

1741

NINA Rapport

Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula

Undersøkelser i 2019

Morten Andre Bergan & Øyvind Solem



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula

Undersøkelser i 2019

Morten André Bergan
Øyvind Solem

Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2020. Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2019. NINA Rapport 1741. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, februar 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3496-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Marius Berg

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingebrigt Uglem

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

Fylkesmannen i Trøndelag

Bane NOR

Norsk Kylling AS

Trondheim kommune

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-1616|2020

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Steinar Sandøy, Miljødirektoratet

Kari Tønset Guttvik & Iver Tanem, Fylkesmannen i Trøndelag

Kristin Skei & Solveig Hermann, Bane Nor

Marit Heggelund Jensen, Norsk Kylling AS

Terje Nøst, Trondheim Kommune

FORSIDEBILDE

Nytt bekkeløp og fisketrapp-terskler i Sørå fra Søbstadmyra, mars 2019. Foto: © Morten Andre Bergan

NØKKELOD

- Norge, Trøndelag
- Gaula
- sjørørret
- bekker
- overvåking
- problemkartlegging
- påvirkning
- miljøtilstand
- hydromorfologiske endringer
- vannforskriften

KEY WORDS

Norway, Trøndelag, Gaula, streams, seatrout, HYMO, migration barrier, pollution, monitoring, WFD

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2020. Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2019. NINA Rapport 1741. Norsk institutt for naturforskning.

Rapporten presenterer resultater fra ungfisktellinger (august-oktober) og problemkartlegging (april-oktober) gjennomført på strekningen Gaulosen – Midtre Gauldal i 2019. Arbeidet omfattet 54 stasjoner eller avgrensede bekkeområder i 23 forskjellige små vassdragssystemer til Gaula. Samtidig ble strekninger problemkartlagt og befart for å avdekke risiko eller årsaker til bortfall av laks/ørret. De beregnede ungfisktetthetene er benyttet til å klassifisere økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement, der avdekkede, potensielle påvirkningsfaktorer som kan medvirke til redusert tilstand er angitt og beskrevet dersom mulig.

(Sjø-) ørret dominerer uten unntak foran laks i de undersøkte vassdragene i 2019, noe som skyldes at fokuset er rettet mot sjøørretbekker. Det er varierende resultater og mindre positiv utvikling i ungfisktettheter for enkelte bekker, mens andre bekker (både tiltaksbekker og øvrige) viser en mer positiv trend i utviklingen av ungfiskbestanden. Som tidligere år avdekkes og registreres nye, gamle, små og store inngrep og belastninger i mange viktige sjøørretvassdrag.

Ungfisktellinger og problemkartleggingen i sidebekker til Gaula synliggjør konkrete behov for både små (utlegging av gytesubstrat og storstein) og mer omfattende tiltak (fullstendig restaurering, gjenåpning og etablering av frie vandringsveier), i mange vassdrag i årene fremover. Etter hvert som nye vassdrag inkluderes og problemkartlegges, avdekkes flere inngrep, endringer og påvirkninger. Problemkartleggingen de siste årene, og senest i 2019, viser at det generelle inngreps- og forurensningsomfanget øker i Gaulavassdraget, og vi ser en trend mot et stadig økende press på Gaulas nedbørfelt og sidebekker. Den relative betydningen av nye belastninger er nå mye større enn for 50-100 år siden, siden mange inngrep i dag gjøres i resterende deler av intakte sjøørretvassdrag. Arealbehovet for en rekke ulike samfunnsinteresser ser ut til å overskride hensynet til bevaring og styrking av vannmiljøtilstand. Bygging av ny vei langs Gaula, nydyrking av tidligere urørte nedbørfelt, økende virksomhet innen hogst og skogsarbeid og etablering av massedeponier i nær tilknytning til viktige sjøørretbekker, utgjør nå en stor og voksende risiko for irreversibel degradering og tap av areal knyttet til sjøørret og biologisk mangfold i bekkene.

Per nå kan det se ut som det viktigste tiltaket vi står ovenfor er å verne eksisterende vassdragstrekkninger og nedbørfelt for ytterligere inngrep, endringer og belastning. Samtidig ser vi svært positive effekter av ulike tiltak i bekkene. Derfor bør det være en prioritert oppgave å få satt i gang flere tiltak i en rekke sidevassdrag og bekker for å bedre oppgangsforhold, gytemuligheter og oppvekstsvilkår for ørretunger. Utbedring av vandringshindre og -barrierer, tiltak mot forurensning og naturhermende restaureringstiltak er viktige virkemidler for å styrke sjøørretbestanden, og for å nærme seg vannforskriftens miljømål.

Det må nå rettes et stort fokus på så vel vern av vassdrag og nedbørfelt som på tiltakssiden, for å ha realistiske forventninger om å nå fastsatte miljømål etter vannforskriften, samt for å ha mulighet til å bygge opp igjen en livskraftig og høstbar sjøørretbestand i Gaulavassdraget. Dette arbeidet starter i tilløpsbekkene, som i dag er nøkkelområdene for sjøørreten i Gaula.

Morten Andre Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA) Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Epost: Morten.Bergan@nina.no

Øyvind Solem, Norsk institutt for naturforskning (NINA) Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Epost: Øyvind.solem@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning	6
2 Metode og omfang i 2019	7
2.1 Ungfisktellinger og beregning av tetthet.....	8
2.2 Klassifisering av økologisk tilstand.....	9
3 Resultater	10
3.1 Ungfisktetthet og artsfordeling.....	10
3.2 Økologisk tilstandsklassifisering.....	11
4 Resultatvurdering	14
4.1 Ungfisktettheter.....	14
5 Vassdragsvis oppsummering	16
5.1 Trondheim kommune.....	16
5.1.1 Eggbekken	16
5.1.2 Sørå	18
5.2 Melhus kommune	21
5.2.1 Reitanbekken	21
5.2.2 Ratbekken	23
5.2.3 Langbekken	27
5.2.4 Varmbubekken.....	28
5.2.5 Loddbekken	31
5.2.6 Stjørdalsbekken	36
5.2.7 Loa fra Benna	37
5.2.8 Kaldvella og Bortna.....	41
5.2.9 Møsta	42
5.2.10 Lynga	45
5.2.11 Navnløs bekk ved Gaulfoss	49
5.2.12 Gyllbekken	55
5.2.13 Ørbekken/Skjerva	58
5.3 Midtre Gauldal kommune	60
5.3.1 Enganbekken	60
5.3.2 Kvennvassbekken.....	66
5.3.3 Skårvollbekken.....	69
5.3.4 Folstadbekken.....	72
5.3.5 Sandbekken	75
5.3.6 Bonesbekken	77
5.3.7 Marbekken	81
6 Referanser	84
7 Vedlegg	88

Forord

Dette årlige prosjektet med problemkartlegging og overvåking av sidebekker til Gaula har siden 2013 vært initiert av Norsk institutt for naturforskning (NINA), som en viktig del av kunnskaps- og forvaltningsgrunnlaget for sjørret og sjørretbekker til Gaula. Fra og med 2017 inngikk også anslag og beregninger av tapt areal og redusert produksjonsevne i aktivitetene knyttet til sjørretbekkene. Dette utgjør trinn to i NINAs langsiktige plan for bruk av data- og kunnskapsgrunnlaget som innhentes for bekkesystemene, slik at man får et helhetsbilde av tilstanden og kommer nærmere tiltak i vassdrag. Dette er en naturlig fortsettelse av den årlige overvåkingsaktiviteten NINA har hatt i Gaulavassdragets sjørretbekker. Formålet er å synliggjøre problematikken som små sidevassdrag er utsatt for, gjøre vurderinger av sumvirkningene dette har for sjørretbestanden i Gaula, og etterhvert gjøre det lettere å velge ut aktuelle vassdrag som det kan gjøres tiltak i. For undersøkelsene i 2019 er dette arbeidet og kartleggingen videreført i feltundersøkelsene, men grunnet stort arbeidsomfang, behov for større kunnskapsgrunnlag for mange bekker og manglende prosjektøkonomi, er rapporteringen av resultater utsatt inntil videre. FMST, Bane NOR, Norsk Kylling AS, Miljødirektoratet og Trondheim kommune har bidratt med midler og annen støtte til å gjennomføre overvåkingsundersøkelsene. Vi takker for støtten som er gitt.

Prosjektgruppa ved NINA i Trondheim har bestått av forsker Morten Andre Bergan (prosjektleder) og forsker Øyvind Solem. Morten André Bergan har gjennomført det meste av feltarbeidet i 2019, med assistanse fra Øyvind Solem og Terje Nøst (Trondheim kommune). NINA rapporten er utarbeidet av Morten André Bergan, med assistanse fra Øyvind Solem. Kart i rapporten er utarbeidet av Eva Marita Ulvan (NINA).

NINA Trondheim, februar 2020



Morten Andre Bergan, Forsker II

Prosjektleder, NINA Trondheim

1 Innledning

Gaulavassdraget er det største og mest vannrike vassdraget i Sør-Trøndelag med et samlet nedbørsfelt på 3653 km². Sjøvandrende laksefisk har tilgang på mer enn 20 mil elvestrekning i hovedelva og i større sidevassdrag som Lundesokna, Sokna, Bua, Forda og Gaua. For en mer utfyllende beskrivelse av Gaulavassdraget, se Solem mfl. (2014).

Omfanget av sjørretbekker, det vil si antall vassdrag og samlet areal, som bidrar til anadrom strekning i Gaulavassdraget, er aldri blitt kvantifisert. Svært mange små sidevassdrag har opp gjennom tiden blitt undervurdert i forhold til sin betydning for Gaulas bestander av laksefisk. Det gjelder spesielt for sjørret, som har hatt sine viktigste gyte- og oppvekstområder i mange av de minste vassdragene, og som omfattes av betegnelsen «bekker». Det faktum at hovedelva Gaula har blitt sterkt endret, spesielt etter andre verdenskrig og fram til i dag, er heller aldri tidligere kvantifisert. Foreløpige grovberegninger gjennomført av NINA, har beregnet at mer enn 1,3 millioner km² av Gaulas hovedløpet ser ut til å være tapt siden 1947 (upubliserte data).

Kunnskap om disse småvassdragenes vannmiljøtilstand må også karakteriseres å være liten og ufullstendig, og i mange tilfeller helt utdatert, samtidig som at omfanget av hydromorfologiske inngrep og endringer de siste 30-50 årene er betydelig og økende (Korsen & Skotvold 1984, Byskov mfl. 1986, Berger mfl. 2008, Bergan & Arnekleiv 2009, Bergan mfl. 2008, Bergan mfl. 2015a, Bergan mfl. 2015b, Bergan 2011, Bergan 2012, Bergan 2013, Solem mfl. 2014, Bergan & Solem 2016, 2017, 2018 og 2019, Bergan & Aanes 2018, Solem mfl. 2017, Solem mfl. 2018). En eventuell forbedring i den generelle vannkvaliteten kan derfor ha mindre betydning for produksjon av sjørret i bekkene, dersom den hydromorfologiske tilstanden ikke gir livsvilkår for rekruttering (gyting) og oppvekst av ungfisk, vandringsveiene for gytefisk er hindret/stoppet, eller at ungfisken ikke kan vandre naturlig mellom bekker og hovedelva Gaula. Det er de siste syv årene avdekket avsnørende vandringsveier, mangel på egnet gytesubstrat og reduserte skjulmuligheter i en stor andel av bekkene (Solem mfl. 2014, Bergan mfl. 2015a, Bergan mfl. 2015b, Bergan & Solem 2016, 2017, 2018 og 2019).

Vanndirektivet er i senere årene implementert i vannforskriften og innebærer at fokuset ikke lengre kun er rettet mot vannkvalitet og forurensning i vannforvaltningen. Et vesentlig større og helhetlig fokus på inngrep og endringer i bekker må synliggjøres sammenlignet med tidligere. Norsk vassdragsforvaltning og øvrige instanser i befatning med norske vann-forekomster må derfor erkjenne og anvende de nye retningslinjene. Dersom fastsatte miljømål, som for små og mellomstore bekker til Gaula innebærer livskraftige sjørret (og/eller lakse-) bestander ikke oppnås, må tiltak for å oppnå miljømålet iverksettes.

Denne årsrapporten omhandler undersøkelser som er foretatt i små sidevassdrag i 2019. Standard ungfisktellinger (kvantitative tellinger med en, eller unntaksvis tre, ganger overfiske på oppmålt areal) med beregning av ungfisktetthet, registrering av inngrep og generell problemkartlegging har (som alle tidligere år) hatt hovedfokus.

2 Metode og omfang i 2019

I 2019 ble det gjennomført elektrisk fiske («elfiske») med bærbart elektrisk fiskeapparat av Paulsen-type (GeOmega Fa-4) (**figur 1**) og problemkartlegging i til sammen 23 bekker/vassdragsystemer til Gaula på strekningen Gaulosen – Midtre Gauldal (**tabell 1**) (**vedlegg A**).



Figur 1. Ungfisktellinger foregår med bærbart strømapparat og håndholdte håver, på bekkestrekninger som er vadbare. Illustrasjonsfoto (NINA).

Sidevassdragene som ble undersøkt i 2019 ligger i Trondheim kommune, Melhus kommune og Midtre Gauldal kommune. Ratbekken (nr. 4) er plassert under Melhus kommune, men tilhører også Trondheim kommune (i øvre del av nedbørfeltet). Totalt 54 stasjonsområder (se **vedlegg A** for kartreferanser) er undersøkt med elfiskeapparat i vassdragene, og flere bekkepartier i de samme vassdragene er forsert til fots og befart for å påpeke status for kjente, eller avdekke nye og ukjente, problemstillinger med betydning for resultattolkningen og/eller i en tiltakssammenheng. Ett vassdrag, en navnløs bekk (nr. 15, **tabell 1**) lokalisert like før Gaulfossen på Hovin, er ikke undersøkt, men kun befart og problemkartlagt. Undersøkelsene ble gjennomført i perioden 7. august til 11. oktober 2019, på for det meste gunstige vann- og miljøforhold for denne typen undersøkelser. Unntaket er Loddbekken (nr. 7) og Lynga (nr.13), som på grunn av menneskelig aktivitet (anleggsarbeider i bekkeløpet i Loddbekken, og hogst/nydyrking med avrenning til bekkeløpet i Lynga) og dermed var kraftig partikkelforurensset på undersøkelsestidspunktet. For Lynga sin del ble ungfisktellingene utsatt, og gjennomført på et senere tidspunkt i 2019, mens Loddbekken ble undersøkt under de rådende forhold. Data fra denne bekkens påvirkede stasjon i nedre del (st. 7a) er derfor heftet med noe usikkerhet.

Vedlegg B viser tidspunkt for undersøkelsene i hvert vassdrag og detaljerte fangstdata fra ungfisktellingene høsten 2019.

Tabell 1. Sidevassdrag og antall stasjoner undersøkt i 2019. Vassdragene er nummert i stigende rekkefølge geografisk, fra nederst (Gaulosen) til øverst (Midtre Gauldal) i Gaula. Vassdragsnummer i rapporten, vassdrags-ID i Vann-nett, vassdragsnavn, antall undersøkte stasjoner og kommunetilhørighet. Se også kart over vassdragene i **vedlegg A**.

Nr.	ID	Bekkenavn	n/ st.	Kommune
1	122-499-R	Eggbekken	3	Trondheim
2	122-144-R	Reitanbekken	1	Melhus
3	122-76-R	Søra	2	Trondheim
4	122-77-R	Ratbekken	4	Melhus(Trondheim)
5	122-145-R	Langbekken (med Brubakkbekken)	3	Melhus
6	122-78-R	Varmbubekken	3	Melhus
7	122-79-R	Loddbekken	3	Melhus
8	122-147-R	Stjørdalsbekken (Skjerva)	1	Melhus
9	122-81-R	Loa	4	Melhus
10/11	122-227-R	Kaldvella og Bortna	3	Melhus
12	122-11-R	Møsta	2	Melhus
13	122-163-R	Lynga	4	Melhus
14	122-171-R	Gyllbekken	1	Melhus
15	Ikke definert	Navnløs bekk, Gaulfoss	0	Melhus
16	Ikke definert	Ørbekken (Skjerva)	1	Melhus
17	122-159-R	Enganbekken	7	Midtre Gauldal
18	122-500-R	Tilløpsbekker øst, Støren-Gylløyen; Kvennvassbekken	1	Midtre Gauldal
19	122-165-R	Skårvollbekken	2	Midtre Gauldal
20	Ikke definert	Folstadbekken (Kvennbekken)	1	Midtre Gauldal
21	122-97-R	Sandbekken	1	Midtre Gauldal
22	122-350-R	Tilløpsbekker Bones-Bjerga; Bonesbekken	2	Midtre Gauldal
23	122-341-R	Tilløpsbekker Singsås – Kjellen; Marbekken	5	Midtre Gauldal

2.1 Ungfisktellinger og beregning av tetthet

På noen få stasjoner i sidevassdragene ble det benyttet gjentatte overfiskinger og beregning av tetthet ved hjelp av den såkalte utfangstmetoden (Zippin 1958; Bohlin mfl. 1989). De fleste stasjoner ble overfisket én gang. Tetthet av ungfisk på disse stasjonene ble beregnet ved å benytte en estimert, fastsatt fangbarhet. Fangbarheten er fastsatt fra stasjoner der utfangstmetoden og tre ganger overfiske ble benyttet, eller ved skjønn/ekspertvurdering basert på forholdene ved stasjonsområdet og de siste års ungfisktellinger i tilløpsbekkene til Gaula. Lengdefordeling i ungfiskmaterialet fra den enkelte bekk ga grunnlaget for alderstilhørighet, som i denne rapporten er to aldersgrupper, henholdsvis årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$). Det kan være store lengde- / aldersforskjeller i sidevassdrag til Gaula, så alderstilhørighet er derfor satt spesifikt for hvert vassdrag. Alle ungfisk ble plassert i bøtter med rent, friskt vann for oppvåkning etter håndtering og bedøving, og deretter sluppet levende tilbake til vassdragene og stasjonen de ble fanget på.

I flere av sidevassdragene er det benyttet stasjoner i 2019 som også er undersøkt tidligere år. Andre sidevassdrag er sporadisk undersøkt. Det er fortsatt uavdekkede og uklare problemstillinger for mange av Gaulas små og store sidevassdrag, der vi fortsatt har lite oppdatert kunnskap. Siste års overvåking viser i tillegg at stadig nye inngrep og endringer tilkommer eller avdekkes. Undersøkelsene i 2019 tok (som foregående år) derfor også sikte på å problemkartlegge nye sidevassdrag, i tillegg til å avdekke nye og eldre problemer i allerede kjente vassdrag, med hensyn til å synliggjøre mulige avbøtende tiltak for å oppnå miljømål etter vannforskriften. Det vil publiseres en egen tiltaksplan på prospektnivå (NINA-rapport) basert på data- og kunnskapsgrunnlaget som generes i problemkartleggingen. For noen vassdrag, eksempelvis Marbekken (Midtre Gauldal), Skårvollbekken (Midtre Gauldal), Langbekken (Melhus), Lynga (Melhus) og Søra (Trondheim) er det nylig gjort tiltak, slik at undersøkelsene i disse vassdragene er lagt opp til å avdekke hvorvidt tiltakene fungerer etter hensikt.

2.2 Klassifisering av økologisk tilstand

De siste årenes utvikling av metoder basert på studier og data fra overvåking og restaurering av små anadrome vassdrag har gitt en økning i kunnskap om naturtilstand for sjørretbekker i Midt Norge. Kunnskapen gjør at forventningen til tetthet og bestandsstruktur i disse vassdragene har blitt mer treffsikker (Bergan & Nøst 2017, Hol mfl. 2019). Eksisterende forslag til forventningsverdier (etter f.eks. Sandlund mfl. 2013, Anonym 2013 eller Bergan mfl. 2011) ser derfor ut til å være noe upresise, og ofte satt for lave for gjennomsnittlige sjørretvassdrag i regionen (og Norge for øvrig). Som tidligere år er ungfisktetthetene fra alle stasjoner likevel anvendt til å klassifisere økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter det gjeldende forslaget, dog med overnevnte presisering i bakgrunnen. Vi har derfor justert noe i forhold til forventningsverdiene sammenlignet med tidligere. Sammenslått tetthet av all laksefisk (både ørret og laks) fra naturlig anadrome strekninger er i 2019 vurdert etter forventningsverdier for fisketetthet og forventningsverdier med «Anadrom, habitatklasse 3» som utgangspunkt (**tabell 2**). Dette fordi vi tar utgangspunkt i at alle sidevassdrag til Gaula som er undersøkt har eller skal ha hatt en velegnet habitatklasse med hensyn til gyte og oppvekstområder for sjørret eller laks. Tidligere år (før 2018) er «Anadrom, habitat ikke beskrevet» benyttet som utgangspunkt, som har en noe lavere forventning til ungfisktettheter knyttet til de ulike tilstandsklassene (**tabell 2**).

Tabell 2. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små lakse- og sjørretførende vassdrag (tabell 7.1 fra Sandlund mfl.2013).

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m ²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.					
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

* *Allopatrisk: Uten andre, konkurrerende fiskearter til stede. Sympatrisk: I sameksistens med én eller flere konkurrerende fiskearter*

3 Resultater

3.1 Ungfisktetthet og artsfordeling

Omtale av resultatene for det enkelte vassdrag og lengdefordelinger/tetthet er sammen med øvrig problemkartlegging diskutert i **kapittel 5**.

Totalt overfisket areal i sidevassdragene i 2019 var 2746 m², der størrelsen på stasjonene varierte mellom 15 og 106 m² (Gjennomsnitt: 50,9 m²). Samlet fangst av ungfisk av ørret og laks var totalt 984 individer. Ørret dominerte som forventet markant i fangstene. Til sammen ble det fanget 873 ørretunger og 111 laksunger. Basert på lengdemålinger av fisken fra alle sidevassdragene, var 674 ørretunger antatt årsyngel, mens 199 individer ble klassifisert til å være ettåringer eller eldre. Av de 111 laksungene som ble fanget var 39 individer antatt årsyngel, mens 72 laksunger ble klassifisert til å være ettåringer eller eldre på bakgrunn av lengdefordelingen.

Ørret

Det var stor variasjon i tetthet for begge aldersgrupper av ungfisk ørret (0+; årsyngel og ≥ 1+; ettåringer eller eldre, se **vedlegg B**) i de undersøkte bekkene.

13 av 54 stasjoner var uten årsyngel av ørret. Ytterligere 12 av 54 stasjoner hadde tettheter under 10 fisk per 100 m² av årsklassen. Høyeste tetthet av årsyngel ørret ble funnet på en stasjon i Skårvollbekken (st. 20b) som har fått styrket gyte- og oppvekstområdene vesentlig de siste årene. Her ble det estimert 353,3 fisk per 100 m². Nest høyeste tetthet av årsyngel ørret ble funnet i Varmbubekken umiddelbart før samløp med Gaula (286,7 fisk per 100 m²). Stasjonen er nedstrøms en veikulvert som i perioder av året stenger for oppvandring av fisk fra Gaula. I tillegg var det svært godt tilslag av årsyngel ørret på områder hvor det er utlagt gytesubstrat i øvre del av Eggbekken (st. 1c: 239 fisk per 100 m²), samt flere stasjoner i Loa (st. 9b og 9c, hhv. 195,6 og 192,9 fisk per 100 m²). På 12 av de 54 stasjoner som ble undersøkt ble det ikke funne ørretunger med alder ettåringer eller eldre (≥ 1+). Ytterligere 22 av 54 stasjoner hadde tettheter under 10 fisk per 100 m² av årsklassen. Syv av 54 stasjoner hadde høye tettheter av årsklassene, med tettheter over 30 fisk per 100 m². Høyeste tettheter av eldre ørretunger ble funnet på stasjon 8 i Stjørdalsbekken (59 fisk per 100 m²) og 7a i Loddbekken (44,4 ungfisk /100 m²).

Laks

Laks ble i mindre grad registrert i de undersøkte bekkene. Årsyngel av laks ble påvist på åtte stasjoner i syv bekker, med gjennomgående lav tetthet på fem stasjoner (1,6 -10 årsyngel laks per 100 m²). Tre stasjonsområder hadde høyere tettheter, som indikerte gyting av laks i vassdraget, med tettheter fra 48 -119, 3 fisk per 100 m².

Eldre ungfisk (alder ≥ 1+) av laks ble registrert på 17 stasjoner i 13 vassdrag. Tettheten var lavere enn 15 fisk per 100 m² på 10 stasjoner, mens syv stasjoner hadde tettheter fra 17, 4 til 59,6 eldre laksunger per 100 m².

3.2 Økologisk tilstandsklassifisering

Tabell 3, 4 og 5 viser tilstandsklassifisering etter forslag for vannforskriften (Anonym 2013, Sandlund mfl. 2013) på bakgrunn av en samlet ungfisktetthet fra stasjoner i de undersøkte vassdragene. **Tabell 3 og 4** omfatter vassdrag i henholdsvis Trondheim og Melhus kommune, mens **tabell 5** omfatter vassdrag i Midtre Gauldal kommune. For en mer detaljvurderinger av ungfiskbestanden i bekkene, tilnærming til trusselbilde, årsaksforklaringer og annet relevant informasjon knyttet til bekkene som er undersøkt, vises det til **kapittel 5**.

Tabell 3. Beregnet tetthet per stasjon (antall/100 m²) i 2017 av ørret og laks i små sidevassdrag til Gaula tilhørende Trondheim kommune. Kolonne «Samlet tetthet all laksefisk» er tilegnet fargekoder etter femdelt skala for klassifisering av økologisk tilstand (se tabell 2; anadrom, habitat-klasse 3), basert på en klassifisering etter forventningsverdier i samme tabell. Siste kolonne oppgir kjente eller antatte risiko- og påvirkningsfaktorer.

Trondheim kommune			
Vassdrag	St.	Ungfisk/100m ²	Risikofaktor (-er)
Eggbekken	1a	0,0	Anleggsarbeid Metrovann, kloakk, landbruk, vandringsvei
Eggbekken	1b	22,9	Anleggsarbeid Metrovann , kloakk, landbruk, vandringsvei
Eggbekken	1c	296,1	Landbruk og vandringsvei
Reitanbekken	2	4,2	Landbruk, vei
Søra*	3a	71,4	Landbruk, vei, urbanisering, forurensning, vannmangel*
Søra	3b	2,6	Landbruk, vei, urbanisering, forurensning, vannmangel
Ratbekken**	4a	29,6	Landbruk og vei.
Ratbekken**	4b	3,1	Landbruk og vei.
Ratbekken**	4c	0,0	Landbruk og vei.
Ratbekken**	4d	4,8	Landbruk og vei.

* Fullstendig tørrlegging av bekkeløpet to uker etter undersøkelsene ble gjennomført, dødfisk registrert i etterkant

** Nedre del tilhører Melhus kommune, øvre del Trondheim kommune

Tabell 4. Beregnet tetthet per stasjon (antall/100 m²) i 2017 av ørret og laks i små sidevassdrag til Gaula tilhørende Melhus kommune. Kolonne «Samlet tetthet all laksefisk» er tilegnet fargekoder etter femdelt skala for klassifisering av økologisk tilstand (se tabell 2; anadrom, habitatklasse 3), basert på en klassifisering etter forventningsverdier i samme tabell. Siste kolonne oppgir kjente eller antatte risiko- og påvirkningsfaktorer.

Melhus kommune			
Vassdrag	St.	Ungfisk/100m ²	Risikofaktor (-er)
Langbekken	5a	25,7	Landbruk, jernbane og vei.
Langbekken	5b	7,1	Landbruk, jernbane og vei.
Langbekken	5c	8,6	Landbruk, jernbane og vei.
Varmbubekken	6a	360	Vei, kloakk, urbanisering
Varmbubekken	6b	10	Vei, kloakk, urbanisering
Varmbubekken	6c	0	Vei, kloakk, urbanisering
Loddbekken	7a	360,0	Vei, kloakk, urbanisering
Loddbekken	7b	110,7	Vei, kloakk, urbanisering
Loddbekken	7c	25,6	Vei, kloakk, urbanisering
Stjørdalsbekken	8	142,9	Landbruk
Loa	9a	321,8	Steinsetting, landbruk, vannbruk
Loa	9b	257,8	Steinsetting, landbruk, vannbruk
Loa	9c	207,1	Steinsetting, landbruk, vannbruk
Loa	9d	179,3	Steinsetting, landbruk, vannbruk
Kaldvella	10a	90,9	Landbruk, urbanisering og masseuttak
Kaldvella	10b	83,3	Landbruk, urbanisering og masseuttak
Bortna	11	208,3	Landbruk og urbanisering
Møsta	12a	149,4	Landbruk, steinsetting
Møsta	12b	166,7	Landbruk, steinsetting
Lynga	13a	41,0	Landbruk, jernbane og vei, anleggsarbeid
Lynga	13b	23,2	Landbruk, jernbane og vei, anleggsarbeid
Lynga	13c	71,0	Landbruk, jernbane og vei, anleggsarbeid
Lynga	13d	112,8	Landbruk, jernbane og vei, anleggsarbeid
Gyllbekken	14	158,6	Vei og urbanisering
Navnløs bekk, Gaulfoss	15	Ingen data*	Deponi (ny), bekkelukking/vandringsbarriere
Ørbekken	16	33,3	Jernbane og vei

*ekspertvurdert på bakgrunn av feltbefaring og problemkartlegging av inngrep og belastninger i 2019

Tabell 5. Beregnet tetthet per stasjon (antall/100 m²) i 2017 av ørret og laks i små sidevassdrag til Gaula tilhørende Midtre Gauldal kommune. Kolonne «Samlet tetthet all laksefisk» er tilegnet fargekoder etter femdelt skala for klassifisering av økologisk tilstand (se tabell 2; anadrom, habitat ikke beskrevet), basert på en klassifisering etter forventningsverdier i samme tabell. Siste kolonne oppgir kjente eller antatte risiko- og påvirkningsfaktorer.

