

VILKÅRSREVISJON FOR TROLLHEIMREGULERINGEN

Vedlegg 2 til Surnakommunenes vilkårskrav 25.01.2011

Trollheimsrevisjonen: Surnavassdraget, - oversikt, tilstands- og tiltaksrettet informasjon med mer.

Rekkefølgebehandling, NVEs prioriteringer

NVEs retningslinjer for vilkårsrevisjoner fremhever at i revisjonssaker hvor det påviselig er store skader og ulemper og hvor betydelige allmenne interesser berøres, så gis disse prioritet i saksbehandlingen.. Eksempler på slike saker er iflg NVE:

- Nasjonale laksevassdrag hvor Norge har et spesielt ansvar for vern av Atlantisk laks
- Skader og ulemper i slike vassdrag som er spesielt viktige for friluftsliv og landskapsopplevelse, biologisk mangfold og naturbasert friluftsliv.
- Revisjonssaker som kan ses i sammenheng med O/U – prosjekt
- Revisjoner som blir regionalt prioritert i forvaltningsplaner etter vannforskriften som følge av store miljøulemper og kostnadseffektive forslag til avbøtende tiltak

Trollheimsrevisjonen bør ved dette være blant de prioriterte for snarlig saksbehandling.

Inntil nylig var det dialog mellom elveinteressentene og Statkraft om mulige OU-prosjekter i Surna. Spesiell interesse lokalt var det for å bygge et kraftverk i Rinna ved Bjønnålia, for å produsere kraft av en ønsket minstevannføring til øvre deler av Surna. Dessverre har regulanten, inntil videre, skrinlagt dette prosjektet hvor krafttapet ville vært svært moderat. Trollheimsaken faller ellers inn under de to førstnevnte kategoriene, nasjonalt laksevassdrag, og viktig for friluftsliv og landskapsopplevelse med mer. Trolig vil Surnasaken også kunne hevde seg vel innenfor den nær forestående regionale behandlingen i sammenheng med forvaltningsplanleggingen etter vannforskriften.

Kunnskapsbasert grunnlag for vilkårskrav

Basert på undersøkelser som startet i slutten av 1990-åra, er Surna i dag et av de best studerte og modellerte norske vassdrag, med detaljert informasjon om biologi og fysiske forhold. Undersøkelsene har omfattet vassdragssystemets dynamikk og tilstand, med spesielt fokus på bestandstatus for laks og sjøørret og faktorer som påvirker bestandene. I revisjonen nytter vi denne kunnskapen for fastslå tilstand i dag med erfarte skader og ulemper, samt identifisere relevante og alternative tiltak som kan avbøte reguleringens uheldige virkninger.

Dette arbeidet vil også komme til nytte for den tverrsektorielle tiltaks- og forvaltningsplanleggingen som nå er under oppstart i samsvar med EUs rammedirektiv for vannforvaltning. Surna vil der behandles i sammenheng med Nordre Nord-møre vannområde.

Det er i første rekke Norsk institutt for naturforskning (NINA), SINTEF energiforskning AS, NTNU Institutt for vann og miljøteknikk, LFI Zoologisk museum UiO, samt lokale ressurspersoner og lag i Surnadal og Rindal som har utført undersøkelsene. Arbeidet er i hovedsak bekostet av Statkraft, etter pålegg fra DN og NVE.

Utbyggingens historikk

Historien om utbyggingen startet i 1950-årene hvor det på privat hold ble planlagt en omfattende kraftutbygging av vassdragene Folla og Vindøla i nordre del av Trollheimen. Disse planene falt bort da NVE kjøpte vannrettighetene i årene 1961-62 for å iverksette regulering for kraftformål, ikke bare av elvene Folla og Vindøla, men også av Store og Lille Bulu, samt Rinna med Langvatn. Motiveringen for utbyggingen var det sterkt økende kraftbehovet til industri og alminnelig kraftforsyning i midt-Norge. Finansieringen skjedde med lån fra Verdensbanken.

Kommunenes interesse gjalt særlig kraftinntekter og arbeidsplasser som kunne komme lokalsamfunnene til gode. Holdningen til kraftutbygging var derfor svært positiv, og en så ikke mye på de negative konsekvenser reguleringsinngrepene hadde. Noen sitater fra behandlingen av utbyggingen på den tiden (A11) illustrerer dette:

Kommunestyrene tilrådte i mars 1962 at konsesjon gis i samsvar med fremlagte planer. Ordfører i Surnadal uttaler samtidig til redaktøren i avisa Nationen: "I første omgang må man holde seg fra å komme med krav og påstander vedrørende skader, ulemper o.a. som kan få karakter av protest mot selve utbyggingen" og "- at det i kommunestyrevedtaket ikke er nevnt noe om konsesjonsavgift betyr ikke at en ser bort fra denne"

Kort etter, i april 1962, uttaler ordfører i Surnadal i brev til NVE: "Det er fremdeles ikke råd å si i hvilket omfang skadevirkningene kan få på t.d. fiske i elva" Han krever samtidig:

- At skadene på gyte- og beiteplasser for yngel ovenfor stasjonen kompenseres med slipp av yngel og settefisk og at det bygges settefiskanlegg.
- At det etableres veier som erstatning for elvene som blir ødelagt som fløtningsveier
- Fisket i Folla kan styrkes med kultivering i de nye dammene og vassdraget som fiskeelv, med økt verdi for utvikling av turisme. Det kan for eksempel bli gjort ved avsetting av fond til lokale organisasjoner.
- Turist- og seterveier må ryddes over HRV
- Bru over elva ved kraftstasjonen kreves.
- At damsikkerhet og – tilsyn ivaretas betryggende av NVE.
- Ber om konsesjonsavgift til kommunen, - og så høy som mulig.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal ba tidlig om at lokale organ for innlandsfiske, samt for jord- og skogbruk ga sine vurderinger og synspunkter (A11).

Elveeier- og stangfiskelagene uttalte da at utbyggingen kunne føre til skade- og ulemper for fisket i Surna i et omfang man pr dato ikke hadde fullt oversyn over. Dog ikke i større omfang enn at det kan bøtes og erstattes ved overenskomst eller skjønn. Viktig var at de meldte krav om at regulanten ved stopp eller reparasjon i anlegget skulle slippe vann slik at elva ikke blir tørrlagt nedenfor stasjonen. Lagene støttet ellers planene om utbygging. (A11)

Det tok nesten 20 år fra konsesjonen ble gitt i 1962, til 1981, hvor det gjennom skjønnsretten ble gitt et entydig pålegg om minstevannføring med 15 m3/sek i Surna nedstrøms kraftverket (B6).

