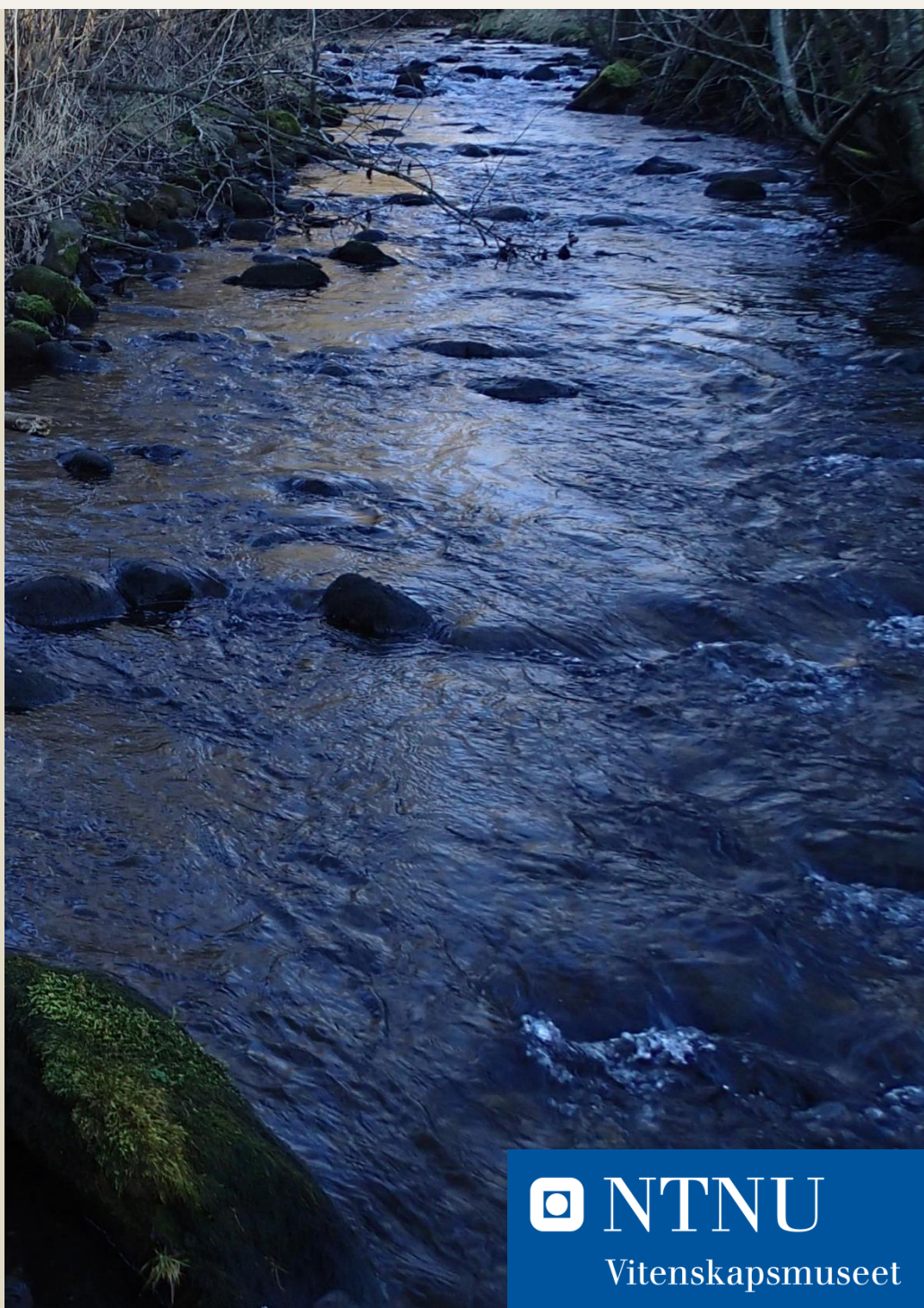


Aslak Darre Sjursen, Jo Vegar Arnekleiv og Gaute Kjærstad

Undersøkelse av vannmiljøet i Kaldvella, Melhus kommune

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2015-10



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-10

Aslak Darre Sjursen, Jo Vegar Arnekleiv og Gaute Kjærstad

Undersøkelse av vannmiljøet i Kaldvella, Melhus kommune

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/publikasjoner>

Referanse

Sjursen, A.D., Arnekleiv, J.V. & Kjærstad, G. 2015. Undersøkelse av vannmiljøet i Kaldvella, Melhus kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-10: 1-19.