Midtre Gauldal kommune			
Vassdrag	St.	Ungfisk/100m ²	Risikofaktor (-er)
Enganbekken	17a	60,0	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17b	40,0	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17c	11,9	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17d	12,5	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17e	0	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17f	16,7	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Enganbekken	17g	0	Industri, urbanisering, vei, jernbane
Kvennvassbekken	18	17,9	Vei, landbruk
Folstadbekken	19	63,6	Urbanisering, industri (steinbrudd/masseuttak), vei
Skårvollbekken	20a	156,6	Landbruk, urbanisering, industri, vei
Skårvollbekken	20b	360,0	Landbruk, urbanisering, industri, vei
Sandbekken	21	146,8	Industri (steinbrudd/masseuttak), landbruk og vei
Bonesbekken	22a	6,9	Anleggsvei (ny) og hogst (ny)
Bonesbekken	22b	0	Anleggsvei (ny) og hogst (ny)
Marbekken	23a	0	Landbruk og vei
Marbekken	23b	4,8	Landbruk og vei
Marbekken	23c	3,3	Landbruk og vei
Marbekken	23d	8,3	Landbruk og vei
Marbekken	23e	40,0	Landbruk og vei

4 Resultatvurdering

4.1 Ungfisktettheter

Det ble, som alle foregående år funnet svært varierende tetthetsnivåer av ørretunger i mange av de undersøkte sidebekkene til Gaula høsten 2019. Enkelte vassdrag og bekkestreknings er enten fisketomme eller mangler forventede aldersgrupper av laks- eller ørretunger. For de fleste vassdragene med lite eller ingen ungfisk, uansett aldersklasse, kan vi peke på konkrete forhold i selve vassdraget som hovedårsak til dette resultatet. Dette er omtalt i **kapittel 5** for de vassdragene det gjelder. Årsakene er først og fremst ulike menneskeskapte forhold knyttet til at gytefisk kan ha vanskelig for å vandre opp i vassdragene fra Gaula, redusert habitatkvalitet som ikke gir rom for vellykket gyting (mangel på gyteområder), samt inngrep og endringer som har gitt redusert skjulkapasitet for eldre ørretunger. For noen vassdrag kan også redusert vannkvalitet som følge av punktutslipp, avrenning fra dyrkamark, inngrep i nedbørfeltet eller kloakktilførsler ha negativ effekt på ungfiskbestanden.

Noen bekkesystemer viser likevel svært positiv tendens og trend ved ungfiskbestanden høsten 2019. Vi ser en sterk felles sammenheng med små og store restaureringstiltak gjennomført i de samme bekkene. Eksempelvis har Skårvollbekken, der det har blitt tilført gytesubstrat og lagt ut trerøtter som fungerer som skjulplasser i stasjonsområdene, fått en kraftig økning i ungfisktetthet, spesielt av årsyngel ørret. Videre øker ungfiskbestanden i Lynga på tidligere fisketomme bekkedpartier ovenfor E6, tross stor partikkelforurensning i 2019. Dette kan knyttes direkte til gjenoppretting av vandringsveien fra Gaula (kulverter under E6 og jernbane). Flere vassdrag (eksempelvis Loa, Loddbekken, Sandbekken, Møsta og Eggbekken) viser lignende positive responser på ungfisktetthet. Dette kan knyttes direkte til ulike gjennomførte tiltak for å sikre vandringsveier, gytemuligheter og skjulmuligheter i vassdragene, og/eller avbøtende tiltak mot påvirkninger i nedbørfeltet.

Den økologiske tilstandsklassifiseringen kan i mange tilfeller gi et tilfredsstillende bilde av situasjonen for vassdragene, men stasjonsbasert tilstandsklassifisering har slik vi ser det enkelte svakheter som må påpekes. En forutsetning som må ligge til grunn er at bekkestrekningene er mulig å avfiske med bærbart fiskeapparat, dvs. være vadbare og ikke for dype ($\leq 0,7$ meter). For de fleste vassdragsstrekningsene i vår undersøkelse høsten 2019 er dette et mindre problem. En større svakhet med metoden er at stasjonsvis klassifisering i mange tilfeller kan gi et feil tilstands-bilde av den totale reduksjonen i et vassdrags ungfiskbestand. Dette fordi ungfisktettheten ofte måles kun på bekkestreknings som er tilgjengelige for fisken, og kan ha egnet vann- og habitatkvalitet i dag, noe som ikke nødvendigvis er representativt for hele vassdragets opprinnelige naturtilstand, inkludert den opprinnelige vann- og habitatkvaliteten. Denne problemstillingen synliggjøres på en bedre måte ved beregninger av tapt areal og anslag på produksjonsevne i de samme vassdragene, som vist i Bergan & Solem (2018). Videre er det nå ny kunnskap som tyder på at forventningsverdiene til ungfisktetthet etter gjeldende forslag (Sandlund mfl 2013) er lite treffsikre for mange vassdrag. Innslagspunktet for tettheter innenfor «God økologisk tilstand, samt grensenivået til «Svært god» økologisk tilstand, kan være satt for lavt i mange bekker, slik at reduserte ungfisktettheter og bekker med stor påvirkning «friskmeldes».

Dominansforholdet mellom laks og ørret er som forventet for de mindre vassdragene i Gaula, der (sjø-) ørret generelt skal (bør) dominere foran laks. Resultatene fra tilløpsbekkene i 2019 tilsvarer foregående års undersøkelser i vassdrag av samme type, der kun unntaksvis funn av laksunger anses som normalsituasjonen. Laksunger produsert i hovedelva er kjent for å vandre opp i sidebekker i både Gaula og andre større anadrome elver i Norge (Johansen mfl. 2005). Funn av årsyngel av laks med relativt tilfredsstillende tettheter i enkelte bekker tyder likevel på at det også forekommer sporadisk gyting av laks i disse.

På bakgrunn av ungfisktellingsene i hele hovedelva Gaula og tilløpsbekker de siste syv årene framstår i dag små og mellomstore tilløpsvassdrag til Gaula helt avgjørende for å opprettholde

en restbestand av sjørret i Gaulavassdraget. Gjenoppbyggingen av sjørretbestanden i Gaula må slik vi vurderer det begynne i disse tilløpsbekkene. Betydningen disse har for sjørretbestanden i dag kan slik vi ser det ikke understrekes sterkt nok. Bekkearealene som fortsatt er intakte og fungerende er for en stor del beskjedne i dag, men den økologiske funksjonen disse har er dermed desto viktigere (Bergan mfl. 2011). Den relative betydningen av produktiv bekkestrekning per meter er i dag svært høy. Dette innebærer at den relative betydningen av nye inngrep og endringer ved disse restarealene mindre berørte bekker er vesentlig større. Potensialet i belastede enkeltbekker er stort, og det ligger også trolig betydelig potensiale i «nye» avdekkede og foreløpig ukjente vassdragsystemer. Gjenoppretting av vandringsveier, tilgang til tapt areal og styrking av gyteområder for sjørret er nøkkelfunksjonene som bør få mest fokus, og som kan gjenvinnes i årene som kommer. Satsing på denne typen tiltak er utvilsomt formålstjenlig som et ledd i å hente tilbake en livskraftig sjørretbestand i Gaula.

5 Vassdragsvis oppsummering

De siste års overvåking av sidebekker til Gaula viser at antallet bekker berørt av belastningsproblematikk (vandringshindre, inngrep, hydromorfologiske endringer og forurensning), er omfattende. Problemkartleggingen de siste årene og nå i 2019 viser jevnt over at inngreps- og forurensningsomfanget øker, og vi ser en trend mot et stadig økende press på Gaulas nedbørfelt og sidebekker. Dette er nevnt og omtalt i alle de siste årsrapportene for sidebekker til Gaula, men må løftes fram som en stor og voksende trussel for vassdragenes helsetilstand. Arealbehovet for en rekke ulike samfunnsinteresser ser ut til å overskride hensynet til bevaring og styrking av vannmiljøtilstand. Bygging av ny vei langs Gaula, nydyrking av tidligere urørte nedbørfelt, landbruksavrenning, etterslep i kloakksanering, økende virksomhet innen hogst og skogsarbeid og etablering av massedeponier i nær tilknytning til viktige sjørørtebekker, utgjør nå en stor og voksende risiko for ytterligere tap av areal og degradering av areal knyttet til sjørøret og biologisk mangfold i bekkene. Per nå kan det samlet sett se ut som det viktigste tiltaket vi står ovenfor er å styrke vern av eksisterende vassdragstrekninger og nedbørfelt for ytterligere inngrep, endringer og belastning. Samtidig ser vi svært positive effekter av ulike tiltak i bekkene. Derfor må det fortsettes med å få satt i gang flere tiltak i en rekke sidevassdrag og bekker for å bedre oppgangsforhold, gytemuligheter og oppvekstsvilkår for ørretunger. Utbedring av vandringshindre og -barrierer, tiltak mot forurensning og naturhermende restaureringstiltak er viktige virkemidler for å styrke sjørørtebestanden, og for å nærme seg vannforskriftens miljømål. I **Vedlegg D** finnes en kort oppsummering med forslag til tiltak for de ulike vassdrag og vassdragsavsnitt.

5.1 Trondheim kommune

5.1.1 Eggbekken

Eggbekken munner ut i Gaulosen/nedre del av Gaula, et stykke nedstrøms Udduvoll bru. Vassdraget er sjørørteførende sidevassdrag til nedre del av Gaula/Gaulosen, og har tidligere, sammen med tilsigsgreinene Ustbekken og Buskleinbekken, utgjort et svært viktig bidrag til sjørørtebestanden i Gaula (Bergan & Solem 2018). Ustbekken produserer ikke sjørørte per i dag, som følge av både redusert vannkvalitet (Nøst 2015), partikkelforurensning fra landbruk og deponi (Bergan 2018) samt vandringstoppende inngrep (Bergan 2015). Buskleinbekken produserer kun noe sjørørte i nedre del, da fiskevandring til partier ovenfor veien stoppes av veikulverten knyttet til Fv 707.

I 2019 ble det undersøkt tre stasjoner i Eggbekken. To stasjoner ble lagt i nedre del (st. 1a og 1b) og en stasjon i øvre del. Resultatene er tilsvarende året før (Bergan & Solem 2019), der det ble det registrert et svært godt tilslag på årsyngel av ørret i øvre deler av Eggbekken. Dette tydet på at stor gytefisk av sjørørte greide å passere problempunktet under traktorveien høsten 2018 (se Bergan & Solem 2018). Eggbekken har store utfordringer knyttet til årlig, stabil oppvandring av gytefisk under den gamle traktorveien (**figur 2**, til høyre). Dette gikk bra i 2018, da årsyngeltettheten for 2019 måler gytesuksessen året før. Vandring forbi dette punktet er avhengig av riktig mengde nedbør og vanntemperatur i Eggbekken i perioden fra medio september til primo oktober (hovedtidspunkt for gyting av sjørørte). Dette har tilfeldigvis inntruffet de siste to årene. Dersom gytefisken ikke greier å svømme opp til de viktige og mindre belastede gyteområdene i øvre del, svikter produksjonen av sjørørte i hele vassdraget. Samtidig var det også tilfredstillende tetthet av eldre ørretunger (fortrinnsvis ettåringer) i øvre del av Eggbekken i 2019, i tråd med høye årsyngeltettheter året før. Det ble påvist en kollaps i årsklassen ettåringer på samme stasjon i 2018 (Bergan & Solem 2019). Dette var som forventet ut fra resultatene fra året før (2017), da årsyngelen var tilnærmet borte fra bekken på grunn av oppgangsproblemene i nedre del. Under innsamling av bunndyrprøver i oktober 2019 ble det observert flere gytegroper i Eggbekkens øvre anadrome strekningen, noe som indikerer at gytefisken klarte å passere traktorveien også denne høsten. Dette gir fortsatt grunn til optimisme for sjørørtes rekruttering i 2020 i Eggbekken. Nedre del har i 2019 bortfall av årsyngel og lave tettheter av eldre ørretunger knyttet

til kjente belastninger i vassdraget på dette partiet (Bergan & Solem 2019). En overvåkingsstasjon nedstrøms Fv 707 (st. 1a) hadde ingen ungfisk i 2019. dette er første gang i nyere tid at det ikke fanges ørret på stasjonen. Årsaken er trolig summen av belastning dette bekkepartiet nå mottar, eksempelvis sumbelastning av partikkelpåvirkning (**figur 2**) og forurensning fra Ustbekken og kloakklekkasjer fra pumpehuset ved Fv 707. I tillegg ser vi nyoppstartede, pågående gravearbeider knyttet til legging av ny vannledning (Metro-vann) nært bekken som en potensielt medvirkende årsaker. Ørret kommer inn i fangstene først på stasjonen like ovenfor disse nevnte belastningskildene i 2019 (st. 1b). Nedre del av bekken vurderes dermed som for belastet av forurensning og nedslamming til å fungere som gyteområde. Det er også usikkert om det er særlig gunstig oppvekstområde for eldre ungfisk pga vannkvaliteten man i perioder har på dette partiet. Det ble lagt ut gytesubstrat i det mest belastede stasjonsområdet i Eggbekken høsten 2019. Ungfisktellinger i 2020 vil vise hvorvidt dette ble benyttet av gytefisk høsten 2019, og eventuelt om overlevelsen fra rogn til årsyngel har vært god.



Figur 2. Nedre del av Eggbekken går konstant turbid og blakket som følge av belastninger i nedbørfeltet. Foto høsten 2019 (t.v.). I tillegg kan en betongkulvert under eldre traktorvei (t.h., foto t.h.) stenge for oppgang i enkelte år dersom optimal vannføringen uteblir før gytetidspunktet for sjøørret. Foto: NINA.



Figur 3. Øvre del av Eggbekken har urørt bekkeløp og vesentlig bedre vannkvalitet enn nedre del, og har avgjørende funksjon som gyteområde for sjøørreten i vassdraget. Dette under forutsetning at gytefisken kan nå dette partiet. Foto: NINA.

5.1.2 Sørå

Sørå fra Nordmyra/Sødbstadmyra er grundig beskrevet i bl.a. Bergan (2013), Bergan mfl. (2015), Bergan & Nøst (2017) og Bergan & Solem (2019). Sørå var tidligere en av de viktigste sjørret-bekkene med hensyn til fiskeproduksjon i Trondheim kommune (Bergan & Nøst 2017), men har i nyere tid (etter krigen) vært så godt som ute av produksjon av både sjørret og laks. Sørå har tidligere hatt en naturlig anadrom strekning opp til Søbstadmyra/Nordmyra, ovenfor Heimdal sentrum. Etablering av flere vandringsbarrierer fra 60-tallet og framover har bidratt til at sjøvandrende laksefisk vært borte fra midtre og øvre deler av vassdraget i nyere tid (Bergan m.fl. 2008, Berger m.fl. 2008, Nøst 2002-2011). Sjøvandrende fisk har kun hatt tilgang til bekkepartier nedstrøms E 39, en strekning på om lag 1 km. Her har vannkjemisk påvirkning vært så vidt omfattende at det ikke har vært livsgrunnlag (Bergan mfl. 2015). I øvre deler av Sørå ovenfor Heimdal sentrum har en restbestand av den tidligere anadrome sjørretbestanden i Sørå overlevd (Bergan 2013, Bergan 2009). Bekkestasjonær ørret («bekk-ørret») har tidligere vært registrert helt ned til første gangs kryssning under Heimdalsveien, om lag 250 meter nedstrøms avkjøring til Kattem (Bergan, upubliserte data fra 2009). Her forverret miljøkvaliteten seg betydelig som følge av omfattende påslag av kloakk, som ga uegnede livsvilkår for laksefisk helt ned mot E39 og dagens anadrome strekning. Fra 2006 til omkring 2010 ble varierende, men lave, forekomster av laks- og ørretunger påvist i Sørå nedstrøms Klett (Bergan mfl. 2008, Nøst 2006-2011). I perioden etter dette og fram til senere år har dieselutslipp (Bergan mfl. 2015) gjort strekningen nedstrøms Klett ulevelig for fisk. Dieselproblemene, med opphav fra Statoil Klett (nå Circle-K), skal være sanert og fjernet. De første ungfiskundersøkelsene i anadrom strekning av Sørå (etter diesel fjerningen) i 2018 bekreftet dette. Ungfiskundersøkelsene i nedre del avdekket derimot vandringsproblemer knyttet til nyanlagte terskler i bekkeløpet, og avbøtende tiltak er nå blitt gjennomført. Sørås strekninger fra nedstrøms Heimdal sentrum og ned til Klett har vært gjenstand for betydelig restaurering og endringer de siste årene. I slutten av august 2019 ble vann for første gang tilført den åpne bekkestrekningen mellom Klett og opp til Espvegen (rørlagt under bakken i anleggsfasen), som betyr at Sørå's naturlige økologiske kontinuitet fra Gaula nå skal være reetablert. De neste års undersøkelser vil vise hvorvidt sjørret og laks klarer å utnytte disse strekningene eller ikke. Det er lagt ut gytesubstrat (i 2019) i partier på denne strekningen, og det skal nå være fri vandringsvei for fisk i Sørå helt opp til Kattemstrøa, mer enn fire kilometer oppstrøms Klettkrysset. I 2019 ble det etablert to stasjoner (st. 3a og 3b) i nedre del nedstrøms Klett i Sørå. Det fanget til sammen 24 ungfisk av laks og ørret i Sørå, på en stasjon (34 m²) nedstrøms første terskel (**figur 4**) i anadrom strekning av Sørå (st. 3a). Dette ga en samlet ungfisktetthet på 71,4 ungfisk per 100 m². Av dette utgjorde eldre laksunger 17,4 individer, årsyngel av ørret 30,7 individer, og eldre ørretunger 23,8 individer per 100 m². I tillegg ble det registrert tre ål (*Anguilla anguilla*, lengder mellom 15 og 20 cm) på stasjon 3a. Videre ble det påvist eldre ørretunger i tersklene (**figur 5**) ovenfor stasjon (st. 3b), helt opp til nest siste terskel.



Figur 4. T.v.: Stasjonsområde og vannføring nedstrøms første terskel i Sørå under ungfisktel-
lingene den 07. august 2019. T.h.: samme bekkeparti i oktober 2019. Foto: NINA.



Figur 5. Terskler i Sørå ovenfor stasjonsområdet. Foto fra 07.08.2019. Foto: NINA.

Resultatet fra ungfisktellingerne i 2019 er svært positivt, og viser at ungfisk svømmer opp i Sørå fra Gaula, og forbi tersklene ved gunstige vannføringer. Videre viser resultatene at det trolig foregår noe gyting av sjørret i nedre deler av Sørå i dag, og at laksunger (fra Gaula) benytter bekken som oppvekstområde. En befaring av de nederste bekkepartiene i Sørå (**figur 6**) i oktober 2019 avdekket imidlertid sterk nedslamming og tetting (felte trær, kvist, dødt trevirke, søppel, skrot) av bekkeløpet nedstrøms tiltakspartiet, og har kun unntaksvis flekker med egnet substrat med gytemuligheter i dag.



Figur 6. Sørå er nær ved å tettes av dødt trevirke, søppel og skrot som følge av årevis med menneskelig aktivitet på strekninger ovenfor, i tillegg til naturlige utglidninger av bekkesidene. Foto: NINA.

Vi er gjort kjent med at vannføringen var redusert i nedre del av Sørå den 20 august, dvs to uker etter at våre undersøkelser (den 07. august 2019) ble gjennomført. Dette skyldtes forhold vi ikke kjenner detaljene på, men knyttes til oppstrøms anleggsarbeidet med vei og bekkeløp. Utfallet resulterte i om lag ett døgn med fullstendig tørrlegging av stasjonsområdet og strekninger ned mot samløp med Gaula (**figur 7**). Det ble funnet strandet fisk (ål og ungfisk av ørret/laks) på disse strekningene etter tørrlegging (Terje Nøst, pers. medd.). Episoden kan ha ført til at meste-parten av fisken som sto på strykstrekninger og grunne områder av Sørå i dagens anadrome strekning døde. Det er om lag 650 meter bekkeløp med anslått gjennomsnittlig bredde på 2.5 meter som ble berørt av tørrleggingen. Dette tilsvarer et strykdominert bekkeareal på mer enn 1600 m². Sørå hadde på tørrleggingstidspunktet om lag 70 ungfisk per 100 m² i berørt strekning, det vil si 0,7 ungfisk per m². Gitt tilsvarende tettheter helt ned mot samløp til Gaula, og at all fisk nedstrøms døde, kan episoden ha medført at mer enn 1000 ungfisk av laks og ørret døde. Forhåpentligvis greide noe ungfisk å overleve i små kulper og partier med vannspeil, slik at dødeligheten ikke var 100 %. Det må rettes betydelig innsats mot at tilsvarende tørrleggingsepisoder ikke skjer igjen. Etter hvert som ungfiskbestanden øker, større gytefisk går opp i bekken, og rogn gytes i vassdraget, kan de relative konsekvensene av slike episoder bli vesentlig større.



Figur 7. Fullstendig tørrlagt Sørå på stasjonsområde i den 20.08.2019, etter at våre undersøkelser ble gjennomført (se partiet med vann i **figur 4**). Foto: Morten Sæther/Privat.



Figur 8. Foto fra terskelpartiet den 20.08.2019 (til venstre), der kun tersklene hadde vannspeil. Samme parti 21.08.2019 (til høyre), etter at feilen var utbedret og vannføringen igjen på plass. Foto til venstre: Morten Sæther/Privat. Foto til høyre: Terje Nøst/Trondheim kommune.

5.2 Melhus kommune

5.2.1 Reitanbekken

Reitanbekken (Reitbekken) er lokalisert like nedstrøms Udduvoll bru, og munner i Gaula på sørsiden av elva. Reitanbekken er i dag det bekkeløpet som gjenstår av et tidligere flomløp/krok-sjøsystem og tilløpsbekk med opphav fra vestre side av elvedalen (Bergan & Solem 2018). Reitanbekken har hatt både vandringshindrende og/eller –stoppende kulvert under både E39 (skyldes sedimentering og tetting av kvist, se Bergan 2015) og en eldre traktorvei som ofte ikke kan passeres ovenfor E39. Tidligere undersøkelser har avdekket gyting av sjørørret i bekken (Bergan & Arnekleiv 2009, Bergan 2015) og tilfredsstillende tettheter av årsyngel ørret. Laksunger er også påvist i bekken enkelte år. Fiskesamfunnet varierer stort fra år til år, og er mest sannsynlig knyttet til de vanskelige oppgangsforholdene (Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, 2018). Eldre ørretunger har til enhver tid vært fåtallige i nyere tid, og må knyttes til utstrakt kanalisering og utgrunning av bekkeløpet (få kulper for vinteroverlevelse). Dette, kombinert med de vanskelige oppgangsforholdene, har redusert produksjonsevnen til bekken i dag med 70 % sammenlignet med opprinnelig (Bergan & Solem 2018).

Undersøkelsene i 2019 avdekker kun en eldre ørretunge på det avfiskede området i bekken (st.2). Årsyngel av ørret og laksunger var fraværende. Søk utenom stasjonsområdet ga heller ingen fangst. Kulverten under E39 var rensket for dødt trevirke, og det var frie vandringsveier fra Gaula/Gaulosen. Reitanbekken går med marginal vannføring i tørre perioder, og eldre kanalisering og utretting gjør at det ikke lenger er dypere kulper og standplasser for ungfisk til stede.

Bekken må restaureres for å kunne gi gode livsvilkår for fisk. Dypere kulper og påfyll av gyte-substrat blir her avgjørende. Nedstrøms Strandvegen (vegnr. 6606) et par hundre meter ovenfor E39, ligger dumpede bildekk (**figur 10**), søppel og skrot i bekken.



Figur 9. Reitanbekken. Munningsområde til Gaula/Gaulosen på flo sjø (t.v.) og kulvert under E39 (t.h.). Foto fra april 2019. Foto: NINA.



Figur 10. Reitanbekken er en foretrukket dumpingplass for gamle bildekk ved Strandvegen. Innfelt kart: Stedfesting av dumpingplassen og retning på foto. Foto: NINA, Kart: <https://www.google.com/maps>.

5.2.2 Ratbekken

Ratbekken har sin munning til Gaula på strekning Klett – Melhus. Vassdraget er beskrevet første gang i Korsen & Skotvold (1984), og har inngått med minimum en stasjon siden 2013 i den årlige ungfiskovervåkingen av sjøørretbekker i Gaula. Overvåkingsprogrammet for Ratbekken ble utvidet i 2017, som følge av behovet for å kartlegge strekninger i øvre del, egnethet for sjøørret/produksjonevne og fastsetting av både dagens og naturlig/opprinnelig anadrom strekning. Undersøkelsene i 2017 avdekket (tilfeldig) et nylig gjennomført (veirelatert) inngrep i nedre del av Ratbekken, som stoppet all oppgang av gytefisk høsten 2017 (Bergan & Solem (2018). Bergan & Solem (2018) konkluderte med at all gyting av sjøørret for 2017 mest sannsynlig kollapse som følge av inngrepet, og at årsyngelproduksjon i 2018 dermed ville bli tilnærmet null. Resultatene året etter, i 2018, var entydige (Bergan & Solem 2019), og stemte overens med konklusjonene i Bergan & Solem (2018).

Det ble opprettet fire stasjoner i Ratbekken høsten 2019. En stasjon i nedre del (st. 4a) og tre stasjoner i øvre del (st. 4b,c og d). Nederste stasjon (st. 4a) var nå, etter anleggsarbeidene er avsluttet i bekkeløpet, tilbake på det samme partiet som i perioden 2013-2016, altså ovenfor den nye fisketrappa. Resultatene fra 2019 viser lav tetthet av ungfisk, men fastslår samtidig at eldre laksunger svømmer forbi trappa. Eldre laksunger (1+ og 2+) dominerer når ungfiskbestanden i nedre del av Ratbekken ovenfor fisketrappa. En årsyngel av laks (53 mm) ble også påvist ovenfor trappa. Det er uklart om denne har svømt opp trappa eller er gytt ovenfor trappa i 2018. Små årsyngel av laks/ørret helt ned til 5 cm kan forsere relativt stri vannhastighet. Dette er blant annet dokumentert i Uglabekken de senere år, der årsyngel ned mot 5 cm svømmer forbi en kulvert uten fall, men med høy vannhastighet, like etter at den ble utbedret. Ørretunger har lav tetthet på nedre stasjon i Ratbekken, men både årsyngel og eldre ørret ble registrert i 2019.



Figur 11. Tre lengdegrupper (=årsklasser) av laksunger (t.v.) og ørretunger (t.h.) ovenfor fisketrappa i Ratbekken. Foto: NINA.



Figur 12. Veikulvert med innlagte terskler som fungerer som fisketrapp i Ratbekken. Foto: NINA.

Øvre partier (st. 4b, c og d) av Ratbekken har svært lave tettheter av alle aldersgrupper ørret, og laksunger ble ikke påvist. Dette har delvis sammenheng med seneffektene fra hendelser i 2017 i nedre del (Bergan & Solem 2018), samtidig som gytefisk ikke utnyttet områdene i øvre del høsten 2018. Årsaken til sistnevnte er ikke kjent, da den nyetablerte vandringsveien skal ha vært intakt. Ratbekken har et svært komplisert belastningsbilde knyttet til både forurensning, hydro-morfologiske endringer og vandringsveier i dagens mange kilometer med anadrom strekning. Eksempelvis ble det i 2019 tilfeldigvis avdekket flat, ukurant betongbunn og fall under ei bru like nedstrøms øverste stasjon i Ratbekken (mellom stasjon 4c og d). Slike inngrep kan i enkelte år stoppe for oppgang av gytefisk. Betongbunnen har blitt oversett tidligere år, da man må fysisk befare strekningen til fots under brua for avdekke dette.



Figur 13. Ukurant, flat betongbunn med nedstrøms fall under privat vei ved Aasgarden. Foto: NINA.

I 2019 ble bekkepartier i øvre del av Ratbekken befart mellom stasjon 4b og 4c i 2019 (se **figur 14**). Det ligger svært mye søppel, plast, metall og annet skrot i bekkeløpet på disse bekkestrekningene. Bekkeløpet, kantvegetasjonen og areal i nær tilknytning til dette bærer preg av å ha vært (og fortsatt er) et deponi og dumpingplass for søppel og skrot i lang tid. Det er forlatte oljetanker, gamle landbruksmaskiner og annet avfall ned mot bekkeløpet i disse partiene (merket rødt i **figur 14**). Observasjoner av flyfoto i perioden etter krigen fram til i dag (<https://kart.finn.no/>) over partiet vist i **figur 15**, synliggjør store inngrep og endringer i bekkelandskapet og området for øvrig siste 50-60 år. Bekkeløpet er flyttet og rettet ut, ett tjern dukker opp (i 60-årene) og blir så gravd igjen (etter 2014).

Resultatene fra 2019 viser at den nyetablerte fisketrappa fungerer, men at det foreløpig ikke foregår særlig gyting og rekruttering av sjørret i øvre del av Ratbekken etter inngreps-hendelsen i 2017. Det er planlagt styrking av gytemulighetene i vassdraget i årene som kommer, og videre overvåking og ungfisktellinger vil avdekke om Ratbekken kommer i produksjon igjen. Vassdraget er en av de viktigste sjørretbekkene til Gaulas nedre deler per i dag.



Figur 14. Strekninger i øvre del av Ratbekken (spesielt ved røde soner) framstår som en dumpingplass for plast, (miljøfarlig?) avfall og skrot. Foto: NINA. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.



Figur 15. Historisk utvikling av overvåkingsområdet i øvre del av Ratbekken.
Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.

5.2.3 Langbekken

Langbekken munner til Gaula bare noen få meter fra Ratbekken, og har sammen med Ratbekken kanskje vært det viktigste sjøørretvassdraget i nedre deler av Gaula. Bekken har i lang tid vært stengt for oppgang av sjøørret og laks på grunn av en krysning under jernbanekulvert/lukking boligområder like ovenfor E6 (Berger mfl. 2008, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, Bergan & Solem 2018). Resultatene fra 2016, 2017 og 2018 viste at ungfisk av laks kan passere jernbanekulverten etter tiltak utført av Bane Nor, men rister foran inngangen til kulverten ser ut til å stoppe potensielt større gytefisk, uten at dette har blitt utbedret. Dette kan også være et problem ved kulverten under E6 (Bergan & Solem 2017). Slike rister med for liten avstand går også lett tett, og er avhengig av manuell rensking flere ganger i året for å være åpne.

I 2019 ble faste stasjoner i nedre del ovenfor jernbanen (st. 5a og 5b) og et nøkkelområde for gyting av sjøørret i øvre del (st. 5c), undersøkt i Langbekken. Dersom sjøørret har tilgang til dette området av bekken etter Bane Nor's gjennomførte tiltak, vil sjøørret etter hvert gyte på disse partiene, og framkomme av økte årsyngeltettheter.

Resultatene fra 2019 er imidlertid lik foregående år, der tettheten av årsyngel ørret og eldre ørretunger er fortsatt svært lav i øvre del (st. 5c, se **figur 16**). Ungfisksamfunnet på strekningen stammer fra en bekkestasjonær bestand av bekkørret.



