



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

E16 Bjørnum - Skaret

Forundersøkelser av fisk i vassdrag som kan påvirkes av anleggsarbeid

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 54 | 2019



Johanna Skrutvold, Ingar Aaestad (Naturplan) og Roger Roseth
NIBIO – Divisjon for miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

E16 Bjørum – Skaret. Forundersøkelser av fisk i vassdrag som kan påvirkes av anleggsarbeid

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Johanna Skrutvold, Ingar Aasestad (Naturplan) og Roger Roseth.

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
08.04.2019	5/54/2019	Åpen	10625-18	19/00513
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02321-0	2464-1162	19	4	

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Statens Vegvesen

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Daniel Skoog

STIKKORD/KEYWORDS:

Laksefisk, elfiske, forundersøkelser, anleggsarbeid

Salmonids, electro fishing, road construction

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Fiskeundersøkelser

Fish population study

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Etter oppdrag fra Statens vegvesen har NIBIO i samarbeid med Naturplan utført forundersøkelser av fiskebestander i vassdrag som kan påvirkes av anleggsaktivitet i forbindelse med utbyggingen av E16 på strekningen Bjørum - Skaret. Gjentatt overfiske med elektrisk fiskeapparat ble utført høsten 2018 ved til sammen fem stasjoner i Isielva (ISIF), Brekkedalsbekken (BRE), Rustanbekken (RUS1 og RUS3) og Tømmerdalsbekken (TØM). I tillegg ble det gjennomført enkelt overfiske ved to stasjoner lenger opp i Brekkedalsbekken. Tettheten av ungfisk i Isielva var 209 laks/100 m² og 78 ørret/100 m². I nedre del av Rustanbekken var tettheten 109 laks og 132 ørret/100 m². Brekkedalsbekken hadde en tetthet på 127 ørret/100 m². Helt øverst i Rustanbekken ble det fanget stedegen ørret med en tetthet på 16 ørret/100 m². Her ble det også fanget 15 ørekyt. Det ble ikke påvist fisk i Tømmerdalsbekken (TØM) og Myrbonnbekken (MYR) var tørrlagt ved tidspunktet for undersøkelsene.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Akershus/Buskerud (Viken)

KOMMUNE/MUNICIPALITY:


Bærum/Hole

STED/LOKALITET:

E16 Bjørum - Skaret

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

GODKJENT / APPROVED



EVA SKARBØVIK

PROSJEKTLEDER / PROJECT LEADER



ROGER ROSETH



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

I forbindelse med utbyggingen av E16 på strekningen Bjørum - Skaret, har NIBIO på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført forundersøkelser av fiskebestander i vassdrag som kan bli påvirket av anleggsaktivitet. I tillegg har det blitt tatt vannprøver samt prøver av bunndyr og begroingsalger. NIBIO har også vært ansvarlige for installasjon og drift av automatiske målestasjoner for kontinuerlig måling av vannkvalitet. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra fiskeundersøkelsene som ble gjennomført høsten 2018. Resultatene fra de vannkjemiske og øvrige biologiske undersøkelsene forekommer i en egen rapport. Fiskeundersøkelsene ble gjennomført av Ingar Aasestad ved Naturplan og Johanna Skrutvold ved NIBIO. Rapporten er skrevet av Johanna Skrutvold, Ingar Aasestad og Roger Roseth. Bilder presentert i denne rapporten er tatt av Johanna Skrutvold, Ingar Aasestad og Anette Tjomsland (NIBIO).

Rapporten er kvalitetssikret av Eva Skarbøvik i henhold til NIBIOs kvalitetssikringsrutiner.

Ås, 08.04.19

Roger Roseth

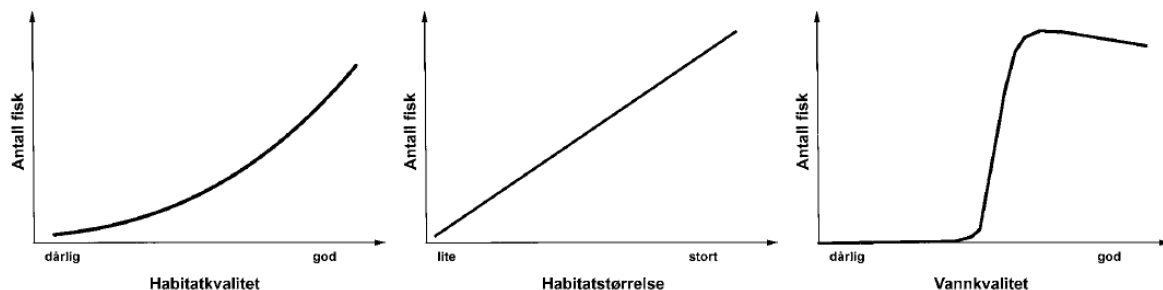
Innhold

1 Innledning.....	6
2 Metode	7
2.1 Vannlokaliteter	7
2.2 Elfiske.....	8
2.3 Habitatvurdering	10
3 Resultater	12
3.1 Isielva (ISI) og Rustanbekken (RUS1)	12
3.2 Tjernslitjernbekken/Rustanbekken (RUS3).....	14
3.3 Brekkedalsbekken (BRE)	14
3.4 Myrbonnbekken (MYR)	16
3.5 Tømmerdalsbekken (TØM).....	16
4 Diskusjon.....	17
5 Oppsummering	18
Litteratur	19
Vedlegg	20

1 Innledning

Som en del av forundersøkelsene før oppstart av anleggsarbeid for utbyggingen av nye E16 på strekningen Bjørum - Skaret, har NIBIO i samarbeid med Naturplan gjennomført undersøkelser av fiskebestander i berørte vassdrag. Tilsvarende undersøkelser ble også gjennomført i 2012 og 2014 (Gjemlestad & Haaland 2012; Lillelien 2014).

Fisk vurderes som det mest sensitive kvalitetselementet for følgende påvirkninger: 1) vandringshinder og fragmentering av vannforekomster, 2) forurening og 3) biologisk påvirkning (fremmede arter) (Sandlund m.fl. 2013). Laks- og ørretunger har forholdsvis snevre krav til leveforhold og er således godt egnet som miljøindikator. Både tetthet, størrelse og årsklassesammensetning kan gi informasjon om miljøforhold i elven (figur 1). For eksempel kan en relativt sett svak årsklasse kunne indikere problematiske forhold under gyting, på rognstadiet eller at eldre fisk har blitt påvirket på en eller annen måte.



Figur 1. Skjematisk forhold mellom antall ungfisk av anadrom laksefisk i forhold til vannkvalitet, habitatkvalitet og habitatareal (Sandlund et al 2013).

En svært god tilstand for fiskebestander betyr at 1) Alle arter og årsklasser er til stede med lite endrede bestander (< 10 %) sammenlignet med opprinnelig; 2) Høstbart overskudd er som forventet ut fra habitatets kvaliteter; 3) Ulike livshistorieformer er opprettholdt som før og 4) Vandrende delbestander er ikke vesentlig påvirket (Sandlund m.fl. 2013). En reduksjon i tilstand av fiskebestander kan således være en reduksjon i antall fisk fanget, reduksjon i gyting eller vandrende delbestander tapt. Fysiske forhold som habitatstørrelse og habitatkvalitet, i tillegg til vannkvalitet, er viktig for fiskens overlevelse og trivsel. Habitatet blir derfor også undersøkt i alle bekker der det gjøres fiskeundersøkelser.

Hensikten med arbeidet som beskrives i denne rapporten, var å anslå tetthet og aldersfordeling av laks og ørret i berørte vannforekomster ved nye E16 på strekningen Bjørum - Skaret.

2 Metode

2.1 Vannlokaliteter

Den 28. august 2018 ble det gjennomført gjentatt overfiske med elektrisk fiskeapparat i Isielva (Vannforekomst-ID 008-90-R) og Rustanbekken (Vannforekomst-ID 008-83-R) (Tabell 1; Figur 2). Begge stasjonene ligger i Sandvikselva tilhørende vannområdet Indre Oslofjord Vest. Sandvikselva er det viktigste laks- og sjøørretvassdraget i indre Oslofjord. Det settes ut yngel av sjøørret og laks i både Rustanbekken og Isielva hvert år. Tall fra Bærum kommune viser at det har blitt satt ut mellom 17 000 og 30 000 plommesekkyngel årlig de siste fem årene (Tabell 2). Det er kun Isielva som har egen rekruttering av anadrom laksefisk.

