen. Innst. S. nr. 58 (2007-2008) Innstilling fra Energi – og miljøkomiteen til Stortinget. Etter behandling i komiteen kom en frem til følgende enstemmige forslag. *"Komiteen vil peke på at når det gjennomføres konsesjonsrevisjoner i eksisterende vannkraftverk i lakseførende vassdrag, bør det stilles krav om minstevannføring som er tilpasset laks i forskjellige livsstadier. Samtidig bør krav om tekniske installasjoner for mulighet til tapping av overflatevann i hvert enkelt tilfelle vurderes innført. All ny vannkraftutbygging i lakseførende vassdrag bør også stilles ovenfor krav om mulighet for å kunne tappe overflatevann, uavhengig av reservoarets fyllingsgrad"* Saken ble behandlet i Stortinget 04.12.08 Det ble ikke gjort vedtak på ovennevnte forslag, men det ble gitt en klar anmodning fra et stortingsflertall om å ta den enstemmige innstillingen fra energi- og miljøkomiteen i betraktning ved konsesjonsrevisjoner og for nye konsesjoner.

Klimaendringer, mer nedbør. Alle studier på nedbørsendringer peker i retning av økt nedbør, men det er betydelig usikkerhet hvor stor økningen vil bli. Klimaendringene med økt nedbør er generelt sett gunstige for kraftproduksjonen i Norge. Klimaendringene medfører ikke direkte behov for mer maganisering, men magasiner kan få økende betydning for "Svingproduksjon" (samle vann og produsere når prisene er høye)

Endring i nedbørmengde og økt vannføring (energitilsig) er størst på Vestlandet. Nedbørsmålinger i Lærdal (Tønjum og Moldo) fra 1980 til 2007 viser at nedbørsmengden i dette området lå i snitt 50 mm (ca 10 %) over normalen i alle disse årene. Nedbørsmålinger fra Vatnahalsen i Flåm viser større nedbørsmengder. Kraftverkene i Aurland som ligger i samme distrikt har et nedbørsfelt på ca 600 km², 50 mm nedbør har gitt betydelig økt kraftproduksjonen i denne perioden. Dette eksempel viser at nedbørsøkning i mer eller mindre grad har betydning for den fremtidige kraftproduksjonen, og da spesielt på Vestlandet. NVE,s avrenningsmålinger på Vestlandet viser også ca 10% avrenningsøkning i snitt.

Canada og Nord Amerika tenker allerede slik at mer nedbør også skal gå til miljøforhold. En vann - vann situasjon med noe til kraftproduksjonen og noe som minstevannføring til fisken

Miljøavgift, "svingkjøring" og strømpriser. Norge er knyttet opp til et Europeisk kraftmarked. Europeiske olje- og kullkraftverk er pålagt en Co₂ avgift (miljøavgift) på mellom 10% og 15% som legges på kraftprisene i Europa. Prisene bestemmes ut fra det som skjer i dette markedet, og i mindre grad av hvordan situasjonen er i Norge. Norsk ren kraft

har ingen slik Co2 avgift. (miljøavgift). Norge nyter imidlertid godt av denne avgiften i form av bedre inntjening. Vi er også i den heldige situasjonen at vi kan samle vann i våre magasiner når prisene er lave og kjøre kraftverkene når prisene er høye. Dette kalles "svingkjøring" og kan svinges i forhold til årstids pris og i forhold til dag og nattpreis. Dette gir en betydelig bedre inntjening enn jevn kjøring som olje- og kullkraftverk må gjøre.

Det synes rimelig at deler av denne miljøavgiften som Norge nyter godt av bør vurderes å gå tilbake til miljøet i form av minstevannføring, eller som bidrag til andre tiltak.

