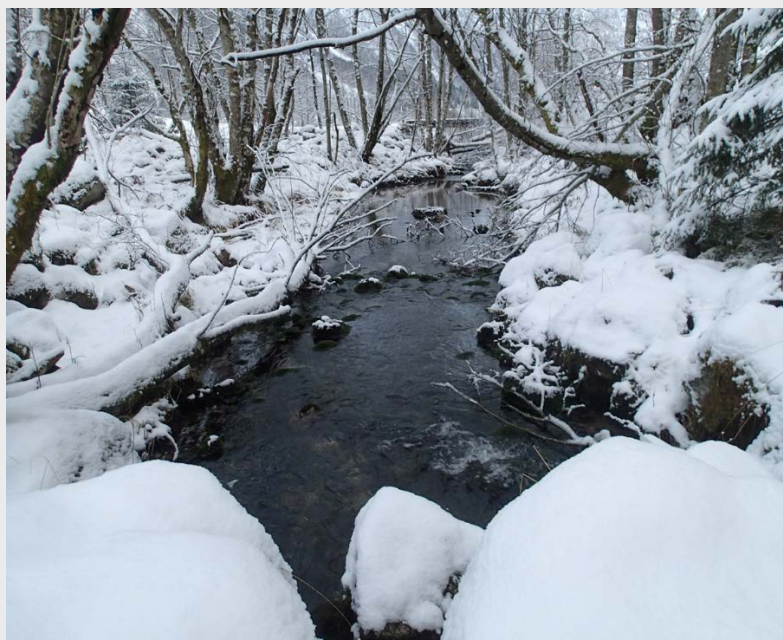


Vetlefjordelvi

Fiskebiologiske undersøkelser og gjennomførte habitattiltak i 2016 og 2017



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske

Uni Research Miljø LFI
Nygårdsgaten 112
5008 Bergen

Telefon: 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-1892-889

LFI-rapport nr: 295

Tittel: Vetlefjordelvi - Fiskebiologiske undersøkelser og gjennomført habitattiltak i 2016 og 2017.

Dato: 05.08.2017

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen & Bjørnar Skår

Geografisk område: Sogn og Fjordane

Oppdragsgiver: Sogn og Fjordane Energi AS

Antall sider: 30

Emneord: Regulert vassdrag, forhold for fisk, fysisk habitat

Utdrag:

I 2016 fikk Uni Research Miljø LFI et oppdrag fra Sogn og Fjordane Energi AS som omhandler fiskebiologiske undersøkelser i Vetlefjordelvi høsten 2016 og 2017. I tillegg er habitattiltak for å kompensere for tapt fiskeproduksjon sentralt i prosjektet. Flere ulike forslag til habitattiltak er foreslått og planlagt. Ett av disse habitattiltakene er gjennomført ved etablering av fire nye gyteområder oppstrøms Mel kraftstasjon i restfeltet sommeren 2016. Trolig vil habitattiltak i utløpsområdet (elvedelta) og i flere av bekkene som renner inn i Vetlefjordelvi, være viktig for å øke fiskeproduksjonen i elva. Hovedløpet nedstrøms Mel kraftstasjon er sterkt påvirket av reguleringsregimet og potensialet for å øke fiskeproduksjonen i dette hovedløpet er trolig begrenset. Kaldt vann fra kraftstasjonen og effektkjøringen er noe av årsakene til dette.

Forsidefoto og alle foto i rapporten: Uni Research Miljø LFI

Forord

I 2016 fikk Uni Research Miljø LFI et oppdrag fra Sogn og Fjordane Energi AS som omhandler fiskebiologiske undersøkelser i Vetlefjordelvi. Habitattiltak for å kompensere for tapt fiskeproduksjon står sentralt i prosjektet.

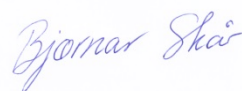
I forbindelse med dette arbeidet vil vi spesielt takke Vegard Fagerli og Ragna Flatla Haugland fra Sogn og Fjordane Energi AS for informasjon om vassdraget og for lån av husvære i Vetlefjord. I tillegg vil vi takke Sigmund Feten for nyttig informasjon om vassdraget.

Vi vil takke alle for et godt samarbeid.

Bergen, august 2017



Sven-Erik Gabrielsen



Bjørnar Skår

INNHold

Sammendrag	5
1.0 Innledning.....	7
1.1 Bakgrunn og målsetting	7
1.2 Områdebeskrivelse.....	7
2.0 Metode	7
2.1 Elektrisk fiske.....	7
2.2 Gytefiskregistreringer og egg tetthet.....	9
2.3 Undersøkelser av gytegroper	9
3.0 Resultat og diskusjon.....	10
3.1 Kvantitative tettheter av aureunger nedstrøms og oppstrøms kraftstasjonen.....	10
3.2 Kvantitative tettheter av aure oppstrøms anadrom strekning	12
3.3 Kvantitative tettheter av laks nedstrøms og oppstrøms kraftstasjonen	12
3.4 Tettheter av ungfisk i utvalgte sideelver.....	13
3.4.1 Raudbakkgrovi.....	13
3.4.2 Rabbagrovi.....	14
3.4.3 Vatnaskredgrovi	15
3.4.4 Liten bekk som renner inn rett oppstrøms Rendedalsgrovi.....	16
3.5 Vekst hos ungfisk av aure.....	17
3.6 Gytefisktelling.....	20
4.0 Etablering av fire nye gyteområder og dypområder oppstrøms anadrom strekning i 2016 .	21
5.0 Generelle betraktninger.....	23
6.0 Referanser.....	24
7.0 Appendiks I	25

Sammendrag

På oppdrag fra Sogn og Fjordane Energi AS skal Uni Research Miljø LFI gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Vetlefjordelvi i årene 2016 og 2017. Det ble også igangsatt et miljødesignprosjekt i 2015 for å bøte på tidligere identifiserte flaskehalsar som begrenser fiskeproduksjonen i vassdraget. Basert på dette ble det laget en konkret tiltaksplan i 2016.

Det har er registrert store mellomårsvariasjoner i gjennomsnittlige tettheter av aure på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden 1998-2016. Gjennomsnittlig tetthet for årsunger (0+) av aure nedstrøms Mel i perioden er 22,0 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende oppstrøms Mel er 13,6 fisk pr. 100 m². For eldre aure (>0+) er gjennomsnittlig tetthet nedstrøms Mel 11,9 fisk pr. 100 m² i den undersøkte perioden, mens tilsvarende oppstrøms Mel er 13,2 fisk pr. 100 m². Nesten 7 av 10 årsunger har blitt fanget nedstrøms Mel kraftstasjon, mens tilsvarende for eldre aure er ca. 50/50. Dette tyder på at det er lavere overlevelse av ungfisk nedstrøms Mel kraftstasjon enn oppstrøm. Gjennomsnittlige tettheter av aure på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden oppstrøms anadrom strekning i 1998-2016 viser også store mellomårsvariasjoner. Gjennomsnittlig tetthet for årsunger (0+) av aure i perioden er 6,3 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende for eldre aure er 14,1 fisk pr. 100 m². Ungfisken oppstrøms Mel kraftstasjon har en bedre vekst enn ungfisk som lever nedstrøms Mel kraftstasjon.

Tetthetene av laks på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden 1998-2016 har vært svært lave og har vært lavere enn 2 fisk pr. 100 m² for alle årsklasser nedstrøms Mel. Det har nesten ikke blitt fanget laks i restfeltet oppstrøms Mel i hele overvåkingsperioden. I 2016 ble det ikke registrert laksunger.

Det ble totalt registrert 13 ville laks, 1 oppdrettslaks og 112 sjøaure samt 66 blenkjer (umodne sjøaure) på gytefisketellingen i oktober 2016. Av de ville laksene var det ingen tert, 2 mellomlaks og 11 storlaks og samtlige ble observert i hovedløpet nedstrøms Mel kraftstasjon. Oppdrettslaksen ble observert i restfeltet oppstrøms Mel Kraftstasjon. Kun 17 sjøaure ble observert i restfeltet mens 95 ble observert i hovedløpet.

Mulighetene for gyting var vurdert som begrensende for fiskeproduksjonen oppstrøm Mel. Det ble derfor lagt ut ca. 16 m³ med egnet gytegrus på hvert av de fire utvalgte tiltaksområdene sommeren 2016 for å bedre gytemulighetene. I tillegg ble det plassert ut en del større steiner og blokker for å stabilisere gytegrusen og for å øke variasjonen i strømbildet over gyteområdet. Området nedenfor gytegrusutleggene ble sikret med hydraulisk virksomme steiner med en diameter på 1-2 m. Disse steinene er tenkt å redusere kreftene ved flomvannføring, men skal ikke stue opp vassdraget nevneverdig ved lav til middels vannføring. Større flommer som 50- års flommer eller større vil trolig spyle ut eller flytte gytegrusen, men det er uvisst hvorvidt dette vil ramme alle utleggsområdene. Dessuten kan tiltaket uten større flommer føre til flere gode årsklasser før en eventuelt stor flom ødelegger eller begrenser effekten av tiltaket. Fordelen med å tilrettelegge for økt gyteaktivitet i dette restfeltet oppstrøms Mel er at habitatkvaliteten sammen med vanntemperaturen her er mer gunstig enn i hovedløpet. Effekten av biotopjusteringen vil av den grunn ha større effekt, og vil relativt sett kunne øke fiskeproduksjonen mer enn med tilsvarende tiltak i hovedløpet.

Våren 2017 ble det gjort en vurdering av tiltakene i restfeltet oppstrøms Mel kraftstasjon og gytegrusen ble evaluert ved å grave etter gytegroper.. Det ble kun registrert fire gytegroper, men samlet sett ble tiltaksområdene vurdert til å være egnet for gyting og det ble registrert lite utspyling av gytegrusen. Noe av årsaken til den lave gyteaktiviteten kan skyldes det lave antallet sjøaure registrert i restfeltet høsten 2016 og at det finnes flere gode flekkvise gytemuligheter i andre deler av restfeltet. Flere år med undersøkelser vil kunne gi svar på om tiltaket fungerer etter hensikten.

En av de viktigste prioriteringene i Vetlefjordelvi i tiden fremover, er å få gjennomført habitattiltak for å øke fiskeproduksjonen. Det bør fokuseres på habitattiltak i utløpet av elva (deltaområdet) samt justering av terskler lenger oppover i elva, øke hulromkapasiteten, øke habitatkvaliteten i gjenværende sidebekker og å se på muligheten for å produsere settefisk i en startfase hvor en ønsker å bygge opp gytebestanden av sjøaure. Det siste punktet vil kunne være med på å trygge sjøaurebestanden i Vetlefjordelvi, som etter vårt skjønn er svært sårbar slik situasjonen er nå. En slik strategi kan fases ut om forventet effekt innfris. Videre er det svært viktig at driften av kraftverkstasjonen er mest mulig skånsom for ungfisk, og at man hele tiden ser etter muligheter for å forbedre driften til en mer miljøvennlig driftsform.

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn og målsetting

På oppdrag fra Sogn og Fjordane Energi AS (heretter kalt SFE) skal Uni Research Miljø gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Vetlefjordelvi i årene 2016 og 2017. Det ble i tillegg igangsatt et miljødesignprosjekt i 2015 for å bryte på tidligere identifiserte flaskehalsar som begrenser fiskeproduksjonen i vassdraget (Kambestad & Hellen 2015). Basert på dette ble det laget en konkret tiltaksplan i 2016 (Gabrielsen & Pulg 2016).

I denne rapporten presenteres resultatene fra de fiskebiologiske undersøkelser i 2016. I tillegg omfatter rapporten de viktigste momentene i tiltaksplanen så langt.

