



## Dalaåi Effekter av reguleringstiltak for fisk



Gustavsen Naturanalyser

v/ Per Øyvind Gustavsen

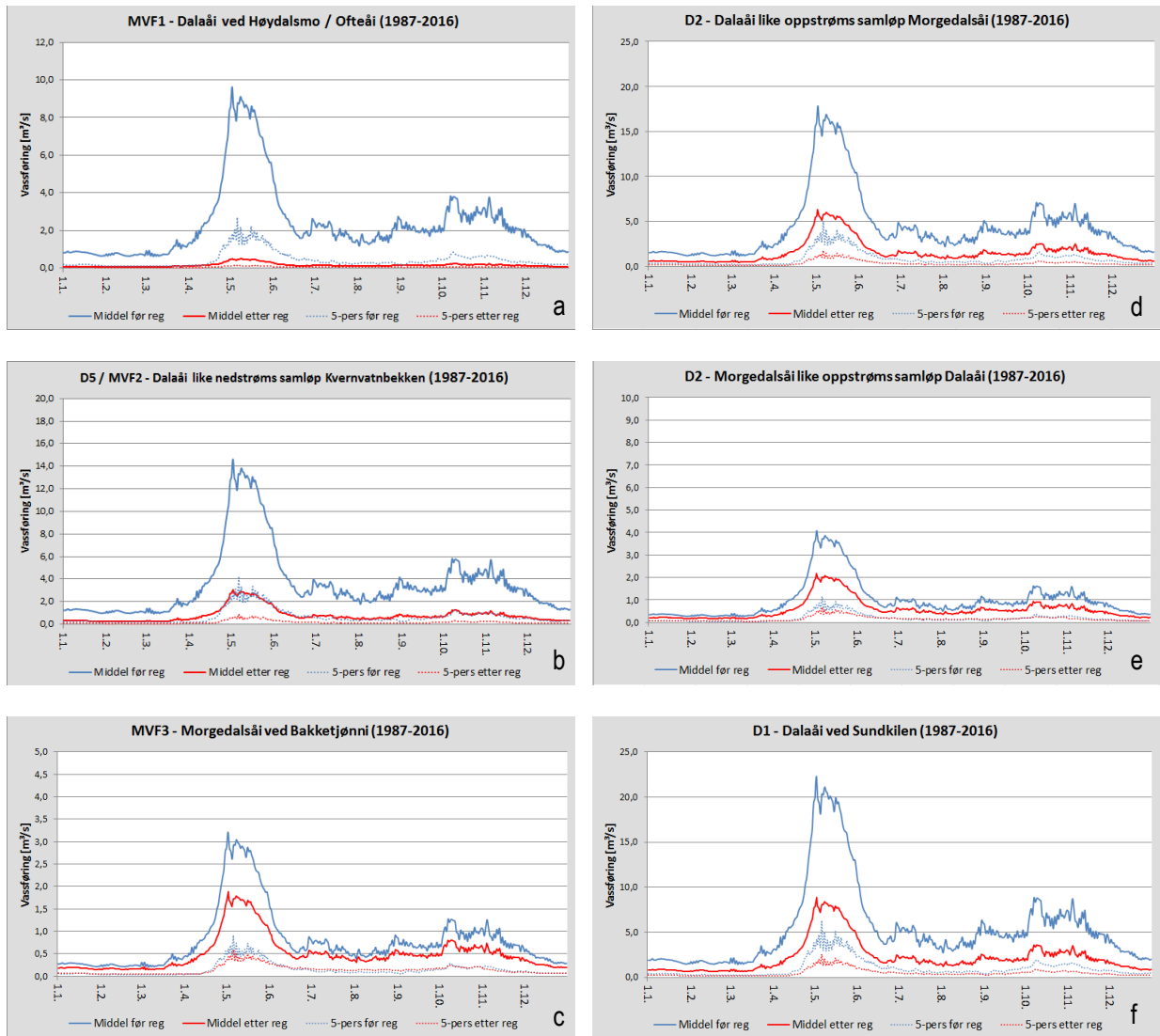
Skien, 8. april 2019

## Innledning

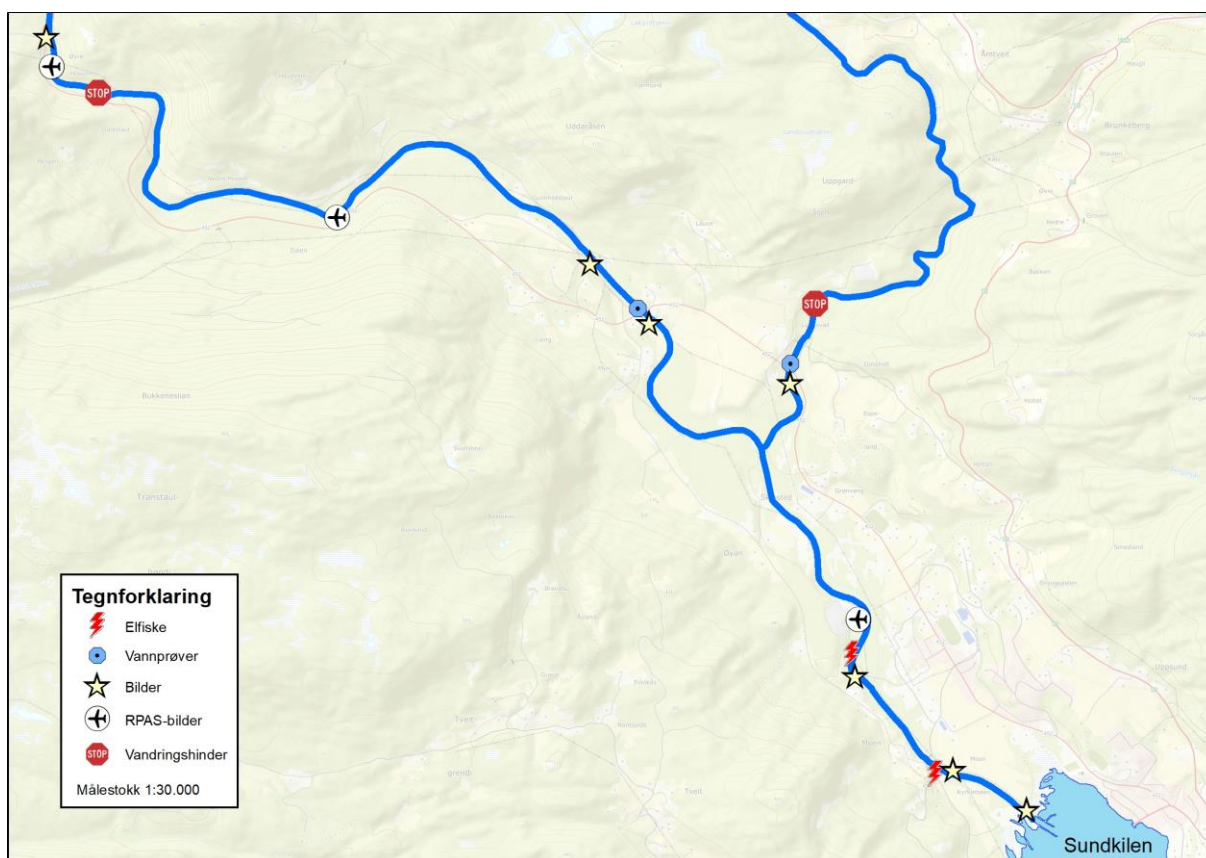
Dalaåi og Morgedalsåi er påvirket av reguleringstiltakene i Sundsbarmreguleringen ved at deler av nedbørsfeltet er overført til Sundsbarm (kart 1). Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har i brev av 24. september 2015 bestemt at det skal gjennomføres en vilkårsrevisjon etter vassdragsreguleringsloven. I den forbindelse har Skagerak Kraft AS bedt Gustavsven Naturanalyser om en vurdering av fiskebestandene i Dalaåi, Morgedalsåi og Sundkilen. Undersøkellesområdet er avgrenset til de delene av Morgedalsåi og Dalaåi som er tilgjengelig for ørret i Sundkilen (kart 2). Undersøkellesmetoden skulle i utgangspunktet være enkle, med mulighet for utvidelser eller justeringer underveis. Innledningsvis ble det fokusert på elfiske for dokumentasjon av fisk på elva, visuell vurdering av elvestrekningen og det ble tatt vannprøver. Enkelte steder ble det benyttet RPAS-utstyr (drone) for å effektivt vurdere elva når det gjelder eventuelle oppgangshindre.