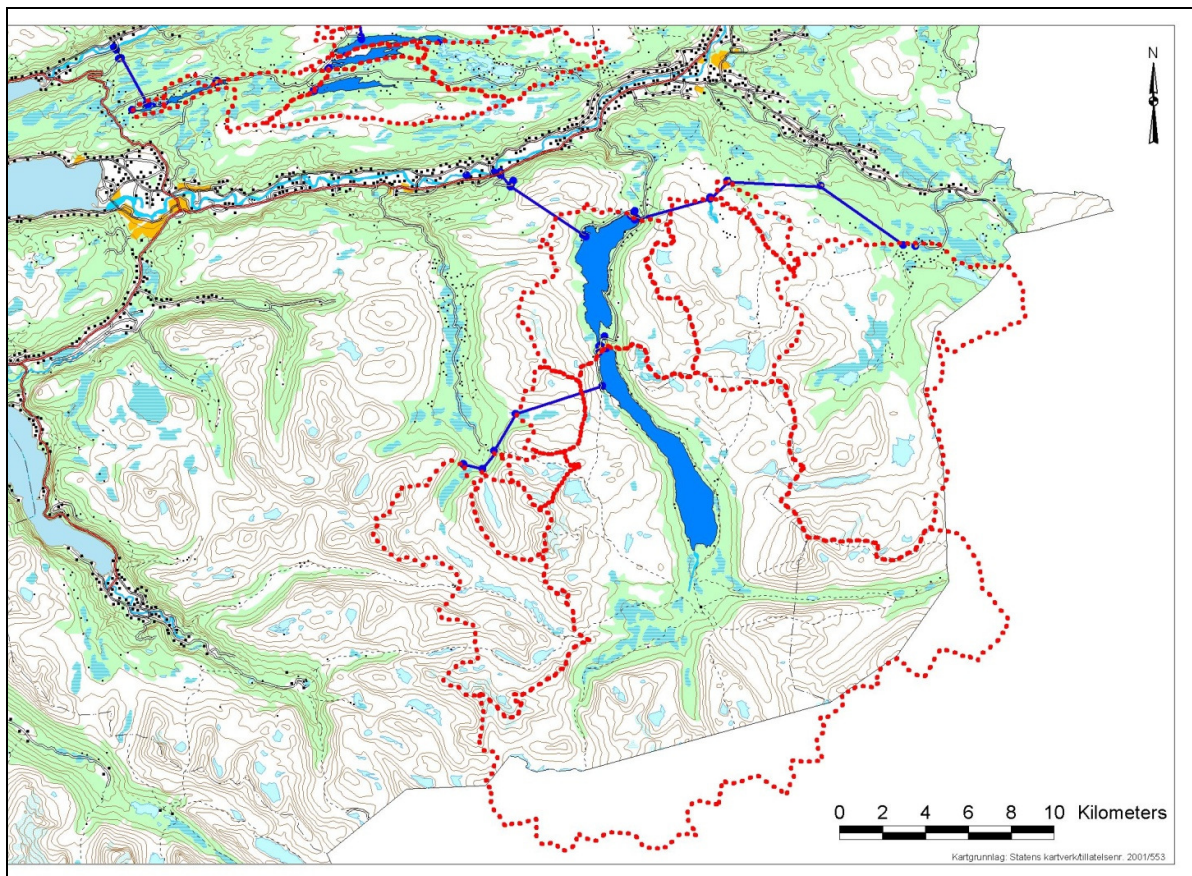
Vedlegg 3 gir en nærmere sammenfatning av historisk kommunikasjon om utbyggingen .

Beskrivelse av Surnavassdraget og reguleringene.

Surnadalen ligger i et område med kystklima. Helt sørøst i dalen blir klimaet mer innlandspreget. Surna dannes ved samløpet av Lomunda (lengde ca 24 km) som kommer fra Slettefjellområdet i Orkdal kommune, og Rinna (lengde ca 22 km) fra Vestre Rinnvatn i Trollheimen. Hele nedbørfeltet ligger på nordvestsiden av Trollheimen, store deler over 1000 moh havet. Feltet favner 1203 km² med årlig middeltilsig på 1815 mill. m³ pr år ved utløp i sjøen.

Surna er 37 km lang, med et samlet fall på 74 m. Den renner gjennom Surnadal i et buktet løp med lave bredder. I både naturlig og regulert tilstand graver elva, mens den andre steder legger igjen materiale og danner ører, så elveleiet forandres. Naturlige flommer i Surna (før den flomdempende reguleringen) var ofte sterkt materialførende. Store mengder av grovere materiale forflyttet seg i vassdragets løp og ble avleiret i den nederste delen av vassdraget. Betydelige forbygningsarbeider er tidligere gjort for å redusere flomskader. Islegging og isganger var velkjente fenomener i elva. Etter reguleringen går elva nedstrøms kraftverket åpen hele vinteren. Før reguleringen var denne strekningen ofte islagt vinterstid

Den nederste ca. 5 km lange strekningen er innenfor tidevannsområdet. De største tilløp til Surna er sideelvene Bulua, Folla og Vindøla. I hele Surnavassdraget er det bare få og små sjøer. Selvreguleringsevnen i vassdraget var dårlig. Dette ble gjenspeilet i flommenes størrelser og forløp, noe som etter reguleringen med magasiner er blitt betydelig dempet.



Figur 1: Takrennesystemet for overføringer av 4 delfelt fra Vindøla vestfra til Gråsjømagasinet, og Rinna og Bulua østfra til Follsjøen. Derfra tappetunell til Trollheim kraftverk.

Vannkraftregulering i Surna

Surna har vært påvirket av vassdragsregulering siden sommeren 1968. Det er etablert to kunstige magasiner, Gråsjø og Follsjø, med et samlet midlere årstilsig på 552,9 Mm³/år og magasinkapasitet lik 384 mill/m³, som gir en reguleringsgrad på nær 70%.