Tabell 1. Elfiskestasjoner i Isielva og Rustanbekken med sidebekker (TØM, MYR, BRE).

Stasjon	Vannforekomst	ID	Vanntype	Koordinater UTM 33
ISI	Isielva	008-90-R	Middels, moderat kalkrik, klar	6653319, 244189
RUS1	Rustanbekken	008-83-R	Middels, moderat kalkrik, humøs	6655698, 241530
RUS3	Rustanbekken	008-83-R	Middels, moderat kalkrik, humøs	6652918, 244983
TØM	Tømmerdalsbekken	008-83-R	Små, moderat kalkrik, humøs	6654913, 241904
MYR	Myrbonnbekken	008-83-R	Små, moderat kalkrik, humøs	6654520, 242259
BRE	Brekkedalsbekken	008-83-R	Små, moderat kalkrik, humøs	6654506, 242290

Tabell 2. Antall plommesekkyngel av laks og sjøørret satt ut i Isivassdraget fra 2014 til 2018.

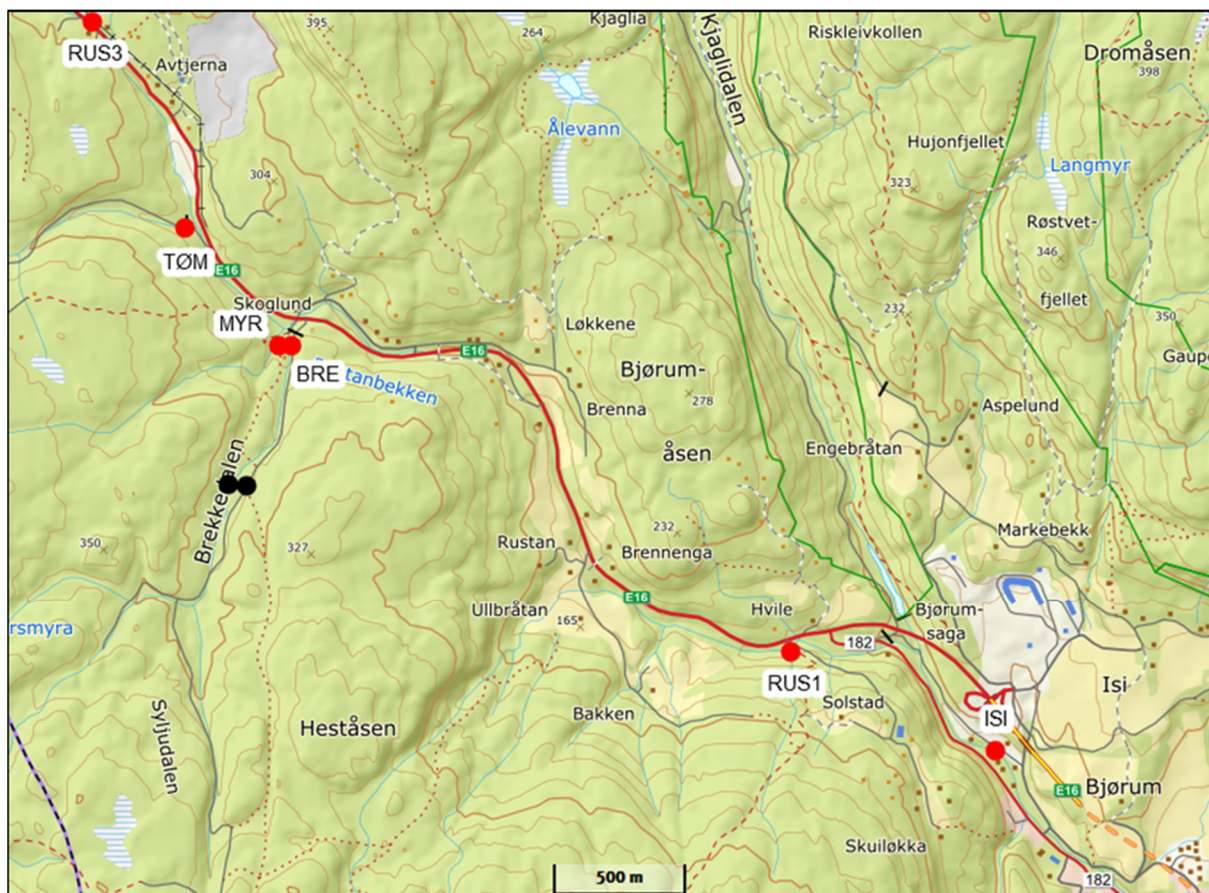
År	Yngel	Art
2014	24 000	Laks
2015	18 000	Laks
2016	30 000	Laks
2017	17 000	Sjøørret
2018	18 000	Laks

I følge Vann-Nett er den økologiske tilstanden i Isielva moderat. Den kjemiske tilstanden er god. Isielva er i stor grad påvirket diffus avrenning fra tettsteder og punktutslipp fra søppelfyllinger. I Rustanbekken er også den økologiske tilstanden vurdert til å være moderat. Store deler av bekken renner langs E16, og bekken er påvirket av avrenning fra veggen, særlig vegsalt men også partikler fra asfalt- og dekkslitasje.

14-15. oktober ble det utført supplerende fiskeundersøkelser i fire mindre bekker som drenerer til Rustanbekken; Tjernslitjernbekken (RUS3), Tømmerdalsbekken (TØM), Brekkedalsbekken (BRE) og Myrbonnbekken (MYR) (Figur 2). Alle disse stasjonene ligger ovenfor anadromt vandringshinder nær Bjørum. For øvrig var det lagt opp til at det skulle gjøres et enkelt overfiske lenger opp i sidebekkene. Vedlegg 1 viser plassering av stasjonene. I følge Tor Morten Merkesdal, spesialkonsulent i Bærum kommune, blir det satt ut plommesekkyngel av sjøørret i Brekkedalsbekken. I mai 2018 ble det satt ut 4000 yngel her. På de øvrige lokalitetene som ble undersøkt, blir det ikke satt ut fisk.

Fiskeundersøkelsen i Tømmerdalsbekken ble gjennomført den 14. oktober 2018 og de øvrige bekkene dagen etter, den 15. oktober. El-fiske på stasjonen Tjernslitjernbekken (RUS3) lot seg ikke gjennomføre oppstrøms dagens E16 der det i utgangspunktet var tiltenkt. Her var bunnen i bekken myr som verken var mulig å vade i og som uansett ikke ville gi sikt til flere gangers overfiske. Stasjonen ble derfor flyttet litt nedstrøms til nedenfor og i kulvert under dagens E16. Det var fortsatt liten vannføring i bekkene. På stasjonen BRE var det en del lauv på vannoverflaten og på stasjon RUS3 var

det en del vannvegetasjon som ga noe dårlig oversikt på ca. halve strekningen. Dette hemmet imidlertid ikke el-fisket i vesentlig grad. Vannet var klart og det var gode forhold for el-fiske.



Figur 1. Elfiskestasjoner i Isielva og Rustanbekken med sidebekker. Sorte prikker representerer stasjoner for enkelt overfiske. Det ble ikke gjennomført elfiske ved MYR, da bekken var tørrlagt.

2.2 Elfiske

Fiskeundersøkelsene utført ved gjentatt overfiske med elektrisk fiskeapparat i henhold til norsk standard NS-EN 14011 med norsk tilpasning gitt i NS 9455 (Elfiske) i henhold til veileder 02:2009 (Direktoratgruppa for Vanddirektivet, 2009). Fiskeapparatet ble innstilt på høy frekvens og lav spenning. Anodestavene var påmontert stor anodering. Arealene på stasjonene ble avfiske tre ganger (gjentatte uttak) (Bohlin et al. 1989) med en pause på rundt 15 minutter mellom omgangene. All fisk ble lengdemålt til nærmeste millimeter etter hver omgang. Avfisket vannareal ble beregnet ved å måle lengde og gjennomsnittlig bredde på avfisket bekestrekning. Stasjonenes lengde og bredde er gitt i vedlegg 3.

