

Biologiske undersøkelser i Dåsåna og Otra 2019



NORCE

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske

NORCE Miljø

Nygårdsgaten 112

5008 Bergen

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 372

Tittel: Biologiske undersøkelser i Dåsåna og Otra 2019

Dato: 01.03.2020

Forfattere: Ina Bakke Birkeland, Bjørn T. Barlaup, Christoph Postler, Gaute Velle, Helge Skoglund, Turid Myklebust Helle & Elisabeth Stöger

Geografisk område: Otra og Dåsånassdraget i Aust-Agder

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Agder

Antall sider: 30

Forord

På oppdrag fra Fylkesmannen i Agder har LFI ved NORCE – Norwegian Research Centre AS (tidligere Uni Research) utført biologiske undersøkelser i Dåsåna og Otra 2019. Undersøkelsene omfatter elektrisk fiske i Dåsånassdraget for å følge opp effekten av rognplanting i forbindelse med reetablering av bleke, og bunndyrundersøkelser i Otra og Dåsånassdraget for å kartlegge forsurening og organisk belastning. Arbeidet er en del av arbeidet med å reetablere en livskraftig bestand av bleke, og utføres parallelt med det pågående «blekeprosjektet».

Med vennlig hilsen



Helge Skoglund, prosjektleder

Innhold

Sammendrag	5
1 Bakgrunn og målsetning	6
2 Materiale og metode.....	8
2.1 Fisk.....	8
2.1.1 Elektrisk fiske og rusefiske.....	8
2.1.2 Rognplanting.....	9
2.2 Bunndyr.....	11
3 Resultater	15
3.1 Fisk	15
3.1.1 Elektrisk fiske	15
3.1.2 Fangster av bleke i ruse og garn i Dåsvatn	18
3.2 Bunndyr	20
3.2.1 Forsuring.....	20
3.2.2 Organisk belastning.....	22
4 Samlet vurdering.....	24
5 Litteratur.....	25
6 Vedlegg.....	27

Sammendrag

Dåsånassdraget er en sideelv til Otra, og var en del av det opprinnelige utbredelsesområdet til den relikte laksen bleke før den forsvant fra vassdragsavsnittet som følge av forsuring. I perioden 2014-2018 har det årlig blitt plantet ut om lag 100 000 blekerogn for å reetablere bleka i vassdraget. En markert økning i fangsten av bleke i rusefiske i perioden 2016 til 2019 viser at en del av bleka som stammer fra rognplantingen vandrer ut i Dåsvatnet. Basert på fangstene i Dåsvatnet er det rimelig å anta at bleke som stammer fra rognplantingen i årene 2013-2018 vil gi opphav til kjønnsmoden hofisk fra og med høsten 2019 og fram til ca år 2024. For at reetableringen skal lykkes er en avhengig av at bleka i denne perioden klarer overgangen til naturlig reproduksjon. Ved en første gyting i 2019 vil ungfisk kunne påvises ved elektrisk fiske fra og med 2019 og en kan forvente å registrere naturlig rekruttert bleke i rusefiske fra og med 2021 eller 2022. I motsetning til fangstene av bleke i storrusa i Dåsvatnet er fangsten av bleke på elektrisk fiske på rennende vann påfallende lave. Dette illustreres ved at det høsten 2019 ble fanget 246 bleke og 2255 aure på rusefiske, mens det bare ble innfanget en bleke og 91 aure på stasjonsnettet for elektrisk fiske. I tillegg ble det tatt fire bleker ved kvalitativt elektrisk fiske. Årsakene til de lave tetthetene på elvestrekningene er ikke kjent, men flere forhold kan bidra til bl.a. at bleka vandrer inn i Dåsvatnet, naturlig lav produksjonskapasitet, lav fangbarhet ved elektrisk fiske og forsuring.

I Dåsånassdraget var forsuring et problem i 2019. Alle stasjoner viste kraftige til moderate forsuringsskader på bunndyrsamfunnet. Felles for stasjonene med ulik tilstand på vår- og høstprøver var at vårprøvene viste dårligst forsuringstilstand. Kalking av Dåsåna ble startet opp med innsjøkalking av Dåsvatn i 2013, og det er bygget to kalkdoserere i Dåsåna som ble satt i drift januar 2018. Forsuringssituasjonen og effekten av kalkingen vil bli fulgt opp i årene fremover gjennom det nyetablerte stasjonsnettet i Dåsåna. Det er ingen tegn på organisk belastning i Dåsånassdraget.

I Otra ovenfor Brokke Kraftverk er det ingen antydning til forsuringsproblemer eller organisk forurensing. På strekningen mellom Brokke Kraftverk og bassenget ved Rysstad indikerer forsuringssindeks 2 «dårlig» til «moderat» økologisk tilstand, dvs. kraftige forsuringsproblemer. ASPT-indeksen indikerer «god» økologisk tilstand i 2019, men har tidligere år indikert «dårlig» økologisk tilstand. Rett nedstrøms Brokke kan gassovermetning i vannet tilsynelatende ha påvirket faunen på tilsvarende måte som forsuring, selv om skade i forbindelse med sure episoder ikke kan utelukkes. I restfeltet nedenfor Tjurrmodammen er det i 2019 ingen antydninger til forsuringsproblemer eller organisk belastning, men den ene stasjonen øverst i restfeltet viser «moderat» økologisk tilstand og tegn til organisk belastning. Ved Herpelandsåni som renner inn i restfeltet forekommer det kraftig forsuring og «svært dårlig» økologisk tilstand, men organisk belastning er ikke et problem her. Lokaliteten nedstrøms Hekni kraftverk (St. 14) viser i 2019 et forsuringsskadet bunndyrsamfunn med økologisk tilstand som varierer fra «dårlig» om våren til «moderat» om høsten. For lokalitetene nedstrøms Byglandsfjorden i 2019 viser både stasjon 15 og stasjon 16 tegn til sterk forsuring. Disse stasjonene har vist moderate forsuringsskader på flere tidspunkt tidligere, men det er usikkert på om dette skyldes forsuring eller at begge lokalitetene har sakteflytende vann og dermed lite egnet bunnsstrat for bunndyrundersøkelser. Også ASPT-verdiene har variert kraftig på denne lokaliteten, og viser for 2019 kun organisk belastning ved stasjon 16.

1 Bakgrunn og målsetning

Bleka i Byglandsfjorden er en relikts laks som gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann. Dette gjør den til en av Norges mest spesielle fiskebestander med høy vernestatus. Bleka ble nesten utryddet av de samlede effektene av forsurening og vassdragsreguleringer på slutten av 1960-tallet, og den har siden vært avhengig av kultiveringstiltak. «Blekeprosjektet» ble startet opp i 1999 med mål om å reetablere en selvreproduserende blekebestand som ikke lenger er avhengig av utsettinger, innen 2020. I regi av blekeprosjektet er det satt i verk flere tiltak som skal øke naturlig produksjon av bleke, f.eks. miljøbasert vannstand i Byglandsfjorden for å hindre tørrlegging av gyteplasser, restaurering av gyte- og oppvekstområder, planting av blekerogn fra stamfisk, reetablering av bleke på de gamle gyteområdene i Otra oppstrøms Byglandsfjorden og reetablering av bleke i Dåsåna ved hjelp av kalking. I tillegg overvåkes vannkjemiske forhold, bunndyr og dyreplankton med spesielt fokus på effekter av forsurening og eventuelle tiltaksbehov i blekas utbredelsesområde (Barlaup m.fl. 2018).

I rapporten for blekeprosjektet 2013 er det foreslått følgende grenseverdier mellom god og moderat tilstand for bleke i Otra: pH 6,2, ANC 25 $\mu\text{ekv/l}$ og LAI 10 $\mu\text{g/l}$. Hvis den målte vannkvaliteten i hovedelva er dårligere enn disse grenseverdiene, kan det være en indikasjon på at det bør gjennomføres tiltak. Resultatene fra 2016 og tidligere i overvåkingsperioden har dokumentert at vannkvaliteten i hovedelva tidvis er dårligere enn de foreslåtte grenseverdiene. Dagens vannkemi i Otra er betydelig bedre enn det som var situasjonen på 1980- og 1990-tallet. Likevel viser det vannkjemiske overvåkingsprogrammet at mange av sidebekkene fortsatt er svært sure, og at hovedelva tidvis kan ha forsureningsepisoder som potensielt kan være skadelige for blekebestanden. Det antas at forsureningsepisodene har sammenheng med manøvrering av vann fra ulike deler av det regulerte nedslagsfeltet til Brokke kraftverk. Ved utløpet av Byglandsfjorden lå pH < 6,0 hele høsten i 2014 og stikkprøvene fra 2015 -2017 viser at pH ofte ligger under 6,2 (Barlaup et al. 2018). Tilsvarende pH verdier ble også målt i 2018 (NIVA, upubliserte data).

I Otra har forsureningsskade på bunndyrfaunaen vært noe varierende gjennom vassdraget. I Otra ovenfor Brokke har bunndyrprøvene ikke vist tegn på forsureningsproblemer i årene fra 2010 til 2017. Bunndyrprøvene har imidlertid indikert store forsureningsproblemer på de to lokalitetene nedstrøms Brokke kraftverk. Disse problemene skyldes sannsynligvis gassovermetning og ikke forsureningsproblemer. Dette er beskrevet nærmere i Velle m fl. (2017). I restfeltet nedstrøms Tjurrmodammen er det generelt ikke registrert forsureningsskade på bunndyrfaunaen, men i Herpelandsåna, som renner inn i restfeltet i Otra, har det vært sterk til moderat forsureningsskade på bunndyrfaunaen. Nedstrøms Byglandsfjord viser to bunndyrprøver moderate forsureningsproblemer. Dette gjelder lokalitetene nedenfor Fennefoss og i utløpet av Kilefjorden. Begge lokalitetene har imidlertid noe sakterennende vann, og de antatte skadene kan derfor også delvis skyldes habitatet på lokalitetene.

Dåsåna er et sidevassdrag som munner ut i Otra nedstrøms Evje ved Hornnes. Dåsåna er et typisk eksempel på et surt sidevassdrag i Otra og var en del av det opprinnelige utbredelsesområdet til bleka. I 2017 rapporterte NIVA gjennomsnittlig pH 5,51 fra for 11 målinger gjennom året fra sin stasjon i Dåsåna ved Kallhovd, og resultatet av to målinger ga Ca 0,51 mg/l og labilt Al 42 $\mu\text{g/l}$ (Barlaup et al. 2018). Bunndyrprøvene fra Dåsånassdraget viste som forventet kraftige til moderate forsureningsskader i årene 2010-2017 (Barlaup m.fl. 2018). For å styrke blekebestanden er det vedtatt å kalke vassdraget og reetablere bleka. Dette er gjort i henhold til prioriteringer i «Plan for kalking av

vann og vassdrag i Norge 2011-2015» (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Kalkingen startet opp med innsjøkalking av Dåsvatn i 2013, og det er bygget to kalkdoserere i Dåsåna som ble satt i drift i januar 2018. pH-målinger i overvåkingsperioden fra og med 2010 har bekreftet at de iverksatte kalkingstiltakene i Dåsåna er nødvendige for å beskytte bleke og andre vannlevende organismer.



Elektrisk fiske nedstrøms kalkingsdosereren ved Grytvadet i Dåsåna.

I løpet av 2013 ble det gjennomført en kartlegging av potensielle gyte- og oppvekstområder for bleke i Dåsåna (Skoglund m.fl. 2013). Vassdraget varierer fra lette strykpartier til mer stilleflytende og meandrerende elv. Flere svært gode gyte- og oppvekstområder i ulike deler av vassdraget ble identifisert i både Skjerka og Dåsåna, som er de to hovedgreinene i vassdraget, samt i Dåselva fra samløpet og ned til utløpet i Otra. Bleka kan derfor potensielt få tilgang til en elvestrekning på om lag 15 km. I tillegg til dette er det gode rekrutteringsmuligheter i flere av innløpsbekkene til Dåsvatn, samtidig som bleka kan benytte Dåsvatn som oppvekstområde. Dersom det lykkes å reetablere en selvreproduserende blekebestand i Dåsånassdraget, kan dette fungere som en sikringsbestand, og dermed som en «levende genbank» i forhold til bestanden i Byglandsfjorden og hovedløpet av Otra. For å reetablere bleka er det i femårsperioden 2014-2018 årlig blitt plantet ut om lag 100 000 øyerogn av bleke ved rognplanting i ulike deler av Dåsåna, og tilslaget har årlig blitt evaluert ved undersøkelse av eggoverlevelse og elektrisk fiske (Barlaup m.fl. 2018). Etter at den kontinuerlige kalkingen kom i gang fra januar 2018 er det realistisk å nå målet om å reetablere bleka i Dåsånassdraget.

Våren og høsten 2019 ble det gjennomført bunndyrundersøkelser i Otra og Dåsånassdraget, mens elektrisk fiske i Dåsånassdraget ble gjennomført høsten 2019, begge deler på oppdrag fra Fylkesmannen i Agder. Hensikten var å undersøke hvorvidt kalking og rognplanting har fungert etter hensikten.

