

Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland i 2017

Ungfisktelling og problemkartlegging knyttet til
fiskeforsterkende tiltak og sjøørret

Morten Andre Bergan



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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.

Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland i 2017

Ungfisktellinger og problemkartlegging knyttet til fiskeforsterkende tiltak og sjøørret

Morten Andre Bergan

Bergan, M. A. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland i 2017. Ungfisktellinger og problemkartlegging knyttet til fiskeforsterkende tiltak og sjørret. NINA Rapport 1392. Norsk institutt for naturforskning

Trondheim, januar 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3119-0

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

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Ørland kommune

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Harriet de Ruiter, Edmar Bakøy og Ingrid Bjørklund

FORSIDEBILDE

Stort foto: Dalabekken på strekninger med gjennomførte habitattiltak høsten 2017. Lite foto: Ørretunge fra vassdraget høsten 2017.

Foto: NINA

NØKKEWORD

- Ørland kommune
- Balsnesvassdraget
- Sjørret
- Laks
- Restaurering
- Tiltak
- Vanndirektivet
- Miljømål

KEY WORDS

- Ørland municipality, Norway
- Balsnes watercourse
- Seatrout
- Salmon
- Mitigating measures
- WFD
- Restoration

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bergan, M. A. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland i 2017. Ungfisktellinger og problemkartlegging knyttet til fiskeforsterkende tiltak og sjørret. NINA Rapport 1392. Norsk institutt for naturforskning

Det ble gjennomført ungfisktellinger og problemkartlegging i Balsnesvassdraget i Ørland kommune høsten 2017. Resultatene fra ungfisktellingene i vassdraget viser at sjørret dominerer fiskebestanden, men at tetthetene jevnt over er lave. En tidligere produktiv tilløpsbekk, Røstadbekken/Røstadkanalen, er fisketom i dag, mest sannsynlig som følge av store hydromorfologiske inngrep og endringer tilbake tid, samt antatt ustabil og redusert vannkvalitet. Ungfisktellingene avdekker at store deler av vassdraget har redusert eller tapt ungfiskproduksjon. Resultatene fra tetthetsmålingene fører til at den økologiske tilstanden klassifiseres til «Svært Dårlig» eller «Dårlig» på 17 av 19 stasjonsområder høsten 2017. Dette anses om en treffsikker miljøbedømming av vassdragets helsetilstand som helhet, dersom laksefisk anvendes som kvalitetselement ved tilstandsklassifisering. Årsaken til redusert tilstand kan knyttes direkte til perioder med ustabil og redusert vannkvalitet, samt hydromorfologiske inngrep, endringer og belastninger som har gitt vanskeligere oppgangsforhold for gytefisk og tapt produksjonsareal, mindre egnethet for gyting og generelt dårligere habitatkvalitet i hele vassdraget.

Det er kun en stasjon i øvre deler av vassdraget som har tetthetsnivåer av ørretunger innenfor det som forventes for denne typen sjørretvassdrag. Disse marginale områdene utgjør nøkkelhabitatet for sjørret i vassdraget i dag. Her menes områder som sjørreten må ha tilgang til hvert år for å sikre årlig gyting og kontinuerlig produksjon av ørret for å opprettholde bestanden.

Det ble gjort sporadiske registreringer av ål i deler av vassdraget høsten 2017, der størst forekomst ble funnet opp mot et vandringstoppende inngrep i tilløpselva Stamselva. Det er uklart om ålen kommer forbi dette inngrepet, og dermed når viktige oppvekstområder i det nyrestaurerte Rusasetvatnet og tilknyttede bekkestrekninger.

Kartleggingen høsten 2017 peker både på tidligere og nye problemområder med hensyn til oppvandringsforholdene i vassdraget. Videre ble det avdekket perioder med stor jernpåvirkning i deler av vassdraget, noe som kan knyttes til menneskelig aktivitet (landbruk) nært vassdraget og i nedbørfelt. Effekten av jernutfelling er klart negativ for ørretbestanden, noe som også gjenspeiles i resultatene. Det er imidlertid uklart hvor stort omfang effekten av jernutfelling er, og om denne i perioder er toksiske for vannlevende organismer, eller hvorvidt nedslamming av jernholdig bunnfall er eneste negative konsekvens.

Det anbefales at Balsnesvassdraget overvåkes årlig fremover, og da med ett fast stasjonsnett med utgangspunkt i tidligere stasjoner, der en samtidig befarer kjente problemområder for oppvandring av gytefisk og problempunkter mht. vannkvalitet/jernutfelling. Bunndyrundersøkelser bør gjennomføres for å få mer informasjon om omfanget av jernpåvirkningen. Fiskebiologiske undersøkelser og overvåking blir viktig for å følge opp allerede gjennomførte, pågående og planlagte fiskeforsterkende tiltak, for å se om tiltakene har hatt ønsket effekt eller peke på årsaker til at effekten uteblir. I tillegg vil dette være et krav i henhold til vannforskriften, som har fastsatt «God økologisk tilstand» som forventet miljømål for denne vannforekomsten. Per i dag er avstanden til dette miljømålet betydelig, men vurderes å være oppnåelig dersom riktige tiltak settes inn.

Morten Andre Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. E-post: morten.bergan@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Vassdrag i Ørland kommune	6
1.2 Balsnesvassdraget	6
2 Undersøkelser i 2017	8
3 Metoder	9
3.1 Ungfisktellinger	9
3.2 Klassifisering av økologisk tilstand	9
3.1 Problemkartlegging	10
4 Resultater	11
4.1 Ungfisk av ørret	11
4.1.1 Artsfordeling	11
4.1.2 Ungfisktettheter og tilstandsklassifisering	11
4.1.3 Lengde/aldersfordeling ørret	12
5 Diskusjon av resultater	15
5.1 Ungfisk av ørret	15
5.2 Problemkartlegging høsten 2017	17
6 Referanser	26
7 Vedlegg	27

Forord

Balsnesvassdraget er Ørland kommunes eneste vassdrag med sjøvandrende laksefisk. Forvaltning av vassdraget har inntill de siste 5 årene vært mangelfull, og det vannøkologiske kunnskapsgrunnlaget lavt. Dette prosjektet er en videreføring av problemkartleggingen og overvåkingen i Balsnesvassdraget i 2013 og 2014, og er i 2017 gjennomført med sikte på å ivareta og styrke fiskebestandene i hele vassdraget, samt å følge opp og fastslå om utførte tiltak virker etter hensikt. Viktig i denne sammenhengen er tilførsel av gytesubstrat på egnede lokaliteter i vassdraget. Prosjektet er initiert av Ørland kommune, der NINA ved Morten Andre Bergan ble forespurt om å gjennomføre de fiskebiologiske undersøkelsene i vassdraget. Vi takker for forespørselen, og benytter anledningen til å takke for en god dialog og godt samarbeid underveis i prosjektperioden.

Hos NINA har Morten Andre Bergan vært prosjektleder for oppdraget, og har gjennomført feltarbeidet, databearbeidingen og alle vurderinger av resultater. Bergan har også utarbeidet sluttrapporten, og stått for alle vurderinger, konklusjoner og råd som er gitt denne.