EU sitt vannrammedirektiv. Eu sitt vanndirektiv vil i fremtiden bli retningsgivende for vassdragsforvaltningen i Norge. Direktivet er allerede gjennomført i norsk rett ved forskrift om rammer for vannforvaltning av 15. desember 2006. (vannforskriften), som trådte i kraft 1. januar 2007. Norge har valgt å følge EU-landenes tidsfrister i noen utvalgte vassdrag og kystområder. Dette innebærer at forvaltningsplan og tiltaksprogram skal være vedtatt og godkjent for 20 % av vannforekomstene i løpet av 2009 og tiltak skal være iverksatt i løpet av 2012. Miljøverndepartementet har det nasjonale koordineringsansvaret for gjennomføring av vanndirektivet i Norge. I følge revidert vannforskriften er Norge nå delt inn i 16 vannregioner, 11 med avrenning til norsk kyst og 5 med avrenning til Sverige eller Finland. Landets vannregioner administreres av 11 fylkeskommuner som er utpekt som vannregionmyndigheter. Sogn og Fjordane fylkeskommune er en av disse. Før revisjonen av forskriften var Hordaland og Sogn og Fjordane en vannregion med fylkesmannen i Hordaland som vannregionmyndighet. Før Fylkeskommunen i Sogn og Fjordane fikk ansvar for sin vannregion var fylkesmannen i Hordaland allerede i gang med tiltaksprogram for deler av vannregionens vannområde. Det er nå avgjørende at Sogn og Fjordane Fylkeskommune nå følger og dette arbeidet, og det videre arbeidet med nye forvaltningsplaner og nødvendige tiltaksprogram, og deriblant oppnevner vannregionutvalg. Det er viktig at det nå tas kontakt med vannregionmyndigheten (Fylkeskommunen i Sogn og fjordane) slik at Aurlandsvassdraget kan komme med i planleggingen så fort som mulig. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane vil fortsatt ha en sentral faglig rolle. Aurland kommune får også et betydelig ansvar innenfor sitt ansvarsområde for å utrede forslag på tiltak, samt å utrede premissene for fastsettelse av miljømål, dette vil kreve betydelig kompetanse. Vannregionmyndighetene Sogn og Fjordane bør også vurdere å ta vannforekomsten Sognefjorden eller deler av denne inn i en helhetlig forvaltningsplan. Sognefjorden vil i så fall bli å vurdere som "*Ikke sterkt modifisert vannforekomst*" og med miljømål "*God tilstand*". Tiltakene ville kunne være kartlegging av smitterisiko, forurensning, overfiske, kobbbestand, rømming av oppdrettfisk, lakselus, etc.

Det er fra norsk side lagt til grunn at EØS-komiteens beslutning av 28. september 2007 om innlemmelse i EØS-avtalen vil ha økonomiske konsekvenser, og det ble derfor tatt forbehold om Stortingets godkjennelse i samsvar med Grunnlovens § 26 annet ledd. Stortingets godkjennelse ble gitt 13.02.09. etter innstilling fra Energi - og miljøkomiteen.

Det er verdt å merke seg komiteens innstilling. "*Komiteen mener at tiltaksplanene som skal utarbeides med utgangspunkt i direktivet, må innlemme revisjoner av vannkraftkonsesjoner. I særdeleshet er det viktig å få til ordentlige miljøforbedringer der det er krav om minstevannføringer i dag. På sikt må konsesjonsrevisjonene synkroniseres med revisjon av forvaltningsplanene i vannregionene slik direktivet forutsetter. Komiteen vil påpeke at det*

generelt er stort forbedringspotensiale på mange plan i gamle vannkraftverk, der potensialet for miljøforbedring kan være med bare litt vannslipp"

Etter vanndirektivet vil Aurlandsvassdraget bli klassifisert som "Sterkt modifisert vannforekomst" (SMVF) Miljømål må settes i henhold til dette.

Ny utbygging i Aurland. E-CO Vannkraft A/S vurderer ny utbygging i Aurland. Planene er presentert for lokale myndigheter og grunneiere. Ny kraftstasjon planlegges i fjellet ved Loven. Det er tatt med noe drenasjevann fra vernet vassdrag i Flåm. Kostnaden er beregnet til ca. kr. 3 milliarder. Utbyggingen kan sikre ny direkt tunnel fra Aurland I til Vangen kraftstasjon. Andre alternativer vil også bli vurdert. Ny kraftstasjon øker kapasiteten med antatt 200 GWh. Aurlandskraftverkene vil med denne nye stasjonen få en betydelig overkapasitet. "Svingkjøring" må påregnes i perioder. Uheldige konsekvenser som denne kjøringmåten kan medføre for lakse/sjøaurefiske må tas med i betraktning ved konsesjonsbehandlingen.

Uheldig "Svingkjøring" er allerede registrert i dagens kraftverk i Aurland. I august 2009 er det registrert 9 kjøring med vannmengde i Aurlandselva på opptil til ca 85 m³/sek og med nedkjøring til ca 35 m³/sek på forholdsvis kort tid. Dette er svært uheldig både for fisken og utøvende fiske. Kfr. diagram.

Melding om utbygging fra E-CO Vannkraft A/S til NVE forventes 2009.

Forslag til miljømål og tiltak.

Med henvisning til det som er nevnt foran i dette notatet bør en kunne sette opp følgende miljømål og tiltak for Aurlandsvassdraget.

Miljømål: Øke dagens avkastning på laks og sjøaure til 4000 kg pr år. (Regenerere storvokst sjøaurestamme, sikre laksestammen).

Strakstiltak: Stoppe utvandring av fisk gjennom vanntunnel til Vangen kraftstasjon.

Bygge om fisketrapp ved utløp Vassbygdvatn, sikre uhindret vandring ved god kvalitetsikring. Eksempelvis nedsenk i terskler for å samle vannføringen noe, fiskeinngang til trapp hvor flomvann slippes, alternative vandringsveier opp til fisketrapp etc. All fisk som passerer fisketrapp må registreres fra første driftsår.

Minstevannføring 1.0 m³/sek. på strekninge Østerbø/Nesbø-Vassbygdvatn.

Minstevannføring 0.7 m³/sek i Midjeelva på strekningen Vassbygdvatn – "Løbrui" Det forutsettes at vann pumpes ca. 1 km. Evt. minikraftverk. Det må bygges terskler og utføres grunntetting.

Sikre at det ikke forekommer uønskede svingninger på vannstanden grunnet effektkjøring eller ved andre kjøremåter.

Justere fossestryk i Fossane (Sitjandefossen) slik at laks og aure kan vandre uhindret oppover i vassdraget.

Bringe tilbake utsetting av aure/ laksesmolt, planting av rogn og utsetting av yngel i oppvekstområde Østerbø/Nesbø – Vassbygdvatn. Iverksette utsetting generelt. Prioritere sjøaure - kultivering og jobbe videre med utsetting av sjøauresmolt.

Vurdere årlig eventuelle begrensninger på fisket i elven.

Habitatforbedrende tiltak med formål å øke skjulmuligheter for fisk.

Video - registrering av smoltutvandring gjenopptas.

Drifte klekkeri etter diverse utbedringer. Øke kompetansen på drifting av av klekkeriet, og drifte klekkeri og elv i en helhetlig sammenheng.

Arbeide videre med utbedring og økning av oppvekstforhold, herunder tiltak mot tilgroing av elv og utlegging av ny grus på gyteplasser. Opprydding i gamle gytebekker som Tyvesja og andre bekker. Tilrettelegge for gyting i strømområdene rundt inntak og utløp fra ny fisketrapp.

Undersøke om fisk blir stående i utløpstunnel fra Aurland I og deved tapt gyting.

Utrede overflatetapping fra Viddalsmagasinet og virkningen av smeltestrøing på vårisen. Dette i forhold til vanntemperaturen ved utløp fra kraftstasjon Aurland I.

Andre tiltak: Mink og kobbe må fjernes fra vassdraget. Det må vurderes desimering av kobbebestand i fjordområdene. Søke fellingstillatelse.

Ta opp med fylkesmannen i Sogn og Fjordane begrensning av sjøaure fiske i Sognefjorden.

Vurdere samarbeide til pågående prosjekter i Lærdal om fiskevandring.

Tiltak på sikt: Gjennomføre overflatetapping fra Viddalsmagasin og strøing på isen om våren dersom temperaturen i Aurlandselva med dette kan økes.

Direktforbindelse med tunnel fra Aurland I til Vangen kraftstasjon og derved fjerne heve-senke terskel ved utløp Vassbygdvatn og stenge tunnelinntak. Dersom Vangen kjøres i tiden 1. mai til 15. Juni må minstevannføringen til Aurlandselva økes. (3 m³/sek i dagens konsesjonsbetingelser.)

Jobbe videre med økning av oppvekstområder, deriblant fjerning av tilgroing.

Sikre bærekraftige utvikling i forbindelse med ny utbygging. Deriblant minstevannføring som er tilpasset laks/sjøaure i forskjellige livsstadier.

Videreutvikling av og gjennomføring av forskningsprosjektet EnviDORR

Kostnader og nytte ved endret vannbruk.

E-Co Vannkraft A/S produserte i 2008 ca 3000 GWh fra Aurland.

I følge EU sitt vanndirektiv og vannressursloven så skal kostnadene ved endret vannbruk belyses.

Kostnad.

