



Luster kommune postmottak@luster.kommune.no
Rådhusvegen 1
6868 Gaupne

Innspill til høring om vilkårsrevisjon av Fortun-Grandfasta konsesjonene for vassdragsreguleringer

Sognefjorden Vel er en interesseorganisasjon for Sognefjorden og vil tale Sognefjordens interesser i forbindelse med ulike inngrep som kan medføre ugunstige endringer i miljøforholdene og økologien i Sognefjorden (se hjemmesiden <http://www.sognefjordenvel.no/>). Etter vår mening er det grunn til å anta at Fortun-Grandfasta vassdragsreguleringene kan ha påvirket miljøforholdene i Lustrafjorden/Sognefjorden på flere måter.

Av forskjellig årsaker hadde Sognefjorden Vel ikke kapasitet til å komme med et høringsinnspill til NVE innen fristen, 8. des. 2017, i forbindelse med vilkårsrevisjonen av Fortun-Grandfasta konsesjonene. Luster kommune har imidlertid fått forlenget sin frist for å komme med innspill, og i Sogn avis (9. des. 2017) inviterte kommunen til at lag, organisasjoner og grunneiere kunne komme med innspill til kommunestyret i Luster i forbindelse med behandling av den saken på kommunestyremøtet i slutten av januar 2018. Sognefjorden Vel vil derfor nytte denne anledningen til å komme med noen innspill som vi håper Luster kommunestyre kan ta med i sine høringer/tilrådninger i denne saken. Sognefjorden Vel hadde tidligere (30. oktober 2017) et innspill til kommunens arealplan som pekte på enkelte av de samme problemstillingene som blir omhandlet i dette innspillet.

Generelle kommentarer.

Etter det vi er kjent med begrenser regulanter sitt ansvar for reguleringenes effekter til kun å gjelde elver og vann i de regulerte vassdragene; dvs. regulantenes ansvarsområde slutter ved elvens utløp i

fjorden. Vi synes det er uheldig at regulanters ansvar slutter ved elveutløpet. Hvem er det da som har ansvaret for eventuelle negative effekter av vassdragsreguleringer på fjordmiljøet ?

Den eksisterende ansvarsgrensen ved elveutløpet bryter for øvrig med det generelle forvaltningsprinsippet som EU sitt vannrammedirektiv bygger på. Der blir hele vannløpet lagt til grunn for en enhetlig forvaltning, dvs. hele vannløpet fra elver og vann til fjorder/kystvann forvaltes under ett. Det bør derfor settes fram et ønske om at en regulant også er ansvarlig for eventuelle negative effekter i fjorder og kystvann.

Kaartvedt (1984) viste til mange ulike effekter av vannkraftutbygging på fjordøkologien som var kjent på 80-tallet. Om lag 30 år senere prøvde Opdal *et al.* (2013) å oppsummere kunnskapsstatus om fjordøkologi og vannkraftutbygging i Sognefjorden på basis av eksisterende litteratur. De var imidlertid ikke i stand til å trekke noen klare konklusjoner for forholdene i Sognefjorden, hovedsakelig siden det er gjort få økologiske studier av Sognefjorden, spesielt i perioden før de store vannkraftutbyggingene. Heller ikke Solbakken *et al.* (2012) var i stand til å trekke noen konklusjoner med hensyn på vassdragsregulerings effekt på Sognefjorden fordi det mangler gode langtidsserier av fysiske og biologiske data som dekker miljøforholdene før og etter vassdragsreguleringene. De pekte imidlertid på at effektene ville være størst nærmest utslippene, dvs. slik som situasjonen er i Lustrafjorden.

Mange har hevdet at fiskefangstene i Lustrafjorden og Sognefjorden har vært minkende i mange ti-år (Ødven 2012, Dale 2012). Også fangstene av brisling har vært nedadgående i samme periode (Torstensen og Kvamme 2014). Det er mulig at negative effekter fra vannkraftutbyggingene kan være en medvirkende årsak til dette, men denne årsakssammenhengen er vanskelig å påvise ettersom det er så mange mulige «årsaksledd» mellom vannkraftutbygging og fiskemengdene i en fjord (Dale 2004 a).