1.2 Områdebeskrivelse

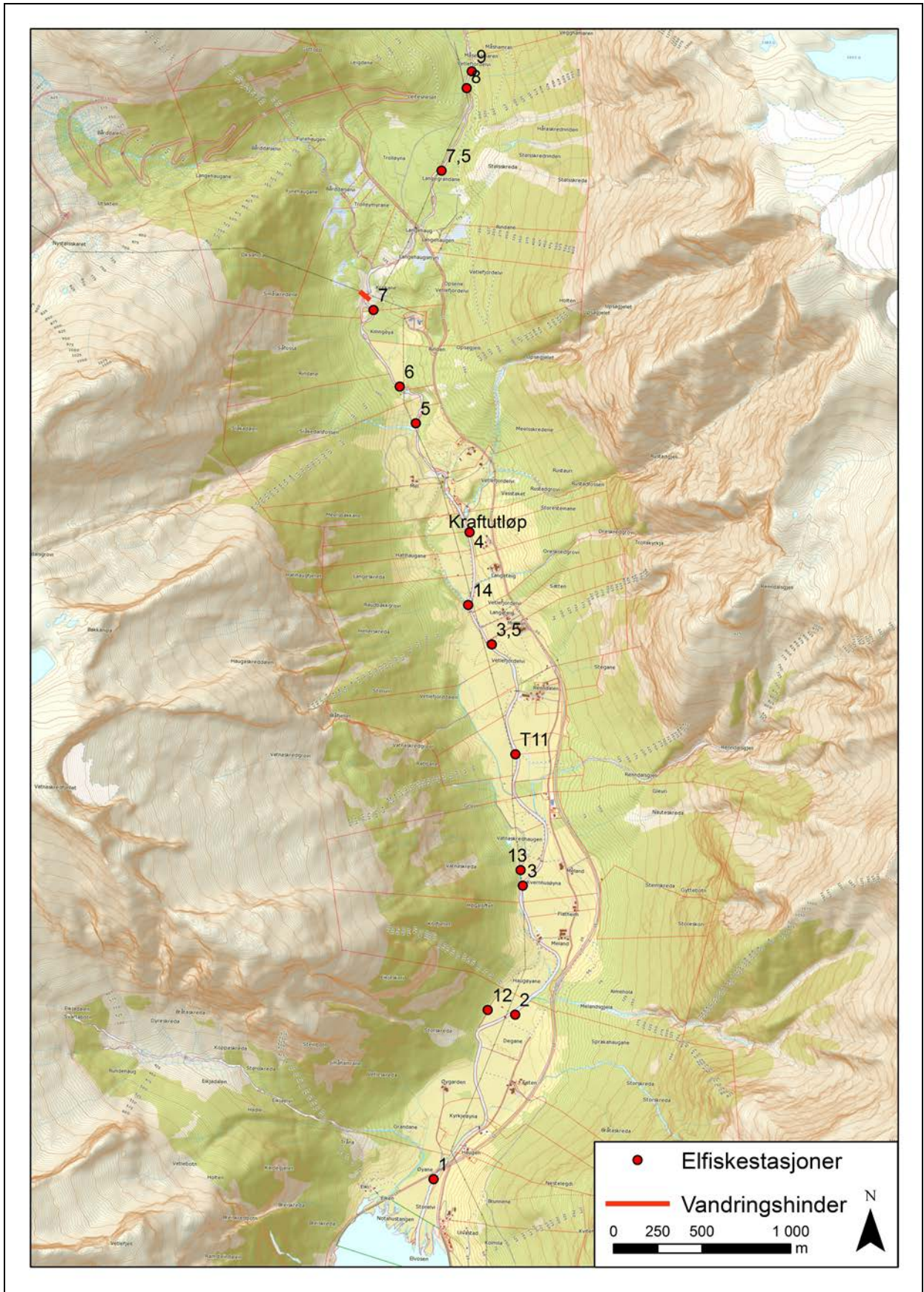
For en beskrivelse av Vetlefjordelvi og effektene av reguleringen, henvises det Hellen et al. (2016).

2.0 Metode

2.1 Elektrisk fiske

Det elektriske fisket ble gjennomført i h.h.t. NS-EN 14011 - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Tettheten av ungfisk ble undersøkt ved et kvantitativt elektrisk fiske med tre gangers overfiske av hver stasjon i henhold til metode beskrevet av Bohlin et al. (1989). Arealet på stasjonene var 100 m². All fisk som ble samlet inn ved elektrisk fiske ble artsbestemt, og et utvalg ble lengdemålt og aldersbestemt ved lesing av otolitter. Det ble skilt mellom ensomrig og eldre fisk, og tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to gruppene.

Etableringen av elektriske fiskestasjoner for overvåking av tettheter av ungfisk, tok utgangspunkt i allerede etablert stasjonsnett (Hellen et al. 2016) Dette for å kunne sammenligne eventuelle endringer av fisketettheter over tid på de samme lokalitetene i elva. I tillegg ble det opprettet nye stasjoner for å bedre den romlige fordelingen av stasjoner, og for å øke representativiteten i undersøkelsene. En oversikt over de undersøkte lokalitetene, er vist i **Figur 1**. For en mer detaljert oversikt over de undersøkte lokalitetene, se **Appendiks I**. Tettheter av årsunger (0+) må brukes med varsomhet. En av grunnene til dette er at det er vanskeligere å observere og fange liten fisk sammenlignet med større fisk ved gjennomføringen av et elektrisk fiske. Derfor er tetthetsberegninger av årsunger beheftet med noe usikkerhet grunnet liten størrelse og lav fangbarhet. Av den grunn legges det større vekt på tetthetene av eldre fisk enn for tetthetene av årsunger, siden eldre fisk trolig gir et mer riktig bilde av fisketetthetene i vassdraget.



Figur 1. Oversikt over elektriske fiskestasjoner, kraftutløpet og vandringshinderet i Vetlefjordelva.

2.2 Gytefiskregistreringer og eggtetthet

Gytefisktelling (drivtelling) ble gjennomført med metodikk som tilfredsstillende NS 9456 - Visuell telling av laks, sjøørret og sjørøye. Gytefisktellinger ble utført ved at en eller flere personer snorklet nedover elva. Observasjoner av fisk ble fortløpende noterte på vannfaste blokker og markert på vannfaste kart. Sjøauren ble delt inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. Blenkjer, dvs. umoden sjøaure som vandrer frem og tilbake mellom ferskvann og sjø, ble registrert, men ikke tatt med i regnskapet over gytefisk. Laksen ble delt inn i følgende størrelseskategorier: tert (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg), og oppdrettslaks ble skilt fra villaks. Oppdrettslaks kan ofte skilles fra villfisk ut i fra finneslitasje, kroppsform og avvikende pigmenteringsmønster, men oppdrettslaks som har gått i sjøen i lengre tid vil ofte ikke kunne skilles fra villaks utelukkende basert på morfologiske kriterier. Dette medfører at andelen av oppdrettslaks generelt kan bli underestimert ved dykkeregistreringene (Lehmann m. fl. 2008). Dykkeregistreringene har også gitt viktig informasjon angående fordeling av ulike habitattyper.

Egg tetthet ble beregnet ut fra en forventning om antall egg gytt av hunfiskene i de ulike størrelseskategoriene i bestanden i forhold til elvearealet. Dette ble gjort ved samme metode som er brukt for utregning av gytebestandsmål (Hindar m. fl. 2007), der andelen av hunfisk blant tert, mellomlaks og storlaks er antatt å være henholdsvis 10 %, 70 % og 55 %. For sjøaure ble det antatt en kjønnsfordeling på 50 % for alle størrelsesgruppene. Videre har vi antatt gjennomsnittsverdien for tert, mellomlaks og storlaks å være 2 kg, 5 kg og 8 kg, og for sjøaure er vekten for observasjonskategoriene 0,5-1 kg, 1-2 kg 2-3 kg og >3 kg oppgitt som henholdsvis 0,75 kg, 1,5 kg, 2,5 kg og 4 kg. Antall egg pr. kg hunfisk ble antatt å være 1450 for laks (Hindar m. fl. 2007) og 1900 for sjøaure (Sættem 1995). Elvearealet i Vetlefjordelvi er oppgitt å være 91 000 m² (Hellen et al. 2016).

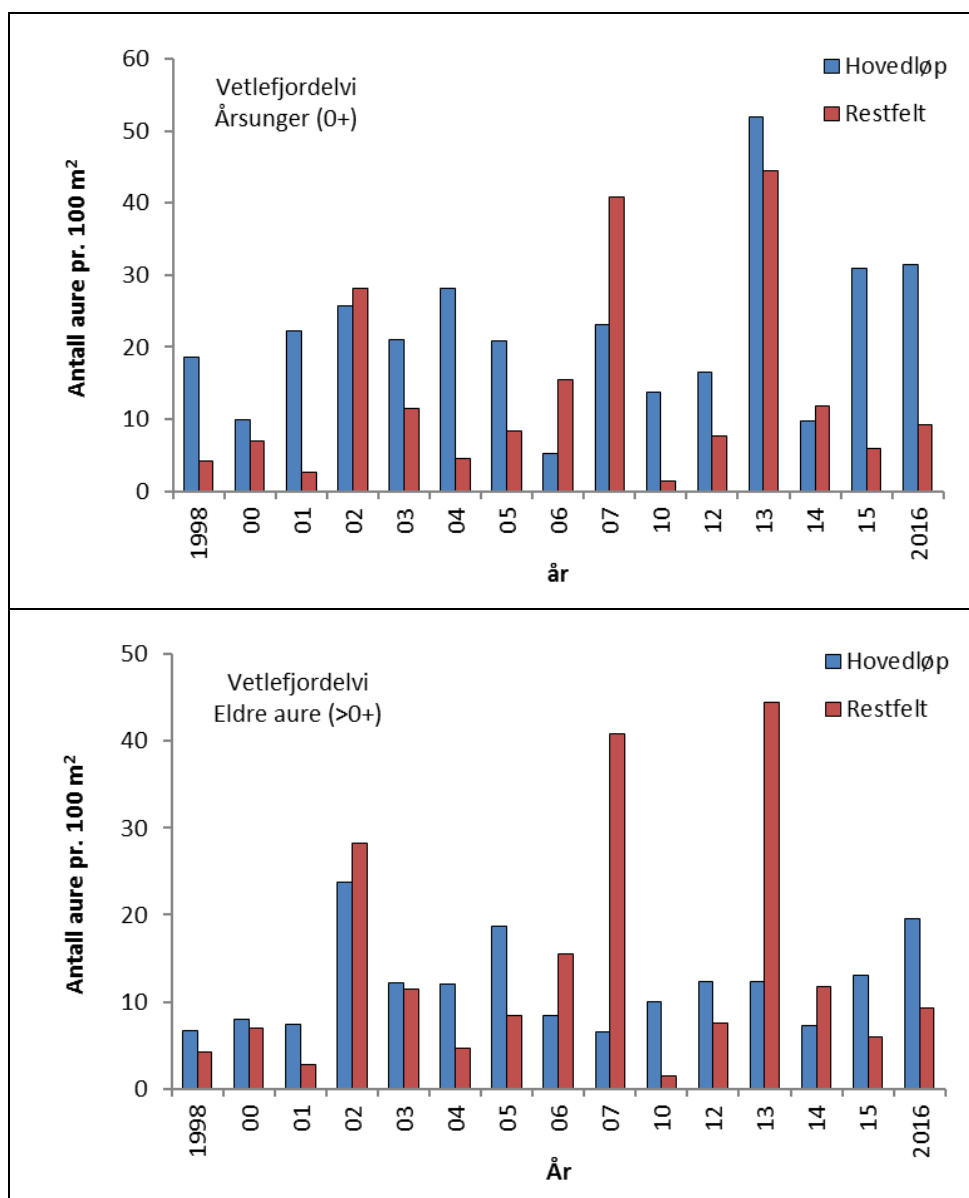
2.3 Undersøkelser av gytegroper

Gytegroper ble funnet ved å grave forsiktig i grusen med en spiss gartnerspade i områder der bunnssubstrat er egnet for gyting. Når en gytegrep (eggglomme) ble lokalisert, ble vanddypet over gytegroppen og gravedypet ned til eggene registrert, samt at et utvalg rognkorn ble tatt opp med en hov. Overlevelsen ble estimert ved å telle antall levende og døde egg og/eller plommeseckkyngel. Det er viktig å bemerke at overlevelsen frem til ungfiskstadiet kan bli noe overestimert her da det kan inntreffe dødelighet både i perioden fra undersøkelsestidspunktet og frem til klekking og videre frem til yngelen forlater gytegroppene. Et par rognkorn fra hver gytegrep ble frosset ned og senere artsbestemt på laboratoriet ved hjelp av isoelektrisk fokusering av enzymer (Mork & Heggberget 1984; Vuorinen & Piironen 1984). Resterende rogn ble forsiktig gravd ned i grusen igjen. Hver gytegrep ble registrert ved bruk av GPS.