Tettheten av fisk er beregnet ved hjelp av Bohlins metode (Bohlin et al. 1989):

$$y = \frac{T}{1 - \left(\frac{T - C_1}{T - C_3} \right)^3}$$

$y =$ tetthet, $T =$ totalt antall fisk fanget, $Cx =$ antall fisk fanget den x gangen.

Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkeltstasjoner. Når antall observerte fisk er høyere enn ved beregningen ved hjelp av modellen over, oppgis antall observerte fisk. Det er skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), basert på lengdefordelingen. Bilder fra stasjonene, tatt i forbindelse med gjennomføring av el-fisket, er vist i vedlegg 1.



Figur 3. Ungfisk av ørret (venstre) og laks til høyre (høyre) (Foto: Johanna Skrutvold, NIBIO).

Tetthetsberegningene er videre klassifisert etter Veileder 02:2018 (Tabell 3). Klassifiseringssystemet er tilpasset for mindre vannforekomster (nedbørsfelt < 10 m²), men vi har likevel valgt å klassifisere tettheten av laksefisk etter dette systemet med de usikkerheter det medfører.

Tabell 3. Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk (Direktoratsgruppen 2018)

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter "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 $\geq 1+$ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapt påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	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, habitatklasse 2		≥ 5	≤ 4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥ 2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

2.3 Habitatvurdering

Stasjonene ble delt inn i habitatklasser i henhold til veileder 02:2018.

- *Velegnet habitat (kvalitet 3): Både godt gytehabitat og godt skjul for ungfisk til stede på avfisket område.*
- *Egnet habitat (kvalitet 2): Moderate gytemuligheter og noe skjul til stede.*
- *Mindre egnet habitat (kvalitet 1): Verken godt gytehabitat eller godt skjul forekommer på avfisket område.*

I tillegg ble det gjort detaljerte habitatvurderinger med hensyn på fiskeproduksjon etter metoden beskrevet av Pulg m.fl. 2011 (Tabell 4). Avfisket areal ble delt inn i en mesohabitattype som igjen ble vurdert etter viktige habitategenskaper. For samlet habitatverdi i henhold til Pulg m.fl. 2011, er klassegrensene for habitatforhold som følger: svært gode $> 10,0$ \leq gode $> 8,0$ \leq moderate $> 6,0$ \leq dårlige $> 4,0$ \leq svært dårlige.

Tabell 4. Vurderingsskjema for habitatkartlegging (etter Pulg m.fl. 2011)

Mesohabitattype	Habitategenskap	Vurdering av habitatkvalitet
Gyteareal <ul style="list-style-type: none"> • Typisk gytegrus dominerer substratet 	Morfologi	1 dårlig egnet: $v \approx 0,1$ m/s eller $v \approx 1$ m/s, $d \approx 5$ cm
		2 mindre egnet: $v \approx 0,1-0,2$ m/s eller $v \approx 0,8-1$ m/s, $d \approx 5$ cm
		3 egnet: $v \approx 0,2-0,8$ m/s, $d \approx 5-10$ cm
		4 velegnet: $v \approx 0,2-0,8$ m/s, $d > 10$ cm
	Substrat	1 dårlig egnet: $F > 20$ % eller pakket eller dekket med vegetasjon
		2 mindre egnet: $F > 10$ % eller delvis dekket med vegetasjon
		3 egnet: $F < 10$ % og delvis dekket med vegetasjon
		4 velegnet: $F < 10$ % og ikke dekket med vegetasjon
	Kantvegetasjon eller døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Stryk <ul style="list-style-type: none"> • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $> 0,3$ m/s • Gradient $> 0,3$ % 	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygging uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet
		2 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet
		3 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold, mange standplasser : skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
		4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 dårlig : bare fjell/steinblokker
		2 middels: fjell/steinblokker og rullestein
		3 god: fjell/steinblokker, grus og rullestein/trær
		4 svært god: fjell/steinblokker, rullestein, trær og gytegrusflekker
	Kantvegetasjon og døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Renne <ul style="list-style-type: none"> • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $< 0,3$ m/s • Gradient $< 0,3$ % 	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygging uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet
		2 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet
		3 Kanalisering med løse stein eller lav morfologisk mangfold, mange standplasser : skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
		4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 dårlig : bare finsediment eller bare fjell
		2 middels: finsediment og rullestein/blokker/fjell/grus/trær
		3 god: finsediment og rullestein og blokker/grus/trær
		4 svært god: finsediment og rullestein og grus og blokker/trær
	Kantvegetasjon og døde trær	1 lite: dekning 0-25 %
		2 middels: dekning 25-50 %
		3 mye: dekning 50-75 %
		4 tett: dekning 75 – 100 %
Kulvert <ul style="list-style-type: none"> • Vassdrag lukket 	Ble vurdert på samme måte som stryk eller som renne, avhengig av gradient	

F = finsedimentandel [< 1 mm]

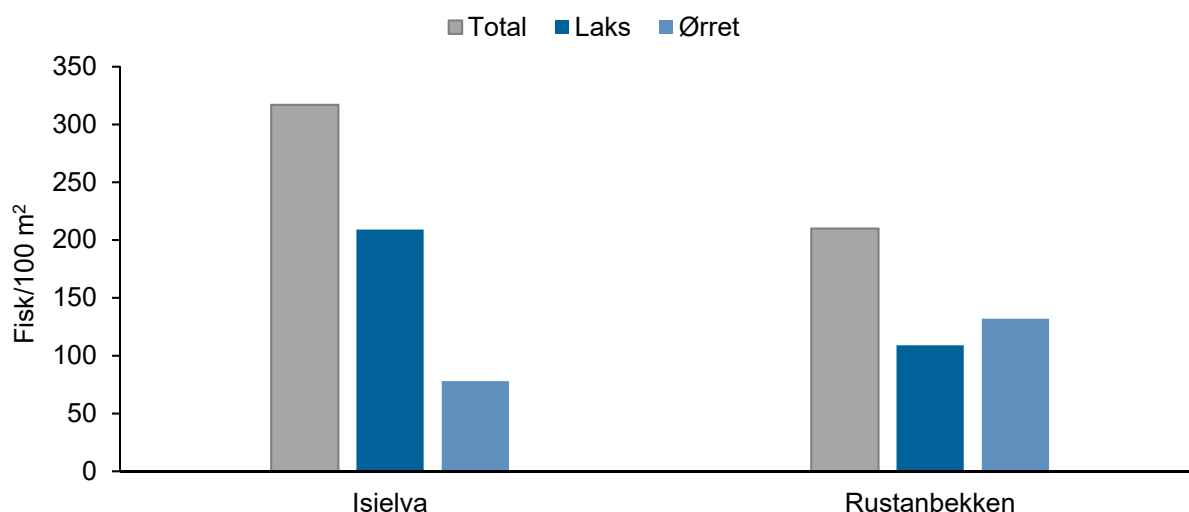
3 Resultater

3.1 Isielva (ISI) og Rustanbekken (RUS1)

Begge stasjoner kan klassifiseres som “Velegnet habitat” (kvalitet 3) med både godt gytehabitat og godt skjul for ungfisk til stede på avfisket område (Vedlegg 4).