Noen mulige negative effekter fra Fortun-Grandfaste reguleringen på miljøforholdene i Lustrafjorden

Fortun-Grandfaste reguleringen er en stor regulering. De regulerte vannmengdene tilsvarer en månedlig tilførsel på mellom ca. 15-30 m³/s i løpet av året, eller ca. 0,7 km³/år (Grøttå *et al.* 2016, Berg *et al.* 2017). Vinteravrenningen (målt som tilsig) ble beregnet til å ligge mellom 1-2 m³/s, mens driftsvannføringen lå mellom ca. 15-20 m³/s, dvs. en betydelig øking. Vannføringene i mai-august ble tilsvarende redusert med mellom 33-60 %. Kun september og november hadde en normal (ikke-regulert) vannføring. Kombinasjonen av et vassdrag med stor avrenning, og at Lustrafjorden er en forholdsvis trang fjord, gjør at en kan forvente at denne reguleringen har hatt store effekter på vannmassene i det øvre laget av Lustrafjorden i alle årstidene. Den øvre delen av fjordvannet er svært viktig biologisk sett, blant annet siden dette er den lysrike sonen hvor planteplanktonet kan produsere mat til fjordøkosystemet.

1: Fysiske forhold

1-1: Hva har skjedd med deltaet i Skjolden ? Elvedelta er dynamiske system hvor det finnes både oppbyggende og nedbyggende prosesser. Tilførsler av partikler fra elven står for oppbygging (avsetning av silt og sand), mens dyrs graving, strømmer og bølger i elven og fjorden står for de

nedbyggende prosessene (erosjon). Er avsetningsprosessene i løpet av et år mindre enn erosjonsprosessene, så vil deltaet minke i omfang. Den omfattende magasineringen av vårflommene kan ha endret på den naturlige balansen mellom oppbygging og nedbygging i deltaet. Det er mulig at det har skjedd en økt sedimentering (avsetning) i magasinene og elvene, og dermed en redusert tilførsel av leire og silt til elvedeltaet. I tillegg er det slik at hurtigrennende vann har større kapasitet til å transportere større partikler som sand og silt. Om vårflommene i elveutløpet er blitt redusert som følge av magasineringen, vil dermed også denne mulige tilførselskilden blir redusert. Det er derfor grunn til å anta at oppbyggingen av deltaet i Skjolden har minsket; i verste fall vil den eroderende prosessen dominere slik at deltaet over tid vil minske i areal. Det er også vanlig av deler av elvedeltaene blir fylt ut for å vinne land. I følge Elvedelta databasen så er den menneskelige påvirkningen av deltaet i Skjolden på medium nivå i følge Klamer (2017) som også fant at arealet hadde minket fra 0,05 til 0,04 km² fra 1963 til 2012. Siden elvedelta er interessante, men sårbare biotoper (se senere) bør det derfor undersøkes hvordan 50 års regulering har påvirket deltaet i Skjolden.

1-2: Hvordan har magasineringen av vann med tilhørende endringer i utslippsperioder av elvevann påvirket strømforholdene i overflatevannmassene, dvs. den estuarine sirkulasjonen, i Lustrafjorden ? I en «uregulert fjord» vil vårflommene i mai-juni legge seg som et ferskvannsløkk i Lustrafjorden. På grunn av den stadige tilførselen av ferskvann fra elvene vil vannstanden innerst i en fjord være noe høyere enn lengre ute i fjorden. Dette gjør at det øverste ferske laget i en fjord vil renne utover. I kontaktflaten mellom det øverste ferskvannslaget og sjøvannet under vil det dannes små strømvirvler som gjør at ferskvannet som renner utover fjorden gradvis innblandes med litt saltvann; denne prosessen kalles medrivning, og er årsaken til at saltholdigheten i overflatevannet i en fjord vil øke på sin veg ut fjorden. Den saltvannsmengden som blir blandet inn i ferskvannslaget som renner ut av fjorden må bli erstattet, og det skjer ved at det under ferskvannslaget finnes inn innovergående saltvannsstrøm som kalles kompensasjonsstrømmen. Om vinteren i en «uregulert fjord» er tilførselsmengden av ferskvann så liten at det ikke blir dannet et ferskvannsløkk, og den estuarine sirkulasjonen opphører.