2 Materiale og metode

2.1 Fisk

2.1.1 Elektrisk fiske og rusefiske

Elektrisk fiske ble utført den 23. oktober 2019. Det ble fisket på totalt 9 stasjoner á 50 m². Hver stasjon ble overfisket tre ganger etter standard metode beskrevet av Bohlin m.fl. (1989). En oversikt over stasjonsnett er gitt i **Figur 1** og **Tabell 1**. Det har i hovedsak vært benyttet samme stasjonsnett som ved elektrisk fiske i vassdraget i perioden 2014-2018. Unntaket er stasjon 6 (ved Nautvad i Skjerka) som ikke ble fisket i 2014 og 2016. I 2019 måtte stasjon 6 og stasjon 3 flyttes ca. 100 m på grunn av høy vannføring i Skjerka (St. 6) og dårlig sikt nedstrøms kalkdoserer (St.3). I perioden 2014-2016 ble det kun utført en gangs overfiske på stasjonene. All ungfisk av bleke ble avlivet og tatt med for analyse på laboratoriet, mens aure ble lengdemålt og gjenutsatt. I tillegg ble det gjennomført kvalitativt el-fiske den 29.10.2019 for å få mer fisk til aldersanalysen. I Storebekk og Dåsåna (st.1-st. 5) var vannføringen lav, men i Skjerka var vannføringen relativ høy pga. kjøringen i kraftstasjonene.

Tabell 1. Posisjonene for stasjonene for elektrisk fiske gitt som UTM koordinater.

Stasjon nr.	Elvestrekning	Lokalitetsnavn	UTM
1	Storebekk	Storebekk	32 V 419267 6501642
2	Dåsåna	Blekelaget	32 V 421204 6497388
3	Dåsåna	Grytvadet	32 V 421736 6496493
4	Dåsåna	Hovevadet	32 V 421653 6495795
5	Dåsåna	Dåsåna ved Åsmundnesmoen	32 V 423851 6494743
6	Skjerka	Nautvad	32 V 423050 6496141
7	Skjerka	Vollneset	32 V 423670 6495371
8	Dåselva	Dåselva ved Åsmundnesmoen	32 V 424554 6495100
9	Dåselva	Kallhovd	32 V 426086 6493462

På slutten av 1990-tallet ble det iverksatt et omfattende næringsfiske i Byglandsfjorden og Otra. Initiativtaker var Otra Fiskelag i forbindelse med utarbeidelsen av driftsplan for fisk og fiske i Byglandsfjorden (Borgestad & Kile 2000). Dette fiske ble i hovedsak basert på bruk av 5 m dype storruser stående på bunnen med et ledegarn på ca. 5 × 100 m inn mot land. Samtlige ruser har vært drevet av fiskelag, grunneiere eller privatpersoner. Otra fiskelag startet arbeidet med å registrere fiskefangstene i 1998. Dette arbeidet ble senere innlemmet i Blekeprosjektet for å etablere tidsserier og flere av rusefiskerne har derfor hatt en avtale med prosjektet om årlig registrering av fangstene med bl.a. kontroll av om bleke er merket dvs. fettfinneklippt eller umerket, og hvor mye av blekefangsten som er gjenutsatt. Storruser med registrering av fangstene har vært spredd geografisk fra Åraksfjorden i nord til Dåsvatnet og Kilefjorden i sør. I Dåsvatnet er det Hasso Hannås som driver fisket og som har rapportert fangsdata siden 2004. Fangstene er rapportert som totalfangst fordelt på aure og merket- og umerket bleke. Fangstsasjonen i Dåsvatnet har i hovedsak pågått fra april til november. I noen år er også rusefangstene i Dåsvatnet supplert med et begrenset garnfiske som utgjør 5,2 % av totalfangstene. Storrusa benyttet i Dåsvatnet er 5 m dyp med 30 m ledegarn inn til land, og plassert i en bukt med sandbunn nordvest i Dåsvatnet.

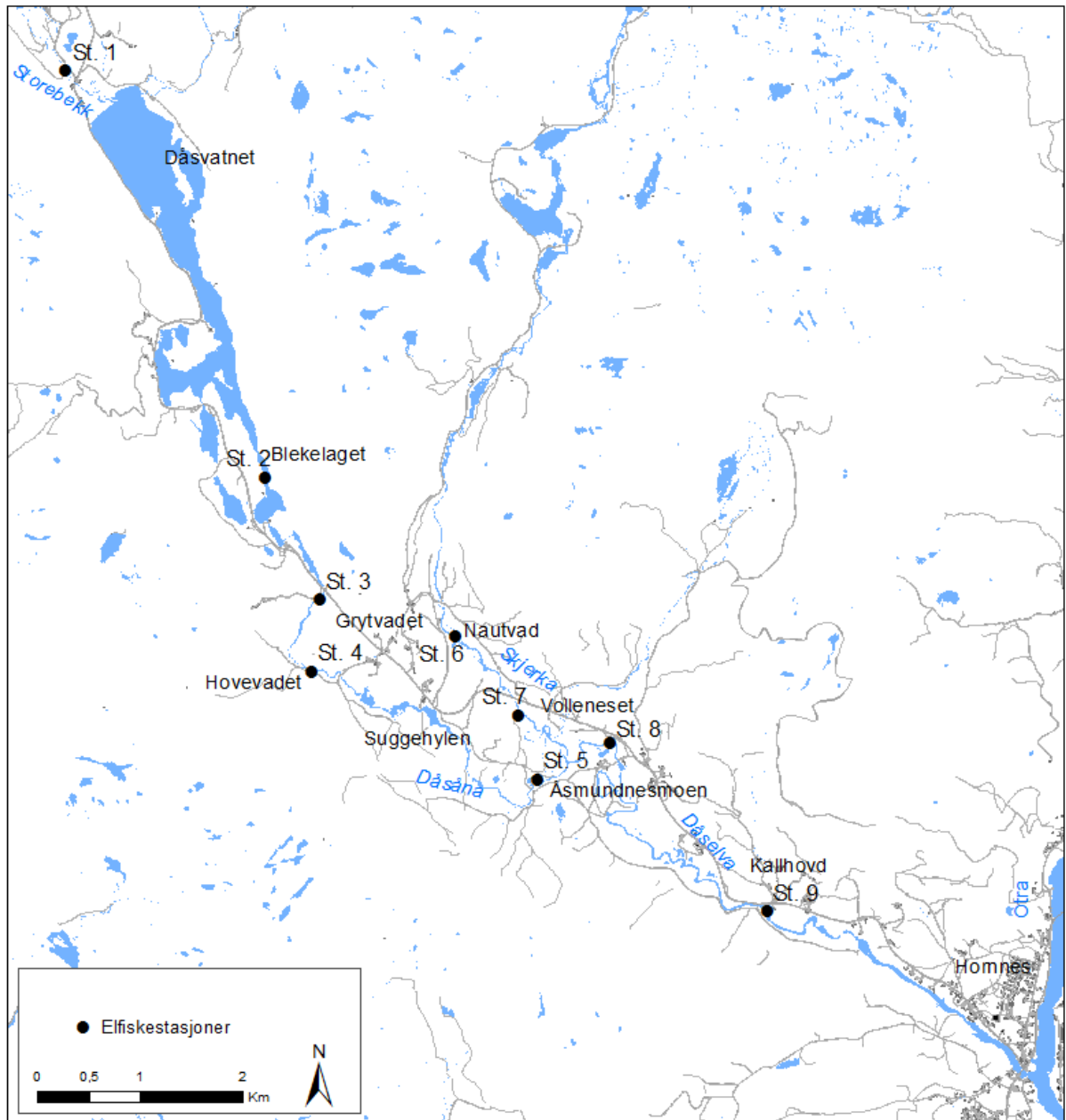


Storebekk før den renner inn i Dåsvatnet fra norvest (øverst).

2.1.2 Rognplanting

Våren 2014 ble reetableringen av bleke i Dåsånassdraget satt i gang med utlegg av ca. 100 000 rogn årlig i femårsperioden 2014-2018. Rognplanting og kalkingen skal de kommende årene evalueres i forhold til målsettingen om å reetablere bleka i Dåsånassdraget og det er derfor ikke planlagt å videreføre rognplantingen. Hovedargumentet for et stopp i rognplanting er målet om å ivareta genetisk variasjon og at gytet fisk som stammer fra naturlig rekruttering er spesielt verdifull fordi den har vist at den har egenskaper som gjør den i stand til å gjennomføre en naturlig livssyklus. Det er derfor viktig at bleker med opphav fra naturlig rekruttering og deres avkom ikke utkonkurreres av fisk som stammer fra rognplanting. Ved et opphør av kultivering vil blekebestanden igjen formes av naturgitte forhold og naturlig seleksjon. At disse naturlige mekanismene får virke vil fremme lokale tilpasninger til miljøet i Dåsånassdraget og kan være avgjørende for å nå målsettingen om en selvreproduserende blekebestand. Denne argumentasjonen for å prioritere naturlig reproduksjon framfor bruk av settefisk, finner en støtte for i både internasjonal (Garcia de Leaniz 2007; Araki & Schmid 2010) og nasjonal faglitteratur (Anon 2010; 2011; Karlsson et al. 2016) som omhandler bevaringsbiologi i forhold til truede stammer av Atlantisk laks.

Før den mer stor-skala rognplantingen fra 2014 ble det i regi av blekeprosjektet i 1999 og i 2012 plantet ut hhv. 20000 og 2000 blekerogn i Dåsånassdraget.



Figur 1. Kart over plassering av stasjoner for elektrisk fiske i Dåsånassdaget 2019.

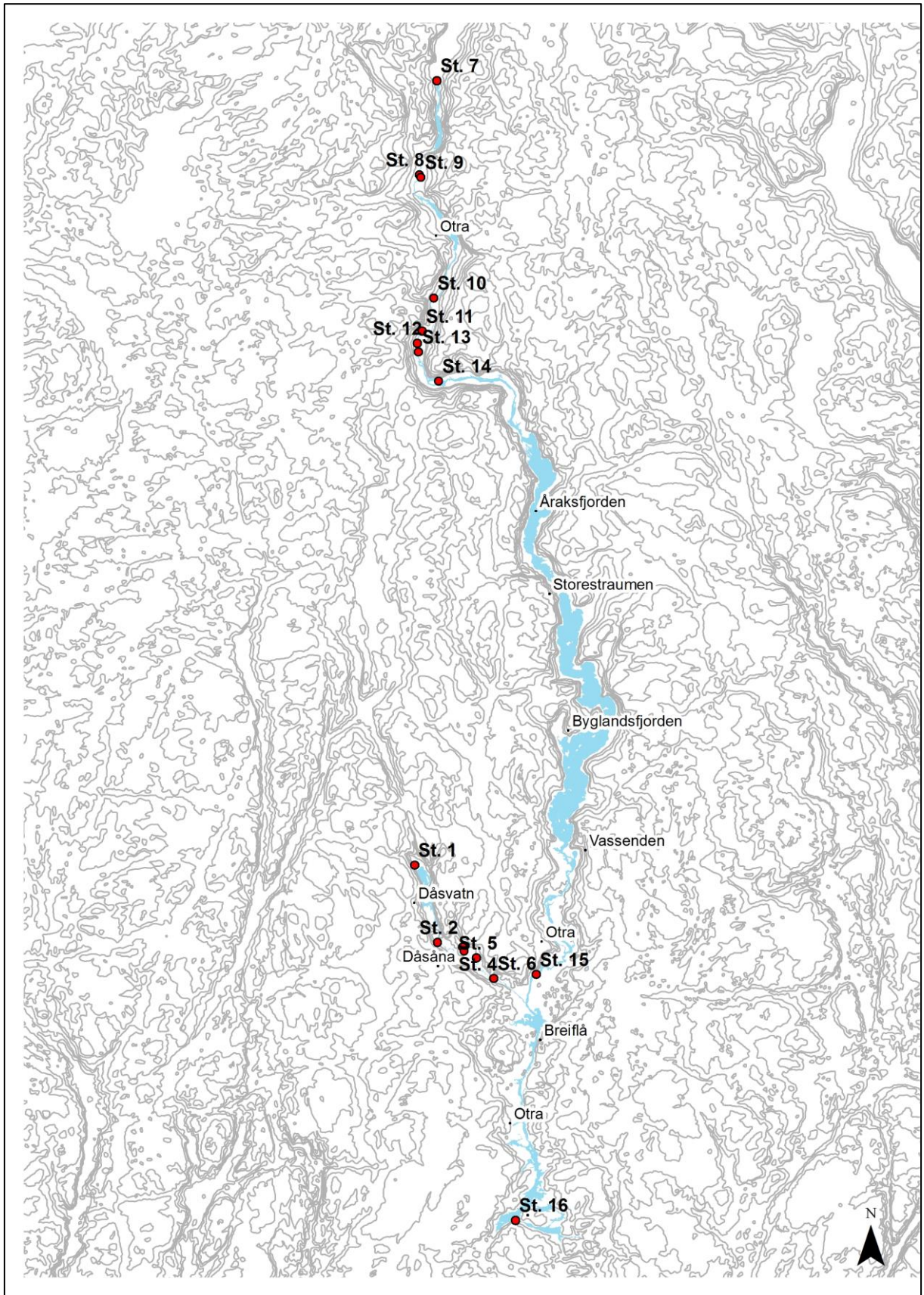
2.2 Bunndyr

Bunndyrprøvene ble i 2019 tatt den 06.05 og 22.10. Lokalitetene som ble prøvetatt er vist i **Tabell 2**. Stasjonsnettet er vist på kart i **Figur 2** og **Figur 3**.