Siste del av utbyggingen ble ferdig med overføringstunellen fra Vindøla til Gråsjøen i 1971. Fallet mellom Gråsjø og Follsjø utnyttes i Gråsjø kraftverk (15 MW). Trollheimen kraftverk (130 MW) ble satt i drift oktober 1968 og utnytter fallet fra Follsjøen. Dit dreneres vann med overføringstunnel fra flere nedbørfelt på sørsiden av Surnadalen. Vannføringen i sideelvene Rinna, Bulu, Lille Bulu, Folla og Vindøla er følgelig redusert. Det regulerede arealet er på 575 km², og utgjør ca 47% av Surnas totale nedbørfelt. Alle bekkeinntakene ligger på over 420 m.o.h., Inntakstunellen til Trollheim kraftverk har to dypinntak med ca 200 meters avstand, det laveste på 375 m.o.h.

Trollheim kraftverk drives av Statkraft som i 2002 fikk miljøvaredeklarasjon som det første kraftverket i Norge. Dette er et virkemiddel for å kunne selge kraften som grønn strøm. Kraftverket produserer i snitt 369 GWh om sommeren og 436 GWh om vinteren, med en årlig gjennomsnittlig driftstid på 6192 timer. Kraftverkets maksimale slukeevne er 38,5 m³/s, og som ovenfor nevnt, pålegg om 15m³/sek minstevannvannføring nedstrøms kraftverkets utløp. Ved fare for driftsuhell i vinterhalvåret (15.10 – 15.05) tillates vannføringen å gå ned mot 5 m³/s i så korte perioder som mulig, og slike episoder skal kompenseres gjennom økte fiskeutsettinger. Trollheim kraftverk drives i varierende grad med døgnregulering eller regulerkraft, som i perioder fører til raske variasjoner i vannføring i løpet av døgnet.

Forventninger

Sammenfatningsvis kan det sies at Surnavassdraget er sterkt regulert, og at det på den tid utbyggingen fant sted var ufullstendig viten om skader og ulemper reguleringen ville medføre. Med bedret kunnskap og erfaring i dag, er det klare forventninger til at revisjonen vil gi tilfredstillende rammer for adekvate miljøtiltak. Disse forventningene er ytterligere styrket ved at Surna, og deler av Surnafjord, fra 2007 er innlemmet som ett av 52 nasjonale villaksvassdrag og 29 laksefjorder (A16). Den nasjonale målsettingen med dette er:

- å bevare og gjenoppbygge laksebestander av en størrelse og sammensetning som sikrer mangfold innen arten og utnytter dens produksjonsmuligheter.

Etter kommunens syn innebærer vilkårsrevisjonen en forpliktelse til realisering av dette målet med tiltak som kan sikre laksebestanden i Surna. Kommunenes syn er også at slik sikring bør være oppfylt for at kraften fra Trollheimen fortsatt kan omsettes i kraftmarkedet som grønn.

Erfarte skader og ulemper

Lokalt har ressurspersoner i Surnadal og Rindal vist stor interesse for, og deltatt i undersøkelsene som er i gang i Surna med datainnsamling mm. Stedlig kyndighet og fagkunnskap gjenspeiles bl.a. i den lokalt utarbeidete "Driftsplan for Surnavassdraget 2001-2005" (A19) og publikasjonen "Surna – Elva for alle" av Erik Øien (C6). Der er det bl.a. gjort en oversiktlig sammenfatning av hvilke konsekvenser Trollheimenutbyggingen har fått for Surna som fiskeelv. I det følgende har vi valgt å bygge på bl.a. Øiens sammenfatning, noe utvidet, for å påpeke erfarte og observerte skader etter reguleringen. Vi har også tatt med et kort utdrag fra et konseptdokument forfattet av sportsfiskeren Jan Sundquist. Dette kan tjene som en diagnose av vassdragets tilstand og en oppfordring til hvordan Surna kan tilbakestilles til en mer naturlig tilstand.

Sammenfatningen i det følgende er ment å gi et helhetsbilde som underbygning for våre mer detaljerte krav. Allmennhetens innspill og krav, gjengitt i vedlegg 1, har samme hensikt. Krav om vilkår og prioriterte tiltak fra kommunene skal slik fremmes til NVE som så skal ta beslutning om åpning av revisjon. Ved åpning av revisjonen vil Statkraft få pålegg om å utarbeide et revisjonsdokument som etter en høringsrunde skal nyttes som forvaltningens videre beslutningsgrunnlag for avgjørelser om nye vilkår og avbøtende tiltak.

Inndeling i vassdragsstrekninger

Når en skal vurdere de konsekvenser utbyggingen av Trollheim Kraftverk har ført til for Surnavassdragets funksjoner som fiskeelv, og som reproduksjonsområde for laks, sjøørret og innlandsørret, er det naturlig å dele elva inn i tre områder, - men også å se vassdraget som en naturlig sammenhengende elv fra innland til fjord. De tre delene er:

- 1) Området oppstrøms Trollheim kraftverk;
- 2) området nedstrøms Trollheim kraftverk; samt
- 3) magasinområdene.

1) Konsekvenser ovenfor utløpet av kraftstasjonen:

- Redusert vannføring med 20 – 60 % på en elvestrekning på ca 12 km.
- Gjenøring av tidligere holer og standplasser og dertil uønsket opphopning av sedimenterte masser som bl.a. inneholder næring og som fører til etablering av vegetasjon i deler av elveløpet.
- Grusørene og vegetasjonen opptar en del av elvesengas plass for is og flommer.
- Stedvis erosjon med innsnevring av elveløpet, gir økt risiko for at elva graver i dybden og frigjør økt slamtransport av leire
- Kraftstasjonens utløp med større vannføringer gjør at oppvandrende gytefisk lett blir stående og ikke søker seg forbi til oppstrøms områder med reduserte vannføringer..
- Det reduserte vannarealet fører til reduserte gyte- og oppvekstområder av yngel for laks og sjøørret.
- I tillegg er gyte- og oppvekstområdene for fisk i Bulua og Folla redusert kraftig, dette var tidligere to gode gyteelver.
- Surna ovenfor kraftstasjonen er kraftig redusert som fiskeelv på grunn av liten vannføring. Til tider er det så liten vannføring oppstrøms kraftstasjonen at elva ikke er fiskbar.
- Tidvis tørrlagte elvestrekninger øker dødligheten av yngel og ungfisk og påvirker dertil landskapsestetikken langs vassdraget negativt
- Reduksjon av elva som resipient, spesielt tørre perioder hvor forurensning blir stående og konsentreres over tid. Uheldig for fiskens levestandard.
- Predasjon på særlig ungfisk i elva har økt etter at vannføringen er redusert. Det er vanskeligere å finne skjul. Måse, laksand, oter og mink er de viktigste predatorer.
- Friluftslivsinteresser: Reduksjon i antall gode fiskeplasser. To campingplasser som før reguleringene baserte seg på fisketurisme er nå nedlagt på grunn av redusert fiske.