Det ble underveis interesse for en nærmere undersøkelse av deltaområdet i Sundkilen for en bedre helhetlig vurdering av fiskebestandene som er knyttet til Dalaåi. En slik undersøkelse kan gi bedre oversikt over forhold mellom sik, abbor, ørret, niøye og stingsild. Særlig niøye og stingsild er viktige arter for stor ørret i en tidlig vekstfase. Sikbestandens struktur kan også være betydningsfull. Etter flere utsettelse ble undersøkelsene utført i juni 2018.

Morgedalsåi går i samløp med Dalaåi ca. 2,5 km før innløpet til Sundkilen. Ved utløpet i Sundkilen hadde Dalaåi/Morgedalsåi en samlet feltstørrelse på 339 km<sup>2</sup> før utbygging, mens det etter reguleringen gjenstår 160 km<sup>2</sup> (47 %). Av de to delfeltene har Dalaåi blitt fraført noe mer enn Morgedalsåi. Det er krav om minstevannføring på 150 l/s i Dalaåi og 100 l/s i Morgedalsåi i perioden 1. mai til 31. oktober. Om vinteren (1. nov. – 30. apr.) reduseres minstevannføringen til 50 l/s i begge delfelt. Målepunktene ligger langt nedenfor dammene, og det dras nytte av restfeltene mellom slippsted og målepunkt. Det er målepunkt for Ofteåi på Høydalsmo (MVF1), i Dalaåi etter samløp med Kvernassåi (MVF2) og ved Bakketjønne for Morgedalsåi (MVF3). Figur 1 a-f viser vannføring før og etter regulering for ulike målepunkter i vassdraget (Skagerak Kraft AS). Figur 1 a,b viser ikke overraskende at forskjellen i vannføring før og etter regulering er størst høyt i vassdraget (MVF 1 og 2). Forskjellen blir mindre ved målepunkt MVF3 (figur 1c). Figur 1 d,e viser at Morgedalsåi er noe mindre påvirket enn Dalaåi før samløpet mellom disse. Figur 1f viser at vannføringen i Dalaåi ved utløpet i Sundkilen følger de samme svingningene etter regulering, men er noe mer enn halvert i størrelse. Etter reguleringen ligger gjennomsnittlig middelvannføring i Dalaåi ved utløp Sundkilen på 40 % av det opprinnelige, jf. revisjonsdokument (Skagerak Kraft AS). Forskjellene mellom opprinnelig og nåværende vannføring er størst i flomsituasjoner, særlig på våren, men også om høsten. Lavvannføringen er stort sett også omtrent 40% av det opprinnelige i gjennomsnitt. På seinsommer og tidlig høst kan lavvannføring etter regulering være like stor som før reguleringen, sannsynligvis som følge av minstevannføringskravet.



Figur 1 a-f. Beregninger av vannføring før og etter regulering i Dalaåi, Ofteåi og Morgedalsåi, på seks ulike steder i vassdraget (Skagerak Kraft AS)



Kart 1 og 2: Oversiktskart over reguleringene i Sundsbarms vestfelt. Detaljert kart viser undersøkelsene som ble gjort i delene av Dalaåi og Morgedalsåi som potensielt utgjør gytstrekning for ørret i Sundkilen.

## Undersøkelsene

Det ble utført en befaring av vassdraget 1. september 2017. Det ble da tatt vannprøve fra Dalaåi ved Nørsterud bru og fra Morgedalsåi ved Lundevall bru (kart 2). Betongbrua ved Mogen ble befart og det ble utført elfiske ovenfor denne, samt nedenfor Mossbroi. Det ble foretatt en ny befaring 29. november primært for å avgjøre om planlagte undersøkelser med elektrisk fiskebåt kunne utføres. Denne oppgaven måtte utsettes på grunn av frost. Det ble samtidig gjort nye observasjoner på samme steder som i september. Det ble også fotografert fra RPAS (drone) for å avdekke eventuelt ukjente hindringer i vassdraget. Dette var særlig effektivt for de delene av elva som er mindre tilgjengelig.