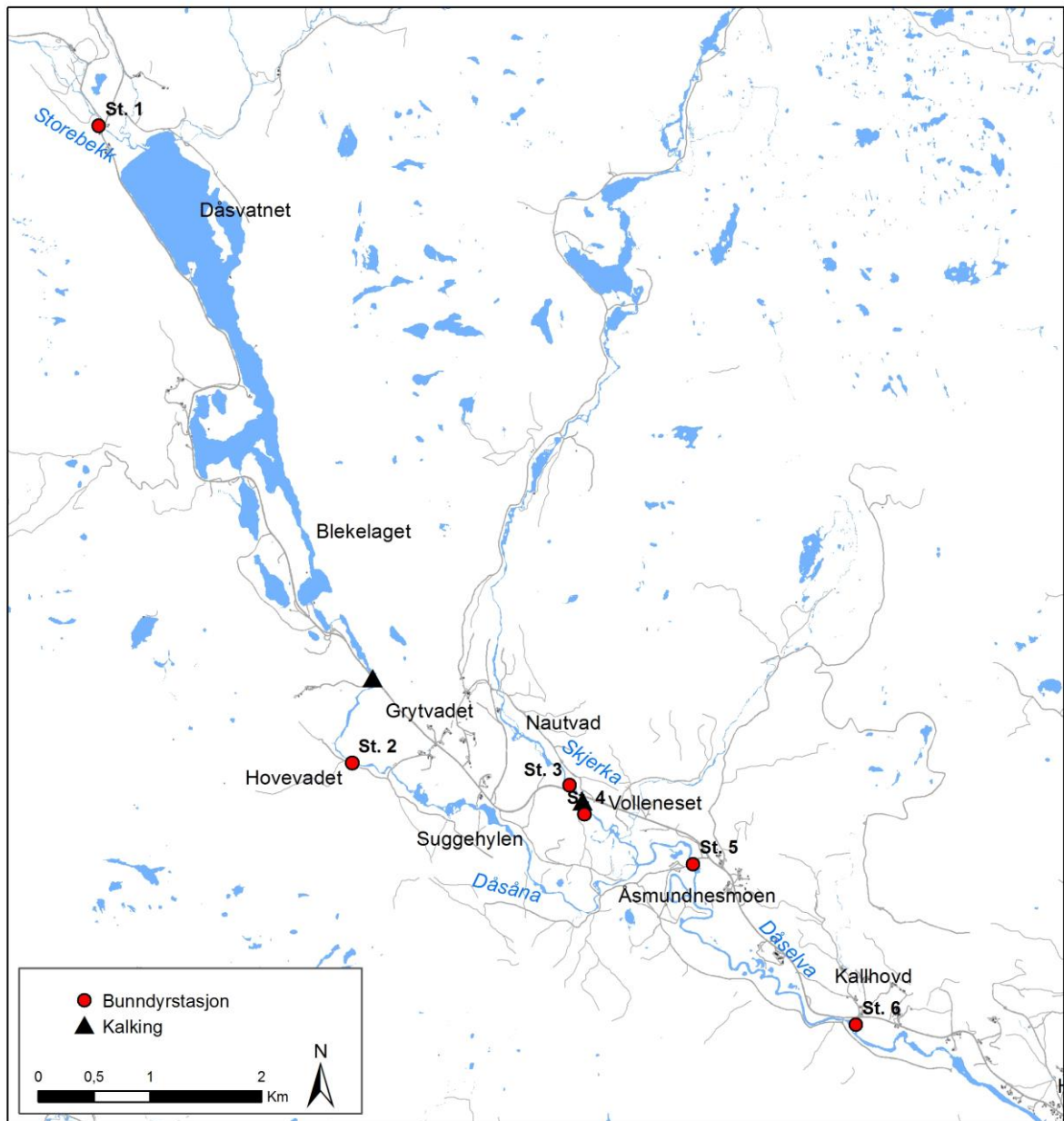
På hver lokalitet ble det tatt en sparkeprøve (Frost et al. 1971). Metodikken er den samme som i forsurnings- og kalkingsovervåkingen (Veileder 02:2018). Prøvene ble samlet inn med en håv med åpning på 30x25 cm og maskevidde på 250 µm. Et areal foran håven ble rotet opp slik at dyr, planter, og annet organisk materiale blir ført med strømmen inn i håven. Det ble rotet på flere steder på lokaliteten for å få med alle mikrohabitater, og dermed flest mulig arter. Grovt regnet utgjorde hver sparkeprøve en strekning på ca. 3 m.

Prøvene ble lagt på alkohol og sortert i laboratoriet under lupe. Hver prøve ble sortert i en time og deretter artsbestemt. Sorteringen ble gjort nøytralt, dvs. det ble ikke lagt vekt på enkelte grupper av bunndyr. Det som var i prøven, ble plukket ut så representativt som mulig. Etter dette ble resten av prøven gjennomgått for å finne eventuelle arter/taxa som ikke var sortert ut i løpet av den første timen. Dette ble gjort for nøyaktig beregning av ASPT-indeksen.

For å kontrollere forsurningssituasjonen på lokalitetene ble Forsurningsindeks 1 og 2 beregnet etter Fjellheim & Raddum (1990) og Raddum (1999) som beskrevet i Forsurningsveileder 02:2018 og Vedlegg til veileder 02:2018. RAMI (River Acidification Macroinvertebrate Index) er en ny forsurningsindeks først beskrevet i Veileder 02:2013. Denne indeksen vil bli brukt i framtiden i overvåking av forsurning og utprøving og testing av indeksen gjenstår. Vi har funnet RAMI, men baserer tolkingen av bunndyrdataene først og fremst på Forsurningsindeks 2. Grenseverdiene for Forsurningsindeks 2 og RAMI EQR (EQR = Økologisk kvalitetskvotient) er gitt i **Tabell 3**. Disse er basert på en ny revisjon av veilederen versjon 02:2018. Referanseverdien som er brukt i Otravassdraget i utregningen av RAMI EQR er for svært kalkfattige elver.



Figur 2. Kart over lokalisering av stasjoner for bunndyrundersøkelser, både i Otra og i Dåsåna 2019. For bedre oppløsning over lokaliteter i Dåsåna med kalkdoserere, se Figur 3.



Figur 3. Kart over lokalisering av stasjoner for bunndyrundersøkelser, samt plassering av kalkdoserere, i Dåsåna 2019.

Tabell 2. Lokalteter for bunndyrprøver, referanse til eventuelle lokaliteter i blekeprosjektet og tilhørende GPS-koordinater. Prøvene fra Blekeprosjektet gir mulighet for å finne trender i forsurening over tid.

Stasjon	Lokalitetsnavn	Tilsvarende lokalitet i Blekeprosjektet	GPS-koordinater
St. 1	Storebekk		58.646635, 7.609679
St. 2	Dåsåna	St. 5	58.595668, 7.650740
St. 3	Skjerka oppstrøms doserer	St. 4	58.594260, 7.684341
St. 4	Skjerka nedstrøms doserer		58.591897, 7.686746
St. 5	Dåsåna v/Støylene	St. 6	58.588047, 7.703648
St. 6	Dåsåna v/Kallhovd		58.575340, 7.729218
St. 7	Otra v/Kveste	St. 7	59.182571, 7.523584
St. 8	Otra 200 m nedstrøms utløp Brokke	St. 8	59.117137, 7.514485
St. 9	Otra 700 m nedstrøms utløp Brokke	St. 25	59.115478, 7.517107
St. 10	Otra v/Besteland	St. 10	59.034272, 7.551999
St. 11	Otra nedstrøms Heknifossen	St. 17	59.010850, 7.541078
St. 12	Herpelandsåni	St. 31	59.002227, 7.536756
St. 13	Otra v/Langeid	St. 30	58.996425, 7.539555
St. 14	Otra v/Storøy	St. 26b	58.978041, 7.570350
St. 15	Otra v/Bryggja	St. 12	58.581109, 7.783808
St. 16	Otra v/utløp Kilefjorden	St. 1	58.412230, 7.791455

Den organiske belastningen på elvene (påvirkning fra jordbruk og eventuelt kloakkutslipp) ble undersøkt med ASPT – indeksen ('Average Score Per Taxon') (Armitage et al. 1983), basert på bunndyrene i kvalitative prøver. Dette er en indeks som hovedsakelig gir størrelsen på den organiske belastningen på en lokalitet. Den baserer seg på 'scores' eller poeng, der enkelte familier av bunndyr får poeng avhengig av hvor tolerante artene i familien er for organisk anrikning/forurensing. De mest tolerante får lav verdi, mens de minst tolerante får høy verdi. Grenseverdiene for ASPT-indeksen er gitt i **Tabell 3**.

Tabell 3. Grenseverdier for forsurening basert på Forsuringsindeks 2 og RAMI, og grenseverdier for organisk påvirkning basert på ASPT indeksen.

Indeks	Økologisk status				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Forsuringsindeks 2	1	> 0,77-1,0	> 0,5-0,77	> 0,25-0,5	≤ 0,25
EQR RAMI*	> 0,85	> 0,81-0,85	> 0,75-0,81	> 0,71-0,75	≤ 0,71
EQR ASPT	> 0,99	0,99-0,87	0,87-0,75	0,75-0,64	< 0,64

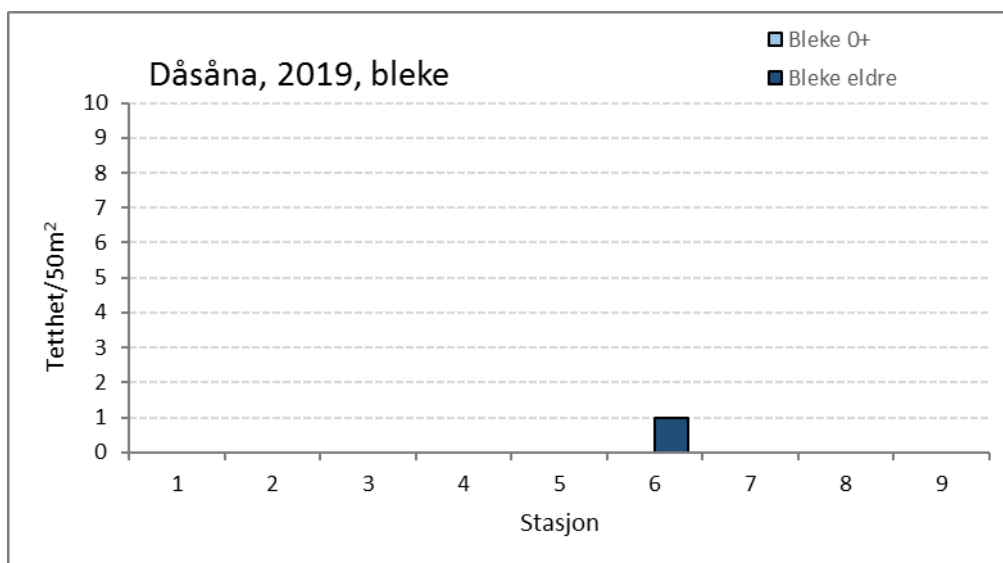
* Svært kalkfattig, klare elver

3 Resultater

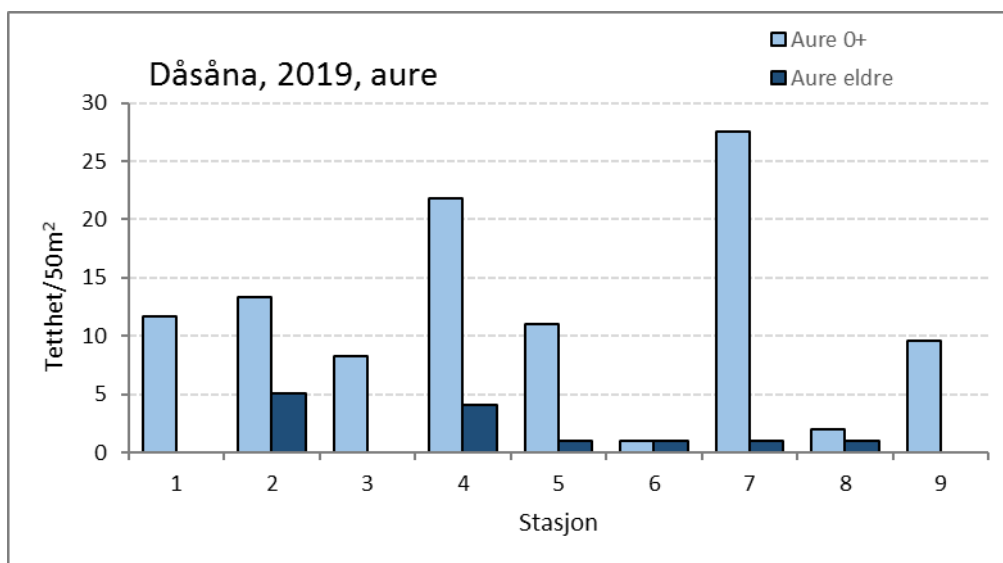
3.1 Fisk

3.1.1 Elektrisk fiske

Ved kvantitativt elektrisk fiske høsten 2019 ble det totalt fanget kun en bleke og 91 aure. Både tettheten og fordelingen av bleke på stasjonsnettet var derfor marginal sammenliknet med forekomsten av aure. I motsetning til bleke ble det funnet aure på alle stasjonen og den gjennomsnittlige tettheten av aure var 11,8 ensomrige og 1,5 eldre ungfisk per 50 m² (Figur 4 og Figur 5). Ved kvalitativt elfiske utenom stasjonsnettet ble det i tillegg fanget 5 eldre bleker med størrelse fra 11,4 til 17,5 cm.