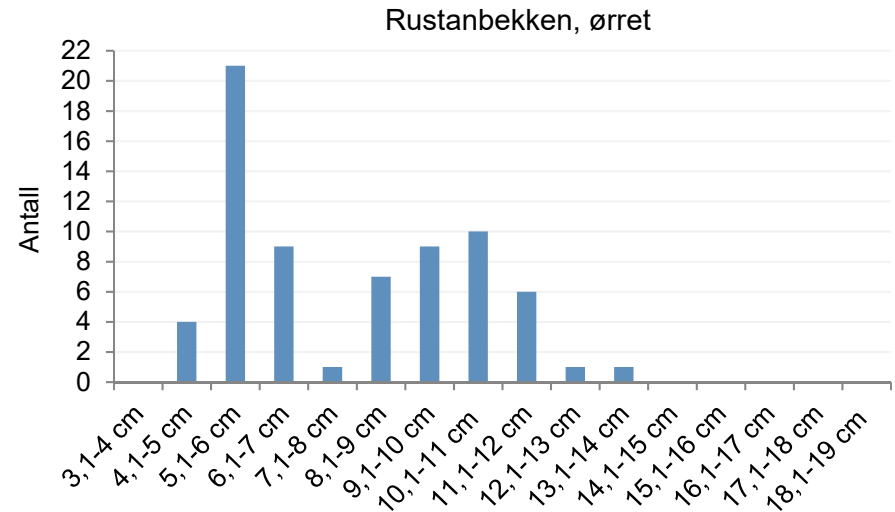
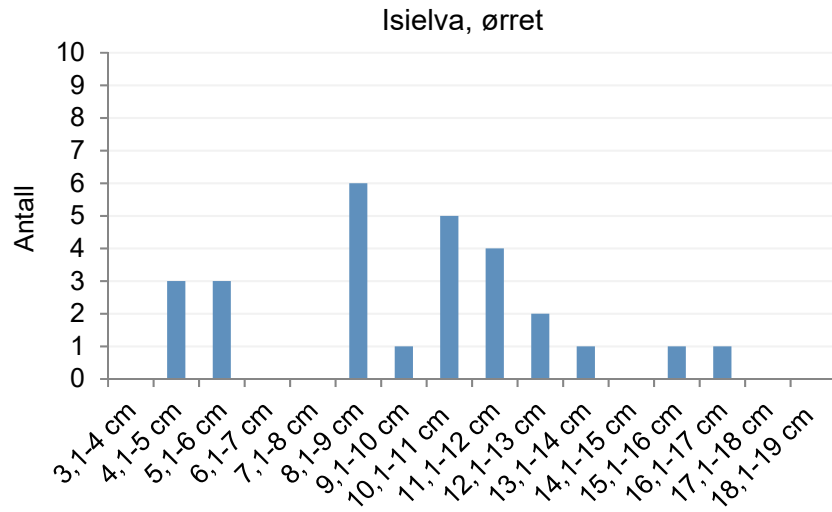
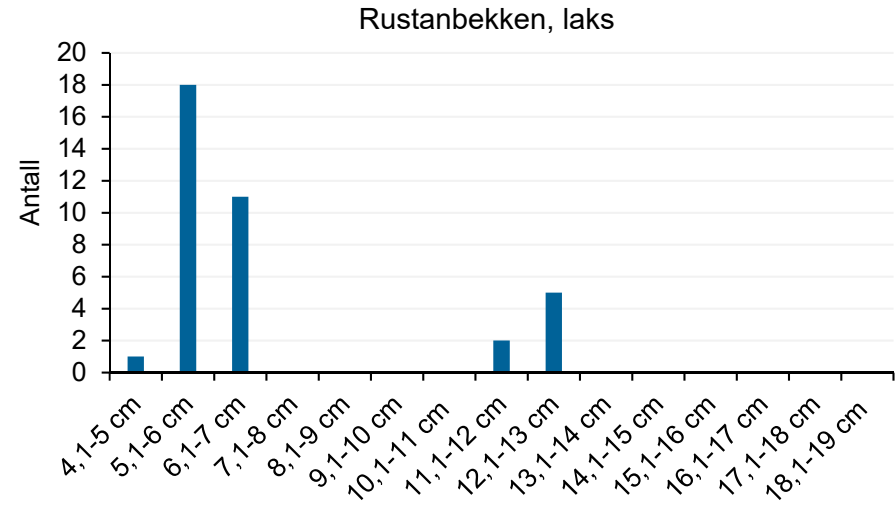
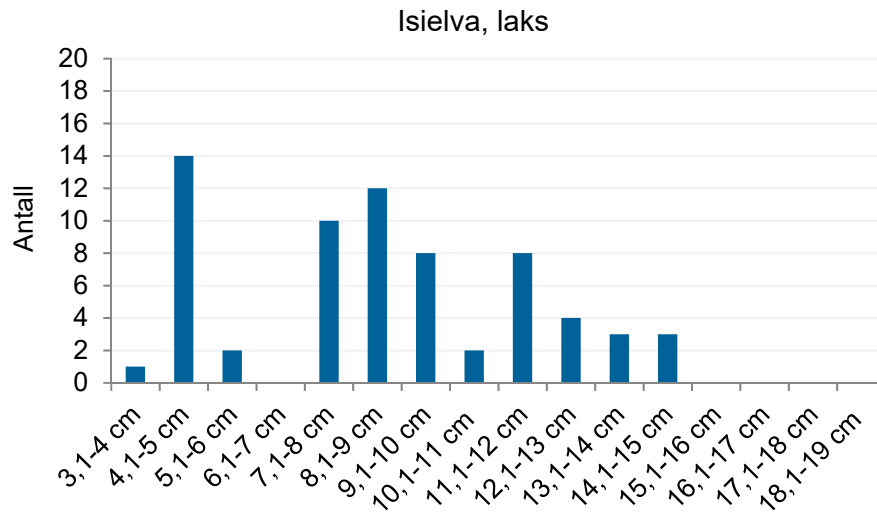
Det ble fanget til sammen 200 fisk på de to stasjonene hvorav 104 laks og 96 ørret. Andelen laks var størst på stasjonen i Isielva (71 % av fangsten). På stasjonen lenger opp i Rustanbekken var det forholdsvis mest ørret (65% av fangsten).

Tettheten av ørret var høyest på stasjonen i Rustanbekken (132 ørret/100m²), mens tettheten av laks var høyest på stasjonen i Isielva (209 laks/100m²) (figur 2). Total tetthet av laks og ørret til sammen var størst på stasjonen i Isielva med 307 fisk / 100m² mot 210 fisk / 100 m² i Rustanbekken (figur 4) som tilsvarer svært god økologisk status i begge vannforekomstene (anadrom sympatrisk, habitatklasse 3).



Figur 4. Tetthet av totalt antall fisk og tetthet av laks og ørret pr/100 m² i Isielva og Rustanbekken.

Lengdefordelingen av laks og ørret er vist i figur 5. På begge stasjoner viser lengdefordelingen et tydelig skille mellom årsunger og eldre fisk (figur 5). For ørret går skillet mellom årsyngel og eldre fisk på rundt 8 cm og for laks på rundt 7 cm. Andelen årsunger var høyest på stasjonen i Rustanbekken, både for laks og ørret. Her var også årsyngelen av begge arter størst. I vedlegg 3 det gitt en oversikt over antall og lengde på årsunger og eldre ørret fanget på de ulike stasjonene.

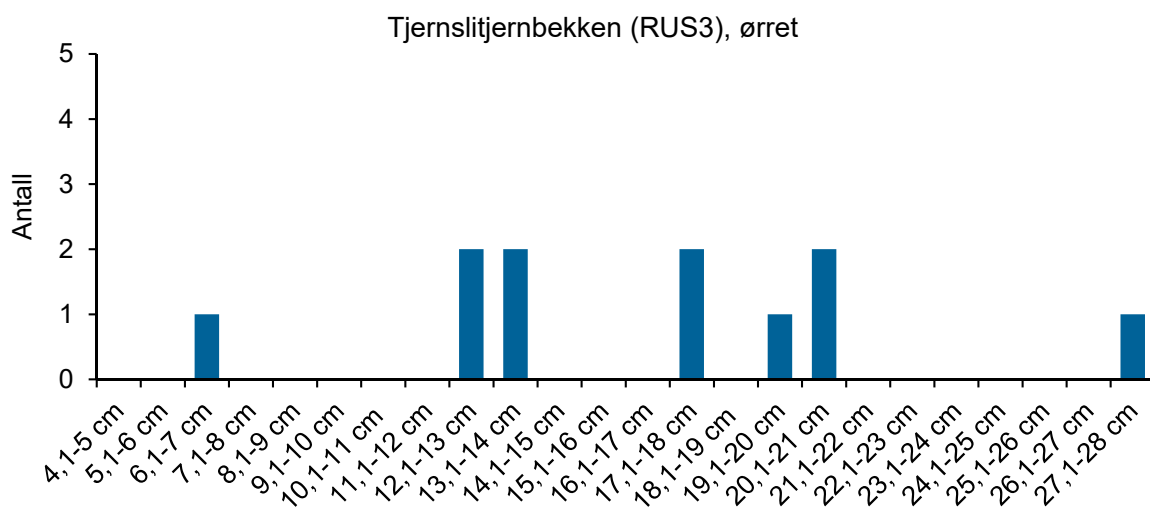


Figur 5. Lengdefordeling laks og ørret i Isielva og Rustanbekken.