Trondheim, november 2015

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 60/73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Torkild Bakken (seksjonsleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Parti fra Kaldvella. Foto: Aslak Darre Sjursen

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

ISBN 978-82-8322-054-4
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Sjursen, A.D., Arnekleiv, J.V. & Kjærstad, G. 2015. Undersøkelse av vannmiljøet i Kaldvella, Melhus kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-10: 1-19.

Kaldvella er ei lita elv som renner ut i Gaula ved Ler. Settefiskanlegget Lundamo AS har klekkeri, stamfiskhus og settefiskproduksjon vinterstid ved elva ca. 4 km oppstrøms samløpet med Gaula. Anlegget benytter seg av vann fra Kaldvella. Denne rapporten dokumenterer vannkvalitet og økologisk tilstand ut i fra Vannforskriften (EU's vannrammedirektiv) på to stasjoner nedstrøms settefiskanlegget, samt på en referansestasjon oppstrøms anlegget.

Kaldvella klassifiseres som en kalkrik og klar lavlandselv. Vannkvaliteten på referansestasjonen var svært god på befaringdagen. Vannkvaliteten like nedstrøms settefiskanlegget klassifiseres som dårlig på grunn av forhøyede fosforverdier som kan relateres til utslipp fra settefiskanlegget. Vannkvaliteten på nederste stasjon ved Ler sentrum klassifiseres også som dårlig. Her ble det registrert høye verdier av termostabile koliforme bakterier som relateres til avrenning fra landbruk og eventuelle kloakkutslipp fra private husholdninger.

Bunndyrfaunaen var i god tilstand på begge stasjoner nedstrøms settefiskanlegget, men det bemerkes at mengden fjærmygglarver og fåbørstemark var 10-20 ganger høyere rett nedstrøms settefiskanlegget enn på stasjonen ved Ler. Dette er grupper som er kjent for å blomstre opp i områder med organisk forurensning. Bunndyrfaunaen på referansestasjonen var i svært god tilstand.

Anadrom laksefisk kan vandre opp fra Gaula og opp til vanninntaket ved settefiskanlegget. I forbindelse med vanninntaket til settefiskanlegget er det bygd inntaksdam og demninger som hindrer anadrom laksefisk å vandre videre opp i Kaldvella. Det ble registrert ungfisk av ørret på alle tre stasjonene ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Det ble kun fanget årsyngel (0+) på stasjonen ved Ler sentrum. Tettheten av ungfisk var lavere enn forventet på en anadrom strekning, og økologisk tilstand med laksefisk som indikator vurderes som *moderat*. Habitatet på stasjonen like nedstrøms settefiskanlegget er svært velegnet som oppvekstområde for laksefisk. Området virker på tross av dette å være tilnærmet fisketomt. Her ble det kun registrert en ørret på 13,7 cm med morfologiske karakterer som kjennetegner settefisk. Økologisk tilstand med laksefisk som indikator vurderes som *svært dårlig* på stasjonen rett nedstrøms settefiskanlegget. Det ble registrert tre årsklasser av ungfisk på referansestasjonen. Tettheten var lav, men omtrent som forventet på en strekning uten tilgang til innsjøer eller anadrom laksefisk.

Vannkvaliteten i Kaldvella er negativt påvirket i fra avrenning fra landbruk, mulige kloakkutslipp og i fra forurensende utslipp fra Settefiskanlegget Lundamo AS. Det ble observert store mengder pellets og fiskerogn i elva rett nedstrøms settefiskanlegget. Demningen ved settefiskanlegget utgjør et kunstig vandringshinder for anadrom laksefisk. Oppstrøms demningen er vannkvaliteten svært god, og minimum 2-3 km med gode gyte- og oppveksthabitater vil være tilgjengelig her dersom anadrom fisk får vandre fritt forbi settefiskanlegget.

Det anbefales at vann som slippes ut i fra settefiskanlegget renses for å unngå lokal forurensning og for å unngå eventuell sykdom på fisk i anlegget å smitte over på vill fisk i Gaula-vassdraget.