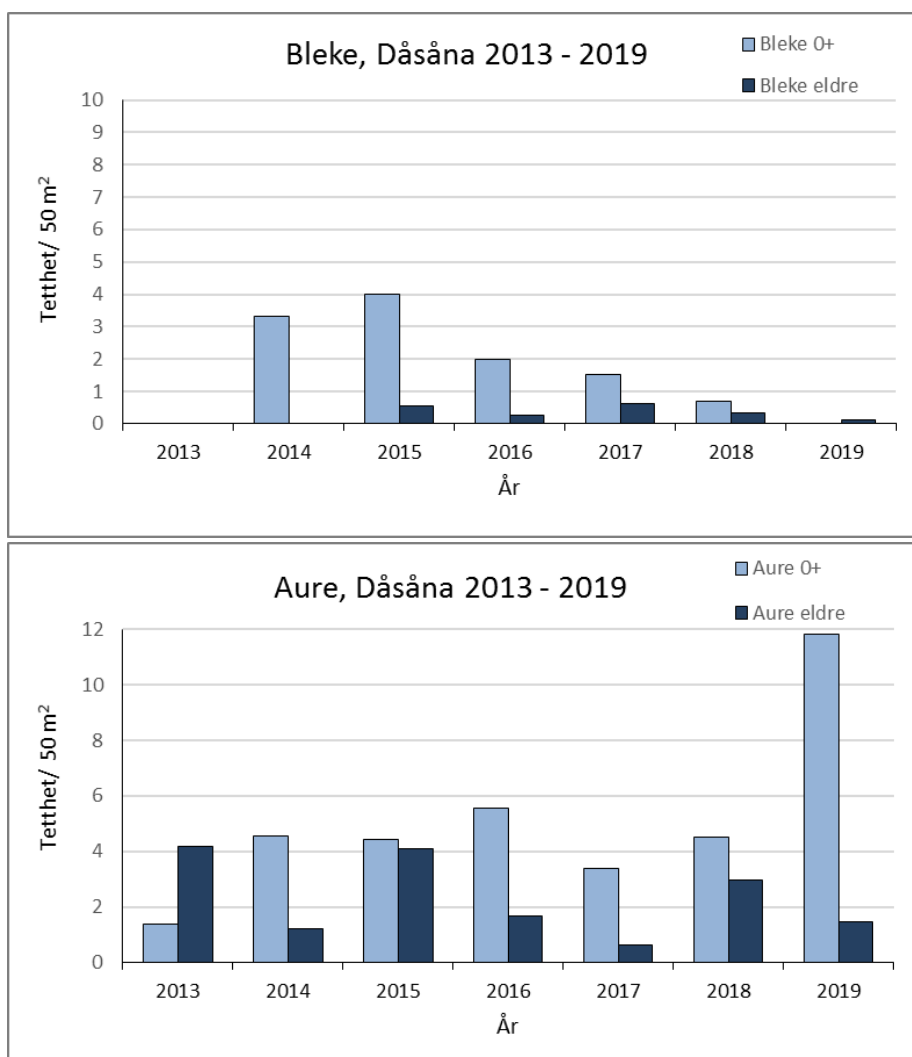


Figur 4. Estimerte tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk av bleke ved elektrisk fiske i Dåsvassdraget 23.10.2019.



Figur 5. Estimerte tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk aure ved elektrisk fiske i Dåsvassdraget 23.10.2019.

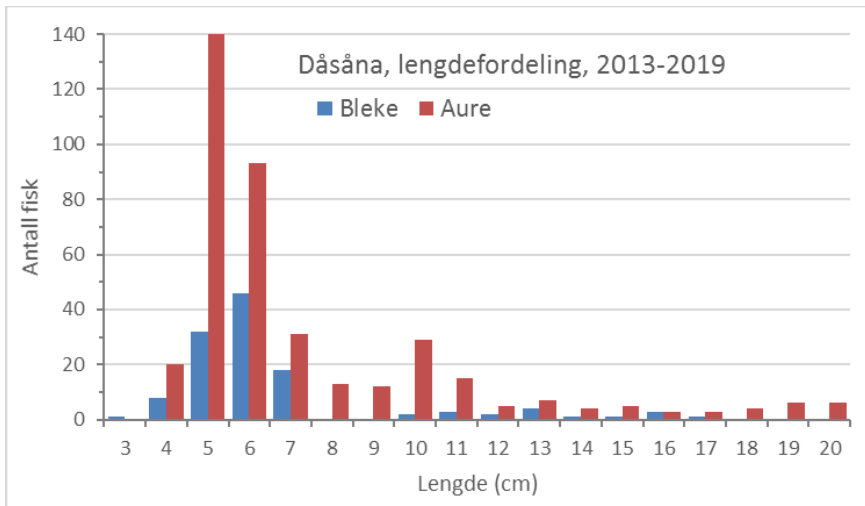
Utviklingen i tettheter over tid, dvs. for årene 2013 til 2019 viser at bleka for første gang ble funnet på stasjonsnettet for elektrisk fiske i 2014. Dette samsvarer med oppstarten av den årlige utplantingen av 100 000 blekerogn vinteren 2014 og at yngelen fra plantingen ble registrert påfølgende høst. Tilsvarende er det funnet både ensomrig og eldre bleke på stasjonsnettet hvert år fram til 2019 da det bare ble funnet en eldre bleke. Generelt er tetthetene av bleke registrert i hele perioden svært lave. Dette tyder på lav overlevelse for utlagt rogn men kan også skyldes at bleka har spredt seg utover i vassdraget og/eller en generelt lav fangbarhet. Tetthetene av aure på stasjonsnettet er også lave og dette peker i retning av at fysisk-kjemiske habitatforhold er begrensende for produksjonen. Vannkvaliteten ble betydelig bedret etter at den kom i gang i januar 2018 og dette kan gi økte tettheter i kommende år. De økte tetthetene av ensomrig aure i 2019 kan være et resultat av dette. En sammenstilling av ungfisktettheter av bleke og aure i Dåsånassdraget i årene 2014-2019 er gitt i **(Figur 6)**.



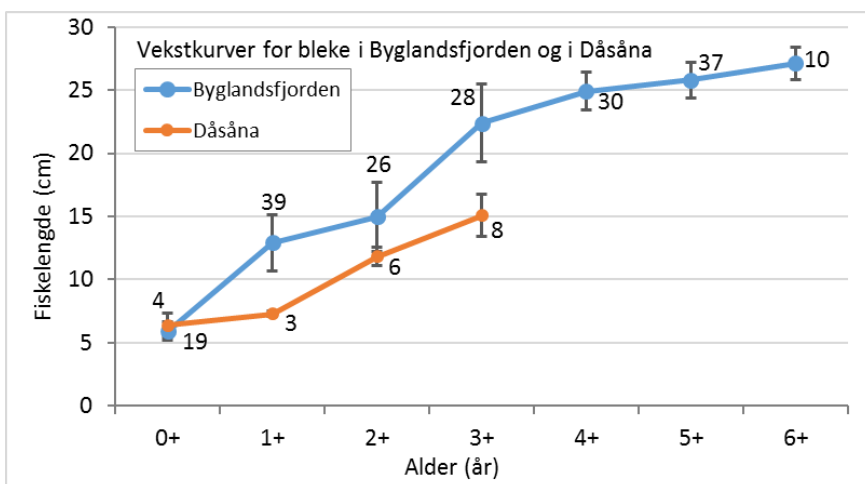
Figur 6. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig og eldre bleke og aure registrert på stasjonsnettet for elektrisk fiske i Dåsånassdraget i årene 2013 til 2019.

Av lengdefordelingene for fisk som er lengdemålt i årene 2013 til 2019 ser en at en finner flest bleke og aure med lengde på hhv. 6 og 5 cm som vist i **Figur 7**. Dette gjenspeiler at bleka vokser litt mer enn

auren i løpet av første vekstsesong. Av formen på lengdefordelingene synes det også som en del bleke og aure når 7 cm etter første vekstsesong. Det lave antallet bleker med lengder over 7 cm gjenspeiler de lavere tetthetene funnet for eldre bleke og kan være et resultat av høy dødelighet første vinter på grunn av forurengning. I årene 2017 til 2019 er et utvalg bleker aldersbestemt ved lesing av skjell og/eller otolitter. Selv om materialet så langt er fåtallig tyder resultatene på at veksten for bleka i Dåsåna er dårligere sammenliknet med bleke samlet inn i Byglandsfjorden (se **Figur 8**). Dette kan ha sammenheng med at bleka i Byglandsfjorden har hatt bedre næringstilgang og opplevd bedre vannkjemiske forhold sammenliknet med bleka i Dåsåna hvor kalkingen først kom i gang i januar 2018.



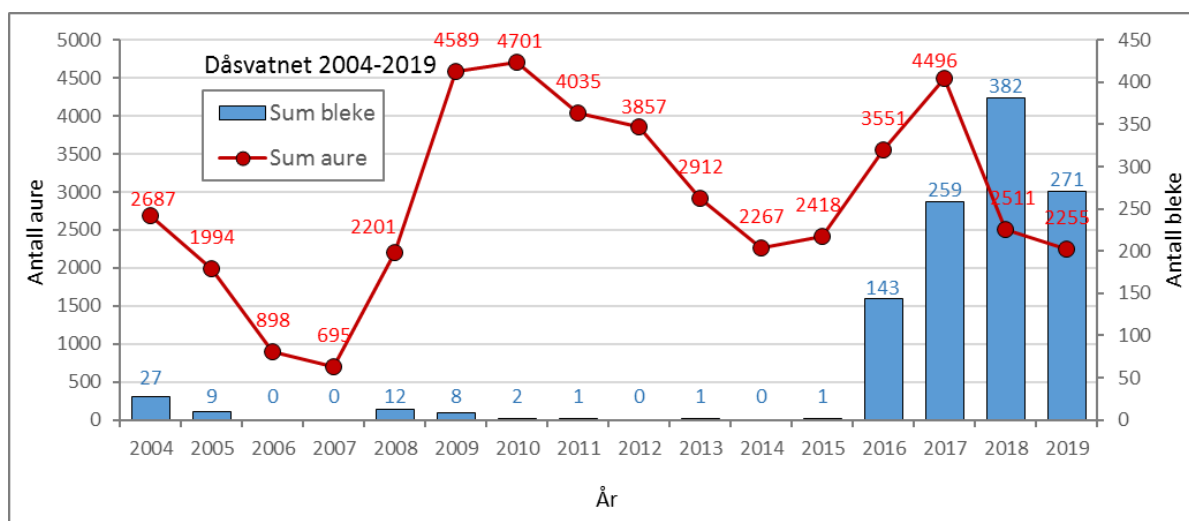
Figur 7. Lengdefordeling for aure og bleke basert på fisk registret ved elektrisk fiske i Dåsånassdraget i løpet av årene 2013 til 2019.



Figur 8. Gjennomsnittlig lengde (med standard avvik) ved alder for et utvalg bleke samlet inn i Byglandsfjorden og fra Dåsånassdraget i årene 2017 til 2019. Tallene som er gitt ved hvert punkt angir antall aldersbestemte fisk i hver aldersgruppe.