Februar 2018



Morten Andre Bergan, Forsker

1 Innledning

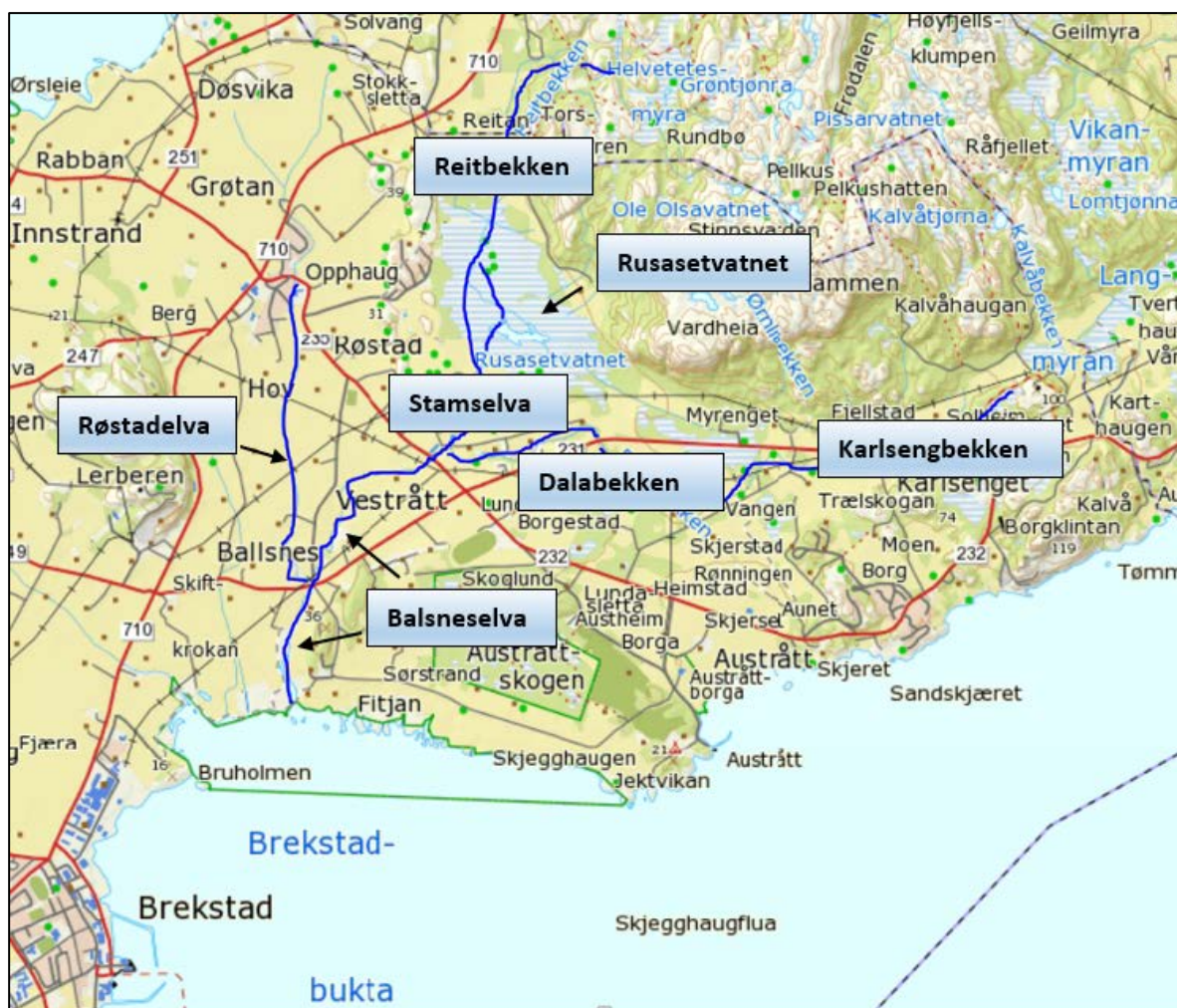
1.1 Vassdrag i Ørland kommune

Ørland kommune er en lavtliggende kommune, da 91 % av arealet ligger under 60 moh., og mesteparten ligger lavere enn 20 moh. Kommunens areal er på om lag 72 kvadratkilometer. Av dette ligger bare 2 % høyere enn 160 moh. Høyeste fjell er Osplikammen (285 moh.) som ligger i Rusasetområdet. Opprinnelig utgjorde store deler av Ørland kommune våtmarker og vannrike kystmyrer, med en rekke små vann, tjern og bekker, som trolig ga livsvilkår for en rekke bestander med anadrom laksefisk (fortrinnsvis sjørret) i kommunen (Bergan 2014, 2015). Gjennom flere hundre år med intensivt drevet landbruk er mesteparten av dette landskapet i dag drenert bort, oppdyrket og fjernet. I dag dominerer jordbruket landskapsbildet, der kun ett vassdrag, Balsnesvassdraget, har oppgang av livskraftig, sjøvandrende laksefisk (Bergan 2014, 2015).

1.2 Balsnesvassdraget

Balsnesvassdraget er svært sparsomt undersøkt fram til 2013 i forhold til fiskebestander og vannøkologi. Problemkartleggende og tiltaksorienterte undersøkelser utført av Bergan i 2013 (Bergan 2014) og 2014 (2015) har økt kunnskapsgrunnlaget vesentlig for vassdraget, og ført til at en rekke fiskeforsterkende tiltak er gjennomført og planlegges gjennomført i nær framtid. I 2017 ble det også utarbeidet et notat som foreslår aktuelle vassdragsavsnitt for utlegging av gytesubstrat (Bergan, upublisert NINA-notat, september 2017). Balsnesvassdraget har i dag en redusert sjørretbestand som dominerer fiskesamfunnet. Det eksisterer også en fåtallig laksebestand der gytende laks rekrutterer yngel til vassdraget enkelte år (Bergan 2014). Ål er også karakteristisk for Balsnesvassdraget. Enkle tiltak kan øke fiskebestandene vesentlig i vassdraget. De viktigste fiskeforsterkende tiltakene som er utført fram til nå er tilførsel av stein og utlegging av gytesubstrat på strategiske vassdragspartier. Videre utarbeides det nå planer om å legge til rette for oppvandring av sjørret forbi Dalebakken Mølle, noe som vil gi en vesentlig økning i produktivt areal for sjøvandrende laksefisk, samtidig som en større plan for restaurering og gjenhenting av opprinnelige vassdragskvaliteter i nedre del av Balsneselva er i oppstarts- og planleggingsfasen. Dette er i dag lite produktive elvestrekninger for fisk, og har stor vannkvalitet- og erosjonsproblematikk, som følge av landbruksrelaterte inngrep og belastninger (Bergan 2014, 2015). For ytterligere bakgrunnsinformasjon, detaljer og resultater fra undersøkelsene i 2013 og 2014 vises det til Bergan (2014) og Bergan (2015).

I denne rapporten betegner «Balsnesvassdraget» selve Balsneselva samt tilløpsbekkene Røstadkanalen (Røstadelva), Dalabekken og Karlsengbekken (**figur 1**). Vann-Nett (<http://vann-nett.no/saksbehandler/>) benytter andre, (og slik det anses) mindre formålstjenlige navn og vassdragsstrekninger i sin definisjon til vannforekomst. Vannforekomstnummer 133-66-R Dalabekken omfatter her både Balsneselva og Dalabekken/Karlsengbekken. Stamselva er definert som 133-69-R Dalabekken tilløpsbekker, mens Reitbekken er definert som 133-33-R tilløpsbekker Rusasetvatnet. 133-68-R Røstadelva er lik denne rapportens definisjon i Vann-Nett.



Figur 1. Oversiktskart over Balsnesvassdraget og navn på de viktigste vassdragstrekingene. Kartgrunnlag: www.qislink.no

2 Undersøkelser i 2017

De ferskvannsbiologiske undersøkelserne i 2017 tok sikte på å gjenbruke deler av stasjonsnettet fra tidligere undersøkelser, men også inkludere områder av vassdraget som ikke tidligere er undersøkt, som en del av den pågående problemkartleggingen og forslag til områder for styrking av enten oppvekst- eller gytemuligheter for sjørret. Som tidligere har undersøkelsene stort fokus på vandringsveier i vassdraget, og at sjørret kan benytte viktige nøkkelområder for gyting uten å bli hindret eller stoppet av menneskeskapte inngrep/endringer. Dette er essensielt for å skaffe til veie en full oversikt over risikofaktorer som kan forhindre eller begrense at uttalte og fastsatte miljømål (etter vannforskriften) ikke oppnås, samt for å øke produksjonen av sjørret på vassdragstrekninger som tidligere har vært viktige gyteområder. Sistnevnte utføres ved utlegging av egnet gytesubstrat.

Undersøkelsene i 2017 fokuserer kun på ungfiskundersøkelser og problemkartlegging. I alt 19 stasjonsområder ble undersøkt, fordelt på to stasjoner i Røstadkanalen, fem i Balsneselva, seks i Dalabekken og seks i Karlsengbekken (**tabell 1**). Stamselva med Reitbekken ble ikke inkludert i 2017, da dette er vassdragspartier som i dag foreløpig ikke er en del av anadrom strekning.

Tabell 1. Oversikt over stasjoner i Balsnesvassdraget, lokalisering og kartreferanser. Alle stasjonsområder er også avmerket på kart med lokalisering og stasjonsnummer i vedlegg bakerst i rapporten.

Vassdragsnavn	Lokalisering	Kartreferanse (32 V)	St. nr.
Røstadkanalen	Nedre, n /veikrysning	7064906 N, 534222 E	1
Røstadkanalen	Nedre, o /veikrysning	7064933 N, 534201 E	2
Balsneselva	Nedre del, ved første strykpartier	7064963 N, 534397 E	3
Balsneselva	Nedre del, ved terskler	7065042 N, 534396 E	4
Balsneselva	Øvre del, nedstrøms Røstadveien	7065611 N, 535107 E	5
Balsneselva	Øvre del, oppstrøms Røstadveien	7065676 N, 535200 E	6
Balsneselva	Øvre del, ved samløp Stamselva/Dalabekken	7065687 N, 535228 E	7
Dalabekken	Nedstrøms bolighus,	7065639 N, 535758 E	8
Dalabekken	Nedstrøms bolighus, ved plen	7065677 N, 535784 E	9
Dalabekken	Oppstrøms bolighus	7065728 N, 535875 E	10
Dalabekken	Ovenfor Fv 231, n/tursti	7065634 N, 536311 E	11
Dalabekken	Ovenfor Fv 231, v/ gapahuk/tiltaksparti	7065580 N, 536396 E	12
Dalabekken	Ovenfor tursti /kulvert under grusvei	7065276 N, 536796 E	13
Karlsengbekken	Nedstrøms bilvei (grusvei)	7065670 N, 537390 E	14
Karlsengbekken	Oppstrøms bilvei, n/første jernutfelling	7065548 N, 537552 E	15
Karlsengbekken	N/ gammel krysning, i andre jernutfelling	7065546 N, 537645 E	16
Karlsengbekken	Ovenfor jernutfelling, ren bekk	7065562 N, 537676 E	17
Karlsengbekken	N/ ny kulvert Fv 231	7065649 N, 537909 E	18
Karlsengbekken	O / ny kulvert Fv 231	7065679 N, 538047 E	19

3 Metoder

Feltarbeidet for undersøkelsene i 2017 ble utført 5 og 6 september 2017, etter en lengre tidsperiode med opphold og tørt vær. Vannføringen var lav på alle stasjoner, med svært god sikt i vannet. Værforholdene var gode; opphold, sol og lite vind. Vanntemperaturen var innenfor anbefalte nivåer for elektrisk fiske (11-12 °C). Generelt sett var miljøforholdene meget gode/optimale for ungfisktelling med bærbart elektrisk fiskeapparat i denne typen små vassdrag i intensivt drevet landbrukslandskap.

3.1 Ungfisktellinger

I 2017 ble det som tidligere gjennomført elektrisk fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat av Paulsen-type. På 12 av 19 stasjoner ble det benyttet tre gjentatte overfiskinger og beregning av tetthet ved hjelp av den såkalte utfangstmetoden (Zippin 1958; Bohlin mfl. 1989). Syv stasjoner ble overfisket kun en gang, der estimert fisketetthet ble beregnet ut fra fangbarheten i vassdraget ($p=0,7$ for alle lengdegrupper av ørret) fiskedataene vurdert kvalitativt. Utover dette ble også gjennomført søk med fiskeapparatet utenfor stasjonsområdene for å øke erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet i enkelte partier av vassdraget. Hovedresultatene fra ungfisktellingene er vist i kapittel 4.2, og diskutert i kapittel 5.2. Detaljert fangstoversikt på den enkelte stasjon er vist i vedlegg bakerst i rapporten.