Nøkkelord: elv – settefiskanlegg – økologisk tilstand – bunndyr- laksefisk- vannkvalitet - vandringshinder

Aslak Darre Sjursen, Jo Vegar Arnekleiv og Gaute Kjærstad. NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning	5
2 Materiale og metoder.....	6
2.1 Tidsperiode, lokaliteter og metode.....	6
2.2 Vannkvalitet.....	7
2.3 Bunndyr	7
2.4 Fisk	7
2.5 Beskrivelse av prøvetakingsstasjoner	7
3 Resultater og diskusjon	9
3.1 Vannkvalitet.....	9
3.2 Bunndyr	10
3.3 Fisk	11
3.4 Vurderinger.....	13
3.5 Påvirkning fra Settefiskanlegget Lundamo AS	14
4 Referanser	15
Vedlegg.....	16

1 Innledning

Settefiskanlegget Lundamo AS har tillatelse for produksjon av anadrom laksefisk og innlandsfisk ved anleggets lokaliteter i Lundesokna på Lundamo (sommeranlegg), og i Kaldvella på Ler (vinteranlegg med klekkeri og stamfiskhus) i Melhus kommune. Anlegget produserer bl.a. settefisk og smolt som settes ut i regulerte vassdrag som pålagte kompensasjonsutsetninger. Settefiskanlegget har en stor vinterproduksjon i anlegget ved Kaldvella fra oktober til mai, mens en ved anlegget på Lundamo har en sommerproduksjon i perioden mai-oktober.

Settefiskanlegget Lundamo AS hadde et ønske om å få dokumentert vannkvaliteten i Kaldvella nedstrøms bedriftens vinteranlegg. Bakgrunnen er et befaringsnotat fra NIVA i 2013 hvor det påvises utslipp av fiskefôr (pellets) og funn av dødfisk i Kaldvella rett nedstrøms anlegget. Videre ble det fra Fylkesamnen påpekt at bedriften har utslipp som gir forurensningsmessige utslipp i Kaldvella bl.a. med soppvekst. NTNU Vitenskapsmuseet ble i oktober 2014 bedt om å gjennomføre en miljøundersøkelse i Kaldvella for å dokumentere vannkvalitet og miljøstatus nedstrøms settefiskanlegget med sikte på å gi svar på om det er negative effekter av driften av settefiskanlegget på vannkvaliteten i Kaldvella.

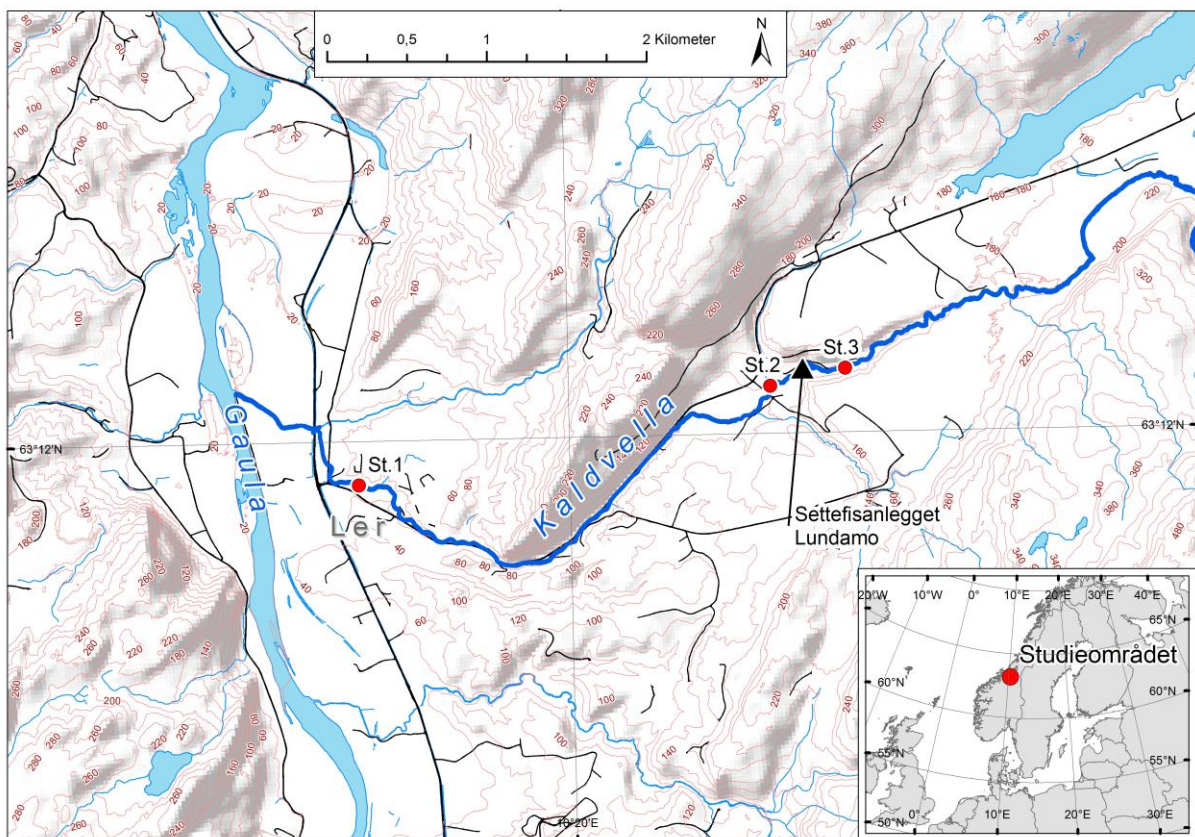
I forbindelse med gjennomføringen av vannforskriften (EUs vannrammedirektiv), er det utviklet metoder for undersøkelse av vannkvalitet og økologisk status i bekker og elver (Veileder 01:2009), og det er også gjennomført enkle undersøkelser i Kaldvella og Lundesokna tidligere i forbindelse med vannforskriften (Bergan & Arnekleiv 2009).