3.2 Tjernslitjernbekken/Rustanbekken (RUS3)

Elvestrekningen kan beskrives som renne. Vannstrømmen var rolig. Finsediment var dominerende substrat. Inne i kulverten var det noe grus og stor stein. Substratet ble vurdert til middels god. Det var lite kantvegetasjon (0-25 % dekning). Foran kulverten var det et parti med vegetasjon som ga gode skjulmuligheter. Det var kun i dette partier det ble fanget ørekyte. Habitatet havner innenfor habitatklasse 2 i henhold til vannforskriften og dårlig i henhold til Pulg m.fl (Vedlegg 4).

På stasjonen øverst i Rustanbekken, her kalt Tjernslitjernbekken (RUS3) ble det fanget en del forholdsvis stor ørret, til sammen 11 stykker med en gjennomsnittslengde på 16,6 cm. Kun en av fiskene framstod som årsyngel. Den største fisken var en hannfisk på 27,5 cm. Flere av fiskene var gytemodne hanner. De fleste ble fanget i kulverten under veien. Har var det en kulp og fint skjul under noen løse sementplater. Beregnet tetthet av ørret pr 100 m² er 16 som tilsvarer god økologisk tilstand i henhold til vannforskriften og kvalitetselementet laksefisk (stasjonær sympatriske, habitatklasse 2).



Figur 6. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon Tjernslitjernbekken (RUS3) 15. oktober 2018.

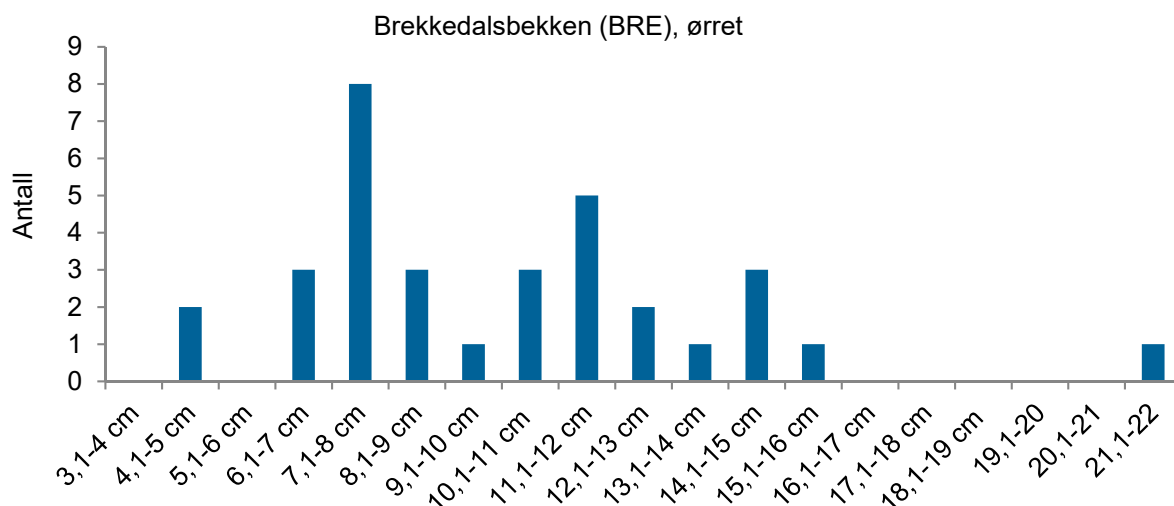
De stilleflytende lonene innover i myra oppstrøms kulverten framstår som svært gunstige leveområder for større ørret. Det kan også være at de gytemodne hannfiskene er på gytevandring og har sluppet seg ut av Tjernslitjernet oppstrøms. Ørreten fanget her er mest sannsynlig naturlig stedegen og lever hele livet i ferskvann.

På stasjon RUS3 ble det for øvrig fanget 15 ørekyt med en gjennomsnittslengde på 3,3 cm.

3.3 Brekkedalsbekken (BRE)

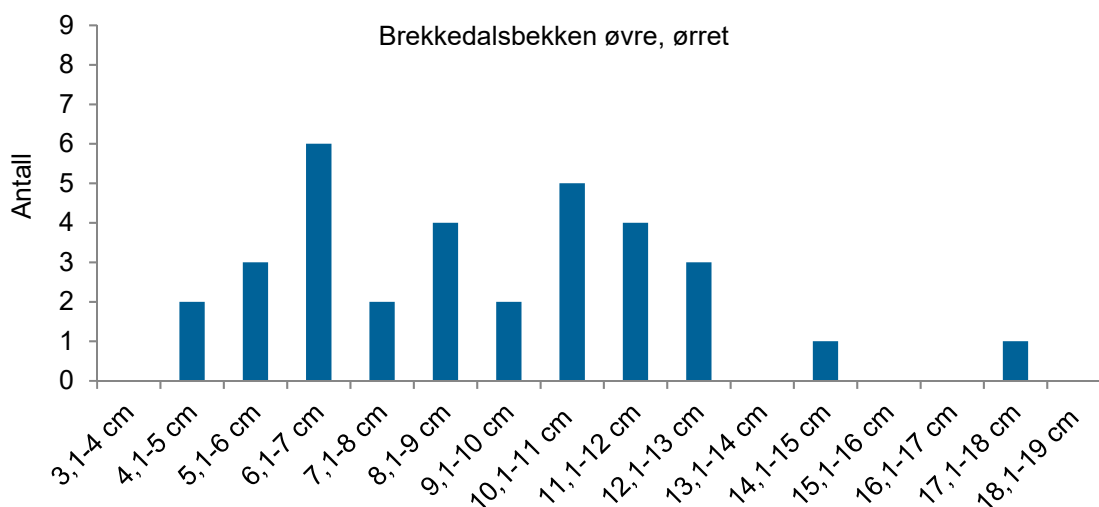
Elvestrekningen var preget av moderate stryk (50%) med noen kulper (50%). Stor stein var dominerende substrat og det var ikke gytegrus til stede. Skjulmulighetene for ungfisk ble vurdert til å være middels gode. Det var ikke var skjulmuligheter i strykpartiene, som utgjorde ca. 50 % av undersøkt elveparti. I kulpene var det gode skjulmuligheter. Det var fullstendig dekning av kantvegetasjon med overhengende trær langs bredden. Lokaliteten er ikke egnet for gyting, men kan være gode oppvekstområder for ungfisk som settes ut. Habitatet havner innenfor klasse 2 i henhold til vannforskriften. Vurdering av habitatet etter Pulg m.fl. 2011 tilsier moderate habitatforhold for ørret.

Det ble fanget til sammen 33 ørret. Tetthetsberegningen ga en tetthet på 127 ørret/100 m² som tilsier svært god tilstand basert på kvalitetselementet laksefisk (anadrom allopatrisk, habitatklasse 2). Lengdefordelingen viser at skillet mellom årsyngel og eldre fisk går mellom 9 og 10 cm lengde. Omtrent halvparten av ørretene var årsunger. Gjennomsnittslengden på årsunger var 7,3 cm og 13 cm for eldre fisk.



Figur 7. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon BRE i Brekkedalsbekken 15. oktober 2018.

Når det gjelder de to stasjonene plukket ut lenger opp i Brekkedalen for et enkelt overfiske, ble det fanget to ørret på den østre lokaliteten. Disse stod i en liten kulp rett ned for kulverten under veien. For øvrig var vannføringen i denne sidegreinen svært liten og bekken har antakelig gått tørr i sommer. Lokaliteten i den vestre bekkestrengen framstod derimot som svært gunstig oppvekstområde for ørret. Her fant vi da også 31 ørret på et 70 m² stort areal ved en gangs overfiske. Fordelingen mellom årsyngel og eldre fisk var akkurat den samme som på stasjonen BRE nedstrøms, med halvparten av fisken årsunger. Gjennomsnittslengden på årsyngelen var 7,0 cm og 11,9 cm for eldre fisk.



Figur 8. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjon oppe i Brekkedalsbekken 15. oktober 2018.

3.4 Myrbonnbekken (MYR)

Myrbonnbekken (MYR) hadde ingen vannføring. Det stod litt vann i noen kulper, men det ble ikke fanget fisk her.