3.2 Klassifisering av økologisk tilstand

Sammenslått tetthet av all laksefisk fra det som er eller har vært naturlig anadrom strekning i sidevassdragene er vurdert etter forventningsverdier for fisketetthet, i tråd med forslag i gjeldende veileder for klassifisering av økologisk tilstand (Anonym 2013), utledet fra forslag i Sandlund mfl. (2013). Det kvantitative elfiskematerialet er derfor klassifisert etter **tabell 2** (under), med forventningsverdier etter «Anadrom, habitatklasse ikke beskrevet», som utgangspunkt. Presisjonen i tilstandsklassifiseringen etter nevnte klassifiseringssystem kan være usikker for mange vassdrag. Det er i tillegg foretatt en ekspertvurdering av miljøtilstand utfra det etter hvert økende kunnskapsgrunnlaget for Balsnesvassdraget (Bergan 2014, 2015), nye data fra andre restaurerte vassdrag i regionen, og forventninger knyttet til ungfisktetthet og produksjon av sjøørret i vassdraget i dag sammenlignet med naturtilstand.

Tabell 2. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små laks og sjørrettførende vassdrag (tabell 7.1 fra Sandlund m.fl. 2013).

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) 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

3.1 Problemkartlegging

Som tidligere undersøkelser inngår også problemkartlegging i de fiskebiologiske undersøkelsene i 2017. Kjente problem- og interessepunkter fra de foregående undersøkelsene er befart og vurdert. I tillegg er nye problemstillinger avdekket. I 2017 ble oppgangsforholdene under fylkesvei 231 vurdert og elvepartier med betydelig jernutfelling ble dokumentert. Begge disse innehar risikofaktorer som potensielt kan redusere muligheten for å oppnå fastsatte miljømål for vassdraget.

4 Resultater

4.1 Ungfisk av ørret

Vedlegg i kapittel 7 angir detaljerte data fra de kvantitative ungfisketellingene i Balsnesvassdraget, fordelt på ørret og laks inndelt i årsklassene 0+ (årsyngel) og $\geq 1+$ (ettåringer eller eldre).

4.1.1 Artsfordeling

Ved den kvantitative ungfisketellingene ble det fanget totalt 161 ungfisk av ørret (*Salmo trutta*). Ingen laksunger ble registrert høsten 2017. Til sammen 1359 m² vanndekt areal ble avfisket en til tre ganger. Ørretunger, med antatt opprinnelse fra sjørørret, dominerte sterkt. Dette fordi andelen gytemoden bekkørret i fiskematerialet var liten. Kun fire av 161 ørreter ble klassifisert som gytefisk av ferskvannstasjonær ørret. Disse var tre hannfisker på hhv. 181, 200 og 210 mm, samt en hunnfisk på 300 mm. Det er overlappende lengde og alder i Balsnesvassdraget. Av de 161 ørreten som ble registrert høsten 2017, ble 82 klassifisert å være ettåringer eller eldre, mens 79 ungfisk ble klassifisert som årsyngel. I tillegg til ørret ble det fanget 12 ål (*Anguilla anguilla*). I nedre deler av Balsneselva, Røstadkanalen og Dalabekken ble det også registrert tallrike forekomster av tre-pigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) og skrubbe (*Platichthys flesus*).

4.1.2 Ungfisktettheter og tilstandsklassifisering

Under er en økologisk tilstandsklassifisering basert på total ungfisktetthet, med fargekoder for økologisk tilstand basert på forslag til forventningsverdier i norske småvassdrag (Anonym 2013, Sandlund mfl 2013). Eldre gytefisk av ferskvannstasjonær variant er inkludert i tetthetsestimatene (tabell 3).

Tabell 3. Samlet tetthet av laksefisk på den enkelte stasjon i Balsnesvassdraget. Fargekoder etter EU's femdelte skala for økologisk tilstand, basert på forventningsverdier i norske småvassdrag med anadrom laksefisk.

Vassdrag	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Røstadkanalen	1	100	0			0	0	0	0,70**		
Røstadkanalen	2	60	0			0	0	0			
Balsneselva	3	128	2			2		2,2			
Balsneselva	4	70	0			0	0	0			
Balsneselva	5	105	18	3	2	23	23,44	22,3	0,73	1,63	1,60
Balsneselva	6	75	8	4	1	13	13,89	18,5	0,60	2,99	4,00
Balsneselva	7	70	8			8		16,3	0,70**		
Dalabekken	8	90	10	3	1	14	14,43	16,0	0,69	1,74	1,90
Dalabekken	9	33	5	0	0	5	5,00	15,2	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	10	100	15	1	1	17	17,07	17,1	0,84	0,56	0,60
Dalabekken	11	87	7	0	0	7	7,00	8,0	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	12	60	3	0	0	3	3,00	5,0	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	13	48	5	0	0	5	5,00	10,4	1,00	0,00	0,00
Karlsengbekken	14	58	6	1	0	7	7,02	12,1	0,87	0,26	0,40
Karlsengbekken	15	60	5	3	0	8	8,28	13,8	0,67	1,45	2,40
Karlsengbekken	16	88	6	3	0	9	9,22	10,5	0,71	1,22	1,40
Karlsengbekken	17	40	11	4	0	15	15,19	38,0	0,77	1,04	2,60
Karlsengbekken	18	35	25			25		102,0	0,70**		
Karlsengbekken	19	52	0			0	0	0			

*Forklaring til tabell: St= stasjon, Areal= avfisket areal, C1-C3 = fangst per omgang, Y= antall fanget fisk, n= tetthet på avfisket areal og N= estimert tetthet per 100 m², p = fangbarhet, ci= konfidensintervall avfisket areal og Cl = konfidensintervall per 100 m². ** fastsatt fangbarhet (p=0,7)

Resultatene viser at 17 av 19 stasjoner klassifiseres til en økologisk tilstandsklasse som er enten «Dårlig» eller «Svært dårlig» (tabell 3). Innenfor disse to tilstandsklassene varierer den totale

ungfisktettheten fra ingen fangst (st. 1 og 2 i Røstadkanalen og st. 19 i Karlsengbekken) til 22, 3 ungfisk per 100 m² (st. 5 i Balsneselva). En stasjon lokalisert i øvre deler av Karlsengbekken, oppnår en «Moderat» økologisk tilstand, med en samlet ungfisktetthet på 38,0 ørret per 100 m², der årsyngel dominerte fangsten. De øverste bekkepartier i Karlsengbekken (st. 18) opp mot dagens vandringsstoppende veikulvert skiller seg klart ut. Her estimeres den desidert høyeste ungfisktettheten i 2017, der årsyngel dominerer sterkt i fangsten på stasjonen.

Til sammen ble 12 ål registrert i Balsnesvassdraget høsten 2017 (**tabell 4**). Alle ålene ble fanget i nedre og midtre del av vassdraget (st. 3, 7, 8 og 10). Høyeste tetthet og forekomst ble målt på stasjonen i Balsneselva, like nedstrøms oppgangstoppende kulvert i Stamselva. Her ble det fanget åtte ål, noe som ga estimert tetthet på 22,9 ål per 100 m², gitt en fastsatt fangbarhet på 0,5. Ålen hadde lengdefordeling mellom 8 cm og om lag 35 cm, der ål mellom 8-15 cm var mest tallrike i fangstene.

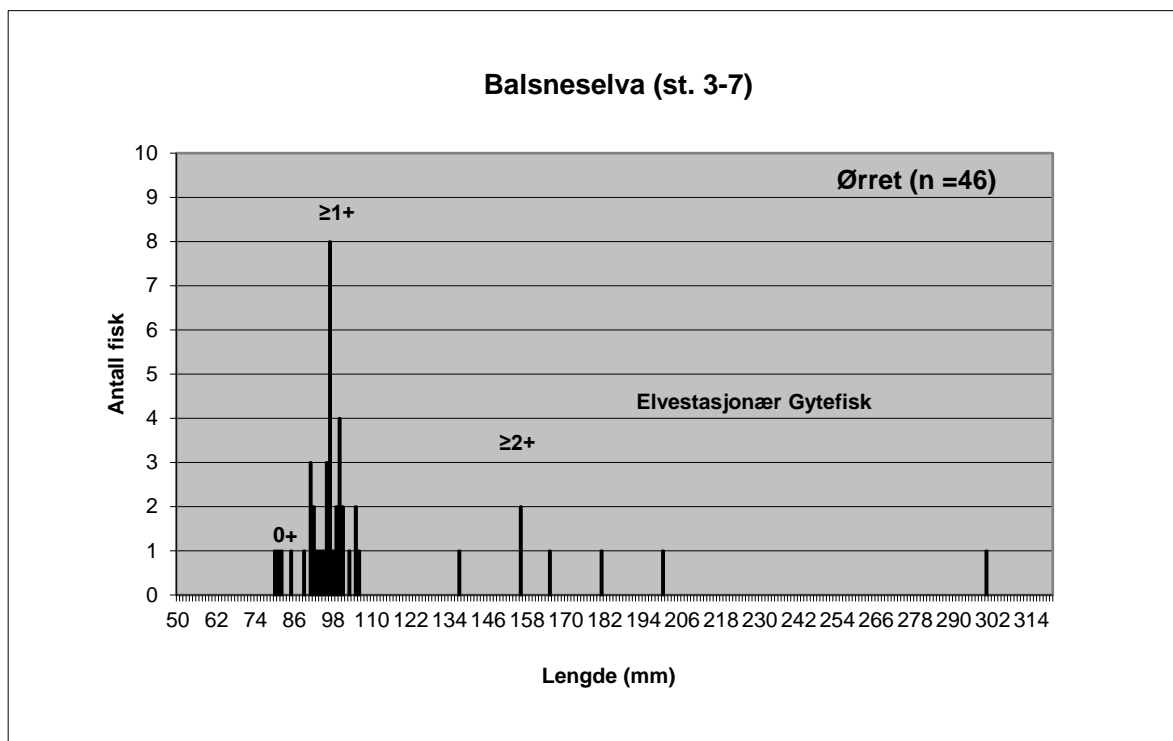
Tabell 4. Samlet fangst og tetthet av ål i Balsnesvassdraget høsten 2017.