### Stasjon 1: Mossbroi



Bilde 1: Elfiske ble utført i Dalaåi, nedstrøms Mossbroi 1. september 2017.

En stilleflytende del av Dalaåi, nær utløpet til Sundkilen. Det ble elfisket et område på ca. 100 kvm. Bunnssubstratet består av sand, noe grus og enkelte større stein. Det ble fanget både årsyngel og fjorårsyngel av ørret her. Det var betydelig mer ørekyte her, sammenlignet med elfiske lengre oppe i elva.

## Stasjon 2: Betongbru ved Mogen



Bilde 2: Betongbru ved Mogen. I dårlig stand, dermed ikke vandringshinder.



Bilde 3. Et område ovenfor betongbrua ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat.

Ved Mogen går det en vei over Dalaåi. Det er bygd en betongbru i elva som tidligere kanskje har fungert som vandringshinder på lavere vannføringer (bilde 2). Dagens tilstand med oppsmuldring av brua tilsier at dette ikke er vandringshinder nå. Det har også gått rør igjennom.

Et område på omtrent 100 m<sup>2</sup> oppstrøms betongbrua ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat (bilde 3). Substratet består av mye rund stein, mest av middels størrelse. Også noen partier med gytegrus og noen større stein. Begrodd substrat, bortsett fra der vannstrømmen var sterkest. Det var ikke mye yngel. Det ble fanget 10 stk. årsyngel (0+), samt noen få 1+ og enkelte større ørreter. Det ble også fanget et fåtall ørekyte.

Veien til betongbrua krysser også et parallelt sideløp av Dalaåi.

### Stasjon 3: Morgedalsåi



Bilde 4. Morgedalsåi ved Lundevall bru.

Morgedalsåi ble befart ved Lundevall bru (bilde 4). Elva går der i et slakt stryk med varierende substrat. Det er tett kantvegetasjon med mye overheng. Det ble tatt vannprøve som viste svært gode forhold når det gjelder forsuring (pH 7,3 og ANC 279).

## Stasjon 4: Dalaåi ved Nørsterud bru



Bilde 5. Dalaåi ved Nørsterud bru.

Ved Nørsterud bru går Dalaåi i et jevnt stryk med varierende bunnsstrat. Stort sett med kantvegetasjon som i mindre grad er overhengende. Det ble tatt vannprøve som viste svært gode forhold når det gjelder forsuring (pH 7,4 og ANC 286).