Figur 16. Øvre del av Langbekken er «hot-spots» for gyting av sjøørret, men står uten produksjon, fordi gytefisk av sjøørret fortsatt ikke klarer å vandre opp hit fra Gaula. Foto: NINA.

Nedre del av Langbekken har ingen årsyngel av ørret, men noe forekomst av eldre ørretunger på begge stasjoner (st. 5a og 5b). Bekkeløpet har (de siste årene) blitt plastret med grov skuttstein og blokk av Bane Nor, og mangler fullstendig naturlig elvestein og gytesubstrat. En forekomst av eldre laksunger på stasjon 5a ovenfor første jernbanekrysning, viser også i 2019 at det er mulig for denne fiskestørrelsen å vandre opp fra Gaula og forbi kulverten.



Figur 17. Rister foran jernbanekulvert, og bekkepartier ovenfor er steinsatt med grov skutt/sprengstein og blokk. Rista må fjernes, og partiene må få tilført naturlig elvestein og gytesubstrat. Foto: NINA.

Konklusjonen for 2019 er lik alle tidligere år. Langbekken er fortsatt satt ut av produksjon for sjørret og laks. Bane Nor's foreløpige tiltak har liten eller ingen relativ effekt på fiskebestandene i vassdraget så lenge gyting av sjørret ikke finner sted. Ristene foran jernbanekulverten (**figur 17**) må fjernes eller få større åpninger, som slipper forbi oppvandrende, stor gytefisk. Videre må det legges ut naturlig elvestein i gytestørrelser (2-12 cm) ved stasjonsområdene 5a og 5b, på strykpartiene som kan fungere som gyteområder. Områdene vil dermed også være indikatorområder for om gytefisk klarer å passere jernbanekulverten. Det er lagt stor sprengt stein og blokk i 100 % av bekkeløpet per i dag på dette partiet (**figur 17**), uten tilførsel av naturlig elvestein i etterkant. Dette er ikke tilfredsstillende for at Langbekken skal nå fastsatte miljømål etter vannforskriften.

5.2.4 Varmubekken

Varmubekken (122-78-R) munner til Gaula på vestsiden av elva, ved Varmbo på Melhus, om lag 1,2 kilometer nedstrøms Gimse bru. Opprinnelig anadrom strekning strakte seg opp til et lite stykke ovenfor Varmbuvegen. Det er anlagt et stort idrettsanlegg/fotballbaner ovenfor Varmbuvegen, som bekken i dag går under, og det er vanskelig å fastsette nøyaktig hvor langt sjørret kunne nå. Etter 2011-2012 har all gytefisk vært stoppet fra å gå på bekken, som følge av endringer ved (tidligere FV 765) Strandvegen og kulverten under denne veien. Forlenget kulvert med ukurant utforming, sperring med rist og tetting av denne er trolig hovedårsak til dette (Bergan & Solem 2018). Det er ikke registrert gyting av sjørret i nyere tid, og etter inngrepet har bekken i perioder vært tilnærmet fisketom. Varmubekken har i dag omfattende kanalisering, grøfting og senking, og bekken går som en snorrett kanal med lite naturlig elvestein langs Statsråd Nissens veg og ned mot munning til Gaula. Det er dermed lite eller ingenting igjen av det opprinnelige

bekkeløpet og dets naturlige vassdragskvaliteter. Historisk (før 1947) gikk bekken i meanderende løp i dette partiet, med dypere kuper og strykstrekninger. Det foregår i tillegg perioder med utslipp av urensset kloakk (Bergan 2015) rett i vassdraget. Trolig er dette som følge av overløp ved mye nedbør eller feil i avløpsløsningen knyttet til nærliggende boliger. Vi har ikke oversikt om ansvarlig myndighet (Melhus kommune) har iverksatt sanering av disse kloakkutslippene etter at dette ble gjort kjent.

Bekken ble for første gang i nyere tid undersøkt i 2007 (Berger mfl. 2008), hvor det ble påvist både laks- og sjørørretunger (årsyngel og eldre ungfisk). I 2014 (Bergan 2015) ble undersøkelsen gjentatt, og resultatene viste at ungfiskbestanden mer eller mindre hadde kollapset. Årsaken ble knyttet til nylig utførte endringer og inngrep ved (den gang Fv 735) Strandvegen rett før samløp til Gaula, kombinert utslipp av urensset kloakk. Det ble avdekket kulper fulle av dopapir i bekken i 2014, nedstrøms avløpsrør fra boligbebyggelse. Resultatene etter 2014 (Bergan & Solem 2018) viser fortsatt kollaps i ungfiskbestanden Varmbubekken. Eldre ørretunger registreres med lavt antall i bekken og har trolig aktivt svømt opp i bekken fra Gaula ved flom episoder eller andre korte vandringsvinduer.

I 2019 ble det etablert tre stasjoner i Varmbubekken, henholdsvis nedstrøms kulvert og like før samløp med Gaula (st. 6a), ovenfor kulvert (st. 6b). Resultatene fra 2019 tilsvarer de to foregående undersøkelsene (2014 og 2017) på strekninger ovenfor Strandvegen. Varmbubekken er ute av produksjon for sjørørret. Kun ett fåtall ungfisk ble fanget på stasjonsområder ovenfor veikulverten. I 2019 ble det for første gang inkludert et bekkeparti i nedre del av Varmbubekken; fra utløpet av kulverten og nedstrøms (st. 6a, se **figur 18**). Her ble det registrert store mengder ungfisk av både laks og ørret, som inkluderte alle årsklasser, med en samlet ungfisktetthet estimert til 360 fisk per 100 m². På en stasjon like ovenfor kulverten falt ungfisktettheten til 12,0 fisk per 100 m². Dette bekrefter i sin helhet de vandringshindrende egenskapene som betongkulverten under Strandvegen har i Varmbubekken per i dag. Den «nye» betongkulverten under veien er ugunstig utformet, og vannføringen i både Gaula og Varmbubekken må være optimal for at gytefisk og mindre fisk skal kunne passere (**figur 19**). I tillegg må rista (**figur 20**) være fri for kvist, kvast og søppel. Denne tettes svært fort i Varmbubekken.



Figur 18. Deler av stasjonsområdet i nedre del av Varmbubekken nedstrøms Strandvegen og vandringshindrende kulvert. Bekkepartiet hadde blant de høyeste tetthetene av ungfisk av alle undersøkte bekker i 2019. Foto: NINA.



Figur 19. Munning til Varmbubekken i Gaula på flom (t.h.) og normal vannføring (t.v.). Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.



Figur 20. Rister foran veikulverten har nylig fått fjernet vertikale spiler, men går fortsatt svært fort tett, med fare for å danne oppgangshinder for ungfisk og gytefisk fra Gaula. Foto: NINA.

5.2.5 Loddbekken

Loddbekken munner til Gaula rett vest for Melhus sentrum, om lag 250 meter nedstrøms Melhusbrua. Vassdraget har en naturlig anadrom strekning på mer enn 2,5 kilometer, opp til foss om lag 450-500 meter ovenfor Melhusvegen (gamle E6). Bergan & Solem (2018) viser til at Loddbekken har fått flyttet og kanalisert sitt naturlige, meanderende bekkeløp flere steder, en sidebekk er lukket, og hovedløpet er utsatt for utstrakt avsmalning, kanalisering, grøfting og senking som følge av landbruk, boliger og vei. Det er tidligere påvist kraftige utslipp av urensset kloakk og jernholdig vann i vassdraget, via b.la. et kjent punktutslipp i nedre del (se **figur 23**, bilde øverst til venstre). Det er konkludert med at jernpåvirkningen har medført periodevis fiskedød og fisketomme strekninger nedstrøms utslippet, med virkning helt ned til samløp med Gaula (Anonym, 2009, Bergan & Solem 2016). Videre har vassdraget i perioder være stengt for oppgang av gytefisk som følge av beverdemning (Bergan & Solem 2018).

I 2019 ble det opprettet tre stasjoner i hhv. nedre (st. 7a), midtre (st. 7b) og øvre del (st. 7c) av Loddbekken. Feltarbeidet i Loddbekken ble gjennomført den 4. september 2019, midt i anleggsperiode og gravearbeider i bekkeløpet på strekninger mellom stasjon 7a og 7b.

Resultatene viser at øvre del (st. 7c) har sviktende rekruttering av (sjø-)ørret, der tettheten av årsyngel var svært lav i 2019. Årsaken til dette er ikke kjent, men resultatet kan trolig knyttes til at de øvre delene av Loddbekken (**figur 21**) har underskudd på optimalt egnet gytesubstrat (naturlig rund elvestein i riktige størrelser), og har få foretrukne gyteområder for sjøørret i dag. Eldre ørretunger hadde tilfredsstillende tetthet i samme område, noe som viser at overlevelsen av ungfisk har vært god.



Figur 21. Bekkepartier ovenfor gamle E6 har god skjulkapasitet og overhengende kantvegetasjon, men kan ha underskudd av naturlig elvestein i gytestørrelser. Bekkebunnen domineres av ukurant skuttstein og grovere substrat. Dette er i så fall knyttet til tidligere utretting og fjerning av det naturlige substratet på bekkepartiene. Foto: NINA.

Midtre strekninger (st. 7b) hadde en vesentlig høyere samlet ungfisktetthet, spesielt som følge av at andelen årsyngel ørret er økt. I tillegg registreres eldre ungfisk av laks på stasjonen. Dette er bekkepartier som har fått styrket gytemulighetene vesentlig siste år, gjennom utlegging av gytesubstrat (**figur 22**).



Figur 22. Midtre strekninger i Loddbekken, ovenfor jernbanekrysningen, har fått tilført gytesubstrat siste år, og er et foretrukket gyteområde for sjørøret. Foto: NINA.

Nedre del av Loddbekken (**figur 23**) hadde en uventet høy ungfisktetthet høsten 2019. Med en samlet ungfisktetthet estimert til 360 fisk per 100 m², der både laksunger, ørretunger i alle forventede årsklasser ble funnet (**figur 24**), er dette de høyeste tetthetene som noen gang er registrert i Loddbekken. Med tanke på at stasjonen er lokalisert nedstrøms det forurensende utslippspunktet av kloakk og jernholdig vann (som nevnt tidligere teksten), og er en del av tidligere fisketomme bekkepartier, så kan dette tyde på at belastningen herfra har avtatt i dag.

Partikkelforurensning i Loddbekken høsten 2019

Vannmiljøforholdene i Loddbekken på undersøkelsestidspunktet må diskuteres i lys av resultatene fra ungfisktellingene. Ungfisktellingene ble gjennomført under svært krevende forhold for fangst, som følge av gravearbeider i bekkeløpet ovenfor (**figur 25**) på samme tidspunkt. Partikkelforurensningen i bekken var derfor omfattende under elfisket, med høy turbiditet og tilnærmet null sikt. Dette påvirket fangsteffektiviteten mye, og gjorde det vanskelig å se fisken med mindre den kom opp til overflaten i bekkeløpet. Fisk som lå på bunn under elfisket, eller som man ikke rakk å fange i overflaten før den svømte ned mot bunn, ble ikke med i fangstutbyttet. Sistnevnte

gjelder mange ungfisk som ble observert, men ikke fanget. Dermed er det benyttet lavere fangbarhet enn normalt på stasjonen, noe som gir usikre tetthets-estimer.



Figur 23. Ekstrem partikkelforurensning i Loddbekken fra E6 og nedover under feltarbeidet. Foto: NINA.

Uavhengig av fastsatt fangbarhet, så hadde bekkepartiet ved stasjon 7a utvilsomt svært mye ungfisk den 4. september (**figur 24**). Dette resultatet avviker sammenlignet med ungfisktellinger gjennomført av Anonym (2019) den 16 / 19 august i Loddbekken, på nøyaktig samme bekkeparti som stasjon 7a. Anonym (2019) hadde lav, vannføring, god sikt og god fangbarhet i sine tetthetsestimater, men oppnår kun i underkant av 80 ungfisk (både laks og ørret, flere årsklasser) per 100 m². Det er svært uvanlig, og langt fra naturlig, at tettheten av ungfisk skal endre seg så radikalt på to uker, i et vassdrag som Loddbekken. Spesielt uventet er det at tettheten av ungfisk har økt så vidt mye på så kort tid. Vi har ingen fasit i årsaksforklaringen til dette, men en teori er mest sannsynlig, og tidligere kjent ved lignende hendelser i små vassdrag. Ungfisktellingerne i august fanget opp ungfisktettheten i nedre del av Loddbekken under en normalsituasjon, før anleggsarbeid og partikkelforurensningen startet. Gravearbeidet i Loddbekken forårsaket kraftig partikkelforurensning og turbiditet, som medførte at ungfisk på partier opp mot anleggsområdet evakuerte disse bekkestrekningene, og svømte nedover mot nedre del av Loddbekken og stasjon 7a. Målt tetthet av ungfisk i september 2019 baserer seg dermed på en akkumulert ungfiskbestand fra et større bekkeparti ovenfor, som da hadde evakuert de bekkepartiene med størst partikkelforurensning, mens anleggsarbeidet foregikk. Lignende atferds-responser hos ungfisk i små vassdrag har blitt observert og dokumentert tidligere (Aanes & Bergan 2016c), senest i Vigda høsten 2019, da gravearbeid og uhell (Solem mfl. 2020- i arbeid) ga en uventet høy tetthet

av ungfisk i nedre del av elva, samtidig som strekninger opp mot uhellsområdet hadde uventet lav ungfisktetthet.

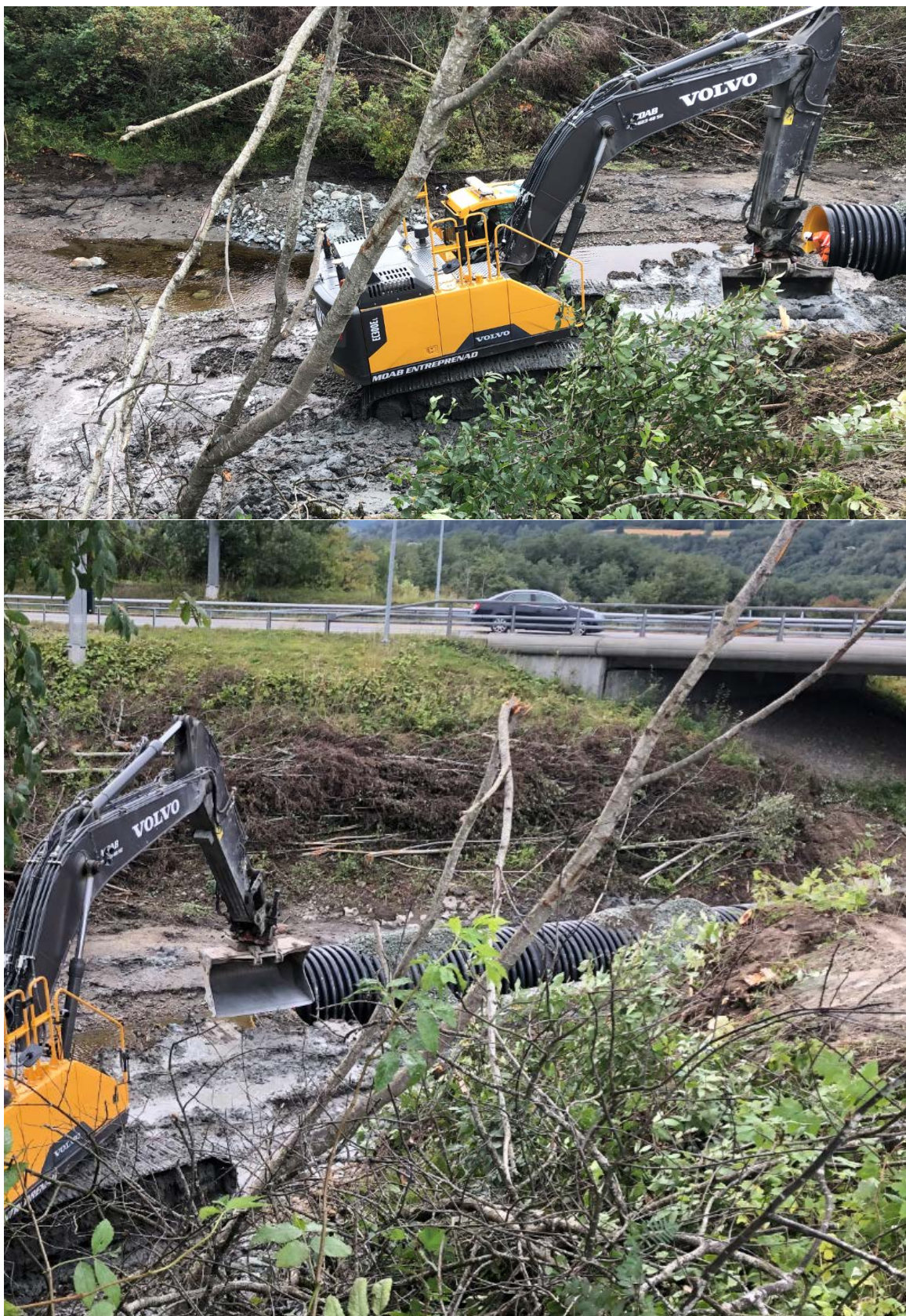


Figur 24. Det oppholdt seg høye tettheter av ungfisk, både laks og ørret, på de partikkelbelastede bekkestrekningene i Loddbekken høsten 2019. T.v.: Årsyngel av laks. T.h. : Fangst i bøtta etter elfiske. Foto: NINA.

Den ekstreme erosjonen og partikkelforurensningen som skyldtes gravearbeidet ved E6 (se **figur 25**), er uheldig for Loddbekken nedstrøms aktiviteten. Bekkepartiene står i fare for slammes ned, på partier som har fått utlagt gytesubstrat og forsterkede gyteområder de siste årene. Videre er det dokumentert at ungfisk evakuerte de meste påvirkede bekkepartiene nedstrøms arbeidet. Tidspunktet for gravingen er ikke optimal. Årets gyting på disse partiene kunne også vært i fare for å mislykkes, dersom belastningen var stor over et lengre tidsrom, da arbeidet foregikk relativt nært opp mot kjente gytevandringstidspunkter for sjørørret i sidebækker til Gaula. Sluttkonsekvensen for disse overnevnte punktene får man ikke oversikt over nå, men vil avdekkes ved neste års ungfisktellinger i Loddbekken.

NINA har opplysninger om gytefiskobservasjoner i Loddbekken i oktober 2019, noe som indikerer at gytefisk gikk på vassdraget etter anleggsarbeidet var slutt og partikkelforurensningen avtok. Dette lover godt for oppgang og rekruttering av sjørørret i 2020. Samtidig har NINA fått bekymringsmeldinger fra privatperson og lokalt hold i januar 2020, som beskriver svært nedslammede gytefelt nedstrøms anleggsområdet. Anvendte gyteområder høsten 2019 var nå i januar 2020 helt gjenørret og nedslammet. **Vedlegg C** viser bilder av bekkeløpet i januar 2020.

Det ble laget en grovskissert tiltaksplan for Loddbekken før sommeren i 2019, i et (foreløpig) upublisert NINA prosjektnotat. Tiltaksplanen fremhever viktigheten av å fortsette utlegging av gytesubstrat langs hele bekkens gradient i anadrom strekning, og spesielt på partier som i dag har sterkt underskudd. Videre foreslås det etablering av flere dypere kulper (hvilepartier for gytefisk og overvintringsområder for ungfisk) på de samme strekningene, siden vassdraget har mistet de fleste opprinnelige kulper etter tiår med utretting, kanalisering og utgrunning av bekken. Punktutslippet i nedre del av Loddbekken bør saneres så langt det lar seg gjøre, og foreslås videre å legges utenfor Loddbekken bekkeløp, med fordrøyningsbasseng / utfellingsdammer, før dette forurensede vatnet når Gaula i stedet for dagens resipient. Avslutningsvis framhever tiltaksplanen viktigheten av å minimalisere belastninger og arbeider i eller nært bekken i forbindelse med ny E6 eller andre samfunnsrelaterte aktiviteter som måtte foregå i framtiden.



Figur 25. Partikkelforurensningen skyldtes gravearbeid i bekken ifbm nedlegging av kulvert like ovenfor E6. Foto den 4. september 2019. Foto: NINA.

5.2.6 Stjørdalsbekken

Denne bekken har munning til Gaula ved Kregnes nedstrøms Kvål. Naturlig anadrom strekning er ikke fastslått i felt, men er av Bergan & Solem (2018) satt til brattere gradienter i bekkelandskapet litt over 800 meter før munning til Gaula, til partier der en eldre traktorvei krysser bekkeløpet. Nedre del av vassdraget er utrettet/kanalisert; inngrep som er foretatt for svært lenge siden, og er ikke synlig på eldste flyfoto (1947). Stjørdalsbekken har ingen store belastningskilder i nedbørfeltet, og enkle oppgangsforhold fra Gaula. I 2017 var årsyngel ørret omtrent fraværende fra midtre/nedre strekninger (Bergan & Solem 2018), og det ble funnet en samlet ungfisktetthet på 69,1 fisk per 100 m², sterkt dominert av eldre laks- og ørretunger. I oktober 2014 ble det registrert utgytt sjørret i bekken (ca 1kg/ hunnfisk) like ovenfor Kregnesvegen (Bergan & Solem 2018). Bekken har på generell basis et sparsommelig kunnskapsgrunnlag, er aldri problemkartlagt og mangler flerårige ungfiskdata. I 2019 ble det opprettet en stasjon (st. 8) ovenfor bekkens nærliggende vei- og boligbebyggelse i nedre del, på strekninger som er det nærmeste man kommer urørte bekkepartier med naturtilstand (**figur 26**).



Figur 26. Stasjonsområde 8 i Stjørdalsbekken, ovenfor inngrep og endringer knyttet til boliger, vei og landbruk. Foto: NINA.

Resultatene fra 2019 viser at Stjørdalsbekken har høy ungfisktetthet (142,9 ungfisk per 100 m²), dominert av ørret, der både årsyngel og eldre årsklasser var relativt tallrike. Tettheten av eldre ørretunger var spesielt høy i 2019 (59 fisk per 100 m²). Eldre laksunger ble også registrert i bekken, mens årsyngel av laks ikke ble påvist.

Ved befaring til fots langs bekken og problemkartlegging ovenfor stasjonsområdet ble det avdekket en problematisk gjentetting av bekkeløpet (**figur 27**), knyttet til ansamlinger av dødt trevirke. Vi vurderer gjentettingen som delvis menneskeskapt, forårsaket av utstrakt dumping av trær, kvist og avkapp av vegetasjon i bekkeløpet. Bekken er i praksis avstengt på normal vannføring, der det muligens oppstår en vandringsmulighet for fisk forbi på flom. Det ble observert og fanget årsyngel av ørret på bekkepartiene oppstrøms ved et kvalitativt elfiske, noe som indikerer

at tettingen ikke har eksistert lenge. Det er usikkert om flom og isgang etter hvert kan gjøre passeringsmuligheten for fisk bedre eller om graden av tettingen øker og gjør situasjonen verre. Tettingen bør fysisk ryddes bort for å unngå at viktige gyte- og oppvekstområder på strekninger ovenfor ikke blir tapt for laks og sjørøret i tiden som kommer.



Figur 27. Bekkeparti ovenfor stasjonsområde 8 i Stjørdalsbekkener gjentettet av dødt trevirke, sannsynligvis forårsaket av dumping av avkapp, kvist og trær lenger oppe. Foto: NINA.

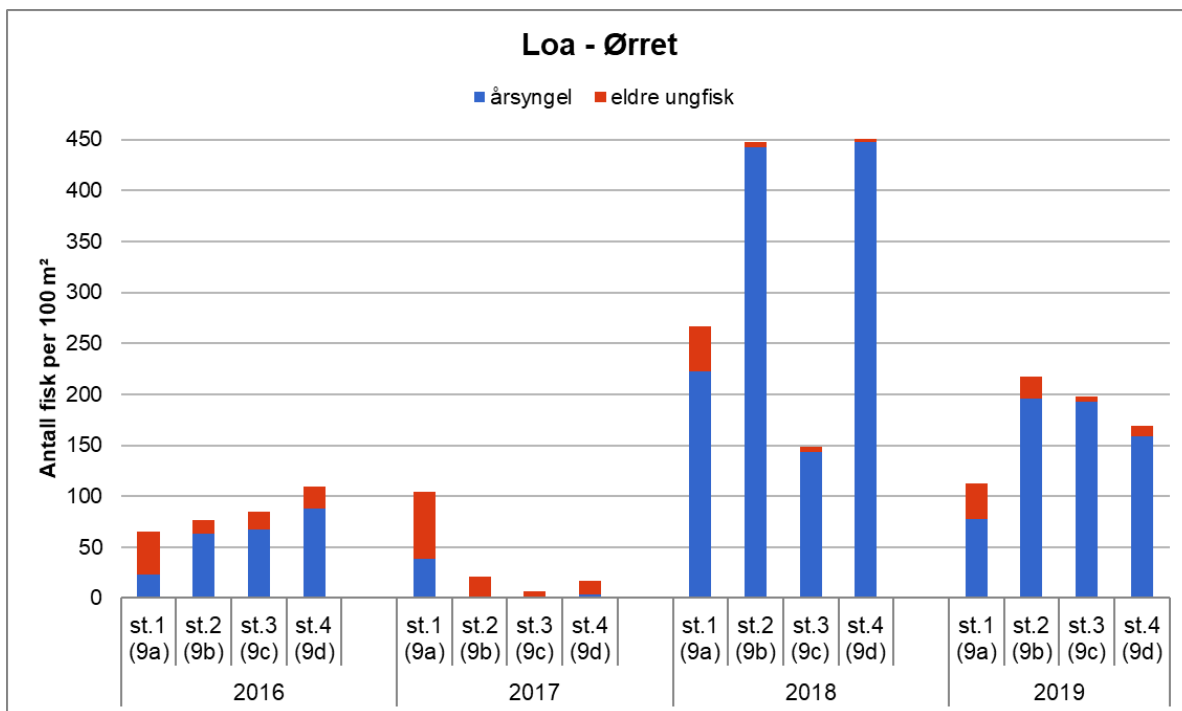
5.2.7 Loa fra Benna

Loa er utløpsvassdraget fra innsjøen Benna. Vassdraget er undersøkt i samarbeid med Trondheim kommune. I 2019 er fire stasjoner (st. 9a-9d) undersøkt i en gradient fra nedre til øvre anadrom strekning i vassdraget, tilsvarende de tre foregående årene.

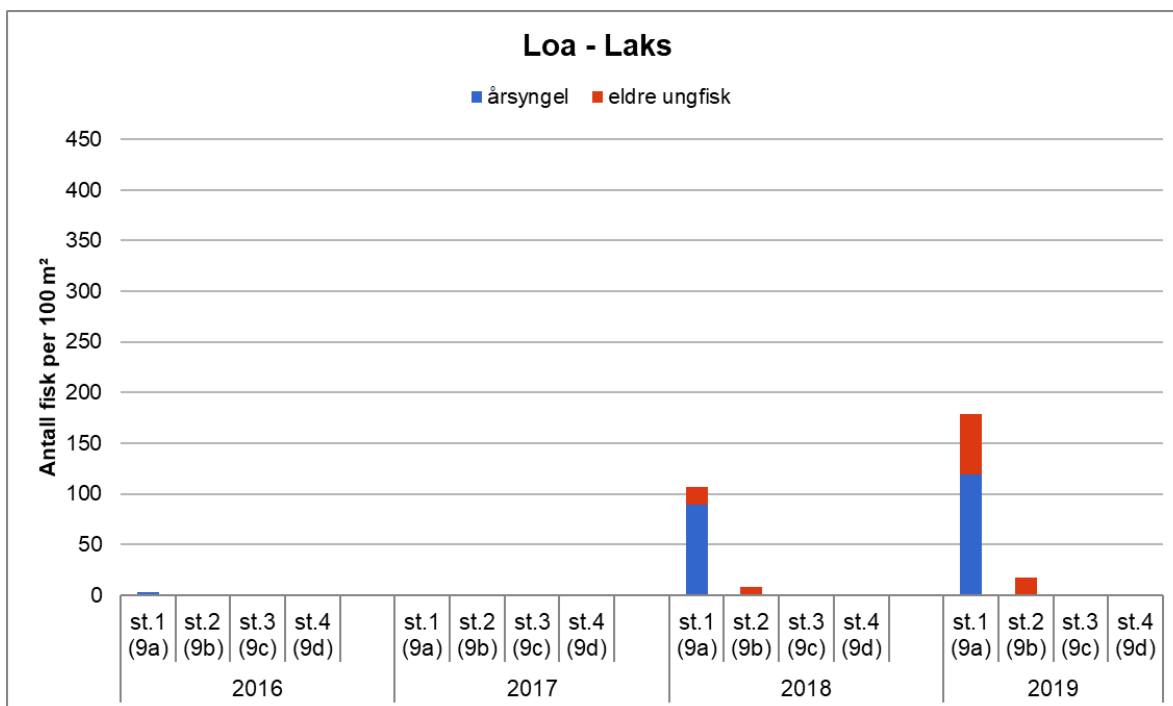
Vassdraget har i dag tilnærmet lik lengde på anadrom strekning som naturtilstanden, men ulike stengsler og oppgangsbarrierer har i perioder opp gjennom årene stoppet oppgang av gytefisk fra å utnytte hele vassdraget (Bergan & Solem 2018). Dette har ført til varierende tilslag på årssyngel i store områder av vassdraget i enkelte år (Bergan & Arnekleiv 2009, Nøst & Bergan 2010, Bergan & Solem 2016, 2017, Nøst 2018, se **figur 28-30** for utvikling i ungfiskbestanden siste fire år). I tillegg er omfattende tiltak og endringer gjennomført i vassdraget de siste årene, knyttet opp mot erosjonssikring og endringer i årlig vannavrenning, etter at Lofossen kraftverk ble satt ut av drift. Tilførsel av finpartikler (sand) kan ha senket den naturlige produksjonsevne i

vassdraget. Avbøtende tiltak ved å fylle på egnet gytesubstrat har foreløpig sikret at produksjonspotensialet i vassdraget ikke har blitt særlig redusert, tross økende belastninger de siste årene.