Vassdrag	St.	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Balsneselva	3	128	2	-	-	2,0	-	3,1	0,5*	-	-
Balsneselva	7	70	8	-	-	8,0	-	22,9	0,5*	-	-
Dalabekken	8	90	1	-	-	1,0	-	2,2	0,5*	-	-
Dalabekken	10	100	1	-	-	1,0	-	2,0	0,5*	-	-

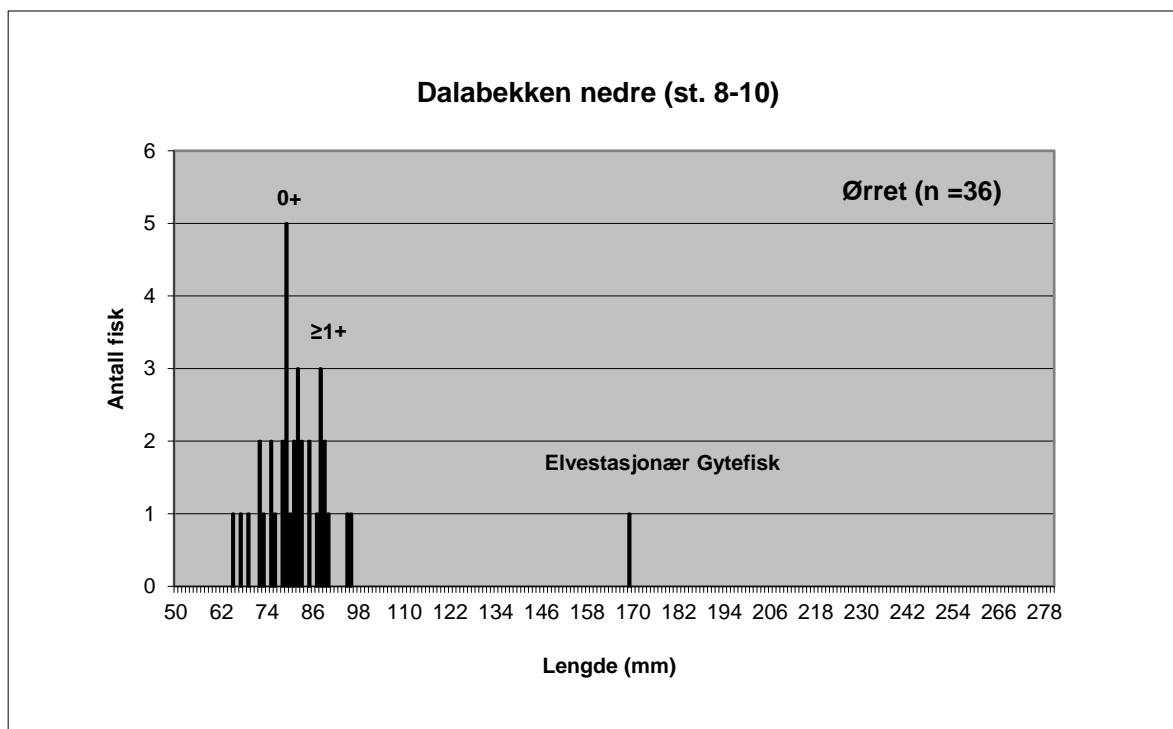
*fastsatt fangbarhet ($p=0,5$)

4.1.3 Lengde/aldersfordeling ørret

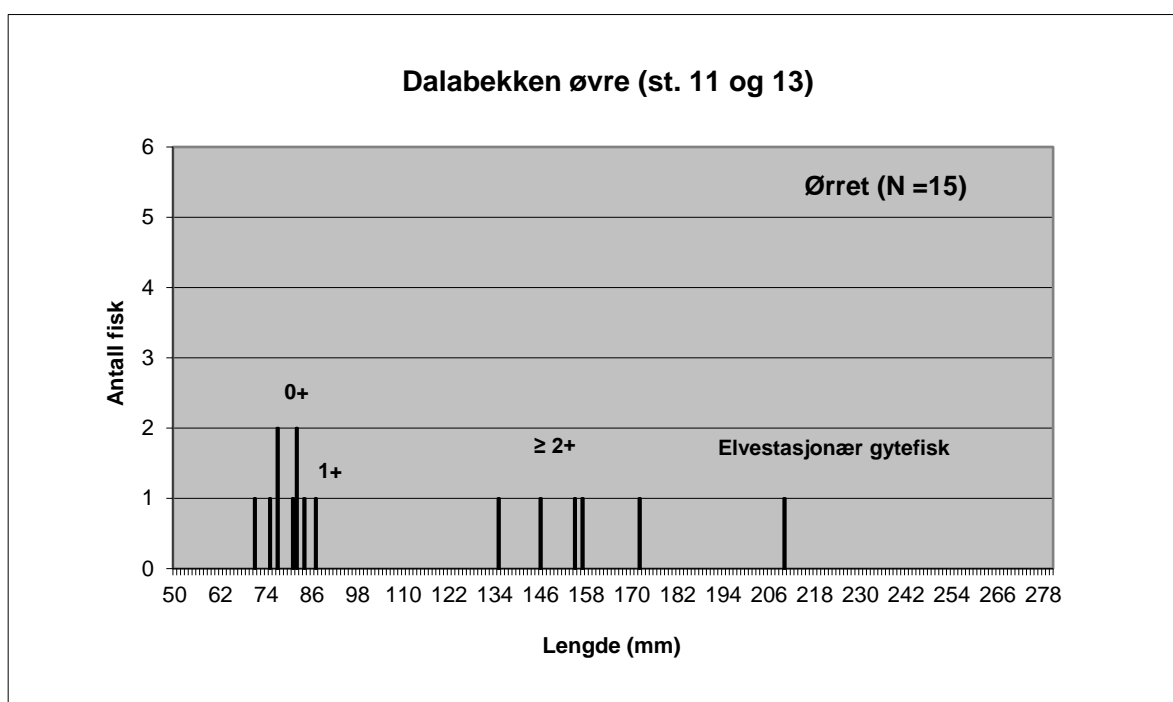
Figur 2-6 viser lengdefordelinger og antatte aldersklasser basert på lengde, for ungfisk av ørret fanget i Balsnesvassdraget høsten 2017. Gytefisk av ferskvannstasjonær ørret («bekkørret») er inkludert i figurene.



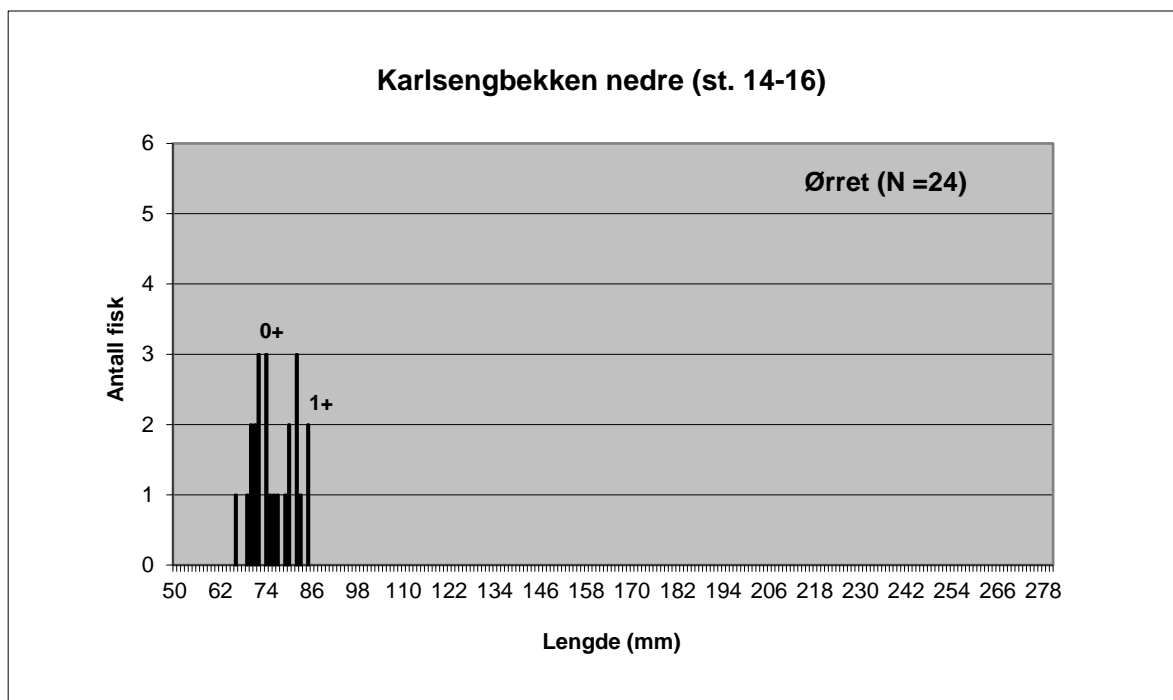
Figur 2. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatte aldersgrupper i Balsneselva ved st. 3-7.