3.0 Resultat og diskusjon

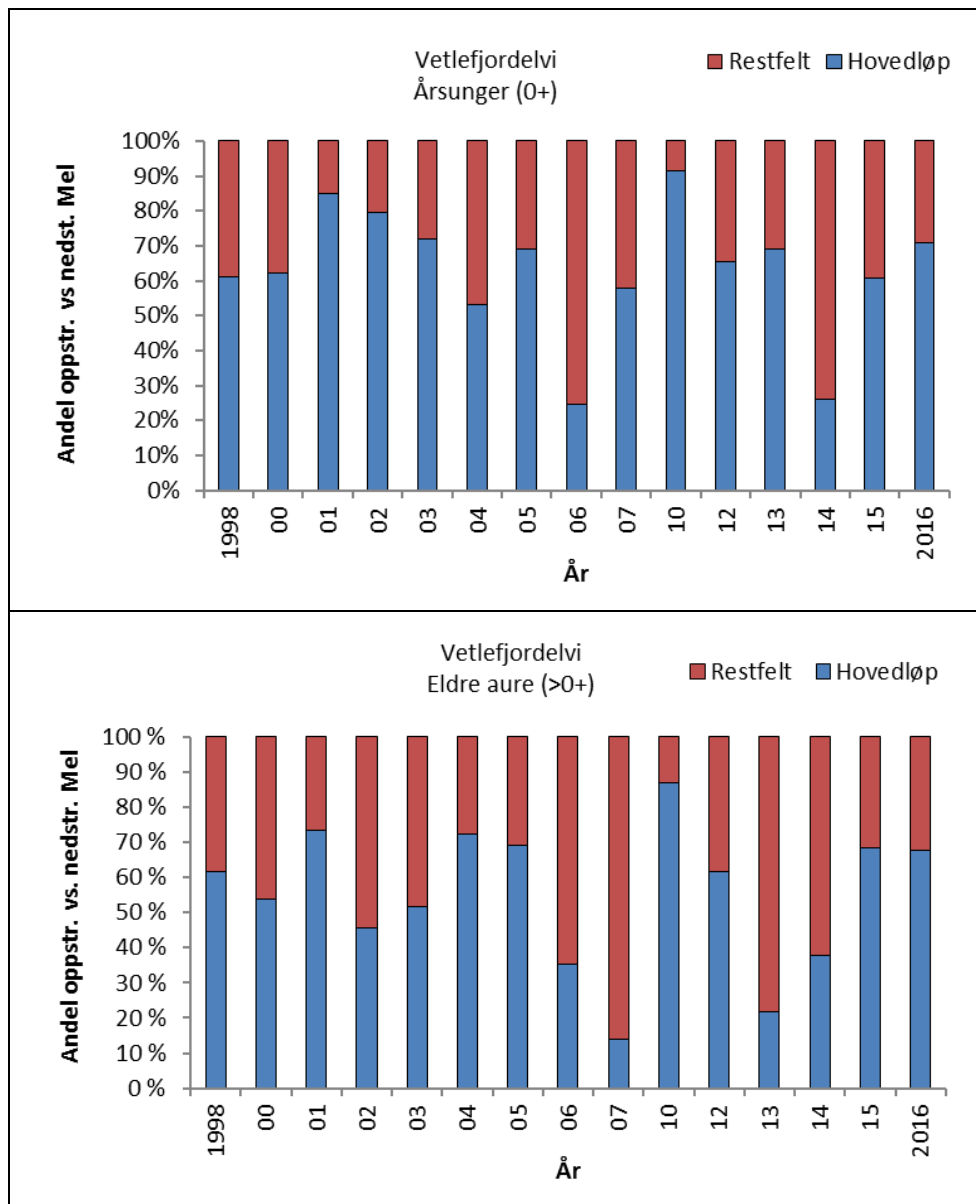
3.1 Kvantitative tettheter av aureunger nedstrøms og oppstrøms kraftstasjonen

Gjennomsnittlige tettheter av aure på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden 1998-2016 er vist i **Figur 2**. Det er registrert store mellomårsvariasjoner i den undersøkte perioden. Gjennomsnittlig tetthet for årsunger (0+) av aure nedstrøms Mel i perioden er 22,0 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende oppstrøms Mel er 13,6 fisk pr. 100 m². Det har, med unntak av fire år, blitt fanget flere årsunger nedstrøms Mel kraftstasjon enn oppstrøms. For eldre aure (>0+) er gjennomsnittlig tetthet av aure nedstrøms Mel i den undersøkte perioden 11,9 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende oppstrøms Mel er 13,2 fisk pr. 100 m².



Figur 2. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (0+, øverst) og eldre (>0+, nederst) aure på stasjonsnettet nedstrøms Mel kraftstasjon (blå søyler, hovedløp) og oppstrøms Mel kraftstasjon (røde søyler, restfelt) i Vetlefjordelvi i perioden 1998-2016. Data for perioden 1998-2015 er hentet fra Hellen et al. 2016. Det ble ikke gjennomført ungfiskundersøkelser i 1999, 2008, 2009 eller i 2011.

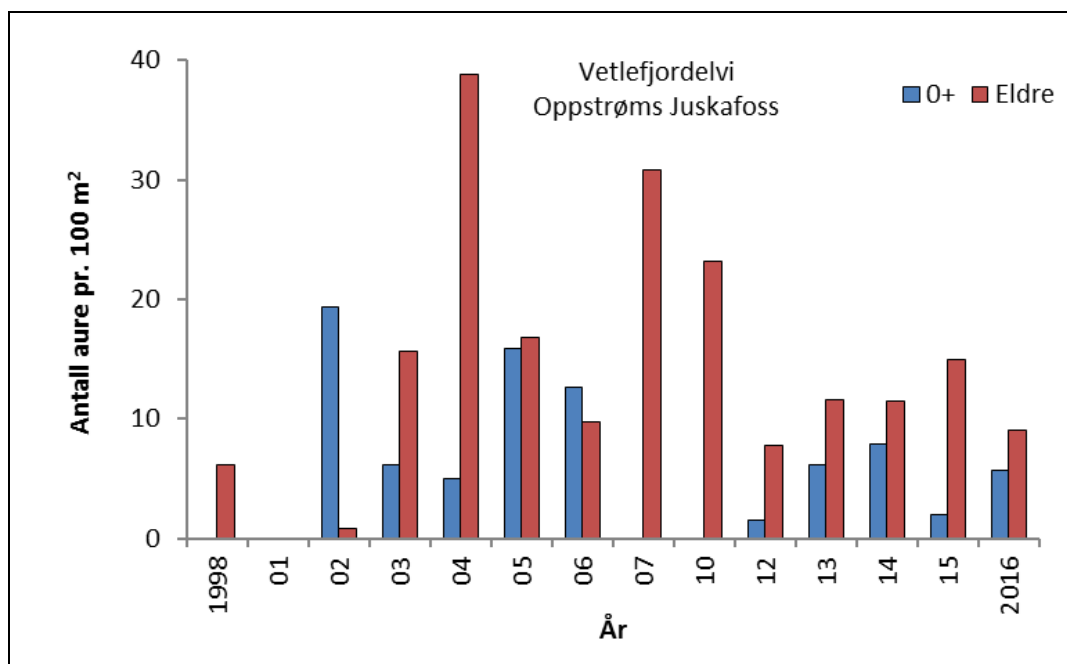
Nesten 7 av 10 årsunger fanget i den undersøkte perioden, har blitt fanget nedstrøms Mel kraftstasjon, mens tilsvarende for eldre aure er ca. 50/50 (**Figur 3**).



Figur 3. Andel årsunger (øverst) og eldre (nederst) aure oppstrøms (røde søyler) og nedstrøms (blå søyler) Mel kraftstasjon i Vetlefjordelvi i perioden 1998-2016.

3.2 Kvantitative tettheter av aure oppstrøms anadrom strekning

Gjennomsnittlige tettheter av aure på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden oppstrøms anadrom strekning 1998-2016 er vist i **Figur 4**. Det er registrert store mellomårsvariasjoner i den undersøkte perioden. Gjennomsnittlig tetthet for årsunger (0+) av aure i perioden er 6,3 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende for eldre aure er 14,1 fisk pr. 100 m².



Figur 4. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (0+, blå søyler) og eldre aure (røde søyler) på stasjonsnettet oppstrøms Juskafooss i Vetlefjordelvi i perioden 1998-2016. Data for perioden 1998-2015 er hentet fra Hellen et al. 2016. Det ble ikke gjennomført ungfiskundersøkelser i 1999, 2008, 2009 eller i 2011.

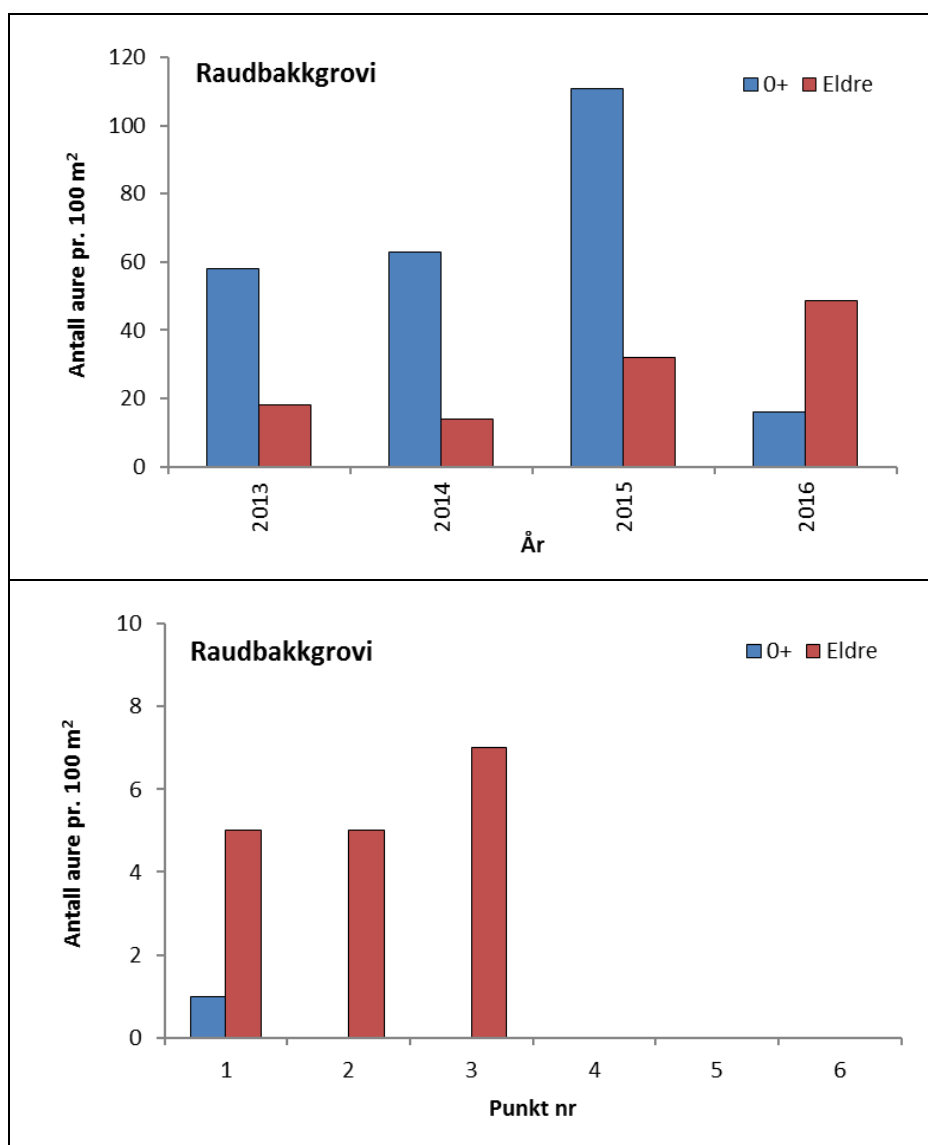
3.3 Kvantitative tettheter av laks nedstrøms og oppstrøms kraftstasjonen

Tetthetene av laks på de kvantitative stasjonene undersøkt i perioden 1998-2016 har vært lavere enn 2 fisk pr. 100 m² for alle årsklasser nedstrøms Mel. Det har nesten ikke blitt fanget laks i restfeltet oppstrøms Mel i hele overvåkingsperioden. I 2016 ble det ikke registrert laksunger.

