

SKL Søknad om kraftverk i Opo –  
Høyringsvar på Tilleggsutgreiing 2 med  
vedlegg



Reidar Borgstrøm

Fakultet for miljøvitskap og naturforvalting, NMBU,  
Ås

10. mai 2018

## Oppsummering

### Opo flaumkraftverk – stor negativ innverknad på fiskebestandar i vassdraget

I Tilleggsutgreiing 2 frå SKL framgår det at kraftselskapet ikkje har lagt fram noko som helst materiale eller analyser som kan dokumentera at det ikkje vert store negative fylgjer for fiskebestandar og fiske i Opo om det vert ei utbygging etter SKL sitt ynskje. Det viktigaste spørsmålet når det gjeld fisk og fisket er om laksebestanden i Opo kan oppretthalda gytebestandsmål, produksjonspotensial og den genetiske integriteten som storlaks om vassdraget blir opna for kraftutbygging? **Søknaden frå SKL med tilleggsutgreiing og alle vedlegg besvarar diverre ikkje dette spørsmålet, korkje i SKL sin hovudsøknad** (Sjå Borgstrøm 2016, 2017 og 2018), eller i Tilleggsutgreiing 2 til søknaden. Det ville vore naturleg at Sweco i sin oppdragsrapport til tilleggsutgreiinga hadde gjennomført ein analyse av til dømes samanhengen mellom vassføring/falltilhøve og laksestorleik. Det kunne gjeve ein peikepinn på kva som vil skje med opolaksen om sommarvassføringa blir så drastisk redusert som SKL har lagt opp til.

Det er heller ikkje lagt ved utgreiingar som har besvart spørsmålet om kva effektar ei evt. utbygging vil få på **oppvandring** av sjøaure og kjønnsrogen laks til Opo frå fjorden, og på sportsfisket. Dei same manglande opplysningane gjeld òg for **ungeproduksjonen** til laks og sjøaure i elva, eller med andre ord kor stor smoltproduksjonen vil bli etter kraftutbygginga. For å svara på det siste ville det ha vore naturleg å få analysert kva betydning **redusert tilførsel av zooplankton** frå Sandvinsvatn har på produksjonen av laks- og sjøaureungar, men dette er ikkje nemnt i vedlegget frå Sweco..

Når det gjeld aure- og røyrbestanden i Sandvinsvatn, er det heller ikkje gjort forsøk frå Sweco si side på å klarleggja kor det er gyteplassar i vatnet. Både aure og ikkje minst røyr gyt i innsjøar. Det er til dømes gyteplassar for aure i både Ringedalsmagasinet og Røldalsvatn. Skulle det vera gyteplassar på dei strekningane der SKL skal dumpa tunnelmasse, vil desse gyteplassane verta utradert, og dermed vil rekrutteringa til begge bestandane bli negativt påverka.

Opo vassdraget er enno freda mot kraftutbygging, og dette bør setja ekstra krav til analysar av kva innverknad ei oppheving av vernet og full kraftutbygging vil få på det biologiske mangfaldet. Det vil nærast vera oppsiktsvekkjande om NVE legg den spinkle dokumentasjonen av biologiske tilhøve i vassdraget til grunn ved sakshandsaminga av søknaden.

Om det likevel skulle bli vedtak i favør av kraftutbygging, bør det nye vassføringsregimet fastsetjast slik at Opo også i framtida vil framstå som ei elv for storlaks og sjøaure, og ei elv der det kan foregå sportsfiske. Skal dette vera mogeleg, må restvassføringa vera langt større enn det SKL har gjort framlegg om. I denne samanhengen er det naturleg å nytta det pålagte vassføringsregimet i Suldalslågen som mønster. Her er det teke omsyn til både fisk og fiske. Sommarvassføringa i Opo bør etter dette minst liggja på **40 m<sup>3</sup>/sek i medel**. I åra 2000-2014 har sommarvassføringa (1. mai-31. august) i medel lege på litt over 70 m<sup>3</sup>/sek, dvs. at kraftverket ville fått 30 m<sup>3</sup>/sek i driftsvatn om 40 m<sup>3</sup>/sek hadde gått til Opo. Med det klimapåslaget SKL legg til grunn for framtidig vassføring, vil det dessutan bli yttarlegare driftsvatn til det planlagde kraftverket. Det vil med andre ord bli relativt mykje driftsvatn sjølv om medelvassføringa i Opo i sommarmånadane blir fastsett til rundt 40 m<sup>3</sup>/sek.