2) Konsekvenser nedenfor utløpet av kraftverket

- Kraftstasjonen kjøres ofte med hyppige og store endringer i vannstanden. Over tid bidrar dette til mye stranding av fiskeunger og bunndyr som er næring for fisken.
- En rekke episoder med brå stopp i kraftstasjonen samtidig med svært liten vannføring oppstrøms kraftstasjonen, har ført til stranding av katastrofalt store mengder fiskeunger av laks og sjøørret av alle årsklasser. Et graverende eksempel skjedde i 2008,

hvor en plutselig stengning førte til at det like nedenfor kraftstasjonen var en vannføring på under 4 m³/sek og det vanddekkede arealet var redusert med 26%.

- Vannet fra Follsjøen blir tappet fra bunnen av sjøen. Det vil si at vannet som kommer ut av kraftstasjonen har tilnærmet samme temperatur (4-7 C) både sommer og vinter. Dette har store negative konsekvenser for livet i Surna fra kraftstasjonen og ned til elvemunningen.

Konsekvenser vinterstid:

- Ved lufttemperaturer kaldere enn – 15 grader og manglende islegging oppstår vinterstid store ulemper med frostrøyk/råskodde ca 5 km langs elva og riksveien fra kraftstasjonen, forbi Røv og ned til Svean/Mauset. På denne strekningen ligger bl.a. Mo barneskole og barnehage og mange beboelseshus. Råskodda er mest fremredende om morgen og ettermiddagen når trafikken til og fra skole og arbeidsssteder er størst. Frostrøyken med dårlig sikt og ising på veien skaper en betydelig ferdsels- og trafikkrisiko på hele strekningen, og er til stor sjenanse for både fastboende og passerende trafikk gjennom området.
- Med virkning for fisk og bunndyr i elva har det oppstått en rekke episoder med brå stopp i kraftstasjonen samtidig med svært liten vannføring oppstrøms kraftstasjonen. Dette har ført til stranding av store mengder laks- og sjøørretunger av alle årsklasser.
- Elva blir ikke islagt om vinteren, og dette fører til større lysgjennomtrenging til elvebunnen. Dette medfører at fiskerogna blir klekket for tidlig, og yngelen kommer opp for tidlig på våren. Det er lite næring og lav temperatur for de nyklekkede fiskeungene etter plommesekestadiet og mange av fiskeungene dør på grunn av næringsmangel.
- Fiskender og andre predatorer oppholder seg i og ved elva hele vinteren og lever av fiskeunger i alle årsklasser, dette skjer fordi elva ikke er islagt.
- Det går ikke isfor i denne delen av elva lengre. Tidligere rensket isen opp elvefaret, når den kom veltende ned en flomdiger elv. Det hendte at isen gikk opp flere ganger om vinteren, og en fikk flere isforer. I dag er mange av steinørene tilgrodd, og det har vokst opp oreskog. Flere steder er elva grodd til med mose, og noen steder er det dannet tykke tepper. Her foregår det ikke gyting lenger, disse gyteplassene er ødelagt, og dette fører igjen til reduserte områder for gyting.
- Etter kraftubyggingen har bunnsubstratet i elveløpet nedstrøms Trollheimen kraftstasjon blitt mye mer finkornet. Bunnen består nå av mye sand og fin grus. Tidligere var det stor variasjon av kornstørrelser, med en god del stor stein som nå er borte. Skjul for fiskeungene er betydelig redusert. I tillegg er bunnen i elva blitt så tett og hardpakket, slik at fisken har vanskelig for å lage gode gytegroper.

Unaturlig lav vanntemperatur om sommeren fører til:

- Dårligere vekst for næringsdyr for fisken, som igjen fører til dårligere vekst og økt dødlighet på de fiskeunger som overlever. Det tar ca ett år lengre tid for lakseyngelen nedenfor kraftstasjonen å bli så stor at den går ut i havet, enn for de som vokser opp ovenfor kraftverket.
- Fiskeungene nedenfor kraftverket er magrere enn de ovenfor kraftverket, og får derved en dårligere start og er ikke så robuste når de forlater elva og vandrer ut i havet, selv om de er ca ett år eldre.
- Fisket blir dårligere når vanntemperaturen er så lav.

Sideelva Vindøla:

- Etter reguleringen har Vindøla fått redusert vannføringen med 60% og gyte- og oppvekstområdene i den laks og sjøørretførende delen av Vindøla har blitt redusert betydelig.

Stans av kraftstasjonen for årlig vedlikehold.

- Stansen for vedlikehold er lagt til våren under snøsmeltingen hvor kravet om minste vannføring 15 m³/sek nedstøms er sikret med den naturlige vannføringen i elva. Tidspunktet er uheldig, hvor det for smoltutvandringen til beiteområdene i havet er ønskelig med størst mulig vannføring (flom) i elva. – Ved stor og grumsete vannføring er ikke smolten, som skal forlate elva så utsatt for å bli oppdaget av predatorer som torsk og annen fisk som oppholder seg utenfor elvemunningen og i fjorden. Lakse- og sjøørretsmolten blir lett mat for annen fisk. Stans i kraftstasjonen for vedlikehold bør skje om høsten i perioden før gyting

Konsekvenser av magasinenes etablering

- Magasinene er kunstige og bygget som to ”trappetrinn” i Follas nedbørfelt, med Gråsjø kraftverk mellom seg. Magasinene oversvømmer ved HRV ca 16 km² tidligere skogsområder, og er et betydelig naturinngrep.
- Magasinene representerer en barriere for kryssing av dalen i tidligere trekkveier for elg og hjort.
- Reguleringssonene mellom HRV og LRV er henholdsvis 45 m (Follsjø) og 53 m (Gråsjø). I helt eller delvis nedtappet stand representerer disse sonene betydelige sår i et landskap som ellers, med sin nærhet til Trollheimen nasjonalpark, har stor attraksjonsverdi for friluftsliv og ferdsel.
- Kjøremønsteret i kraftverket med hyppige og store variasjoner i tapping fra magasinene medfører vanskeligheter for tømmerfløting i Gråsjømagasinet hvor man er avhengig av god adkomst for omlasting til tømmerbiler.
- Tappemønsteret virker også til å skape usikkert isdekke på deler av magasinene vinterstid.
- Likeledes er det fra friluftslivsutøvere i området et krav om at regulanten vedlikeholder nedkjøringsrampene i de to magasinene for båtbruk med utsetninger og ilandføring av båter.
- Mye tyder på at det er etablert en bærekraftig ørretstamme i magasinene som friluftslivsutøvere fra nærliggende hytter trekker nytte av. Stammens robusthet er ikke bekreftet med undersøkelser.