3.4 Tettheter av ungfisk i utvalgte sideelver

3.4.1 Raudbakkgrovi

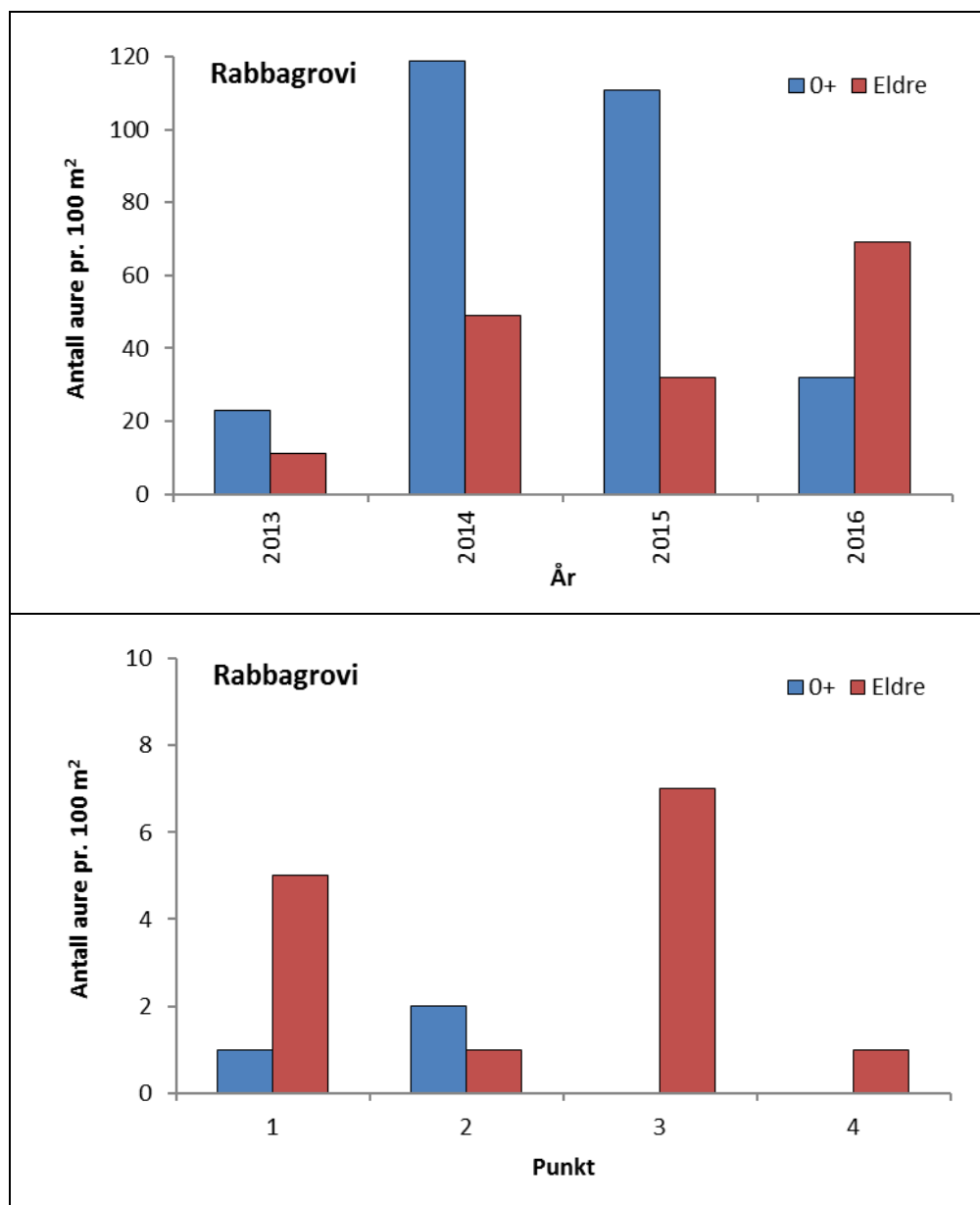
Det ble registrert ca. 16 årsunger og 49 eldre aure på den ene kvantitative stasjonen i Raudbakkgrovi høsten 2016 (**Figur 5**). Det er registrert store mellomårsvariasjoner på denne stasjonen i den undersøkte perioden, men det har blitt registrert til dels svært høye ungfisktettheter. På de nye lokalitetene med punktfiske (1 m²) ble det registrert eldre ungfisk på tre av seks lokaliteter og årsunger på en lokalitet.



Figur 5. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (0+) og eldre (>0+) aure pr. 100 m² på en kvantitativ stasjon i perioden 2013-2016 (øverst) og antall aure på seks punkter (ett overfiske av 1 m², nederst) i Raudbakkgrovi.

3.4.2 Rabbagrovi

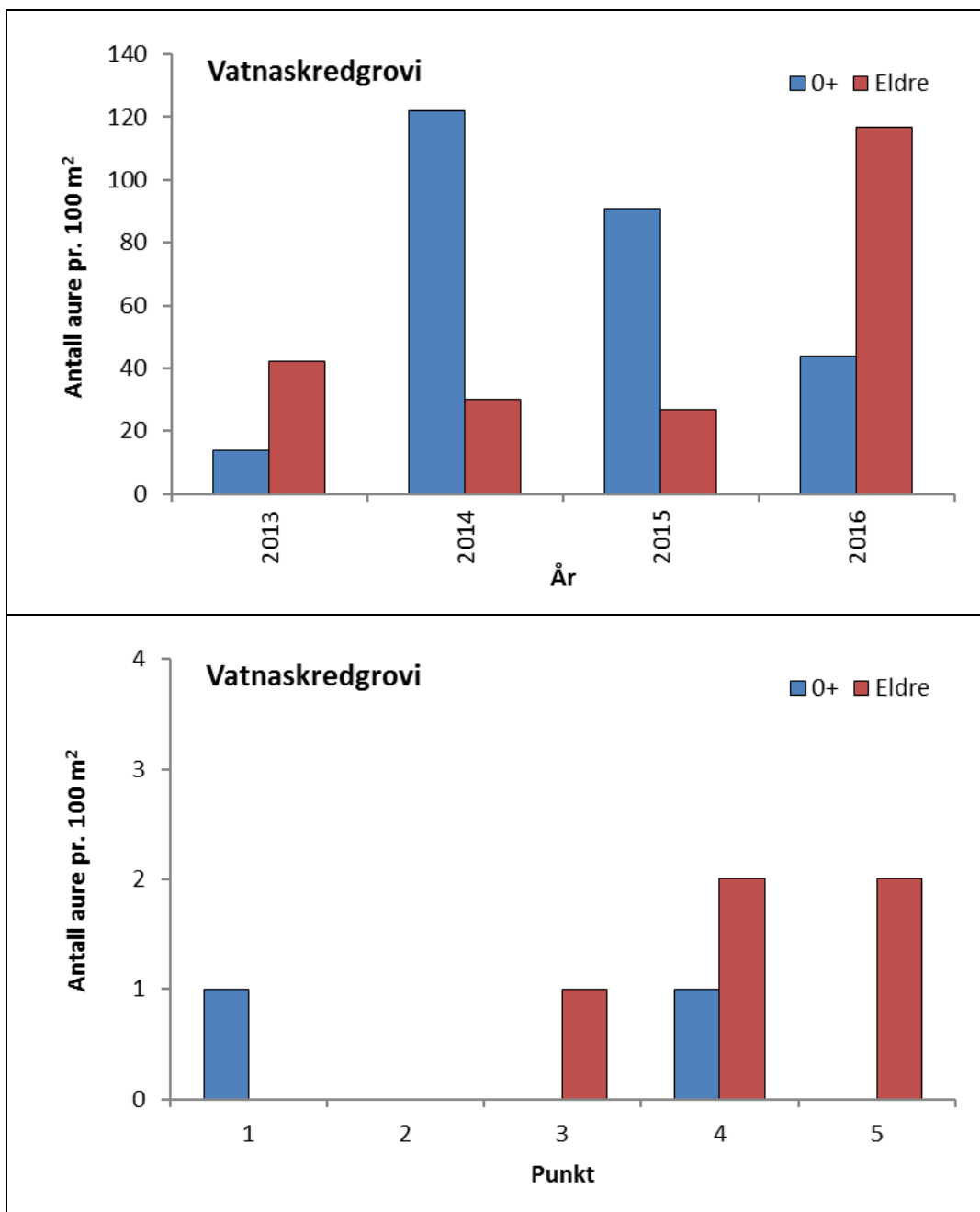
Det ble registrert 32 årsunger og 69 eldre aure på den ene kvantitative stasjonen i Rabbagrovi høsten 2016 (**Figur 6**). Det er registrert store mellomårsvariasjoner på denne stasjonen i den undersøkte perioden, men det har blitt registrert til dels svært høye ungfisktettheter. På de nye lokalitetene med punktfiske (1 m²) ble det registrert eldre ungfisk på alle fire lokaliteter og årsunger på de to nederste lokalitetene.



Figur 6. Gjennomsnittlige tettheter av ensamrig (0+) og eldre (>0+) aure pr. 100 m² på en kvantitativ stasjon i perioden 2013-2016 (øverst) og antall aure på fire punkter (ett overfiske av 1 m², nederst) i Rabbagrovi.

3.4.3 Vatnaskredgrovi

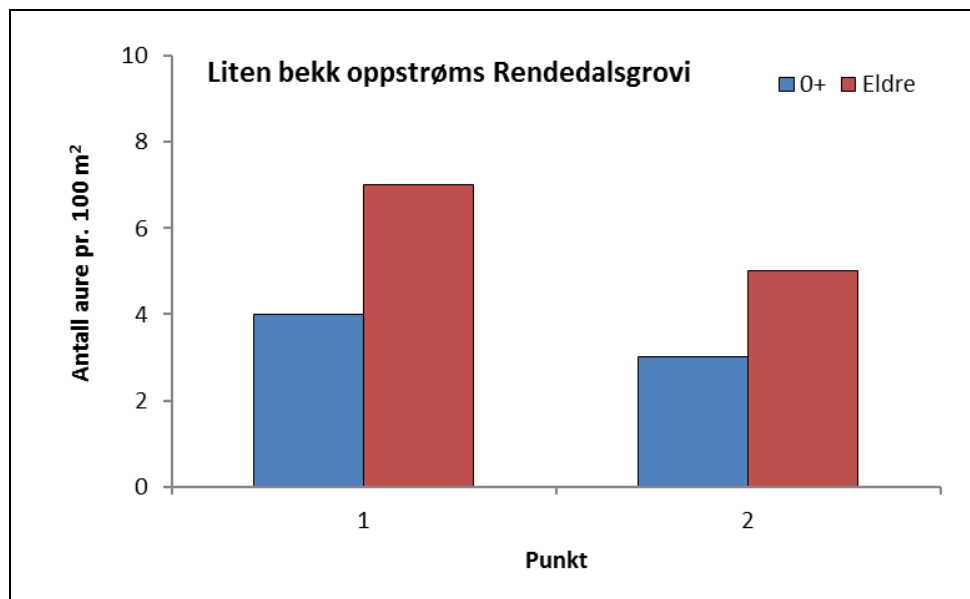
Det ble registrert 68 årsunger og 117 eldre aure på den ene kvantitative stasjonen i Vatnaskredgrovi høsten 2016 (**Figur 7**). Det er registrert store mellomårsvariasjoner på denne stasjonen i den undersøkte perioden, men det har blitt registrert til dels svært høye ungfisktettheter. På de nye lokalitetene med punktfiske (1 m²) ble det registrert eldre ungfisk på tre av fem lokaliteter og årsunger på to av lokalitetene.