## 1. Innleiing

Dette høyringsnotatet er svar på det som er presentert i delar av Tilleggsutgreiing 2 frå SKL, med vedlegg om botndyr og ungfisk, utarbeidd av Sweco. Eg har i fyrste rekkje vurdert spørsmålet om effektar på fiskebestandar og biologisk mangfald, og i kva grad dei ulike utgreiingane frå SKL kan nyttast i denne samanhengen.

## 2. Stor negativ verknad på storlaks-, sjøaurebestand og stasjonær fisk ved kraftutbygging i Opo

Kvalitetsnorma for ville bestander av atlantisk laks (*Salmo salar*) vart vedteken med heimel i Naturmangfaldlova § 13 i kongeleg resolusjon i statsråd 20. september 2013. Føremålet med denne kvalitetsnorma er at den skal medverka til at viltlevande laksebestandar vert teke vare på og oppattbygd til ein storleik og samansetjing som sikrar mangfaldet innafor arten, og legg grunnlag for det potensialet laksebestandane har med omsyn til produksjons- og haustingsalternativ. Kvalitetsnorma er såleis eit viktig verkty både for miljøvernmyndigheiter og for andre myndigheiter når det gjeld spørsmål som har betydning for villaksen. Kvalitetsnorma er retta inn mot alle viltlevende, norske bestandar av laks. Kvaliteten til villaksen skal vurderast ut frå bestandene sitt *gytebestandsmål*, *potensialet* for eit haustingsverdig overskot og bestandane sin *genetiske integritet*. Når NVE skal behandla søknaden frå SKL, må difor tilstanden og framtidsutsiktene for Opolaksen sjåast i dette perspektivet. Ingen av desse spørsmåla er analysert eller besvart i Tilleggsutgreiing 2 frå SKL, med vedlegg, og det er heller ikkje analysert i søknaden eller i tidlegare skrift frå SKL.

Konsulentrapporten frå Sweco har heller ikkje dokumentert at oppvandringa av laks og sjøaure til Opo vil vera upåverka av redusert sommarvassføring. Det faktiske tilhøvet er at det kan risikerast at oppvandringa blir så forseinka at fisken fyrst kjem opp i elva etter lovleg fisketid. Dessutan vil ei evt. oppsamling av fisk i utlaupsvatnet frå kraftverket føra til ein auka og heilt ukontrollert beskatning av laks og sjøaure i indre delen av Sørfjorden. Desse spørsmåla er ikkje besvart i utgreiingane frå SKL.

Massar frå kraftverkstunnelen er mellom anna tenkt plassert i Børstå og Vasstun, i nordenden av Sandvinvatn. I søknaden frå SKL, med alle vedlegg, er det ikkje gjort forsøk på å klarleggja kva skadar utfylling av steinmassar i Sandvinvatn kan påføra aure- og røyrbestanden i Sandvinvatn, dvs. det er ikkje klarlagt om det er gyteplassar for ein eller begge artar i denne delen av vatnet. All røyra i Sandvinvatn gyt mest sannsynleg i vatnet, slik den vanlegvis gjer. På Vestlandet er det dessutan mange innsjøar med auregyting. I Odda gjeld dette til dømes i Ringedalsmagasinet (Borgstrøm og Erlandsen 1996) og i Røldalsvatn (Brabrand et al. 2002). Om det er gytetader på dei planlagde deponeringsstadene, vil delbestandar og rekruttering bli skadelidande. Med andre ord vil det biologiske mangfaldet i vatnet bli negativt påverka.

### 3. Sommarvassføringar ved ei eventuell utbygging

Vassføringa som SKL har gjort framlegg om, har ikkje teke omsyn til fisk og sportsfiske. Om det skulle bli utbygging med det vassføringsregimet som SKL har skissert, kan Opo avskrivast som sportsfiskeelv og storlakselv, og det kjem ikkje noko fram i Tilleggsutgreiing 2 som skulle endra denne konklusjonen.