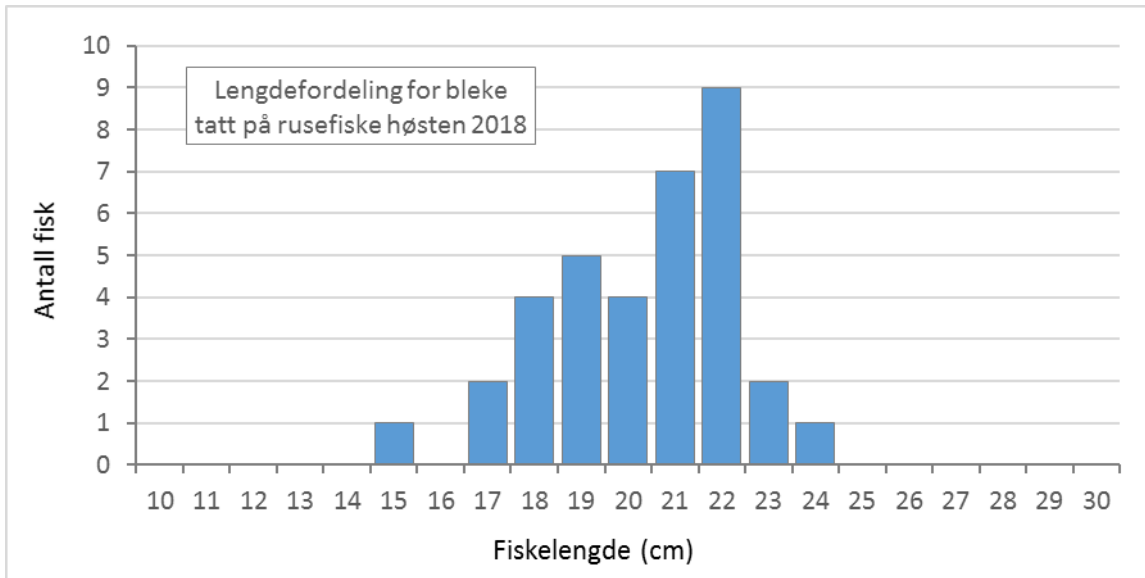
3.1.2 Fangster av bleke i ruse og garn i Dåsvatn

Rusefiske i Dåsvatnet utføres av Hasso Hannås. Siden 2004 er det totalt innrapportert 46067 aure og 1116 bleke. Fram til 2015 ble det totalt bare registret 48 bleker. Av disse hadde 13 med sikkerhet vandret opp fra hovedløpet av Otra siden de var fettfinneklipt og stammet fra utsetninger fra Syrtveit Fiskeanlegg. De øvrige 35 var umerket og stammet fra sporadisk rognplanting (20000 rogn plantet i Dåsåna i 1999 og 2000 i 2012) eller naturlig rekruttering. Fra og med 2016 skjedde det en markert økning i blekefangstene og i årene 2016 til 2020 er det totalt fanget 1055 bleker i Dåsvatnet. Denne endringen kan best forklares med at den stor-skala plantingen av 100 000 rogn årlig startet i 2014. Om en legger til grunn at bleka som tidligere vist vokser til ca 6-7 cm den første veksts sesongen er det sannsynlig at noe bleke har vokst seg inn i fangbar størrelse for rusa (ca 15-20 cm) etter tre veksts sesonger. Det sammenfaller med den markerte oppgangen registrert i rusefangstene i Dåsvatnet fra og med 2016 som vist i **Figur 9**.



Figur 9. Tidsserie som viser fangster av bleke i rusefiske i Dåsvatn i perioden 2004-2019. Antall aure i fangstene er gitt på venstre akse og antall bleke på høyre akse. Tall over punkter i rødt viser antall aure og tall i blått over søylene viser antall bleke. Nullverdier betyr at det ikke ble fanget bleke. Materialet inkluderer også garnfiske som utgjør 5,2 % av totalfangsten i perioden. Data fra Hasso Hannås.

Den markerte oppgangen av bleke i fangstene fra 2016 er påfallende og gjenspeiler at en del av bleka vandrer fra stedene hvor den er plantet ut og ut i Dåsvatnet. Dette kan bidra til å forklare de lave tetthetene av bleke funnet på stasjonsnettet for elektrisk fiske. Fangstene tyder også på at bleka er godt fangbar i rusefiske noe som kan skyldes at den vandrer mye på næringsøk i innsjøen. Likevel viser fangstene at bleka må være ganske tallrik i Dåsvatnet og det lover godt med tanke på den videre reetableringen. Lengdefordelingen av et utvalg bleke fanget i rusa høsten 2018 viser at blekene i fangsten varierer fra 15 til 24 cm (**Figur 10**). Blekene som er over 20 cm er trolig tre til fem år avhengig av tilveksten. Framtidig aldersbestemmelse vil gi mer konkret informasjon om vekstforholdene.



Figur 10. Lengdefordeling av 35 bleker samlet inn fra rusa i Dåsvatnet høsten 2018.



Nordvestenden av Dåsvatnet hvor en kan skimte blåsene til storrusa i venstre del av bilde. I denne rusa ble det registrert 356 og 246 bleke i hhv. 2018 og 2019.

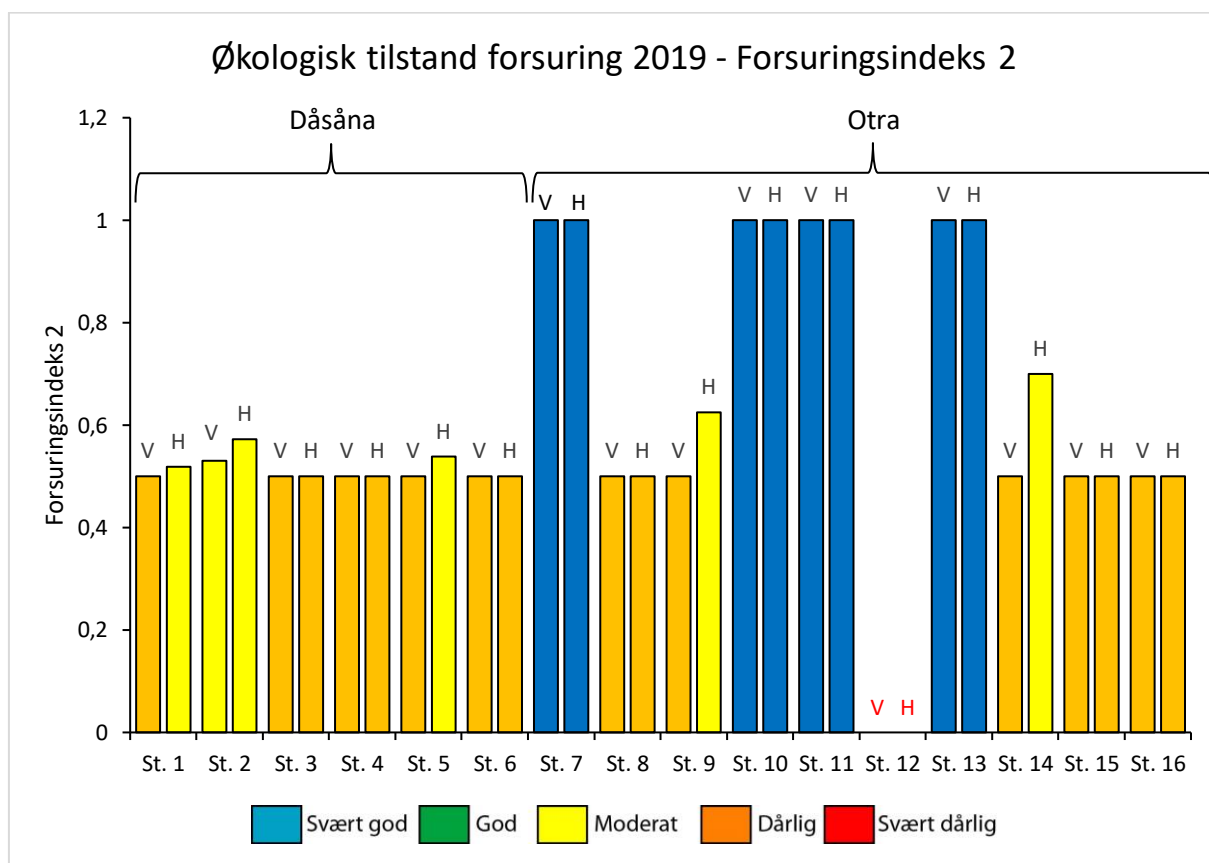
Med den registrerte forekomsten av bleke i Dåsvatnet er det rimelig å anta at bleke som stammer fra rognplantingen i årene 2013-2018 vil gi opphav til kjønnsmoden hofisk fra og med høsten 2018 og i alle fall fra høsten 2019. Videre er det å forvente at rognplantingen vil bidra til gytemoden bleke fram til ca 2024. For at reetableringen skal lykkes er en avhengig av at bleka klarer overgangen til naturlig reproduksjon. Videre overvåking av bestanden vi gi svar på om bestanden blir selvreproduserende. Ved en første gyting i 2019 vil ungfisk kunne påvises ved elektrisk fiske fra og med 2019 og en kan forvente å registrere naturlig rekruttert bleke i rusefiske fra og med 2021 eller 2022.

3.2 Bunndyr

3.2.1 Forsuring

Forsuringsindeks 2 og RAMI varierer noe for de samme stasjonene mht. vurdering av økologisk tilstand (**Vedlegg 3**). Vi har valgt å fokusere på Forsuringsindeks 2 for å si noe om økologisk tilstand. Bakgrunnen for dette er at tidligere data er vurdert ut fra denne indeksen, samt at erfaring med RAMI foreløpig er liten ettersom dette er en forholdsvis ny indeks.

Oversikt over Forsuringsindeks 2 for de undersøkte lokalitetene i Dåsånassdraget og Otra 2019 er vist i **Figur 11**. Forsuringsindeks 2 og RAMI EQR for de undersøkte lokalitetene i Dåsånassdraget og Otra 2010-2019 er vist i Vedlegg 3. Data fra årene 2010-2017 er hentet fra Barlaup m. fl. 2018. Alle stasjoner vises med de nyeste stasjonsnavn (fra 2018) utenom tidligere St. 5 Dåsåna ved utløp og St. 26 Otra nedstrøms Hekni kraftverk (flyttet og tilsvarer St. 14 Otra v/Storøy), ettersom disse ikke inngår i overvåkingen (se **Vedlegg 3**).



Figur 11. Oversikt over økologisk tilstand ved stasjonene i Dåsåna (st.1-6) og Otra (st.7-16) ut i fra Forsuringsindeks 2. For fullstendig oversikt over stasjonsnavn se Tabell 2. Verdier ≥ 1 er satt som 1 for å illustrere «svært god» økologisk tilstand. Tegnforklaringer: V = vårprøve, H = høstprøve. Forsuringsindeks 2 er basert på Veileder 02:2018 og Vedlegg til veileder 02:2018.

I Dåsånassdraget viste Forsuringsindeks 2 «moderat» økologisk tilstand på stasjonen Dåsåna (St. 2), «moderat» til «dårlig» økologisk tilstand på stasjonene Storebekk (St. 1) og Søylen (St. 5), og «dårlig» økologisk tilstand på stasjonene Skjerka oppstrøms doserer (St. 3), Skjerka nedstrøms doserer (St. 4) og Kallhovd (St. 6) (**Vedlegg 3** og **Figur 11**). Felles for stasjonene med ulik tilstand på vår- og høstprøver er at vårprøvene gjenspeiler dårligst forsuringstilstand. Dette er også noe vi finner i andre forsuredde vassdrag i Norge. Det kan skyldes surstøt i forbindelse med snøsmeltingen. RAMI indikerer imidlertid et noe mer variert bilde på forsuring, men de fleste stasjonene viser «svært god» økologisk tilstand både vår og høst (Vedlegg 3).

I Otra (St. 7-16) ble det ikke funnet samme grad av forsuringsskader på bunndyrfaunaen som i Dåsånassdraget (Vedlegg 3 og **Figur 11**), selv om faunaen på flere stasjoner viser skader som følge av forsuring. Under følger en vurdering for stasjonene i Otra.

På St. 7 Otra ved Kveste viser Forsuringsindeks 2 «svært god» økologisk tilstand både vår og høst, noe også RAMI viser. Som for tidligere år (Vedlegg 3), registrerte vi ikke forsuringsskader på denne stasjonen i 2019 (**Figur 11**).

På de to lokalitetene mellom utløpet av Brokke kraftverk og dammen ved Rysstad (St. 8 og St. 9) kan det se ut som at forsuring har vært et problem i 2019, med Forsuringsindeks 2 som indikerer «dårlig» økologisk tilstand for St. 8 både vår og høst, og «dårlig» til «moderat» økologisk tilstand for St. 9 hhv. vår og høst. RAMI viser «dårlig» økologisk tilstand for St. 8 både vår og høst, mens den varierer sterkt fra «dårlig» til «svært god» økologisk tilstand for St. 9 hhv. vår og høst. Det som karakteriserer bunndyrfaunaen på denne strekningen er at den er svært fåtallig, dvs. vi finner lite dyr i prøvene. Dette ble også dokumentert i en kvantitativ undersøkelse (Velle et al. 2017) som sammenlignet prøver fra St. 9 og fra en lokalitet like ovenfor utløpet av kraftverket. Det var lavt antall dyr pr. m², og lav diversitet på lokaliteten nedstrøms kraftverket. Det har tidligere blitt rapportert om problemer med gassovermetning fra kraftverket på denne strekningen (Barlaup et al. 2015; Pulg et al. 2016; Pulg et al. 2018), og Velle et al. 2017 konkluderte med at gassovermetning kan være hovedårsaken til redusert økologisk tilstand ved lokalitetene, og at forsuring også kan være en medvirkende faktor. Målinger av gassovermetning viser også at det våren 2019 forekom episoder med gassovermetning på denne strekningen (LFI, upubliserte data).

I restfeltet nedstrøms Tjurrmodammen (St. 10, 11 og 13) indikerte indeksene «svært god» økologisk tilstand i 2019 (**Vedlegg 3** og **Figur 11**). Tidligere har det vært rapportert gode forhold ved disse stasjonene, med unntak av noen indikasjoner på forsuringproblemer på St. 10 (Vedlegg 3). Indikasjonene på forsuring har tidligere blitt knyttet til gassovermetning fra Brokke kraftverk og fra inntaket til Hekni kraftverk ved Tjurrmodammen (Barlaup et al. 2018). Hadde vannet fra Tjurrmodammen vært så surt at faunaen på St. 10 hadde fått sterke forsuringsskader, ville vi også ha sett forsuringsskader på bunnfaunaen på de to andre lokalitetene nedstrøms i restfeltet (St. 11 og St. 13). Her har imidlertid forsuringsskadeindeksene vist svært gode forhold i alle de årene det har vært tatt prøver med et unntak våren 2016 på St. 13 ved Langeid nederst i restfeltet (**Vedlegg 3**).

Forsuringsskadeindeksene i Herpelsåni (St. 12) viser «svært dårlig» økologisk tilstand både vår og høst (**Vedlegg 3** og **Figur 11**). Dette er den eneste større elven som renner ut i restfeltet ved Hekni etter at Kvernåna ved Besteland ble overført til Brokke sør. Det ser imidlertid ikke ut som det sure vannet fra Herpelsåni får noen effekt på bunndyrfaunaen i restfeltet.

At det ikke er oppdaget konsistente forsuringsskader på bunndyrfaunaen i restfeltet tyder også på at det ikke er forsuring som er det største problemet for bunndyrfaunaen på strekningen mellom

utløpet av Brokke kraftverk og dammen ved Rysstad. Hoveddelen av vannføringen på denne strekningen i Otra kommer fra kraftverket, i tillegg til uforsuret vann fra restvannføringen oppstrøms Brokke. Hadde det vært surt vann som forårsaket skadene på bunndyra rett nedstrøms Brokke, så kunne vi forvente at faunaen i restfeltet også var skadet.

Nedenfor restfeltet og utløpet av Hekni kraftverk (St. 14 – Otra ved Storøy) viser Forsuringsindeks 2 «dårlig» økologisk tilstand på våren og «moderat» økologisk tilstand på høsten 2019, mens RAMI viser «svært god» økologisk tilstand på våren og «moderat» økologisk tilstand på høsten. Det er usikkert hva disse lave verdiene skyldes. Episoder med sur nedbør kan være en forklaring, og f.eks. i 2017 var det ganske kraftige episoder med surt vann som ble knyttet til lave indeksverdier for forsuring (Barlaup et al. 2018). En annen medvirkende årsak kan være at lokaliteten ble flyttet ca. 500 m nedstrøms i elva høsten 2014 fordi det var vanskelig å ta prøvene ved høy vannstand på den opprinnelige lokaliteten. Strømmen var sterk og substratet var grovere på den opprinnelige lokaliteten (St. 26), mens lengre nede var elva breiere, dypere og mer sakteflytende og med finere substrat. Dette kan muligens ha påvirket indeksverdiene etter flyttingen. Vi ønsket å teste hypotesen om at habitatet påvirker økologisk tilstand i 2019, men på grunn av høy vannføring på prøvetakingstidspunktet var det ikke mulig å ta prøve ved gammel lokalitet. Vi ønsker å prøve igjen på dette i 2020.

Ved St. 15 Otra ved Bryggja (nedenfor Fennefoss) viser Forsuringsindeks 2 «dårlig» økologisk tilstand både vår og høst 2019, mens RAMI viser «god» økologisk tilstand våren og «dårlig» økologisk tilstand høsten. RAMI har vist svært god tilstand og ingen forsuringproblemer for bunndyra på denne lokaliteten til alle tidspunkt tidligere, mens Forsuringsindeks 2 har variert (Vedlegg 3). Selv om det foreløpig er lite erfaring med den nye indeksen, skyldes det sannsynligvis at RAMI inkluderer flere bunndyrarter/grupper enn Forsuringsindeks 2. Den sistnevnte er også mer knyttet til strykstrekninger, og lokaliteten ved Bryggja er sakteflytende med sand og grusbunn der sand dominerer.

Ved utløp til Kilefjorden (St. 16) indikerer Forsuringsindeks 2 «dårlig» økologisk tilstand både vår og høst. Forsuringsindeks 2 viser at forsuringproblemet som viste tegn til bedring i årene 2017 og 2018, i 2019 er tilbake til en situasjon hvor den økologiske tilstanden er dårlig. RAMI derimot indikerer «svært god» økologisk tilstand om våren og «svært dårlig» økologisk tilstand om høsten. Dette er første året det er så stor variasjon mellom vår og høstprøvene på denne stasjonen, og forbedringen en kunne se i 2018 er ikke lenger til stede (**Vedlegg 3**).

3.2.2 Organisk belastning

ASPT EQR verdier for lokaliteter i Dåsånassdraget og Otra for 2010-2019 er vist i Vedlegg 4. Resultatene for 2019 er også vist i **Figur 12**. Resultatene fra utregningen av ASPT-indeksen må tolkes med forsiktighet siden de bare er basert på en prøve per lokalitet.

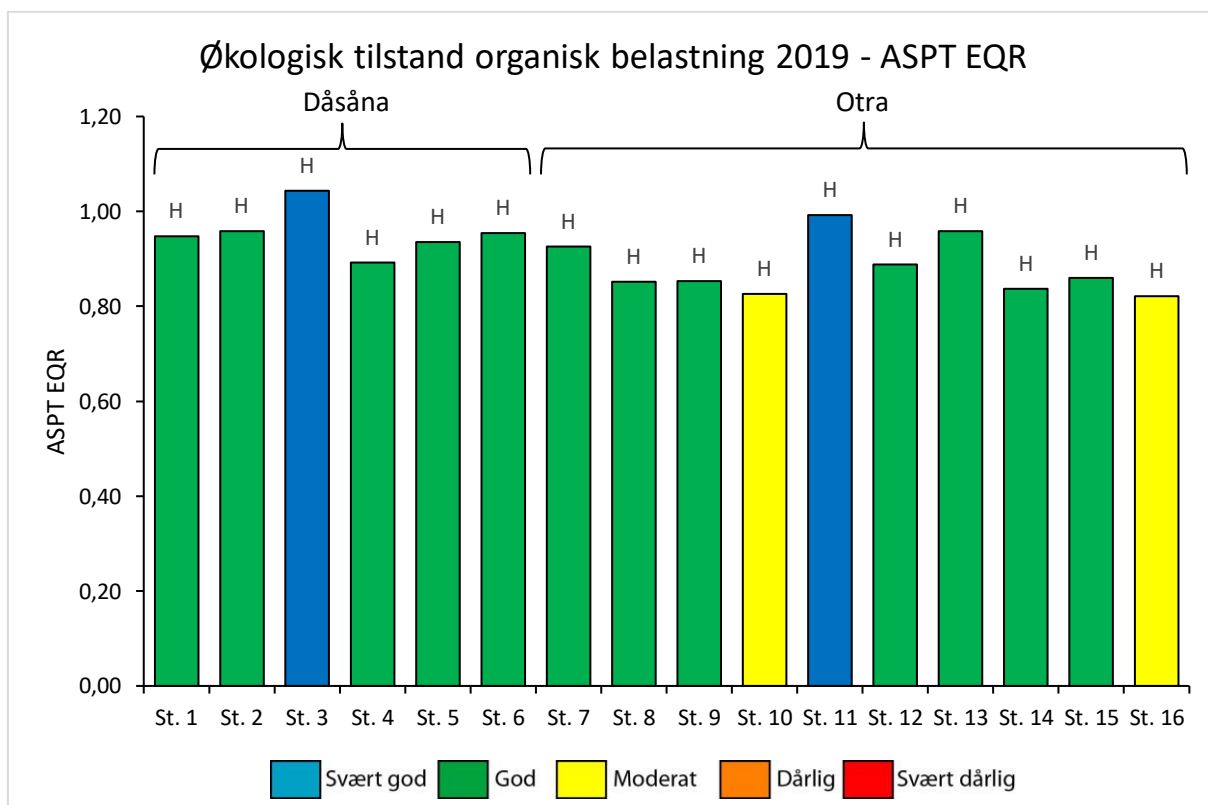
I Dåsånassdraget har det i 2019 ikke vært noen indikasjon på organisk belastning (**Figur 12**). Økologisk tilstand har vist «god» for alle stasjoner utenom St. 3 Skjerka oppstrøms doserer hvor det fremgår «svært god» økologisk tilstand. Det er heller ikke rapportert om organisk belastning i Dåsåna tidligere (Vedlegg 4).

For 2019 indikerer ASPT-indeksen at stasjonene i Otra ikke er påvirket av organisk belastning, med unntak av St. 10 og St. 16 som viser moderat påvirkning av organisk belastning. Ved St. 8 og St. 9 nedstrøms Brokke kraftverk kan problemene knyttet til gassovermetning påvirke indeksen. Vi ser ikke redusert økologisk tilstand i 2019, men i tidligere år har ASPT indeksene ved disse stasjonene vært

tydelig redusert. Hva en eventuell bedring i 2019 kan skyldtes er usikkert, og man vet også for lite om gassovermetning til å konkludere med at det vil påvirke ASPT-indeksen. Gassovermetning kan i utgangspunktet føre til lavere biologisk mangfold ved lokalitetene slik at grupper som er følsomme for organisk belastning mangler. Ved St. 14 (Otra ved Storøy) indikerer ASPT «god» økologisk tilstand. Ser en på ASPT-indeksen for tidligere år ser man år til år variasjon i økologisk tilstand basert på denne indeksen. Dette kan skyldtes at vi befinner oss i sjiktet mellom de ulike klassegrensene, noe som var spesielt tydelig i 2018. Det er noe landbruk oppstrøms St. 14, for eksempel hold av storfe rett nedstrøms lok 13 (Otra ved Langeid). Det er også mulig at ASPT er påvirket av habitatet, på tilsvarende måte som for Forsuringsindeks 2 (som beskrevet ovenfor). Vi ønsker å ta en ekstra prøve ved den gamle lokaliteten på elvestrekningen for bedre å vurdere hva som påvirker indeksene.

Også i Herpelandsåni (St. 12) er det ikke tegn på organiske belastningen med en indeksverdi som indikerer «god» økologisk tilstand (**Figur 12**). Det har heller ikke tidligere vært rapportert om organisk belastning i denne sideelven (**Vedlegg 4**).

I Otra nedenfor Byglandsfjord viser indeksen ingen organisk belastning på lokaliteten nedenfor Fennefoss (St. 15), mens den viser moderat økologisk tilstand på den nederste lokaliteten på utløpet av Kilefjorden (St. 16). Denne lokaliteten har hatt flere år med dårlig og moderat økologisk tilstand, foruten i 2018 hvor lokaliteten hadde «svært god» økologisk tilstand. Om nedsatt økologisk tilstand er et resultat av den totale organiske belastningen i Otra, eller om det skyldes at lokaliteten er spesiell med grovt substrat bestående av mye store blokker og relativt sakteflytende vann er usikkert.



Figur 12. Oversikt over den økologiske tilstanden på de ulike stasjonene i Dåsåna (st.1-6) og Otra (st.7-16) ut i fra ASPT-indeks (EQR-verdier). For fullstendig oversikt over stasjonsnavn se Tabell 2. Tegnforklaringer: H = høstprøve. ASPT EQR er basert på Veileder 02:2018 og Vedlegg til veileder 02:2018.

4 Samlet vurdering

Rognplantingen i perioden 2014-2018 har gitt en markert økning i fangsten av bleke i rusefiske i perioden 2016 til 2019. Utfra fangstene i Dåsvatnet er det rimelig å forvente at rognplantingen vil gi opphav til kjønnsmoden hofisk fra og med høsten 2019 og fram til ca år 2024. For at reetableringen skal lykkes er en avhengig av at bleka i denne perioden klarer overgangen til naturlig reproduksjon. Ved en første gyting i 2019 vil ungfisk kunne påvises ved elektrisk fiske fra og med 2019 og en kan forvente å registrere naturlig rekruttert bleke i rusefiske fra og med 2021 eller 2022. Imidlertid ble det ikke påvist ensomrig bleke på stasjonsnettet ved elektrisk fiske høsten 2019, men det ble bare registrert en eldre bleke og det er derfor foreløpig ikke mulig å si noe om naturlig rekruttering basert på resultatene fra det elektriske fiske. Men det er også mulig at målet om å reetablere en livskraftig og selvreproduserende bestand av bleke i Dåsnavassdraget kan oppnås selv om tetthetene av ungfisk registrert på elektrisk fiske er lave. De økende fangster av bleke i rusefiske i Dåsvatnet viser at det de kommende årene vil være kjønnsmodne bleker i bestanden som vil bidra til naturlig rekruttering.

I Dåsnavassdraget var forsuring et problem i 2019. Alle stasjoner viste kraftige til moderate forsuringsskader på bunndyrsamfunnet. Felles for stasjonene med ulik tilstand på vår- og høstprøver var at vårprøvene gjenspeilte dårligst forsuringstilstand. Kalking av Dåsåna ble startet opp med innsjøkalking av Dåsvatn i 2013, og det er bygget to kalkdoserere i Dåsåna som ble satt i drift januar 2018. Det vil bli interessant å følge forsuringproblematikken i årene fremover gjennom det nyetablerte stasjonsnettet i Dåsåna. Det er ingen tegn på organisk belastning i Dåsnavassdraget.