NTNU Vitenskapsmuseet, LFI, har utført flere undersøkelser for vurdering av vannkvalitet og økologisk tilstand i en rekke elver og bekker i forbindelse med gjennomføringen av vanndirektivet i norsk vannforvaltning (eks. Bergan & Arnekleiv 2009, Sjørnsen m.fl. 2010,2011; Kjærstad & Arnekleiv 2012). I tillegg deltar vi i et større prosjekt om økologiske virkninger av effektkjøring av kraftverk (EnviPEAK), og hvor vi gjennomfører bunndyrundersøkelser i bl.a. Lundesokna. Vi har derfor også benyttet data fra andre undersøkelser i vurderingen av økologisk tilstand i Kaldvella.

2 Materiale og metoder

2.1 Tidsperiode, lokaliteter og metode

Kaldvella ble undersøkt på relativt lav vannføring 18.11.2014 og på relativt høy vannføring 31.05.2015. Det ble tatt prøver av vannkvalitet, bunndyr og fisk etter metoder utvikla for vannforskriften for beskrivelse av vannkvalitet og økologisk status i elver og bekker (Veileder 02; 2013). Undersøkelsen ble foretatt på tre forskjellige lokaliteter (figur 1, tabell 1) plassert slik at de skulle dekke de nederste deler (samla miljøpåvirkning, st. 1), midtre del nedstrøms settefiskanlegget (st.2) og øvre del, ovafor settefiskanlegget (referanse, st. 3). I tillegg ble det foretatt en befarings i utvalgte deler av Kaldvella tilknyttastasjonene.



Figur 1. Kart over Kaldvella med angivelse av prøvetakingslokalitetene (1-3), og angitt plassering av vinteranlegget til Settefiskanlegget Lundamo AS.

Tabell 1. UTM koordinater for stasjon 1-3 i Kaldvella

Stasjon	UTM
1	32 V N 7008272 E 565753
2	32 V N 7008896 E 568330
3	32 V N 7009008 E 568800

2.2 Vannkvalitet

Det ble tatt vannprøver på tre stasjoner (st. 1-3) i begge perioder. Disse ble analysert for Termostabile koliforme bakterier (TKB), mengde næringsalter (Tot P, Tot N), kalsium (Ca) og fargetall. Analysene ble gjort ved akkreditert laboratorium (Analysesenteret, Trondheim kommune).

2.3 Bunndyr

Bunndyr ble samlet inn med rotehåv med maskevidde 250 µm på tre stasjoner (st. 1-3). Det ble tatt tre parallelle prøver (R1) per stasjon i november 2014 og en prøve (R1) per stasjon i mai 2015. Prøvene ble helfiksert på etanol i felt, subsamlet og analysert på lab med opptelling og bestemmelse ned til lavest mulig taksonomisk nivå (art).