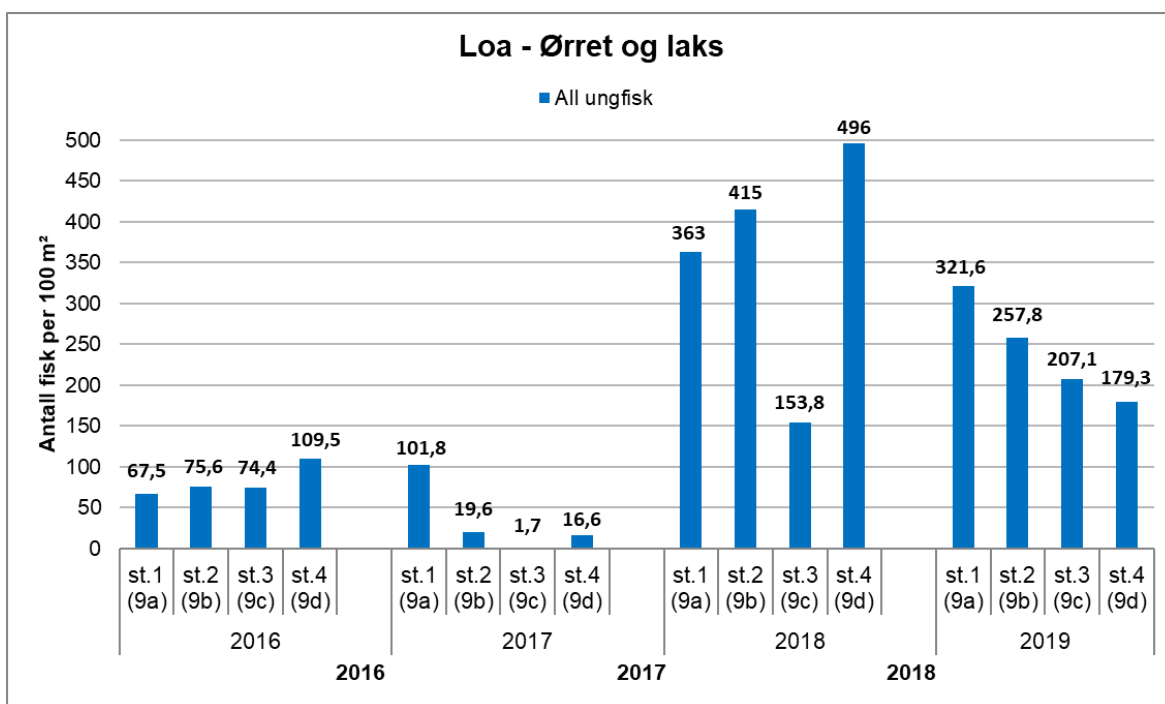
Ungfisktetthetene i Loa er høye i 2019, men noe lavere enn året før (**figur 30**), og det gjelder alle stasjoner, der spesielt aldersklassen årsyngel ørret er tallrik. Laksunger registreres på de to nederste stasjonene nærmest Gaula (st. 9a og b), der høy tetthet av årsyngel laks viser at nederste stasjon også er et foretrukket gyteområde for laks.



Figur 28. Utvikling i ungfiskbestanden av ørret i Loa siste fire år. En kollaps i 2017 skyldes ingen passering av gytefisk forbi et avdekket problempunkt (gamle utlegg av storstein/blokk og oppdemming for mølle-/kvern eller annen vannbruksvirksomhet, se Bergan & Solem 2018) for fiskevandring.



Figur 29. Utvikling i ungfiskbestanden av laks i Loa siste fire år.



Figur 30. Utvikling i samlet ungfisktetthet (både laks og ørret) i Loa siste fire år. En kollaps i 2017 skyldes ingen vandring forbi nevnte problempunkt for fiskevandring.



Figur 31. Nedre del av st. 9a i Loa i 2019. Partiet er i dag et viktig gyteområde for laks i vassdraget.

Loa har svært positiv trend i ungfiskutviklingen, noe som tyder på de ulike avbøtende og fiskeforsterkende tiltakene i vassdraget de senere år har vært vellykket. Det er per i dag en god oppgang av gytefisk fra Gaula. Vassdraget er i ferd med å bli et av de viktigste rekrutteringsvassdragene, per vassdragsmeter for sjørreten i Gaula. Ut fra det man vet er det planlagt firefelts motorvei (ny E6) i konflikt med dagens vassdragsløp i Loa, som sannsynligvis vil berøre de mest produktive strekningene i elva. Vi anmoder utbygger og forvaltning om å ta hensyn i planleggingen og utførelsen av dette arbeidet for å unngå at Loa kollapser som gyte- og/eller oppvekstområde for laks, sjørret og ål.

Det er lagt ned en kulvert (**figur 32**) under Lebergsveien (veinr. 6578) for ikke veldig mange år siden, i forbindelse med erosjonssikring av Loa og tiltak knyttet til omdisponeringen av Benna-vassdraget (Nøst & Bergan 2010). Vi ser det som formålstjenlig å trekke fram denne kulverten spesielt, som et eksempel på en optimal løsning for veikrysninger i små og middels store sjørretvassdrag. Denne veikulverten har vist seg å tåle flere store flommer og isgang, og fører laks og sjørret i alle størrelser forbi veien, som følge av bevart bekkebunn, og dermed ingen fall, nedstrøms. Dermed er også kulverten optimal for ål. Videre er diameteren på veikulverten tilpasset den naturlige vassdragsbredden, og har liten eller ingen avsmalning av vassdragsløpet, og dermed ingen unaturlig forhøyd vannhastighet på høy vannføring. De opprinnelige vandringsveiene forbi Lebergsveien er dermed uforandret naturtilstanden. Slike vellykkede tiltak er en av nøkkelfaktorene til at Loa opplever så vidt høy grad av ungfiskproduksjon i dag, etter de siste års store sikringstiltak og endringer i vassdragsløpet.

Tilsvarende løsninger bør være påbudt i alle nye og framtidig veikrysninger over små vassdrag.



Figur 32. Den nye kulverten i Loa under Lebergsveien er et forbilledlig eksempel på en god løsning på krysning av vei over vassdrag. Foto: NINA.

5.2.8 Kaldvella og Bortna

Bortna er i dag en tilsigsbekk til Kaldvella på Ler (begge vassdragene er definert til samme vannforekomst). Opprinnelig gikk Bortna i eget løp ut i Gaula (Bergan & Solem 2018). Vassdragene omtales derfor i samme avsnitt. Kaldvella munner til Gaula på fiskevaldet Borten Losen's østre side av Gaula, på motsatt side av Loas utløp til Gaula.

Bortna ble undersøkt med en stasjon i nedre del i 2019 (st. 11), ovenfor samløp med Kaldvella. Stasjonen er i samme området som tidligere undersøkelser (Bergan & Solem 2018). Resultatene fra 2019 viser i likhet med året før, høye tettheter av årsyngel ørret. Årsyngeltetthetene i 2019 er tilnærmet identisk med året før, og er i nærheten av rekordåret i 2014 (Bergan 2015). Da ble det registrert en tetthet på hele 208 årsyngel per 100 m². Bortna hadde middels tettheter av eldre ungfisk av ørret i 2019, som delvis kan forklares ved at eldre ørretunger forlater bekken naturlig, og oppholder seg i Kaldvella og etter hvert Gaula. I Kaldvella ble det opprettet to stasjoner i nedre del i 2019, henholdsvis like nedstrøms E6 (st. 10a) og like oppstrøms E6 og samløp med Bortna (st. 10b). Som for Bortna er årsyngel av ørret mest tallrike og har høyest tetthet på begge stasjoner. Tettheten av eldre ørretunger er imidlertid urovekkende lav, og sammenfallende med resultatene året før. Det ble iverksatt søk utenfor stasjonsområdene for å eventuelt avdekke forekomst av eldre ørretunger, men uten resultat. Bortfallet skyldes ikke svak rekruttering og lav årsyngeltetthet året før, da de samme bekkepartiene hadde en tetthet av årsyngel ørret på 172,2 fisk per 100 m². Årsaken til stadige bortfall av eldre ørretunger i Kaldvella er unaturlig, all den tid gyting- og rekruttering på de samme partiene synes god over flere år. Vi er ikke kjent med årsaken. Tidligere har vi sett sammenhengen med svak rekruttering året før (Bergan & Solem 2018). Dette er ikke tilfelle for 2019-dataene. Samtidig vet vi at Kaldvella har omfattende inngrepsomfang, endringer/inngrep i vandringsveiene og ulike vannkjemiske belastninger (som beskrevet i Bergan & Solem 2018), der hver og en av disse (både isolert og samlet sett) kan forårsake bortfall av aldersklasser og lavere produksjonskapasitet på bestemte partier i vassdraget.

Bergan & Solem (2019) nevner at Kaldvella nedstrøms E6 gikk fra å være glassklar og ren til å bli svært turbid (blakket, gråfarget og skitten) uten forvarsel (ingen nedbør før episoden). Det ble iverksatt kildesporing, som stoppet et stykke opp i Kaldvella ved Skolebakken, da elva plutselig klarnet igjen. Årsaken ble dermed ikke funnet. Tilsvarende episode ble også kommentert av Bergan & Arnekleiv (2009) i 2008. Da ble vassdraget plutselig turbid, samtidig som vannføring økte, uten at man kunne forklare hvorfor. Vi er overbevist på at det finnes informasjon som kan belyse den vannkjemiske situasjonen i Kaldvella, men kommer ikke videre med vårt datagrunnlag for vassdraget.

Under feltarbeidet i 2019 ble det foretatt vurderinger, men ingen undersøkelser av en tilløpsbekk til Kaldvella ved Bøland (**figur 33**), som kommer fra skog- og myrområder ovenfor Langlandsvegen. Det ble fastslått at dette vassdraget kan ha gode egenskaper for gyting av sjørørret også i dag. Tilløpsbekken er omtalt som opprinnelig anadrom strekning i Kaldvella-vassdraget i Bergan & Solem (2018), men vurdert som tapt i dag, med opprinnelig anadrom strekning på over 900 meter. Status for bekken (oppgangsmuligheter fra Kaldvella, vannkjemisk tilstand og forekomst av ungfisk) er foreløpig ukjent. Bekken drenerer gjennom intensivt drevet landbruk tett inntil bekkeløpet og har flere veikryssninger i nedre del før samløpet med Kaldvella. Videre er det frittstående beitedyr og inngjerdinger i tilknytning til bekken, som kan gjøre bekkepartiene problematisk å undersøke i felt.



Figur 33. Navnløs tilløpsbekk til Kaldvella må undersøkes og problemkartlegges. Foto: NINA. Kart: <https://kart.finn.no/>.

5.2.9 Møsta

Møsta ved Ler er undersøkt de siste fem årene (Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, 2017, 2018, 2019). Vassdraget er en historisk svært viktig og produktiv sjørørretbekk til Gaula og har hatt en stor oppgang av gytende sjørørret i nyere tid (Anonym 2017a). Møsta er ras- og erosjonssikret flere steder de senere år. Sikringen har vært naturhermende, der viktige nøkkelhabitater for sjørørret er hentet tilbake, og biologisk mangfold er ivaretatt (Bergan & Solem 2018), på nivå med andre vellykkede sikringstiltak utført av NVE i Midt Norge de senere år (eksempelvis Hofstadelva, se Bergan mfl. 2017). I Møsta ble det etablert to stasjonsområder i 2019, der nederste stasjon (st.12a, se **figur 29**) ble lokalisert i nylig sikret og restaurert strekning, mens øverste stasjon (st. 12b, se **figur 30**) tilsvarer tidligere år (restaurert og sikret strekning i 2014).

Øverste stasjon (st. 12b) i Møsta hadde svært tilfredsstillende tetthet av ørretunger, og mer enn dobbelt så høy tetthet som året før (Bergan & Solem 2018). Samlet ungfisktetthet var 166,7 ungfisk per 100 m² i 2019, hvorav årsyngel ørret utgjorde 132,7 individer per 100 m², og eldre ørretunger 23,8 fisk per 100 m². Det ble også registrert eldre laksunger med lavere tetthet (10,2

fisk per 100 m²) ved stasjonen. Resultatene viser at det har skjedd oppgang av gytefisk og vellykket gyting (høsten 2018) i bekkeavsnittet. Nedre stasjon (st.12a) hadde også høye tettheter av ungfisk ørret, med en samlet ungfisktetthet på 149, 4 fisk per 100 m². Av dette utgjorde årsyngel ørret 103,4 fisk per 100 m², og eldre ørretunger 31,5 fisk per 100 m². Tettheten av eldre laksunger var på 14,4 ungfisk per 100 m² ved nederste stasjon, og noe høyere enn øvre stasjon. Dette skyldes at stasjonen er lokalisert nærmere Gaula, da laksungene sannsynligvis har vandret opp herfra og rekolonisert de nyanlagte bekkepartiener.



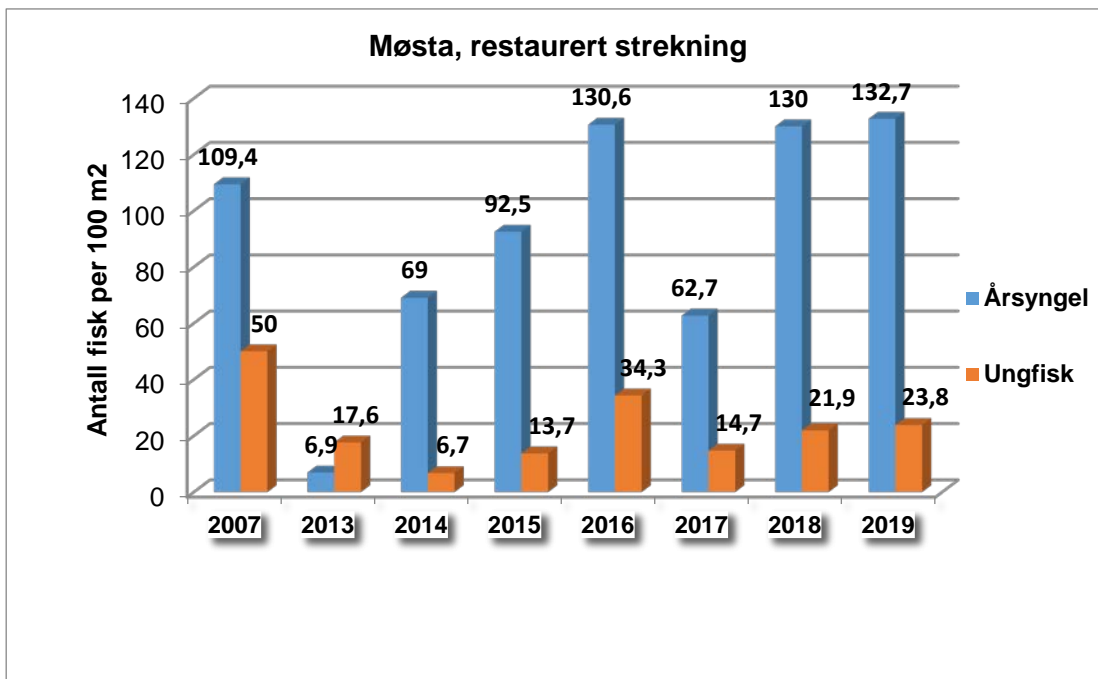
Figur 34. Møsta, st. 12a, i deler av nyrestaurert strekning i nedre del, høsten 2019. Foto: Morten Andre Bergan.



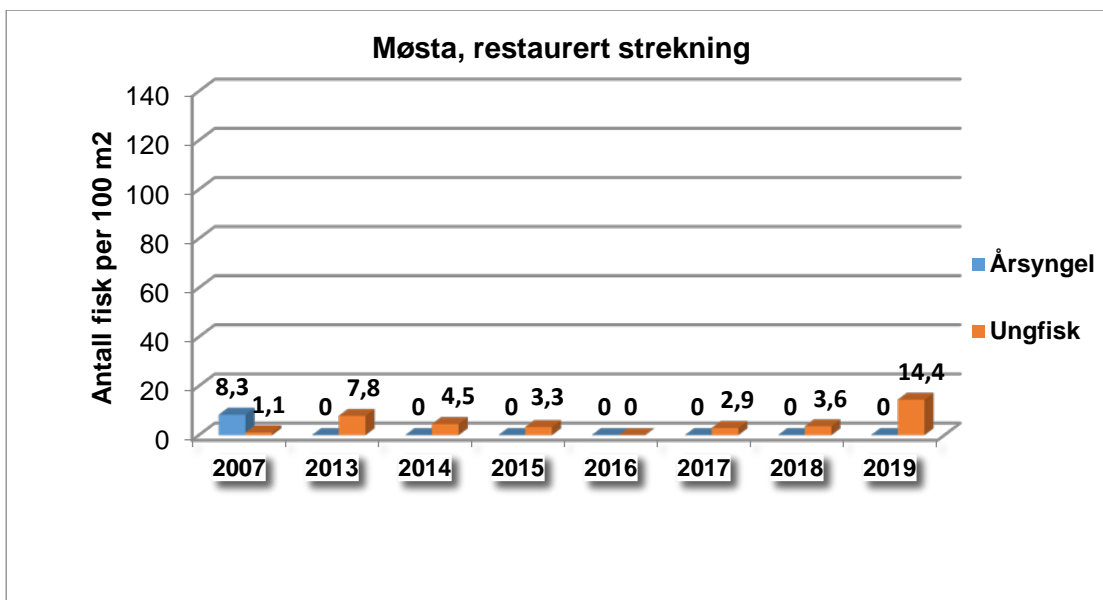
Figur 35. Møsta, st. 12b, i deler av tidligere restaurert strekning i øvre del, høsten 2019. Foto: Morten Andre Bergan.

Resultatene i 2019 viser stabil og god utvikling i Møsta's ørretbestand (**figur 36**), og en vesentlig økning i tetthet av årsyngel ørret i nedre del (st. 12a) sammenlignet med tall fra 2018. Dette skyldes at bekkepartiet var nylig restaurert i 2018, og derfor ikke ble benyttet som gyteområde året før. Resultatene fra 2019 er derimot sikre indikasjoner på at nyrestaurert har fungert som

gyteområde i 2018, etter hvert som bekkebunn, substrat og vassdraget for øvrig fikk tid til å stabilisere seg.



Figur 36. Utvikling i tetthet for årsyngel og ungfisk av ørret på bekkepartier i Møsta (st. 12 b) som i dag er restaurert. Data fra tidligere undersøkelser og årets ungfisktelling.

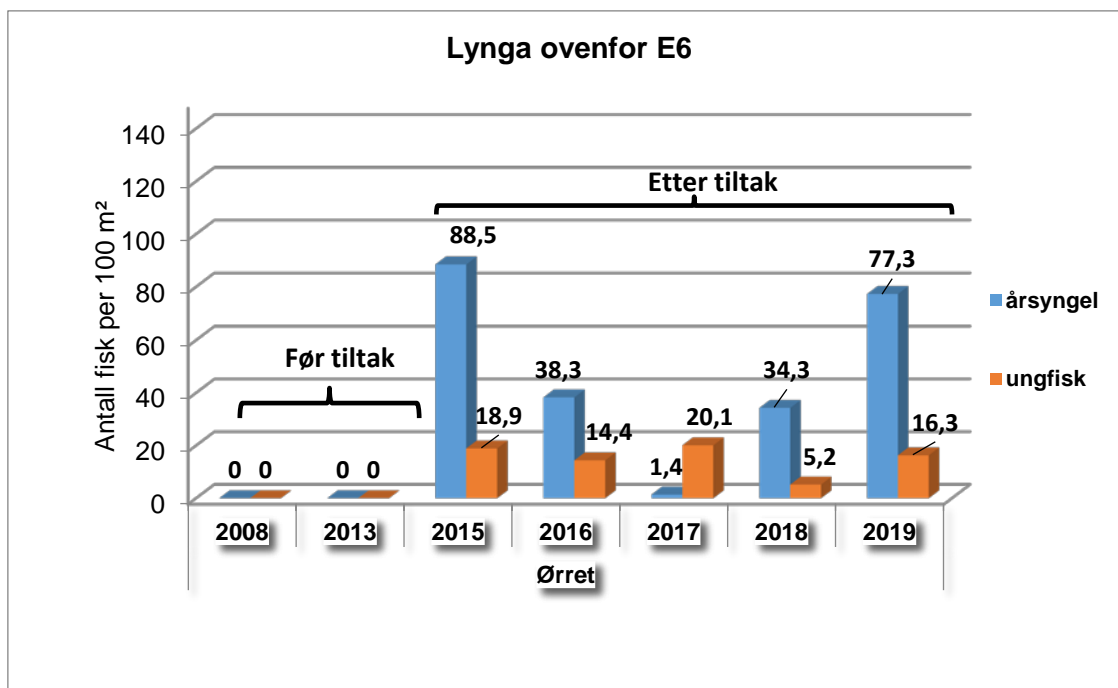


Figur 37. Utvikling i tetthet for årsyngel og ungfisk av laks på bekkepartier i Møsta (st. 12 b) som i dag er restaurert. Data fra tidligere undersøkelser og årets ungfisktelling.

5.2.10 Lynga

Lynga ved Lundamo ble undersøkt første gang i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009), og er jevnlig fulgt opp siden 2013 (Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, Bergan & Solem 2017). Kunnskapsgrunnlaget for vassdraget er dermed godt, og beskrevet i Solem mfl. (2014). Her fremgår det at vandringsveier under henholdsvis jernbane og E6 er sterkt vandringshindrende, trolig permanente vandringsbarrierer i forbindelse med jernbane- og veikrysning (E6). Ovenfor E6 ble det i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) ikke registrert ørretunger, og dermed konkludert med at bekken trolig var fisketom. I 2014 ble begge problempunktene for fiskevandring utbedret av Jernbaneverket og Statens vegvesen, i samarbeid med NVE og lokalt engasjement. Dersom sjørret fra Gaula nå fikk mulighet til å passere både jernbane og veikulvert, skulle dette kunne gi seg utslag i registrering av økende tettheter av ørretunger (spesielt årsyngel dersom det skjedde vellykket gyting) ovenfor E6. Det ble samtidig avdekket til dels svært gode gyte- og oppvekstmuligheter i Lynga på strekninger ovenfor E6, fortrinnsvis ovenfor landbruksområdene, der bekken gikk i urørt landskap. Resultatene fra ungfisktellingene etter tiltakene har vært positive fram til 2016 (Bergan, 2015, Bergan & Solem 2016, se **figur 38**), og viste at både ungfisk av sjørret (og laks) vandret (fra Gaula og nedre del av bekken) forbi tiltakspartiene. I tillegg har årsyngeltettheten økt vesentlig, noe som viser at stor sjørret har passert og gytt. I 2016 gikk ungfisktetthetene, først og fremst årsyngel ørret, ned igjen (Bergan & Solem 2017). I 2017 ble årsyngel av ørret registrert kun med svært få individer på to av fire stasjonsområder, noe som ble satt i sammenheng med at fisketrappa/tersklene nedstrøms jernbanen ikke hadde fungert som tiltenkt etter skader knyttet til isgang og flom (Siri Stav, pers. medd.). Dette ble imidlertid raskt utbedret.

I 2019 ble det undersøkt fire områder av Lynga, hhv. st. 13a- nedstrøms E6 (men oppstrøms jernbane), st. 13b – i dyrkamark oppstrøms E6, og 13c/13d – strykstrekninger og kulp i urørt bekkeløp og naturtilstand. Resultatene fra Lynga i 2019 er de mest positive siden tiltakene ved vandringsveiene ble gjennomført i 2014.



Figur 38. Gjennomsnittstettheter for årsyngel og ungfisk av ørret på stasjoner ovenfor jernbane og E6 i Lynga (2-4 stasjoner i årene 2015, 2016, 2017 og 2018). Data fra Bergan & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergan & Solem 2016, 2017 og 2018.

Samlet tetthet av ungfisk ørret er per nå det høyeste som er registrert i nyere tid (112,8 fisk per 100 m²) ovenfor tiltakspartiene, med de klart høyeste tetthetene i de urørte bekkepartiene ovenfor dyrket mark. Årsyngel er dominerende årsklasse, som er et godt tegn på at det har vært gyting på disse partiene høsten 2018. Tettheten er vesentlig lavere i utrettet, kanalisert strekning i dyrkamarka (24,2 fisk per 100 m²), og skyldes for en stor del lavere habitatkvalitet på disse strekningene (**figur 39**, venstre foto). Det ble kun funnet en laks i Lynga (st. 13b, nedstrøms E6 med lengde tilsvarende antatt ettåring eller eldre.



Figur 39. Vesentlig forskjell i bekkeløp og habitatkvalitet på stasjon i dyrkamark sammenlignet med Lyngas urørt strekninger ovenfor dyrkamarka. Foto: NINA.

Inngrepshendelser og partikkelforurensning i Lynga høsten 2019

Tross den svært positive utviklingen i Lynga i 2019, ble det avdekket store, nye og pågående inngrep og belastninger til vassdraget (**figur 40-43**), som kan få stor negativ effekt på sjøørretbestanden i Lynga over tid.



Figur 40. Kraftig turbiditet og partikkelforurensning i Lyngas sjøørretførende strekninger nedstrøms E6 den 27. september 2019 gjorde at det ikke var mulig å gjennomføre undersøkelser. Foto: NINA.

Ungfisktellingene i Lynga ble gjennomført den 11. oktober 2019, men opprinnelig planlagt den 27. september. Sistnevnte data var det ikke mulig å gjennomføre ungfisktelinger og kartlegging av bekken. Årsaken til dette var at kraftig partikkelforurensning på hele anadrom strekning av bekken (**figur 40**), med sikt på 0 cm, tross lettskyet vær og en lengre periode uten nedbør i forkant. Det ble iverksatt kildesporing der observasjonene nevnt ovenfor kan tilskrives omfattende nydyrking-, grave-, hogst og veianleggsarbeid i det øvre nedbørfelt av Lynga (**figur 41, 42 og 43**).



Figur 41. Omfattende oppgraving av myr og skogsområder ved kildene til Lynga (liten bekk vises i bilde til venstre) Foto: NINA.



Figur 42. Omfattende oppgraving av myr og hogst skogsområder ved kildene til Lynga foregikk flere steder. Foto: NINA.



Figur 43. Inngrepene fører til at de tidligere upåvirkede kilde-tilsigene til Lynga gikk som en tykflytende og brun finpartikulær bekk under befaringen den 27. september 2019. Foto: NINA.

I løpet av NINAs overvåkingsperiode fra oppstart 2013 fram til i dag, så er dette en av de største inngrepene og belastningene vi har avdekket i tilknytning til en kjent, dokumentert og viktig sjøørretbekk til Gaula. Effektene av disse inngrepene er ikke mulig å forutse eller kvantifisere per i dag, men kan på lang sikt påvirke hele Lyngas vannøkologi, inkludert bestandene av laks- sjøørret samt det biologisk mangfoldet. På kort sikt kan gytesesongen i 2019 være spolert, enten fordi fisken ikke går på vassdraget under så vidt stor vedvarende partikkelforurensning, eller at deponert rogn slammes ned av finstoffet, kveles og dør. Under ungfisktellingene den 11. oktober, etter normal gytetid for sjøørret i Gaula, ble det samtidig forsøkt å finne gytegroper av sjøørret, men det ble ikke påvist en eneste gytegropp på strekninger ovenfor E6, på partier som det var forventet at skulle hatt høy gyteaktivitet under gytetiden ukene forut.



Figur 44. Bekkestrekninger i urørt strekning av Lynga bar fortsatt sterkt preg av nedslamming i midten av oktober, etter hendelsene som ble avdekket den 27 september 2019. Ingen nylagde gytegroper ble registrert i Lynga, på de teoretisk beste egnede gyteområdene i bekken, og på et tidspunkt der man skal anta at gytinga for sjøørret er for en stor del over. Foto: NINA.

5.2.11 Navnløs bekk ved Gaulfoss

Like oppstrøms Gaulfossen på Hovin, munner en liten navnløs bekk ut i Gaula. Bekken er aldri tidligere befart eller undersøkt, og det foreligger ingen kjente historiske data eller informasjon. Bekken er udefinert og dårlig inntegnet i vanlige kart, vanskelig å oppdage på nyere flyfoto, og derfor lett å overse. Av eldre flyfoto ser vi at bekken utgjorde en «bekk i hovedelva ved normal vannføring i Gaula (**figur 45**), og har åpent, noe meandrerende bekkeløp på partier som i dag er utrettet eller lagt i bakken i forbindelse med vei og dyrkamark. Høsten 2019 ble bekken forsert til fots, problemkartlagt og grovbonitert med hensyn til potensiale for sjørret, og med tanke på ungfisktellinger i 2020.



Figur 45. Historisk flyfoto (1963) over bekkeløp og munningsområde i Gaula. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.

På bakgrunn av feltbefaringen kan vi slå fast at vassdraget har vært sjørrettførende, med gode gyte- og oppvekstmuligheter for sjørret før første naturlig foss inntreffer. Bekken har svært klar vannfarge, noe som tyder på rikt grunnvannstilsig i nedbørfeltet. Nedbørfeltstudering viser at denne bekken dannes av to tilløpsgreiner som samløper nedstrøms Fossvegen, hhv en nordøstlig grein fra områder rundt Skogmyra og en sørøstlig grein fra Raudåsberga og Stormyra. Det er uklart hvilken av disse tilsigsgreina som er mest vannrik. Ved feltbefaring høsten 2019 var begge bekkeløp vannrike, størst vannbidrag fra sørøstlig grein, til tross for at ulike kart-tjenester viser at nordøstlig grein regnes som hovedløpet for bekken. Naturlig anadrom strekning ser av terrengvurderinger å vært lengst i sørøstlig grein (**figur 46**). Her stiger ikke gradienten i bekken markant før om lag 60-70 meter ovenfor Fossvegen. I nordlig grein er det bratt gradient like før samløp begge greiner, og naturlig anadrom strekning er derfor av ubetydelig omfang her. Naturlig anadrom strekning i sørlig tilløpsgrein, samt strekninger etter samløp ned mot dagens utløp ovenfor Gaulfossen, er målt opp til å ha utgjort litt over en kilometer bekkeløp, med bredde mellom 2-3 meter (lengden er målt opp i en landbruksutrettet bekkeløp, slik at naturlige meandre-ringer ikke er medregnet. Følgelig kan naturlig anadrom strekning opprinnelig ha vært lengre enn dette). I dag er det kun de nederste av i overkant 400 meter bekkestrekning nedstrøms E6 som

er tilgjengelige for laks og sjørret fra Gaula (**figur 47**). Dette skyldes bekkelukking i forbindelse med landbruk og dagens E6. Bekkeløpet har videre svært dårlig habitatkvalitet, dominert av finstoff, sand og svært lite naturlig elvestein (**figur 48**). Dette skyldes for en stor del flytting av bekkeløpet og anlegging av deponi i de siste to årene, samt at bekkeløpet har en naturlig lav gradient på den nederste strekningen før samløp med Gaula (som ikke er fysisk flyttet av deponiet), og kan ha fått tilført finstoff fra Gaula ved flom historisk. Derfor var de viktigste gyteområdene i bekken lokalisert på strekninger fra dagens deponi og ovenfor E6 (**figur 49**), som følge av den naturlige økningen av gradienten i bekken og større forekomst av naturlig elvestein i ulike størrelser, med strykpartier egnet for gyting.