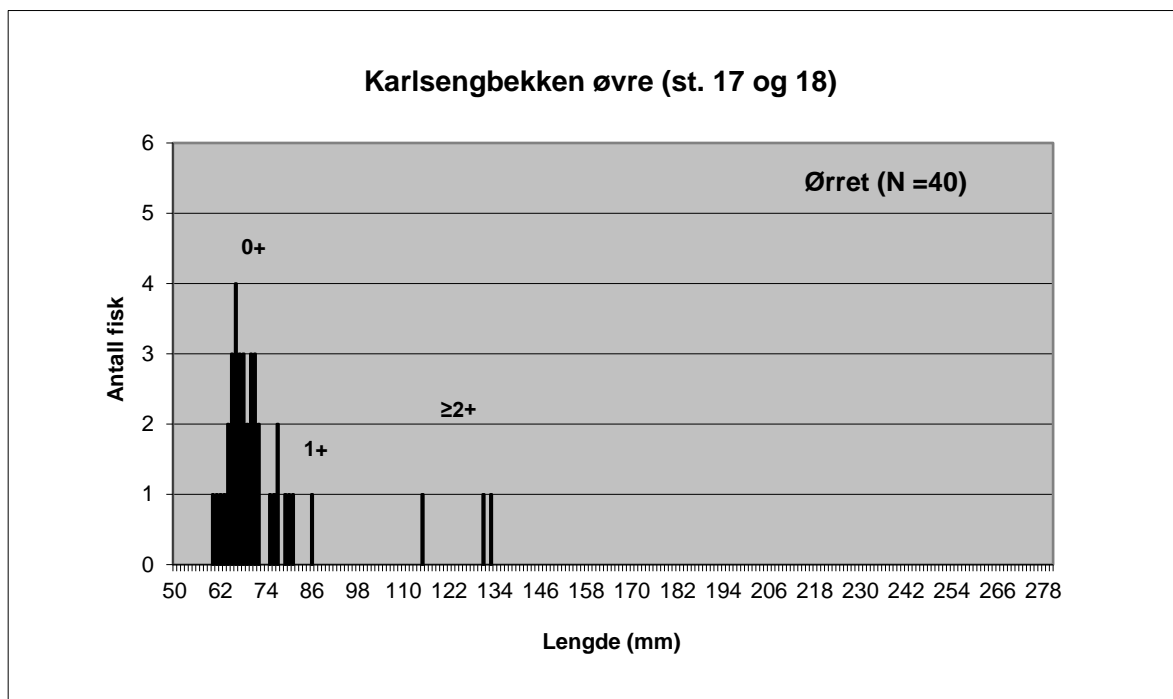
Figur 3. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatte aldersgrupper i nedre del av Dalabekken (st. 8-10).



Figur 4. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatte aldersgrupper i øvre del av Dalabekken (st. 11 og 13).



Figur 5. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatte aldersgrupper i nedre del av Karlsengbekken (st. 14-16).



Figur 6. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatte aldersgrupper i nedre del av Karlsengbekken (st. 17 og 18).

5 Diskusjon av resultater

5.1 Ungfisk av ørret

Røstadkanalen/Røstadbekken ble i 2017 undersøkt for første gang på to stasjonsområder i nedre del før munning til Balsneselva. Bekken er en tilløpsbekk til nedre del av Balsneselva, og har sitt opphav fra områder nord for Opphaug. Denne bekken har ikke vært en del av overvåkingen i 2013 eller 2014, og er etter det vi har kjennskap heller ikke undersøkt tidligere. Historisk informasjon viser til at denne tilløpsbekken opprinnelig var sjørrettførende forbi Opphaug (Bergan 2015), og har dermed fungert som en viktig gytebekk for sjørreten i Balsnesvassdraget. I 2017 ble det ikke påvist ørret på de to stasjonene, men et høyt antall tre-pigget stingsild ble påvist. Vannprøver fra 2013 (Bergan 2014) viser at bekken i perioder er betydelig belastet med høye næringssaltnivåer og forhøyet innhold av termotolerante koliforme bakterier. Oppgangsforholdene for sjørret fra Balsneselva er svært gode. Trolig er en kombinasjon av periodvis redusert vannkvalitet, dominans av finsubstrat og for tynt lag med egnet gytesubstrat og større stein hovedårsak til at sjørreten er helt borte fra Røstadkanalen i dag (**figur 7**). Disse er samtlige menneskeskapte påvirkninger, der ugunstige vannkjemiske forhold skyldes tilsig av kloakk/husdyravføring og avrenning fra nærliggende landbruk. De hydromorfologiske årsakene skyldes utretting, utgrøfting og endringer i bekkeløpet langt tilbake i tid. Se for øvrig Bergan (2015) for flere foto av bekkeløpet i Røstadkanalen.



Figur 7. Finsubstrat og små grusstørrelser (0-2 cm diam.) dominerer bekkeløpet i Røstadkanalen, og forekomsten av egnet gytesubstrat (2-6 cm diam og 6-12 cm diam.) er svært beskjeden.

Ungfisketellingene i resten av Balsnesvassdraget høsten 2017 viser at (sjø-) ørret som forventet (og som tidligere år) dominerer fiskebestanden. Det avdekkes derimot lave tettheter av ørretunger på de fleste stasjoner, med unntak av den nest øverste stasjonen i vassdraget (Karlsengbekken, st. 18). Dette er også tilsvarende tidligere års resultater fra ungfisketellinger i vassdraget (Bergan 2015), der en strekning på noen hundre meter nedstrøms øvre veikrysning (under FV 231) er utpekt å ha svært viktige gyte- og oppvekstområder for (sjø-) ørreten i vassdraget. Vi vurderer at det ved en naturtilstand (eller lite berørt tilstand) skulle kunne forvente ungfisktettheter tilsvarende stasjon 18 eller enda høyere (>100-200 ungfisk per 100 m²) ved de fleste partier av Balsnesvassdraget. Resultatene fra tetthetsmålingene i 2017 fører til at den økologiske tilstanden klassifiseres til «Svært Dårlig» eller «Dårlig» på 17 av 19 stasjonsområder høsten 2017. Dette gir en god indikasjon på at produksjonsevnen og bestanden som en helhet fremstår som svært redusert i Balsnesvassdraget i dag.

En fåtallig laksebestand, som tidligere år (Bergan 2014, 2015) er dokumentert kun på partier nedstrøms samløp Stamselva og Dalabekken, ble ikke påvist i 2017. Ungfiskmaterialet avdekket tilsvarende en svært lav tetthet av årsyngel ørret på stasjoner i Balsneselva nedstrøms dette samløpet (st. 3-7). Årsakssammenhenger er ikke fullt ut kjent, da det i senere tid er avdekket en rekke faktorer som kan ha medvirkende årsak (Bergan 2015). Mest sannsynlig vurderes det at resultatene kan knyttes til at disse elvepartiene har mottatt en vesentlig økning i tilførsel av finstoff (leire/slam) og organisk belastning/nedslamming fra anleggsarbeidet ved Rusasetvatnet/Stamselva/Reitbekken de siste 1-2 årene. Dette kan ha ført til reduserte gytearealer og/eller nedsatt overlevelse på rogn/årsyngel av både laks og sjørørret, som i sum har vært begrensende for rekrutteringen nedstrøms samløpet med Stamselva. Partiene som er berørt har tidligere hatt egnede gyteforhold, der det er registrert vesentlig gyteaktivitet og fangst av stor sjørørret (høsten 2013, før anleggsarbeidet ved Rusasetvatnet, se Bergan 2014).

Datamaterialet fra høsten 2017 avdekker en svak økning i tetthet av årsyngel ørret ovenfor samløp Stamselva og Dalabekken opp mot første veikrysning under Fv 231 (st. 8-10) sammenlignet med nedstrøms stasjoner. Dette vassdragspartiet har spredte områder med egnede gytemuligheter, der nedslamming og organisk belastning trolig ikke har redusert gytemulighetene vesentlig. Videre må det knyttes noe usikkerhet rundt vandringsmulighetene under fylkesvei 231, spesielt ved lave til middels vannføringer, til tross for at kulverten er rensket. Det er noe fall/sprang nedstrøms kulverten, og ukurant vanndybde (veldig grunt, dybde ≤ 5 cm). Dette kan føre til at en andel av gytefisk ikke passerer dette punktet (veikulverten) under gytevandringen om høsten dersom vannføring ikke er optimal forut gyting. Gytefisk tvinges dermed til å benytte de mest egnede områdene nedstrøms til gyting.

På stasjoner (st. 11-13) ovenfor Fv 231, dvs partier ved den nye turstien, synker ungfisktetthetene av ørret, og det registreres lave til svært lave tettheter. Eldre ungfisk dominerer, mens årsyngel påtreffes kun sporadisk. Dette er partier som nylig har fått tilført gytesubstrat og storstein enkelte steder, men fortsatt er det en stor overvekt av «lavkvalitetshabitater» dominert av sand og finstoff, med svært lav skjulkapasitet og lite egnede gytemuligheter (med unntak av tiltakspartiene). Så godt som all ungfisk av ørret ble fanget i tilknytning til nylig utlagt storstein på disse stasjonene. Årsyngel påvises kun med noen få enkeltindivider, noe som er en klar indikasjon på at de nyanlagte gyteområdene dermed ikke ble tatt i bruk etter anlegging (ingen gyting høsten 2016). Årsaken til dette er ikke entydig. En forklaring kan være at dersom gytefisk først passerer veikulverten under Fv 231, svømmer denne rett opp til de best egnede gyteområdene (ved st. 18 og 17 i Karlsengbekken). Det lave antallet gytefisk (i dag) er ikke nok til å fylle gyteområdene, og motvirker dermed spredning ned til tiltakspartiene. Videre ble det avdekket en annen potensiell risikofaktor, jernutfelling/okerutfelling, som kan være en medvirkende forklaring til lave ungfisktettheter på nevnte stasjoner. Se avsnitt 5.2 for en nærmere redegjørelse av dette.

Stasjon 14-16 befinner seg på bekkepartier som i utgangspunktet skal være mindre belastet av tilgrensende landbruk og boliger, der også habitatkvaliteten er å anse som bedre enn stasjoner lenger nede. Likevel er ungfisktettheten svært lav, og årsyngel påtreffes kun sporadisk. Resultatet kan trolig knyttes til akutt og til dels massiv jernutfelling fra flere punkter langs Dalabekken/Karlsengbekken (se **avsnitt. 5.2**). Først ovenfor det siste av flere små tilsig/utslipp av jernholdig vann øker ungfisktettheten (st.17) igjen, der også andelen årsyngel øker markant, før de høyeste tetthetene registreres ved stasjon 18, nedstrøms øverste veikrysning under fylkesvei 231.