3.5 Tømmerdalsbekken (TØM)

Tømmerdalsbekken (TØM) hadde noe vannføring. Det ble el-fisket fra samløpet med Rustanbekken og helt opp til lokaliteten avmerket opp mot Bråtan, uten å finne fisk.

4 Diskusjon

Tetthet av laks- og ørret yngel på en elvelokalitet vil naturlig variere over tid. Dette har sin årsak i variasjon i naturlige miljøforhold fra år til år, samt omfanget av gyteaktiviteten på den enkelte lokalitet, spesielt høsten før. Årsyngelen viser nemlig liten evne til å forflytte seg over lengre avstander fra der den ble født. I tillegg vil en sterk årsklasse kunne dominere et område gjennom inter- og intraspesifikk konkurranse. I mindre bekker vil vi derfor ofte se en to års syklus med mye årsyngel og forholdsvis mindre eldre fisk ett år og motsatt året etter.

Det ble registrert forholdsvis høye tettheter av ung laksefisk på stasjonene i Isielva og Rustanbekken (RUS1), noe høyere enn tidligere år. Til sammenligning var tettheten i 2012 ved RUS 1 beregnet til 115 fisk/100 m². (Gjemlestad og Haaland 2012). Samme året ble det også funnet to ørret (1+) ved RUS 3 ved enkelt overfiske. I 2014 var tettheten i Isielva 132 fisk/100 m² og 116 fisk/100 m² i Rustanbekken (Lillelien 2014).

Sommeren 2018 har vært rekordtørr og den høye observerte tettheten i Isielva og Rustanbekken kan nok delvis skyldes at liten vannføring har trengt fisken sammen på et mindre elvetverrsnitt enn normalt, spesielt på stasjonen i Rustanbekken. Det settes ut mye årsyngel både i Isielva og Rustanbekken, og tettheten kan dermed bli unaturlig høy. Samtidig vet vi at de mindre elvene rundt Oslofjorden har høy produksjon av anadrom laksefisk, så lenge miljøforholdene og vannkvaliteten er god. På begge de to stasjonene var det gunstige habitatforhold med god substratstruktur med mye skjul og fin kantvegetasjon. Ut fra tetthetene og aldersfordelingen å bedømme, er den økologiske tilstanden god og tilsynelatende har ikke vannkvalitet vært begrensende for produksjonen.

Det er vanlig at andelen ørret øker i anadrome, sympatriske bestander med både laks og ørret, jo mindre bekken er. Dette observerte vi da også her, men det er nok like gjerne en effekt av en utsettingsstrategi for årsyngel av ørret og laks. Vi ser at veksthastigheten er høyest på lokaliteten i Rustanbekken. Det gjelder både for laks og ørret og så vel årsyngel som eldre fisk. Total tetthet her er ca. 2/3 av tettheten på stasjonen i Isielva. Det kan tyde på at i hvert fall for stasjonen i Isielva, nærmer vi oss maksimal produksjon. Det ser ut som om høyere tetthet her gir noe dårligere vekst. Jo høyere tetthet, jo mindre mat blir tilgjengelig for hvert individ.

Nedre del av Brekkedalsbekken så ut til å fungere fint som oppvekstområde for utsatt sjørret yngel. Den øvre stasjonen hvor det kun ble gjennomført et enkelt overfiske, fremsto som et svært gunstig oppvekstområde. Tilgang på gyteområder var derimot svært begrenset. Denne delen av bekken vil trolig ikke bli påvirket av anleggsarbeidet og vil kunne fungere som en reserve for den stedegne bestanden av ørret i Rustanbekken. I henhold til informasjon fra Morten Merkesdal, Bærum kommune, settes det ikke ut årsyngel av sjørret i denne øvre delen av bekken.

Lenger opp i Rustanbekken, ikke så langt fra utløpet av Tjernslitjernet (RUS3) ble det fanget en del stedegen ørret. Det ble fanget flere gytmodne hanner, men lite årsyngel. Trolig er det gode forhold for større fisk gjennom myra fra kulverten under dagens E16 og opp til Tjernslitjernet. Interessant nok ble det fanget flest fisk i kulverten under veien. Her var det en større kulp med en del løse sementplater og større stein som ga gode skjulmuligheter.

5 Oppsummering

- Det ble påvist fisk i fire av fem bekker som ble undersøkt.
- Det var god tetthet av både laks- og ørretunger i Isielva og Rustanbekken.
- Det ble fanget stedegen ørret helt øverst i Rustanbekken (Tjernslitjernbekken) som trolig har sluppet seg ut fra Tjernslitjern.
- Nedre del av Brekkedalsbekken ser ut til å være godt egnet som oppvekstområde for utsatt sjørretyngel. I øvre del av Brekkedalsbekken var det gode oppvekstforhold for stedegen ørret, som ble påvist i god tetthet. Tilgang på egnede gyteområder er derimot begrenset.
- Det ble ikke påvist fisk i Tømmerdalsbekken.
- Myrbonnbekken hadde ingen vannføring på tidspunktet da undersøkelsene ble gjennomført.

Litteratur

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing -Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Direktoratgruppa for Vanndirektivet. 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Gjelmestad, L & Haaland, S.L. 2012. Fiskeundersøkelse i Rustanbekken – Bærum, Akershus
Forundersøkelse i forbindelse med bygging av ny Europavei - E16 Bjørum – Skaret. Bioforsk
rapport 7(8):2012.
- Lillelien, S.E. 2014. Statusrapport 2014 –Vannområde Indre Oslofjord Vest.
- Sandlund, O. T. (red). 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødir.
rapport M22-2013.
- Pulg, U., B. Barlaup, H. Skoglund & S.-E. Garbrielsen. 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI,
rapport 181, 295 sider.