Figur 7. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (0+) og eldre (>0+) aure pr. 100 m² på en kvantitativ stasjon i perioden 2013-2016 (øverst) og antall aure på fem punkter (ett overfiske av 1 m², nederst) i Vatnaskredgrovi.

3.4.4 Liten bekk som renner inn rett oppstrøms Rendedalsgrovi

Det ble registrert både årsunger og eldre aure på begge de undersøkte punktene i denne bekken høsten 2016 (**Figur 8**).



Figur 8. Antall aure på to punkter (ett overfiske av 1 m²) i liten bekk oppstrøms Rendedalsgrovi.

3.5 Vekst hos ungfisk av aure

Vekstanalysen av aureunger i hovedløpet nedstrøms kraftstasjonen i 2016 er vist i **Tabell 2**. Analysen er beheftet med noe usikkerhet grunnet et lavt antall fisk undersøkt for alderskategorien 3+ alle år.

Tabell 1. Gjennomsnittlige lengder (med standard avvik) for ulike alderskategorier av aure fanget på stasjonene i hovedløpet nedstrøms kraftstasjonen i Vetlefjordelvi 2013-2016. Resultatene er basert på aldersanalyse av otolitter.

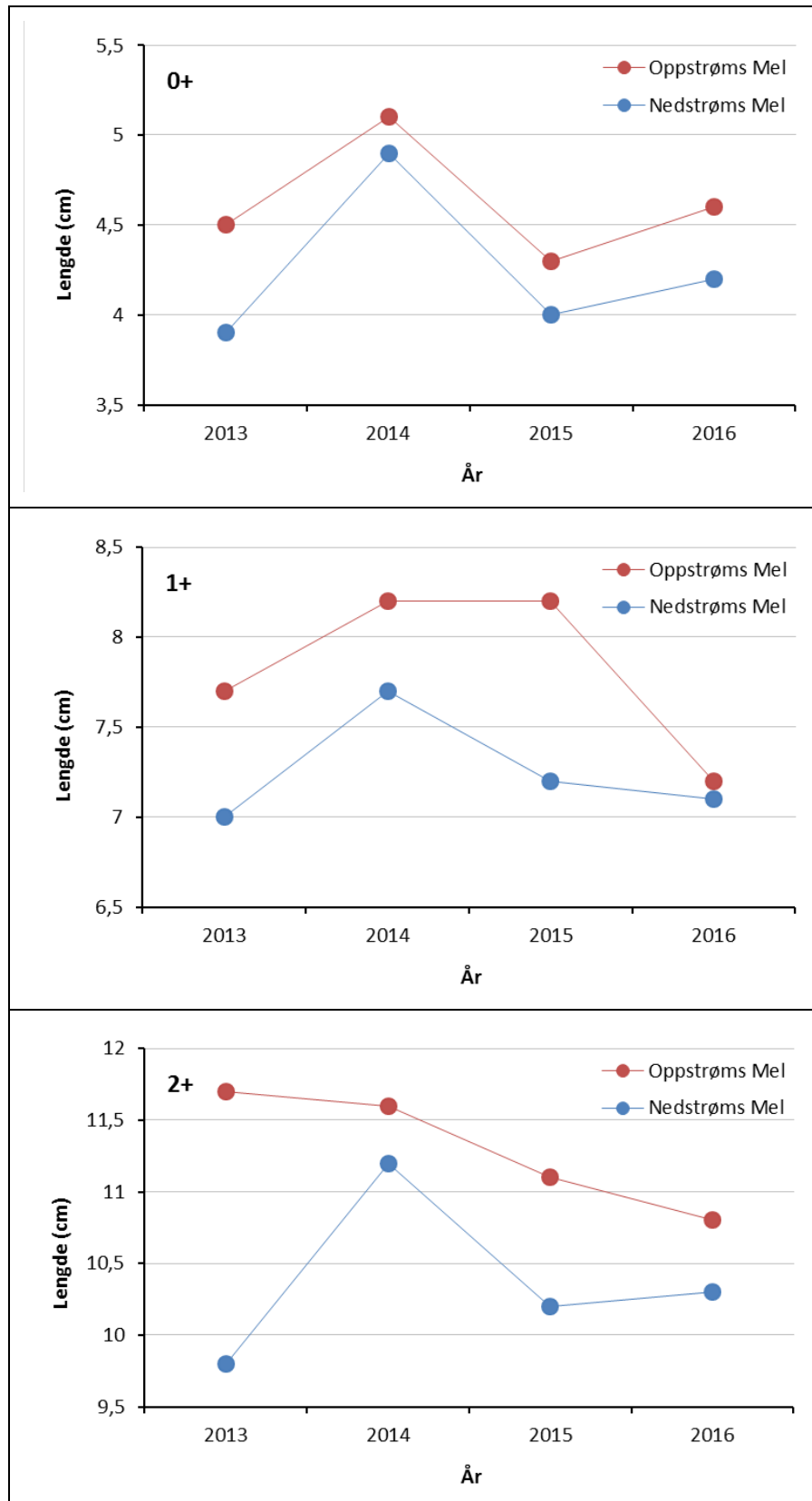
Dato	<u>Ensomrig (0+)</u>		<u>Tosomrig (1+)</u>		<u>Tresomrig (2+)</u>		<u>Firesomrig (3+)</u>	
	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N
01.10.2013	3,9 (0,5)	234	7,0 (0,6)	48	9,8 (1,0)	14	12,8 (3,3)	3
17.11.2014	4,9 (0,5)	53	7,7 (1,1)	27	11,2 (1,4)	12	12,4 (0,9)	3
08.10.2015	4,0 (0,7)	141	7,2 (0,8)	54	10,2 (1,3)	19	9,8 (1,0)	2
06.10.2016	4,2 (0,6)	74	7,1 (0,7)	26	10,3 (1,0)	20	12,9 (0,9)	3

På strekningen oppstrøms kraftstasjonen (restfeltet) peker vekstanalysen i retning av bedre vekst enn i hovedløpet (**Tabell 2, Figur 9**). Analysen er beheftet med noe usikkerhet grunnet et lavt antall fisk undersøkt for alderskategoriene 1+ i 2016 og 3+ i alle år.

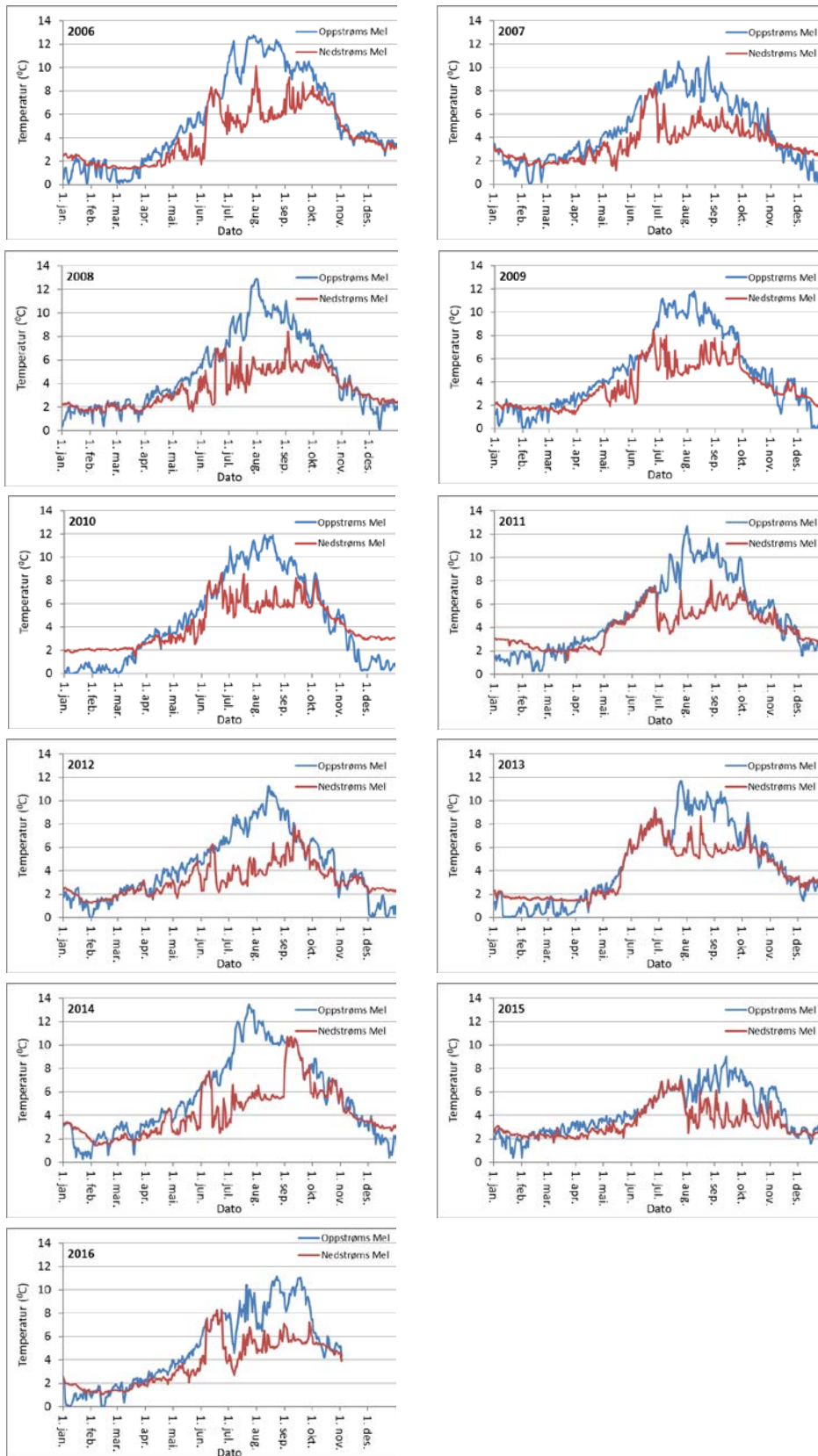
Tabell 2. Gjennomsnittlige lengder (med standard avvik) for ulike aldersklasser av aure fanget på stasjonene i restfeltet oppstrøms kraftstasjonen i Vetlefjordelvi høsten 2016. Resultatene er basert på aldersanalyse av otolitter.

Dato	<u>Ensomrig (0+)</u>		<u>Tosomrig (1+)</u>		<u>Tresomrig (2+)</u>		<u>Firesomrig (3+)</u>	
	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N
01.10.2013	4,5 (0,5)	105	7,7 (0,7)	40	11,7 (1,2)	31	15,0 (0,9)	5
17.11.2014	5,1 (0,7)	29	8,2 (0,7)	41	11,6 (1,4)	25	13,9 (1,0)	10
08.10.2015	4,3 (0,6)	15	8,2 (0,9)	25	11,1 (1,1)	21	13,4 (0,9)	5
06.10.2016	4,6 (0,4)	25	7,2 (0,6)	9	10,8 (1,3)	23	14,7 (0,5)	3

Forskjeller i vanntemperatur er hovedårsaken til den registrerte vekstforskjellen og kan forklares med at kaldere kraftvann nedstrøms Mel i vekstsesongen gir dårligere vekst (**Figur 10**). Om vinteren er vanntemperaturen generelt varmere nedstrøms Mel enn oppstrøms.