En erfaren sportsfisker og fagmanns diagnose og krav

Sitert fra konseptdokumentet ”Surna – den levende elva”, forfattet av Jan Sundquist

”Det er med vemod vi har registrert hvordan høler er blitt fylt igjen, hvordan stryk er forvandlet til kanaler, hvordan grunne strender er blitt dypkanter, hvordan grus erstattes av leire og hardnakkede sedimenter og hvordan både holmer og bredder vokser igjen med buskas. Vi har sett hvordan Surnas biologiske mangfold forsvinner, og hvordan blandede årsklasser av laks blir stadig mer sjeldne. Surna var en av Norges beste lakseelver, og det er trist å konstatere at den i dag er forbigått av elvene i nabofylket. Det er ingen tvil om at Surna-laksen er satt under press, og at det kan gå riktig galt hvis vi ikke gjør noe for å snu denne utviklingen. Surnas historie som lakseelv er inspirerende fordi den viser at de grunnleggende forutsetningene for en styrking av laksestammen er tilstede – hvis vi tillater det.

For å få en bærekraftig laksestamme i Surna må elva bli mer opprinnelig eller naturlig. Et akseptabelt nivå for en slik tilbakeføring ligger et sted mellom dagens situasjon og status før elva ble regulert. Tilgang til mer komplekse og koblede habitat er grunnleggende for laksens variasjon i livshistorie. Risikoen for dødelighet blir mindre og sikrer Surnas laksestamme. Det går ikke an å bevare laksen uten at økosystemet tilbakestilles til en mer naturlig tilstand.

Utdrag fra NINA rapport 373, Surna 2007

6. Effekter av reguleringen og aktuelle kompensasjonstiltak

(Sammenfattet og forkortet noe av TZ)

6.1 Fiskevandring, laksefiske og gytebestand

- Effekt: Utløpet av kraftverket synes å være en flaskehals som det er viktig å få laksen forbi både av hensyn til laksefisket i de øvre delene av vassdraget, og for at gyteområdene i vassdragets øvre deler skal bli utnyttet.
- Påvirkning: Mulige årsaker til "flaskehalsen": 1. For lite vann oppstrøms; 2. forskjell i forhold til kraftverksutløpet; 3. elveløpets fysiske utforming i området ved kraftverket
- Tiltak: Minstevannføring, - I forbindelse med vilkårsrevisjon i 2012, kan imidlertid for eksempel tilbakeføring av vann til Rinna vurderes.

6.2 Stranding av ungfisk nedstrøms Trollheim kraftverk

- Effekt: I fem av de seks årene strekningen nedenfor Trollheim kraftverk er undersøkt, har tettheten av presmolt vært lav. (lavere en oppstrøms)
- Påvirkning: Sannsynlige årsaker, - "Effektkjøring" og turbinutfall fører til situasjoner som skaper større vannstandsreduksjoner som gir stranding av fisk.
- I tillegg: Redusert næringstilbud for fisken hvor bunndyr (startfor for yngel) også er svært sårbare for slike brå vannstandsendringer.
- (Predasjon?)
- Tiltak: Rutiner for nedkjøring av Trollheim kraftverk for å unngå raske vannstands- endringer. (Selvpålagt rutine praktiseres allerede)

6.3 Tørrlegging av gytegroper nedstrøms og oppstrøms Trollheim kraftverk

- Effekt: Dersom gyting foregår i perioder med høy driftsvannføring ved Trollheim kraftverk og/eller høy vannføring fra restfeltet kan gytegroper senere tørrlegges ved lavere vannføringer.
- På restvassdragsstrekningen oppstrøms TK vil vannføringsforholdene i gytetiden de fleste år være styrt av restvannføringen, selv med en evt minstevannføring.
- Innledende tiltak: - Kartlegging av gytegroper (sted/vanndyp) i 2002, 2003, 2005 & 2007 nedstrøms og oppstrøms kraftverket kan gi grunnlag for å vurdere risikoen for tørrlegging i ulike delområder nedenfor TK med ulike minstevannsscenarioer og ut fra vannføringssituasjonen fisken hadde i gytetiden i ulike år.
- Tiltak: Minstevannføring, - I forbindelse med vilkårsrevisjonen kan utført kartlegging anvendes til å beregne om det kan oppnås en redusert grad av tørrlagte gytegroper under potensielle minstevannføringssituasjoner. Beregninger for slike forhold betinger analyse av aktuelle tidsserier med vannføringsdata for perioden som gjelder fra gyting og fram til klekking og swim-up.

6.4 Ungfiskproduksjon på strekningen nedenfor Trollheim kraftverk

- Usikkerhet: Området nedenfor TK er preget av dypområder der det ikke uten videre er mulig å undersøke fisketetthet med tradisjonelle metoder. Noen få studier er utført av dype kulper er utført bl.a. i Toåa og Vindøla (Bremseth 1999). De viste tettheter dobbelt så høye som de i grunnere strykområder. Med tanke på hovedelva som helhet,

kan dette indikere en underestimering av dype kulpers betydning for total lakseproduksjon i Surna.

- Undersøkelser/tiltaksanalyse: - Hvis det i vilkårsrevisjonen vurderes å innføre en lavere minimumsvannføring enn nå, vil det være av særlig betydning å vite mer om fiskeungers mulighet til å finne skjulplasser i dypområdene i vassdraget. Dette vil kreve mer omfattende undersøkelser i aktuelle dypområder bl.a. mht substrat og skjulplasser. Uansett vil det være aktuelt å vurdere ulike tiltak for å bedre produksjonen av ungfisk på strekningen.