I 2013 ble nye endringer ved øverste veikulvert under fylkesvei 231 i Karlsengbekken (ved Karlsenget) antatt å ha gitt vandringsstoppende egenskaper for sjørørret (Bergan 2014), noe som ble ytterligere bekreftet i 2014 (Bergan 2015). Ørretbestanden var svært fåtallig, og besto kun av eldre ørretunger, og det ble konkludert med at bestanden på strekninger ovenfor kulvert under fylkesvei 231 var i ferd med å dø ut. Nå i 2017 er denne antagelsen bekreftet. I 2017 ble det ikke lenger påvist ørret ovenfor kulverten (st. 19), og en må nå konkludere med at ørretbestanden her har dødd ut som følge av kulvertinngrepet nedstrøms. Bekkestrekningene ovenfor inngrepet er her for små, mangler kulper og skjulområder for helårsoverlevelse til å holde en bekkestasjonær ørretbestand gjennom flere generasjoner, og er helt avhengig av sjøvandrende (anadrom) ørret som tidligere benyttet bekkepartiene til gyting.

5.2 Problemkartlegging høsten 2017

Alle kulverter og veikrysninger som ble registrert og kommentert i Bergan (2015) ble også befart i 2017. Fortsatt stopper rørlagt, lukket strekning i Stamselva ved Dalebakken Mølle (**figur 8**, kartreferanse 32 V 7065744 N, 535267 E) for oppgang av sjørret (og laks), samt at dataene på ål fra 2017 viser at det er en økende ansamling av ål i ulike størrelser opp mot det samme røret og lukket strekning. Dette er en klar indikasjon på at problempunktet hindrer ål på oppvandring fra sjøen. Trolig kan ål passere på vannføringer som overstiger slukeevnen til dagens rør, slik at vatnet renner over betong/berg/fjell på dette 8-10 meter lange partiet. Under slike situasjoner kan ål teoretisk passere dette partiet, mens sjørret (eller laks) fortsatt ikke har mulighet til dette.



Figur 8. Rørlagt strekning ved Dalebakken Mølle stopper oppgang av all anadrom laksefisk, og hindrer ål for videre oppgang i store deler av året. Foto: Morten Bergan.

Nedre krysning under fylkesvei 231 ved Lundal (kartreferanse 32 V 7065751 N, 536222 E) må på bakgrunn av våre tetthetsdata og vurderinger slik den foreligger, klassifiseres som et vand-ringshinder i Dalabekken. Dette er påpekt også tidligere (Bergan 2014, 2015) Inngrepet kan i

enkelte tørre år føre til at gytingen oppstrøms blir redusert, eller i verste fall uteblir (**Figur 9**). Utløpet av kulverten har for stort fall, med utløp på relativt grunt vann, før den dypere kulpen (satskulp) inntreffer. Videre er det lav vanndybde gjennom deler av veien. Slike endringer i de naturlige vandringsforholdene er ugunstige for vassdraget, spesielt når vi nå vet at de viktigste gyteområdene i hele vassdraget befinner seg ovenfor kulverten. I tillegg begrenser dette ungfiskens vandring innad i vassdraget, mellom beite- og overvintringsområder i ulike deler av bekken gjennom året. Dette er viktige økologiske funksjoner i sjørørtebækker, som må være ivaretatt, dersom målsettingen om livskraftige bestander skal opprettholdes.



Figur 9. Veikrysning under FV 231 ved Lundal kan forsinke, hindre eller stoppe oppgang, men er passerbar for sjørret dersom vannføringsøkning inntreffer under gytevandringen. Inngrepet bør utbedres. Foto: Morten Bergan.



Figur 10. Utfelling av jern ved drensør omkring stasjon 14. Foto: Morten Bergan

Fra og med stasjon 14 (**figur 10**) kommer det inn flere tilførsler av jernholdig (grunn-) vann til Dalabekken/Karslengbekken. Tilførslene er så vidt omfattende at de må karakteriseres som punktutslipp. Flere steder er jernutfelling mer eller mindre diffus langs bekkekanten, men ved minst to punkter skjer jernutfelling nedstrøms delvis skjulte drensrør (**tabell 5**). I alle tilfeller er denne punktbelastningen av jernholdig vann menneskeskapt. Slike sig av jernholdig i vann etter forstyrrelser i grunnvannet, myr og/eller våtmarksområder kan ha varighet på flere tiår, og vil trolig ikke opphøre av seg selv før etter lang tid. Jernholdig vann fra grunn, punktert myr og ødelagt våtmark nært vassdraget skyldes ofte bebygging, grøfning, drenering og oppdyrking, der avrenning er samlet i lukkede drensrør. Utfelling av jern, såkalt «okerutfelling», skjer ved at to-verdig jern (Fe^{2+} ioner) løst i oksygenfattig drensvann kommer i kontakt med oksygenrikt overflatevann i bekken. Da skjer oksidasjon til treverdige jernioner (Fe^{3+}). Fe^{3+} er lite løselig ved normal pH, og hydrolyseres og felles ut som jernhydroksid ($\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$). Denne tre-trinns prosessen (oksidasjon, hydrolyse og utfelling) skjer over tid, og reaksjonshastighetene avhenger også av temperatur, pH, ionestyrke og startkonsentrasjonen av Fe. Man kan derfor observere utfelling over store områder nedstrøms kilden, og ofte i større grad i områder med stillestående vann enn i hurtigrennende deler av bekkene. Prosessen skjer som nevnt naturlig, men menneskelig aktivitet i jernholdige nedbørfelt kan føre til økt tilførsel (punktutslipp) og unaturlige, miljøskadelige effekter i vassdrag. Problematikken er godt kjent ifbm avrenning fra gruvedrift/gruveavgang på sulfidholdig malm og oppdyrking av myr ifbm landbruksvirksomhet, eller myrdrenering som følge av boligbygging/urbanisering. Den negative biologiske effekten av jernutfelling kan være både i form av nedslamming av vassdragshabitatet og gjennom en direkte gifteffekt av jern på akvatiske (vannlevende) organismer. Det er komplisert vannkjemi som avgjør giftighet og biotilgjengelighet. I en oksideringsfase med kjemisk ustabilitet vil jernet kunne felles ut på fiskens eller bunndyrenes/andre vannorganismers gjeller, og gi såkalt "okerkvelning". Slike negative vannøkologiske effekter er dokumentert for andre små sjørretvassdrag i Norge (Bergan mfl. 2016). Ungfisktellene høsten 2017 dokumenterer langt på vei at den observerte jernutfellingen i Dalabekken/Karslengbekken har direkte negative effekter på ungfiskbestanden ved stasjon 13, 14, 15 og 16. Det er tydelig jernutfelling på disse strekningene, der bekkpartiene flere steder er dekket av rustfarget slam (treverdig jern). Hvorvidt det også foreligger bestandsbegrensende effekter også lenger nedover i vassdraget er vi ikke kjent med, men dette er sannsynlig, gitt de til dels lave ungfisktetthetene ved stasjon 11, 12 og 13. Dette er det imidlertid ikke mulig å konkludere videre på med vårt datagrunnlag. Befaringer av dette problemområdet senhøsten 2017, på et tidspunkt med mye nedbør i forkant og høy vannføring i Karslengbekken, avdekket at jernutfellingen var mindre problematisk under slike miljøforhold. Det var i liten grad mulig å observere synlig jernutfelling, og substratet og bekkeløpet var ikke rødlig eller nedslammet som vist i bildene i **figur 10-13**. Dette kan indikere at problemet er størst på lav vannføring, dvs i perioder med liten avrenning fra nedbørfeltet og lav tilførsel av overflatevann til bekken fra nedbør, tilsvarende en normal vintersituasjon eller normal tørr sommersituasjon.

Tabell 5. Kartreferanser på lokaliserte punkttilførsler av jernholdig vann og observert jernutfelling nedstrøms under feltarbeidet i september 2017.

Navn	Beskrivelse	UTM 32 V	Lokalisering
Dalabekken	Jernutfelling	7065670 N, 537382 E	±140 meter nedenfor veikrysning Lundamyrvæien
Karslengbekken	Jernutfelling	7065543 N, 537631 E	±145 meter ovenfor veikrysning Lundamyrvæien



Figur 11. Pågående jernutfelling ved stasjon 16. Utslippskilde lokalisert i eldre, delvis skjulte drenerør på strekninger som tidligere gikk åpen i kanal.



Figur 12. Rødt, jernholdig bunnsлам fra drenerør og nedover Karlsengbekken høsten 2017



Figur 13. Elvestein og elvebunnen er sterkt nedslammet og dekt av jernholdig bunnsлам, noe som indikerer at det skjer en markant jernutfelling i perioder. Dette kan ha gifteffekter på fisk, nedgravd rogn (oksygensvinn) og andre akvatiske organismer, og gir svært redusert miljøkvalitet i vassdraget på berørte strekninger.

Både vannfarge, turbiditet på vannet, rødfarget bekkeløp/substratnedslamming og generell miljøkvalitet endres i positiv retning umiddelbart oppstrøms det øverste og mest markante utslippet av jern i Karlsengbekken. Dette er like oppstrøms stasjon 16. Ungfiskbestanden øker vesentlig på neste stasjon (st. 17) i bekken, og andelen årsyngel likeså. Se **figur 14** for dokumentasjon på de forbedrede vann- og miljøforholdene ovenfor jernpåvirket strekning.



Figur 14. Stor bedring i både sikt og vannfarge, og ingen nedslamming på bekkebunnen like ovenfor drenerør vist i figur 11.