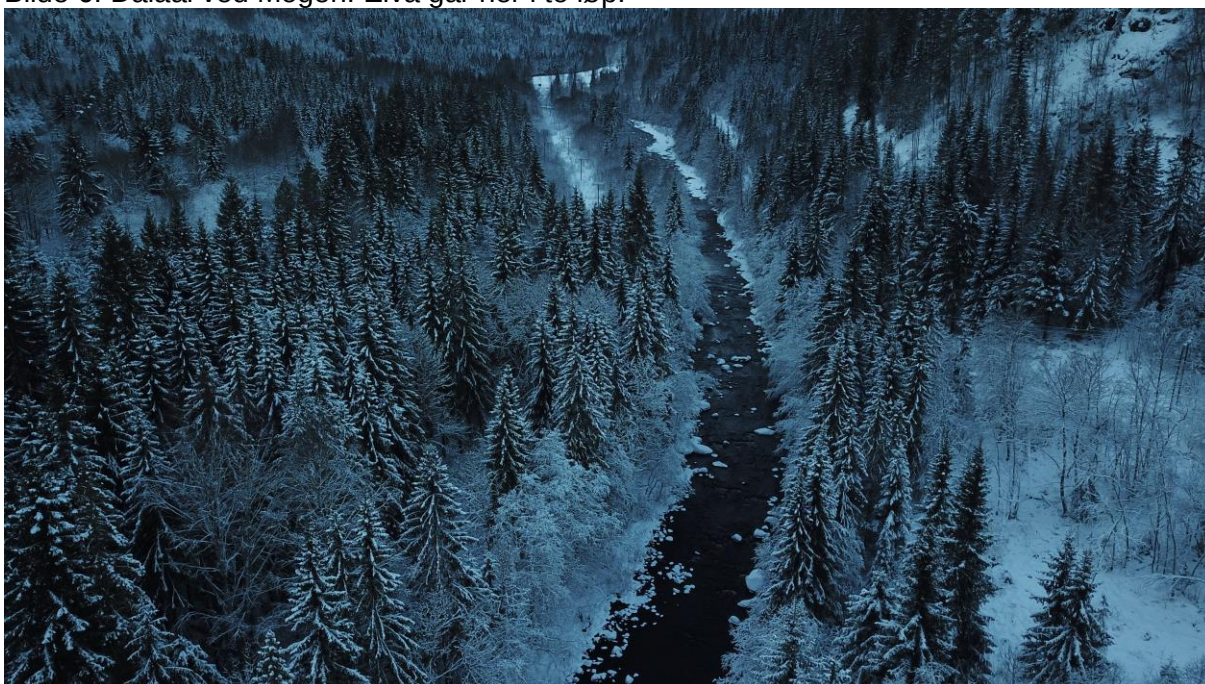


## RPAS /drone

I slutten av november ble området befart for å vurdere om det planlagte arbeidet med elfiskebåten kunne gjennomføres. Dette ble ikke aktuelt, men en alternativ oppgave ble isteden utført. For å få et mer helhetlig overblikk over elva ble det flydd med RPAS (drone) flere steder og over lengre strekninger av elva (bilde 6 og 7). På grunn av årstiden var ikke lysforholdene optimale denne ettermiddagen, men gode nok for oppgaven. Totalt sett ble største deler av Dalaåi mellom Sundkilen og Øvre Hosom observert fra luften. Morgedalsåi ble ikke undersøkt. Det ble ikke observert hindringer eller annet på strekningen som gav grunn til nærmere undersøkelser. Delingen av elva ved Mogen syntes å utgjøre en større betydning for elva enn først antatt, basert på felt- og kartstudier.



Bilde 6. Dalaåi ved Mogen. Elva går her i to løp.



Bilde 7. Dalaåi ved Nedre Hosom.

## Vurderinger

Undersøkelsene som ble utført viste at Dalaåi har en rekrutterende bestand av ørret. Bestandsstørrelsen kan ikke avgjøres basert på så begrenset arbeid. Undersøkelsene gir ikke grunnlag for å avgjøre hvorvidt elva har eller har hatt bestand av storvokst ørret. Det ble funnet ørekyte på elva, noe som ikke er overraskende. Mengden ørekyte synes å avta oppover elva. Denne fremmede arten ble sannsynligvis innført på 1970-tallet (John Straume, pers medd.). For øvrig ble ingen andre arter funnet. Begge befaringer ble gjort med relativt god vannføring i elva noe som øker sjansen for å overse de minste fiskene.

Betongterskelen ved Mogen er i ferd med å smuldre opp og utgjør ikke noe vandringshinder. Den kan ha vært det tidligere på lavere vannføringer. Det ble ikke funnet andre vandringshindre. Dalaåi antas å være tilgjengelig for ørret i en lengde på 8,5 km opp til Piparhylen. Morgedalsåi ble ikke nærmere undersøkt, men antas å være tilgjengelig opp til Sagfossen, ca. en kilometer fra samløp med Dalaåi.

De to vannprøvene som ble tatt i vassdraget i september viser svært gode forhold. Dette er stikkprøver som er analysert spesielt med hensyn til forsøringsproblematikk. Tronhus (2013) vurderte miljøtilstanden, basert på bunndyrprøver, som svært god både med hensyn til eutrofiering og forsuring.

I følge lokale kilder skal det ha vært mer stor ørret i Dalaåi før reguleringen reduserte vannføringen (John Straume, pers medd.). Det hevdes at bestanden raskt gikk tilbake etter utbyggingen av vassdraget. Dette kan ikke disse enkle undersøkelsene bekrefte eller avkrefte. Det ble gitt erstatning for tapt av mataukfiske etter sik og sportsfiske etter ørret til grunneierne i forbindelse med reguleringen.