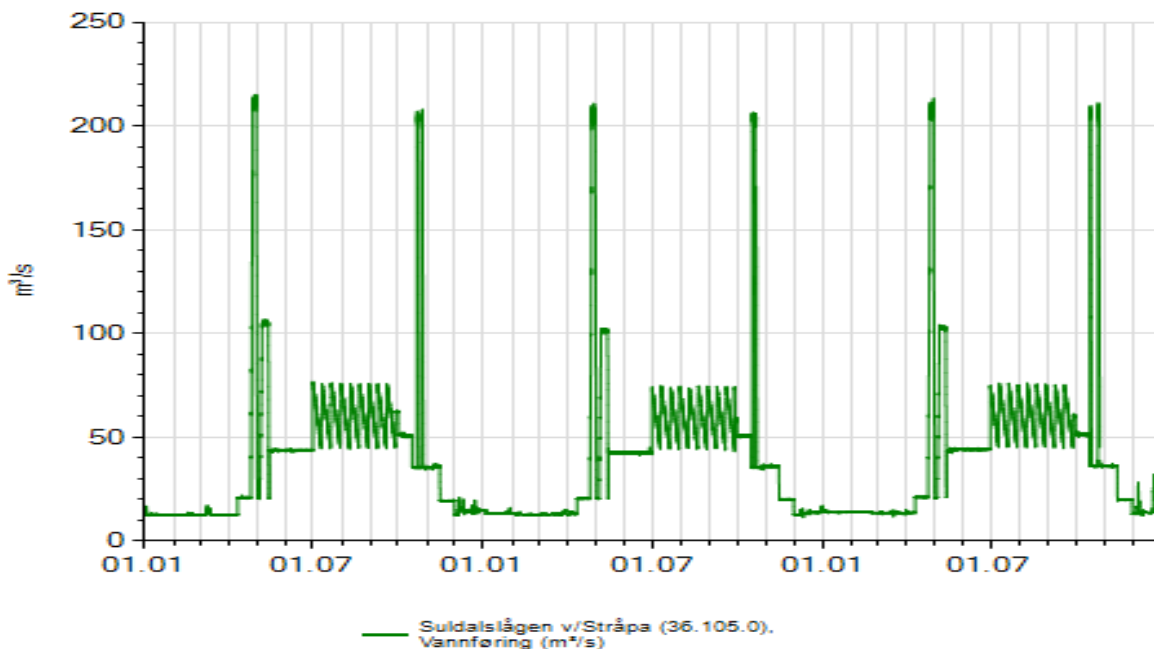
Skulle sluttresultatet av NVE si handsaming av utbyggingsplanen likevel bli at det vert gjeve konsesjon, må vassføringsregimet i Opo etter utbygging bli eit sentralt tema. Det er stor risiko for at ein varig reduksjon av sommarvassføringa til det nivå SKL har antyda i sin søknad vil føra til ei forskyving frå storlaks til smålaks, i tillegg til reduksjon i bestandsstorleikane. Eit svært viktig tilhøve er at elvar med vassføringar under 40 m<sup>3</sup>/s sjeldan har storlaks (Jonsson et al. 1991; Fleming og Einum 2011; Thorstad et al. 2011). Skal storlaksen i Opo oppretthaldast, i samsvar med Naturmangfaldlova (NOU 2004) og Kvalitetsnorma for villaks, må det bety at sommarvassføringa i medel bør liggja på eit heilt anna og høgare nivå enn SKL sitt framlegg. For å redusera skadepotensialet, bør vassføringsregimet til dømes fastsetjast etter mønster frå Suldalslågen, Det vassføringsregimet som er pålagt i Suldalslågen, vert ifylgje Sildre.nve.no følgd til punkt og prikke av Statkraft (Fig. 1). Sommarvassføringa (1.7. – 30.9.) i Suldalslågen ligg på 60 m<sup>3</sup>/s *i medel*. Den pålagde vekesvariasjonen i vassføring i juli – september stimulerer truleg til betre oppgang av laks og sjøaure til elva. Suldalslågen har med andre ord fått ei vassføring som i stor mon har teke omsyn til både fisk og fiske.

I dei vel hundre åra vassføringane i Opo har vore registrert, har det vore store årlege variasjonar i *sommarvassføring*, men påfallande liten endring over tid. I åra 2000-2014 har gjennomsnittleg sommarvassføring (1. mai. – 31. august) lege på 70,4 m<sup>3</sup>/sek. I juni og juli har månadsmedelet lege på over eller rundt 80 m<sup>3</sup>/s i dei siste 15 åra. Om medel sommarvassføring vert sett til 40 m<sup>3</sup>/sek, kan kanskje storlaksbestanden i Opo bergast. Opo vassdraget har ikkje reguleringsmagasin, og det medfører òg at vassføringa ikkje kan regulerast slik som i Suldalslågen (Fig. 1). Skal sommarvassføringa i medel vera  $\geq 40$  m<sup>3</sup>/sek, må det setjast ei nedre grense for minstevassføring, og den bør neppe vera under 30 m<sup>3</sup>/sek, og samtidig må kraftverket køyrast slik at medel sommarvassføring ikkje blir lågare enn 40 m<sup>3</sup>/sek. Ifylgje SKL sin Tabell 2.3 i Tilleggsutgreiing 2 ligg månadsverdiene for restvassføring langt under dette, og det betyr òg at vassføringane i Opo i store delar av sommaren faktisk ville ha vore lik den foreslåtte minstevassføringa om SKL sitt framlegg går gjennom.