Figur 46. Kart som viser de to tilløpsgreinene fra hhv. nordøst og sør/sørøst, som ved samløp nedenfor Fossvegen utgjør bekken helt ned til samløp med Gaula. Rødlinje er lukkede bekkestreknings. Kart: Vannmiljø.



Figur 47. Flyfoto fra 2019 (t.v.), etter et nyetablert masedeponi har omkalfatret bekkeløpet. Flyfoto til høyre viser tilstanden før inngrepet (før 2018). Flyfoto: <https://kart.finn.no/>

De siste to årene har deler av dagens anadrome strekning av bekken blitt fylt igjen og flyttet flere meter mot sør, da det har blitt etablert et massedeponi på og i bekkeløpet. Gjenstående bekkeløp har blitt flyttet, kanalisert og utgrunnet, tilsvarende en grøft, uten noen form for naturlige vassdragskvaliteter.



Figur 48. Utgrunnede, kanaliserte grøfter med bunnsubstrat dominert av sand, mudder og leire, med enkelte større skuttstein, gir ikke livsgrunnlag for sjørørret i dag, på strekninger som er berørt av deponi. Foto: NINA.



Figur 49. Strekinger ovenfor E6 og lukking har naturlig elvestein og gode gytemuligheter for sjørret, men er ikke tilgjengelig for fisk.

Under befaringen ble det observert eldre ungfisk av ørret svømmende rundt i de nylig grøftede deponistrekningene i dagens anadrome strekning av bekken. Dette viser at ungfisk aktivt svømmer opp fra Gaula, og forsøker å utnytte vassdraget som oppvekstområde. Det ble også registrert en gytegrøp, eller forsøk på gytegrøpgraving, på et parti like nedstrøms bekkelukkingen etter E6 (**figur 50**). Med unntak av de siste meter før samløp med Gaula (**figur 51**), var dette for øvrig det eneste området av bekken som hadde noe innslag av naturlig elvesteinsansamlinger, sannsynligvis transportert gjennom lukket rørlagt strekning på flom, fra strekninger lenger opp. Partier ovenfor E6 har som tidligere nevnt (**figur 49**) rikelig med egnet gytesubstrat og naturlig elvestein.



Figur 50. Sjørret har enten gytt eller forsøkt å gyte uten å lykkes, på et lite område ovenfor deponiet, like nedstrøms strekningen som er lagt i rør. Foto: NINA.



Figur 51. Munningsparti til Gaula. Foto: NINA.

Lenger oppe i bekken, ovenfor E6 og landbruksområder, foregår stadig nye inngrep og endringer i det som tidligere var naturlig anadrom strekning. Ved Fossvegen er det nylig lagt ned en plastkølvert i bekken, som har ført til at strekninger som fram til 2019 gikk åpen, nå er lukket (**figur 52 og 53**).



Figur 52. Bekkeparti med nylagt kulvert og lukking av bekken (rødt felt, anslag) nedstrøms Fossvegen. Inngrepet vises ikke på flyfoto fra primo 2019, så inngrepet er gjennomført denne sommeren/høsten. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>.



Figur 53. Nylagt kulvert og lukking av bekken nedstrøms Fossvegen. Foto: NINA.

Kort oppsummert er konklusjonen etter feltbefaring høsten 2019 at bekken i dag er fullstendig tatt ut av produksjon for sjørret i Gaula. Årsaken er kombinasjonene av eldre og nye inngrep og endringer. E6 og landbruk sørget for stengte oppgangsvier til de viktigste gyteområdene historisk, mens det nyetablerte deponiet sørger for at også resterende produktive elvestrekning for anadrom fisk er tatt ut. Av flyfoto kan det se ut som om nedre del av bekken mottar tilsig av vann fra Gaula, via et flomløp, under særskilt høy vannføring (**figur 54**). En tiltaksplan for Gaula og bekken bør gjøre en mulighetsstudie, med sikte på å lede vann fra Gaula inn i dette tidligere vanntilførte bekkeområde også på normal vannføring. Dette vil gi kunne gi en revitalisering av bekkepartiene for fisk og øvrig biologisk mangfold.



Figur 54. Flyfotoserie over nedre del av bekken, fra venstre. Årstall 1947 (nr.1) , 2006 (flom, nr.2), 2014 (normal vannføring, nr.3) og 2019 (flom, nr.4). Flyfoto: <https://kart.finn.no>

5.2.12 Gyllbekken

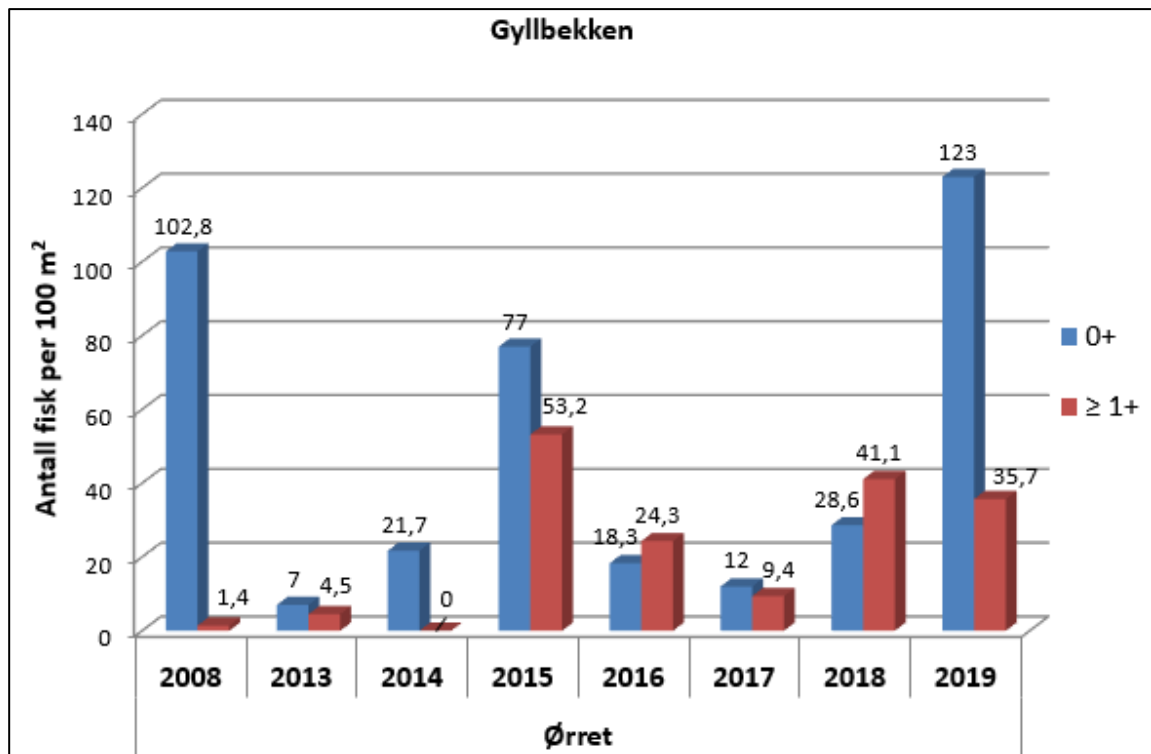
Gyllbekken ved Gyllan skal ifølge veiplaner vi har blitt orientert om, berøres sterkt av utvidelse av ny E6. Planene tolkes som en fullstendig omlegging av dagens bekkeløp, inkludert hittil urørte, naturlige bekkestrekninger (**figur 55**). Vassdraget er overvåket jevnlig siden 2013, med de tidligste data fra 2008. Ungfisktetthetene har variert sterkt, noe som er satt i sammenheng med vanskelig oppgangsforhold fra Gaula som følge av forbygning og veikulvert under dagens E6. **Figur 56** viser utvikling i tetthet hos ungfiskbestanden av ørret Gyllbekken i perioden 2008-2018, mens **figur 57** viser tettheten av laksunger som er registrert i samme tidsperiode.



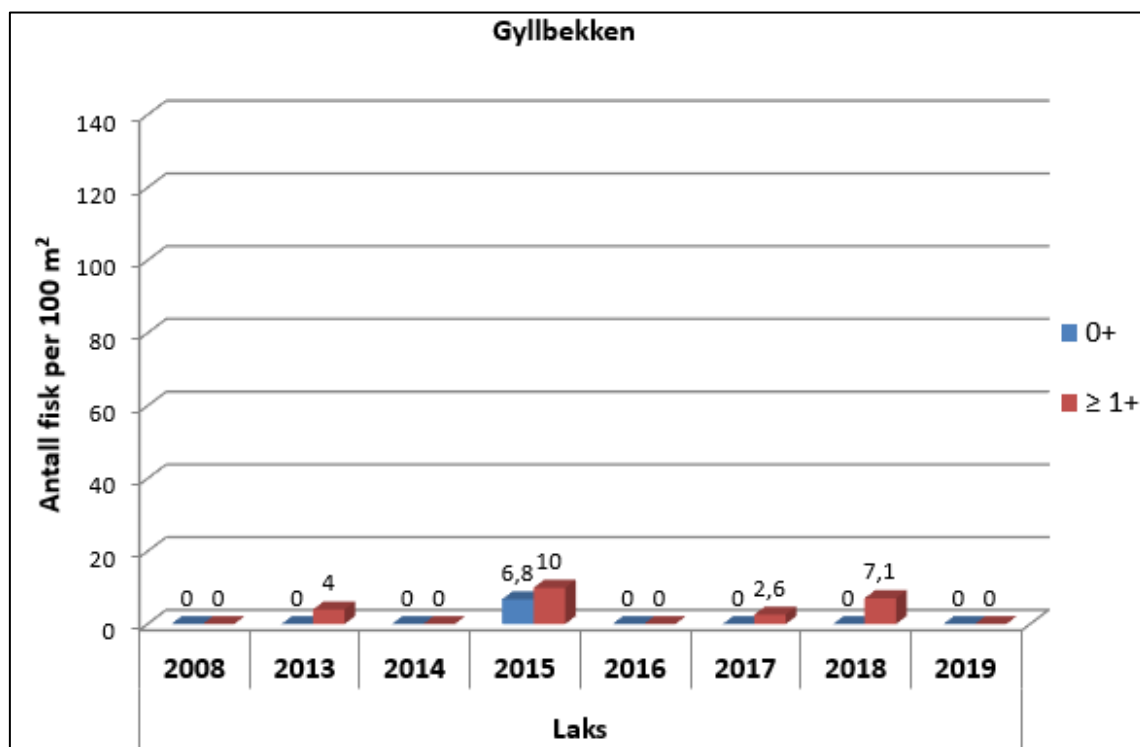
Figur 55. Strykstrekninger i Gyllbekken i 2019, og deler av stasjon 14. Foto: NINA.

I 2019 ble ett stasjonsområde undersøkt (st. 14), og det ble generelt sett funnet gode tettheter av ørretunger av flere årsklasser. Det var spesielt god tetthet av årsyngel ørret på stasjonen; høyere enn foregående år. Dette viser at stor gytefisk gikk opp i bekken i 2018, og at vellykket gyting ble gjennomført, med høy overlevelse fra rogn til årsyngel. Den store kulpen nedstrøms stasjonen, som i enkelte år også er inkludert i stasjonsområdet, ble ikke avfisket i 2019, men strykstrekninger og en mindre kulp oppstrøms inngikk. Fra tidligere år vet vi at denne kulpen holder periodevis stor forekomst av eldre ørretunger. Laksunger ble ikke påvist i 2019, men er registrert med ujevne mellomrom ved tidligere undersøkelser i Gyllbekken (**figur 57**). Det er fortrinnsvis eldre laksunger som registreres, og som benytter bekken som oppvekstområde, men sporadisk gyting av laks ser også ut til å foregå enkelte år. Årsyngel av laks må stamme fra gyting i bekken, da veikrysningen under dagens E6 anses som umulig å forsere for så vidt små fiskestørrelser som årsyngel om høsten (4-6 cm kroppslengde).

Gyllbekken vil være spesielt viktig å hensynta i arbeidet med ny E6 da arbeidet her vil berøre bekken. Bruk av naturhermende teknikker i gjenoppretting av bekkeløpet og restaureringsarbeid blir påkrevd for dette vassdraget (tilsvarende for Møsta i denne rapporten). Det vil være et miljømål om tilsvarende grad av oppnådd suksess for sjøørret og biologisk mangfold dersom bekkeløpet må flyttes ved etablering av ny E6.



Figur 56. Tettheter av årsyngel og ungfisk av ørret i Gyllbekken i årene 2008, 2013- 2019 ovenfor E6 i Lynga. Data fra Bergen & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergen 2015, Bergen & Solem 2016, 2017 og 2018. Gjennomsnittstetthet er benyttet for år med flere stasjoner.

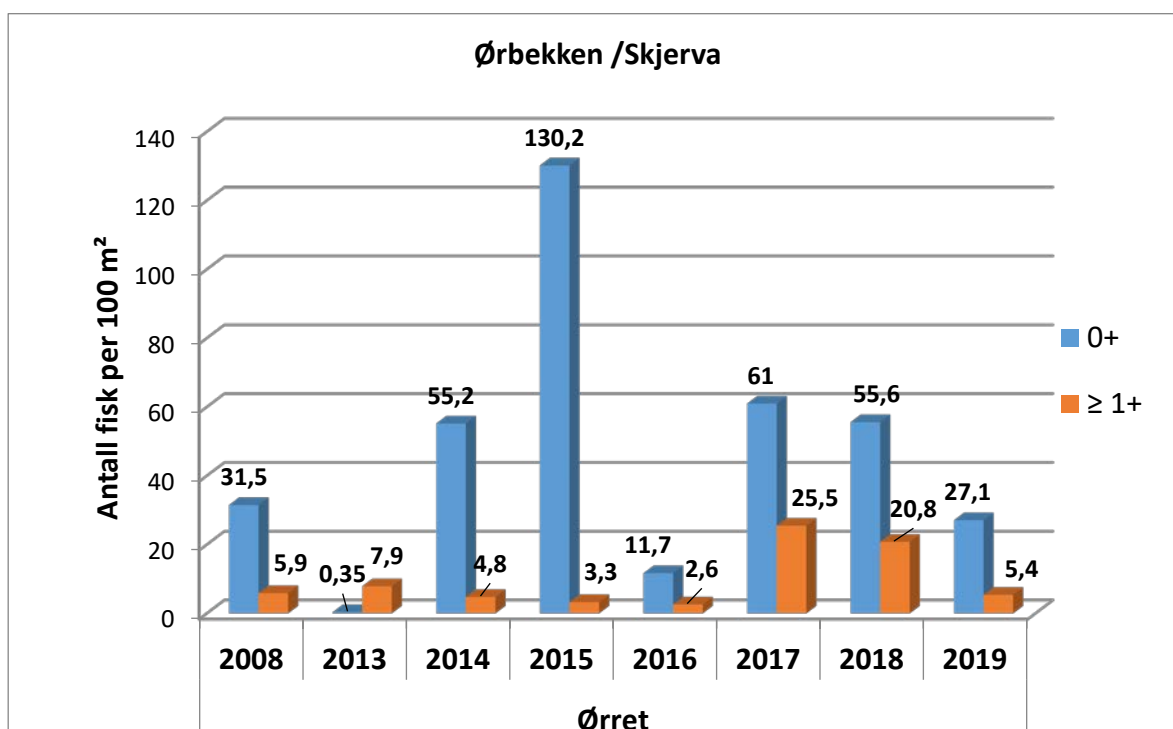


Figur 57. Tettheter og forekomst av laksunger i Gyllbekken i årene 2008, 2013- 2019 ovenfor E6 i Lynga. Data fra Bergen & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergen 2015, Bergen & Solem 2016, 2017 og 2018. Gjennomsnittstetthet er benyttet for år med flere stasjoner.

5.2.13 Ørbekken/Skjerva

Ørbekken, også navngitt som Skjerva, er lokalisert ved Hovin, ovenfor Gaulfossen, og er overvåket jevnlig de siste årene (Bergan & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergan mfl. 2015, Bergan & Solem 2016, 2017 og 2018). Ungfiskbestanden av ørret har variert mye, fra gode tettheter og mye årsyngel ørret, til bortfall av aldersklasser i enkelte år. Årsaken til bortfall av årsyngel har vært knyttet opp mot svært vanskelige oppgangsmuligheter fra Gaula, som følge av storsteinfylling langs elvekanten ved munningen til bekken, smal stikkrenne under jernbane og gitter (som ofte går tett) foran jernbanekulverten/stikkrenna. Førstnevnte har medført at gytefisk kun har gått bekken ved flom, og sistnevnte har gitt sprang på 0,5 meter eller mer i forbindelse med jernbanekulverten/stikkrenna.

Ungfiskettheten fra i 2019 legger seg på et lavt nivå sammenlignet med tidligere år (**figur 58**). En samlet ungfisktetthet (kun ørret) på 33,3 fisk per 100 m², hvorav 27,1 årsyngel, og 5,4 eldre ørretunger, vitner om svak rekruttering og oppvekst av ørretunger.



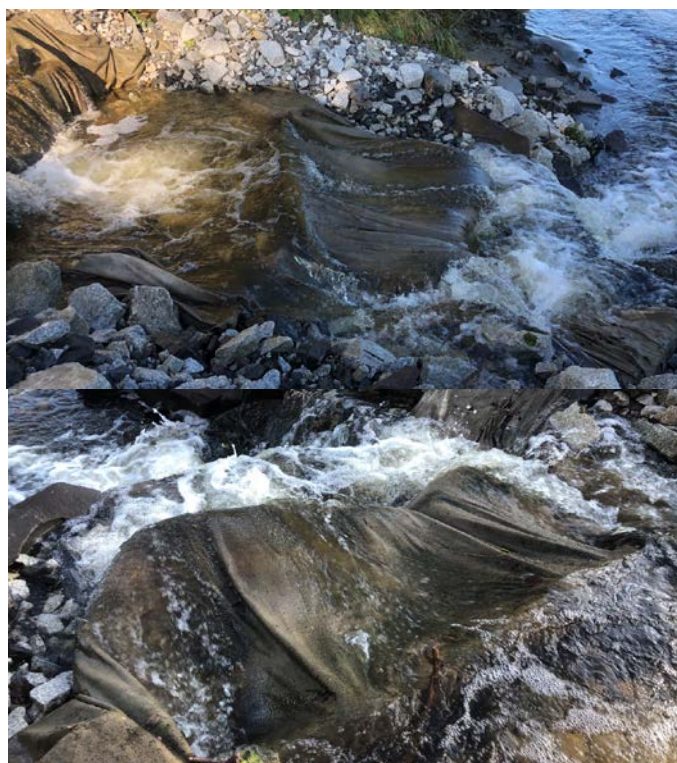
Figur 58. Tettheter av årsyngel og ungfisk av ørret i Ørbekken/Skjerva i årene 2008, 2013- 2018) ovenfor E6 i Lynga. Data fra Bergan & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, 2017 og 2018. Gjennomsnittstetthet er benyttet for år med flere stasjoner.

Etter det vi kjenner til er rista foran jernbanekulverten rengjort rutinemessig de siste tre årene, og dette tiltaket har vært knyttet til svak positiv utvikling i årsyngeltetthet (for 2017 og 2018). Det er også gjort forsøk på å bedre oppgangsmulighetene ved samløp med Gaula, som omtalt i Bergan & Solem (2019). Slik vi vurderer det, er ikke tiltaket foreløpig spesielt vellykket, og har enten i beste fall gjort oppgangsmulighetene uforandret, eller i verste fall verre. På lav vannføring kan vi ikke se at gytefisk er i stand til å forsere fisketrappa som er laget (**figur 59** og **60**). På høy vannføring i Gaula står elvevatnet gjerne opp mot eller over flere av de problematiske terskelkulpene, og fisken kan trolig passere (uavhengig av tiltaket). NINA har relativt sikker informasjon om at det ble observert stor gytefisk i Ørbekken høsten 2019, som da på nærmeste uforklarlig vis har greid å passere problemområdet, på et tidspunkt med gunstig vannføring. Det

anbefales uavhengig av dette å utbedre fisketrappa, for å sikre at det for flest mulig gytefisk er mulig å gå forbi problemområdet hvert år, og på ulike vannføringer i både Gaula og Ørbekken.



Figur 59. Forsøk på fisketrapp-tiltak ved munningsområdet for Ørbekken til Gaula. Foto: NINA.



Figur 60. Blant annet hadde duken i bunn av tersklene/trappa løsnet, og sto som en vannfylt ballong på partiene der gytefisken skal passere på vei opp fra Gaula. Foto fra august 2019. Foto: NINA.

5.3 Midtre Gauldal kommune

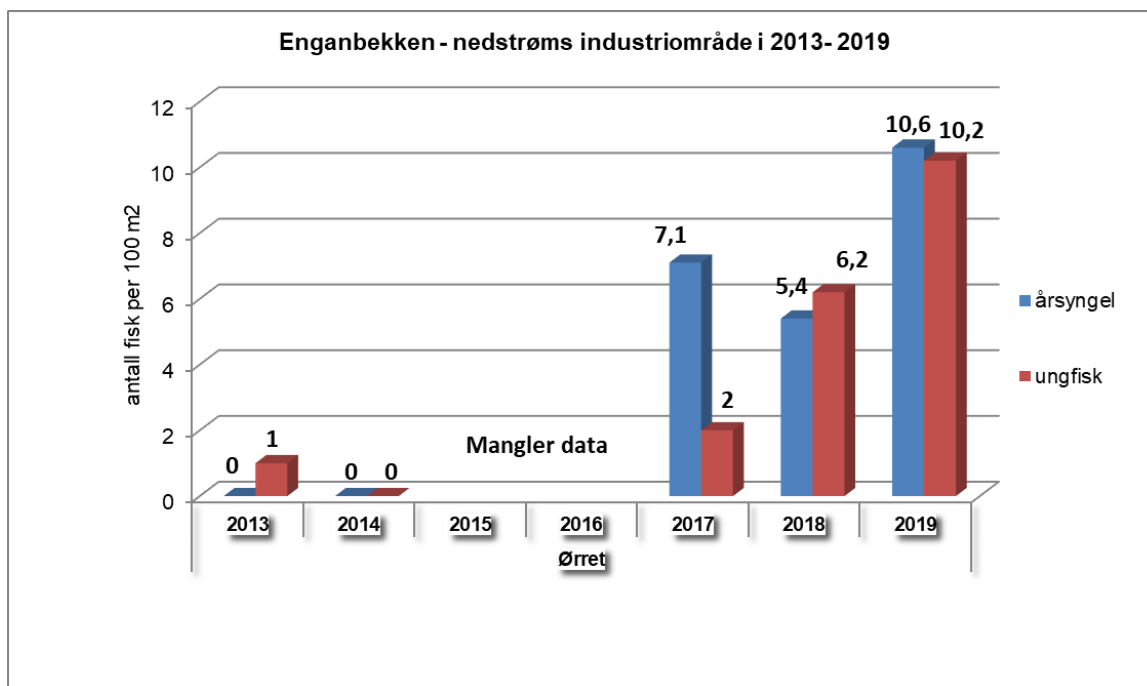
5.3.1 Enganbekken

Enganbekken har i 2019 fått ekstra fokus knyttet til et årlig resipient-overvåkingsprogram (Bergan & Aanes 2015, 2017, 2018, Bergan 2019, Bergan 2020). For utfyllende beskrivelser av Enganbekken belastnings- og inngrepsstatus, vises det til disse rapportene.

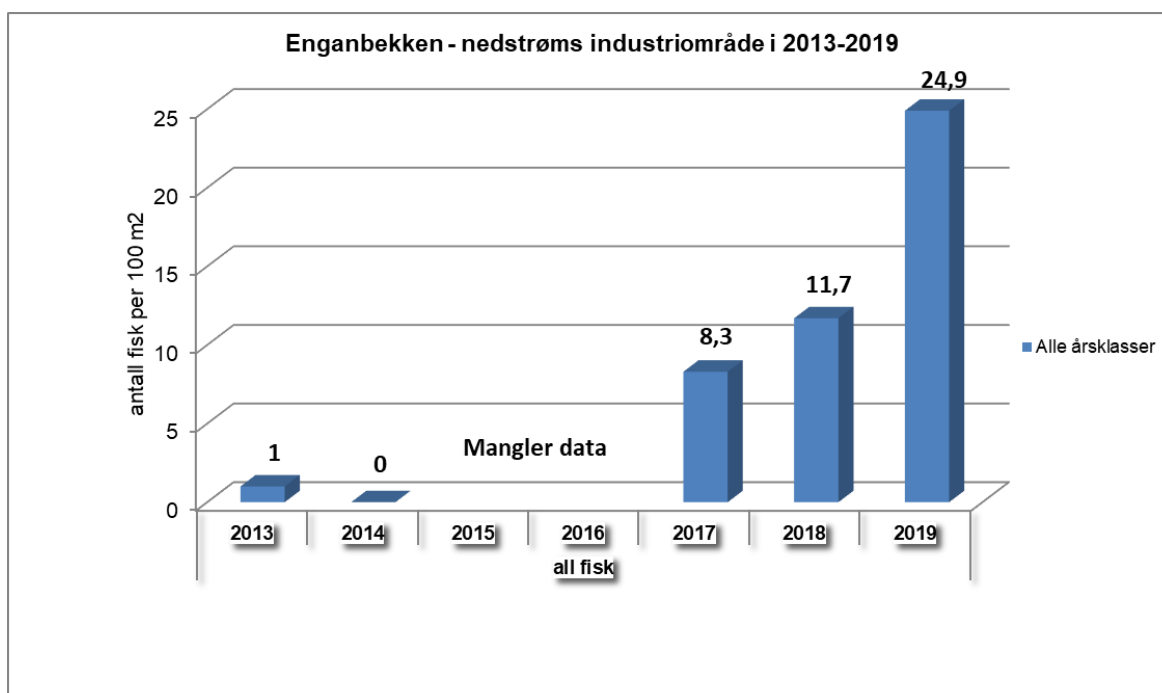
Figur 61 og **62** viser utvikling i ungfiskbestanden i Enganbekken nedstrøms industriområdet i perioden 2013-2019. Tidligere års ungfisktellinger i Enganbekken avdekket for første gang årsyngel av ørret i 2017 (Bergan & Solem 2018), i tillegg til enkeltindivider av eldre ørretunger. Eldre ørretunger er også påvist i bekken tidligere, ovenfor Fv 630 (Bergan & Aanes 2015, Aanes & Bergan 2016a). Undersøkelsene i 2018 var også delvis positive, men et større forurensningsutslipp ble avdekket etter at ungfisktellingerne ble gjennomført (Bergan 2019), som ga bekken vanntemperaturer på over 20 grader og trolig stor organisk belastning.

I 2019 ble det etablert syv stasjoner i Enganbekken (st. 17a- g), langs gradienten samløp Gaula ovenfor Norsk Kylling AS. Ørretbestanden i Enganbekken viser en positiv utvikling i 2019, men er likevel svært liten og lite livskraftig, med sammensatte forklaringsvariabler som tidligere. Dette vil sivs. uregelmessige punktutslipp av miljøfarlige stoffer, organisk belastning (bakterier og næringssalter, termisk forurensning og hydromorfologiske endringer/vandringsbarrierer.

I Enganbekken oppstrøms Fv 630 og opp mot industriområdet ble det i 2019 og for tredje år på rad registrert årsyngel av ørret, i tillegg til et fåtall av eldre ørretunger (**figur 61**). Laksunger, både årsyngel og en eldre laksunge ble registrert i nedre del av bekken i 2019. Tettheten av ungfisk er likevel fortsatt langt under forventning for vassdraget i 2019. Likevel registreres de høyeste tetthetene som noen gang er gjort for Enganbekkens nedre del. En økende forekomst av årsyngel ørret i Enganbekken er å anse som positiv, men tetthetene er fortsatt for lave til på fastslå at det har skjedd vellykket gyting av sjørret (fra gyting høsten 2018), da det i perioder foregår mye oppvandring av ungfisk fra Gaula, også årsyngel, spesielt i år med høy tetthet av ungfisk/årsyngel i hovedstrengen av Gaula. Dette er atferd som vi også observerer i andre tilløpsvassdrag til Gaula og/eller sidevassdrag i Nidelva, der høye tettheter av årsyngel i hovedvassdraget fører til stor oppvandring av fisk i nærliggende sidevassdrag, gitt godt næringstilbud eller andre fordelaktig vekstforhold i tilløpsvassdraget. Bunndyrundersøkelser i Enganbekken i 2018 og 2019 avdekker et godt næringstilbud av fjærmygg, døgnfluer og andre foretrukne byttedyr i perioder av året (Bergan 2019, 2020).



Figur 61. Gjennomsnittstettheter av ørretunger (årsyngel og ungfisk ($\geq 1+$)) for stasjoner i Enganbekken nedstrøms industriområde i årene 2013-2019. Data hentet fra tidligere rapporter. Data for årene 2015 og 2016 mangler.



Figur 62. Gjennomsnittstettheter av all ungfisk (både laks- og ørretunger, alle årsklasser) for stasjoner i Enganbekken nedstrøms industriområde i årene 2013-2019. Data hentet fra tidligere rapporter. Data for årene 2015 og 2016 mangler.