Det er ukjent om ørretbestanden i elva kan karakteriseres som «Storørret», det vil si en egen gytepopulasjon som genetisk er disponert for å bli stor. Storørret representerer ingen egen taksonomisk enhet eller underart, men er en økologisk form som opptrer der forholdene favoriserer det, slik som i store innsjøer med egnet bestand av forfisk (Derivo et al. 1996). Dette er tilfelle i Bandak og Tokkeåi (Johnsen et al. 2012). Selv om Tokkeåi fremstår som viktigste gyteelva har undersøkelsene vist at det også gytes i blant annet Strauman som ikke er langt unna Sundkilen. Storørreten i Bandak og Tokkeåi har med stor sikkerhet etablert seg som følge av naturlig innvandring etter istiden, og kan derfor kategoriseres som en klassisk storørretbestand med store bevaringsbiologiske interesser (Kraabøl 2010). Fjeldheim (2016) viste også at ørretene i Bandak kan vandre langt, noe som ikke utelukker sammenheng med ørret i Sundkilen. Det er nærliggende å spekulere i om storørret i Bandak også bruker eller har brukt Sundkilen og Dalaåi for næringssøk og rekruttering.

Dalaåi kan gjerne ha stor ørret uten at det defineres som «Storørret». For å oppnå stor ørret i elva må det være en tilstrekkelig stor rekruttering slik at mange nok kommer igjennom det trange nåløyet. Først er det konkurranse mot ørekyte de første årene. Deretter må det være tilstrekkelig tilgang på små byttefisk som niøye og stingsild. En god bestand av sik i flere årsklasser er også viktig næringskilde for oppvoksende ørreter. Johnsen et al. (2012) hevder at hard beskatning av siken i Bandak kunne gi positive effekter både på sikbestandens kvalitet og ørretens tilgang på småsik. Det er derfor også interessant å vite mer om sikbestandens struktur i Sundkilen.

Etter den innledende befaringen i september ble det vurdert som mest hensiktsmessig og følge opp med undersøkelser i deltaområdet. Det ble planlagt å benytte en elektrisk fiskebåt tilhørende NaturPartner AS. Dessverre ble denne båten ikke ledig for oppdrag før mot slutten av november og temperaturforholdene gjorde det vanskelig å gjennomføre på grunn av frost.

Etter ytterligere utsettelse på våren ble undersøkelsene gjennomført i juni 2018. Undersøkelsene resulterte i fangst av ørret, abbor og ørekyte. Det ble ikke funnet bekkeniøye som regnes som en viktig art for utvikling av stor ørret. Undersøkelsestidspunktet var ikke optimalt for denne arten, som har gytevandring på våren. Men totalt fravær av arten, tilsier at det neppe er mye av den i området. Det ble heller ikke fanget sik, noe som for så vidt var mindre overraskende. Et tradisjonelt prøvefiske med garn kunne gitt bedre kunnskap om denne artens bestandsstruktur, men det ble ikke prioritert. En annen observasjon i denne undersøkelsen var at flere ørreter var befengt med ferskvannslus. I hvilken grad dette er en utfordring for ørretens sunnhet er ukjent, men skader i slimlaget øker infeksjonsfaren. Dette kan medføre en økt dødelighet for ungfisk av ørret.

Undersøkelsene utført av NaturPartner AS (Tormodsgard 2018) inkludere også en visuell vurdering av bunnforholdene i området. Undersøkelsene ble utført i mørket med kraftig lys. Det som tilsynelatende kan fremstå som et deltaområdet har lite preg av dette ved nærmere ettersyn. Kanalisering av Dalaåi's utløp ble utført mot slutten av 1800-tallet for å lette arbeidet med tømmerfløting (John Straume, pers medd.). I nyere tid har området blitt rustet opp med turveg og noe enklere opprydding i elveløpet (Kviteseid kommune 2019), men kanaliseringen er ikke endret siden det ble bygd. Bunnforholdene i Sundkilen nær utløpet av Dalaåi kan karakteriseres som forholdsvis homogent, med mye finsubstrat og lite skjulmuligheter for fisk. Kanalisert utløp gir ikke de samme variasjonene i strømforhold som en mer naturlig meanderende elv ville gitt. I Naturbasen (ID: BN00077502) omtales deltaområdet som «knapt aktivt» på grunn av kanaliseringen. Redusert vannføring gir også mindre aktive «deltaprosesser» i følge Elvedeltadatabasen (Regnr: 33).

En fraføring av mer enn halvparten av vanttørselen til en elv vil utvilsomt påvirke ørretens levevilkår. Men i hvilken grad dette gjelder og om det er mulig å bedre situasjonen er vanskelig å svare på gjennom disse undersøkelsene. Vannføringskurvene viser at vannføringen varierer på en tilsvarende måte i det regulerte vassdraget som før reguleringen, særlig i nedre deler av vassdraget. Det er fortsatt flomtopper, men de er svakere. Lavvannsføring er nærmere det opprinnelige som følge av minstevannføring. Hvis det er nivået på flomvannføring som er begrensende faktor for oppgang av ørret kan tiltak i elva gi bedre vilkår. Ved Mogen går elva i to løp. Stenges det minste løpet vil vannføringen øke i det andre. Det kan også vurderes om utgraving bør gjøres for å skape et dypere midtparti i elva. Konsekvensene av slike tiltak bør utredes nærmere, også med hensyn til andre brukerinteresser. Kanaliseringen av utløpet antas å ha virket negativt inn på deltaområdets funksjon som leveområde for både ørret og dens byttedyr. Men det virker urealistisk å gjøre endringer av betydning for dette problemet. Ørekyte er en fremmed art som ble innført omtrent samtidig som reguleringstiltaket ble iverksatt. Dette er også en negativ faktor det er vanskelig å gjøre noe med.

## Referanser

**Dervo, B., Taugbøl, T. og Skurdal, J. 1996.** Storørret i Norge – Status, trusler og erfaringer med dagens forvaltning. ØF-Rapport nr. 10/1996.

**Elvedeltadatabasen:** Miljødirektoratet; <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/index.htm>

**Fjeldheim, P.T. 2016:** Vandringsadferd til ørret (*Salmo trutta*) i et elvinnsjø økosystem, Tokkeåi/Bandak i Telemark: Hydroakustiske og ArcGIS baserte metoder. Mastergradsavhandling, Høgskolen i Sørøst-Norge.

**Johnsen, S.I., Kraabøl, M., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Dokk, J.G. & Pavels, H. 2012.** Fiskebiologiske undersøkelser i Bandak og Tokkeåi 2011. - NINA Rapport 862. 50 s.

**Kraabøl, M. 2010.** Storørret i Bandak og Tokkeåi. Dokumentasjon, kunnskapsoppsummering og utfordringer – NINA Rapport 544. 30 s.

**Kraabøl, M., Brabrand, Å, Bremnes, T., Heggenes, J., Johnsen, S. I, Pavels, H., Saltveit, S. J. 2015.** Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Tokkeåi. Sluttrapport for perioden 2010-2013 - NINA Rapport 1050. 99 sider + vedlegg.

**Kviteseid kommune 2019:** Brev datert 3/4-19 "Svar på spørsmål om tiltak kring fisk gjort i utløpet av Dalaåi mot Sundkilen", ref 2019/971-2

**Malmqvist, B. (1982).** "The feeding, breeding and population ecology of the brook lamprey (*Lampetra planeri*)."

**Naturbase:** Miljødirektoratet; <https://kart.naturbase.no/>

**Schartum, E. og Kraabøl, M. 2013.** Undersøkelser av bekkenøye i Bandakdeltaet og Tokkeåi, Telemark - Resultater fra undersøkelsene i 2012 og 2013. - NINA Rapport 1002. 37 s.

**Tormodsgard, L. 2018.** Enkel bestandskartlegging med elfiskebåt av fiskebestanden i indre deler av Sundkilen i Kviteseid kommune 2018. NP 7-2018.

**Tronhus, S. 2013:** Tilstandsklassifisering av lokaliteter i vannområde Midtre Telemark 2013.