Den mest dramatiske endringen som skjer i en «regulert fjord» er at ferskvannsutslippene om vinteren i enkelte fjorder slik som Lustrafjorden og Aurlandsfjorden kan vannføring øke med ca. x 10 av den normale vintertilførselen (Grøttå *et al.* 2016, Berg *et al.* 2017), men det er lite kjent hvordan dette påvirker strømforholdene i disse fjordene om vinteren. Er f.eks. ferskvannstilførselen om vinteren nå så stor at det dannes et ferskvannsløkk med tilhørende estuarin sirkulasjon ? Hvordan vil en om lag halvering av ferskvannstilførselen om vår og sommer påvirke den estuarine sirkulasjonen og den tilhørende kompensasjonsstrømmen? Det er grunn til å tro at en redusert ferskvannstilførsel om våren og sommeren i Lustrafjorden/Sognefjorden vil ha svekket kompensasjons-strømmen med mulige negative konsekvenser for planteplanktonet og dyreplanktonet i Lustrafjorden (mer om dette senere).

For å kunne se mulige effekter av Fortun-Grandfaste- reguleringene på de hydrografiske forholdene (saltholdighet, temperatur, egenvekt) i Lustrafjorden/Sognefjorden bør det gjennomføres en undersøkelse hvor en sammenligner de hydrografiske forhold som ble registrert før de store vannkraftutbyggingene (se bl.a. Aasen 1952, Skofteland 1970, Rustad 1978) med dagens forhold i Lustrafjorden.

1-3: *Hvordan påvirker den økte vintervannføring varmeutveksling mellom fjorden og luften/landet omkring? Økt tilførsel av ferskvann til fjorden om vinteren vil kunne påvirke varmeutveksling mellom vann og luft på 2 ulike måter. For det første vil økt ferskvannstilførsel kunne øke hyppigheten av dannelse av fjordis. Et islag vil medføre en redusert varmetilførsel fra fjorden til luften. Økt ferskvannstilførsel kan også redusere varmeoverføring mellom fjorden og luften på en annen måte. Om det tilføres lite ferskvann om vinteren vil vannet i fjordoverflaten bli forholdsvis salt og tungt. Tilføres det mer ferskvann vil fjordens overflatevann bli mindre salt og lettere. Dette vil kunne påvirke dybden av vannets vinteromrøring i fjorden slik at det lette vannet ikke vil sirkulere like dypt som tungt vann. Dette betyr at et lettere vintervann vil avgi mindre varme (varmen fra et mindre vannvolum) fra fjorden enn tungt vintervann. Siden en «regulert fjord» får lett overflatevann, og dermed reduserer varmeavgivningen fra fjorden, så vil det forbli mer varme igjen i fjordvannet. Resultatet er at fjorden i et gitt dybdelag sannsynligvis kan bli opptil flere grader varmere (Kaartvedt 1984). En varmere fjord vil kunne ha mange uheldige biologiske effekter, eksempelvis vil oksygenforbruket øke med ca. 10 % pr °C. Dette er blant annet særdeles uheldig for en fjord som Sogndalsfjorden som har begrenset oksygentilførsel fra ca. 25-30 m (terskeldyp) til bunnen på ca. 260 m, og hvor det er registrert en temperaturøkning på ca. 2 °C siden ca. 1960-80-tallet (Ress 2015).*

Det anbefales derfor at det blir undersøkt om det er blitt en økt isdannelse i Lustrafjorden etter vannkraftreguleringen. Det anbefales også at det blir undersøkt om deler av fjordvannet (fra ca. 20/50 m til ca. 100 m) er blitt varmere.

2: Biologiske forhold

2-1: *Har det skjedd noe med faunaen i fjord-deltaet ?* Deltaområder er definerte som egen naturtype og antall intakte delta i Norge er sterkt redusert på grunn av omfattende nedbygging. I følge Miljødirektoratet sin Elvedelta-database, er brakkvannsdelta en viktig naturtype og det er få andre naturtyper som i større grad er blitt sterkere utnyttet og ødelagt i Norge. Mange delta er biologiske produktive og er viktige for fisk i fjorden og fuglefaunaen (Anon. 2015). Det kan være den stedegne fuglen som finner en del av maten sin der, men det kan også være trekkfugl som finner nødvendig næring under trekket til Norge i en periode det ellers er begrenset med mat til fugler. Om deltaet i Skjolden er, eller har vært, av betydning for fuglelivet kjenner vi ikke til. Noen delta kan også være viktige gyteområder for ulike marine fisker slik som f.eks. sild, tobis (småsil, storsil) eller skrubbeflyndre. Etter det vi vet er det ikke gjort noen undersøkelser for å finne ut om deltaet i Skjolden er et viktig gyte- eller oppvekstområde for marine fisker i Lustrafjorden.

Det foreslås derfor at deltaområdet blir undersøkt for å evaluere den biologiske betydningen av den elveosen.