Figur 9. Gjennomsnittlige lengder av ensomrig (0+, øverst), tosomrig (1+, midten) og tresomrig (2+) aure fanget oppstrøms (rød linje) og nedstrøms (blå linje) Mel kraftstasjon i Vetlefjordelva i perioden 2013-2016.



Figur 10. Døgnmiddeltemperaturer oppstrøms (blå linje) og nedstrøms (rød linje) Mel kraftstasjon i Vetlefjordelvi i perioden 2006-2016. Data er mottatt fra NVE.

3.6 Gytefisktelling

Resultatet fra gytefisktellingen i Vetlefjordelvi som ble gjennomført 5. oktober 2016, er vist i **Tabell 3** og **Tabell 4**. Det ble totalt registrert 13 ville laks, 1 oppdrettslaks og 112 sjøaure samt 66 blenkjer (umodne sjøaure). Av de ville laksene var det ingen tert, 2 mellomlaks og 11 storlaks og samtlige ble observert i hovedløpet nedstrøms Mel kraftstasjon. Oppdrettslaksen ble observert i restfeltet oppstrøms Mel Kraftstasjon. Kun 17 sjøaure ble observert i restfeltet mens 95 ble observert i hovedløpet.

Tabell 3. Resultater fra gytefisktellingen utført i Vetlefjordelvi oppstrøms Mel kraftstasjon (restfelt) 5. oktober 2016.

		Vetlefjordelvi Restfelt
		2016
Sjøaure	0,5-1 kg	3
	1-2 kg	11
	2-3 kg	2
	> 3 kg	1
	Sjøaure totalt	17
Villaks	Tert (< 3 kg)	0
	Mellomlaks (3-7 kg)	0
	Storlaks (> 7 kg)	0
	Villaks totalt	0
Oppdrettslaks	Tert (< 3 kg)	0
	Mellomlaks (3-7 kg)	1
	Storlaks (> 7 kg)	0
	Oppdrett totalt	1

Tabell 4. Resultater fra gytefisktellingen utført i Vetlefjordelvi nedstrøms Mel kraftstasjon (hovedløp) 05. oktober 2014.

		Vetlefjordelvi Hovedløp
		2016
Sjøaure	0,5-1 kg	19
	1-2 kg	36
	2-3 kg	24
	> 3 kg	16
	Sjøaure totalt	95
Villaks	Tert (< 3 kg)	0
	Mellomlaks (3-7 kg)	2
	Storlaks (> 7 kg)	11
	Villaks totalt	13
Oppdrettslaks	Tert (< 3 kg)	0
	Mellomlaks (3-7 kg)	0
	Storlaks (> 7 kg)	0
	Oppdrett totalt	0

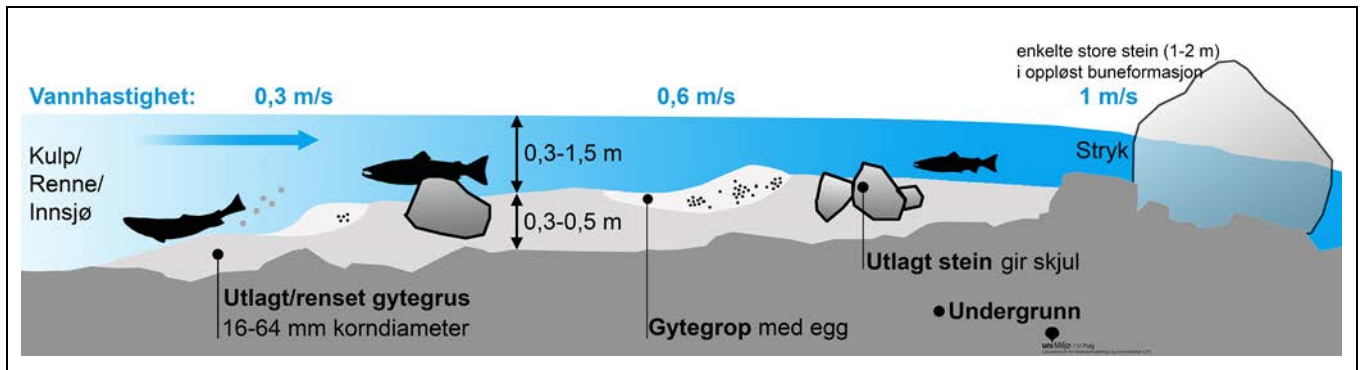
4.0 Etablering av fire nye gyteområder og dypområder oppstrøms anadrom strekning i 2016

Mulighetene til gyting var satt som begrensende for fiskeproduksjonen oppstrøm Mel (Kambestad & Hellen 2015). Ved en befaring i desember 2015, registrerte vi fire områder hvor de hydromorfologiske forholdene lå til rette for å etablere gyteområder og dypområder i dette restfeltet (**Figur 11**).



Figur 11. Oversikt over de fire foreslåtte lokalitetene hvor det ble lagt ut gytegrus. Moderate terrengjusteringer ble utført for å sikre gytegrusen bedre mot utspyling ved stor flom på områdene.

Sommeren 2016 ble det utført moderate terrengjusteringer i elvebunnen for å redusere skjærspenning ved flom og for å sikre et lavvannspeil på disse fire områdene. Det ble lagt ut ca. 16 m³ med egnet gytegrus på hvert av områdene i tillegg til en del større steiner og blokker som skal stabilisere gytegrusen og øke variasjonen i strømbildet over gyteområdet. De utlagte steinene/blokkene fungerer også som skjul. Området nedenfor gytegrusutleggene ble sikret med hydraulisk virksomme steiner med en diameter på 1-2 m (**Figur 12** og **Figur 13**). Disse er tenkt å redusere kreftene ved flomvannføring, men skal ikke stue opp vassdraget nevneverdig ved lav til middels vannføring. De utlagte massene, både gytegrusen og steinene/blokkene ble funnet lokalt i vassdraget.



Figur 12. Prinsippskisse for forhold som er egnet til gyting.



Figur 13. For å sikre den utlagte gytegrusen mot utspyling ble det lagt ut store steiner i området nedenfor gytegrusen. Det ble i tillegg laget en lavvannsrenne for å sikre god vanngjennomstrømning og vandringmuligheter ved lav til middels vannføring. I tillegg ble det lagt ut steiner og blokker for å stabilisere gytegrusen og for å øke den hydromorfologiske variasjonen i det etablerte dypområdet.

Typisk for alle disse fire tiltaksområdene er en slakere helningsgrad i elva og at elva utvider seg. Større flommer som 50- års flommer eller større vil trolig spyle ut eller flytte gytegrusen, men det er uvisst hvorvidt dette vil ramme alle utleggsområdene. Dessuten kan tiltaket uten større flommer føre til flere gode årsklasser før en eventuelt stor flom ødelegger eller begrenser effekten av tiltaket. Fordelen med å tilrettelegge for økt gyteaktivitet i dette restfeltet oppstrøms Mel er at habitatkvaliteten sammen med vanntemperaturen her er mer gunstig enn i hovedløpet. Effekten av biotopjusteringen vil av den grunn ha større effekt, og vil relativt sett kunne øke fiskeproduksjonen mer enn med tilsvarende tiltak i hovedløpet.

Våren 2017 ble det gjort en vurdering av tiltakene i restfeltet oppstrøms Mel kraftstasjon og gytegrusen ble evaluert ved å grave etter gytegroper. Det ble kun registrert fire gytegroper på det nest nederste tiltaksområdet (nr. 3) den 3. mars 2017. Alle gytegroperne ble funnet i utlagt tiltaksgrus. Gjennomsnittlig eggoverlevelse var lav med 43 % (std = 4,2) overlevelse. Årsaken til dette er noe usikkert, men en av årsakene kan være at gytegroperne har strandet grunnet lav vintervannføring. Samlet sett ble tiltaksområdene vurdert til å være egnet for gyting og det ble registrert lite utspyling av gytegrusen. Noe av årsaken til den lave gyteaktiviteten kan skyldes det lave

antallet sjøaure registrert i restfeltet høsten 2016 (17 stk.) og at det finnes flere gode flekkvise gytemuligheter i andre deler av restfeltet (Uni Research Miljø LFI egne observasjoner). Flere år med undersøkelser vil kunne gi svar på om tiltaket fungerer etter hensikten.

5.0 Generelle betraktninger

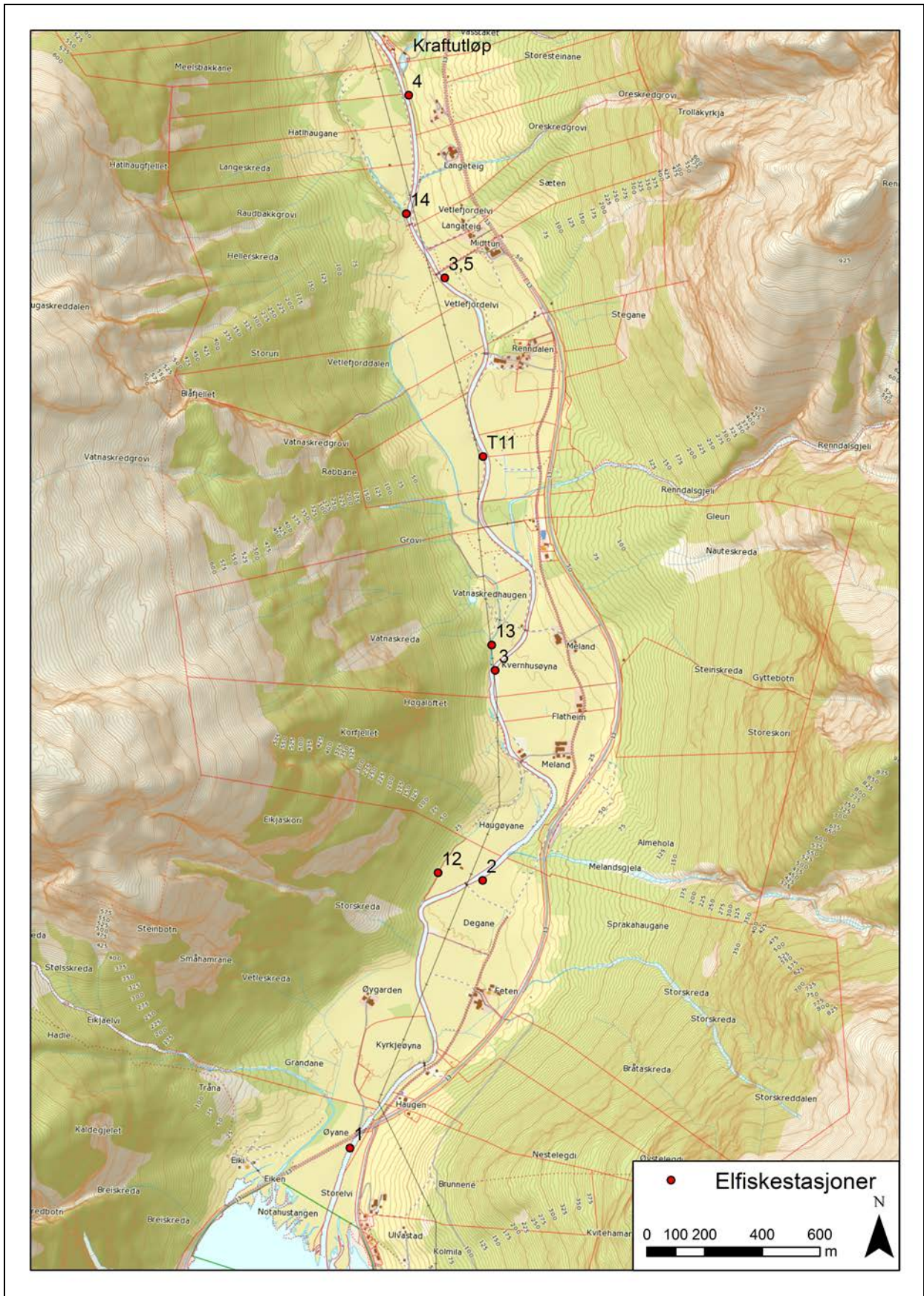
En av de viktigste prioriteringene i Vetlefjordelvi i tiden fremover, er å få gjennomført habitattiltak for å øke fiskeproduksjonen. De fiskebiologiske forholdene er godt dokumentert siden årlig overvåking startet på slutten av 1990-tallet og spesielt siden flaskehalsen er blitt identifisert og mulige tiltak har blitt påpekt (Kambestad & Hellen et al. 2015). I en ny prioritert tiltaksplan (Gabrielsen & Pulg 2016) var gjenåpningen av Vetleelvi/Raubakkgrovi det enkeltstående tiltaket som trolig kunne hatt størst positiv effekt på fiskeproduksjonen i elva. Dette tiltaket kunne imidlertid ikke gjennomføres og er stoppet. Fokuset bør da være på det gjenværende foreslåtte tiltaket i denne planen samt at det kan gjøres andre tiltak enn de som ble foreslått. Eksempler på dette er å justere andre terskler og å øke hulromkapasiteten, øke habitatkvaliteten i gjenværende sidebekker (fremdeles aktuelt i Raubakkgrovi) og å se på muligheten for å produsere settefisk i en startfase hvor en ønsker å bygge opp gytebestanden av sjøaure. Det siste punktet vil kunne være med på å trygge sjøaurebestanden i Vetlefjordelvi, som etter vårt skjønn er svært sårbar slik situasjonen er nå. En slik strategi kan fases ut om forventet effekt innfris. Videre er det svært viktig at driften av kraftverkstasjonen er mest mulig skånsom for ungfisk, og at man hele tiden ser etter muligheter for å forbedre driften til en mer miljøvennlig driftsform. Spesielt viktig i denne sammenhengen er å unngå svært lave vannføringer i restfeltet om vinteren, noe som mest sannsynlig er en sterk flaskehals i tørre år. Restfeltet er relativt sett viktigere enn hovedløpet på grunn av en langt høyere vanntemperatur og bedre oppvekstforhold. Det bør gjøres en innsats for å se på muligheter for å kunne tilføre vann i restfeltet ved slike tørre perioder. Disse tørre periodene kan være kortvarige, men vil kunne begrense fiskeproduksjonen betydelig.