Skulle NVE fastsetja medelvassføringa i Opo om sommaren til rundt 40 m<sup>3</sup>/sek av omsyn til laksefiskbestandar, biologisk mangfald, landskapsverdi, turisme og friluftsliv, ville SKL i medel fått 30 m<sup>3</sup>/sek som driftsvatn i mai – august. SKL vil likevel få ei større driftsvassføring enn dette, fordi prognosane SKL sjølv opererer med for framtidig vassføring inneheld eit klimapåslag på opp til 40 %.

Det vil vera uforståeleg om mesteparten av vatnet frå Sandvinvatn skal gå i tunnel til det planlagde kraftverket slik søknaden til SKL legg opp til, særleg etter at NVE har utforma Opo slik at den skal kunna ta unna vassføringar heilt opp til minst 1000 m<sup>3</sup>/s, dvs. vassføringar som er langt større enn skadeflaumen i oktober 2014. I Tabell 2.4 i Tilleggsutgreiing 2 har SKL ført opp Q200 til Q1000. Det er viktig å peika på at dette er reine modelleringar ut frå mange føresetnader som ikkje

er eller kan la seg kontrollera. Dei store modellerte vassføringane og frekvensen av dei er difor mest egna til å underbyggja forslaget om ei utbygging.



*Fig. 1. Vassføring i Suldalslågen ved Stråpa frå 1. jan. 2015 til 31. desember 2017 (Data frå sildre.nve.no). Dette vassføringsregimet bør vera retningsgjevande for fastsetjing av minstevassføringar i Opo, om det skulle bli gjeve konsesjon*

Før modellen vert nytta til å spå om framtidige vassføringar, burde den vore kontrollert, til dømes ved å estimera kva estimerte vassføringar modellen ville gitt retrospektivt. Til dømes kva vassføringar ville det ha vore ifylgje modellen i åra 1917, 1918, 1938, 1941 og 1983, då Opo hadde faktiske vassføringar på over 400 m<sup>3</sup>/sek? Dei vassføringane som er oppgjevne av NVE i desse åra er heller ikkje gjennomsnittsverdier, fordi vassføringane opprinneleg berre vart lest ein gong pr døgn (Væringstad 2015), og vassføringane i delar av døgnnet kan ha vore større enn dei oppgjevne verdiane.

#### **4. Vedlegget 'Kartlegging av bunndyr og ungfisk' (Sweco)**

I tilleggsgutgreinga om ungfisk og botndyr som er eit vedlegg til Tilleggsgutgreiing 2 frå SKL, er det gjort greie for kartlegging av botndyr i Sandvinvatn og nedre del av Storelva, og dessutan av ungfisk i Storelva, Hildalselvi, Tjørnadalselvi og Opo, gjennomført i september 2017. Som venta, vart det påvist laks- og aureungar både i Storelva og i Opo, men kva dette skal nyttast til som grunnlag for å vurdera søknaden om kraftutbygging i Opo er høgst uklart. Det same gjeld botndyrinnsamlinga. Dei innsamla data kan i alle fall ikkje nyttast i nokon analyse for å spå om

framtida for bestandane i ei regulert elv. Nedanfor er ført opp meir detaljert kvifor dette ikkje kan brukast som grunnlag for konsesjonshandsaminga.