2-2: *Har vannkraftutbygging noe å si for fiskelarver og fiskebestander i «regulerte fjorder» ?* Som nevnt innledningsvis er det av mange grunner vanskelig å fastslå eventuelle årsakssammenhenger mellom en vannkraftutbygging og en redusert fiskemengde i en fjord. Her skal det nevnes en slik mulig mekanisme. Myksvoll *et al.* (2014) har vist at egg fra kysttorsk i et «regulert fjordsystem» har en økt uttransport av egg med vannstrømmene sammenlignet med en «uregulert fjord». Over tid vil dette kunne medføre en svekking av den lokale fiskestammen. Om dette er en allmenngyldig konklusjon betyr dette at Fortun-Grandfaste-reguleringen kan ha medført en økt uttransport av

andre fiskestammer med egg som gytes og klekker i vannmassene. Sild fester sine egg til bunnen, men larvene som klekkes vil drive med de rådende strømmene i fjorden. Dersom den effekten som Myksvoll *et al.* (2014) har vist for torskeegg som driver med vannmassene også er gyldig for silde-larver, som også driver med vannmassen, så er det mulig at Fortun-Grandfaste-reguleringen kan ha medført økt uttransport av fiskeegg og fiskelarver, inkludert larvene til den lokale sildestammen, Lustrafjordssilden som gyter mellom 5-15 m dyp ved Ottum.

Det anbefales derfor at en får registrert det som er av gytefelt for marin fisk som har egg og/eller larver i overflatevannmassene i Lustrafjorden. En bør også prøve å evaluere mulige effekter av vannkraftproduksjonen på transporten av egg og larver i disse vannmassene. Det er mulig at det er noen kortvarige stadier (eggstadiet og tidlig larvestadium) som er mest følsomme for «vannkraftstrømmene». Om så er tilfelle kunne kanskje regulantene tilpasse vannføringene i slike sensitive perioder til mest mulig å etterligne den naturlige vannavrenningen.

En annen teoretisk mulig mekanisme for sammenheng mellom «regulerte fjorder» og redusert fiskefangster (= fiskebestander) kan henge sammen med mulig redusert kompensasjonsstrøm. En sterk kompensasjonsstrøm vil sannsynligvis transportere en større biomasse av dyreplankton og planteplankton inn i fjordene. Dyreplankton er maten til fiskelarvene; dvs. en redusert kompensasjonsstrøm om våren/sommeren vil kunne gi mindre mat til fiskelarver i «regulerte fjorder». En bør derfor undersøke biomassen av zooplankton og omfanget av zooplankton transportert inn med kompensasjonsstrømmen. Her vil det bli vanskelig å trekke noen sikre konklusjoner siden det er relativt få undersøkelser av zooplankton fra tidligere men en sammenligning med resultatene til Gundersen (1953, 1954) vil kunne gi en pekepinn på mulige endringer i sammensetning eller mengder.

2-3: Er blåskjellene i Lustrafjorden og Sognefjorden blitt giftigere etter vannkraftutbyggingen? På 80-tallet og senere var det mange som prøvde å dyrke blåskjell i Lustrafjorden og Sognefjorden. Skjellene vokste fort og så delikate ut siden det var lite påvekst av andre organismer på dem. Man så for seg at det skulle vokse fram en stor skjellnæring i Sognefjorden, men forsøkene strandet hovedsakelig på grunn av at skjellene mesteparten av tiden ikke kunne selges på grunn av for høyt innhold av noen toksiner som framkaller diaré hos dem som spiser slike skjell. Toksinene kom fra maten som blåskjellene spiste gjennom å filtrere vannmassene for planteplankton. Mesteparten av planteplanktonet er giftfritt, men om planteplanktonet inneholder store mengder av fureflagellaten *Dinophysis* spp., så blir skjellene giftige.

På begynnelsen av 2000-tallet betalte blant annet Fylkeskommunen og Sogn regionråd for et større prosjekt, Detox, som skulle prøve å avgifte blåskjellene i Lustrafjorden ved å produsere planteplankton med lite *Dinophysis* spp. ved å bruke oppstrømmende vann i Gaupnefjorden som inneholdt en balansert sammensetning av ulike næringssalter, deriblant Silisium (Si) (Hansen *et al.* 2003). Forsøket syntes å vise at Si kan være med å styre balanseforholdet mellom kiselalger og fureflagellater i Sognefjorden siden mengden av *Dinophysis* spp. minket i forhold til den totale mengden av planteplankton.