Grovbonitering og gytegroppregistreringer i Enganbekken høsten 2019

Sjørreten i Gaula-systemet gyter (i normalår) mot slutten av september og fram til medio oktober, med hovedvekt rundt månedskifte og første uke av oktober. Dette gjelder for mange bekker i Gaula fra Støren og nedover til Gaulosen. Normale gytefiskstørrelser for sjørret i dag er fra 0,5-1,5 kilo, men der man har innslag av både mindre og større gytefisk. Under feltarbeidet den 7. oktober 2019, ble hele bekkestrekningen i Enganbekken befart til fots fra samløpet til Gaula og opp til industriområdet og Norsk Kylling AS sin virksomhet. Formålet var å vurdere egnethet for gyting og registrere eventuelle tegn til gyteaktivitet (gytegroppregistreringer og observasjoner av gytefisk) på anadrom strekning av bekken. Denne boniteringen og gytegropp-takseringen er viktig for å avklare spørsmål knyttet til ungfiskbestanden i bekken, og muligheter til reetablering dersom vannmiljøet blir bedre. Det ble ikke registrert tegn til gyteaktivitet eller gytegropper i Enganbekken på partiene ovenfor samløp med Gaula, tross innslag av strykområder med vel-egnet gytesubstrat (**figur 63**). De best egnede gytepartiene teoretisk i Enganbekken er lokalisert fra Engan Vannbasseng og om lag 95 meter nedover bekken (**figur 63**), til partier et stykke ovenfor hovedveien (vei-nr. 6558 Bygget). Her domineres bekkesubstratet av naturlig elvestein, med strykstrekninger og innslag av mindre kulper (dybde maksimum 40 cm).



Figur 63. Strykpartier med mye naturlig elvestein og teoretisk god egnethet for gyting av sjørret i Enganbekken i dag Foto: NINA. Kart: <https://kart.finn.no/>

Strekninger ovenfor (**figur 64**), det vil si strekninger ned mot hovedvei Bygget (veinr. 6558) (**figur 64**, til høyre) domineres av finsubstrat (kornstørrelse 0-2 cm), mens bekkepartier mellom hovedvei og jernbane har sterk dominans av unaturlig skuttstein/sprengstein av grovere størrelser, med skarpe kanter (**figur 64, midten**). Dette skyldes eldre plastring/steinsetting, trolig i tilknytning til vei og jernbane. Nedre del før samløp med Gaula domineres igjen av finkornet substrat, i en kombinasjon av mudder/slam, sand og fingerus (**figur 64**, til venstre). Nedre del har mye finstoff naturlig, knyttet til tidligere finstoff-avsetninger fra Gaula på et tidspunkt der denne strekningen var en del av Gaulas elveseng. Det er viktig å understreke at mangelen på både dypere kulper, bekkesvinger og stort underskudd naturlig elvestein i de øvrige partiene av Enganbekken ikke skyldes naturgitte, dårlige forutsetninger for Enganbekken som sjørretbekk, men er kumulativt resultatet av stor vannkjemisk belastning, utstrakt kanalisering, utgrunning, avsmalning og endringer av bekkeløpet, som har skjedd gjennom de siste 50-100 årene. Siste påviste endring/flytting av bekkeløpet i Enganbekken ser av flyfoto ut til å være gjort i årene 2009-2010, på partier like nedstrøms industriområdet.



Figur 64. Strykpartier med bunnsubstrat dominert av finpartikler/sand i nedre del (t.v.), skuttstein/sprengstein ovenfor jernbane (midten) og finere grus (ovenfor hovedvei, t.h.) i Enganbekken. Foto: NINA.

Etter et munningspunkt i en større kulp, går Enganbekken store deler av året som en bekk i hovedelva Gaula (**figur 65**), over et parti på om lag 50-70 meter (avhengig av vannføringen i Gaula). På flom og ekstra høy vannføring er dette areal som er vanndekt av Gaula. På normal og lav vannføring utgjør dette en «bekk» i elva.



Figur 65. Enganbekkens samløp med Gaula. Ett nøkkelområde for gyting av sjørret. Foto: NINA.

Disse partiene har svært gode habitatkvalitet for både gyting og oppvekst av ungfisk i alle årsklasser, og er å anse som nøkkelområder for både laks og ørret. Den 7. oktober 2019 ble det registrert opptil fem isolerte gytegroper og tre større gytefelt på dette partiet (**figur 66** og **67**). Gytefeltene inneholdt trolig mellom 1-3 gytegroper. Samlet sett ble det dermed registrert mer enn 10 gytegroper på denne 60-70 meter lange strekningen (**figur 65**) av Enganbekken i samløpet med Gaula.



Figur 66. Gytefelt med flere gytegroper i Enganbekken før samløp med Gaula. Foto: NINA.



Figur 67. Gytegroper fra sjørret på strekning i nedre del av Enganbekken ved samløp med Gaula. Foto: NINA.

Resultatene fra 2019 viser at ungfisk av (sjø) ørret har en svak positiv utvikling i bekken, men at forekomsten fortsatt er langt under forventning og et miljømål. Enganbakkens relative betydning for sjørret i dag er imidlertid vesentlig økt som følge av mange gytegropp-registreringer før samløp med Gaula høsten 2019. Uhellsslipp og lignende tilførsel av miljøfarlige substanser, uvanlig høy vanntemperatur og andre hendelser som er skadelig for vannmiljøet og fisk i Enganbekken, kan dermed få negative effekter på rognoverlevelsen på dette nederste partiet i bekken, før samløp med Gaula. Tross sin beskjedne størrelse, så er det slik NINA vurderer det et restaureringspotensiale i Enganbekken på strekningen nedstrøms industriområdet og Norsk Kylling AS, som i dag har mistet naturlig vassdragskvalitet. Her ligger potensialet i å anlegge mer variasjon i bekkeløpet, og sørge for å anlegge dypere kulper og styrke gytemulighetene for sjørret. Det er rikelig med (ubenyttet) areal å ta i bruk på begge sider av bekken, og svært lett tilgjengelighet til de aktuelle bekkestrekningene for gravemaskin, mannskap og redskaper, som øker kost/nytte verdien ved tiltak. Videre bør dagens fiskesperrende betongkonstruksjon (**figur 68**), som også er omtalt i tidligere rapporter om Enganbekken, fjernes. Inngrepet har ingen hensikt, og fjerning er en enkel, kostnadseffektiv manøver. I 2019 ble det påvist ørretunger helt opp mot betongsperra, men ikke ovenfor.



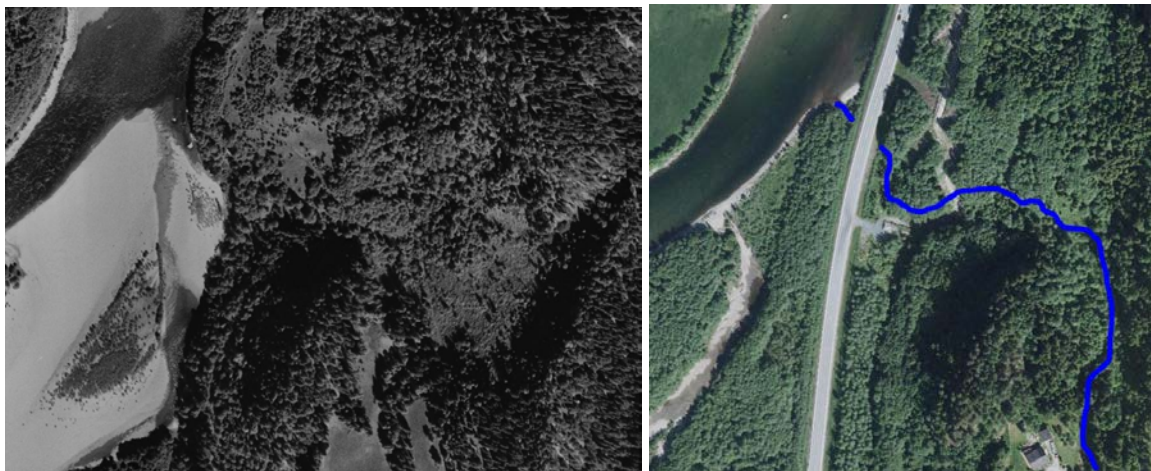
Figur 68. Det registreres ørretunger på strekninger ovenfor industriområdet (øverst). Ørret i Enganbekken, oppvandret fra Gaula, passerer både stikkrenne under jernbane, veikulvert og lukking under industriområdet, men stoppes av murt betongkant (nederst) rett ovenfor industriområdet. Foto: NINA.

5.3.2 Kvennvassbekken

Kvennvassbekken samløper med Gaula på østsiden (E6-side) av hovedelva, ved Volløyan på Støren. Bekken er liten, med bekkebredde på 2-3 meter, og har sitt utspring fra kommunens reservevannkilde Kvernvatnet. Kvennvassbekken munner i det som tidligere var et flomløp i Gaula, som i dag er gjenfylt, hevet og veibygd (**figur 69**).

Problemstillingene i Kvennvassbekken har vært ukjente. Dette inkluderer også bekkens betydning som sjørretvassdrag. Systemet er aldri tidligere omtalt eller undersøkt. Etter innspill fra Vold Elveierlag har man valgt å inkludere bekken i undersøkelsene for 2019. Elveierlaget påpeker at bekken har vært sjørrettførende, men at status i dag er usikker, og peker på vandringsforhold, vannmengde og forurensing som risikofaktorer.

I 2019 ble det befart strekninger ovenfor E6, og etablert tre undersøkelsesområder ovenfor E6, som er slått sammen til en stasjon (st. 18).



Figur 69. Flyfoto over Kvennvassbekken munningsområde til Gaula i 1956 og i dag (2016).
Flyfoto: <https://kart.finn.no/>

Resultatene viser at bekkepartiene i Kvennvassbekken ovenfor E6 utnyttes av både laks og ørretunger, der både årsyngel og eldre ungfisk av ørret registreres. Av laks påvises kun årsyngel. Samlet tetthet av ungfisk (laks og ørret) er derimot noe lav, med 17,9 fisk per 100 m², der årsyngel ørret dominerer (12,5 fisk per 100 m²). Det er trolig at bekken benyttes til gyting av sjørørret, men det er også mulig at mye av ungfisken er vandret opp fra Gaula. Befaring av veikulverten (rund betong) under E6 viser at denne er fiskeførende på de fleste vannføringer, og for alle fiskestørrelser (**figur 70**).



Figur 70. Det er frie vandringsveier for fisk fra Gaula under E6 i Kvennvassbekken. Foto: NINA.

Ut fra visuell, feltmessig miljøbedømming av bekken (lukt, vannfarge, begroing og nedslamming) er det lite som tyder på at vannkvaliteten er spesielt redusert. Kvennvassbekken har glassklar vannfarge, ingen framvekst av heterotrofe påvekster, begroing eller synlig tegn til nedslamming som skal observeres dersom det er eutrofieringsproblematikk knyttet til næringssaltanrikning eller organisk belastning. Videre har bekkeløpet relativt god egnethet for gyting, men mangler fullstendig dypere kulper og vinterområder for ungfisk. Bekkeløpet stiger relativt bratt i terrenget om lag 90 meter ovenfor E6 (**figur 70**, øverst til høyre), og naturlig anadrom strekning stopper her. Vi kan ikke konkludere videre på om sikker helårsavrenning og vannmengde kan være en begrensende faktor for rekrutteringsmuligheten for sjørret i Kvennvassbekken. Ved en naturtilstand skal denne bekken ikke gå tørr, men dersom det er oppdemming eller fraføring av vann i nedbørfeltet, så kan dette være en forklaringsvariabel til relativt lave ungfisktettheter i vassdraget høsten 2019.



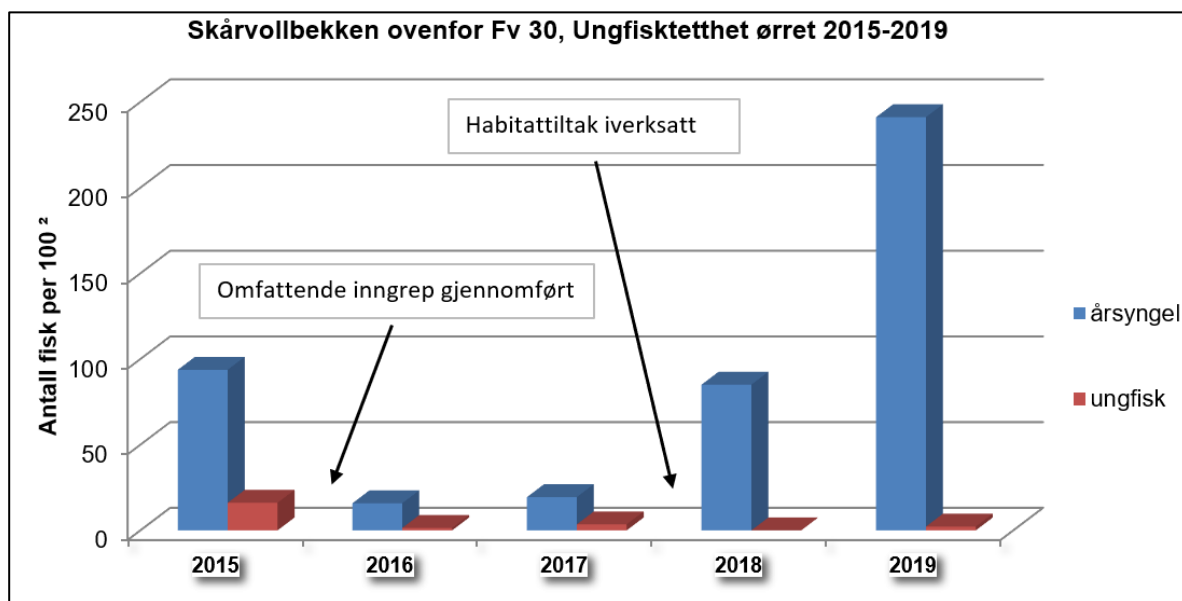
Figur 71. Kvennvassbekken på strekninger ovenfor E6. Foto: NINA.

5.3.3 Skårvollbekken

Skårvollbekken på Støren har vært undersøkt jevnlig siden 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009, Bergan 2012, Solem mfl. 2014, Bergan & Solem 2016, 2017, 2018, 2019), og har vært utsatt for en rekke menneskeskapte inngrep, belastninger og forurensninger fra gammelt av og helt fram til de siste årene (Bergan & Solem 2016).

I 2019 ble to stasjonsområder undersøkt ved industriområdet ovenfor Rv 30, henholdsvis øvre og nedre tiltaksområde i Skårvollbekken (st. 20a og 20b). Begge stasjoner er typiske årsyngelhabitat, der det forventes en overvekt av denne årsklassen i tetthetsestimatene. Resultatene fra 2016 og 2017 (**figur 72**) viste en sterk reduksjon i ungfiskbestanden som direkte følge av inngrep og belastninger i og ved bekken (Bergan & Solem 2017). I 2018 ble det funnet vesentlig økende årsyngeltetthet i Skårvollbekken, etter to sammenhengende år med svikt i rekrutteringen. Dette kommer godt fram i **figur 72**, med kollaps i tettheten av eldre ørretunger i 2018 og årene forut.

Resultatene fra ungfisktellingene i 2019 viser at den positive utviklingen som ble funnet i 2018 fortsetter. Det er aldri før registrert så høye tettheter av årsyngel i Skårvollbekken som i 2019. Med årsyngeltettheter på 156,6 og 353,3 fisk per 100 m² i henholdsvis øvre og nedre del av tiltaksområdet ovenfor Rv 30, viser habitattiltakene som er gjennomført at dette er en stor suksess. Videre viser dataene at det er frie vandringveier for gytefisken opp fra Gaula til viktige gyteområder ovenfor Rv 30. Eldre ørretunger er lite representert i datamaterialet, uten at dette er bekymringsverdig ut fra habitatene (stasjonene) som er undersøkt. Større ørret (10-15 cm) har vanligvis andre krav til vanddyp (kulper/dypområder), noe disse lengdegruppene finner andre steder i Skårvollbekken.



Figur 72. Gjennomsnittstettheter for årsyngel og ungfisk av ørret i Skårvollbekken på stasjon ovenfor Rv30. Piler angir tidsperiode for hendelser av betydning for fisk i vassdraget. Data sammenstilt fra Bergan & Solem 2016, 2017, 2018, 2019 og denne rapporten.

I et forsøk på å styrke gytemuligheter, gjenskape habitatvariasjon og øke skjulkapasiteten på en ellers steril, uproduktiv bekkebunn dominert av sand/ finstoff (se **figur 73**), er det de siste to årene gjort flere enkle habitatstyrkende tiltak for å avbøte den degraderte habitat-statusen i deler av Skårvollbekken. Blant annet er det tilført gytesubstrat på strategiske steder, etablert buer/strømstyrere/skjul med grovere elvestein (**figur 74**) og lagt ut forankrede trerøtter (**figur 75**) på bekkebunnen i stasjonsområdet. Denne uproduktive bekkebunnen skyldes eldre utretting og kanalisering i større partier av bekken, spesielt ved industriområdet. Disse eldre inngrepene fjernet alle naturlige vassdragskvaliteter på bekkestrekningene.



Figur 73. Skårvollbekken. Parti av bekken som ikke har fått habitatstyrking etter eldre utretting og kanalisering. Foto: NINA.



Figur 74. Skårvollbekken. Parti med utlagte små- og storsteiner (naturlig elvestein) i klynger utgjør stasjonsområde 20a som ble undersøkt i 2019. Bekkepartiet var tidligere svært monotont, med sandbunn tilsvarende figur 73. Foto: NINA.

Som et svært godt og konkret eksempel på effekten av å styrke oppvekstområder i Skårvollbekken, viser vi til **figur 75**. Dette bildet viser en utlagt rot som er plastret til bunnsubstratet på i

utgangspunktet homogen sanddominert bekkebunn, og er lokalisert i stasjon 20b (øvre felt av tiltaksområdet). I tilknytning til denne rota alene, ble det fanget til sammen 25 årsyngel og en eldre ørretunger. Til sammenligning vil bekkebunnen uten rota ha kapasitet til å holde 0 fisk, da det ikke er skjulmuligheter for fisk på finkornet sandbunn.



Figur 75. Skårvollbekken. Parti med utlagt, forankret rot og stasjonsområde 20b, som ble undersøkt i 2019. Foto: NINA.

Tilsvarende for nedre tiltaksflate (st. 20a), så oppholdt mesteparten av ørret-årsyngelen seg i tilknytning til de utlagte storsteinene, som har glipper og hulrom store nok til at lengdegruppen 4-6 cm har skjulmuligheter (**figur 74**).

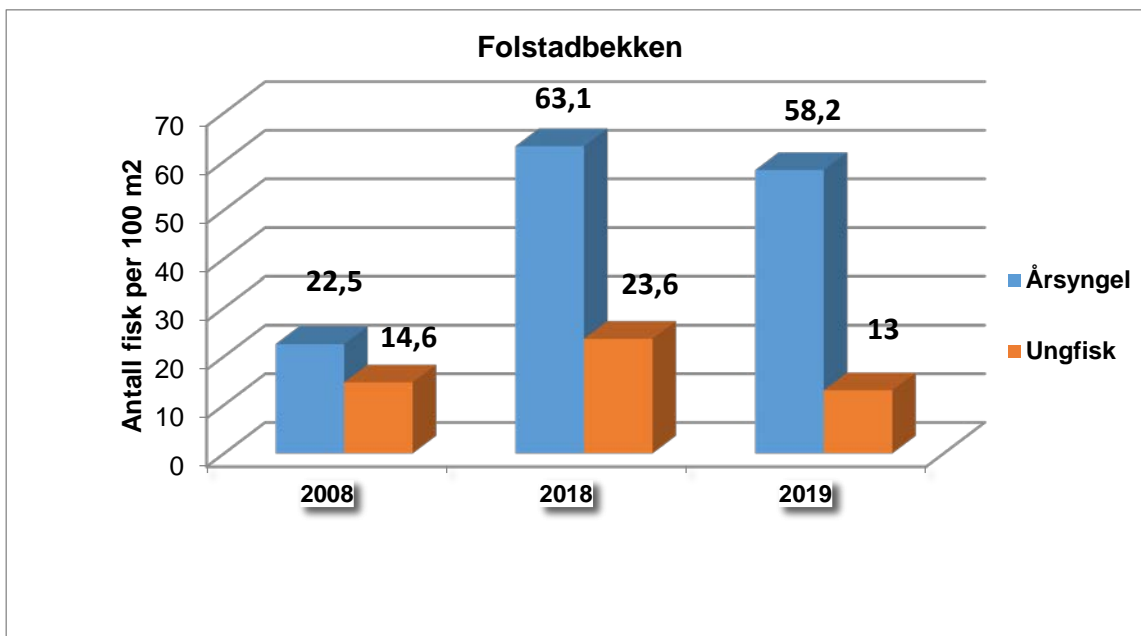
5.3.4 Folstadbekken

Folstadbekken/Follstadbekken, også navngitt som Kvennbekken på kart, har sitt utspring fra Litvatnet (310 moh), Røssvatnet (Refsvatnet) (313 moh) og Blukktjønnna (312 moh). Bekken drenerer gjennom skogsmark og spredt bosetting før munning til Gaula noen hundre meter oppstrøms E6-brua ved Støren, sør for Frøset. Bekken er 4-5 meter bred og har god, årssikker vannføring. Dominerende substrat er naturlig elvegrus og -stein, med spredte strykstrekninger og mange kulper med god dybde. Naturlig anadrom strekning er tidligere oppgitt til 0,8 kilometer (Byskov mfl. (1984), men er oppjustert av Bergan & Solem (2019) til å omfatte omlag 1,4 kilometer. For mer informasjon om Folstadbekken, se Bergan & Solem (2019).

Figur 76 viser tilgjengelige ungfisktettheter fra Folstadbekken. Vassdraget er ikke undersøkt særlig siden overvåkingsprogrammet startet i 2013, men data fra to stasjoner ble innsamlet i 2018 (Bergan & Solem 2019). Resultatene fra 2018 viste middels tettheter av ørretunger øverst i vassdraget, med sterk dominans av årsyngel, og noe under forventning for alle årsklasser ved

den nederste stasjonen. I tillegg ble et fåtall eldre laksunger registrert. Videre eksisterer det ungfiskdata fra 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) fra vassdraget, som avdekket sviktende rekruttering og lave tettheter av ungfisk, uten å gå i dybden på en årsaksforklaring.

I 2019 er det gjort ungfisktellinger på en stasjon (st. 19), som er lik året før. Samlet tetthet av ungfisk ørret var 63,6 fisk per 100 m², med stor dominans av årsyngel ørret (**figur 76**). Laksunger ble ikke påvist. Dette er noe under en forventning for bekken og de undersøkte bekkestrekningene, som har svært gode forutsetninger for stor sjørretproduksjon (**figur 77**).



Figur 76. Ungfisktettheter i 2008, 2018 og 2019 på en stasjon i øvre del av Folstadbekken.



Figur 77. Deler av stasjonsområde 20 i Folstadbekken. Foto: NINA.

Bergan & Solem (2019) viser til lokal informasjon om at det er observert svært lite gytefisk i Folstadbekken om høsten de siste årene, sammenlignet med det som var vanlig for noen tiår siden. Årsaken til dette og noe redusert produksjon av ørretunger i Folstadbekken de siste to årene er uklar. Oppgangsf forholdene ned til samløp Gaula er aldri problemkartlagt, og avrenningssituasjonen og påvirkning fra det nærliggende steinbruddet (se Bergan & Solem 2019) er ikke dokumentert. Bekken går gjennom hager og bolighus uten særlig kantvegetasjon, krysses av flere veier og jernbane i nedre del, og har risiko for påvirkning fra avrenning fra steinbruddet. Blant annet har også en avlingsvei dukket opp på flyfoto fra 2002 (**figur 78**, til venstre) i nedre del av Folstadbekken, der bekken ut fra disse flyfotoene ser ut til å være klemt inne i en for liten kulvert under denne veien, med det potensialet for vandringshindrende egenskaper dette medfører ved inngrepet. Vi ser videre at det gjort endringer ved denne veien etter 2010 (**figur 78**, til høyre). Det anbefales at Folstadbekken følges opp med flere stasjoner og utvidet problemkartlegging i årene som kommer for å øke kunnskapsgrunnlaget knyttet til sjørreten og fiskevandring i vassdraget.



Figur 78. Folstadbekken i 1956 (øverst). Etter 2002 (t.v.) dukker en grusvei opp i nedre del av Folstadbekken, med tydelig innsnevret kulvert. Bekkekrysningen endres radikalt etter 2010 (t.h.). Interessespekket må avklares for fiskevandring.

5.3.5 Sandbekken

Sandbekken (**figur 79**) er overvåket kontinuerlig de siste syv årene medregnet 2019 (Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, 2017, 2018), samt at det eksisterer data fra 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) og 2011 (Bergan 2012). Vassdraget er nærmere beskrevet i Solem mfl. (2014).



Figur 79. Sandbekken, stasjonsområde 21, i 2019. Foto: NINA.

Sandbekken har tidligere hatt stabil tilfredsstillende årsyngelproduksjon av (sjø) ørret, men med laveste tetthet (i 2015 og i 2017, se **figur 81**) registrert etter etableringen av masseuttak/steinbrudd nært bekken. Årsaken til lav ungfisktetthet i enkeltår har vært knyttet til økt avrenning fra steinbruddet nær bekken, som har ført til at habitatkvaliteten i bekken i enkelte år (med mye avrenning av finstoff) er vesentlig dårligere enn det som ble registrert tidligere år. Bekkesubstratet framstår som limt/kittet fast og ikke mulig å bevege etter perioder med mye avrenning fra bruddet. Dette gir dårlige gytemuligheter, og reduserer skjulmulighetene for ungfisk. Det ble derfor iverksatt tiltak ved steinbruddet for å redusere avrenning av finstoff, og enkle habitatstyrkende tiltak ble gjennomført i anadrom strekning i 2015/16 (Bergan & Solem 2017). I dag er det nylig etablert fangdammer, sedimenteringsbasseng og andre tiltak ved bruddet, for å redusere og fange opp transporten av finstoff nedover vassdraget.

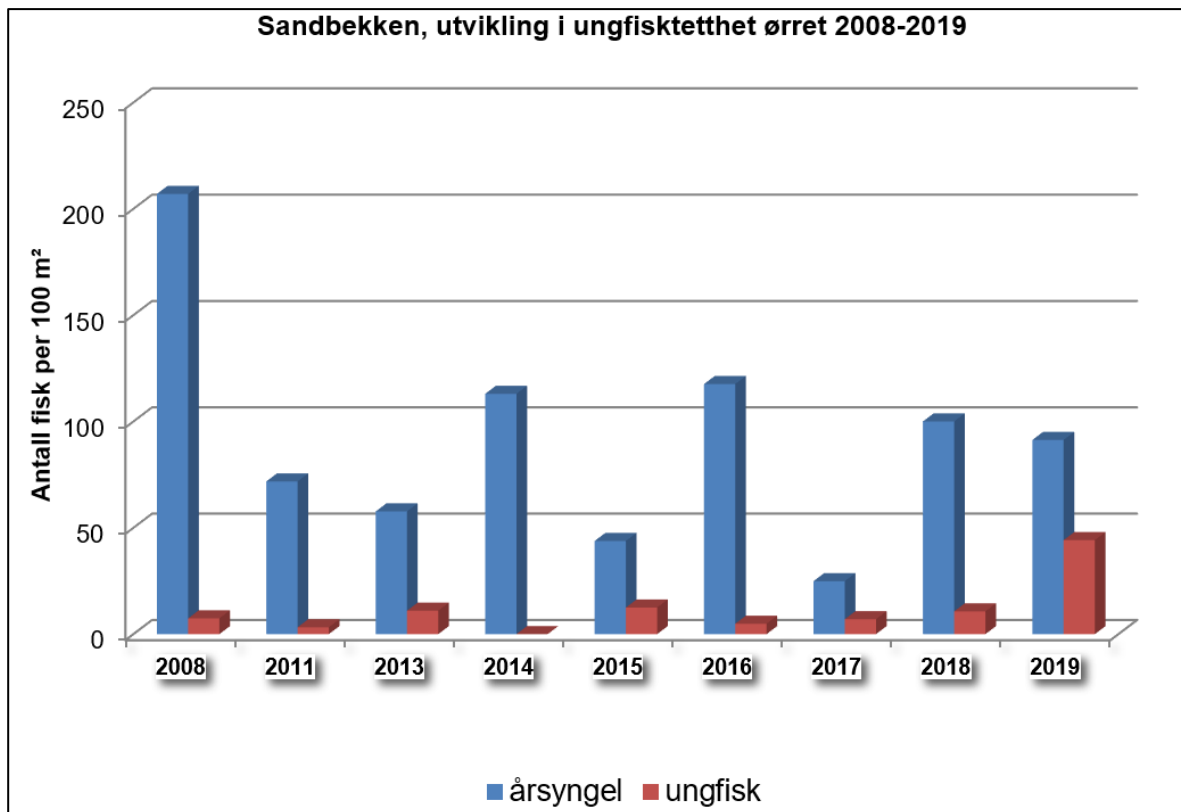
Etter en markant dropp årsyngeltetthet i 2015, var resultatene fra 2016 igjen positive for Sandbekken, der årsyngel ble registrert med 117,6 individer per 100 m² dette året. Bekkesubstratet framsto da som vesentlig renere i 2016 enn året før. I 2015 var bunnsubstratet kraftig gjentettet av finstoff fra steinbruddet. I 2017 observerte man en synlig forverring igjen sammenlignet med 2016. Denne forverringen (økt nedslamming og tiltetting av finstoff) ble i 2017 konkludert som

direkte årsak til lavere ungfisktetthet, som følge av både reduserte gytemuligheter, lavere næringstilbud for ungfisk (dokumentert ved bunndyrundersøkelser) og mindre skjulkapasitet i bekken (Bergan & Solem 2018). I 2018 viste resultatene en markant økning i årsyngeltettheten sammenlignet med 2015 og 2017. Likevel er årsyngeltetthetene mer enn halvert sammenlignet med tetthetstallene fra 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009), som er det eneste året vi har å sammenligne med før det ble etablert et steinbrudd i Sandbekkens nedbørfelt.

I 2019 er utviklingen i årsyngeltetthet positiv, og på nivå med 2018, men ikke like god som i 2008. Tettheten av eldre ørretunger, altså aldersklassen ettåringer, er svært god sammenlignet med tidligere år. Dette anses som en positiv utvikling. Feltobservasjonene i 2019 viser fortsatt påvirkning av finstoffpartikler fra bruddet, men bekkesubstrat er relativt løst og flyttbart, og ikke kittet fast som vi har dokumentert i de «verste» avrenningsårene for Sandbekken.



Figur 80. Fortsatt synlig nedslamming av bekkeløpet i nedre del av Sandbekken i 2019, men status er forbedret sammenlignet med enkelte tidligere år, da avrenningen var vesentlig over bekkens resipientkapasitet (selvrensningsevne). Foto: NINA.



Figur 81. Tetthet av årsyngel og ungfisk av ørret i Sandbekken. Tidligere data fra stasjoner nedstrøms Fv 30, hentet fra Bergan & Arnekleiv 2009, Bergan 2012, Solem mfl. 2014, Bergan 2015, Bergan & Solem 2016, 2017 og 2018.