#### **4.1. Ungfiskundersøkelsar**

Feltarbeidet til Sweco-rapporten om bunndyr og ungfisk vart gjennomført 25. – 27. september 2017. I desse dagane var vassføringa i Opo mellom ca. 23 og 30 m<sup>3</sup>/sek. Det vart påvist relativt bra med sommargamle laksungar, men svært lite eittårige og toårige ungar, som forventta. Det vert ikkje diskutert i det heile kvifor det vart fanga så lågt tal eldre fisk. Eldre laksungar står ofte på djupare vatn og lengre frå land enn dei sommargamle ungane, og får med andre ord ein svært låg fangbarheit ved eit elektrofiske, særleg i ei elv som Opo, når vassføringa er stor. Ei vassføring på 23 – 30 m<sup>3</sup>/sek er i denne samanhengen stor vassføring. Dessutan er fangbarheita generelt låg i Opovassdraget fordi ledningsevna er låg. Det er påfallande at dette ikkje er omtala i Sweco-rapporten. På den andre sida ville resultatet uansett ikkje vera tenleg som grunnlag for å vurdera kva skadar ein evt. utbygging av vassdraget ville gje på fiskebestandane. Laksestatistikken for Opo er derimot eit godt grunnlag for vurdering av det *produksjonspotensiale* Opo har med omsyn til laks.

Som peika på i tidlegare høyringsvar, etterlyste eg ein grundig analyse av næringsgrunnlaget for laks- og aureungar i Opo. Med tilvising til Suldalslågen, skulle det forventast at dyreplankton frå Sandvinsvatn var hovudnæringa til ungane frå slutten av juli og utover hausten. Dette er heller ikkje undersøkt i september 2017, ifylgje rapporten frå Sweco. Om mesteparten av vassføringa i Opo skulle gå i den planlagde kraftverkstunnelen, må det forventast ein tilsvarande nedgang i dyreplanktonmengda tilført Opo. Produksjonsgrunnlaget for laksefiskungar kan med andre ord bli sterkt redusert om SKL får godkjend den skisserte utbyggingsplanen, men dette problemet er ikkje teke opp i Sweco-utgreiinga.

#### **4.2. Botndyr**

Det er uforståeleg kva botndyrundersøkelsane i Sandvinsvatn og Storelva, referert i Swecorapporten, skal brukast til i samband med konsesjonshandsamingen for SKL-søknaden. I og med at det nesten ikkje vart påvist dyr i Ekmangrabb-prøvene (i vedlegget frå Sweco), kan det sjå ut som at større og hyppigare variasjonar i vasstanden i Sandvinsvatn ikkje vil få nokon særleg effekt på botndyr. Slik sett passar innsamlinga godt for SKL. Men å ta prøver med ein Ekman-grabb på grunt vatn i Sandvinsvatn kan ikkje bli anna enn fåfengt, fordi Ekman-grabb kan kun brukast effektivt for innsamling av botnprøver der det er eit finkorna botnsubstrat. Det ville vore langt meir fornuftig å bruka andre, velkjende innsamlingsmetodar som er meir eigna på stein- og hardbotn (sjå til dømes Brittain og Lillehammer 1978).

Mesteparten av det innsamla materialet frå stasjonane er ikkje bestemt til art. Dessutan vil tidspunktet for prøvetaking gje eit svært skeivt bilete av kva som er til stades av evertebratar, for mange artar har klekka og er på eggstadiet i september, eller på så tidlege stadier at dei er vanskelege å få tak i eller vanskelege å artsbestemma. I det minste burde ein eller fleire andre

metodar vore brukt ved innsamlinga, og prøvetaking burde vore gjennomført til ulike årstider for å fanga opp det mangfaldet som lokalitetane har av botndyr.

## 5. Tildekking av fjordbotn i hamnebassenget

Botnsedimenta i indre del av Sørfjorden er sterkt til veldig sterkt forureina av spesielt kopar, sink, bly og kvikksølv, ifylgje SKL i Tilleggsutgreiing 2. Ifylgje utgreiinga kan ytre påverknad som til dømes vatnet frå kraftverkstunnel/flaumtunnel, føre til at det lek ut forureining frå sedimenta til fjorden. Kor mykje bedriftane Tizir og Boliden i dag tilfører fjorden er ikkje oppgjeve, men det er rimeleg å tru at utsleppa frå Boliden er vesentleg redusert som fylgje av at restavfallet frå produksjonen vert lagra i fjellhallar. Det er lite truleg at det er sedimentert like mykje tungmetall over alt i indre havnebasseng. I influensområdet frå Opo vil vassføringa ut i fjorden hindra sedimentering, medan det er høgst sannsynleg at langt meir av til dømes kvikksølv er sedimentert på vestsida av fjordbassenget, dvs. på den sida kraftverksvatnet munnar ut i fjorden. Når det vert hevda i Tilleggsutgreiing 2 at vassmengda frå Sandvinvatn vil bli fordelt på Opo og kraftverkstunnel og såleis føra til ei samla sett redusert reaktivering av mellom anna tungmetall, er det difor i beste fall ei feilslutning.