I Otra ovenfor Brokke Kraftverk er det ingen antydning til forsuringproblemer eller organisk forurensing. På strekningen mellom Brokke Kraftverk og bassenget ved Rysstad indikerer forsuringssindeks 2 «dårlig» til «moderat» økologisk tilstand, dvs. kraftige forsuringproblemer. ASPT-indeksen indikerer «god» økologisk tilstand i 2019, men har tidligere år indikert «dårlig» økologisk tilstand. Det er gassovermetning som knyttes til problemene for bunnfaunaen her, men forsuringsskade i forbindelse med sure episoder kan ikke utelukkes da tidvis meget lav pH registreres på vannkjemistasjoner nedstrøms Brokke. I restfeltet nedenfor Tjurrmodammen er det i 2019 ingen antydninger til forsuringproblemer eller organisk belastning, men den ene stasjonen øverst i restfeltet viser «moderat» økologisk tilstand og tegn til organisk belastning. Ved Herpelandsåni som renner inn i restfeltet forekommer det kraftig forsuring og «svært dårlig» økologisk tilstand, men organisk belastning er ikke et problem her. Lokaliteten nedstrøms Hekni kraftverk (St. 14) viser i 2019 et forsuringsskadet bunndyrsamfunn med økologisk tilstand som varierer fra «dårlig» om våren til «moderat» om høsten. Det er usikkert hva dette skyldes, men det kan være at habitatet ved bunndyrstasjonen ikke er godt egnet. Vi ønsker å undersøke dette i 2020. For lokalitetene nedstrøms Byglandsfjorden i 2018 viser både stasjon 15 og stasjon 16 tegn til sterk forsuring. Disse stasjonene har vist moderate forsuringsskader på flere tidspunkt tidligere, men det er usikkert på om dette skyldes forsuring eller at begge lokalitetene har sakteflytende vann og dermed lite egnet bunnssubstrat for bunndyrundersøkelser. Også ASPT-verdiene har variert kraftig på denne lokaliteten, og viser for 2019 kun organisk belastning ved stasjon 16.

5 Litteratur

- Anon. 2010. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2, 213 s.
- Anon 2011. Innstilling fra utvalg om kultivering av anadrom laksefisk. Utvalg utnevnt i brev av 26.10.10 fra Direktoratet for naturforvaltning: Ketil Skår, Bjørn Barlaup, Gunnbjørn Bremset, Helge Axel Dyrendal, Rune Limstrand og Vidar Wennevik. DN-utredning 11-2011.
- Araki, H. & Schmid, C. 2010. Is hatchery stocking a help or harm? Evidence, limitations and future directions in ecological and genetic surveys. – *Aquaculture* 308, 2-11
- Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J. F., & Furse, M. T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17: 333–347.
- Barlaup B.T (redaktør), Skoglund H., Pulg U., Halvorsen G., Velle G., Isaksen T., Stranzl S., Postler C., Vollset K., Birkeland I., Gabrielsen S.-E., Helle T., Johannessen A., Lehmann G., Olsen E., Straume Normann E., Skår B., Wiers T., Höglund E., Høgberget R., Hobæk A., Skancke L.B., Kleiven E., Kaste Ø., Kile Nils B., Martinsen B.O., Vethe A. 2018. Blekeprosjektet 2014 - 2017. LFI-317.
- Barlaup, B.T. (red.), Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen S.E., Halvorsen, G.A., Isaksen, T.E., Haraldstad, T., Hobæk, A., Høgberget, R., Kroglund, F., Lehmann, G.B., Martinsen, B.O., Normann, E.S., Kaste, Ø., Kile, N.B., Kleiven, E., Pulg, U., Skancke, L.B., Velle, G., Vollseth, K.W., Vethe, A. & Wiers, T. 2015. Blekeprosjektet. Status og tiltak 2010-2014. LFI-rapport nr. 249
- Barlaup, Bjørn T. (redaktør), Helge Skoglund, Ina Birkeland, Christoph Postler, Godtfred Anker Halvorsen, Gaute Velle, Eirik S. Normann, Ulrich Pulg, Sebastian Stranzl & Tore Wiers, Øyvind Kaste, Liv Bente Skancke, Rolf Høgberget, Nils B. Kile og Bernt Olaf Martinsen. 2017. Blekeprosjektet 2014-2017 – Årsrapport 2016. Uni Research Miljø, LFI Årsrapport, 68 s.
- Borgestad, P. og Kile, N.B. 2000. Driftsplan for fisk og fiske i Byglandsfjorden. Horingsutkast pr. 10. desember 2000. 41 s.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G., 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science og the Total Environment*, 96: 57-66.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E., 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.*, 49: 167-173.
- Garcia de Leaniz, C., Fleming, I. A., Einum, S., Verspoor, E., Jordan, W. C., Consuegra, S., Aubin-Horth, N., Lajus, D., Letcher, B. H., Youngson, A. F., Webb, J. H., Vøllestad, L. A., Villanueva, B., Ferguson, A. & Quinn, T. P. (2007). A critical review of adaptive genetic variation in Atlantic salmon: implications for conservation. *Biological Reviews* 82, 173-211.
- Karlsson, S., Bjørn, B., Holthe, E., Lo, H. & Ugedal, O. 2016. Veileder for utsetting av fisk for å ivareta genetisk variasjon og integritet - NINA Rapport 1269. 25 s.

- Pulg, U., Stranzl, S., Vollset, K.W., Barlaup, B.T., Olsen, E., & Skår, B. 2016: Gassmetning i Otra nedenfor Brokke kraftverk. LFI-rapport nr. 271, 43 s.
- Pulg, U., Vollset, K.W., Stranzl, S. & Olsen, E. 2018: Gassmetning i Vassdrag – en kunnskapsoppsummering. LFI-rapport nr. 296, 31 s.
- Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes, p. 7-16, In Raddum, G.G., Rosseland, B.O., and Bowman, J. (eds). Workshop on biological assesment and monitoring; evaluation and models, NIVA Report SNO 4091/1999, ICP Waters Report 50/1999, 96 pp.
- Skoglund, H., Barlaup, B. & Skår, B. 2013. Kartlegging av potensielle gyte- og oppvekstforhold for bleke i Dåsånassdraget. LFI Rapport nr. 225. 24 s.
- Velle, G., Halvorsen, G.A., Pulg, U. & E. Olsen. 2017. Påvirkning fra gassovertmetning på bunndyr i Otra nedstrøms Brokke, LFI rapport 283, 26 sider.

6 Vedlegg

Vedlegg 1. Bunndyr funnet i sparkeprøvene i Dåsånnavsdraget og Otra 06.05.2019.

	St. 1 Storebekk	St. 2 Dåsåna	St. 3 Skjerka oppstrøms doserer	St. 4 Skjerka nedstrøms doserer	St. 5 Dåsåna v/Støylen	St. 6 Dåsåna v/Kallhøvd	St. 7 Otra v/Kveste	St. 8 Otra 200 m nedstrøms u/tløp Brokke	St. 9 Otra 700 m nedstrøms u/tløp Brokke	St. 10 Otra v/ Besteland	St. 11 Otra nedstrøms Heknifossen	St. 12 Herpelandsåni	St. 13 Otra v/Langeid	St. 14 Otra v/Storøy	St. 15 Otra v/bryggja	St. 16 Otra v/utløp Kilefjorden
Nematoda		1		1	1	10	2	5	3				1	6		1
Oligochaeta	12	10	46	13	26	24	22	13	91	5	19	1	27	18	16	6
Acari	2	1	4		1	8				1	12		9	5		2
Bivalvia																
<i>Pisidium</i> sp.					1								1		6	1
Gastropoda																
<i>Radix balthica</i>							4							3	5	
Anisoptera																
<i>Cordulegaster boltonii</i>				1												
Ephemeroptera																
<i>Baetis rhodani</i>		2					11			28	59		53			
<i>Baetis niger</i>							76									
<i>Centroptilum luteolum</i>							17			1						
<i>Ephemerella aurivilli</i>							1									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>															1	
<i>Leptophlebia marginata</i>										7	1			3		
<i>Leptophlebia vespertina</i>									1						5	1
Plecoptera																
<i>Amphinemura borealis</i>	9	13	22	11	25	5	5						5	1		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	2	1	7	6	3		5						3			
<i>Protonemura meyeri</i>								1								
<i>Brachyptera risi</i>	5		2		1											
<i>Nemoura cinerea</i>								4						1		
Nemouridae indet.													5			
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	13	42	38	2	97	230	2		1		60		2	1	5	
<i>Leuctra hippopus</i>																
<i>Leuctra nigra</i>								1								
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	12	10	5	3	5		1				2	2				
Perlodidae indet.	1	2			4	1										
<i>Isoperla grammatica</i>	2	9	9	2	13	4	4				3		4			2
<i>Diura nanseni</i>									1							1
Plecoptera indet.						1										
Trichoptera																
<i>Rhyacophila nubila</i>		2	1		3	3	2			1	3		3			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	5	23	9	5	3	3	1			9	9		8		19	34
<i>Polycentropus irroratus</i>															1	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	2								1	2				2	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>		1													19	1
<i>Cyrnus trimaculatus</i>															1	

<i>Halesus radiatus</i>				1							2					
<i>Potamophylax cingulatus</i>	2										2					
Hydroptila sp.						4							1			
<i>Oxyethira</i> sp.		1				7			12	35			10	6	6	
<i>Athripsodes</i> sp.			1													
<i>Athripsodes cinereus</i>					1											
<i>Tinodes waeneri</i>						1										
<i>Sericostoma personatum</i>						3										
<i>Oecetis testacea</i>						2										
<i>Apatania</i> sp.														3		
<i>Apatania cf. stigmatella</i>						1	1									
<i>Apatania stigmatella/hispida</i>									1	4						1
<i>Lepidostoma hirtum</i>			3	3		2	6			9			4	1	3	
<i>Hydropsyche siltalai</i>		4			1	1										
<i>Ithytrichia lamellaris</i>						1	1									2
Diptera																
Chironomidae indet.	171	118	136	63	51	50	159	27	5	418	104	291	109	136	157	351
Ceratopogonidae indet.	7	1					1						1			
Simuliidae indet.	57	1	18	7	23	16	1			2	1	48	2			
Tabanidae indet.						1										
<i>Eloeophila trimaculata</i>													1			
<i>Tipula</i> sp.				1												1
<i>Dicranota</i> sp.			1										2	3		
Empididae indet.			2			1							3		1	2
Collembola						1		1								
Megaloptera																
<i>Sialis fuliginosa</i>		3														
Coleoptera																
<i>Limnius volckmari</i>																4
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>																2
Crustacea																
<i>Bosmina</i> sp.		1			4											
Cyclopoida indet.		2				1		2		1						1
Calanoida indet.				1	1											
Chydoridae indet.																4
Harpacticoida indet.								2						3		
Antall individ	302	250	304	120	263	364	339	58	102	486	325	412	252	187	258	406
Antall arter/taxa	15	22	16	15	18	20	25	11	6	12	16	9	21	13	21	12
Forsuringsindeks 1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0	1	1	0,5	0,5
Forsuringsindeks 2	0,5	0,53	0,5	0,5	0,5	0,5	8,58	0,5	0,5	1	1,45	0	5,8	0,5	0,5	0,5
RAMI	3,47	3,93	3,96	4,28	4,24	4,46	5,21	2,73	3,08	3,76	4,29	2,33	4,3	3,58	3,28	3,94
EQR (RAMI) (Svært kalkfattig, klar)	0,85	0,96	0,97	1,05	1,04	1,09	1,28	0,67	0,75	0,92	1,05	0,57	1,05	0,88	0,8	0,97

Vedlegg 2. Bunndyr funnet i sparkeprøvene i Dåsånassdraget og Otra 22.10.2019.