Det er frie vandringsveier fra Gaula i Sandbekken, god vintervannføring og ingen vannkjemiske belastninger av betydning utover omtalte steinbrudd. Ungfisktettheten i Sandbekken har en varierende, men noe uklar, negativ trend sammenlignet med referansedata før steinbruddet ble etablert. Årsaken kan likevel knyttes til avrenningssituasjonen fra det nyetablerte steinbruddet slik vi vurderer det. På bakgrunn av feltundersøkelsene de siste to årene er det foreløpig grunn til å holde situasjonen under oppsikt, og fastsette fortsatt økt risiko for negative vannøkologiske konsekvenser for Sandbekken nedstrøms steinbruddet.

Sandbekken må overvåkes minst en gang i året hvert år. Videre overvåking av ungfiskbestanden og vurdering av nedslammingsgraden i anadrom strekning av Sandbekken vil fange opp om tiltakene ved steinbruddet fungerer over tid eller ikke. Tross stabil og god utvikling siste to årene, vurderes situasjonen som fortsatt uavklart. Av erfaring fra lignende aktiviteter nært sjørretvassdrag (Aanes & Bergan 2016b), vet vi også at tiltakene som er gjort krever vedlikehold og tilsyn over år for å fungere hensiktsmessig. Videre er vi inne i en tidsperiode med uforutsigbart ekstremvær, som ikke bestandig klarer å hindre avrenningen på en tilfredsstillende måte. Med de siste års klimaendringer og mer omfattende perioder med kraftig nedbør, bør forvaltningsmyndigheter være klar over denne risikoen ved etablering av slik virksomhet nært bekker av betydning for laks, sjørret og biologisk mangfold.

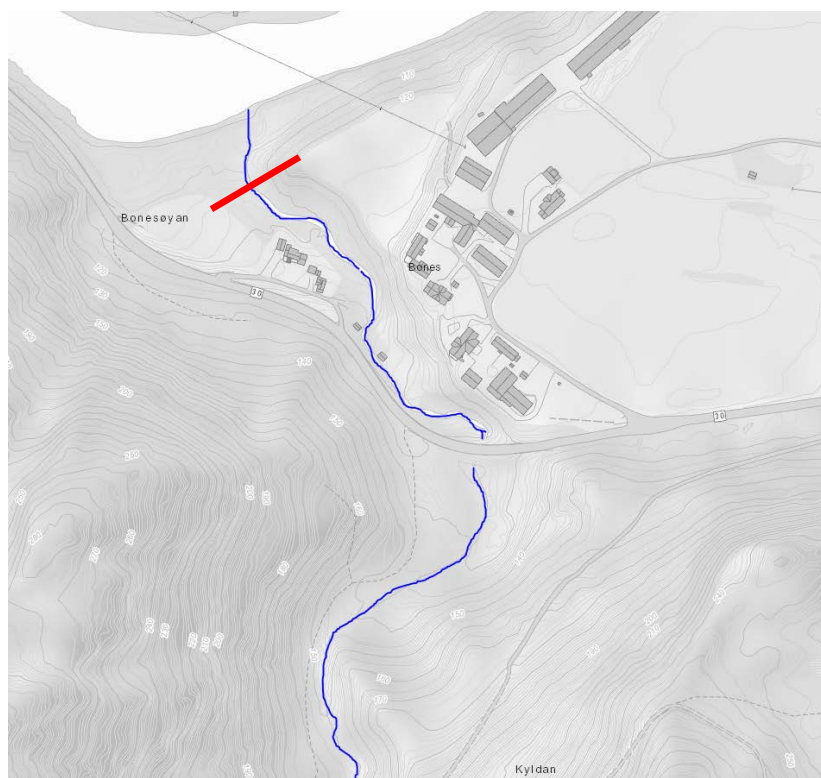
5.3.6 Bonesbekken

Bonesbekken ved Bonesøyan kommer fra et urørt fjell-, myr- og skogsområde mellom Ørnhaugen (661 moh) og Blomåsen (672 moh). Bekken går i urørt natur ned mot veikrysning under Rv 30, der den møter spredt bebyggelse. Naturlig anadrom strekning inntreffer i området ved Rv 30.

Nedstrøms Rv 30 går bekken stedvis kanalisert og utrettet, men har strekninger med bevart naturlig bekkeløp og intakt kantvegetasjon. Fra Fv 30 og ned til samløp med Gaula er det i underkant av 400 meter naturlig anadrom strekning, hvorav de siste 50 meter før Gaula går i bratt gradient, uten å være begrensende for oppvandring for laks og sjørret naturlig. Bonesbekken ble av Byskov mfl. (1986) vurdert å ha oppgang av laks/sjørret noen hundre meter fra Gaula.



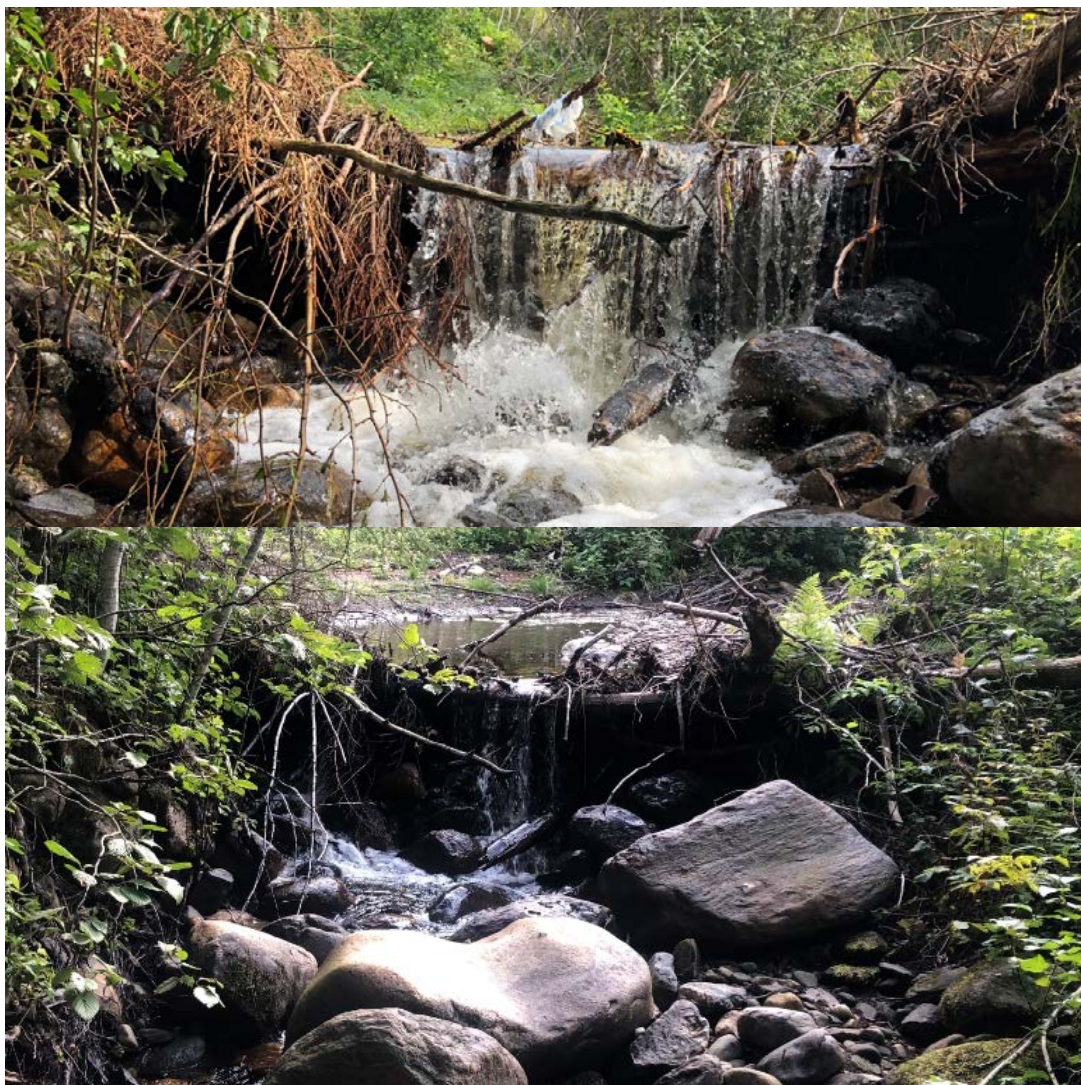
Figur 82. Bonesbekken ved Bonesøyen. Naturlig bekkeløp og naturlig elvestein. Foto: Morten Andre Bergan.



Figur 83. Bonesbekken ved Bonesøyen. Rød linje markerer vandringsbarriere knyttet til anlagt traktorvei/anleggsvei; et relativt nytt inngrep. Kart: <https://www.vann-nett.no/>

Det er så vidt vi vet ikke gjennomført undersøkelser av Bonesbekken tidligere, og bekken er kun omtalt kvalitativt i Byskov mfl. (1986). Bonesbekken ble førstegangsbefart (uten ungfisktelling) nedstrøms Rv 30 i 2018 (Bergan & Solem 2019), som følge av at det ble oppdaget en nyanlagt traktor-/anleggsvei over bekken. Inngrepet var ikke synlig på flyfoto fra 2016 (<https://kart.finn.no/>), som derfor tyder på at dette er gjort relativt nylig. Veien hadde blitt lagt rett over bekken omlag 50 meter før munning til Gaula, og medførte dannelse av en foss med fall i bekkeløpet nedstrøms (**figur 84**), som så ut til å stoppe all oppgang av laks og sjørørret videre oppover bekken.

I 2019 var oppgangsforholdene uendret fra året før, og det ble etablert en stasjon nedstrøms veien og en stasjon oppstrøms. Resultatene viste at det sto et lavt antall eldre ørretunger i Bonesbekken helt opp til den nydannede traktorvei-fossen (st. 22a). Ovenfor inngrepet var Bonesbekken fisketom (st. 22b). I tråd med vurderingene fra 2018, har traktorveikrysningen dermed ført til at strekninger oppstrøms er å anse som utilgjengelig areal for laks og sjørørret. Egnede gyteområder for sjørørret (og laks) befinner seg ovenfor veien i Bonesbekken, da nedstrøms bekkpartier er relativt bratt, dominert av stor stein og lite egnet for gyting naturlig.



Figur 84. Bonesbekken og anleggsvei/traktorvei over bekken, som har medført for stort fall nedstrøms, slik at laks og sjørørret ikke lenger kan utnytte godt egnede gyteområder ovenfor. Øvre foto viser situasjonen i 2018, nedre foto viser situasjonen i august 2019, før tiltak. Foto: NINA.

Det ble gjort et forsøk på å reetablere vandringsveien for fisk i Bonesbekken i august 2019 (**figur 85**), der tanken er at bekken naturlig skal grave ytterligere bort utlagt trevirke og stein ved flom. Videre overvåking vil avdekke om dette gir oppgangsforhold for laks og sjørret, ved at vassdraget selv graver bort restene av oppdemmingen, eller om dette igjen tettes og fungerer videre som fiskesperre.



Figur 85. Bonesbekken etter tiltak, der bekken går under det utlagte treet og en rekke storstein, som til sammen hadde dannet et fossefall. Foto: NINA.

Samtidig viser befaringen i august 2019 at det er dumpet store trær og trevirke i bekkeløpet til Bonesbekken (**figur 86**) nedstrøms traktorveien. Dette stammer trolig fra tre-rydding i forbindelse med bygging av traktorvei. Det kan se ut som om trevirket har dannet flere tettinger og fall i bekkeløpet de siste 50 meter før munning til Gaula. Her har bekken en relativt bratt gradient, uten å være vandringshindrende dersom bekkeløpet hadde vært upåvirket. Dermed kan selv små endringer i løpet avsnøre oppvandring av fisk. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til om partiet lar seg passere for gytefisk og ungfisk på normale vannføringer per i dag.



Figur 86. Dumping av trevirke etter hogst i Bonesbekken. Traktorvei skimtes til høyre på høyre bilde. Foto: NINA.

5.3.7 Marbekken

Marbekken er undersøkt de siste årene i overvåkingsprogrammet for sidebekker til Gaula. Bekken har hatt relativt store utfordringer forårsaket av inngrep og endringer (Bergan & Solem 2019). Etter enkle habitattiltak i bekken de senere år (utlagt gytesubstrat, anlegging av strømsstyrere (storstein) og generell forbedring av bekkeløp), er det likevel ikke dokumentert ønsket effekt i tiltaksområdene nedstrøms Rv 30. Bekkestrekningen har enten vært helt fisketomme eller hatt svært lave tettheter av ørretunger. Årsaksforklaringen til at ørretbestanden ikke kommer tilbake til Marbekken har blitt knyttet til vanskelige oppgangsmuligheter ved munningen til Gaula som følge av uegnet elveforbygning (NVE, egne vurderinger i Anonym (2015)).

I 2019 ble det gjennomført ungfisktellinger på til sammen fem stasjoner i Marbekken (st. 23a-23e), langs en gradient fra tiltaksområdet nedstrøms Rv 30 og opp til en foss som markerer naturlig anadrom grense. Undersøkelsene i 2019 tok sikte på å oppsøke de øverste strekningene i bekken for første gang; partier nedstrøms naturlig anadrom grense, for å avdekke om gyting har skjedd på disse partiene, til tross for at resultater uteblir fra tiltaksområdene lengre ned.

Resultatene fra 2019 samsvarer med tidligere år i nedre del, altså tiltaksområdene nedstrøms og oppstrøms Rv 30, der bekken fortsatt ikke er benyttet til gyting av sjørret. Stasjonen nedstrøms Rv 30 var fisketom (st. 23a), mens stasjonen like ovenfor Rv 30 (st. 23 b) hadde svært lave tettheter av ørretunger (årsyngel og eldre). Dette var også gjeldende for st. 23c, som lå noe lengre opp i bekken. Etter hvert som man beveget seg videre oppover i Marbekken (st. 23d), økte derimot innslaget av ørretunger, og spesielt tetthetene av årsyngel.

Øverste stasjon i Marbekken (st. 23e), som var lokalisert på bekkepartiene like nedstrøms naturlig foss og grense for sjøvandrende laksefisk, hadde den klart høyest tettheten av årsyngel. Et kvalitativt elfiske ovenfor den vandringsstoppende fossen viste at disse partiene var fiske-tomme. Nedstrøms fossen ble det estimert en tetthet på 36,7 årsyngel ørret per 100 m², og noe innslag av eldre ørretunger (5,0 fisk per 100 m²). Årsyngeltettheten gir en rimelig sikker indikasjon på at sjørret har gytt i øvre del av Marbekken året før (høsten 2018). Tettheten er likevel

så lav at det sannsynligvis dreier seg om en eller et fåtall gytegroper fra gytinga høsten 2018. Gytebestanden av sjørret knyttet til Marbekken er sannsynligvis inntil videre svært liten, da bekken ikke har produsert sjørret i særlig grad i nyere tid. Det ble også fanget tre eldre laksunger (mellom 9 -11 cm) på de øverste bekkepartiene før fossen (**figur 87** og **88**), hvorav en i stasjonsområdet og to utenom (etter søk med elfiskeapparat). Dette er laksunger (alder 1 til 2 år) som trolig har vandret opp fra Gaula.



Figur 87. Laksunge fra øvre Marbekken, på partier før naturlig vandringsbarriere inntreffer. Det ble funnet tre eldre laksunger som trolig hadde vandret opp fra Gaula på øvre bekkepartier i Marbekken. Foto: NINA.



Figur 88. Hit, men ikke lenger, for laks og sjørret i Marbekken. Det ble funnet eldre laksunger oppvandret fra Gaula og flere årsklasser ørretunger i kulpen nedstrøms fossen. Foto: NINA

Resultatene viser at det var tilgang til gyteområdene i øvre del av Marbekken høsten 2018, og at problemområdet ved samløp Gaula og veikulvert under Rv 30 var passerbar. Veikulverten under Rv 30 var fri for stengsler i august 2019, og lett passerbar for de fleste fiskestørrelser.

Marbekken er sterkt utrettet og kanalisert i området rundt Rv 30, og er derfor lite egnet som gyteområder for sjøvandrende laksefisk. Her er det store rom for habitattiltak som kan hentetilbake tapte naturkvaliteter, og enkel adkomst gitt Rv 30 like ved samt avkjøring/oppstillingsplass for stor bil. Øvre deler har naturtilstand, med naturlige vassdragskvaliteter som er egnet for gyting. Det er avgjørende at gytefisk klarer å nå disse øvre bekkepartiene (**figur 89**), for at gyting skal skje og bekkens funksjon for sjørret skal opprettholdes.



Figur 89. Marbekkens øvre anadrome strekning og stasjonsområde 23e. En eldre traktorvei krysser bekken, men kulverten utgjør ikke et nevneverdig vandringshindrende for større gytefisk eller ungfisk. Foto: NINA.

6 Referanser

- Anonym 2009. E6 Melhus, etterundersøkelse av sjørret i tre berørte bekker, samt sportsfiskernes oppfatning av den nye veien. Sweco-rapport nr. 1-2009. 18 s. SWECO.
- Anonym 2013. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Direktoratetsgruppe for gjennomføringen av vanddirektivet. Veileder 02: 2013, 263 s.
- Anonym 2015. Vandringshinder ved elveforbygninger langs Gaula, Namsen og Stjørdalselva. NVE Rapport nr 22-2015. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Anonym 2017a. Upublisert. Internt notat etter gytetroptaksering av øvre deler av Møsta, utarbeidet av NVE etter befaring den 23.10.2017. Befaring gjennomført av Arne Jørgen Kjøsnes (NVE) og Morten Andre Bergan (NINA). Norges vassdrags- og energidirektorat. .
- Anonym 2019. Overvåking av vassdrag før anleggsperiode - E6 Kvål – Melhus sør, 2019. SWECO-rapport 08.11.2019. Sweco TRD Miljø og hydrologi. Prosjektnummer 10209921.
- Bergan, M. A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i vannområde Nidelva og Gaula, Vann-region Trøndelag. Yngel-/ ungfishregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. NIVA-rapport L- NR. 6150-2011. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. A. 2012. Vannkjemisk og økologisk tilstand i små sidevassdrag til Gaula; Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og yngel/ungfish i bekker i Midtre Gauldal. NIVA-rapport L. NR. 6317-2012. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. 2013. Sjørret i Trondheimsfjorden; en utdøende ressurs. Hva betyr bekker for sjørretten? Tidsskriftet Vann. Nummer 2, 2013. s. 175-190. ISSN 0042-2592
- Bergan, M. A., 2015. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula i 2014. - NINA Minirapport 538. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2018. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2017. - NINA Rapport 1488. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2019. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren og Enganbekken i forbindelse med utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. Årsrapport for 2018. NINA Rapport 1597. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2020. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren og Enganbekken i forbindelse med utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. Årsrapport for 2018. NINA Rapport 1732. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2015. Overvåking av vannkvaliteten i Gaula ved Støren i 2013 og 2014. Resipient for Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. NIVA-rapport L.NR. 6791-2015. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2016. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula. Årsrapport 2015.- NINA Rapport 1242. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Aanes, K. J. 2017. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren i 2016 i forbindelse med utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. Årsrapport for 2016. NINA Rapport 1373. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Nøst, T.H. 2017. Tapt areal og produksjonsevne for sjørretbekker i Trondheim kommune. NINA Rapport 1354. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2017. Problemkartlegging og overvåking av små sidevassdrag til Gaula, Årsrapport 2016.- NINA Rapport 1363. Norsk institutt for naturforskning.

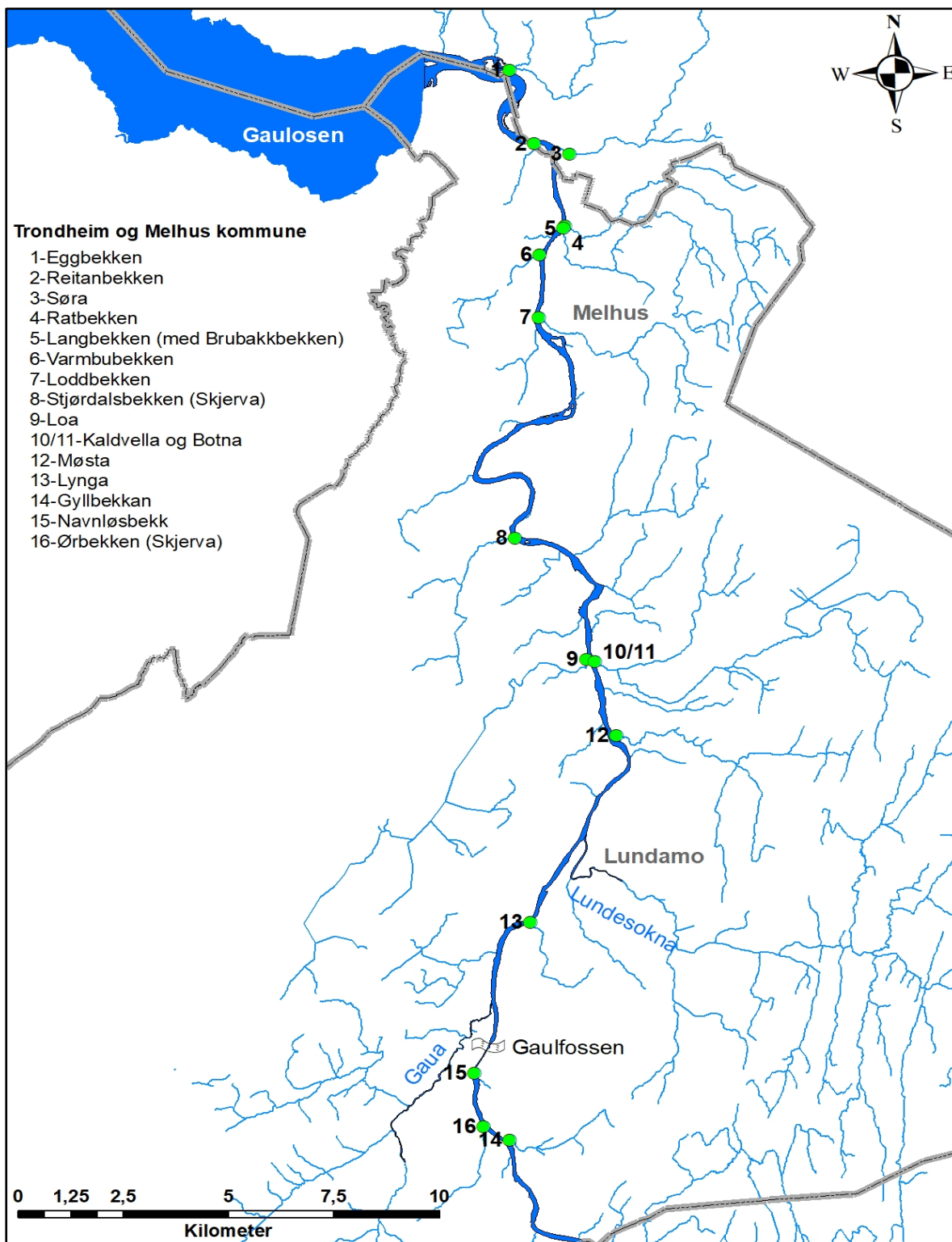
- Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2018. Problemkartlegging, ungfiskovervåking og anslag på tapt areal og redusert produksjonsevne i små sidevassdrag til Gaula. NINA Rapport 1497. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Solem, Ø. 2019. Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2018. NINA Rapport 1614. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Aanes, K. J. 2018. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren og Enganbekken i forbindelse med utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. Årsrapport for 2017. NINA Rapport 1495. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A., Nøst, T. H. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA-rapport L. NR. 6224-2011. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. A., Kyrkjeeide, M. O., Gjershaug, J. O. & Solem, Ø. 2017. Biologiske mangfoldundersøkelser etter erosjonssikring og restaurering av Hofstadelva, Stjørdal – Resultater og vurderinger fra feltsesongen 2016 - NINA 1 Rapport 320. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A., Jensås, J.G., Bremset, G., Borgos, T., Havn, T..B., Rognes, T., Skoglund, S. & Solem, Ø. 2015a. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget i 2014. - NINA Minirapport 517. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A., Bongard, T., Forsgren, E., Hanssen, O. & Järnegren, J. 2015b. Biologiske miljøundersøkelser av Sørå og Gaula etter diesel-lekkasje fra Statoilstasjonen på Klett – NINA Rapport 1105. Norsk institutt for naturforskning.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst, T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Uprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Samarbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag.
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173.
- Byskov, P., Korsen, I., & Skotvold, T. 1986. Fiskeproduksjon og forurensning i øvre Gaula. En undersøkelse av sidevassdrag til Midtre Gauldal og Holtålen kommuner. FMST-rapport. 1-1986. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.
- Hol, E., Stensland, S., Haugen, T. & Bergan, M. A. 2019. Bestandsnedgang for sjørret; estimat av tapt areal og habitatkvalitet i ferskvann. Tidsskriftet Vann. Nr. 3, 2019.
- Johansen M, Elliott JM, Klemetsen A. A comparative study of juvenile salmon density in 20 streams throughout a very large river system in Northern Norway. *Ecology of Freshwater Fish* 2005: 14: 96–110.
- Korsen, I. & Skotvold, T. 1984. Fiskeproduksjon og forurensning i nedre Gaula. En undersøkelse av mindre sidevassdrag i Gaula i Melhus kommune. FMST-rapport. 2-1984. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.
- Nøst, T. & Bergan, M. A. 2010. Omdisponering av vannressursene i Bennavassdraget, Melhus kommune. Tilstandsvurdering og konsekvenser for biologisk mangfold og allmenne interesser. Trondheim kommune. Miljøenheten Fagnotat 07.10. 2010. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2002. Vannovervåking i Trondheim i 2001. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2002/07. 66 s.
- Nøst, T. 2003. Vannovervåking i Trondheim i 2002. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2003/02. 56 s.
- Nøst, T. 2004. Vannovervåking i Trondheim i 2003. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2004/01. 64 s.
- Nøst, T. 2005. Vannovervåking i Trondheim i 2004. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2005/01. 77 s.
- Nøst, T. 2006. Vannovervåking i Trondheim i 2005. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2006/03. 92 s

- Nøst, T. 2007. Vannovervåking i Trondheim 2006. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2007/01. 100 s.
- Nøst, T. 2008. Vannovervåking i Trondheim 2007. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2008/02. 95 s.
- Nøst, T. 2009. Vannovervåking i Trondheim 2008. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2009/01. 114 s.
- Nøst, T. 2010. Vannovervåking i Trondheim 2009. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2010/01. 101 s.
- Nøst, T. 2011. Vannovervåking i Trondheim 2010. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2011/01. 98 s.
- Nøst, T. 2012. Vannovervåking i Trondheim 2011. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2012/01. 117 s.
- Nøst, T. 2013. Vannovervåking i Trondheim 2012. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2013/01. 123 s.
- Nøst, T. 2014. Vannovervåking i Trondheim 2013. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2014/01. 123 s.
- Nøst, T. 2015. Vannovervåking i Trondheim 2014. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2015/01. 120 s.
- Nøst, T. 2016. Vannovervåking i Trondheim 2015. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2016/01. 116 s.
- Nøst, T. 2017. Vannovervåking i Trondheim 2016. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2017/01.
- Nøst, T. 2018. Vannovervåking i Trondheim i 2017. Resultater og vurderinger. Rapport nr. 1/TM 2018. Trondheim kommune.
- Sandlund (red.). O.T., Bergan, M. A., Brabrand, Å. Diserud, O. H., Fjeldstad, H. P., Gausen, D., Halleraker, J. H., Haugen, T., Hegge, O., Helland, I. P., Hesthagen, T., Nøst, T., Pulg, U., Rustadbakken, A., Sandøy, S. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013 Miljødirektoratet.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Jensås, J.G., Ugedal, O., Rognes, T., Foldvik, A., Heggberget, T.G. & Borgos T. 2014. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget 2013. NINA Rapport 1027. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bongard, T., Jensås, J.G., Berg, M., Bremset, G., Borgos, T., Nielsen, L.E., Rognes, T., Skoglund, S. & Ulvan, E.M. 2016. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2015. NINA Rapport 1220. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bækkelie, K.A.E., Jensås, Bongard, T., Berntsen, H.H., Havn, T. B., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2017. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2016. NINA Rapport 1316. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, Jensås, J.G., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2018. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2017. NINA Rapport 1414. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Bremset, G., Jensås, J.G., Hatten, L., Bongard, T., Borgos, T., Nielsen, L.E. & Rognes, T. 2019. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2018. NINA Rapport 1619. Norsk institutt for naturforskning.
- Solem, Ø., Bergan, M.A. & Ulvan, E.M. mfl. 2020. Ungfiskundersøkelser i Børsaelva og Vigda høsten 2019. NINA Rapport. Norsk institutt for naturforskning
- Solem, Ø., Bergan, M.A., Jensås, J.G., Borgos, T., Rognes, T. & Ulvan, E.M. 2020. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2019. NINA Rapport 1765. Norsk institutt for naturforskning.

- Aanes, K. J. & Bergan, M. A. 2016a. Biologisk overvåking av Gaula ved Støren i 2015 knyttet til utslipp fra Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. NIVA-rapport L.NR. 7059. Norsk institutt for vannforskning.
- Aanes, K. J. & Bergan, M. A. 2016b. Overvåkning av avrenning fra dagbrudd. Sibelco Nordic AS, Åheim Plant. NIVA-rapport L.NR. 7088-2016.
- Aanes, K. J. & Bergan, M. A. 2016c. Overvåkning av resipientforholdene i Leirvågbekken, ved HAMOS Forvaltning IKS på Hitra. NIVA-rapport L.NR. 7060-2016.