Tapt kraftproduksjon, minstevannføring fra Østerbø/Nesbø, ca 0,7 % av totalproduksjonen.	ca20 – 23 GWh
Tapt kraftproduksjon Vangen, pumping av vann til Midjeelva	ca2 GWh

Nytteverdi og fordeling av økt nedbør og Co2 avgift også på miljø

Del av opprustningen av kraftverkene og driften etc. 1 % - 2 %	ca10 – 15 GWh
Del av økt kraftproduksjon på grunn av mer nedbør (se avsnitt nedbør)	ca10 – 15 GWh
Alternativ produksjon i ny kraftstasjon (utvidelse)	Ikke beregnet
Del av økt inntjening grunnet CO2 avgift, miljøavgift, (se avsnitt strømpriser og miljøavgift)	ca15 – 20 GWh
Del av økt inntjening grunnet "svingkjøring", ikke beregnet	
Økt verdi fritidsfiske i elv og sjø, ikke beregnet.	
Økt naturopplevelse, mer fisk å se etc, ikke beregnet.	
Økt inntekt på turistnæring, ikke beregnet.	

Utbedring av fisketrapp Vassbygdvatn, og stengsel foran vanninntak Vangen kraftanlegg tilhører tiltak som ikke er gjennomført i henhold til konsesjonsvilkårene (reklamasjoner) og følgelig ikke tatt med på kostnadssiden. Fisketrappen har ikke fungert siden byggingen i 1980 og frem til ny trapp kom i 2008/2009. Brudd på konsesjonsvilkårene kan være grunnlag for erstatning.

Tatt alle forhold i betraktning synes det som miljøtiltakene kan gjennomføres i balanse med kostnadene. En vinn vinn situasjon hvor en kan oppnå mer fisk og mer kraft

Organisering, videre arbeide. Det ble i 1988 tatt initiativ til et elveprosjekt med lokal styring og finansiering. Det skulle ansettes fagbiolog med base i Aurland.

Prosjektet hadde fått tilsagn om driftsfinansiering og fagbiolog hadde sagt seg villig til det daglige ansvar for driften av Aurlandselva. Dessverre gav ikke Direktoratet for naturforvaltning sin tilslutning til prosjektet, men påtok seg dog et betydelig moralsk ansvar.

Aurlandselva er kommet i en meget kritisk situasjon, en laksestamme står i fare for å bli borte og en verdensberømt sjøaurestamme er sterkt redusert.

Det har dessverre vært et fravær av helhetlig ansvar for å sette seg miljømål og gjennomføre nødvendige tiltak for å nå målene.

Det er å håpe at de nye Vannregionmyndighetene med bruk av EU sitt vannrammedirektiv med forskrift av 15. desember 2006 vil kunne rette på disse forholdene. Det er også store forventninger til forskningsprosjektet **EnviDORR**.

I tillegg til foran nevnte bør det innen kort tid søkes NVE om revisjon av gjeldende konsesjonsregler med hensyn til minstevannføring på strekningen Vassbygdvatn til

Østerbø/Nesbø og i Midjeelva. Alternativt at det gis disp. fra bestemmelsene slik at minstevannføring kan gjennomføres på ovennevnte strekninger. Dersom melding om ny kraftstasjon i Aurland kommer til behandling må det vurderes om konsesjonsreglene skal sees i en helhetlig sammenheng med forslaget om ny kraftstasjon.

Videre bør det i samme søknad påpekes at fisketrapp ut av Vassbygdvatn ikke har fungert etter hensikten, og at umoden sjøaure (bleinkjer) har evakuerer gjennom innløpstunnel til Vangen kraftstasjon. NVE må bevirke at akuttiltak iverksettes.

Det henvises i søknaden til *Lov om vassdrag og grunnvann* og til konsesjonsbestemmelsene for utbyggingen av Aurlandsvassdraget, samt til Energi - og miljøkomiteens innstilling til minstevannføring etc.

EU sitt vanndirektiv er som nevnt foran innført i Norge. Vannregionmyndigheten for Sogn og Fjordane forbereder forvaltningsplan, med tilhørende tiltaksprogram. Det bør derfor her tas kontakt til vannregionmyndigheten slik at Aurlandsvassdraget kan komme med i forvaltningsplanen.

Det henvises til EU direktivet og til det omfattende utredningsarbeide som allerede er gjort i Aurlandsvassdraget. Konsesjonsrevisjoner forutsettes synkronisert med forvaltningsplanene

Parallelt med ovennevnte bør det kunne innledes forhandlinger med E-Co Vannkraft A/S med siktemål avtaler mellom partene.