Ved studering av eldre flyfoto ser en trolig den konkrete årsaken til dagens massive jernutfelling rundt stasjon 16. Her munnet tidligere en tilløpsbekk/ åpen kanal til Karlsengbekken, med opphav fra urørt kystmyr og evt. jernholdig grunnvannstilsig. Ved oppdyrking av myra og rørlegging av denne bekken/kanalen, punkterte man myra, slik at dette myrvatnet/jernholdige grunnvatnet ble ledet inn i drenerør som bekken nå var lagt i. Dette dannet dagens punktutslipp av jernholdig vann. På grunn av rørleggingen tilkommer ikke oksygen, og selve jernutfellingen skjer dermed ikke før drenevatnet kommer i kontakt med oksygenrikt bekkevann ved samløp med Karlsengbekken. På flyfoto fra 1969 var denne bekken kanalisert, men gikk da åpen, slik at eventuell jernutfelling (og avgiftning) kunne skje i kanalen før munning til Karlsengbekken.



Figur 15. Flyfoto 1969. Synlig åpen bekkestrekning/kanal møter Karlsengbekken.
Flyfoto: <https://kart.finn.no/>



Figur 16. Flyfoto 2017. Lukket strekning i dag. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>

Under befaring av Balsnesvassdraget senhøsten 2017 ble det avdekket en tetting av bekkeløpet i nedre del av Dalabekken. Tettingen var knyttet til opphoping av trestammer, kvist og lignende, og hadde demmet opp bekkeløpet, og skapt til dels svært vanskelig oppgangsforhold (**figur 17**). Denne tettingen var lokalisert i underkant av 200 meter før samløpet med Stamselva. Det er uklart hvorvidt dette har medført et stengsel/barriere for oppgang til gyteområdene oppstrøms høsten 2017. Dette vil eventuelt avdekkes ved ungfisktellinger i 2018.



Figur 17. Trestammer på tvers, kvist og annet dødt trevirke har delvis demmet opp nedre del av Dalabekken den 26 oktober 2017. Det er uklart om sjøørret hadde tilstrekkelig vannføring til å passere dette problempunktet foran gytesesongen 2017. Foto: Morten Andre Bergan

Den øverste veikrysningen under fylkesvei 231 i Karlsengbekken var fortsatt vandringsstoppende under feltundersøkelsene i september og etterfølgende befaring i oktober 2017 (**figur 18**), og tilstanden ved kulverten var lik situasjonen i 2013 (Bergan 2014) og 2014 (Bergan 2015). NINA har mottatt opplysninger om at Statens vegvesen har gjennomført tiltak ved kulverten etter at undersøkelsene høsten 2017 ble avsluttet, slik at vandringsveiene igjen skal være gjenopprettet for sjøørret. Dette må bekreftes i årene som kommer, gjennom ungfisktellinger ovenfor og nedenfor tiltaket, for å sikre at tiltaket har hatt ønsket effekt.



Figur 18. Veikulverten under fylkesvei 231 øverst i Karlsengbekken høsten 2017, før tiltak. Foto: Morten Andre Bergan.

Det anbefales at Balsnesvassdraget overvåkes årlig i årene som kommer, og da med ett fast stasjonsnett med utgangspunkt i tidligere stasjoner, der en samtidig befarer kjente problemområder for oppvandring av gytefisk og problempunkter mht. vannkvalitet/jernutfelling. Bunndyrundersøkelser bør gjennomføres for å få mer informasjon om omfang og effekt av jernpåvirkningen. Fiskebiologiske undersøkelser og overvåking blir viktig for å følge opp allerede gjennomførte, pågående og planlagte fiskeforsterkende tiltak i årene som kommer; for å se om tiltakene har hatt ønsket effekt eller peke på årsaker til at effekten uteblir. I tillegg vil dette være et krav i henhold til vannforskriften, som har fastsatt «God økologisk tilstand» som forventet miljømål for denne vannforekomsten. Per i dag er avstanden til dette miljømålet betydelig, men innenfor det som anses oppnåelig dersom man følger overnevnte planer.



Figur 19. «Bekk rettes ut til kanal på Røstad i 1926». Tekst og bilde hentet og avfotografert fra opplysningsplakat ved Balsnesvassdraget høsten 2017. Opprinnelig foto: Yrjar Heimbygdslag.

6 Referanser

Anonym 2013. Revidert klassifiseringsveileder. "Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. ." Veileder 02:2013: 263.

Anonym 2009. "Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. ." Veileder 01:2009: 181.

Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J.F. & Furse, M. T. 1983. "The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites." *Water Research* 17: 333-347

Bergan, M. A. 2014. Vannøkologiske undersøkelser i vannforekomster på Ørlandet i 2013. Vannområde Nordre Fosen. NIVA-rapport L.NR. 6646-2014. 72 s.

Bergan, M. A. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland i 2014. Problemkartlegging og laksefisk som miljømål ved restaurering av Rusasetvatnet og tilknyttede bekkestrekninger. - NINA Rapport 1176. 83 s.

Bergan, M.A., Teien, H-C & Kristensen, T. 2016. Oksielva og Kvitbruelva til Saltdalselva, Nordland - Problemkartlegging og tilstandsbeskrivelse med forslag til tiltak. - NINA Rapport 1222. 37 s.

Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.

Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173.

Borch, H. 2006. Nytt Rusasetvatn. Plan for restaurering av Rusasetvatn- Ørland kommune. Bioforsk Rapport, Vol. 1 Nr. 78. 29 s.

Frost, S., Huni A. & Kershaw, W.E. 1971. "Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna." *Canadian Journal of Zoology* **49**(2): 167-173.

Sandlund (red.) m.fl. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. 59s.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Managem.* 22.

Aanes, K. J. & T. Bækken. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifiseringen. Nr. 1. Generell del. NIVA-rapport O-87119. L.nr. 2278. 62s.

7 Vedlegg

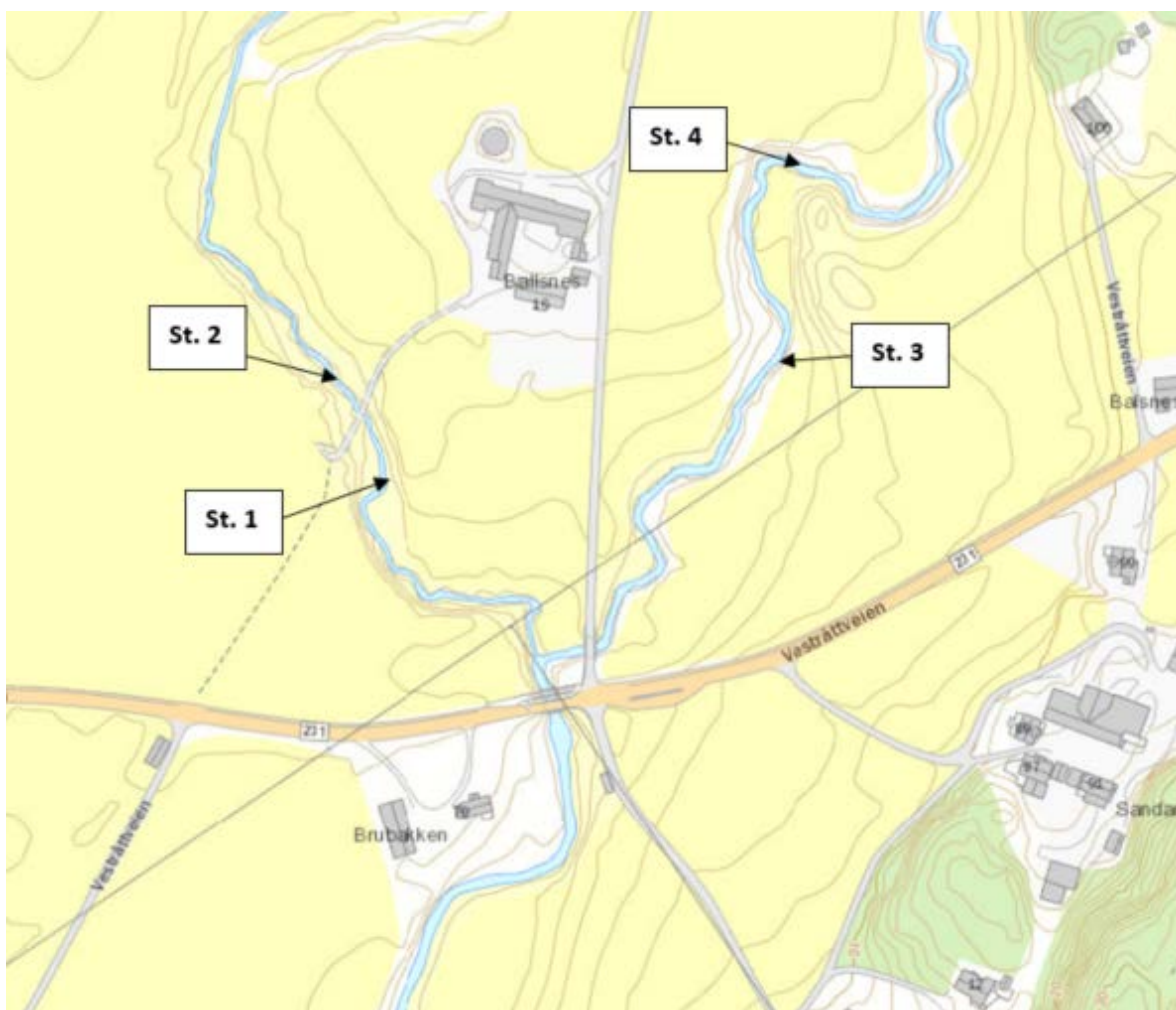
Vedlegg A. Detaljerte fangstdata fra ungfisktellinger i september 2017

*Forklaring til tabeller: St= stasjon, Areal= avfisket areal, C1-C3 = fangst per omgang, Y= antall fanget fisk, n= tetthet på avfisket areal og N= estimert tetthet per 100 m², p = fangbarhet, ci= konfidensintervall avfisket areal og CI = konfidensintervall per 100 m². ** fastsatt fangbarhet