Den ugunstige vanntemperaturen i hovedløpet, i tillegg til stranding av ungfisk, vil trolig redusere effekten av eventuelle biotopjusteringer i denne delen av elven kraftig, og vil mest sannsynlig føre til en ubetydelig positiv effekt på fiskeproduksjon.

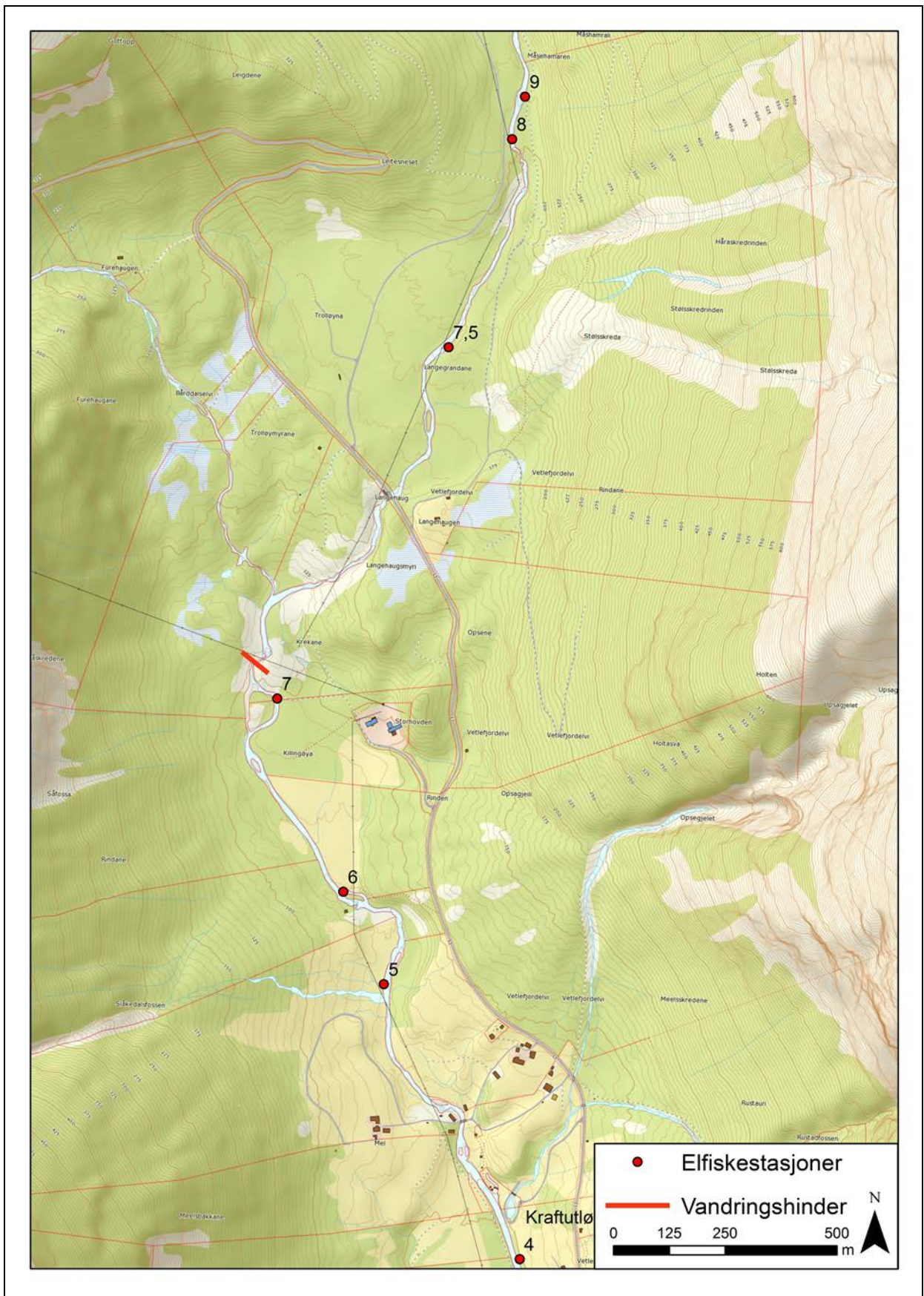
6.0 Referanser

- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit. 1989. Electrofishing –theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Gabrielsen, S.E. & Pulg, U. 2016. Tiltaksplan i Vetlefjordelvi 2016. Uni Research Miljø LFI. Notat januar 2016. 36 s.
- Hellen, B.A., Kambestad, M. og Furset, T.T. 2016. Fiskeundersøkingar i Vetleelvi i 2015. Rådgivende Biologer. Rapport nr. 2260. 29 s.
- Hindar, K. Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA rapport nr. 226. 78 s.
- Kambestad, M. & Hellen, B.A. 2015. Vetlefjordelvi – flaskehalsar og mulige tiltak for sjøaure 2015. Rådgivende Biologer. Rapport nr. 2140. 29 s.
- Lehmann, G., Wiers, T. & Gabrielsen, S.-E. 2008. Uttak av rømt oppdrettslaks fra vassdrag – undersøkelser høsten 2007. LFI-Unifob Rapport nr. 149. 31 sider.
- Mork, J., & T. G. Heggberget. 1984. Eggs of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.); identification by phosphoglucoisomerase zymograms. *Fisheries Management* 15:59-65.
- Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960-94. – Direktoratet for Naturforvaltning. Utredning nr. 7-1995. 107 sider.
- Vuorinen, J., & J. Piironen. 1984. Electrophoretic identification of Atlantic Salmon (*Salmo salar*), brown trout (*S. trutta*), and their hybrids. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 41:1834-1837.