Vatnet frå kraftverkstunnelen er lettare enn saltvatn, men det er mykje brakkvatn i indre basseng, og korleis avlaupsvatnet skal fordela seg i vasskiktet vil i stor grad avhenga av temperaturen på avlaupsvatn og temperatur på fjordvatnet. Temperaturen i Sandvinvatn på det djupet inntaket til tunnelen ligg, er låg store delar av året, og i lange periodar truleg vesentleg lågare enn i fjorden. Det betyr ein auka risiko for at avlaupsvatnet vil kvervla opp sediment, og dermed auka tilførsel av mellom anna kvikksølv, og dermed gjera kvikksølv meir biotilgjengeleg, med sluttresultat auka kvikksølvkonsentrasjonar i fisk (og menneske ved konsum av fisk). SKL foreslår i Tilleggsutgreiinga ei tildekking av botnsedimenta i hamnebassenget, men har ikkje kome med kostnadsoverslag.

## 6. Konklusjon

Effektane på laks- og sjøaure i Opo og på røyr- og aurebestanden i Sandvinvatn er altfor overflatisk handsama i Tilleggsutgreiing 2 med vedlegg. Heller ikkje i tidlegare skriv frå SKL, inkludert melding og søknad om utbygging, er det lagt fram dokumentasjon og analysar som kan avkrefte at fiskebestandane og fisket ikkje vert alvorleg skadelidande om det vert ei utbygging i tråd med søknaden til SKL. Det biologiske grunnlagsmaterialet som NVE har fått til disposisjon for handsaminga av søknaden er med andre ord svært spinkelt.

Skulle NVE likevel anbefala konsesjon for utbygging av Opo, kan storlaksbestanden og sjøaurebestanden langt på veg bergast om minstevassføringane om sommaren blir betydeleg auka, til dømes til rundt 40 m<sup>3</sup>/sek i medel. Med ei slik medelvassføring kan det og bli moglegheit for eit visst sportsfiske, sjølv om det ikkje blir like gode tilhøve for fiske som utan utbygging. Dessutan bør kraftverket køyrast slik at det vert hyppige episodar med stor sommarvassføring i Opo for å hindra at laks og aure vert ståande i lengre tid utanfor avlaupsvatnet frå kraftverket.

## 7. Litteratur

- Borgstrøm, R. 2016. 'Kraftutbygging i Opo – miljøeffektar og alternative løysingar'. *INA fagrapport* 34.  
([https://static02.nmbu.no/mina/publikasjoner/mina\\_fagrapport/pdf/mif34.pdf](https://static02.nmbu.no/mina/publikasjoner/mina_fagrapport/pdf/mif34.pdf)).
- Borgstrøm, R. 2017. Melding om kraftutbygging i Opo – Høyringsvar til NVE (sendt februar 2017).
- Borgstrøm, R. 2018. Høyringsvar til NVE, med omsyn til SKL-Søknad av 16. nov. 2017 om bygging av kraftverk i Opo' (sendt NVE 2. februar 2018).
- Borgstrøm, R. og Erlandsen, A. 1996. Naturlig rekruttering til aurebestander i magasiner. Fiskesymposiet 1996. *EnFo Publikasjon* 128: 30-34.
- Brabrand, Å., Koestler, A. G. og Borgstrøm, R. 2002. Lake spawning of brown trout related to groundwater influx. *Journal of Fish Biology* 60: 751 – 763.
- Brittain, J. E. og Lillehammer, A. 1978. The fauna of the exposed zone of Øvre Heimdalsvatn: Methods, sampling stations and general results. *Holarctic Ecology* 1: 221 – 228.
- Fleming, I. A. og Einum, S. 2011. Reproduction ecology: A tale of two sexes. S. 33-65 i: Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. og Skurdal, J. (red.), *Atlantic salmon ecology*. Wiley-Blackwell, UK.
- Jonsson, N., Hansen, L. P. og Jonsson, B. 1991. Variation in age, size and repeat spawning of adult Atlantic salmon in relation to river discharge. *Journal of Animal Ecology* 60: 937-947.
- Thorstad, E.B., Whoriskey, F., Rikardsen, A. H. og Aarestrup, K. 2011. Aquatic nomads: the life and migrations of the Atlantic salmon. S. 1-32 i: Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. og Skurdal, J. (red.). *Atlantic salmon ecology*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Væringstad, T. 2015. Flomberegning for Opo (048.Z). Odda kommune i Hordaland. *NVE Oppdragsrapport A 1-2015*.