Ørret, Ettåringer/eldre ungfisk											
Vassdrag		Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Røstadkanalen	1	100	0			0		0,00			
Røstadkanalen	2	60	0			0		0,00			
Balsneselva	3	128	2			2		2,20	0,70 **		
Balsneselva	4	70	0			0		0,00			
Balsneselva	5	105	16	3	2	21	21,52	20,50	0,71	1,86	1,80
Balsneselva	6	75	8	4	1	13	13,89	18,50	0,60	2,99	4,00
Balsneselva	7	70	6			6		12,20	0,70 **		
Dalabekken	8	90	3	0	0	3	3,00	3,30	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	9	33	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dalabekken	10	100	7	0	0	7	7,00	7,00	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	11	87	6	0	0	6	6,00	6,90	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	12	60	3	0	0	3	3,00	5,00	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	13	48	2	0	0	2	2,00	4,20	1,00	0,00	0,00
Karlsengbekken	14	58	3	0	0	3	3,00	5,20	1,00	0,00	0,00
Karlsengbekken	15	60	2	0	0	2	2,00	3,30	1,00	0,00	0,00
Karlsengbekken	16	88	3	1	0	4	4,04	4,60	0,78	0,48	0,50
Karlsengbekken	17	40	3	1	0	4	4,04	10,10	0,78	0,48	1,20
Karlsengbekken	18	35	6			6		24,50	0,70 **		
Karlsengbekken	19	52	0			0		0,00			

Ørret, Årsyngel											
Vassdrag		Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Røstadkanalen	1	100	0			0		0,00			
Røstadkanalen	2	60	0			0		0,00			
Balsneselva	3	128	0			0		0,00			
Balsneselva	4	70	0			0		0,00			
Balsneselva	5	105	2	0	0	2	2,00	1,90	1,00	0,00	0,00
Balsneselva	6	75	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balsneselva	7	70	2			2		4,10	0,70 **		
Dalabekken	8	90	7	3	1	11	11,72	13,00	0,61	2,65	2,90
Dalabekken	9	33	5	0	0	5	5,00	15,20	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	10	100	8	1	1	10	10,18	10,20	0,74	1,05	1,00
Dalabekken	11	87	1	0	0	1	1,00	1,10	1,00	0,00	0,00
Dalabekken	12	60	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dalabekken	13	48	3	0	0	3	3,00	6,30	1,00	0,00	0,00
Karlsengbekken	14	58	3	1	0	4	4,04	7,00	0,78	0,48	0,80
Karlsengbekken	15	60	3	3	0	6	6,54	10,90	0,57	2,51	4,20
Karlsengbekken	16	88	3	2	0	5	5,22	5,90	0,65	1,32	1,50
Karlsengbekken	17	40	8	3	0	11	11,15	27,90	0,76	0,93	2,30
Karlsengbekken	18	35	19			19		77,60	0,70 **		
Karlsengbekken	19	52	0			0		0,00			

Vedlegg B. Kart over stasjoner for ungfisktellinger



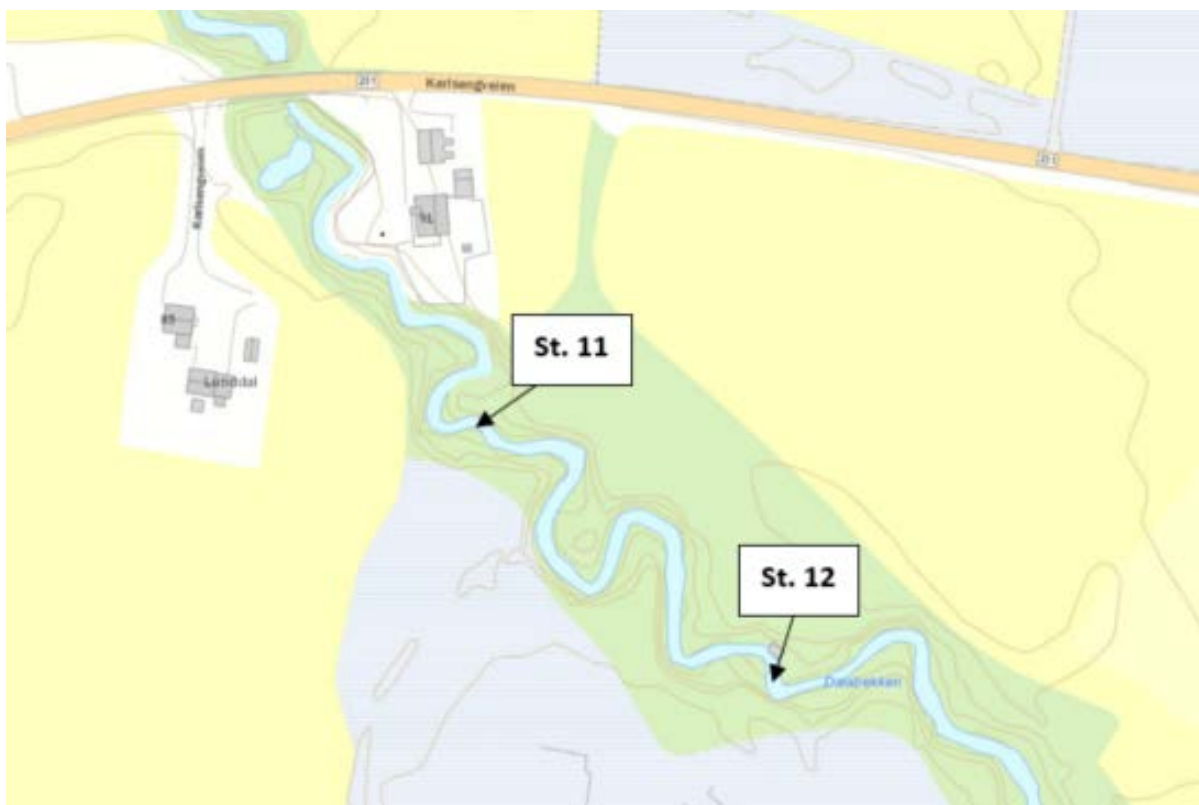
Stasjon 1 og 2 i Røstadbekken/Røstadkanalen, og stasjon 3 og 4 i nedre del av Balsneselva



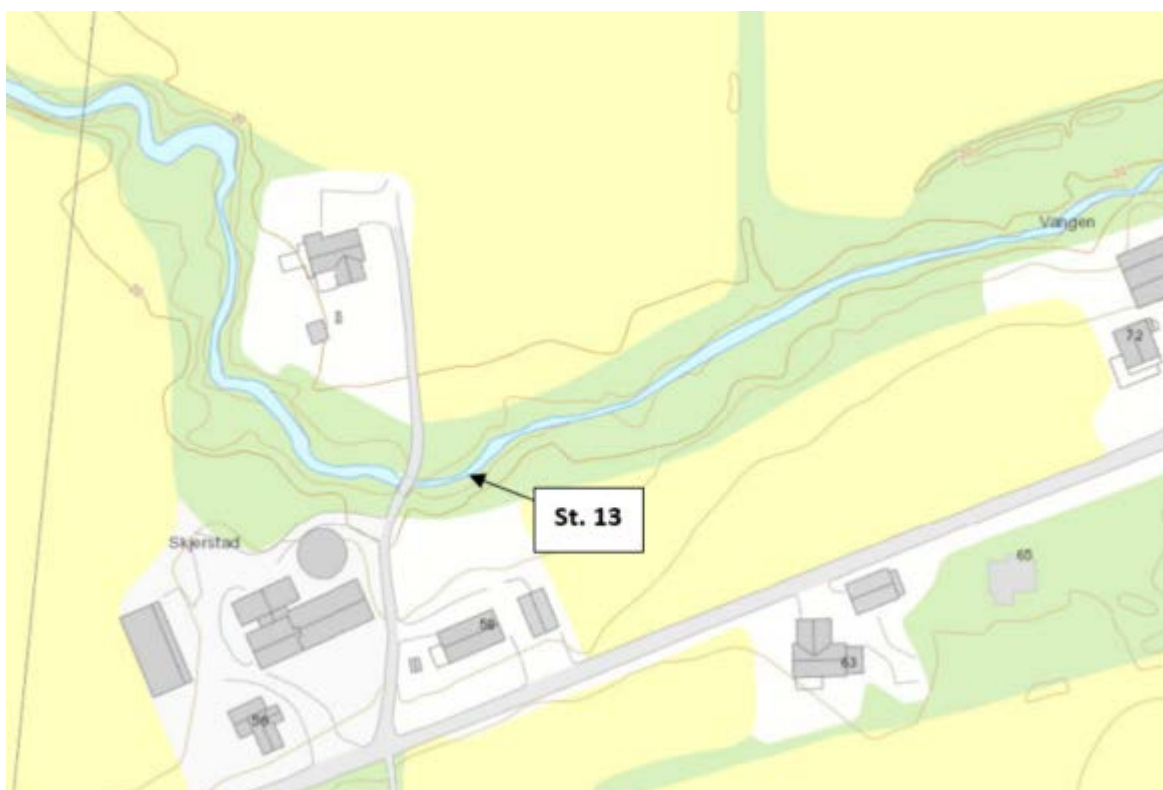
Stasjon 5 og 6 i Balsneselva, og stasjon 7 i samløp med Balsneselva (samløp Stamselva/Dalabekken).



Stasjon 7, 8 og 9 i Dalabekken.



Stasjon 11 og 12 i Dalabekken. Ved nyanlagt tursti og tiltaksområder for fisk.



Stasjon 13 i Dalabekken. Ovenfor tursti og kryssende, privat grusvei.



Stasjon 14-16 i Karlsengbekken i jernpåvirkede bekkestrekninger, og stasjon 17 like oppstrøms jernpåvirkning.



Stasjon 18 nedstrøms øvre under veikrysning Fv 231, og stasjon 19 oppstrøms øvre veikrysning under Fv 231 i Karlsengbekken.



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3119-0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 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