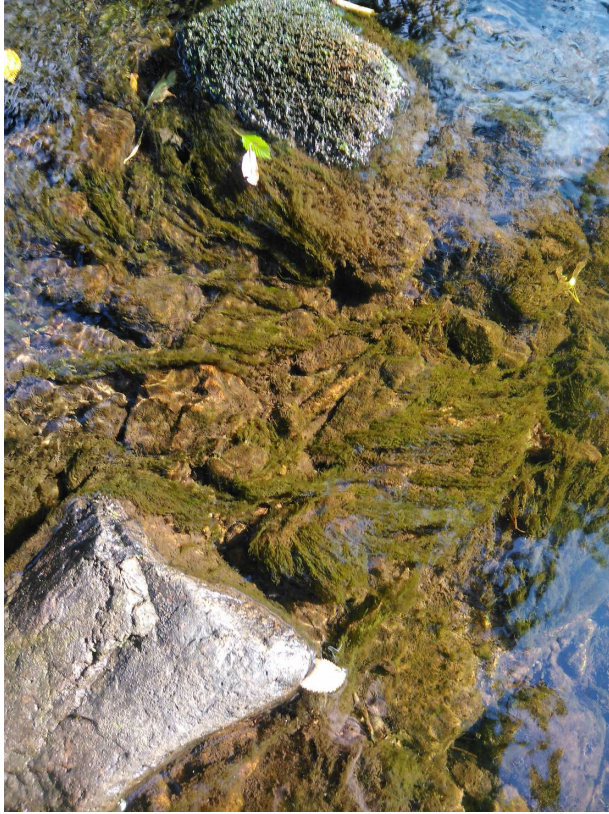
Vedlegg 1. Elfiskestasjoner



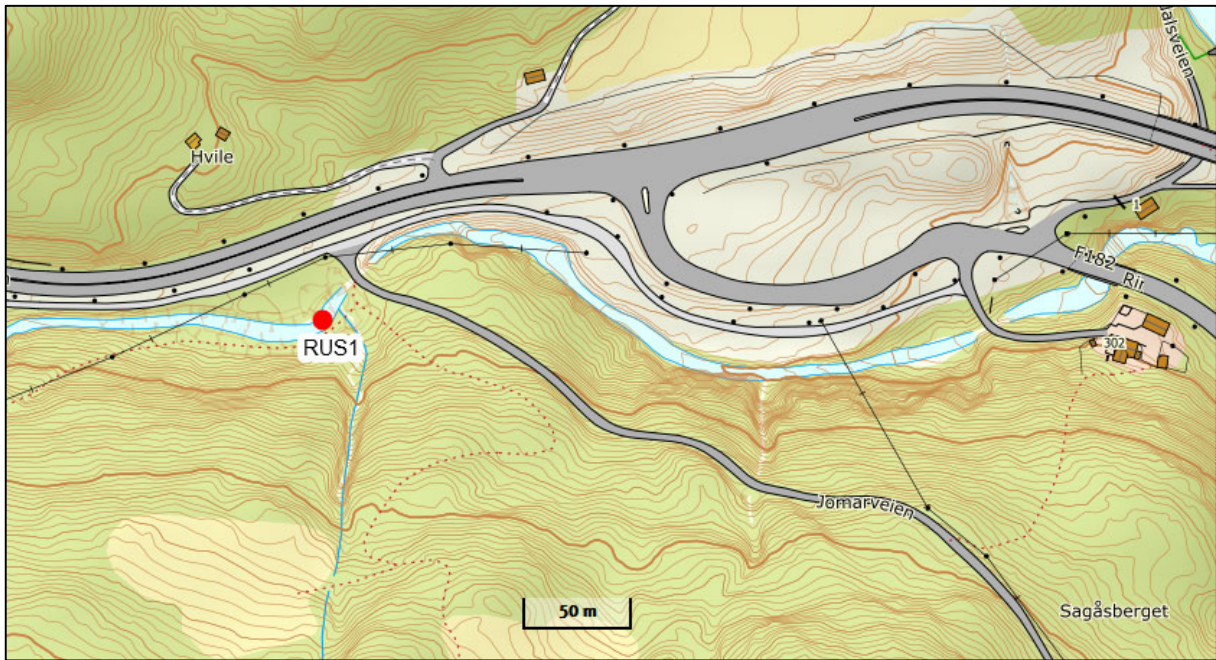
Figur. Elfiskestasjonen i Isielva (ISI).



Figur. Elfiskestasjonen i Isielva (ISI).



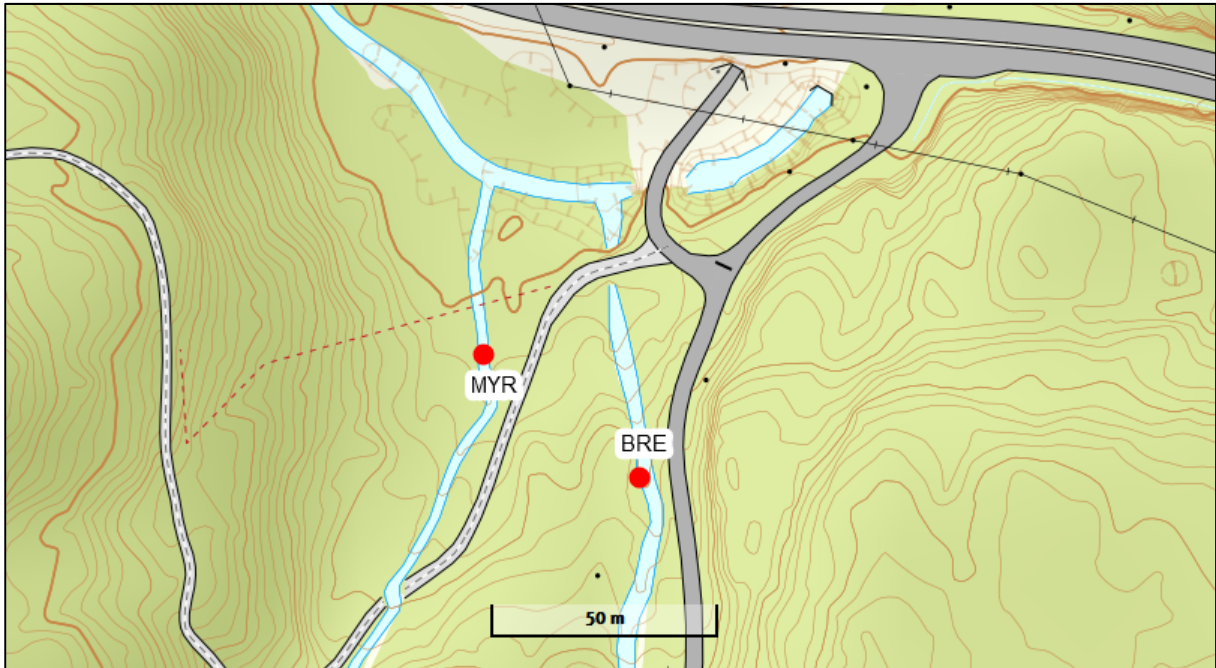
Figur. Bunnsubstratet på stasjonen i Isielva (ISI) er preget av grov grus og stein og med noe mose- og algevekst.



Figur. Stasjonen nederst i Rustanbekken (RUS1).



Figur. Elfiskestasjonen nederst i Rustanbekken (RUS1).



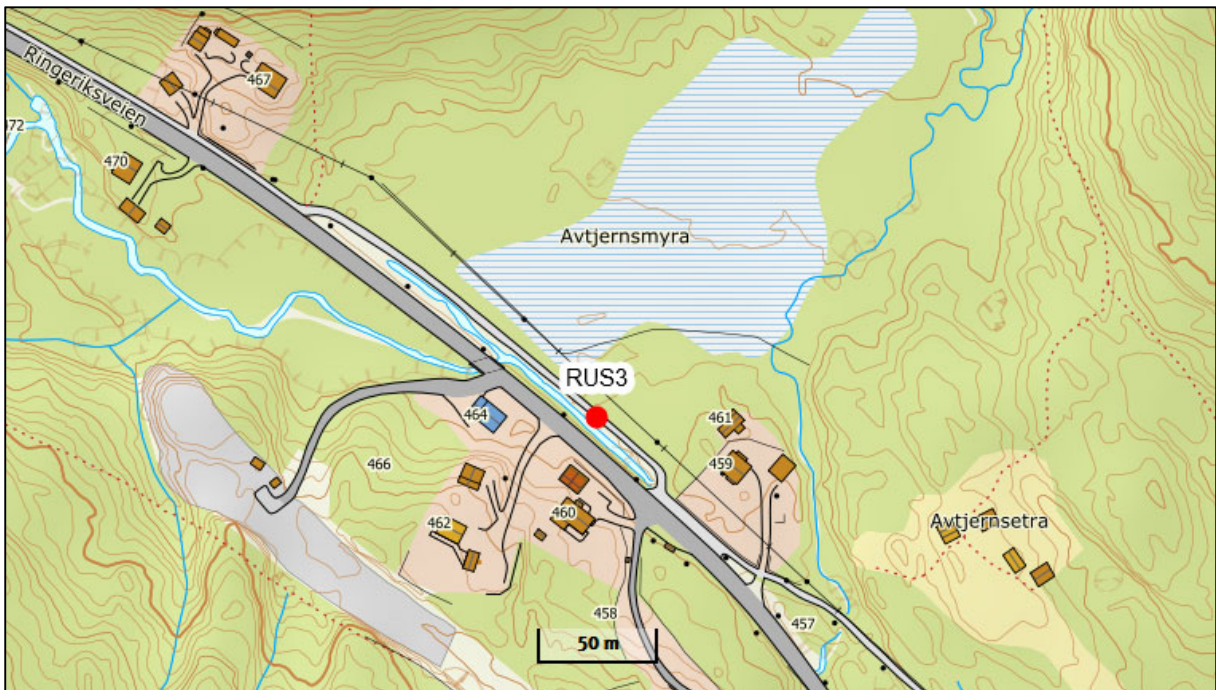
Figur. Stasjonene i Myrbonnbecken og Brekkedalsbecken



Figur. Elfiskestasjon i Brekkedalsbecken (Foto: Anette Tjomsland, NIBIO).



Figur. Stasjon for enkelt overfiske i det vestre løpet av øvre del av Brekkedalsbekken (Foto: Anette Tjomsland, NIBIO).