Silisium er et viktig næringssalt for planteplanktonet innen gruppen kiselalger (diatomeer), men det er ikke nødvendig for den andre hovedgruppen Fureflagellater (Dinoflagellater) som bl.a. inneholder *Dinophysis* spp. Magasinering av ellevann gjør at det totalt sett blir lavere konsentrasjoner i av Si i ellevannet (Munro og Touron 1997), samtidig som dette vannet også blir redusert i volum i

planteplanktonets vekstsesong (Grøttå *et al.* 2016, Berg *et al.* 2017). Det er mulig at redusert tilførsel av Si til fjordvannet i vekstperioden fra elvene har redusert vekstmuligheten for de giftfrie kiselalgene men stimulert veksten av de giftige fureflagellatene *Dinophysis* spp. (Dale 2004 b). Siden det ikke ble foretatt noen konsekvensundersøkelse av vannkraftutbyggingens effekter på Sognefjorden har vi dessverre lite eller ingen informasjon om mengder av *Dinophysis* spp. i Sognefjorden i tiden før de store vannkraftutbyggingene. Dette gjør det derfor vanskelig å bekrefte denne hypotesen, men det er mulig at det er blitt en økt forekomst av de giftige algene. Hvis dette er tilfelle kan verdiskapingen i tilknytning til vannkraftproduksjon ha hindret en omfattende verdiskaping gjennom skjelldyrking i Sognefjorden.

Konklusjoner

Med unntak av de hydrografiske undersøkelsene til Skofteland (1970) ble det ikke foretatt noen andre undersøkelser for å beskrive forholdene i Lustrafjorden/Sognefjorden før de store kraftutbyggingene i Indre Sogn. Det er heller ikke foretatt noen undersøkelser i ettertid.

Vi synes det derfor nå er på høy tid at det blir gjort en helhetlig undersøkelse av både de fysiske og biologiske forholdene i Lustrafjorden for å få en bedre forståelse av økologien i Lustrafjorden og hvilke effekter vannkraftreguleringen kan ha hatt på biologien, f.eks. fiskebestandene.

Luster kommune bør derfor be regulanten betale for en omfattende undersøkelse av de fysiske og biologiske forholdene i fjorden nå etter ca. 60 år med påvirkning fra reguleringen. Vi har i dette skrevet bare pekt på noen aktuelle problemstillinger som bør klargjøres.

Dersom en slik undersøkelse skulle vise at reguleringene har hatt mange negative effekter på økologien i Lustrafjorden, bør kanskje regulantene vurdere mulige avbøtende tiltak. Et slikt avbøtende tiltak kan være å la vannutslippene til fjorden i størst mulig grad følge de naturlige sesongmessige variasjoner i vannavrenningen, dvs. lav avrenning om vinter og høy om vår-sommer (se Sogn Avis 2013). I tidligere tider da Norge var det eneste energimarkedet, var det neppe rom for å gjøre noe slik ettersom vi trengte mest energi om vinteren. Men siden Norge i dag i større grad kan eksportere og importere strøm burde dagens forhold kunne gjøre det mulig for et slikt avbøtende tiltak uten at dette får for store negative økonomiske konsekvenser for regulanten.

Referanser

Anon. 2015. Utkast til Forvaltningsplan for Gaulosen marine verneområde. *Fylkesmannen i Sør-Trøndelag*, 29.04.2015

Berg, A.S., Fauskanger, L., Muggerrud, K.-K., og Århus, R.H. 2017. Vannkraft – naturens pris. Effekter på hydrografiske og økologiske forhold i Sognefjorden. *Bachelor-oppgave ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Avdeling for Ingeniør- og Naturfag*, 115 sider pluss appendix.

Dale, T. 2004 a. «Sea fiction»: Er Sognefjorden fisketom på grunn av vannkraftutbygging? *Sogn Avis* 20. april 2004.

Dale, T. 2004 b. Noen effekter av kloakktilførsel og vannkraftbygging på livet i fjordene. *Sogn Avis* 12. januar 2004.

Dale, T. 2012. Fisketomme fjorder – hva nå ? *Sogn Avis* 10. oktober 2012.