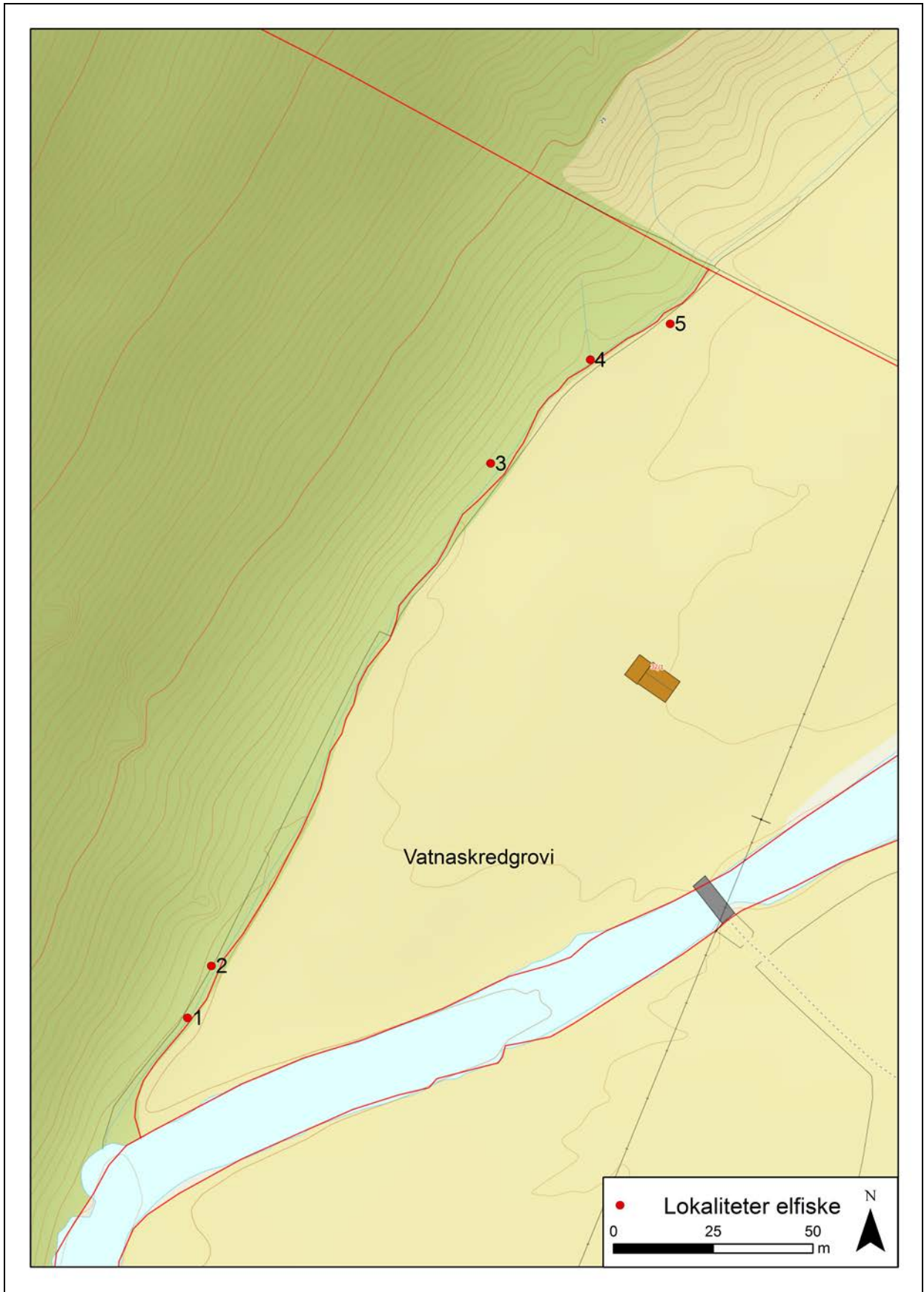
7.0 Appendiks I



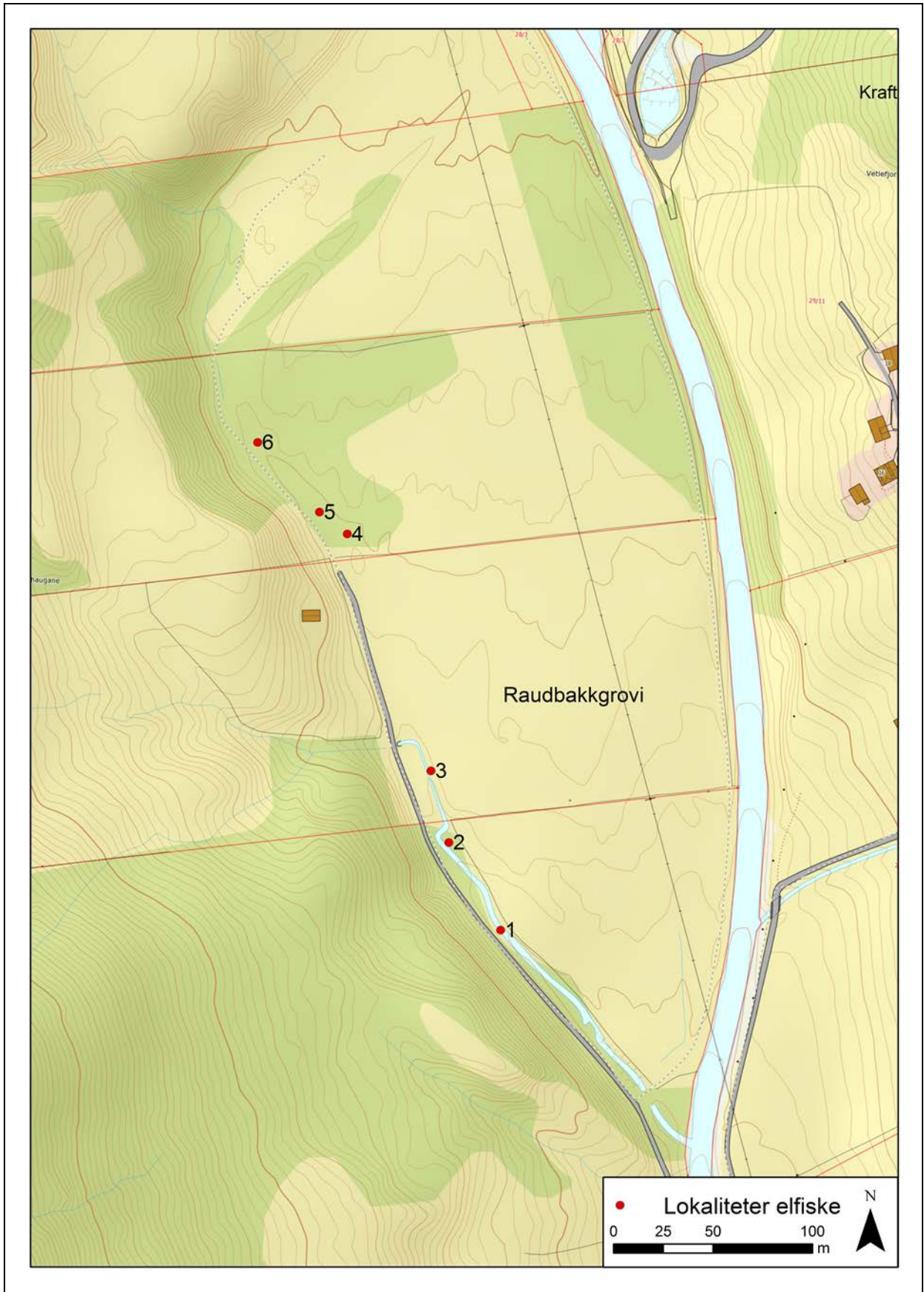
Oversikt over elektriske fiskestasjoner i hovedløpet nedstrøms Mel kraftstasjon I Vetlefjordelva.



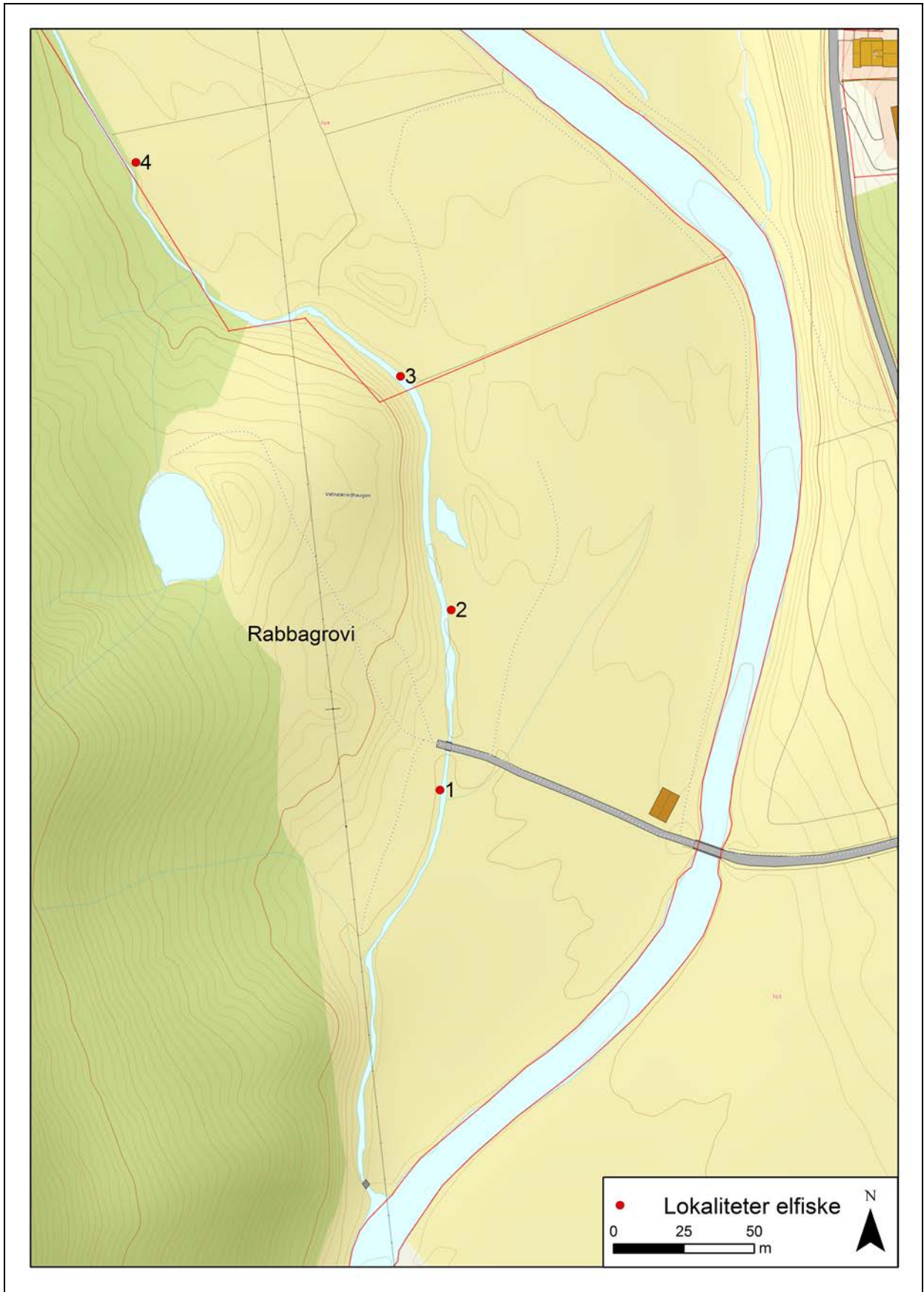
Oversikt over elektriske fiskestasjoner oppstrøms Mel kraftstasjon i Vetlefjordelva.



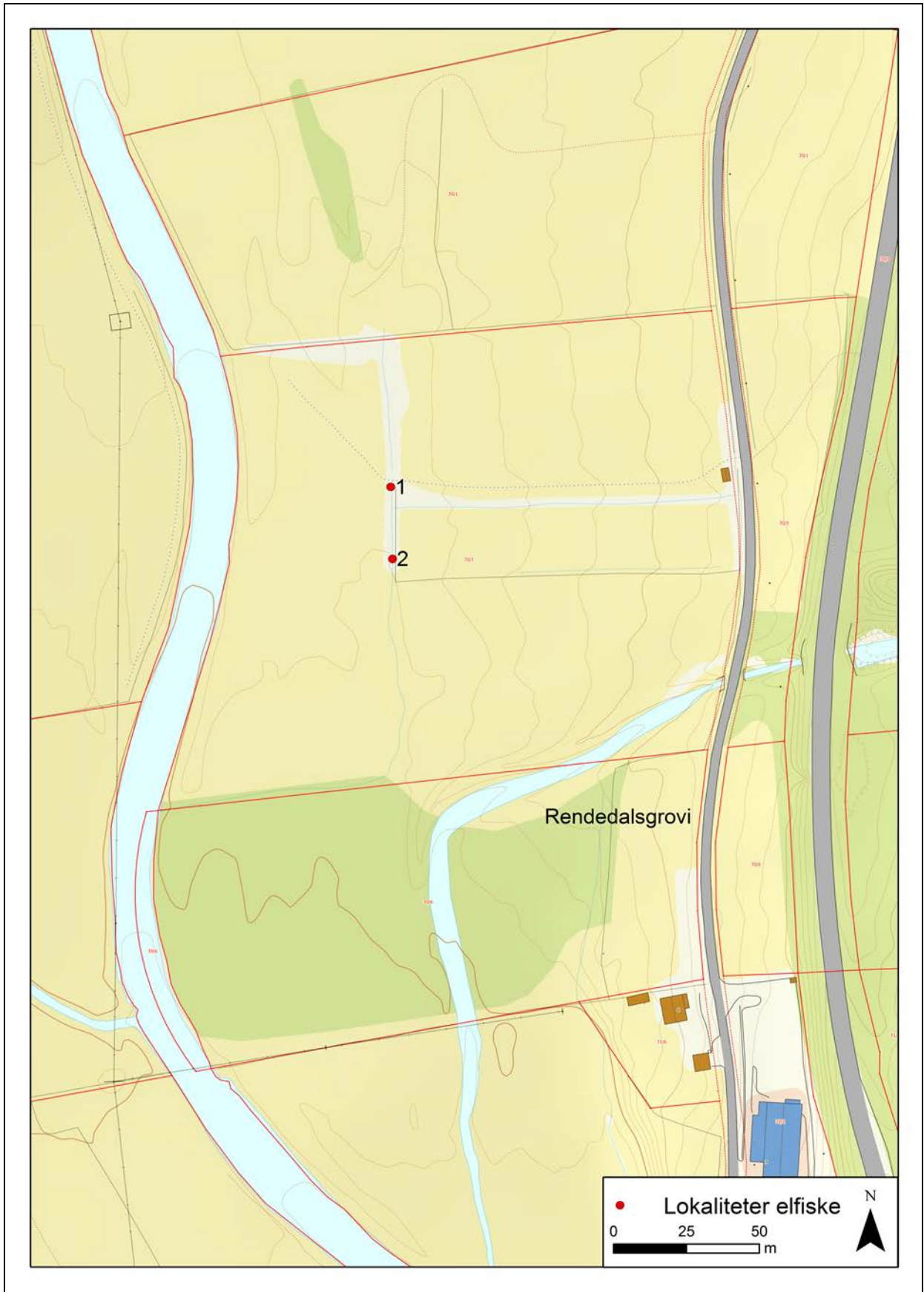
Oversikt over elektriske fiskestasjoner i Vatnaskredgrovi.



Oversikt over elektriske fiskestasjoner i Raudbakkgrovi i Vetlefjordelvi.



Oversikt over elektriske fiskestasjoner i Rabbagrovi i Vetlefjordelvi.



Oversikt over elektriske fiskestasjoner i liten bekk ved Rendedalsgrovi i Vetlefjordelvi.



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

Ferskvannsekologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannsekologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre.

Våre internettsider finnes på www.miljo.uni.no