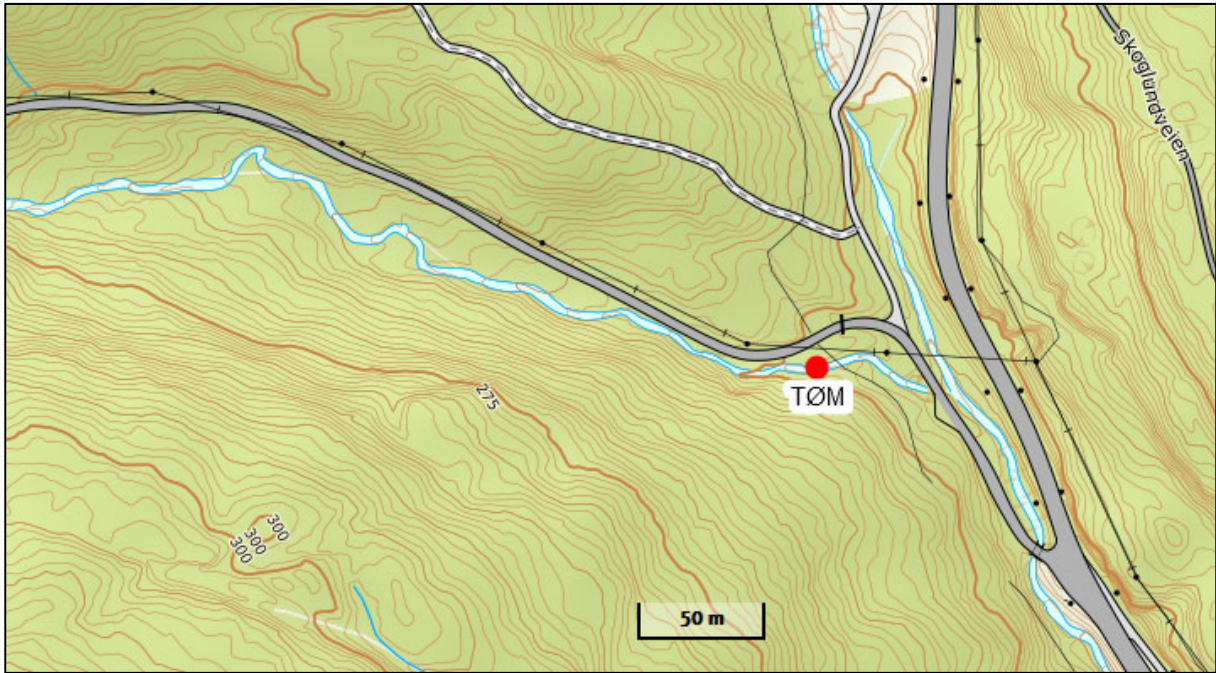
Figur. Stasjonen i Tjernslitjernbekken, helt øverst i Rustanbekken (RUS3).



Figur. Elfiskestasjon i øvre del av Rustanbekken/Tjernslitjernsbekken (RUS3) (Foto: Anette Tjomsland, NIBIO).



Figur. Kulvert under E16 ved elfiskestasjonen RUS3 (Foto: Anette Tjomsland, NIBIO).



Figur. Stasjonen i Tømmerdalsbekken.

Vedlegg 2. Rådata fisk

Tabell. Lengde (mm) på ørret og laks fanget i Isielva.

Isielva Ørret			Isielva Laks		
Runde 1	Runde 2	Runde 3	Runde 1	Runde 2	Runde 3
103	112	84	108	94	95
134	120	52	85	93	118
161	105	104	73	84	127
123	104	60	74	103	79
155	119		50	87	92
81	48		42	92	87
129			42	117	35
111			52	119	41
88			41	79	50
82			43	86	44
98			50	87	
107			47	89	
88			137	77	
83			115	76	
47			135	74	
49			98	53	
51			86	47	
			114	47	
			79	45	
			125	44	
			143		
			79		
			130		
			100		
			124		
			115		
			86		
			113		
			136		
			84		
			143		
			83		
			90		
			116		
			72		
			148		
			100		

Tabell. Lengde (mm) på ørret og laks fanget i Rustanbekken (RUS1).

Rustanbekken (RUS1) Laks			Rustanbekken (RUS1) Ørret		
Runde 1	Runde 2	Runde 3	Runde 1	Runde 2	Runde 3
124	64	130	113	66	100
120	120	56	103	88	132
125	59	63	95	63	98
124	50	58	101	56	91
126	57	67	102	92	92
64	59	60	119	81	54
56	61	63	121	106	85
58	54	57	99	113	50
59	52	67	79	102	58
64	59		110	61	56
60	53		111	55	82
61	61		113	59	56
56			102	60	63
63			110	63	
51			115		
59			110		
			81		
			55		
			60		
			61		
			43		
			58		
			98		
			95		
			101		
			57		
			81		
			58		
			65		
			55		
			55		
			82		
			60		
			60		
			57		
			61		
			60		
			56		
			62		
			54		
			45		
			50		

Tabell. Lengde (mm) på ørret fanget ved tre ganger overfiske i Brekkedalsbekken (BRE).

Brekkedalsbekken (BRE)		
Ørret		
Runde 1	Runde 2	Runde 3
108	71	89
120	76	124
113	105	63
77	72	73
141	49	78
220	65	
125		
143		
153		
119		
104		
147		
137		
114		
83		
111		
70		
91		
86		
75		
74		
49		

Tabell. Lengde (mm) på ørret fanget ved tre ganger overfiske i Tjernslitjebekken/Rustanbekken (RUS3).

Tjernslitjebekken/Rustanbekken (RUS 3)		
Ørret		
Runde 1	Runde 2	Runde 3
275		
197		
210		
171		
180		
207		
128		
125		
131		
135		
70		

Vedlegg 3. Tetthetsberegninger

Tabell. Nøkkeltall for tetthetsberegninger

Stasjon	Art	Lengde	Bredde	Areal - m ²	Tot. Fisk	A. Fisk - 1	A. Fisk - 2	A. Fisk - 3	Formel	Fisk p. 100 m ²	Dato
ISI	Laks	8	4,7	37,6	67	37	20	10	78	209	28.08.2018
ISI	Ørret	8	4,7	37,6	27	17	6	4	29	78	28.08.2018
RUS 1	Laks	28	2,1	58,8	37	16	12	9	64	109	28.08.2018
RUS 1	Ørret	28	2,1	58,8	69	42	14	13	78	132	28.08.2018
BRE	Ørret	23	1,2	27,6	33	22	6	5	35	127	15.10.2018
RUS 3	Ørret	27	2,5	67,5	11	11	0	0	11	16	15.10.2018

Tabell. Fordeling av antall, andel og lengde på årsunger og eldre fisk fanget på de to stasjonene.

Stasjon	Art	Antall 0+	Antall eldre	% 0+	% eldre	Middellengde (mm)	Middellengde 0+ (mm)	Middellengde eldre (mm)
ISI	Laks	17	50	25	75	54	45	101
ISI	Ørret	6	21	22	78	96	51	109
RUS1	Laks	30	7	81	19	71	59	124
RUS1	Ørret	34	35	50	50	79	57	100
BRE	Ørret	17	16	52	48	101	73	130
RUS3	Ørret	1	10	9	91	166	70	176

Vedlegg 4. Habitatvurderinger

Tabell. Habitatbeskrivelse elfiskestasjoner.

Stasjon	Vannføring	Vanndyp	Vannfarge	Skjul-muligheter	Egnethet for gyting	Habitat-klasse
ISI	Lav	20-50 cm	Klart	Godt	Svært godt	3
RUS1	Lav	20 cm	Klart	Godt	Svært godt	3
RUS3	Lav	50 cm	Brunt	Middels	Delvis egnet	2
BRE	Middels	20-50 cm	Klart	Middels	Uegnet	2

Tabell. Habitatvurdering etter Pulg m.fl. 2011.

Stasjon	Habitattype	Morfologi	Substrat	Kantvegetasjon dekningsgrad	Habitatforhold
ISI	Stryk	Høyt mangfold, mange standplasser (4)	Svært god (4)	100 % (4)	(12) Svært godt
RUS1	Stryk	Høyt mangfold, mange standplasser (4)	Svært god (4)	100 % (4)	(12) Svært godt
RUS3	Renne	Lavt mangfold, lite standplasser (2)	Middels (2)	0-25 % (1)	(5) Dårlig
BRE	Stryk	Lavt mangfold, lite standplasser (2)	Middels (2)	100 % (4)	(8) Moderat

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.