Aurland kommune og Elveeigarlaget har et godt samarbeide med E-CO Vannkraft A/S. Aurlandselva er kommet med i forskningsprosjektet "Increased power and salmon production with Environmentally Designed Operation of Regulated Rivers" – populært: "mer laks og mer kraft"

Samarbeidet med E-CO Vannkraft A/S og deltakelsen i EnviDORR-Aurland er viktige elementer i det videre arbeidet.

Det er verdt å merke seg konsesjonsbetingelsene i § 14. *"Før reguleringene tas i bruk , plikter konsesjonæren å innbetale til kommunen i distriktet til sammen kr. 2000000,- som avsettes til et næringsfond for distriktet. I forbindelse med behandlingen av St. prp. nr. 144 (1969 – 1968) var det mange som hevdet at det skulle være et eget fiskefond " Hovedtyret er enig med Aurland Kommune i at det i denne saken er grunnlag for å pålegge opprettet et fiskefond, mens det derimot synes mer tvilsomt om det også er hjemmel for jordbruksfond. Man finner imidlertid ikke grunn til å komme nærmere inn på dette i denne omgang, ettersom man med Aurland kommune finner det mer hensiktsmessig å opprette et felles næringsfond for hele reguleringsområdet. Fondet er opprettet i henhold til konsesjonsbetingelsene og fondet har økt jevnt i årene etter reguleringene ble tatt i bruk.*

Det synes å være berettiget å kunne bruke noe av fondet i forbindelse med det arbeidet som må gjøres i samhandling med politiske – og administrative myndigheter.

Det kan ikke forventes at mange utenfor lokalmiljøet skal stå hardt på for laksen og sjøauren i Aurlandselva, skal det bli en løsning er lokalt engasjement viktig og avgjørende. (Elveigarlaget og Kommunen) Elveigarlaget har allerede lagt ned mye arbeide.

Aurlandselva har hatt en dramatisk nedgang i fangst av laks og sjøaure. En laksestamme står i fare for å bli borte og en verdensberømt sjøaurestamme er sterkt redusert.

Det er umåtelig viktig å ta denne dramatiske utviklingen innover seg, få dette frem i en tid da myndighetene og politikerne generelt vektlegger bærekraftig utvikling og ønsker å ta vare på laks- og sjøaurestammene i Norge. Aurlandselva kan med nødvendige tiltak igjen bli den verdensberømte sjøaureelva .

Bjarne Meel, februar 2009

Dette notatet kan brukes som vedlegg til søknader, orientering til myndigheter etc. etter nærmere avtale med undertegnende.

Referanser:

Fangstrapport fra fylkesmannen i Sogn og Fjordane.
St. prp. nr. 144 (1968-1969) Innst. S.nr. 309 (1968-1969) Kgl. res. av 26. september 1969
St. prp. nr. 161 (1974-1975) Innst.S. nr. 400 (1974-1975) Kgl. res. av 25. juli 1975
Rapport nr. 450 fra Rådgivende Biologer A/S
Filmopptak av fiskedød i Vassbygdelva
Rapporter fra Norsk Naturovervåkning A/S
NVE rapport nr.5 2004 Surnavassdraget
NVE rapport nr. 21 2005 Altavassdraget
NVEs`temperaturmålinger i Aurlandsvassdraget
Rapport fra Karlstad Universitet, O. Calles og L. Greenberg
The Behavior and Ecology of Downstream Migrating John W. Ferguson 2005
Rapport nr. 1000 fra Rådgivende Biologer A/S
Referansetall fra NINA på rognproduksjon og overlevelse frem til utvandring.
Tabell på smoltprduksjon B. Meel
Rapport nr. 048 og nr. 043 fra NINA
Fangstrapport fra Fiskeridirektoratet
Nedbørsmålinger Meteorologisk institutt
Norges energidager 2008
Statistikk Nord Pool ASA
St. prp. nr 75 (2007-2008) Innst. S. 131(Vanndirektivet)
Dokument nr 8: 104 (2007-2008) Innst. S. nr. 58 (2008-2009)
NINA rapport 292
Folkemøte Flåm 2008
Lov om vassdrag og grunnvann
Prinsipp skisse på fisketrapp B. Meel
Nina Rapport 13
Hustad-luke Rapport 2008 og Hustadrapport 2007 Anders Lamberg
NVE,s avrenningsmålinger på Vestlandet.