7 Vedlegg

A Kart og kartreferanser på stasjoner for ungfisktellinger i 2019



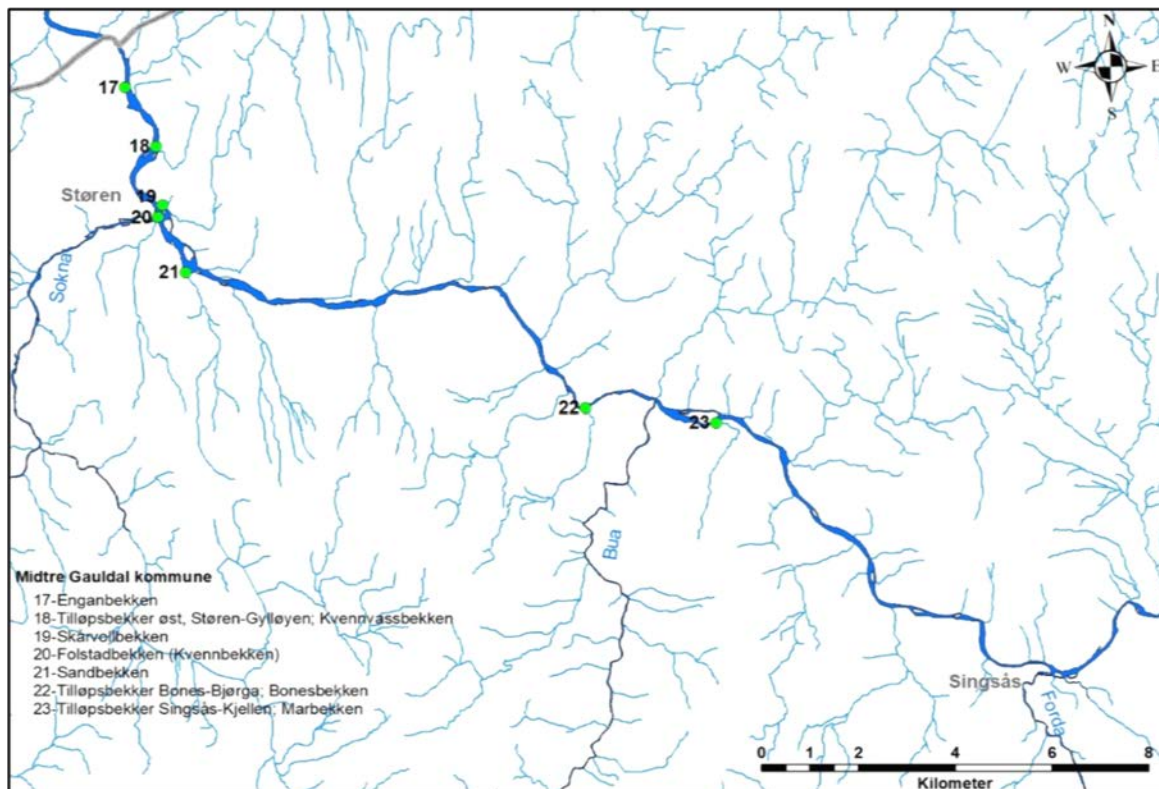
Kart: Sidevassdrag til Gaula nedstrøms Støren som ble undersøkt høsten 2019. Elvesenterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS.

Trondheim Kommune				
Vassdrag	St. nr.	Areal m ²	UTM 32 V	Dato
Eggbekken	1a	60	7023421 N, 564401 E	07.08.2019
Eggbekken	1b	60	7023465 N, 564428 E	07.08.2019
Eggbekken	1c	35	7024115 N, 564571 E	07.08.2019
Søra	3a	34	7022001 N, 564919 E	07.08.2019
Søra	3b	78	7021985 N, 564937 E	07.08.2019

Melhus kommune				
Vassdrag	St. nr.	Areal	UTM 32 V	Dato
Reitanbekken	2	30	022087 N, 563536 E	22.08.2019
Ratbekken*	4a	106	7019947 N, 564516 E	23.08.2019
Ratbekken*	4b	70	7021240 N, 566325 E	23.08.2019
Ratbekken*	4c	40	7021209 N, 566452 E	23.08.2019
Ratbekken*	4d	90	7021254 N, 566469 E	23.08.2019
Langbekken	5a	34	7019005 N, 564683 E	23.08.2019
Langbekken	5b	100	7019034 N, 564714 E	23.08.2019
Langbekken	5c	50	7020476 N, 566353 E	23.08.2019
Varmbubekken	6a	30	7019347 N, 563652 E	23.08.2019
Varmbubekken	6b	50	7019318 N, 563586 E	23.08.2019
Varmbubekken	6c	100	7018661 N, 562986 E	23.08.2019
Loddbekken	7a	50	7017556 N, 563829 E	04.09.2019
Loddbekken	7b	40	7017327 N, 564417 E	04.09.2019
Loddbekken	7c	67	7016811 N, 564954 E	04.09.2019
Stjørdalsbekken	8	36	7011933 N, 562655 E	27.08.2019
Loa	9a	55	7008714 N, 564758 E	27.08.2019
Loa	9b	29	7008583 N, 564338 E	27.08.2019
Loa	9c	29	7008734 N, 564072 E	27.08.2019
Loa	9d	26	7008790 N, 563819 E	27.08.2019
Kaldevella	10a	40	7008635 N, 565422 E	04.09.2019
Kaldevella	10b	44	7008606 N, 565506 E	04.09.2019
Bortna	11	40	7008641 N, 565516 E	04.09.2019
Møsta	12b	49	7006979 N, 566347 E	03.09.2019
Møsta	12a	58	7006948 N, 566629 E	03.09.2019
Lynga	13a	45	7002020 N, 563442 E	11.10.2019
Lynga	13b	90	7001987 N, 563521 E	11.10.2019
Lynga	13c	39	7001814 N, 563749 E	11.10.2019
Lynga	13d	30	7001741 N, 563744 E	11.10.2019
Gyllbekken	14	36	6996409 N, 563051 E	22.08.2019
Navnløs bekk, Gaulfoss**	Munning Gaula		6998204 N, 562106 E	07.10.2019
Ørbekken	16	80	6996369 N, 562360 E	25.09.2019

*Tilhører både Trondheim og Melhus kommune

**kun befaring i 2019



Kart: Sidevassdrag til Gaula i Midtre Gauldal kommune som ble undersøkt høsten 2019. Elve-senterlinje hentet fra NVEs elvenettverkdatabase ELVIS

Midtre Gauldal kommune				
Vassdrag	St. nr.	Areal	UTM 32 V	Dato
Enganbekken	17a	25	6992738 N, 565104 E	03.09.2019
Enganbekken	17b	25	6992704 N, 565052 E	03.09.2019
Enganbekken	17c	43	6992624 N, 564977 E	03.09.2019
Enganbekken	17d	40	6992592 N, 564950 E	03.09.2019
Enganbekken	17e	25	6992555 N, 564901 E	03.09.2019
Enganbekken	17f	15	6992174 N, 564893 E	03.09.2019
Enganbekken	17g	25	6992134 N, 564876 E	03.09.2019
Kvennvassbekken	18	70	6991457 N, 565790 E	22.08.2019
Folstadbekken	19	55	6989793 N, 566610 E	25.09.2019
Skårvollbekken	20a	25	6989626 N, 565678 E	22.08.2019
Skårvollbekken	20b	33	6989582 N, 565627 E	22.08.2019
Sandbekken	21	43	6988580 N, 566467 E	22.08.2019
Bonesbekken	22a	36	6985794 N, 574621 E	22.08.2019
Bonesbekken	22b	75	6985771 N, 574657 E	22.08.2019
Marbekken	23a	54	6985481 N, 577525 E	22.08.2019
Marbekken	23b	70	6985457 N, 577548 E	22.08.2019
Marbekken	23c	50	6985351 N, 577798 E	22.08.2019
Marbekken	23d	60	6985321 N, 577797 E	22.08.2019
Marbekken	23e	50	6985304 N, 577770 E	22.08.2019

B Ungfiskdata

Detaljerte ungfiskdata fra fangst ved ungfisktellinger høsten 2019.

Forklaring til tabeller: Areal= avfisket areal, C1-C3 = fangst per omgang, Y= antall fanget fisk, n= tetthet på avfisket areal og N= tetthet pr. 100 m², p angir fangbarhet, ci= konfidensintervall avfisket areal og CI = konfidensintervall pr. 100 m². For stasjoner med kun en gangs overfiske er p fastsatt på bakgrunn av andre stasjoner i vassdraget, tidligere år eller ekspertvurdert mht substrat, vannføring, vanntemperatur og øvrige miljøvariabler (som f.eks. turbiditet-sikt i vatnet).

*kun befaring og problemkartlegging

Ørret, Ettåringer og eldre ungfisk												
Stasjonsnavn	St.	Dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Eggbekken	1a	07.08	60	0					0,0	-		
Eggbekken	1b	07.08	60	10					20,8	0,80		
Eggbekken	1c	07.08	35	11					39,3	0,80		
Reitanbekken	2	22.08	30	1					4,2	0,80		
Søra	3a	07.08	34	6	2	0	8	8,09	23,8	0,78	34	6
Søra	3b	07.08	78	1					2,6	0,50		
Ratbekken	4a	23.08	106	5					5,9	0,80		
Ratbekken	4b	23.08	70	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0	0
Ratbekken	4c	23.08	40	0					0,0	-		
Ratbekken	4d	23.08	90	1					1,4	0,80		
Langbekken	5a	23.08	34	2					7,4	0,80		
Langbekken	5b	23.08	100	5					7,1	0,70		
Langbekken	5c	23.08	50	1					2,5	0,80		
Varmbubekken	6a	23.08	30	1					4,8	0,70		
Varmbubekken	6b	23.08	50	1					3,3	0,60		
Varmbubekken	6c	23.08	100	0					0,0	-		
Loddbekken	7a	04.09	50	6					48,0	0,25		
Loddbekken	7b	04.09	40	2					7,1	0,70		
Loddbekken	7c	04.09	67	10					21,3			
Stjørdalsbekken	8	27.08	36	17					59,0	0,80		
Loa	9a	27.08	57	10					35,1	0,50		
Loa	9b	27.08	45	5					22,2	0,50		
Loa	9c	27.08	56	2					5,1	0,50		
Loa	9d	27.08	58	3					10,3	0,50		
Kaldvella	10a	04.09	40	0					0,0	-		
Kaldvella	10b	04.09	44	1					3,2	0,70		
Bortna	11	04.09	40	7					25,0	0,70		
Møsta	12a	03.09	58	11					31,6	0,60		
Møsta	12b	03.09	49	7					23,8	0,60		
Lynga	13a	11.10	45	3					8,9	0,75		
Lynga	13b	11.10	90	5	2	0	7	7,11	7,9	0,75	0,8	2,7
Lynga	13c	11.10	39	3					11,0	0,70		
Lynga	13d	11.10	30	5					22,2	0,70		
Gyllbekken	14	22.08	36	9					35,7	0,70		
Bekk, Gaulfoss	15	07.10	Kun befaring									

Ørbekken	16	25.09	80	3					5,4	0,70		
Enganbekken	17a	03.09	25	4					20,0	0,80		
Enganbekken	17b	03.09	25	3					15,0	0,80		
Enganbekken	17c	03.09	43	3					8,7	0,80		
Enganbekken	17d	03.09	40	3					9,4	0,80		
Enganbekken	17e	03.09	25	0					0,0	-		
Enganbekken	17f	03.09	15	2					16,7	0,80		
Enganbekken	17g	03.09	25	0					0,0	-		
Kvennvassbekken	18	22.08	70	2					3,6	0,80		
Folstadbekken	19	25.09	55	5					13,0	0,70		
Skårvollbekken	20a	22.08	25	0					0,0	-		
Skårvollbekken	20b	22.08	33	1					5,0	0,80		
Sandbekken	21	22.08	43	13					44,2	0,70		
Bonesbekken	22a	22.08	36	2					6,9	0,80		
Bonesbekken	22b	22.08	75	0					0,0	-		
Marbekken	23a	22.08	54	0					0,0	-		
Marbekken	23b	22.08	70	1					1,8	0,80		
Marbekken	23c	22.08	50	0					0,0	-		
Marbekken	23d	22.08	60	0					0,0	-		
Marbekken	23e	22.08	50	2					5,0	0,80		

Ørret, Årsyngel												
Stasjonsnavn	St.	Dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Eggbekken	1a	07.08	60	0					0,0	-		
Eggbekken	1b	07.08	60	1					2,1	0,80		
Eggbekken	1c	07.08	35	46					239,0	0,55		
Reitanbekken	2	22.08	30	0					0,0	0,80		
Søra	3a	07.08	34	7	2	1	10	10,43	30,7	0,65	1,87	5,5
Søra	3b	07.08	78	0					0,0	-		
Ratbekken	4a	23.08	106	5					7,9	0,60		
Ratbekken	4b	23.08	70	1	1	0	2	2,18	3,1	0,57	1,45	2,1
Ratbekken	4c	23.08	40	0					0,0	-		
Ratbekken	4d	23.08	90	2					3,7	0,60		
Langbekken	5a	23.08	34	0					0,0	-		
Langbekken	5b	23.08	100	0					0,0	-		
Langbekken	5c	23.08	50	2					6,7	0,60		
Varmbubekken	6a	23.08	30	43					286,7	0,50		
Varmbubekken	6b	23.08	50	2					6,7	0,60		
Varmbubekken	6c	23.08	100	0					0,0	-		
Loddbekken	7a	04.09	50	29					232,0	0,25		
Loddbekken	7b	04.09	40	22					78,6	0,70		
Loddbekken	7c	04.09	67	2					4,3	0,7		
Stjørdalsbekken	8	27.08	36	14					64,8	0,60		
Loa	9a	27.08	57	11					77,2	0,25		
Loa	9b	27.08	45	22					195,6	0,25		
Loa	9c	27.08	56	27					192,9	0,25		
Loa	9d	27.08	58	23					158,6	0,25		
Kaldvella	10a	04.09	40	19					79,2	0,60		

Kaldvella	10b	04.09	44	22					83,3	0,60		
Bortna	11	04.09	40	41					170,8	0,60		
Møsta	12a	03.09	58	36					103,4	0,60		
Møsta	12b	03.09	49	39					132,7	0,60		
Lynga	13a	11.10	45	8					29,6	0,60		
Lynga	13b	11.10	90	10	2	1	13	13,26	14,7	0,73	1,25	4,2
Lynga	13c	11.10	39	15					64,1	0,60		
Lynga	13d	11.10	30	17					94,4	0,60		
Gyllbekken	14	22.08	36	31					123,0	0,70		
Bekk, Gaulfoss	15	07.10	Kun befaring									
Ørbekken	16	25.09	80	13					27,1	0,60		
Enganbekken	17a	03.09	25	7					35,0	0,80		
Enganbekken	17b	03.09	25	2					10,0	0,80		
Enganbekken	17c	03.09	43	1					2,9	0,80		
Enganbekken	17d	03.09	40	1					3,1	0,80		
Enganbekken	17e	03.09	25	0					0,0	-		
Enganbekken	17f	03.09	15	0					0,0	-		
Enganbekken	17g	03.09	25	0					0,0	-		
Kvennvassbekken	18	22.08	70	7					12,5	0,80		
Folstadbekken	19	25.09	55	16					58,2	0,50		
Skårvollbekken	20a	22.08	25	31					156,6	0,60		
Skårvollbekken	20b	22.08	33	53					353,3	0,60		
Sandbekken	21	22.08	43	23					91,3	0,60		
Bonesbekken	22a	22.08	36	0					0,0	-		
Bonesbekken	22b	22.08	75	0					0,0	-		
Marbekken	23a	22.08	54	0					0,0	-		
Marbekken	23b	22.08	70	1					2,4	0,60		
Marbekken	23c	22.08	50	1					3,3	0,60		
Marbekken	23d	22.08	60	3					8,3	0,60		
Marbekken	23e	22.08	50	11					36,7	0,60		

Laks, Ettåringer og eldre ungfish												
Vassdrag	St.	Dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Søra	3a	07.08	34	6	0	0	6	6,00	17,6	1,00	0,00	0
Ratbekken	4a	23.08	106	11					13,0	0,80		
Langbekken	5a	23.08	34	5					18,4	0,80		
Loddbekken	7a	04.09	50	4					32,0	0,25		
Loddbekken	7b	04.09	40	7					25,0	0,70		
Stjørdalsbekken	8	27.08	36	5					17,4	0,80		
Loa	9a	27.08	57	17					59,6	0,50		
Loa	9b	27.08	45	2					17,8	0,50		
Kaldvella	10a	04.09	40	1					3,6	0,70		
Kaldvella	10b	04.09	44	1					3,2	0,70		
Bortna	11	04.09	40	1					3,6	0,70		
Møsta	12a	03.09	58	5					14,4	0,60		
Møsta	12b	03.09	49	3					10,2	0,60		
Lynga	11a	11.10	45	1					3,0	0,75		
Enganbekken	17a	03.09	25	1					5,0	0,80		

Sandbekken	21	22.08	43	1					3,4	0,70		
Marbekken	23e	22.08	50	1					2,5	0,80		

Laks, Årsyngel												
Vassdrag	St.	Dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Ratbekken	4a	23.08	106	1					1,6	0,60		
Varmbubekken	6a	23.08	30	10					66,7	0,50		
Loddbekken	7a	04.09	50	6					48,0	0,25		
Loa	9a	27.08	57	17					119,3	0,25		
Bortna	11	04.09	40	1					4,2	0,60		
Enganbekken	17a	03.09	25	1					5,0	0,80		
Enganbekken	17b	03.09	25	2					10,0	0,80		
Kvennvassbekken	18	22.08	70	1					1,8	0,80		

All laksefisk (laks, ørret og alle årsklasser)												
Stasjonsnavn	St.	Dato	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Eggbekken	1a	07.08	60	0					0,0			
Eggbekken	1b	07.08	60	11					22,9	0,80		
Eggbekken	1c	07.08	35	57					296,1	0,55		
Reitanbekken	2	22.08	30	1					4,2	0,80		
Søra	3a	07.08	34	19	4	1	24	24,26	71,4	0,78	1,17	3,5
Søra	3b	07.08	78	1					2,6	0,50		
Ratbekken	4a	23.08	106	22					29,6	0,70		
Ratbekken	4b	23.08	70	1	1	0	2	2,18	3,1	0,57	1,45	2,1
Ratbekken	4c	23.08	40	0					0,0			
Ratbekken	4d	23.08	90	3					4,8	0,70		
Langbekken	5a	23.08	34	7					25,7	0,80		
Langbekken	5b	23.08	100	5					7,1	0,70		
Langbekken	5c	23.08	50	3					8,6	0,70		
Varmbubekken	6a	23.08	30	54					360,0	0,50		
Varmbubekken	6b	23.08	50	3					10,0	0,60		
Varmbubekken	6c	23.08	100	0					0,0			
Loddbekken	7a	04.09	50	45					360,0	0,25		
Loddbekken	7b	04.09	40	31					110,7	0,70		
Loddbekken	7c	04.09	67	12					25,6	0,7		
Stjørdalsbekken	8	27.08	36	36					142,9	0,70		
Loa	9a	27.08	57	55					321,6	0,30		
Loa	9b	27.08	45	29					257,8	0,25		
Loa	9c	27.08	56	29					207,1	0,25		
Loa	9d	27.08	58	26					179,3	0,25		
Kaldvella	10a	04.09	40	20					83,3	0,60		
Kaldvella	10b	04.09	44	24					90,9	0,60		
Bortna	11	04.09	40	50					208,3	0,60		
Møsta	12a	03.09	58	52					149,4	0,60		
Møsta	12b	03.09	49	49					166,7	0,60		
Lynga	13a	11.10	45	12					41,0	0,65		
Lynga	13b	11.10	90	15	4	1	20	20,37	22,6	0,74	1,48	4,9
Lynga	13c	11.10	39	18					71,0	0,65		
Lynga	13d	11.10	30	23					117,9	0,65		

Gyllbekken	14	22.08	36	40					158,6	0,70		
Bekk, Gaulfoss	15	07.10	Kun befaring									
Ørbekken	16	25.09	80	16					33,3	0,60		
Enganbekken	17a	03.09	25	12					60,0	0,80		
Enganbekken	17b	03.09	25	8					40,0	0,80		
Enganbekken	17c	03.09	43	4					11,9	0,80		
Enganbekken	17d	03.09	40	4					12,5	0,80		
Enganbekken	17e	03.09	25	0					0,0			
Enganbekken	17f	03.09	15	2					16,7	0,80		
Enganbekken	17g	03.09	25	0					0,0			
Kvennvassbekken	18	22.08	70	10					17,9	0,80		
Folstadbekken	19	25.09	55	21					63,6	0,60		
Skårvollbekken	20a	22.08	25	31					156,6	0,6		
Skårvollbekken	20b	22.08	33	54					360,0	0,60		
Sandbekken	21	22.08	43	37					146,8	0,60		
Bonesbekken	22a	22.08	36	2					6,9	0,80		
Bonesbekken	22b	22.08	75	0					0,0			
Marbekken	23a	22.08	54	0					0,0			
Marbekken	23b	22.08	70	2					4,8	0,70		
Marbekken	23c	22.08	50	1					3,3	0,60		
Marbekken	23d	22.08	60	3					8,3	0,60		
Marbekken	23e	22.08	50	14					40,0	0,70		

C Foto fra Loddbekken nedstrøms vei- og anleggsarbeid, Januar 2020



Foto: Strykstrekninger dominert av naturlig elvestein høsten 2019 var nedlegge av finsediment fra anleggsarbeidet. Det ble registrert stor gyteaktivitet på dette brekket høsten 2019. Foto: Lars Nielsen (privat).



Foto: Finsediment fra anleggsarbeidet har lagt seg som et tykt lag på elvebunnen, og dekker nylig utlagt naturlig elvestein i på denne strekningen. Foto: Lars Nielsen (privat).



Foto: Strykpartier med naturlig elvestein, som var fri for finsediment før veiarbeidet satte i gang høsten 2019, er i januar 2020 gjenøret og dekt av finsediment. Foto: Lars Nielsen (privat)

D Tabell over vassdrag og elfiskestasjoner som ble undersøkt høsten 2019 For hvert vassdrag og områder ved hver elfiskestasjon er risikofaktor (-er), påvirker og forslag til tiltak vist.

Vassdrag	St	Risikofaktor (-er)	Påvirker	Forslag til tiltak
Eggbekken	1a	Anleggsarbeid Metrovann, kloakk, landbruk, vandringsvei	Kommune, privat,	Sanere kloakk, ulike landbruks tiltak, fjerne kulvert under traktorvei
Eggbekken	1b	Anleggsarbeid Metrovann, kloakk, landbruk, vandringsvei	Kommune, privat,	Sanere kloakk, ulike landbruks tiltak, fjerne kulvert under traktorvei
Eggbekken	1c	Landbruk og vandringsvei	Kommune, privat,	Sanere kloakk, ulike landbruks tiltak, fjerne kulvert under traktorvei
Reitanbekken	2	Landbruk, vei	Veimyndighet og privat	Restaureringstiltak. Fjerning av utrangent traktorveikrysning. Vedlikehold av kulvert E39
Søra*	3a	Landbruk, vei, urbanisering, forurensning, vannmangel*	Kommune, veimyndighet, privat	Restaureringstiltak. Landbruksrelaterte tiltak for å redusere avrenning
Søra	3b	Landbruk, vei, urbanisering, forurensning, vannmangel	Kommune, veimyndighet, privat	Restaureringstiltak. Sikre frie vandringsveier. Landbruksrelaterte tiltak for å redusere avrenning.
Ratbekken**	4a	Landbruk og vei.	Kommune, veimyndighet, privat	Restaureringstiltak. Sikre frie vandringsveier. Landbruksrelaterte tiltak for å redusere avrenning.
Ratbekken**	4b	Landbruk og vei.	Kommune, veimyndighet, privat	Restaureringstiltak. Sikre frie vandringsveier. Landbruksrelaterte tiltak for å redusere avrenning.
Ratbekken**	4c	Landbruk og vei.	Kommune, veimyndighet, privat	Restaureringstiltak. Sikre frie vandringsveier. Landbruksrelaterte tiltak for å redusere avrenning.
Ratbekken**	4d	Landbruk, vei (og jernbane).	Kommune, veimyndighet, privat, Bane NOR	Jernbanekrysning øvre del bør kvalitetssikres for fiskevandring. Se bergan & solem (2018)
Langbekken	5a	Landbruk, jernbane og vei.	Kommune, veimyndighet, privat, Bane NOR	1. prioritet: fjerning av rist foran kulvert jernbane. Deretter gytesubstrat-utlegging.
Langbekken	5b	Landbruk, jernbane og vei.	Kommune, veimyndighet, privat, Bane NOR	1. prioritet: fjerning av rist foran kulvert jernbane. Deretter gytesubstrat-utlegging.
Langbekken	5c	Landbruk, jernbane og vei.	Kommune, veimyndighet, privat, Bane NOR	1. prioritet: fjerning av rist foran kulvert jernbane. Deretter gytesubstrat-utlegging.
Varmbubekken	6a	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sanere kloakk.
Varmbubekken	6b	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sikre fiskevandring under vei. Fjerne rist/røkte rist. Sanere kloakk. Restaureringstiltak.
Varmbubekken	6c	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sanere kloakk. Stoppe veirelatert avrenning. Forurensnings- og Restaureringstiltak.
Loddbekken	7a	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sanere kloakk. Stoppe veirelatert avrenning. Forurensnings- og Restaureringstiltak.
Loddbekken	7b	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sanere kloakk. Stoppe veirelatert avrenning. Forurensnings- og Restaureringstiltak.
Loddbekken	7c	Vei, kloakk, urbanisering	Kommune, veimyndighet, privat,	Sanere kloakk. Stoppe veirelatert avrenning. Forurensnings- og Restaureringstiltak.
Stjørdalsbekken	8	Landbruk/urbanisering	Privat	Fjerne vandringsbarriere/-hinder. Restaureringstiltak i dyrkamark
Loa	9a	Steinsetting, landbruk, vannbruk	Kommune, vei og industri	Berøres av ny E6- krav om hensyntagende. Masseuttak i nedbørfeltet- avklaring av avrenning
Loa	9b	Steinsetting, landbruk, vannbruk	Kommune, vei og industri	Berøres av ny E6- krav om hensyntagende. Masseuttak i nedbørfeltet- avklaring av avrenning
Loa	9c	Steinsetting, landbruk, vannbruk	Kommune, vei og industri	Berøres av ny E6- krav om hensyntagende. Masseuttak i nedbørfeltet- avklaring av avrenning
Loa	9d	Steinsetting, landbruk, vannbruk	Kommune, vei og industri	Berøres av ny E6- krav om hensyntagende. Masseuttak i nedbørfeltet- avklaring av avrenning
Kaldvella	10a	Landbruk, urbanisering og masseuttak	Privat, Kommune, vei og industri/settefiskanlegg	Sanere forurensningskilder, sikre vandringsveier og fjerne demninger
Kaldvella	10b	Landbruk, urbanisering og masseuttak	Privat, Kommune, vei og industri/settefiskanlegg	Sanere forurensningskilder, sikre vandringsveier og fjerne demninger
Bortna	11	Landbruk og urbanisering	Privat	Restaurering og redusere avrenning.
Møsta	12a	Landbruk, steinsetting	Privat, NVE	Redusere avrenning. Følge opp gjennomført rassikring
Møsta	12b	Landbruk, steinsetting	Privat, NVE	Redusere avrenning. Følge opp gjennomført rassikring

Vassdrag	St	Risikofaktor (-er)	Påvirker	Forslag til tiltak
Lynga	13a	Landbruk, skogsdrift, jernbane og vei, anleggsarbeid	Privat, kommune, vei og Bane NOR	Redusere forurensning. Følge opp gjennomførte tiltak ved vei og jernbane.
Lynga	13b	Landbruk, skogsdrift, jernbane og vei, anleggsarbeid	Privat, kommune, vei og Bane NOR	Redusere forurensning. Følge opp gjennomførte tiltak ved vei og jernbane.
Lynga	13c	Landbruk, skogsdrift, jernbane og vei, anleggsarbeid	Privat, kommune, vei og Bane NOR	Redusere forurensning. Følge opp gjennomførte tiltak ved vei og jernbane.
Lynga	13d	Landbruk, skogsdrift, jernbane og vei, anleggsarbeid	Privat, kommune, vei og Bane NOR	Redusere forurensning. Følge opp gjennomførte tiltak ved vei og jernbane.
Gyllbekken	14	Vei og urbanisering	Kommune, privat og veimyndighet	Redusere forurensning (overløp kloakk). Vern av bekkeløp ved ny E6.
Navnløs bekk, Gaulfoss	15	Deponi (ny), bekkelukking/vandringsbarriere	Kommune og veimyndighet	Restaurering. Bekkeåpning lukkede strekninger under E6.
Ørbekken	16	Jernbane og vei	Bane NOR/NVE og veimyndighet	Restaurering langs vei. Fri fiskevandring (Bane NOR/NVE) ved munning.
Enganbekken	17a	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17b	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17c	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17d	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17e	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17f	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Enganbekken	17g	Industri, urbanisering, vei, jernbane	Kommune, industri og privat.	Restaurering og sanering av forurensning.
Kvennvassbekken	18	Vei. Landbruk	Privat.	Restaurering (dypere kulper)
Folstadbekken	19	Urbanisering, industri (steinbrudd/masseuttak), vei	Privat, industri, kommune	Avklare forurensningssituasjon fra masseuttak og vandringsvei fra Gaula. Restaureringstiltak
Skårvollbekken	20a	Landbruk, skogsdrift, urbanisering, industri, vei	Privat og industri	Redusere forurensning fra industriområdet og landbruk/skogsdrift. Begrense inngrep i nedbørfelt
Skårvollbekken	20b	Landbruk, skogsdrift, urbanisering, industri, vei		Redusere forurensning fra industriområdet og landbruk/skogsdrift. Begrense inngrep i nedbørfelt
Sandbekken	21	Industri (steinbrudd/masseuttak), landbruk og vei	Industri	Tiltak ved bedrift. Redusere masseavrenning og forurensning.
Bonesbekken	22a	Anleggsvei (ny) og hogst (ny)	Privat	Fjerne vandringshinder/-barriere ved ulovlig skogsvei
Bonesbekken	22b	Anleggsvei (ny) og hogst (ny)	Privat	Fjerne vandringshinder/-barriere ved ulovlig skogsvei
Marbekken	23a	Landbruk og vei	Veimyndighet	Endre kulvert/sikre vandringsvei og restaurering av bekkeløp langs vei.
Marbekken	23b	Landbruk og vei	Veimyndighet	Endre kulvert/sikre vandringsvei og restaurering av bekkeløp langs vei.
Marbekken	23c	Landbruk og vei	Veimyndighet	Endre kulvert/sikre vandringsvei og restaurering av bekkeløp langs vei.
Marbekken	23d	Landbruk og vei	Veimyndighet	Endre kulvert/sikre vandringsvei og restaurering av bekkeløp langs vei.
Marbekken	23e	Landbruk og vei		

*Norsk institutt for naturforskning, NINA,
er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og
samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i
Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø,
Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA
Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal,
og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i
Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både fors–kning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og sam–funnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3496-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger