

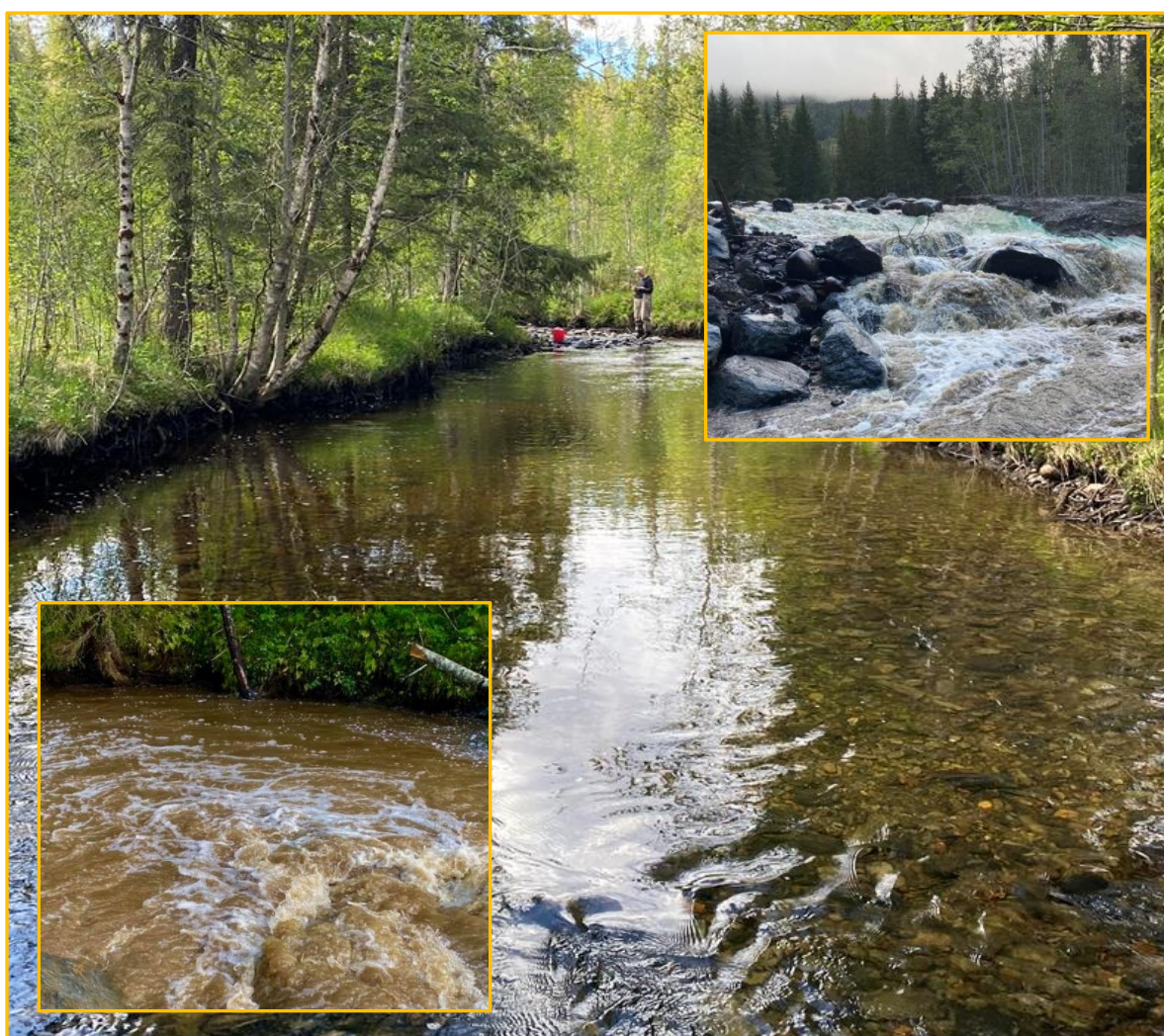
1923

NINA Rapport

Litjelv-vassdraget, Klæbu, som gyte- og oppvekstområde for vandrende nidelvørret

- Problemkartlegging og ungfisktellinger i 2020

Morten André Bergan & Terje Henrik Nøst



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 engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

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 forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Litjelv-vassdraget, Klæbu, som gyte- og oppvekstområde for vandrende nidelvørret

- Problemkartlegging og ungfisktelinger i 2020

Morten André Bergan & Terje Henrik Nøst

Bergan, M. A. & Nøst, T. H. 2020. Litjelv-vassdraget, Klæbu, som gyte- og oppvekstområde for vandrede nidelvørret. Problemkartlegging og ungfisktellinger i 2020. NINA Rapport 1923. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, desember 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4698-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Anne Kristin Jørnli

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Trondheim Kommune, Miljøenheten

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

Ikke oppgitt / 2018/613

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Terje H. Nøst, Trondheim kommune, Miljøenheten

FORSIDEBILDE

Stort: Litjelva etter samløp med Rassveitbekken i juni 2020. Innfelt t.v. : kraftig partikkelpåvirkning etter nedbør høsten 2020. Innfelt t.h. : Oppdemning som stopper nidelvørretens gytevandring i 2020. © Morten André Bergan

NØKKELOD

- Klæbu
- Litjelva
- Nidelva
- ørret
- problemkartlegging
- ungfisk
- vassdrag
- fiskevandring
- miljømål
- miljøtilstand
- tiltak
- restaurering

KEY WORDS

Norway, Trøndelag, trout, problem-mapping, juvenile salmonids, river, stream, restoration

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. & Nøst, T. H. 2020. Litjelv-vassdraget, Klæbu, som gyte- og oppvekstområde for vandrende nidelvørret. Problemkartlegging og ungfisktellinger i 2020. NINA Rapport 1923. Norsk institutt for naturforskning.

Det er gjennomført problemkartlegging og ungfisktellinger i Litjelva med sidebekker i løpet av høsten 2020. Undersøkelsene er gjennomført for å få bedre kunnskap om vassdragets miljøtilstand og betydning som gyte- og oppvekstområde for vandrende nidelvørret.

Litjelva, også kalt Litlelva eller Vullubekken, munner til Nidelva ved Svean. Vassdraget har også flere sidebekker. Undersøkelsene i 2020 avdekker et svært viktig vassdragsystem med stor betydning for nidelvørret. Det er middels ungfisktettheter med både årsyngel ørret og eldre årsklasser ørret i elva og de viktigste sidebekkene. Nedre del har også en varierende forekomst av ørekyte. Undersøkelsene avdekker at nidelvørreten kan naturlig utnytte mer enn 6 kilometer elve- og bekkestrekning til gyting og oppvekst i hovedelva og de viktigste sidebekkene. Nylige endringer ved vandringsveien knyttet til en kunstig dam i hovedløpet av elva utgjør en risiko for at 27 % (nærmere 1,7 kilometer vassdragsstrekning) av denne strekningen kan gå tapt. Tilfredsstillende avbøtende tiltak må gjennomføres for å sikre at naturlige vandringsveier gjenopprettes.

Undersøkelsene i 2020 peker også på problemstillinger ved et kjent vandringshinder knyttet til veikulvert under fylkesvei 704 Brøttemsvegen, og diskuterer partikkelforurensning og nedslamming i forhold til aktiviteter i vassdragets nedbørfelt i 2020. Avslutningsvis skisserer rapporten veien videre for Litjelvas vannmiljø, nidelvørret og biologisk mangfold, som, basert på undersøkelsene i 2020, krever oppfølging av inngrep og avbøtende tiltak etter vannforskriften for å oppnå fastsatte miljømål. Det anbefales at status for Litjelva med sidebekker følges opp årlig med tilsvarende undersøkelser som i 2020, med oppstart i 2021.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Vassdragsbeskrivelse	6
1.1 Vannøkologisk kunnskapsgrunnlag for Litjelva.....	8
2 Metoder og omfang	11
2.1 Ungfiskundersøkelser.....	11
2.2 Undersøkte stasjoner.....	12
2.3 Problemkartlegging og vurdering av naturlig vandringsvei for nidelvørret i Litjelva med sidebekker.....	14
3 Resultater	15
3.1 Ungfiskundersøkelser.....	15
3.1.1 Ørret.....	15
3.1.2 Ørekyte.....	19
3.2 Problemkartlegging og vurdering av naturlig vandringsvei for nidelvørret.....	20
3.2.1 Naturlige elvestrekning for nidelvørret.....	20
3.2.2 Status tilgjengelig elvestrekning for nidelvørret i august 2020.....	24
3.2.3 Inngrep i elveløpet nedstrøms dam.....	27
3.2.4 Økt nedslamming og partikkelforurensning i Litjelva nedstrøms anleggsarbeid.....	29
4 Resultatvurderinger	32
4.1 Problemkartlegging.....	32
4.1.1 Veikulvert under Fv 704.....	32
4.1.2 Dam i Litjelva/Vullubekken.....	33
4.1.3 Strakstiltak høsten 2020.....	37
4.1.4 Partikkelforurensning og nedslamming.....	38
4.2 Ungfisktellinger.....	39
4.2.1 Ungfisktetthet og årsklasser av ørret i Litjelva.....	39
5 Veien videre for Litjelva	41
5.1 Oppfølging og kvalitetsikring av tiltak.....	41
5.1 Litjelva i Vann-nett.....	42
5.2 Kvikksølv i Litjelva og Nidelva ved Svean?.....	42
6 Referanser	43

Forord

I forbindelse med sammenslåingen av Klæbu og Trondheim til én kommune, så har Trondheim kommune også overtatt overvåkingen og vannforvaltningsansvaret for vannforekomster i tidligere Klæbu kommune. Klæbu har et etterslep i kunnskapsstatus for sine vassdrag, og det er mange vassdrag med lavt eller utdatert kunnskapsgrunnlag. Trondheim kommune ønsker derfor å innhente oppdaterte data og kunnskap fra Litjelva, som er utpekt som et svært viktig sidevassdrag til Nidelva ved Svean. Norsk institutt for naturforskning (NINA), i samarbeid med Trondheim kommune, har gjennomført overvåking av bekker og små elver i kommunen. I 2020 har vi derfor satt i gang et overvåkingsprogram for utvalgte vassdrag i tidligere Klæbu kommune, deriblant Litjelva.

Undersøkelsene er hovedsakelig finansiert av Trondheim kommune. Miljødirektoratet har også bidratt med tilskudd knyttet til generell vannforvaltning og vurdering av tappt areal for nidelvørret i tilløpsbekker til Nidelva ovenfor anadrom strekning. I tillegg har NINA bidratt med timer knyttet til egenforskningsaktivitet på dette feltet.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært naturforvalter Terje Henrik Nøst ved Miljøenheten i Trondheim kommune.

Prosjektleder hos NINA har vært forsker Morten André Bergan, som også har hatt ansvar for gjennomføring av feltarbeid, vurdering av resultater og sammenstilling av NINA-rapport i samarbeid med Terje Henrik Nøst

NINA takker for god dialog og samarbeid gjennom prosjektperioden.

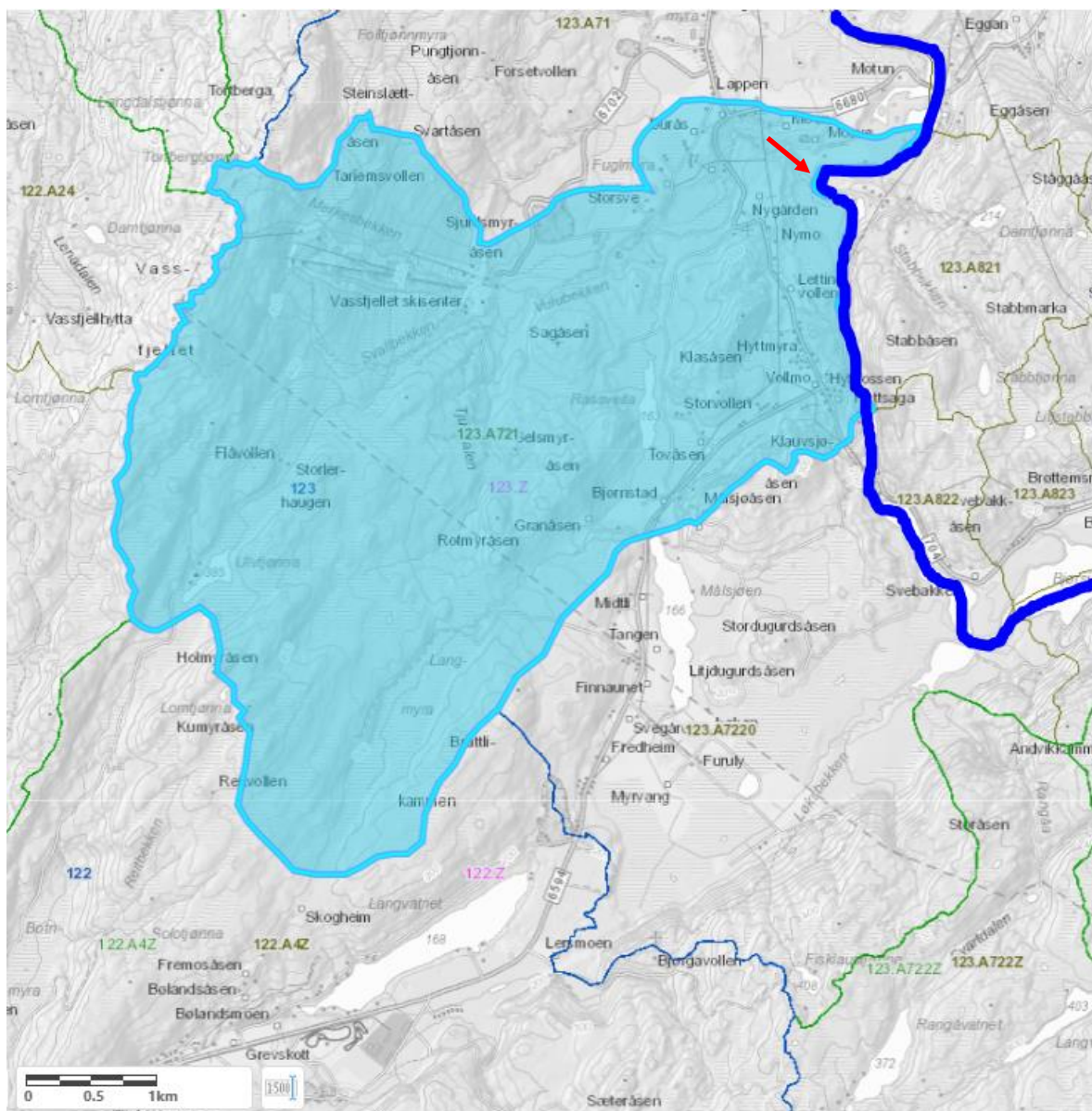
15.12.2020, Trondheim

Morten André Bergan

Morten André Bergan, prosjektleder NINA

1 Vassdragsbeskrivelse

Litjelva, også kalt Litlelva eller Vullubekken, munner til Nidelva ved Svean på motsatt side av Løkaunet kraftverksutløp, om lag 1,3 kilometer ovenfor Svean bru. Elva har et oppgitt nedbørfelt på 20,77 km² (<https://atlas.nve.no>, se **figur 1**), med oppgitt middelvannføring på 0,4 m³/s og normal årsvariasjon i vannføring på 0,02-4,3 m³/s (Arnekleiv 2012). Vannforekomsten tilhører Vannområde Nea-Nidelva, og ligger i tidligere Klæbu kommune, som nå er en del av Trondheim kommune.



Figur 1. Nedbørfelt (skravert felt) for vassdragsystemet Litjelva med sidebekker. Nidelva er markert med blå linje. Litjelvas samtløp med Nidelva er angitt med rød pil. Kartgrunnlag: (<https://atlas.nve.no>)

I nedre del dannes Litjelva hovedsakelig av samtløp med to sidebekker/-greiner; der den ene (Rassveitbekken) kommer fra vatnet Rassveita (163 moh.) og omkringliggende myr- og skogsområder. Øvre del av Rassveitbekken er også kalt Langmyrbekken, da kildene ovenfor Rassveita er Langmyra/Langmyrmoen (263 moh.). Etter samtløpet mellom disse to sidegreinene, kalles vassdraget Litjelva ned mot munning til Nidelva. Ovenfor samtløpet kalles elva

Vullubekken, og har sin opprinnelse fra fjell-, skog- og myrområder vest og nord for Vassfjellet Vinterpark. I dette området samløper tre andre sidebekker; Merkesbekken, Svallbekken og Tjuvdalsbekken. Merkesbekken drenerer Vassfjellet skisenter sitt anlegg, og er den minst vannrike av tilløpsbekkene. Tjuvdalsbekken kommer fra diffuse fjell, skog og myrområder rundt Rotmyråsen (313 moh.), mens Svallbekken er eneste sidebekk med større vannkilde i nedbørfeltet. Svallbekken har sin opprinnelse fra Ulvtjønnna (382 moh.), et lite vatn sørøst for foten av Vassfjellet (710 moh.). Alle disse tilløpsbekkene danner dermed grunnlaget for Litjelvavassdragets vannføring, vannkvalitet og vannmiljøforhold ned mot samløp med Nidelva.

Litjelva er en av de større, fiskeførende sidevassdragene til Nidelva ovenfor naturlig anadrom strekning. Nedre del av Litjelva karakteriseres av tilnærmet naturtilstand, med urørt elveløp og stor grad av intakt vassdragskvalitet (**foto 2**). Elva framstår som svært velegnet for ørret (*Salmo trutta*) i naturtilstand.



Foto 1. Litjelva er for en stor del urørt og inngrepsfri. Foto fra nedre deler av elva, nedstrøms Fv 704. Foto: Trondheim kommune.

Elvebredden varierer mellom 5 og 12 meter, med strykpartier med naturlig elvestein, og innslag av dypere, roligere partier og kulper med sand og grus. Videre oppover vassdraget er det også stor grad av intakt vassdragskvalitet, og for en stor del inngrepsfritt, urørt vassdragsløp. Dette gjelder også de nevnte sidebekkene som munner til vassdraget, med unntak av øvre del av Merkesbekken, som er betydelig endret som følge av Vassfjellet Vinterpark. Ved samløpet Merkesbekken og Vullubekken er det også oppført en kunstig dam, som i flere år har fungert som kilde til snøproduksjon for skianlegget. Hele vassdragsystemet Litjelva kan karakteriseres som relativt hurtigrennende, der strykpartier dominerer, men med godt innslag av kulper og roligere partier i enkelte avsnitt. Dominerende substrat i vassdraget er naturlig elvestein i ulike størrelser, med innslag av grus og noe sand innimellom. Det er velutviklet kantvegetasjon langs mesteparten av vassdraget, med stedvis overheng, og andelen dødt, nedsunket trevirke i vassdragsløpet er høy. Det er lite begroing på elvesubstratet; vannfargen er klar på lav vannføring, med økende humusfarge alt etter avrenningsforholdene fra nedbørfeltet og sidebækker. Rassveitbekken skiller seg her noe ut, med sin mørke vannfarge knyttet til humusavrenning fra bekkens myrkilder.

1.1 Vannøkologisk kunnskapsgrunnlag for Litjelva

Kunnskapsgrunnlaget om vannkjemiske og biologiske data fra Litjelva i nyere tid er etter det vi kjenner til begrenset. Det eksisterende datagrunnlaget er fra nedre del av vassdraget, mens midtre og øvre del stort sett er uten data- og kunnskapsgrunnlag.

Vannkvalitet

Undersøkelser fra 2007 (Berger mfl. 2008) og 2008 (Bergan, 2008) viser generelt god vannkvalitet etter stikkprøver fra lokaliteter i nedre del, med lavt innhold av bakterier (TKB) og nærings-salter (Tot-P, Tot-N). I Vannmiljø (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>) ligger det også vannkjemiske data fra nedre del av Litjelva i 2016. I følge vannmiljø var dette myndighetspålagt forurensningsovervåking sommer og høst dette året, der en rekke vannkvalitetsparametere (nærings-salter, tarmbakterier, tungmetaller og miljøgifter) ble prøvetatt. Litjelva ble undersøkt på grunn av gamle deponi i nedbørfeltet til vassdraget. En prøve fra 2016 viste bekymringsverdige høye verdier av kvikksølv (totalt Hg analysert i vannprøve), som det ifølge interne notater fra prøvetakingen (Anonym 2016) ble anmodet om å følge opp videre. Oppfølging i 2019 ga lav verdi av kvikksølv (se **avsnitt 5.2**). Prøvetakingene viste utover dette relativt lave verdier av bakterielle forurensinger og næringsstoffer i nedre del av Litjelva (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>).

Bunndyrfauna

Bunndyrprøver fra nedre del av Litjelva i 2007 ga noe lavere biologisk mangfold enn forventet (Berger mfl. 2008), men innsamlingstidspunktet var mai/juni dette året, noe som kan gi en usikker miljøvurdering ved bruk av bunndyrfaunaen som kvalitetselement. Oppfølgende bunndyrundersøkelse i 2008 (Bergan 2008) ga god tilstandsvurdering, med relativt høyt biologisk mangfold dominert av rentvannskrevende bunndyrgrupper og -arter. Ved en vurdering av artslistene fra bunndyrundersøkelser innsamlet sommer (juni) og høst (august/september) i 2011 (Arnekleiv mfl. 2012), får man et tilsvarende bilde av miljøtilstanden som i 2007 og 2008.

Fiskeundersøkelser

Høsten 2007 ble en stasjon i nedre del undersøkt for ungfisk (Berger mfl. 2008). Resultatene viste en samlet ungfisktetthet på 27,8 ørretunger per 100 m², fordelt på 19,4 årsyngel (0+) og 8,4 eldre ørretunger (≥1+). Berger mfl. (2008) konkluderte med at Litjelva hadde tre årsklasser ørret, med noe lav ungfisktetthet, og at ørekyte* (*Phoxinus phoxinus*) potensielt var i ferd med å etablere seg i vassdraget. Dette fordi arten ble påvist i nedre del av elva, men med foreløpig lav forekomst.

**Den svartelistede, fremmede karpfiskene ørekyte har vært i spredning nedover Nea/Nidelvassdraget siden første påvisning på norsk side i 1974 (Koksvik og Langeland 1975). Arten ble så vidt påvist ved Svean i 2001 og i lakseførende del (Arnekleiv & Koksvik 2002).*

Året etter konkluderte Bergan (2008) med at Litjelva potensielt kunne være en svært viktig gyte-elv for nidelvørret. Tre år senere, i forbindelse med konsekvensutredninger knyttet til Nye Svean

kraftverk i 2011 (Arnekleiv mfl. 2012), ble et stort antall stasjoner i Nidelva og utvalgte sidevassdrag til Nidelva undersøkt for ungfisk av ørret. De høyeste tetthetene av ørret ble funnet i Litjelva dette året. En stasjon i nedre del før samløp med Nidelva hadde en beregnet tetthet av 0+ ørret på 76,2 fisk per 100 m², mens ørretunger $\geq 1+$ ble målt til 11,4 fisk per 100 m². En stasjon omkring Fv 704 Brøttmsvegen hadde estimerte ungfisktettheter på hhv. 27,3 og 16,8 fisk per 100 m² for aldersklassene 0+ og $\geq 1+$. På bakgrunn av disse resultatene konkluderte Arnekleiv mfl. (2012) med at Litjelva potensielt kan være et svært viktig gytevassdrag for nidelvørret, da det i tillegg til gode årsyngel-tettheter, ble observert mye gytefisk med størrelser opptil 1 kilo i nedre del av elva. Aslak Sjørnsen, NTNU Vitenskapsmuseet (pers. medd,) opplyser om at det etter 2011 også har blitt observert svært mye gytefisk i området Fv 704 under et peilesøk etter merket voksen ørret. Observasjonene ble gjort i gytetiden for ørret i Nidelva. Det nevnes også at en fiskejagende oter ble observert nedover elva, slik at all gytefisken som sto på elvepartiet fikk panikk og ga seg til kjenne.

Spørsmålet om hvor langt opp i Litjelvassdraget nidelvørreten kan vandre og utnytte til gyting og oppvekst, både under naturlige forhold og med dagens tilstand, er ikke redegjort for tidligere. Arnekleiv mfl. (2012) vurderer at nidelvørret minimum kan vandre opp til kulvert under Fv 704 (**foto 2**), men peker på at denne kan være sterkt vandringshindrende for ørret. Også Statens vegvesen (Anonym 2012) har identifisert denne kulverten som et problem som behøver tiltak. Problemstillingen ble også vurdert i Bergan (2014), som skriver følgende:

«Kulverten består av en flat betongbunn med svært lav vannstand i perioder, og det er et sprang på 10 cm ved utløpet. Vi vurderer det som mulig å passere veikrysningen ved stor vannføring, men at vandringsvinduet er sterkt innsnevret for oppvandrende gytefisk fra Nidelva, og at den økologiske konsekvensen er ukjent. Veikrysningen gis fargekode oransje (bør utbedres) og prioriteringsnummer 1, som følge av Nidelvørretens viktige forvaltningsmessige betydning, stor betydning ifbm. rekreasjon for allmenheten og økende trusselbilde for ørret i Nidelva (Davidsen mfl. 2013, Bergan & Arnekleiv 2009, Berger mfl 2008, Nøst 2006-2014, www.tofa.no)».

Bergan (2014) peker også på at dersom nidelvørreten kan passere kulverten under Fv 704, er det potensielt omfattende tilgang til et nettverk av egnede gyte- og oppvekstområder i vassdraget, både i hovedelva og sidebekker, og antyder at om lag 5 kilometer elv-/bekkestrekning kan være tilgjengelig for nidelvørreten ovenfor Fv 704. Dermed vil også vandringsveien forbi den kunstige demningen ved samløpet Merkesbekken og Vullubekken ha betydning for nidelvørretens gyte- og oppvekstområder i Litjelva-systemet. Et viktig formål med undersøkelsene i 2020 er derfor gjøre en vurdering av hvor langt opp i hovedelva og sidebekker nidelvørreten kan vandre, både under naturlige forhold og i dag.



Foto 2. Veikulvert under Fv 704 i 2020. Ørekyte (bilde nederst til høyre) ble funnet på nærliggende strekninger både ovenfor og nedenfor denne kulverten i 2020. Foto: Trondheim kommune.

2 Metoder og omfang

2.1 Ungfiskundersøkelser

Det er gjennomført både kvalitative og kvantitative ungfiskundersøkelser i Litjelvavassdraget i 2020. Feltundersøkelsene er gjennomført med bærbart elektrisk fiskeapparat av typen GeOmega FA-4, med anodestang påmontert håv på anoderingen. En sirkulær fanghåv påmontert stang ble anvendt til fangst av fisken. Arbeidet er gjennomført av to personer, der en foretar fiske og fangst, mens den andre bærer plastbøtte og bidrar i fangsten.

All fanget fisk ble bedøvd med Aqui-S før lengdemåling, artsbestemming og øvrig håndtering. Lengdefordeling i ungfiskmaterialet dannet grunnlaget for alderskassetilhørighet. Art ble bestemt på bakgrunn av ytre kjennetegn. All registrert ørret ble sluppet tilbake i vassdraget i live der de ble innfanget, etter at nødvendige data var registrert. Dersom ørekyte ble fanget, ble denne tatt ut av elva og avlivet humant på stedet.

Til sammen 14 stasjonsområder er undersøkt kvantitativt i Litjelvavassdraget (hovedelva og sidebekker) den 02. og 03. september 2020. Kvantitative ungfisktellinger er gjennomført med én gangs overfiske på et oppmålt areal for alle stasjoner i vassdraget, med beregning av tetthet per 100 m² basert på samlet fangst (Zippin 1958, Bohlin 1981, Bohlin mfl. 1989), ut fra en fastsatt fangbarhet som er vanlig for denne typen vassdrag, vannmiljøforhold og fiskestørrelser. Fangbarheten varierer mellom stasjoner, og er knyttet til fiskelengde og vannmiljøforhold (vannføring, vanntemperatur og sikt) på stasjonen. Vi har fastsatt stasjonsvise, varierende fangbarheter mellom $p=0,3$ til $0,8$ for årsyngel (fiskelengder mellom 28-50 mm) og $p=0,5$ - $0,8$ (eldre ungfisk, fiskelengder ≥ 53 mm) på ungfiskmaterialet i undersøkelsen. Dette er oppgitt i tabell over resultatene for hver stasjon.

Kvalitative undersøkelser er gjennomført ved søk med elfiskeparat utenom stasjonsområdene som et supplement/kvalitetssikring til stasjonsundersøkelser, og er ikke detaljspesifisert. Et fiske utenom stasjonene kan være for å påvise manglende årsklasser ørret eller avdekke forekomst av ørekyte.




Vanntemperaturen var mellom 9 -11 °C på de ulike stasjonene i Litjelva og sidebekker under feltarbeidet. Vannføringen var lav for alle stasjoner, med god sikt. Stasjoner i Rassveitbekken skiller seg noe ut her, da naturlig sikt er vesentlig lavere sammenlignet med øvrige stasjoner. Dette skyldes høy naturlig humuspåvirkning, som gir mørkt vann og lavere sikt (se også omtale av dette tidligere i rapporten i **avsnitt 1**). I tillegg er bekkebunnen i vassdraget mørk. Dette reduserer fangbarheten vesentlig i denne sidebekken, spesielt for små fiskestørrelser. Vann- og miljøforholdene anses ellers som svært godt egnet for ungfisktellinger, og tilfredsstillende alle krav iht. Norsk Standard (NS-EN 14011).

2.2 Undersøkte stasjoner

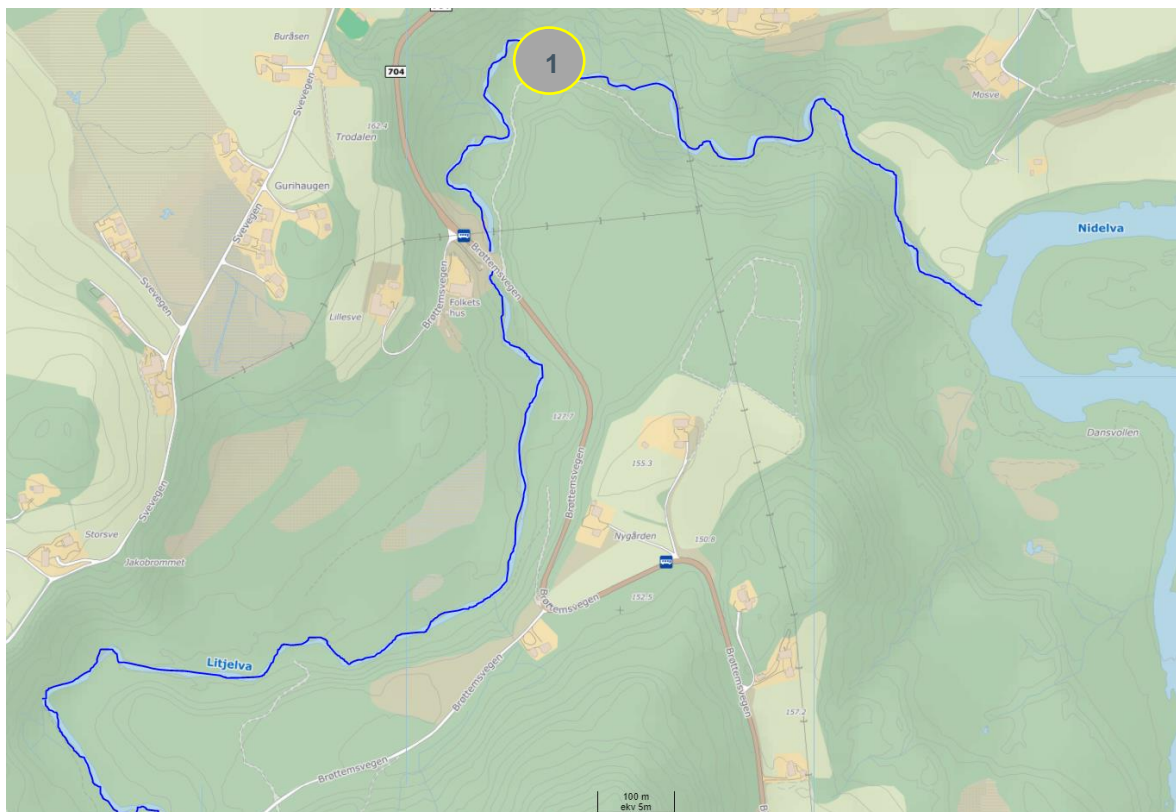
Litjelvavassdraget er inndelt i tre ulike vassdragsavsnitt i forbindelse med ungfisktellingene. **Tabell 1** oppgir kartreferanser på den enkelte stasjon og navn på undersøkte vassdragsavsnitt i Litjelva høsten 2020, mens **figur 2** og **3** angir omtrentlig lokalisering på kart.

Tabell 1. Kartreferanser for stasjoner i Litjelvavassdraget høsten 2020.

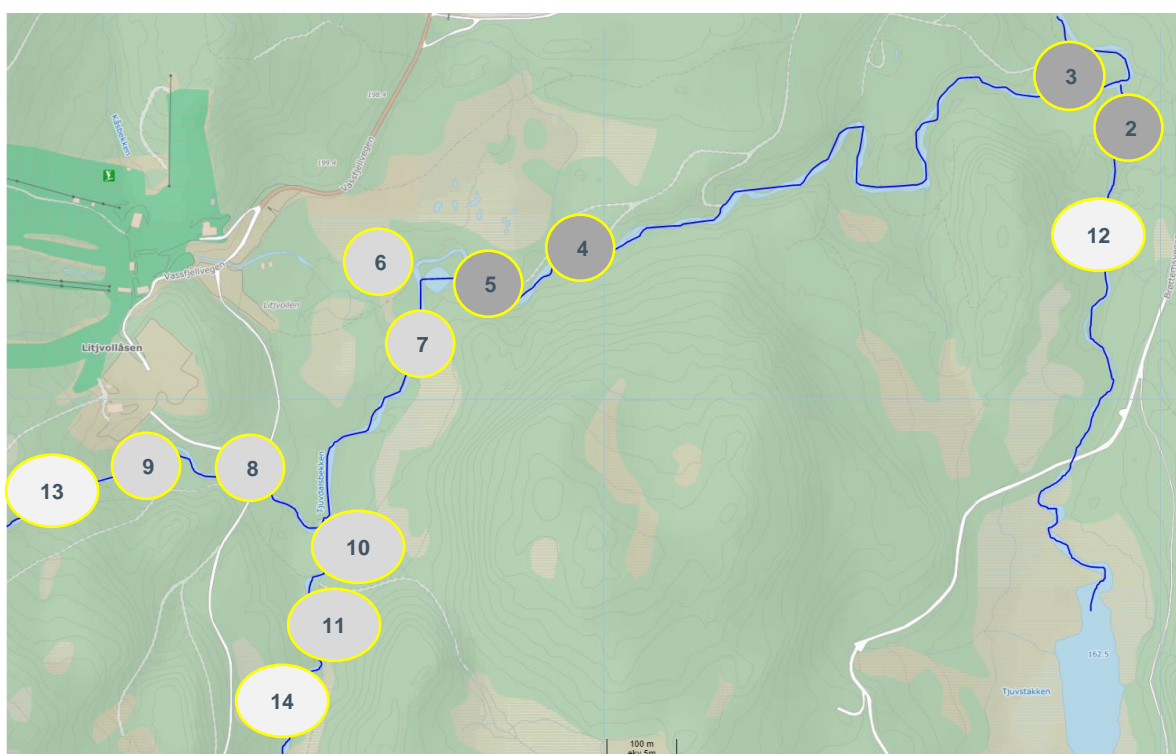
Vassdragsnavn	St.	Kartreferanse	Lokalisering
Litjelva	1	7017256 N, 572279 E	N/ Fv 704 Brøttemsvegen
Rassveitbekken	2	7016110 N, 571784 E	Nedstrøms naturlig foss
Litjelva/Vullubekken	3	7016185 N, 571714 E	O/ samløp Rassveitbekken
Litjelva/Vullubekken	4	7015930 N, 570964 E	ca 150 -200 meter N/ demning
Litjelva/Vullubekken	5	7015849 N, 570845 E	ca 30 meter N/ demning
Merkesbekken	6	7015882 N, 570680 E	Før samløp med dam
Litjelva/Vullubekken	7	7015776 N, 570742 E	O/ oppstuvet vann fra demning
Svallbekken	8	7015571 N, 570504 E	Ved brukrysning
Svallbekken	9	7015585 N, 570316 E	N/ naturlig foss
Litjelva/Tjuvdalsbekken	10	7015502 N, 570618 E	O/ samløp Svallbekken
Litjelva/Tjuvdalsbekken	11	7015314 N, 570603 E	N/ naturlig foss
Rassveitbekken	12	7015989 N, 571760 E	O/ naturlig foss
Svallbekken	13	7015536 N, 570190 E	O/ naturlig foss, kulp
Tjuvdalsbekken	14	7015249 N, 570567 E	O/ naturlig foss

-  Vassdragstreknings nedstrøms oppdemning/dam i Litjelva
-  Vassdragstreknings oppstrøms oppdemning/dam i Litjelva
-  Vassdragstreknings oppstrøms naturlige vandringsbarrierer

Stasjon 1 ble anlagt i nedre del av Litjelva, omlag 400-450 meter nedstrøms Brøttemsvegen (Fv 704). Stasjon 2 ble lokalisert i sidebekken Rassveitbakkens nedre strekninger nedstrøms naturlig foss. Stasjon 3 ble lokalisert i Litjelva like ovenfor samløp med Rassveitbekken. Litjelva kalles Vullubekken ovenfor dette samløpet. Stasjon 4 og 5 er lokalisert i en gradient opp mot den kunstige dammen i Litjelva/Vullubekken. Stasjon 6 til 11 er lokalisert ovenfor denne demningen/dammen. Stasjon 6 er lokalisert i en mindre tilløpsbekk (Merkesbekken) til Litjelva/Vullubekken og dammen, mens stasjon 7 ble anlagt i det definerte hovedløpet av Litjelva/Vullubekken ovenfor dammen. Stasjon 8 og 9 ble lagt i en større tilløpsbekk, Svallbekken, i en gradient opp mot naturlig vandringsbarriere (foss), mens stasjon 10 og 11 ble lokalisert på strekninger i Litjelva ovenfor samløpet med Svallbekken. Her kalles Litjelva/vullubekken også Tjuvdalsbekken. Stasjon 12, 13 og 14 ble lokalisert ovenfor naturlige vandringsbarrierer (fusser) i de tre nevnte tilløpsbakkene, henholdsvis Rassveitbekken (st. 12), Svallbekken (st. 13) og Tjuvdalsbekken (st. 14).



Figur 2. Oversiktskart med lokalisering av stasjon 1 i Litjelva.



Figur 3. Oversiktskart med lokalisering av stasjon 2-14 i Litjelva og sidebekker. Mørk grå er stasjoner nedstrøms dam. Grå er stasjoner oppstrøms dam. Lys grå er stasjoner ovenfor naturlige fosser i vassdragene.

2.3 Problemkartlegging og vurdering av naturlig vandringsvei for nidelvørret i Litjelva med sidebekker

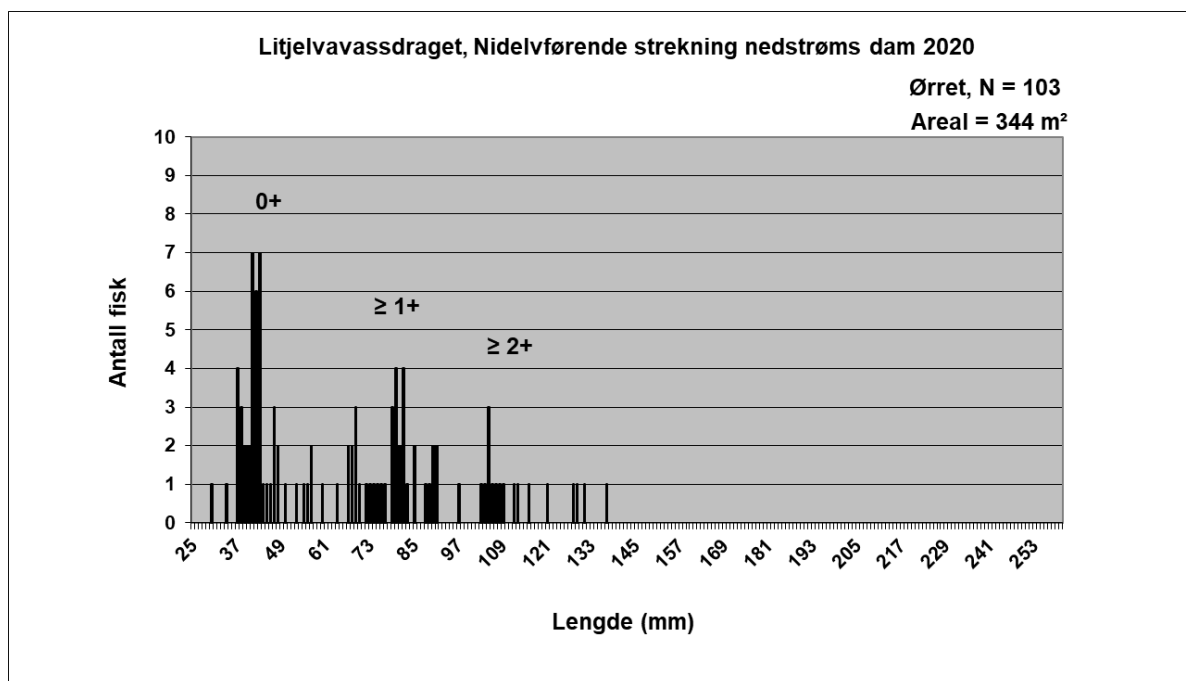
I forbindelse med gjennomføring av ungfisktellinger, er Litjelva befart i forhold til aktuelle problemstillinger i elva. Dette knyttes fortrinnsvis til oppklaring av vandringsveiene for fisk, status på vassdragets habitatkvalitet og risikofaktorer for påvirkning fra nedbørfeltet etter menneskelig aktivitet. Formålet med dette var å gjøre en vurdering av hvor langt opp i hovedelv og sideelv nidelvørreten har mulighet til å vandre, både naturlig og i dag, samt å si noe om gyte- og oppvekstmulighetene for ørret oppover Litjelva med sidebekker.

3 Resultater

3.1 Ungfiskundersøkelser

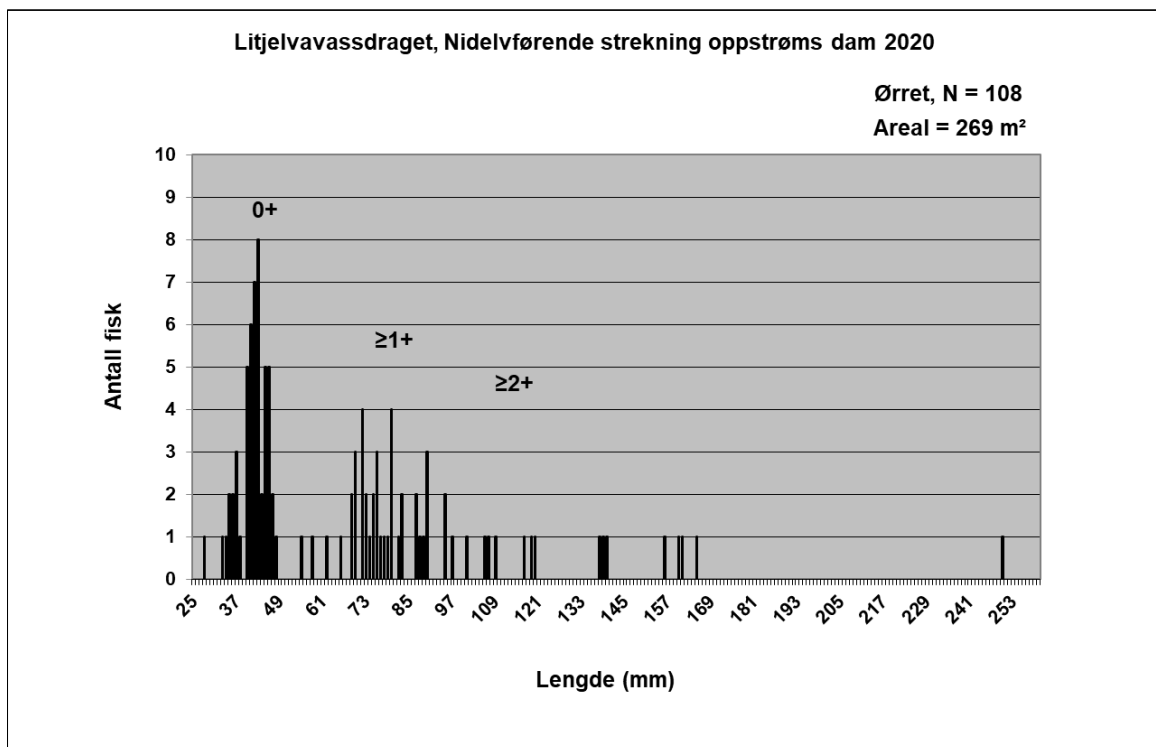
3.1.1 Ørret

Til sammen 103 ørret ble fanget på stasjon 1-5 i Litjelvassdraget den 02/03. september 2020 (**figur 4**). Dette er stasjoner som er lokalisert nedstrøms dammen i Litjelva, og befinner seg på naturlig nidelvørretførende strekning. 42 (40,8 %) ørretunger hadde lengder mellom 30 - 50 mm, tilsvarende aldersklassen 0+. 61 (59,2 %) ørretunger hadde lengder mellom 53- 137 mm, og er ørretunger med alder $\geq 1+$. Ingen ørret større enn 137 mm ble registrert på dette partiet av Litjelvassdraget, til tross for at det ble gjennomført søk utover stasjonsområdene (i kulper og dypere partier) for å påvise eldre ørret.



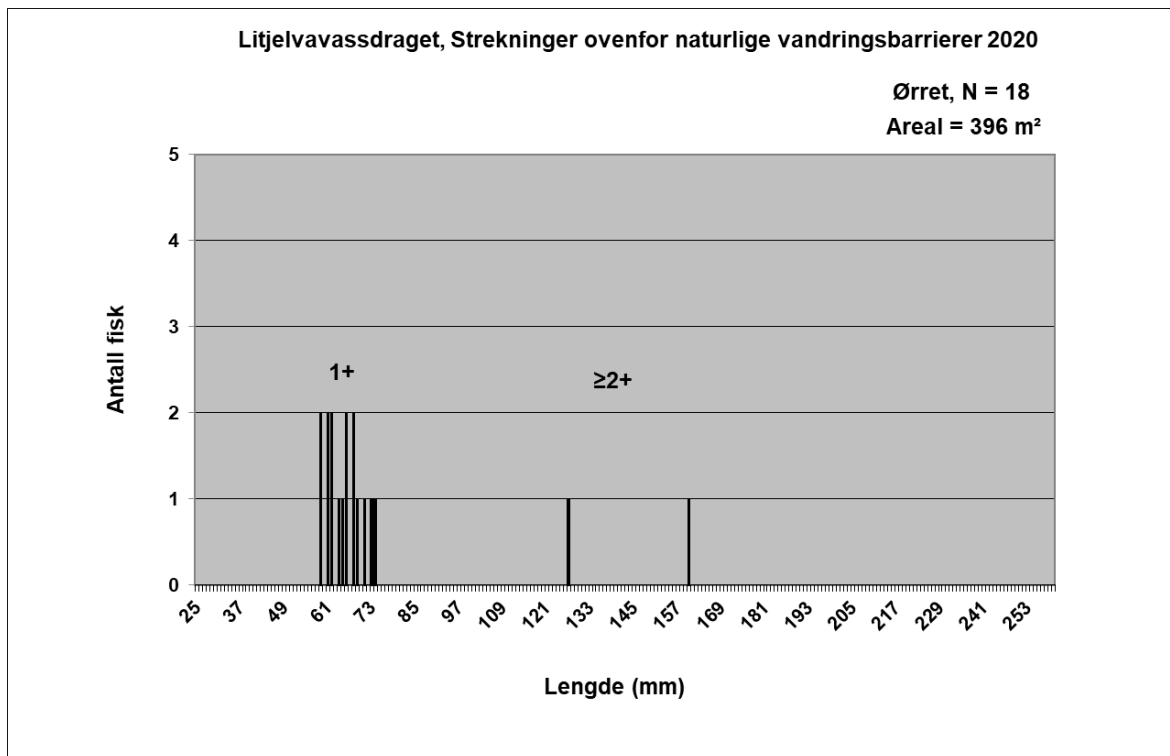
Figur 4. Antall ørret, lengdefordeling, antatte årsklasser og avfisket areal i Litjelva med sidebekker på stasjoner (st. 1-5) nedstrøms dam i hovedelva.

Til sammen 108 ørret ble fanget på stasjon 6-11 i Litjelvassdraget den 02/03. september 2020 (**figur 5**). Dette er stasjoner som er lokalisert ovenfor dammen i Litjelva, men som befinner seg på naturlig nidelvørretførende strekning. 52 (48,2 %) ørretunger hadde lengder mellom 28 - 48 mm, tilsvarende aldersklassen 0+. 55 (50,8 %) ørretunger hadde lengder mellom 55 – 165 mm, og er ørretunger med alder $\geq 1+$. En eldre ørret med lengde på 250 mm ble i tillegg registrert.



Figur 5. Antall ørret, lengdefordeling, antatte årsklasser og avfisket areal i Litjelva med sidebekker på stasjoner (st. 6-11) nedstrøms dam i hovedelva.

På stasjoner ovenfor naturlige vandringsbarrierer (st. 12-14) ble det fanget tilsammen 18 ørret den 02/03. september 2020 (**figur 6**).



Figur 6. Antall ørret, lengdefordeling, antatte årsklasser og avfisket areal i Litjelva med sidebekker på stasjoner (st. 12-14) opstrøms naturlige vandringsbarrierer (fusser).

Årsyngel ble, ut fra lengdefordelingen i fiskematerialet, ikke funnet på noen av stasjonene ovenfor naturlig nidelvørretførende strekning. En stasjon (st. 14) var dessuten helt fisketom, mens det ble fanget en ørret (lengde 160 mm) ved stasjon 14 i Svallbekken. En stor overvekt av fangsten ble dermed funnet på stasjon 12 i Rassveitbekken. Her var det en overvekt av antatte ettåringer (n=16), med lengder mellom 59- 74 mm, i tillegg til en eldre ørretunge på 127 mm.

Ungfisktetthet

Tabell 2, 3 og 4 viser stasjonsvise resultater fra kvantitative ungfisktellinger gjennomført den 02./03. september 2020.

For eldre ørretunger var gjennomsnittlig ungfisktetthet ved stasjon 1-5 (nedstrøms dam) på 27,7 fisk per 100 m² (**tabell 2**). Høyeste tetthet ble estimert ved stasjon 2 (Rassveitbekken, 44,8 fisk per 100 m²), mens laveste tetthet ble beregnet på stasjon 3 (Litjelva/Vullubekken, 16,3 fisk per 100 m²). For stasjoner oppstrøms dam (st. 6-11) var gjennomsnittlig ungfisktetthet hos eldre ørretunger 29,5 fisk per 100 m². Her hadde stasjon 11 i Tjuvdalsbekken høyeste tetthet (47,6 fisk per 100 m²), mens laveste tetthet ble funnet ved stasjon 6 i den lille sidebekken Merkesbekken. På stasjoner ovenfor naturlig nidelvørretførende strekning var gjennomsnittlig tetthet av ≥1+ ørret på 6,8 fisk per 100 m², med hhv. 19,1, 1,4 og ingen fisk per 100 m² i henholdsvis Rassveitbekken (st. 12), Svallbekken (st. 13) og Tjuvdalsbekken (st. 14).

Tabell 2. Tetthet av ungfisk i Litjelva og sidebekker i 2020. Ettåringer og eldre ungfisk av ørret

Ørret, Ettåringer og eldre ungfisk (≥1+)					
Stasjonsnavn	St. nr.	Areal	C1	N	p
Litjelva	1	84	18	30,6	0,7
Rassveitbekken	2	58	13	44,8	0,5
Litjelva/Vullubekken	3	70	8	16,3	0,7
Litjelva/Vullubekken	4	72	14	27,8	0,7
Litjelva/Vullubekken	5	60	8	19,0	0,7
Merkesbekken	6	40	2	7,1	0,7
Litjelva/Vullubekken	7	48	5	14,9	0,7
Svallbekken	8	49	11	32,1	0,7
Svallbekken	9	45	14	44,4	0,7
Tjuvdalsbekken	10	42	9	30,6	0,7
Tjuvdalsbekken	11	45	15	47,6	0,7
Rassveitbekken	12	178	17	19,1	0,7
Svallbekken	13	100	1	1,4	0,7
Tjuvdalsbekken	14	118	0	0,0	-

For årsyngel av ørret, som er resultatet fra gyting høsten 2019, var gjennomsnittlig ungfisktetthet ved stasjon 1-5 (nedstrøms dam) på 24,8 fisk per 100 m² (**tabell 3**). Høyeste tetthet ble estimert ved stasjon 1 lengst nede i Litjelva (35,7 fisk per 100 m²), mens laveste tetthet ble beregnet på stasjon 4 (Litjelva/Vullubekken, 16,7 fisk per 100 m²). For stasjoner oppstrøms dam (st. 6-11) var gjennomsnittlig ungfisktetthet av årsyngel 40,2 fisk per 100 m². Her hadde stasjon 6 i Merkesbekken høyeste tetthet (85,0 fisk per 100 m²), mens stasjon 9 i Svallbekken var uten årsyngel ørret. Utover dette ble laveste tetthet av denne årsklassen funnet på stasjon 10 i Tjuvdalsbekken, med 28,6 fisk per 100 m². På stasjoner ovenfor naturlig nidelvørretførende strekning Rassveitbekken (st. 12), Svallbekken (st. 13) og Tjuvdalsbekken (st. 14) ble det ikke påvist årsyngel av ørret.

Tabell 3. Tetthet av ungfisk i Litjelva og sidebekker i 2020. Årsyngel ørret.

Ørret, Årsyngel (0+)					
Stasjonsnavn	St. nr.	Areal	C1	N	p
Litjelva	1	84	15	35,7	0,5
Rassveitbekken	2	58	3	17,2	0,3
Litjelva/Vullubekken	3	70	12	34,3	0,5
Litjelva/Vullubekken	4	72	6	16,7	0,5
Litjelva/Vullubekken	5	60	6	20,0	0,5
Merkesbekken	6	40	17	85,0	0,5
Litjelva/Vullubekken	7	48	11	45,8	0,5
Svallbekken	8	49	8	32,7	0,5
Svallbekken	9	45	0	0,0	-
Tjuvdalsbekken	10	42	6	28,6	0,5
Tjuvdalsbekken	11	45	11	48,9	0,5
Rassveitbekken	12	178	0	0,0	-
Svallbekken	13	100	0	0,0	-
Tjuvdalsbekken	14	118	0	0,0	-

Gjennomsnittlig samlet ungfisktetthet ved stasjon 1-5 (nedstrøms dam) var på 52,5 fisk per 100 m² (**tabell 4**). Høyeste samlet ungfisktetthet ble estimert ved stasjon 1 lengst nede i Litjelva (66,3 fisk per 100 m²), mens laveste tetthet ble beregnet på stasjon 5 (Litjelva/Vullubekken, 39,0 fisk per 100 m²). For stasjoner oppstrøms dam (st. 6-11) var gjennomsnittlig samlet ungfisktetthet på 69,6 fisk per 100 m². Her hadde stasjon 11 i Tjuvdalsbekken høyeste tetthet (96,5 fisk per 100 m²), mens stasjon 9 i Svallbekken hadde laveste tetthet, med 44,4 fisk per 100 m².

På stasjoner ovenfor naturlig nidelvørretførende (st. 12-14) strekning var gjennomsnittlig samlet ungfisktetthet identisk med tettheten av $\geq 1+$ ørret, da det ikke ble funnet årsyngel ved disse stasjonene.

Tabell 4. Samlet tetthet av ungfisk i Litjelva og sidebekker i 2020. Summert tetthet fra tabell 2 ($\geq 1+$) og 3 (0+).

Samlet ungfisktetthet, All ungfisk av ørret (0+ og $\geq 1+$)					
Stasjonsnavn	St. nr.	Areal	C1	N	p
Litjelva	1	84	33	66,3	
Litjelva/Rassveitbekken	2	58	16	62,0	
Litjelva/Vullubekken	3	70	20	50,6	
Litjelva/Vullubekken	4	72	20	44,5	
Litjelva/Vullubekken	5	60	14	39,0	
Litjelva/Merkesbekken	6	40	19	92,1	
Litjelva/Vullubekken	7	48	16	60,7	
Litjelva/Svallbekken	8	49	19	64,8	
Litjelva/Svallbekken	9	45	14	44,4	
Litjelva/Tjuvdalsbekken	10	42	15	59,2	
Litjelva/Tjuvdalsbekken	11	45	26	96,5	
Rassveitbekken	12	178	17	19,1	
Svallbekken	13	100	1	1,4	
Tjuvdalsbekken	14	118	0	0,0	

3.1.2 Ørekyte

Ørekyte ble registrert på de tre nederste stasjoner (st. 1-3) høsten 2020. Ved stasjon 1 nederst i stasjonsnettet i Litjelva ble det registrert tre ørekyte, med lengder på hhv. 53, 64 og 89 mm. Tilsvarende ble det registrert åtte ørekyte med lengder fra 60 -73 mm ved stasjon 3 i Rassveitbekken (**foto 3**), nedstrøms naturlig vandringsbarriere. Ved stasjon 2 i Litjelva/Vullubekken, like ovenfor samtløp med Rassveitbekken, ble det påvist 13 ørekyte. Dette var fisk med lengder fra 61 -87 mm. Stasjon 1 ligger nedstrøms Fv 704, mens stasjon 2 og 3 ligger på strekninger ovenfor denne veien. Det ble også påvist flere ørekyte på strekninger opp mot betongkølverten under Fv 704, i tillegg til elvepartier like ovenfor Fv 704 etter et kvalitativt søk med elfiskeapparatet i disse områdene (se **foto 2**, nederst til høyre).



Foto 3. Ørekyte fra stasjon 2 i Rassveitbekken. Foto: NINA.

3.2 Problemkartlegging og vurdering av naturlig vandringsvei for nidelvørret

3.2.1 Naturlige elvestrekning for nidelvørret

I hovedløpet av Litjelva er det enkle naturlige vandringsveier for ørret av alle størrelser fram til veikulverten under Fv 704 under Brøttensvegen. Kulverten er vandringshindrende utformet, men ikke vandringsbarriere (se **avsnitt 3.2.2** og **4.1.1**). Etter Brøttensvegen går Litjelva i en slakere gradient med enkel vandingsvei for både ørret og ørekyte. I sidebekken Rassveitbekken som etterhvert kommer inn med samtløp til Litjelva, er nidelvørretførende strekning opp til en naturlig fosseparti i bratt gradient, omlag 112 meter fra samtløpet (**foto 4**). Fram til denne fossen er det svært enkle vandringsveier for alle fiskestørrelser, både ørret og ørekyte.

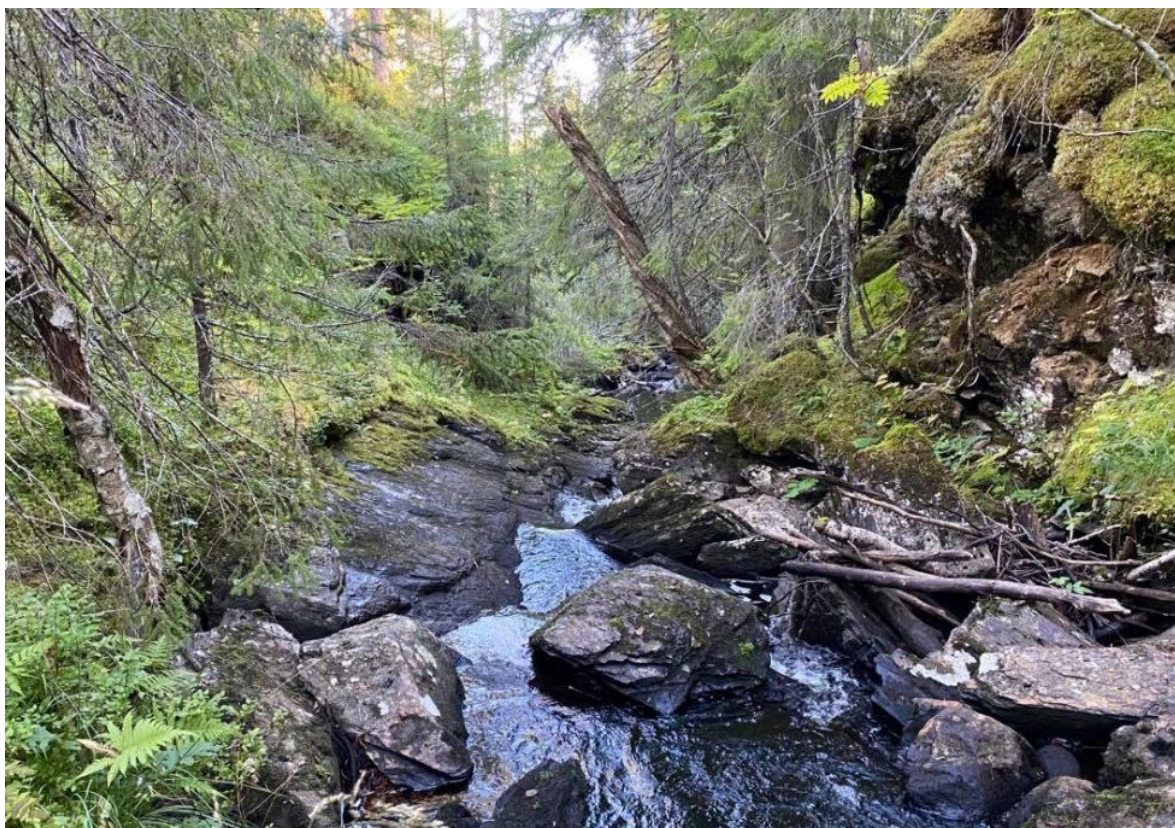


Foto 4. Rassveitbekken ovenfor nidelvførende strekning. Foto ovenfra og nedover bekken. Bekken går i et bratt juv med mange små fossefall, før den går over en markert foss på bekkpartier nedstrøms strekninger på fotoet. Foto: NINA.

Ovenfor samtløpet med Rassveitbekken er det enkelte naturlig bratte stigninger i hovedløpet til Litjelva/Vullubekken, med strykpartier og små fossefall (se **figur 5**, vist i (fly-) **foto 5-7**). Dette synliggjøres på disse flyfotoene (fra 2019) i form av hvitstryk med høyere vannhastighet, på kartgrunnlag som samtidig viser økende gradient i elveløpet ved disse punktene.



Figur 6. Tre vassdragspartier (blå markører A, B og C) i Litjelva/Vullubekken med naturlig stigning og strykpartier med noe falli elveløpet, uten at dette stopper nidelvørret fra gytevandring oppstrøms disse punktene. Trolig stoppes ørekyte fra oppstrøms vandring som følge av en eller flere av disse punktene.

Ut fra våre flyfotostudier og høydeforskjell/gradientmålinger, så representerer ingen av interesseområdene (i **figur 6** og **foto 5-7**) naturlige vandringsbarrierer for nidelvørret ved gunstige vannføringer. For ungfisk av ørret og ørekyte kan imidlertid partiene være markante vandringshindre og/eller fullstendig vandringstoppende. Etter disse strykpartiene flater gradienten i Litjelva/Vullubekken igjen noe mer ut, før elva kommer inn i et oppdemmet parti, med en kunstig oppsatt demning og dam anlagt i vannveien. Denne dammen er omtalt i **avsnitt 3.2.2** og **4.1.2**).



Foto 5. Markør A i **figur 6**. Parti ved kartreferanse 32 V 7016196 N, 571574 E i Litjelva/Vullubekken, med noe vandringshindrende oppgangsforhold på lav vannføring (gul pil). Partiet passerer for nidelvørret på gytevandring ved gunstige vannføringsforhold, men kan stoppe mindre fiskestørrelser av ørret og ørekyte fra oppstrøms vandringer. Flyfoto fra 2019: <https://kart.finn.no/>



Foto 6. Markør B i **figur 6**. Parti ved kartreferanse 32 V 7016021 N, 571251 E i Litjelva/Vullubekken, med noe vandringshindrende oppgangsforhold på lav vannføring (gule piler). Partiet kan passerer av nidelvørret på gytevandring ved gunstige vannføringsforhold, men kan stoppe mindre fiskestørrelser og ørekyte fra oppstrøms vandringer. Flyfoto fra 2019: <https://kart.finn.no/>



Foto 7. Markør C i **figur 6**. Parti ved kartreferanse 32 V 7015980 N, 571162 E i Litjelva/Vullubekken, med noe vandringshindrende oppgangsforhold på lav vannføring (gule piler). Partiet kan passeres av nidelvørret på gytevandring ved gunstige vannføringsforhold, men kan stoppe mindre fiskestørrelser og ørekyte fra oppstrøms vandring. Flyfoto fra 2019: <https://kart.finn.no/>

Den naturlige vandringsveien for nidelvørret strekker seg derfor helt opp til naturlige fosser og vandringsbarrierer i sidebekkene Tjuvdalsbekken og Svallbekken (**foto 8**), som sammen danner hovedgreina i øvre del av Litjelva/Vullubekken ned mot dammen.



Foto 8. Naturlige fosser i Tjuvdalsbekken (t.v.) og Svallbekken (t.h.) stopper naturlig utbredelse av nidelvørret i Litjelva-vassdraget. Foto: NINA/Trondheim kommune.

I Merkesbekken stiger den naturlige gradienten først raskt etter parkeringsplassen ved Vassfjellet Vinterpark. Vi vurderer at naturlig utbredelse for nidelvørret gikk omtrentlig hit. I dag er denne bekken, som dannes av flere små tilsig i og ved skianlegget, lukket i rør i bakken i dette området (se bilde av munningen til dette røret i **Foto 28**). Det ble også påvist ørretunger i kulpen nedstrøms røret i **foto 28** (se **avsnitt 4.2.1**).

Samlet naturlig tilgjengelig vassdragstrekning for nidelvørret, som inkluderer hovedelva Litjelva, Litjelva/Vullubekken og alle sidebekkene Rassveitbekken, Merkesbekken, Svallbekken og Tjuvdalsbekken, utgjør dermed i overkant av 6,1 kilometer, med et anslått areal i underkant av 40000 m² (**tabell 5**).

Tabell 5. Naturlig, nidelvførende strekning i Litjelvavassdraget, basert feltbefaring høsten 2020, kart- og flyfotostudier og målinger av høyde- / stigningsgradienter. Oppgitte vassdragsbredder (meter) er antatt gjennomsnittsbredde fra flere tverrsnittmålinger på strekningene det gjelder.

Nidelvørretførende strekning – naturlig			
Vassdragsnavn og elvestrekning	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m²)
Litlelva, fra samtløp Nidelva til Fv 704	1390	8	11120
Litlelva, fra Fv 704 til Rassveitbekken	1510	7	10570
Litlelva (Vullubekken), fra Rassveitbekken til dam	1380	6	8280
Litlelva /Vullubekken, areal oppfylt dam	Ikke oppgitt	ikke oppgitt	1903
Litlelva /Vullubekken , sideløp dam	150	6	900
Merkesbekken	377	2,5	943
Litlelva (Vullubekken) ovenfor dam	426	7	2982
Tjuvdalsbekken	246	4	984
Svallbekken	367	4	1468
Rassveitbekken	112	4,5	504
Sum	6157 meter		39654 m²

3.2.2 Status tilgjengelig elvestrekning for nidelvørret i august 2020

I hovedløpet av Litjelva er det enkle vandringsveier for ørret av alle størrelser fram til veikulverten under Fv 704 under Brøttemsvegen. Kulverten er utformet med flat betongplate i bunn på en strekning på minimum 20 meter, og det er noe sprang inn til kulverten nedstrøms. Inngrepet er derfor noe vandringshindrende slik vi vurderer det, og kan være vandrings-stoppende for mange fiskestørrelser i perioder av året og på lave vannføringer. Likevel kan kulverten passeres av både små og stor ørret (nidelvørret), inkludert ørekyte, på normal og/eller høy vannføring. Denne konklusjonen gjøres på bakgrunn av at det registreres ørekyte ovenfor kulverten, ungfiskbestanden er lite varierende (aldersklassesammensetning og tetthet) oppover i vassdraget, samt at gytetroper er registrert på oversiden av kulverten høsten 2020.

På vassdragspartiet der Merkesbekken møter Litjelva/Vullubekken, er det som tidligere nevnt i rapporten, oppført en dam i elveløpet. Dammen har eksistert i lengre tid, men er aldri tidligere befart eller vurdert i forhold til fiskevandring. I løpet av 2020 er det gjennomført nye arbeider knyttet til endringer i utformingen av dette damanlegget, noe som har ført til endret vannavrenning, vannvei og oppgangsforhold for fisk. Status for denne dammen i august 2020 var at vandringsveien for nidelvørret nå var stengt. Et nylig avsluttet anleggsarbeid hadde stengt av og fylt igjen det tidligere omløpet rundt dammen, og tørrlagt dette løpet, samtidig som all vannføring i vassdraget nå var ført over en foss i utløpet av dammen (**foto 9** og **10**).



Foto 9. Nyetablert foss i utløp av dam, fotografert i perioden juni til oktober 2020, ved lav vannføring (øverst, juni 2020), middels vannføring (midten, oktober 2020) og høy vannføring (nederst, september 2020). Foto: NINA.



Foto 10. Overløp fra dam den 20. oktober, sett ovenfra og nedover mot fossen. Vannføring er middels. Foto tatt i sideløpet som var avstengt i august, men som er forøksvis gjenåpnet senere på høsten (se **foto 25**). Foto: NINA.

Konsekvensen av endringene ved dammen og avstenging av et sideløp/omløp i Litjelva/Vullubekken ved dammen i 2020 har ført til tap av vassdragsstrekning og areal for nidelvørret. **Tabell 6** og **7** sammenligner status for nidelvførende strekning i Litjelvavassdraget før 2020 og nå (per august 2020), og viser det potensielle tapet av gyte- og oppvekstområder for nidelvørreten etter anleggsarbeidet.

Samlet tilgjengelig vassdragstrekning for nidelvørret i dag, gitt avdekkede inngrep og endringer i vassdragsløpene, utgjør i overkant av 4,4 kilometer, med et anslått areal på i underkant av 30000 m² (**tabell 6**). Med utgangspunkt i de konkrete tallene fra **tabell 6** og **tabell 7**, utgjør tilgjengelige vassdragsstrekning for nidelvørreten 4479 meter per august 2020. Dette betyr et konkret tap på 1678 meter bekk/elv, eller 27 % av opprinnelig nidelvførende strekning. I vassdragsareal utgjør reduksjonen 9684 m² i konkret tap, tilsvarende 24 % arealtap. Arealet som er tapt domineres for en stor del av egnede gyteområder for ørret, lokalisert i nedre del av Merkesbekken, Litjelva/Vullubekken ovenfor dammen, Tjuvdalsbekken fram til fossen og nedre del av Svallbekken. En liten forskjell i prosenttap mellom meter vassdragstrekning og -areal skyldes at bekkeløpenes bredde er mindre jo lenger oppe i vassdraget man kommer.

Tabell 6. Dagens (2020) nidelvførende strekning i Litjelvavassdraget, basert på feltbefaring høsten 2020, kart- og flyfotostudier og målinger av høyde- og stigningsgradienter. Oppgitte vassdragsbredder (meter) er antatt gjennomsnittsbredde fra flere tverrsnittmålinger på strekningene det gjelder.

Nidelvørretførende strekning – status 2020

Vassdragsnavn og elvestrekning	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m ²)
Litlelva, fra samtløp Nidelva til Fv 704	1390	8	11120
Litlelva, fra Fv 704 til Rassveitbekken	1510	7	10570
Litlelva (Vullubekken), fra Rassveitbekken til dam	1380	6	8280
Litlelva /Vullubekken, areal oppfylt dam	Ikke oppgitt	ikke oppgitt	1903
Litlelva /Vullubekken , sideløp dam	0	0	0
Merkesbekken	0	6	0
Litlelva (Vullubekken) ovenfor dam	0	7	0
Tjuvdalsbekken	0	4	0
Svallbekken	0	4	0
Rassveitbekken	0	4,5	0
Sum	4479 meter		29970 m²

3.2.3 Inngrep i elveløpet nedstrøms dam

Utover de fysisk/mekaniske endringene som er beskrevet om dammen i Litjelva/Vullubekken i **avsnitt 4.1.2**, så er det i tillegg gjort nylige (i løpet av 2020) inngrep i og ved elvestrekninger nedstrøms dammen. En strekning på omlag 150 -200 meter av Litjelva nedstrøms dammen er anvendt som anleggsvei for større anleggsmaskiner. Tidligere urørt elvestrekning er her tydelig oppkjørt, og det er skader langs kantvegetasjonen og elvebredden (**foto 11 og 12**).

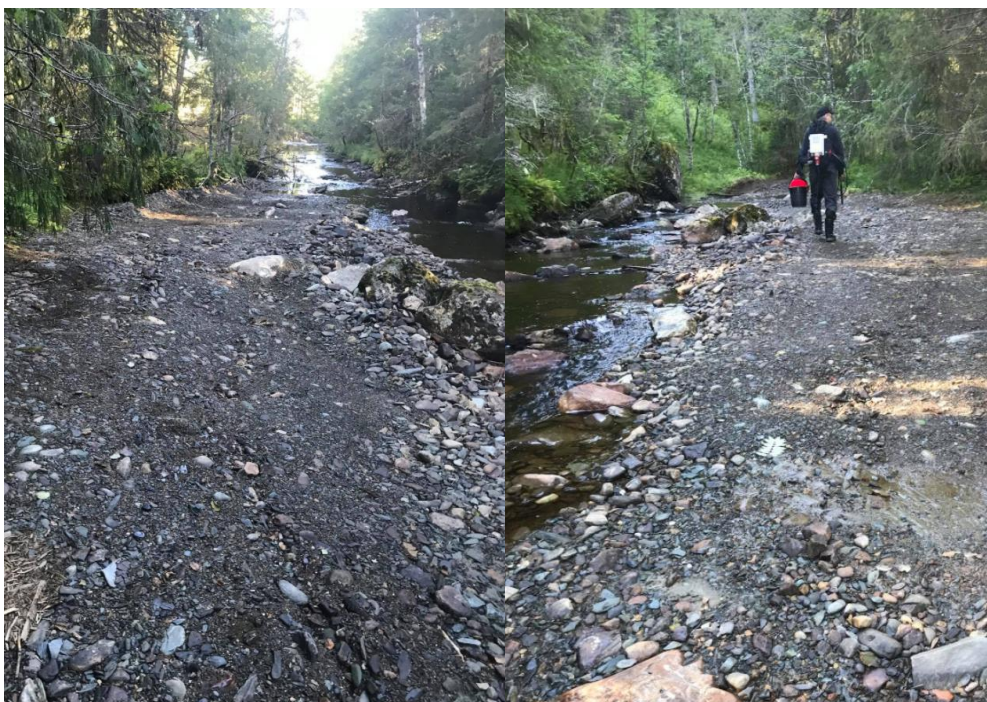


Foto 11. Anlegging av noe som minner om en anleggsvei i det tidligere urørte elveløpet av Litjelva/Vullubekken. Foto den 2 .september 2020. Foto: Trondheim kommune.



Foto 12. Spor etter kjøring med anleggsmaskiner ved elveløpet, og skader langs elvebredd og i kantvegetasjon. Foto den 2 .september 2020. Foto: Trondheim kommune.

Dette er elveløp i Litjelva/Vullubekken som før 2020, hadde det nærmeste man kommer naturtilstand, uten noen form for fysisk/mekanisk påvirkning, inngrep eller endring i eller nær vassdraget. De observerte inngrepene bidrar til økt erosjon i elveløpet, og avrenning av finpartikler/jord/slam fra nedbørfeltet til vassdraget. I tillegg har oppvekstområder for ungfisk og potensielle gyteområder for ørret fått redusert kvalitet på oppkjørt strekning av elva

3.2.4 Økt nedslamming og partikkelforurensning i Litjelva nedstrøms anleggsarbeid

Det observeres stor nedslamming av elvebunnen på elvestrekninger i Litjelva nedstrøms dammen (**foto 13**) høsten 2020. Den observerte nedslammingen er tydelig både på strykpartier og i kulper flere hundre meter nedstrøms anleggsarbeidene og dammen, dvs. så langt vi befarte dette elvepartiet høsten 2020. Dette skyldes slik vi vurderer det tidligere erosjon og avrenning av finstoff knyttet til gravearbeidene og aktiviteten ved endringen i dammen dette året. I tillegg er det dokumentert kraftig erosjon og utvasking av finpartikler også etter anleggsfasen (**foto 14**), fra ustabile masser i tilknytning til området i og rundt dammen. Partikkelbelastningen i Litjelva har trolig vært episodisk stor i anleggsfasen, men observeres også å være periodisk stor etter anleggsfasen, spesielt knyttet til i perioder med mye nedbør og stor vannføring i vassdraget (**foto 14**). Dette var tydelig under befaring den 16. september 2020, etter kraftig nedbør. Mens turbiditet og partikkelbelastning var svært stor nedstrøms dammen, var innløpsgreinene til dammen, hhv. Vullubekken (**foto 15**) og Merkesbekken (**foto 16**), lite partikkelbelastet, med naturlig humøs vannfarge, som er å forvente i lite berørte vassdrag fra skog- og myroområder. Observasjonen fastsetter at det dermed skjer en merkbar forverring av partikkelbelastningen i vassdraget ved områdene som er berørt av anleggsarbeid og endringer ved dammen.



Foto 13. Nedslammet elvebunn i Litjelva/Vullubekken høsten 2020. Foto: Trondheim kommune.

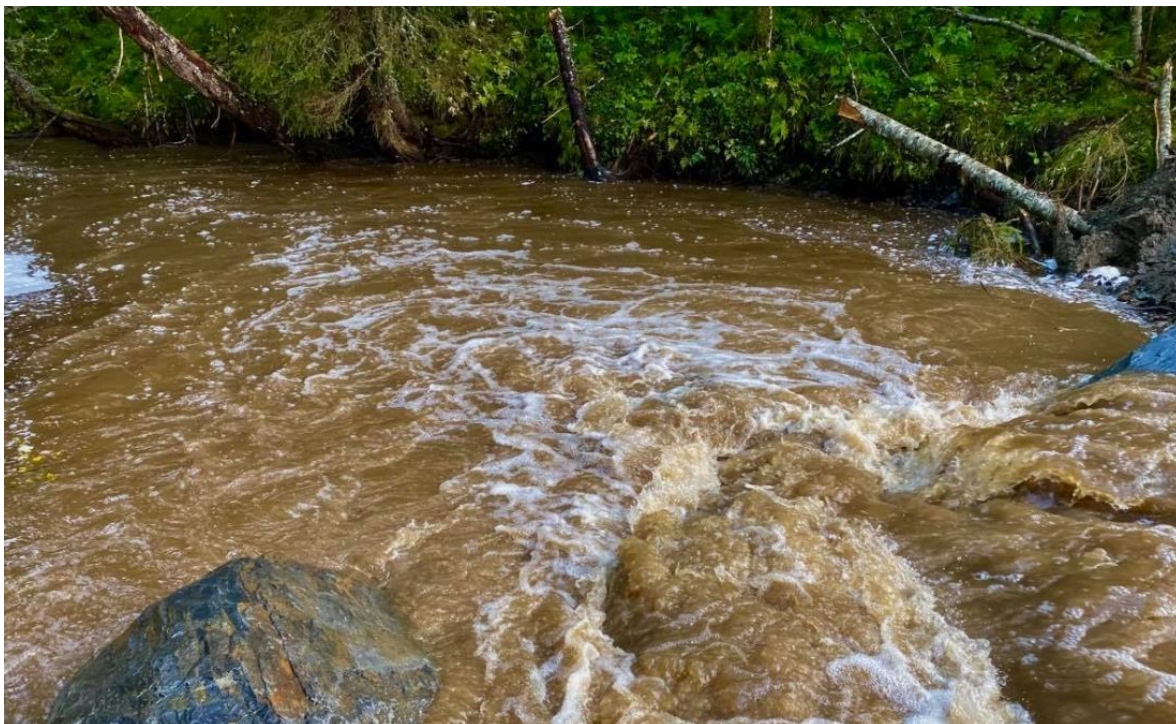


Foto 14. Foto fra elvepartiet nedstrøms dammen den 16. september, etter avsluttet anleggsfase og etter et døgn med mye nedbør. Kraftig partikkelforurensning gir høy turbiditet og stor grad av nedslamming i Litjelva nedover mot samløp med Nidelva. Foto: NINA.



Foto 15. Foto tatt på samme tidpunkt som **foto 14** viser vannkvaliteten i tilløpsbekken Litjelva/Vullubekken før den møter dammen og anleggsområdet. Det er lav partikkelbelastning og naturlig humøs vannfarge, som er å forvente i lite berørte vassdrag fra skog- og myroområder. Foto: NINA.



Foto 16. Foto tatt på samme tidpunkt som **foto 14** viser vannkvaliteten i tilløpsbekken Merkesbekken før den møter dammen og anleggsområdet. Det er lav partikkelbelastning og svak humøs vannfarge, som er å forvente i lite berørte vassdrag fra skog- og myrområder. Foto: NINA.

Ved stasjonsområdet 2 lenger nede i Litjelva/Vullubekken, ble det ikke funnet merkbar økt nedslamming av substratet eller større reduksjon i habitatkvalitet under ungfiskellingene den 02/03. september.

4 Resultatvurderinger

4.1 Problemkartlegging

De naturlige vandringsveiene i Litjelvavassdraget har gitt vandrende nidelvørret muligheter for anvende mer enn 6,1 kilometer elv- og bekkestrekning til gyte og oppvekstområder. Etter om lag 3 kilometer fra samløp med Nidelva inntreffer naturlige hindre i form av stryk og små fossefall, men dette stopper ikke nidelvørret på gytevandring fra å passere partiene på egnet vannføring. Det er registrert ørekyte på stasjoner nedstrøms disse partiene, men ikke oppstrøms, slik at det er nærliggende å konkludere med at mindre ørret og ørekyte trolig ikke kan svømme forbi en eller flere av disse partiene.

4.1.1 Veikulvert under Fv 704

Av menneskeskapte inngrep som har potensiale for å hindre eller stoppe fiskevandring, er veikrysningen av Brøttemsvegen (Fv 704) om lag 1,4 kilometer før samløp med Nidelva (**foto 17** og **18**). Denne kulverten er problematisert tidligere (Anonym 2012, Arnekleiv mfl. 2012, Bergan 2014) som potensielt hinder eller barriere for fiskevandring, spesielt på lav vannføring. Dagens kulvert ble trolig etablert på 80-tallet, i forbindelse med bygging av «Nye Lilleelv Bru» (**foto 17**). Ved naturtilstand har dette elvepartiet svært enkle vandringsveier for fisk. Kulverten er skissert som tiltaksprioritert og gjenstand for tiltak av Statens Vegvesen i 2011 (Anonym 2012), men framstår som uendret i dag (se **foto 2** tidligere i rapporten) sammenlignet med foto fra 2011 (**foto 18**). Vi kan ikke se at det er gjort tiltak for å lette vandringsveien for fisk forbi kulverten i dag, slik det ble forespeilet av Statens Vegvesen i 2011 (Anonym 2012.).



Foto 17. Bygging av Nye Lilleelv bru i september 1981. Foto: Ole Svaan.



Foto 18. Veikulvert under Fv 704 i 2011. Foto hentet fra Anonym (2012).

Ut fra våre data og besiktigelser fra sommer/høst 2020, anser vi kulverten som passerbar for de fleste fisketstørrelser på vannføringer over middels i elva. Basert på god forekomst av årsyngel og antatt ettåringer av ørret på stasjoner ovenfor kulverten, så har i alle fall gytefisk av nidelvørret greid å passere kulverten de siste to årene. Ved lav vannføring kan likevel kulverten stoppe oppgangsfisk i gytetiden, og føre til opphopning av ørret på gytevandring nedstrøms kulverten, som da blir et lettere bytte for f.eks. oter eller lystring av mennesker. Ungfiskens frie vandring i elveløpet gjennom året hindres også vesentlig av kulverten. Karpefiskens ørekyte registreres på strekninger like oppstrøms veikulverten under kvalitativt elfiske, samt påvises på stasjon 2 i Rassveitbekken (åtte ørekyte) og stasjon 3 i Litjelva/Vullubekken (13 ørekyte). Dette bekrefter at ørekyte heller ikke har store problemer med å svømme forbi kulverten under ideelle vannmiljøforhold (vannføring og vanntemperatur).

4.1.2 Dam i Litjelva/Vullubekken

Etter omlag 4,3 kilometer er det etablert en kunstig dam og demning i Litjelva/Vullubekken. Dette området er aldri tidligere befart eller vurdert i forhold til fiskevandring etter det vi kjenner til. Dammen var ikke etablert i 1956, 1963 eller 1964, noe som avdekker naturtilstanden for vassdragspartiet det er snakk om (**foto 19**, se også <https://kart.finn.no>). Dammen er synlig på flyfoto for første gang fra og med år 2005 (**foto 20**). Det er ingen flyfoto tilgjengelig i tidsperioden 1964-2005, slik at nøyaktig tidspunkt for etablering av dammen ikke kan fastsettes. Et tidligere sideløp/omløp var tettet i løpet av 2020, slik at all vannføring i elva rant over en foss sommer og høst 2020. Status tidligere år har vært at mesteparten av vannet enten har gått gjennom sideløpet/omløpet på nordre side av dammen, eller via deler av dette sideløpet og gjennom dammen, eller kun via dammen, men uten fossefall ved utløp. Dermed har status vært slik at nidelvørreten alltid har hatt frie vandringsveier forbi dammen (**foto 20-23**). Det var da ingen hindringer eller bratte gradienter i dette sideløpet/omløpet, eller gjennom dammen. Slik vi vurderer det i august 2020 hadde dette inngrepet ført til at vandrende ørret ikke kunne passere denne dammen. (**foto 24**).

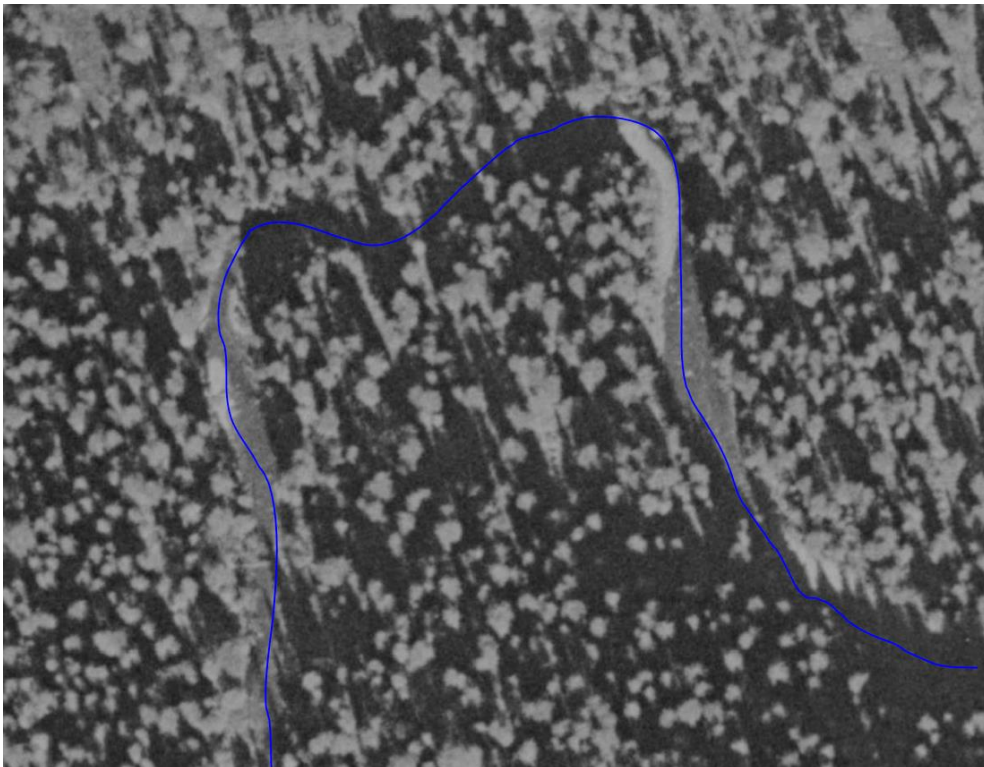


Foto 19. Flyfoto fra 1956, som viser naturtilstand der dammen ligger i dag. Flyfoto: <https://kart.finn.no>.



Foto 20. Flyfoto 2005: Dam etablert, men fortsatt med fri vandringsvei for nidelvørret via sideløp/omløp uten fall (blå linje). Flyfoto: <https://kart.finn.no>.



Foto 21. Flyfoto 2010: Dam med fri vandringsvei for nidelvørret (blå linje). Flyfoto: <https://kart.finn.no>.



Foto 22. Flyfoto 2016: Dam med fri vandringsvei for nidelvørret (blå linje). Flyfoto: <https://kart.finn.no>.



Foto 23. Flyfoto vår 2019: Nytt anleggsarbeid påbegynt, og avstengt sideløp/omløp, men fortsatt fri vandringsvei gjennom dammen for nidelvørret (blå linje). Flyfoto: <https://kart.finn.no>.



Foto 24. Flyfoto 2020: Rød linje viser brudd på vandringsvei for nidelvørret. Dette var status i august 2020. Flyfoto: <https://kart.finn.no>.

4.1.3 Strakstiltak høsten 2020

Etter at det ble avdekket stor sannsynlighet for stengte oppvandringsveier forbi dammen og sideløpet/omløpet, ble det gjort et strakstiltak i regi av Vassfjellet Vinterpark (**foto 25**). Dette ble gjort høsten 2020 for å forsøke å gjenåpne sideløpet som opprinnelig gikk i omløp dammen, og tilbakeføre vanngjennomstrømmingen i Litjelva/Vullubekken i dette løpet, slik at fisk får mulighet til å passere, tilsvarende status før 2020.



Foto 25. Gjenåpning av tettet sideløp rundt dammen høsten 2020. Foto fra 20 oktober 2020. Foto: NINA.

Foreløpig vurdering per 20. oktober 2020 var at gjenåpningen ikke var tilfredsstillende for å sikre nok vannføring i omløpet og fri vandringsvei for ørret. Åpningen ved utløp fra dammen var for liten, og går lett tett. Det var allerede gått tett av trevirke, kvist og lignende den 20. oktober (**foto 25**), og ved normal vannføring gikk fortsatt mesteparten av vannet i overløp ved fossen øverst til venstre (**foto 9** og **10** tidligere i rapporten). Utløpet av dammen må trolig senkes noe, og gjøres vesentlig bredere, slik at dette ikke tettes lett av dødt trevirke og drivved som føres nedover elva ved flom. Dette vil sikre at vannføringen blir tilfredsstillende gjennom sideløpet på vanlige vannføringer i Litjelva. Det synes lite trolig at gytefisk av nidelvørret klarte å passere problemene ved dammen, enten forbi fossen under flom, eller via det nyåpnede sideløpet/omløpet før gytetiden inntraff høsten 2020. Dette gjenstår imidlertid å se i den videre oppfølgingen av vassdraget i 2021, og vil avdekkes gjennom ungfisktellinger høsten 2021. med vektlegging på årsyngeltetthet på stasjoner ovenfor demningen dette året.

4.1.4 Partikkelforurensning og nedslamming

Som nevnt i **avsnitt 3.2.4**, ble det avdekket kraftig partikkelbelastning i Litjelva nedstrøms anleggsarbeidene knyttet til dammen i 2020. Nedslamming og gjenøring av elvebunnen ble registrert flere hundre meter nedstrøms området i både juni, september og oktober 2020, men var lite synlig ved stasjon 2 i Litjelva/Vullubekken, omlag 1 kilometer lenger nede i vassdraget. Dette kan tyde på at Litjelvas resipientkapasitet (evne til å håndtere belastningen) har vært stor nok i forhold til påvirkningsområdet og partikkelbelastningen på nedre del av elva dette året.

Under prøvetaking av bunndyr i elva den 20. oktober, på partier nedstrøms dammen, ble det observert en noe (kvalitativ, subjektivt vurdert) bedring i nedslammings situasjonen sammenlignet med status i juni og september samme år. Fortsatt var bakevjer og kulper nedslammet, men elvebunnen på strykpartier og partier med noe høyere vannhastighet så renere ut, med mindre tildekning av slam og finstoff. Det ble samtidig registrert flere gytegroper på egnede strykområder nedstrøms dammen, som viser at det er gytt langt opp i vassdraget høsten 2020 (**foto 26**). Gytegroperne var laget av stor ørret, anslagsvis fisk på 40-50 cm og 0,7 -1,5 kg, vurdert ut fra størrelsen på gytegroperne og vifta av elvegrus i bakkant. Dette kan dermed tyde på at gytegroperne stammer fra vandrende nidelvørret, og ikke elvestasjonære gytefisk med små kroppstørrelser (15-20 cm).



Foto 26. Stor gyteaktivitet ved enkelte felt på strykstrekninger nedstrøms dammen i Litjelva høsten 2020. Området på bildet kan inneholde en til to/tre gytegroper. Foto fra 20 oktober 2020. Foto: NINA.

4.2 Ungfisktellinger

4.2.1 Ungfisktetthet og årsklasser av ørret i Litjelva

Ungfisktettheten i Litjelvavassdraget varierer på et middels til godt nivå ut fra forventningen vår til elva og sidebekkene, der årsyngel og ungfisk med antatt alder en til år dominerer sterkt i ungfiskbestanden, vurdert ut fra lengdefordelingen i datamaterialet. Innslaget av eldre, større ørret er svært lavt, og gytemoden bekke-/elvestasjonær ørret ble omtrent ikke påvist. Det ble gjort utvidete søk i kulper og dypere områder for å påvise eldre ørret (over 15 cm lengde) på stasjoner i nedstrøms dammen i Litjelva/Vullubekken, men uten resultat. Kun et svært lite antall ørret var over 14 cm (n=5), og disse ble utelukkende påvist langt opp i stasjonsnett i vassdraget (**foto 27**). Dersom dette ikke skyldes belastninger (episoder) i vassdraget før 2019, som har slått ut eldre ørret i elva, kan det indikere at mye av ørreten som produseres i både øvre, midtre og nedre del av Litjelvavassdraget går ut i Nidelva for å fullføre livsyklus (på samme måte som sjørret forlater kystnære bekker for å vokse opp fram til gytemoden sjørret i sjøen). Forskjellen er at Litjelv-ørreten anvender Nidelva som beite- og oppvekstområde fram til gyting som storvokst gytefisk.



Foto 27. En av svært få elve-/bekkestasjonære ørreter over 15 cm som ble registrert i Litjelvavassdraget under ungfisktellingerne høsten 2020. Fisken ble fanget høyt oppe i vassdragssystemet, i en kulp nedstrøms foss i Svallbekken (se foto til høyre i **foto 8**), og var 25 cm lang. Foto: NINA

Resultatet fra ungfisktellingerne høsten 2020 viser at vassdragspartier ovenfor dammen med stor sannsynlighet har hatt tilgang av stor gytefisk fra Nidelva både i årene 2018 og 2019. Dersom dammen og endringer i sideløpet/omløpet hadde stengt for forbivandring også disse årene, ville dette mest sannsynlig ha kommet klart fram av tetthetstallene og aldersfordelingen hos ungfisken i vårt datamateriale. Ungfisktetthet og aldersklassedefordeling var derimot relativt lik i hele den strekningen som vi definerer som naturlig nidelvørretførende, uavhengig av dammen som stoppet for oppgang i august 2020. Det var ingen store forskjeller i tetthet på stasjoner ovenfor og nedenfor dammen, og aldersfordelingen var også relativt lik på disse to vassdragspartiene. Faktisk økte andelen årsyngel av ørret noe på stasjoner ovenfor dammen i 2020, fra 40,8 % til 48,2 %, av det totale ungfiskmaterialet. Dette styrker vår konklusjon rundt denne problemstillingen.

En stasjon i den lille sidebekken Merkesbekken ovenfor dammen hadde svært høy årsyngeltetthet av ørret, og få eldre ungfisk, noe som viser at denne sidebekken er et svært viktig gyteområde for ørret. I Merkesbekken ble det registrert ørretunger helt opp til kulverten før bekkelukking ovenfor parkeringsplassen til Vassfjellet Vinteranlegg, noe som viser at ørreten

vandrer helt opp hit (**foto 28**). Det er ingen større vannkilder med ørret ovenfor dette partiet, slik at nedstrøms spredning av fisk fra disse partiene anses som umulig. De viktigste gyteområdene er likevel i nedre del av Merkesbekken, på bekkepartiene før samløp med dammen, da det er kraftig jernutfelling og stort inngrepsomfang i øvre del, det vil si på partiene ved Vassfjellet Vinterpark og parkeringsplass for brukere av skianlegget.



Foto 28. Hit, men ikke lenger, for ørreten i Merkesbekken. Det er registrert ørretunger helt opp til disse rørene ved Vassfjellet Vinterpark i bekken. Dette er ørret med opphav fra Nidelva. Foto: NINA.

Muligheten for rekruttering gjennom oppstrøms vandring fra Nidelva kommer svært godt til syne ved vurdering av stasjonene som ligger på elv- og bekkepartier ovenfor naturlige vandringsbarrierer i Litjelvavassdraget. Dette er stasjonsområdene 12, 13 og 14, i henholdsvis Rassveitbekken, Tjuvdalsbekken og Svallbekken. Her skifter ungfiskbestanden fullstendig karakter, både i tetthet og årsklassesammensetning. Først og fremst er tettheten av ørret vesentlig lavere sammenlignet med nedstrøms stasjoner, samtidig som klassen årsyngel ørret faller helt bort. I Tjuvdalsbekken ovenfor foss registreres ikke ørret. Denne bekken kommer fra et diffust nedbørfelt uten stor vannkilde (innsjø, vann eller tjern), bestående av myr og skog, og har trolig ikke vilkår for fullendt livssyklus hos ørret på strekninger som ikke jevnlig kan nås av vandrende nidelvørret. Ved stasjon 12 i Rassveitbekken ovenfor foss ble det påvist minimum to årsklasser av ørret, med dominans av antatte ettåringer basert på fiskelengdene. Rassveitbekken har dermed en relativt tallrik bekkelevende ørretbestand også ovenfor vandringsbarrieren til nidelvørreten, med antatt gyting lenger opp i vassdraget. Samtidig mottar bekken tilførsel av stasjonær ørret fra vatnet Rassveita, som antas å ha en tallrik ørretbestand, gitt gytemuligheter i både innløpsbekken fra Langmyra og utløpsbekken Rassveitbekken. Tilsvarende gjelder for Svallbekken (st. 13), som ut fra våre registreringer har en fåtallig bekkørretbestand dominert av eldre ørret, ovenfor fossen. Trolig er dette nedslipp av ørret som stammer fra den større vannkilden Ulvtjønnna, som er denne bekkens hovedkilde. For Ulvtjønnna har Fylkesmannen i Trøndelag oppgitt en livskraftig bestand av ørret (Anonym 2020).

5 Veien videre for Litjelva

Undersøkelsene av Litjelva i 2020 og det kunnskapsgrunnlaget som nå er innhentet, vil kunne inngå i framtidige forvaltningsplaner for vassdraget, samt være bakgrunn for eventuelle tiltak, både på kort og lang sikt.

Veien videre for Litjelvas vannmiljø, nidelvørret og biologisk mangfold krever oppfølging av inngrep og tiltak etter vannforskriften. For at Litjelva skal oppnå fastsatte miljømål knyttet til vannforskriften slik vi vurderer det, noe som innebærer god økologisk tilstand eller bedre, målt ved normative definisjoner for kvalitetselementet laksefisk, må det iverksettes tiltak som sikrer at størrelsen på Litjelvas arealer med tilgang for vandrende nidelvørret omtrent tilsvarer naturlig strekning. Forskjellen fra opprinnelig tilgjengelig areal kan ikke bli for stor. Videre må kvaliteten på tilgjengelig areal ikke forringes vesentlig fra naturtilstand. Dersom vandringsveien nedenfor Vassfjellet Skisenter er brutt som følge av demning, vil man per i dag ikke oppnå minimum «god» økologisk tilstand, målt ved bestandstørrelse hos nidelvørret i Litjelva. Videre er vi kjent med at det tas ut vann som anvendes til snøproduksjon fra dammen i Litjelva. Dersom dette vannuttaket i perioder skulle overskride tilførselen av vann til dammen, vil nedstrøms strekninger i Litjelva/Vullubekken stå i fare for å bli helt eller delvis tørrlagt helt fram til samløp med Rassveitbekken. Dette vil skje fordi den naturlige avrenningen fra restfeltet mellom dam og samløp med Rassveitbekken er for liten. Vi er ikke kjent med om dette er problem i dag, eller om framtidige planer for vannuttak gjør at dette kan bli et problem. Vi anmoder derfor om at problemstillingen følges grundig opp.

Nidelvørreten er å anse som redusert og i risiko, gjennom en sumvurdering av faktorer knyttet til vannkraftregulering (i hovedelva), redusert vannmiljøtilstand, tap av areal og forurensing/eutrofiering i gytebekker, og innførsel av fremmede fiskearter (ørekyte og gjedde).

Når det gjelder Litjelvas vannkjemiske status, så anser vi denne å være god nok for å ivareta minimum god økologisk tilstand klassifisert ved bunndyr som kvalitetselement. Bunndyrundersøkelser i 2020 (Bergan 2021, i arbeid) vil gi mer kunnskap knyttet til denne vurderingen, men er ikke ferdiganalysert i skrivende stund. Det er trolig moderat næringsssaltanrikning og noe organisk belastning i Litjelvavassdraget, men hverken vannkjemisk eller bakteriologisk tilstand anses å være begrensende på fiskeproduksjonen i vassdraget. Dette betyr at vi vurderer at dagens næringsssalttilførsel, omfanget av organisk belastning og nedslamming/eutrofieringsstatus er innenfor Litjelvas resipientkapasitet (selvrensningsevne, det vil si evnen vassdraget har til å håndtere dagens påvirkninger på en måte som ikke reduserer vannmiljø og -økologi for mye). Unntaket ved den vannkjemiske vurderingen er knyttet til noe usikkerhet rundt kvikksølvinnhold i Litjelva og nedbørfeltet. Denne problemstillingen er derfor omtalt og diskutert kort i eget avsnitt (**avsnitt 5.2**).

5.1 Oppfølging og kvalitetsikring av tiltak

Kvalitetssikring av gjennomførte tiltak, oppfølging underveis og i etterkant av tiltakene, og faglig dokumentasjon av effekt for fiskebestanden, vil være viktig for å fastsette om miljømålene i Litjelvavassdraget oppnås. Samtidig vil behov for justeringer eller endringer ved tiltakene fanges opp, noe vi ofte ser er nødvendig i forbindelse med slike restaureringsarbeider (Bergan mfl. 2017). Dette var tydelig i Litjelva også høsten 2020, da det vil kreve noe mer arbeid ved sideløpet rundt dammen enn det vi observerte i oktober 2020, etter at denne jobben var gjennomført. Nidelvørretens tilgang til gyte- og oppvekstområder kombinert med ungfisktettheter vil være det mest anvendelige økologiske kvalitetslementet for miljømåloppnåelse for Litjelvavassdraget. Ørret vil være en svært godt egnet miljøindikator for vannforekomsten (tilsvarende for et sjøørretvassdrag, se Bergan m.fl. 2011). Miljømålet vil være årlig vellykket gyting langs hele den naturlige nidelvørretførende strekningen, stabilt gode årsyngeltettheter (tilsvarende 2020 eller høyere), og god forekomst av eldre årsklasser. Dette vil det være enkelt å følge opp og

undersøke gjennom fiskebiologiske undersøkelser tilsvarende denne rapporten i årene som kommer. Undersøkelsene vil samtidig avdekke problemstillinger som kan dukke opp underveis i tiltaksperioden, og vise eventuelle behov for ytterligere tiltak som kan avbøte eller sikre at fastsatte miljømål oppnås.

På denne bakgrunn anbefales at status for Litjelva med sidevassdrag følges opp årlig, tilsvarende omfanget i 2020, med oppstart i 2021.

5.1 Litjelva i Vann-nett

Vassdragsystemet Litjelva er upresist og feilaktig definert i Vann-nett (<https://www.vann-nett.no>) Vassdraget ikke definert som en helhetlig vannforekomst, og består av flere små, til dels usammenhengende vannforekomster. Hovedelva Litjelva er slik vi ser det feilaktig definert som vannforekomst 123-578-R- Vulubekken i Vann-nett. Her er også hovedløpet for hele elva inntegnet med hovedkilde fra en mindre tilløpsbekk til vannforekomsten (Merkesbekken), som kommer fra området rundt Vassfjellet Vinterpark sitt anlegg. Dette er upresist og til dels feil, da de mest vannrike sidebekkene er Svallbekken og Tjuvdalsbekken fra sørlig del i nedbørfeltet. Utover dette er det upresise definisjoner og navnettinger av tilløpsbekkene til vannforekomsten i Vann-nett, der alle er knyttet til samme fellesvannforekomst 123-579-R Tilløpsbeker Vullubekken. Fra et forvaltningsmessig ståsted vil det derfor bli svært vanskelig å gjøre faglig gode vurderinger i forhold til aktivitet, og arealbruk med risiko for påvirkning til vannforekomsten.

På bakgrunn av feltbefaringer og undersøkelser i vassdragsystemet Litjelva med sidebeker i 2020, anbefaler vi at det bør skje en oppdatering av vannforekomstdefinisjonen for vassdraget. Det bør komme klarere og mer presist fram hvor hovedgreina/kilden til Litjelva går, samt at alle relevante sidebeker må med i definisjonsgrunnlaget. På denne måten vil framtidig forvaltning av vassdraget bli mer presis, og man har større oversikt over menneskelige aktiviteter og potensielle risikofaktorer i nedbørfelt som berører Litjelva.

5.2 Kvikksølv i Litjelva og Nidelva ved Svean?

En vannprøve fra et prøvetakingstidspunkt den 21. juli 2016 avdekket høy verdi av kvikksølv i nedre del av Litjelva, like før munning til Nidelva ved Svean. Denne verdien ble funnet gjennom målinger av totalt Hg analysert fra vannprøve (Upubliserte data, Trondheim kommune). Verdien på 0,4 µg/l er uvanlig høy, og tilsvarer rød fargekode og tilstandsklassen «Meget sterkt forurenset» etter SFT-vurderingssystem (Andersen mfl. 1997) og «Svært dårlig» etter et oppdatert vurderingssystem (Anonym 2016, revidert 2020). Dette funnet er etter det vi forstår fulgt opp med en vannprøve i 2019 fra samme lokalitet (Lise Hatten, vannområdekoordinator Nea/Nidelva, pers. medd). Målingen 02. september 2019 viste lav verdi av kvikksølv i vannprøven i 2019, med 0,005 µg/l, tilsvarende «Klasse 1 Bakgrunnsnivå» (Anonym 2016, revidert 2020). Vi har fått opplyst at vannføring og avrenning fra nedbørfeltet var relativt likt ved prøvetakingene i 2016 og 2019. Begge vannprøver ble tatt etter en periode med mye regn og stor avrenning fra nedbørfeltet.

Kvikksølv er et tungmetall og en miljøgift som lenge har vært i fokus på grunn av sin giftighet og evne til bioakkumulering i næringskjedene. Dette har resultert i kostholdsråd for bl.a. konsum av fisk (Bergan & Aanes 2021). Når kvikksølv ligger i ro i urørte nedbørfelt, gjør det som regel liten skade. Kildene er ofte naturlige, men utlekking er ofte knyttet til menneskelig aktivitet i nedbørfelt (Bergan & Aanes 2021). Trondheim kommune vil følge opp med vannprøvetaking av noe omfang i 2021, for å eventuelt avklare status.

6 Referanser

- Andersen, J. R., J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, Vidar Lund, D. Rosseland, B. O. Rosseland og K. J. Aanes. (1997). "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann." SFT-veileder 97:04.
- Anonym 2003. NS-EN 14011. Water quality – Sampling of fish with electricity. Standard Norge, Oslo, 16 sider.
- Anonym 2012. Vandringshinder Sør Trøndelag. Vannregion Trøndelag. Statens Vegvesen Notat. Utarbeidet av Christian Hohl. 88 s
- Anonym 2016, revidert 2020. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Rapport M608/2016, revidert 2020. Miljødirektoratet.
- Anonym 2020. Uttak av vann fra Ulvtjønnen til snøproduksjon ved Vassfjellet Vinterpark - Melhus og Trondheim. Høringsinnspill fra Fylkesmannen i Trøndelag. Kilde: <https://www.nve.no/konsesjons-saker/konsesjonssak/?id=8523&type=V-2>
- Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. 2002. Leirfossene kraftverk – konsekvensutredninger for ferskvannsbiologi og fisk. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2002-3: 1-60. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Arnekleiv, J.V. (red.), Davidsen, J.G., Fremstad, E., Kjærstad, G., Koksvik, J.I., Rønning, L., Sjursen, A.D., Thingstad, P.G. og Øien, D-I. Nye Svean kraftverk i Nidelva, Sør-Trøndelag. Utredning av konsekvenser for naturmiljø og naturens mangfold. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk rapport 2012-1: 128 s. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Bergan, M. A. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag i 2008 Litjelva i Klæbu. Bunndyr- og vannkvalitet. Del 2- upublisert notat til oppdragsgiver. NTNU Vitenskapsmuseet.
- 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. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2015. Fiskevandring forbi veikrysninger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag. Gjennomgang av eksisterende kartlegging, kvalitetssikring og fremskaffing av nye data for små vassdrag som krysser Statens Vegvesens prioriterte veistrekninger i Sør-Trøndelag. NINA Rapport 1141. 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. Trondheim/Melhus kommune.
- Bohlin, T. 1981. Methods of estimating total stock, smolt output and survival of salmonids using electrofishing. Report from Institute of Freshwater Research Drottningholm 59, 5-14
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9-43.
- Davidsen, J.G., Arnekleiv, J.V., Sjursen, A.D., Rønning, L. & Daverdin, M. 2013. Vandringsatferd hos ørret mellom Løkaunet kraftverk og Fjæremfossen – en undersøkelse av sesongvariasjonen i ørretens områdebruk. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2013-1: 1-2. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Lyche, J. L., Berg, V. & Kallenborn, R. 2018. Prioriterte miljøgifter i norsk ferskvannsfisk 2013 - 2016 Rapport M1075/2018. Miljødirektoratet.
- Koksvik, J.I. & Langeland, A. 1975. Nye funn av ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) i Tallsjøen (Nord-Østerdal) og Neavassdraget (Tydal) sommeren 1974. Fauna 28: 20-22.
- Solem, Ø., Bergan, M.A., L. Hatten & Ulvan, E.M. 2020. Ungfiskundersøkelser i Børsaelva og Vigda høsten 2019. NINA Rapport 1740. Norsk institutt for naturforskning.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management 22: 82-90.

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 forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4698-9

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