6.5 Ungfiskproduksjon på strekningen Trollheim kraftverk til samløpet med Rinna

- Effekt/påvirkning: - Smoltproduksjonen på strekningen TK-Rinna er redusert som følge av mindre vannføring. Undersøkelser viser at laksunger bruker det meste av elvesenga i område TK-Rinna ved lav vannføring på sensommeren. Tettheten på ulike elveklasser var relativt små. Produksjonen av laks i dette området kan i tillegg være god.
- Positive indikasjoner: Dette kan innebære at økning i vanndekt areal i dette vassdragsavsnittet vil øke fiskeproduksjonen da elveprofilen i store deler av området er flat og substratet i områder som ofte er tørrlagt er svært likt det en finner i vanndekte områder.
- Tiltaksanalyse: Ved revisjon er det aktuelt å vurdere minstevannføring i restvannføringsområdet ovenfor TK for potensielt å bedre produksjonen i Surna. Det opplyses at beregning av produksjonskapasitet på denne strekningen ved ulike vannføringer inngår som del av Envidorr-programmet.

6.6 Smoltproduksjon og smoltutvandring

- Smoltapsberegninger, indikasjon på vesentlige virkningsfaktorer: Ved etableringen av kraftverket i 60-årene, ble det i 1968 gitt pålegg om smoltutsettinger som et kompensasjonstiltak for tapt smoltproduksjon i Surna. Etter undersøkelser og vurderinger underveis er det senere gjort endringer i utsettingene basert på ulike tilnærminger. To alternative beregninger av tapt naturlig smoltproduksjon har hatt ulikt utgangspunkt, det ene, - hovedsakelig basert på vannføringsendringer, det andre, - basert på fangstatistikkberegninger hvor flere faktorer inkluderes, bl.a. endret vannføring under smoltutvandringen. Man finner et større smolttap ved sist nevnte beregningsmåte, sammenholdt med tapsberegningene på grunnlag av vannføringsmodellen.
- Sannsynlig påvirkning: En årsak til indikasjon på større tapstall, kan være at vannføringen har vært spesielt liten under smoltutvandringene. Dette pga at Trollheim kraftverk har hatt årlige revisjonsarbeider på den tiden smoltutvandringen vanligvis skjer i Surna. Når det ikke produseres kraft i verket holdes vann tilbake og kan ikke gi tilskudd for å øke vårvannføringene som er en trigger for å starte utvandringen og eventuelt dannelse av stim av smolt. Under smoltutvandringen kan dette ha stor betydning for tidlig marin overlevelse. Undersøkelser i Surna og Orkla indikerer allerede at størrelsen på vannføringen under smoltutvandringen er viktig for overlevelsen.
- NINAs anbefaling i 2007 er at det innhentes økt kunnskap om smoltutvandringen i Surna og hvilke faktorer som styrer denne. Et modellverktøy som kan sende et signal (økt og stigende vannføring) som stimulerer utvandring er ønsket, kombinert med innsamling av mer fyllestgjørende utvandningsdata for Surna.
- Arbeidsgruppa anbefaler: At dette arbeidet påskyndes og også kan være nyttig i forbindelse med gjennomføringen av et prøvereglement med et manøvreringsråd.

6.7 Fysiske tiltak nedenfor Trollheim kraftverk

- Reguleringsvirkning: Det er sannsynlig at mye rogn som gytes i Surna nedenfor Trollheim kraftverk ikke gir den forventede smoltproduksjonen. Lokalkjentes, så vel som egne vurderinger tilsier at en god del av de habitatforholdene som observeres kan tilskrives menneskelig aktivitet der kraftregulering og landbruksvirksomhet er sentrale forhold. Elva er kraftig forbygget. Inngrep har også funnet sted ved grusuttak som har direkte virkning på habitatet. Økt tilførsel av finpartikulært materiale fyller dertil opp hulrommene mellom steinene og reduserer skjulmulighetene for fisk. Årsyngel kan finne skjul der det er små steiner, mens større fisk er avhengig av større steiner og hulrom. Over tid har vassdraget etter reguleringen endret karakter i betydelige områder, for eksempel med påleiring av jord og sand og økt vegetasjon i områder som før var elveører og holmer og bratte og forhøyde elvekanter. En slik utvikling kan tenkes å være et fravær av islegging i området nedenfor kraftverket og temming av flomtoppene samtidig med en mer intensiv jordbruksvirksomhet. Isgang og flommer har stor betydning for å opprettholde porøsiteten og hulromkapaiteten i elveleiet, noe som gir skjulplasser for fiskunger.
- Potensielle tiltak: 1) Harving av elvebunnen (bygget på erfaring fra Eira); 2) Utlekking av steinmasser for å bedre skjulforholdene for fisken og fiskens næringsdyr. Det kan være hensiktsmessig å kartlegge denne delen av vassdraget for å avdekke potensialet for habitatforbedringer, forut for evt forsøk.

6.8 Fysiske tiltak ovenfor Trollheim kraftverk

- Reguleringsvirkninger: Ved gytegroptellinger i Surna er det observert en betydelig sandtransport lang elvebunnen selv ved små vannføringer. Regulerte elver vil ofte ikke ha den samme vårflomeffekten som, i en uregulert elv, renser bunnen for sand og slam. Reguleringen gir ofte en økning i transport av finsedimenter med påfølgende gjenkitting av hulrom og levesteder for fisk og bunndyr.
- Forbedringspotensial: Det er et klart forbedringspotensial i Surna både med hensyn til standplasser for gytefisk og oppvekstmuligheter for ungfisk, spesielt på strekningen oppstrøms TK.
- Tiltak: Det bør startes et program som tar sikte på å restaurere tidligere kulper og oppvekstområder for fiskeunger som er gjenauert av sand og slam. Tidligere forsøk ved Sande viser at kulpene raskt gjenaures. Det foreslås derfor forsøk i utvalgte kulper, med å lage sedimentfeller eller sandfang som bremser vannhastigheten slik at sand og slam kan sedimentere. Med noen års mellomrum må sandfangene tømmes. Tiltakene bør følges opp med bunndyrundersøkelser, smolt- og yngelundersøkelser og gytegroptellinger i forsøksstrekningene som vil indikere utbytte. I første omgang bør egnede lokaliteter identifiseres, fulgt av forundersøkelser, titlaksgjennomføring, fulgt av en periode med etterundersøkelser.