	St. 1 Storebekk	St. 2 Dåsåna	St. 3 Skjerka oppstrøms doserer	St. 4 Skjerka nedstrøms doserer	St. 5 Dåsåna v/Støylen	St. 6 Dåsåna v/Kallhøvd	St. 7 Otra v/Kveste	St. 8 Otra 200 m nedstrøms utløp Brokke	St. 9 Otra 700 m nedstrøms utløp Brokke	St. 10 Otra v/ Besteland	St. 11 Otra nedstrøms Heknifossen	St. 12 Herpelandsåni	St. 13 Otra v/Langeid	St. 14 Otra v/Storøy	St. 15 Otra v/Bryggja	St. 16 Otra v/Utløp Kilefjorden
Nematoda	1	2	2	3				4	3					1		
Oligochaeta	6	16	10	17	5	53	4	42	67	5	26	4	25	41	18	20
Acari	1	1	7	2		1	3	1		2	1	1	7	1	1	
Bivalvia																
<i>Pisidium</i> sp.							1								2	
Gastropoda																
<i>Radix balthica</i>							2								5	
Anisoptera																
<i>Cordulegaster boltonii</i>		1	1													
Ephemeroptera																
<i>Baetis rhodani</i>	2	5			3		8		1	1	30		33	1		
<i>Baetis niger</i>							90									
<i>Centroptilum luteolum</i>							3				1					
<i>Ephemerella aurivilli</i>							8									
<i>Kageronia fuscogrisea</i>															1	
<i>Leptophlebia marginata</i>			1				1			4	1				10	7
<i>Leptophlebia vespertina</i>		1	1												14	2
Plecoptera																
<i>Amphinemura borealis</i>	12	45	7	70	22	80	5					2	1			
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	8	2	4	25	23	3	11					13	1			
<i>Protonemura meyeri</i>			1	4	1	1						1				
<i>Brachyptera risi</i>	10	3	2		5	5		1	3			116	2	3		
<i>Nemoura cinerea</i>	4	4					2	1	2			97		1	18	
<i>Nemoura avicularis</i>	3				1	1					3				2	
Nemouridae indet.						1										
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	5	1	1	6	4	13			3		1	2		1		
<i>Leuctra hippopus</i>	33	5	3	15	10	4					1	4	2			
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	32	9		12	9	8										
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	2		1		3	4					2		4			
<i>Isoperla</i> sp.													1			
<i>Isoperla grammatica</i>		3	8	4	8	6	3				6					
<i>Diura nanseni</i>	1	2	1	1	1	2		1			2					
Trichoptera																
<i>Rhyacophila nubila</i>	3	5	3	5	3	4	4					2	2			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	13	8	3		1	2		2	6	33		7		3	43
<i>Polycentropus irroratus</i>			1												8	2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>						1				1	1				1	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>																49
Polycentropodidae indet.		1	8												6	
<i>Limnephilus extricatus</i>														1		
<i>Micropterna lateralis</i>												1				
<i>Potamophylax cingulatus</i>								1								

<i>Potamophylax latipennis</i>									1		1						
<i>Limnephilus vittatus</i>									1								
Limnephilidae indet.	3	1								2		2	2	1	2		
<i>Hydroptila</i> sp.								1									
<i>Oxyethira</i> sp.			3	1				3			134	97		97	31	7	18
<i>Mystacides azurea</i>			1													2	
<i>Athripsodes</i> sp.																2	
<i>Hydropsyche</i> sp./ <i>Hydroptila</i> sp.								1									
<i>Sericostoma personatum</i>								1									
<i>Oecetis testacea</i>			1					6									2
<i>Apatania</i> sp.										3	4						
<i>Lepidostoma hirtum</i>			3					6			3	1		3		2	
<i>Hydropsyche pellucidula</i>					6	3	3										
<i>Hydropsyche siltalai</i>		19		5	1	35											
<i>Ithytrichia lamellaris</i>		3						2								1	
Diptera																	
Chironomidae indet.	110	52	208	64	22	23	71	32	31	133	125	45	45	56	106	207	
Ceratopogonidae indet.	1	1		1		1						1			1	2	
Simuliidae indet.	42	2	3	25	46	45	3	5	4	1	8	89	9	4		25	
<i>Eloeophila trimaculata</i>						1										1	
<i>Tipula</i> sp.	3	1	1	1				1		1					13	1	
<i>Dicranota</i> sp.		3		2							1		1	1			
Limoniidae indet.					1				1								
Empididae indet.		4	2		1	1	1			1		2	1	1			
<i>Thaumalea</i> sp.								1									
Collembola															2		
Coleoptera																	
<i>Limnius volckmari</i>		2		1		1										16	
<i>Elmis aenea</i>							2										
<i>Oulimnius tuberculatus</i>															1	2	
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>															3		
Crustacea																	
<i>Bosmina</i> sp.				1				2						6		3	
Cyclopoida indet.			1		1					2	1			1			
Calanoida indet.				1				2							1	1	
Chydoridae indet.										1				1			
Ostracoda indet.	1					1											
Antall individ	284	207	293	269	176	299	247	96	122	300	343	382	242	155	245	384	
Antall arter/taxa	22	28	28	23	21	26	27	15	12	16	20	16	18	18	26	15	
Forsuringsindeks 1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	1	1	1	0	1	1	1	0,5	
Forsuringsindeks 2	0,52	0,57	0,5	0,5	0,54	0,5	6,56	0,5	0,63	1	4,93	0	1	0,7	0,5	0,5	
RAMI	3,22	3,78	3,96	3,53	4,18	3,93	5,11	2,58	3,66	3,5	4,06	2,52	4,09	3,29	3,32	2,47	
EQR (RAMI) (Svært kalkfattig, klar)	0,79	0,93	0,97	0,87	1,02	0,96	1,25	0,63	0,90	0,86	0,99	0,62	1,00	0,81	0,81	0,61	
ASPT	6,54	6,61	7,2	6,15	6,45	6,58	6,39	5,88	5,89	5,7	6,85	6,13	6,62	5,78	5,93	5,67	
EQR (ASPT)	0,95	0,96	1,04	0,89	0,94	0,95	0,93	0,85	0,85	0,83	0,99	0,89	0,96	0,84	0,86	0,82	

Vedlegg 3. Forsuringsindeks 2 (2) og RAMI EQR for lokalitetene i Dåsåna og Otra vår og høst 2010-2019. Stasjonene ble prøvetatt 06.05 og 22.10 i 2019. Blå farge viser «svært god» økologisk tilstand, grønn farge viser «god» økologisk tilstand, gul farge viser «moderat» god økologisk tilstand, oransje farge viser «dårlig» økologisk tilstand og rød farge viser «svært dårlig» økologisk tilstand. Forsuringsindeks 2 og RAMI EQR er basert på Veileder 02:2018 og Vedlegg til veileder 02:2018. Alle stasjoner vises med nye stasjonsnavn utenom tidligere St. 5 Dåsåna ved utløp og St. 26 Otra nedstrøms Hekni kraftverk (flyttet og tilsvarer St. 14 Otra v/Storøy) ettersom disse ikke inngår i overvåkingen.

Lokalitet	Indeks	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
		V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H
St. 5 Dåsåna ved utløp	Indeks 2	0	-	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
	RAMI EQR	0,81	-	0,76	0,89	0,66	0,90	0,67	0,722	0,54	0,61	0,76	0,61	0,61	0,66	0,57	0,73				
St. 1 Storebekk	Indeks 2																	0,5	0,51	0,5	0,52
	RAMI EQR																	0,81	0,72	0,85	0,79
St. 2 Dåsåna	Indeks 2																	0,5	0,5	0,53	0,57
	RAMI EQR																	0,79	0,87	0,96	0,93
St. 3 Skjerka oppstrøms doserer	Indeks 2	0,5	-	0,5	0	0,25	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5
	RAMI EQR	1	-	1	0,88	0,94	1	0,89	0,93	0,84	0,65	0,74	0,81	0,79	0,78	0,92	0,77	0,65	0,86	0,97	0,97
St. 4 Skjerka nedstrøms doserer	Indeks 2																	0,5	0,5	0,5	0,5
	RAMI EQR																	0,82	0,93	1,05	0,87
St. 5 Dåsåna v/Støylen	Indeks 2	0,5	-	0,5	-	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,52	0,5	0,54
	RAMI EQR	1	-	1	-	0,92	0,99	0,81	0,95	0,81	0,72	0,85	0,84	0,81	0,98	0,79	0,75	0,72	0,86	1,04	1,02
St. 6 Dåsåna v/Kallhovd	Indeks 2																	0,5	0,55	0,5	0,5
	RAMI EQR																	1,06	0,86	1,09	0,96
St. 7 Otra v/Kveste	Indeks 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	6,4	8,58	6,56
	RAMI EQR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,17	1,16	1,28	1,25
St. 8 Otra 200 m nedstrøms Brokke	Indeks 2	0	0	0	1	0	1	0,5	0	1	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5
	RAMI EQR	0,56	1	0,709	1	0,78	1	0,89	0,49	1	0,854	0,83	0,82	0	1	0,68	0	0,78	0,74	0,67	0,63
St. 9 Otra 700 m nedstrøms Brokke	Indeks 2					1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0	0	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,63
	RAMI EQR					1	0,77	0,76	0,96	1	1	1	0	0,55	0	0,66	0,78	1,41	0,49	0,75	0,90
St. 10 Otra v/Besteland	Indeks 2	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,57	0,6	1	0	1	1	4,5	3,37	1	1
	RAMI EQR	0,98	1	0,97	1	1	1	0,98	1	1	0,92	0,87	0,89	0,94	0,63	0,89	0,94	0,99	1	0,92	0,86
St. 11 Otra nedstrøms Heknifossen	Indeks 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12,25	14,25	1,45	4,93
	RAMI EQR	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,90	1	0,99	0,99	0,86	1	0,98	1,15	1,05	1,05	0,99
St. 12 Herpelandsåni	Indeks 2											0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0
	RAMI EQR											0,56	0,64	0,58	0,63	0,59	0,65	0,67	0,54	0,57	0,62
St. 13 Otra v/Langeid	Indeks 2							1	1	1	1	1	1	0,67	1	1	1	1,93	10	5,8	1
	RAMI EQR							1	1	1	1	1	0,88	1	1	1	0,94	0,98	1,06	1,05	1,00
St. 26 Otra nedstrøms Hekni Kraftverk	Indeks 2					1	1	1	1	-											
	RAMI EQR					1	1	1	1	-											
St. 14 Otra v/Storøy	Indeks 2										0,5	0,92	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,7
	RAMI EQR										0,83	0,96	0,87	0,99	1	0,70	0,73	0,61	0,72	0,88	0,81
St. 15 Otra v/Bryggja	Indeks 2	0,5	1	0,5	-	0,5	0,5	0,79	0,5	0,58	0,5	1	1	1	1	0,61	0,53	0,52	0,5	0,5	0,5
	RAMI EQR	1	0,98	0,91	-	1	1	0,98	1	0,99	0,93	1	0,87	0,92	0,95	0,99	0,83	0,91	0,83	0,8	0,81
St. 16 Otra v/utløp Kilefjorden	Indeks 2	0,5	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	2,25	0,5	0,5
	RAMI EQR	0,83	-	0,83	0,87	0,79	0,88	0,89	0,99	0,64	0,63	0,79	0,80	0,76	0,71	0,66	0,78	0,91	0,82	0,97	0,61

Vedlegg 4. ASPT EQR verdier for lokalitetene i Dåsånassdraget og Otra høsten 2010-2019. Stasjonene ble prøvetatt 22.10.2019. Blå farge viser «svært god» økologisk tilstand, grønn farge viser «god» økologisk tilstand, gul farge viser «moderat» god økologisk tilstand, oransje farge viser «dårlig» økologisk tilstand og rød farge viser «svært dårlig» økologisk tilstand. ASPT EQR er basert på Veileder 02:2018 og Vedlegg til veileder 02:2018. Verdier for 2010-2017 er hentet fra Barlaup et al. 2018 og omregnet til ASPT EQR etter Veileder 02:2018. Følgelig er noen tilstandsklasser endret fra tidligere år.

	Høst 2010	Høst 2011	Høst 2012	Høst 2013	Høst 2014	Høst 2015	Høst 2016	Høst 2017	Høst 2018	Høst 2019
St. 5 Dåsåna ved utløp Dåsvatn (utgått)	0,97	-	0,93	0,88	0,99	0,93	0,94	0,91		
St. 1 Storebekk									1,04	0,95
St. 2 Dåsåna									1,06	0,96
St. 3 Skjerka oppstrøms doserer	1	-	1,06	0,94	1,06	0,91	0,99	1,03	1,06	1,04
St. 4 Skjerka nedstrøms doserer									1,03	0,89
St. 5 Dåsåna v/ Støylen	-	-	0,99	1	0,97	0,99	1	1,01	0,98	0,94
St. 6 Dåsåna v/Kallhovd									1	0,95
St. 7 Otra v/Kveste	0,9	1,04	0,9	0,94	0,93	1,01	0,96	0,91	0,98	0,93
St. 8 Otra 200 m nedstrøms utløp Brokke	0,65	0,48	0,83	0,72	0,87	0,78	0,58	0,39	0,85	0,85
St. 9 Otra 700 m nedstrøms utløp Brokke			0,86	0,77	0,52	0,43	0,22	0,52	0,64	0,85
St. 10 Otra v/Besteland	0,83	0,96	0,84	0,87	0,86	0,87	0,91	0,84	0,96	0,83
St. 11 Otra nedstrøms Heknifossen	0,94	1	0,91	0,96	0,9	0,87	0,86	0,84	0,99	0,99
St. 12 Herpelandsåni						0,97	0,88	1,04	0,92	0,89
St. 13 Otra v/Langeid				0,97	0,94	0,97	0,99	0,99	1	0,96
St. 26 Otra nedstrøms Hekni Kraftverk (flyttet)			0,86	0,83						
St. 14 Otra v/Storøy					1,06	0,8	0,83	0,88	0,75*	0,84
St. 15 Otra v/Bryggja	0,71		0,86	0,91	0,87	0,7	0,81	0,94	0,88	0,86
St. 16 Otra v/utløp Kilefjorden	-	0,75	0,74	0,86	0,86	0,99	0,78	0,86	1	0,82

* 0,75 er klassegrensen mellom «moderat» og «dårlig» økologisk tilstand for ASPT EQR (se Tabell 3).