Grøttå, H.M., Rødland, J. og Trefall, K. 2016. Endring av avrenningsmønster i elver i Indre Sogn som følge av vannkraftproduksjon. Effekter på hydrografiske og økologiske forhold i Indre Sognefjorden. *Bachelor-oppgave ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Avdeling for Ingeniør- og Naturfag, 83 sider.*

Gundersen, K.R. 1953. Zooplankton investigations in some fjords in Western Norway during 1950-1951. *Reports on Norwegian Fishery and Marine Investigations. Vol. X, no. 6.*

Gundersen, K.R. 1954. Åteundersøkelser i noen fjorder på Vestlandet, spesielt med henblikk på brislingens ernæringsforhold. *Fiskeridirektorates småskrifter, nr. 2*

Hansen, A.H., Fredheim, A., Lien, E., McClimans, T., Reitan, K.I., Tangen, K. og Olsen, Y. 2003. Bruk av luftbobling og neddykket ferskvannsutslipp som metode for produksjon av giftfrie blåskjell. SINTEF rapport STF80A 032090, 58 s.

Kaartvedt, S. 1984. Vassdragsreguleringsens virkning på fjorder. *Fisken Hav. 1984 (3): 1-104.*

Klamer, T. 2017. River deltas of the Inner Sognefjord (Inner Sogn Region): consequences of anthropogenic change. *Bachelor-oppgave ved Høgskulen på Vestlandet. Avdeling for Naturfag, 60 sider.*

Munro, D.C. og Tournon, H. 1997. Blessed dams or damned dams ? *Nature* Vol. 386: 325

Myksvoll, M.S., Sandvik, A.D., Asplin, L. og Sundby, S. 2014. Effects of river regulations on fjord dynamics and retention of coastal cod eggs. *ICES Journal of Marine Science; doi:10.1093/icesjms/fst113*

Opdal, A.F., Aksnes, D.L., Rosland, R. og Fiksen, Ø. 2013. Sognefjorden – en oppsummering av litteratur og kunnskapsstatus om fjordøkologi og vannkraftutbygging. Kunnskapsinnhenting. *Uni Research. Bergen. Uni Computing Technical Report nr. 32. 10. des. 2013, 41 sider.*

Ress, T. 2015. Some hydrographical changes in the Sognefjord and its tributaries, the Sogndalsfjord and the Barsnesfjord (Western Norway), the last century. *Bachelor-oppgave ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Avdeling for Ingeniør- og Naturfag, 121 sider.*

Rustad, D. 1978. Hydrographical observations from Sognefjorden (Western Norway). *Gunneria* Vol. 30, 59 sider.

Solbakken, R., Reitan, K.I., Arff, J., Ellingsen, I., Hindar, K., Fiske, P., Robertson, G., Finstad, B., Aas, Ø. og Johnsen, B.O. 2012. Innsamling og sammenstilling av relevant kunnskap om Sognefjorden. *Sintef-rapport. Fiskeri og havbruk AS. 2012-06-28, Rapport nr. A20471, s. 121 s.*

Skofteland, E. 1970. Hydrografiske undersøkelser i indre del av Sognefjorden. *Vassdragsdirektoratet. Hydrologisk avdeling. Rapp. Nr. 3/70, 38 sider pluss appendiks.*

Sogn Avis 2013. «Brei appell til kraftselskapa». *Sogn Avis* 26. sept. 2013, s. 6-7

Torstensen, E. og Kvamme, C. 2014. Historisk oversikt over fiskebestander i Sognefjorden; brisling og lokale sildestammer. *Foredrag på konferansen «Fisketom Sognefjord ?» 5.-6. juni 2014, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Sogndal* https://www.hisf.no/sognefjordkonferansen-fisketom-sognefjord#.WG8y_G9-Z

Ødven, B. 2012. Mulige endringer i forekomst av ulike arter i og langs Sognefjorden de siste 65 år. Resultater av en spørreundersøkelse. *Bachelor-oppgave ved Høgskulen i Sogn og Fjordane. Avdeling for Ingeniør- og Naturfag, 69 sider pluss appendiks.*

Aasen, O. 1952. The Lusterfjord herring and its environment. *Reports on Norwegian Fishery and Marine Investigations. Vol. X, no. 2.*

På vegne av Sognefjorden Vel

Torbjørn Dale (leiar) (torbjorn.dale@enivest.net)

Vidar Aasen (styremedlem), innbygger Luster kommune

Per Jarle Molland (kasserer), innbygger Luster kommune

Asbjørn Massnes (styremedlem)

Kopi:

Norges vassdrags- og energidirektorat. (nve@nve.no)