6.9 Potensial for anadrom laksefisk i Rinna

- Situasjon: Bedømt ut fra eksistensen av gode habitatforhold, mulighet for å utvide habitatstrekningen med adskillige km ved å fjerne vesentlige vandringshindre, + erfaringen av vellykkede forsøk med utsetting av ettsomrige laksunger i Rinnas restvassdrag, ligger det et betydelig potensial for å skape nye gode habitatarealer for androm laksefisk i Rinna. Vannføringen er imidlertid betydelig redusert etter reguleringen, og en større vannføring er ønskelig.
- Tiltak: Effekten av biotopjusterende tiltak, som ovenfor nevnt, bedømmes å ha betydelig potensial for bedre utnyttelse av Rinna.

I vilkårsrevisjonen kan det være (er det) aktuelt å vurdere en minstevannføring i i restvannføringsområdet oppstrøms TK som et produksjonsfremmende tiltak for fiskebestanden, Dette vil også være et tiltak for økt produksjon i Rinna dersom dette vannet slippes ut i Rinna, - økt gevinst jo lenge opp i vassdraget det slippes. Dette vil også kunne gi økte fiskemuligheter i Surna på strekningen ovenfor TK. En slik tilnærming vil også gi økt aktualitet for etablering av en laksetrapp ved vandringshindre nede i Rinna.

6.10 Smoltutsettinger

- Situasjon: Før regulering var Rinna karakterisert av en rask stigning i vannføring om våren med en markert flomtopp i siste halvdel av mai måned. Høyst sannsynlig er mai den viktigste perioden for smoltutvandring og at Surnasmolten er tilpasset høy vannføring under utvandring. Utsettinger av smolt i mai, og sammenligninger mellom utsettinger og gjenfangster i perioden 2001 -2003 indikerer at gunstigste utsettingsforhold og gjenfangster skjedde i 2001 hvor vannføringene var størst/best.
- Tiltak Det sier seg selv at det er viktig å unngå stans i Trollheim kraftverk i perioden etter smoltutsetting.

Evaluerings: Frem til 2005 ble smoltutsettingene gjennomført med fisk fra A/S settefiskanlegget på Lundamo. I januar 2006 kom det i gang et nytt settefiskeanlegg i Todalen og i 2008 ble det levert smolt fra det nye anlegget. Dett har krevet betydelig investeringer. Det er naturlig at det gjennomføres en evaluering av utsettings-produktene fra et helt nytt fiskeanlegg for å kontrollere at gjenfangstene av fisken ligger innenfor de forven

Referanselitteratur: - med henvisning til førende rammedokumenter, tidligere konsesjonsdokumenter, utredninger om forbedingspotensial, samt dokumenterte tilstands- og tiltaksundersøkelser

A) Rammer

- A1. Vassdragsreguleringsloven, 1917-12 -14 nr 17
- A2. Lov om laksefiske og innlandsfiske m.v. av 15. mai 1992
- A3. Vanressursloven, 2000-11-24 nr 82
- A4. Naturmangfoldsloven, 2009-06-19 nr 10
- A5. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vannkraftverk, -til bruk for hovedaktørene i en revisjonsprosess, 28.08.2010
- A6. Vannforskriften: Veileder i arbeidet med miljøtiltak – versjon 1.0
- A7. LVK: Modernisering av vilkårene i eldre vannkraftutbygginger
- A8. Kommuneplan for Surnadal kommune; Samfunnsdelen 2009-2021
- A9. Kommuneplan for Surnadal kommune; Arealdelen 2007-2018
- A10. Kommuneplanens samfunnsdel for Rindal kommune, langsiktige mål og retningslinjer 2004-2016
- A11. Arkivdokumenter fra Surnadal kommune, gjeldende konsesjonsprosessen i 60-årene
- A12. Fra kvernfall til turbin. Kapittel 17 i ” Trollheimen bind 1 Folldal og Vinndøldalen”(H.E. Folden 2010)
- A13. Rindal heimbygdlag: Årsskrift 1999 Tema Trollheim kraftverk
- A14. Verneplan for Trollheimen; Trollheimsutvalet 1980
- A.15 Forvaltningsplan for Trollheim landskapsvernområde; Møre og Romsdal fylke, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, 2005

- A16 (NOU Til Laks åt alle kan ingen gjera, Verneplan for laksevassdrag og -fjorder)
- A17. Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder; St.prp.nr32 (2006-2007)
- A18. Statkraft 2003: Fokus på bærekraft
- A19. Driftsplan for Surnavassdraget, 2001 -2005, utarbeida av Skogeierforeninga Nord
- A20. Prosjektplan for Trollheimsrevisjonen 2010, Den interkommunale styringsgruppa for Surnarevisjonen
- A21 Pålegg om tiltak – Trollheim kraftverk – plan for skjøtsel og overvåkning av vegetasjon og grusører i Surna (NVE 04.02.2010, ref: NZE 200704934-27 rm/tos)

B) Konsesjonsdokumenter

- B1. Kgl.res. 21.desember 1962: Reguleringsbestemmelser for Statsregulering av Folla-Vindølavassdragene m.v. i Trollheimen i Møre og Romsdal fylke
- B2. SR-15 358/TR-00: Generalplan TROLLHEIM KRAFTANLEGG, NVE – Statskraftverkene
- B3. Nordmøre herredsretts sak nr. 6/1964 B: Utskrift av rettsbok for Nordmøre Herredsrett i Trollheimskjønnene I Avd (Oktober 1969)
- B4. Nordmøre herredsretts sak nr. 6/1964 B: Utskrift av rettsbok for Nordmøre Herredsrett i Trollheimskjønnene II Avd (Desember 1970/Januar 1971)
- B5. Nordmøre herredsretts sak nr. 6/1964 B: Utskrift av rettsbok for Nordmøre Herredsrett i Trollheimskjønnene, Avhjemlet 28. januar og 7. og 8. april 1981, (særlig side 11 og 12 om minstevannføring og klimatiske forhold og frostrøyk)
- B7. Trollheimen kraftverk. Fisket i Surna, Uttalelse av juni 1970, Universitetslektor Kjell Ofstad. 1970
- B8. Skjønn Trollheimen kraftverk, Undersøkelser av Laks og Ørret i Surna 1984. Svein Jakob Saltveit og Kjell Ofstad. Rapport nr 81, Oslo 1985

C) Potensial for tiltaksrettede forbedringer

- C1. NIVA, Bioforsk og CIVITAS – rapport L.NR.5671-2008: Vinn-vinn for kraft og miljø; Vannkraft og vassdragsforvaltning – både bedre miljø og mer vannkraft? Case: Surna – endringsmuligheter med vinn-vinn.
- C2. SINTEF Teknisk rapport TR A6264, April 2006: ”Optimalisering av forhold for fisk og kraftproduksjon i Surna, Møre og Romsdal”– Samlerapport fase 1 om videreutvikling og anvendelse av simuleringsverktøy fra samløp Rinna til Skei, (Jo H. Halleraker, Håkon Sundt og Knut Alfredsen).
- C3. SINTEF Arbeidsnotat, Desember 2007: Bedre vannføringer i Surna – fase II. Effekter av nytt inntak i Follsjø, Bjønnålia kraftverk og omløpsventil i Trollheim kraftverk (Atle Harby, Knut Alfredsen, Jo Halvard Halleraker, Håkon Sundt, Ola Ugeldal)
- C4. Statkraft SF region Midt: Trollheimen kraftverk aggregat 2, Prosjektbeskrivelse for vurdering av lovanvendelse 1999.
- C5. Brev fra NVE til Statkraft 02.07.1999 om ”Planer om installering av et aggregat 2 i Trollheim kraftverk i Surnavassdraget.
- C6. SINTEF Energy research 2007: Application og multiscale environmental flow methodologies as tools for optimized management of a regulated salmon watercourse” (Jo H. Halleraker, Sundt Alfredsen og Dangelmaier).
- C7 Surna – Elva for alle: (Erik Øien, enerett 2009, Eget forlag)
- C8 Bonitering og kultiveringsplan for laks i Surna og Toåavassdraget

- C9. SURNA – DEN NATURLIGE ELVA, Et konsept for å bevare laksen i Surna (Jan Sundqvist)
- C10. Ziegler et alia: "Minstevannføringer 1. - Råd om prosedyrer og metoder knyttet til utarbeidelse av forslag om minstevannføringer." MVU-rapport nr A12a – Oslo 1989. NTNFs utvalg for miljøvirkninger av vassdragsutbygging.
- C11. Statkraft Energi AS – Søknad om varig reglement – Alta kraftverk – NVEs innstilling, 27.01.2009

D) Undersøkelser

- D1. NINA/NIKU 338: Evaluering av utsettingspålegg i i Surna og Bævra (Bjørn Ove Johnsen, Nils Arne Hvidsten 1995)
- D2. Saltveit, S.J. og Brodtkorb, E. 1999. Tetthet og vekst hos laks- og ørretunger i Surna og sidebekker i 1998. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, **185**, 34 s.
- D3. Saltveit et alia, 1994 Regulated rivers Vol 9: Effects of changed temperature regime on the benthos of a norwegian regulated river
- D4. NVE-rapport 21 1995: Trollheimreguleringens innvirkning på elveløp og hydrologi i Surna på strekningen Bulu- Harang (Ingebrikt Bævre)
- D5. NVE-rapport 01 1997: Skjøtselsplan for vegetasjon i Surna (112.Z) og regulerte sideelver (Ingebrikt Bævre)
- D6. NINA Rapport 272: Status for laks-og sjørretbestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget; Undersøkelser i årene 2002-2006 (Roar Lund, Bjørn Ove Johnsen)
- D7. NINA Rapport 373: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna; Årsrapport for 2007 (Bjørn Ove Johnsen, Nils Arne Hvidsten, Terje Bongard og Gunnbjørn Bremset)
- D8. Norsk naturovervåkning AS: Videoovervåkning av laks og sjørret i Surna 2006. (Anders Lamberg, Martin Osmundsvåg og Håvard Vibe, Trondheim 2007)
- D9 NINA Rapport 435: Utfall av Trollheim kraftverk i juli 2008; Effekter på fiskebestandene i Surna (Torbjørn Forseth et Alia)
- D10. Direktoratet for naturforvaltning desember 2009: Pålegg om biologiske undersøkelser i Surna for perioden 2009 – 2013.
- D11. NINA Rapport 511. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna; Årsrapport for 2008 og 2009 (Bjørn Ove Johnsen, Nils Arne Hvidsten, Terje Bongard og Gunnar Bremset.
- D12. NINA 826 Oppdragsmelding Fiskebiologiske undersøkelser i Surna 2003, Bjørn Ove Johnsen et alia
- D13. NINA-rapport 164 Status laks og sjørret i Surna relatert til reguleringen av vassdraget 2002-2005: Bjørn Ove Johnsen et alia
- D14. Norsk naturovervåkning: Vieoovervåkning av laks i Surna 2006, Anders Lamberg et alia.
- D15. NINA Rapport 54: Fiskeribiologiske undersøkelser i Surna 2002-2004, Bjørn Ove Johnsen et alia
- D16. Iskontoret, Hydrologisk avdeling NVE (1964?): Oversikt over avløps og isforholdene i Surnavassdraget (før utbyggingen)
- D 17. 1971 - 007 Iskontoret NVE: Om virkningen av Trollheimreguleringen på isforholdene i Surna med bielver
- D 18. 2-3 mars 1974: Iskontoret NVE, Befaring Kanavin og Roen
- D 19. 1975 – 002: Iskontoret NVE, (Roen og Kanavin) Om virkningen av Trollheimreguleringen på isforholdene i Rinna og Surna ovenfor avløpet fra Trollheim kraftverk

- D 20. 1980 – 003 Iskontoeret NVE (Roen): Temperaturforhold i Surna. En utredning til Nordmøre herredsrett i forbindelse med Trollheimreguleringen
- D 21. 1984 - 005 Iskontoeret NVE (Roen): Om virkningen av Trollheimenreguleringen på temperatur og isforholdene i Surna, spesielt nedenfor avløpet fra Trollheim kraftverk. En utredning til Nordmøre herredsrett
- D22. HM-notat 17 – 98, Hydrologisk avdeling NVE (Arve Tvede) Surna: Virkningen av utvidelse av Trollheim kraftverk på vanntemperatur og isforhold.
- D23 Referat møte Statkraft Energi, Fylkesmannen i M&R, Surnadal kommune, Surna Elveeierlag, Rindal Elvalag, Samarbeidsorganet for Surna, NINA: "Fiskebiologiske undersøkelser og tiltak i Surna (og Bævra), Sjur Gammelsrud, Statkraft 28.10.2010