2.4 Fisk

Ungfisk ble fanget ved bruk av elektrisk fiskeapparat i november 2014. Det ble fisket tre omganger på oppmålt areal på to stasjoner (st. 1 og 2). Stasjon 3 ble kun overfisket en gang på grunn av dårlige lysforhold på slutten av dagen.

2.5 Beskrivelse av prøvetakingsstasjoner

Stasjon 1 ligger ved brua over til Sagbakken ved Ler sentrum. Dette er et strykparti med vanddybder opp til 40-50 cm enkelte steder, hovedsakelig 10-30 cm. Substratet består hovedsakelig av stein (5-15 cm) med en del grus og sand i mellom. Det var lite begroing i form av alger og moser. Stasjonen mangler kantvegetasjon i form av trær.



Bilde 1. Fra stasjon 1 i Kaldvella

Stasjon 2 ligger ca. 120 meter nedstrøms vinteranlegget til Settefiskanlegget Lundamo AS. Strykparti med intakt kantvegetasjon i form av trær og busker. Substrat hovedsakelig stein (10-40 cm) med noe grus og sand, og vanddybder på 10-45 cm. Stasjonen var sterkt begrodd av alger, mose og noe innslag av «lammehaler» (bakterier og sopp).



Bilde 2. Stasjon 2 i Kaldvella.

Stasjon 3 ligger ca. 350 meter oppstrøms settefiskanlegget, og er dermed ovenfor anadrom strekning på grunn av demningene ved settefiskanlegget. Strykparti dominert av stein (10-30 cm) med noe blokk, grus og sand. Vanddyp på 10-30 cm, lite begroing av alger og moser. Spredt kantvegetasjon i form av trær.



Bilde 3. Stasjon 3 i Kaldvella.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Vannkvalitet

Kaldvella klassifiseres som en kalkrik og klar lavlandselv (type nr. 9, Veileder 02:2013).

Tabell 2 og 3 viser analyseresultatene fra vannprøver tatt i Kaldvella i november 2014 og mai 2015. Vannføringen i mai 2015 var relativt høy på grunn av regnvær og analyseresultater fra «flomsituasjoner» skal ikke legges til grunn ved vurderinger av miljøtilstanden. I november 2014 var vannføringen relativt lav, og resultatene fra disse analysene blir vektlagt i vurderingen i forhold til vannforskriften.

Tabell 2. Verdier av ulike parametere basert på vannprøver fra ulike stasjoner Kaldvella 18.11.2014

Parameter	St. 1	St. 2	St. 3
Fargetall, 410 nm	1	<1	<1
Nitrogen (total, µg N/L)	650	530	210
Fosfor (total, µg P/L)	11	65	<2,0
Kalsium (mg Ca/L)	53,2	53,9	49
Organisk karbon (total, mg C/L)	0,8	1,4	0,9
TKB (pr. 100 ml)	250	8	4

Tabell 3. Verdier av ulike parametere basert på vannprøver fra ulike stasjoner Kaldvella 31.05.2015

Parameter	St. 1	St. 2	St. 3
Fargetall, 410 nm	66	77	88
Nitrogen (total, µg N/L)	2220	300	230
Fosfor (total, µg P/L)	102	10,4	5,7
Kalsium (mg Ca/L)	23,8	17,4	11,4
Organisk karbon (total, mg C/L)	7,3	14,2	7,2
TKB (pr. 100 ml)	400	15	11

Miljøtilstanden på de ulike stasjonene vurdert ut fra de vannkjemiske og bakteriologiske analysene er gitt i tabell 4. Vannkvaliteten er vurdert ut fra verdier i veilederen for vannforskriften (Veileder 02:2013). Termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml (TKB) er vurdert ut fra SFT Veiledning 97:04 (Andersen et al. 1997). Tilstanden vurderes som overveiende god, men st. 1 (nederst) hadde for høye verdier av termostabile koliforme bakterier, og st. 2 hadde for høye fosforverdier. Det skal imidlertid bemerkes at dette er basert kun på en stikkprøve, og en bør ha prøver fra et lengre tidsrom for å gi sikrere vurdering av vannkjemisk tilstand.

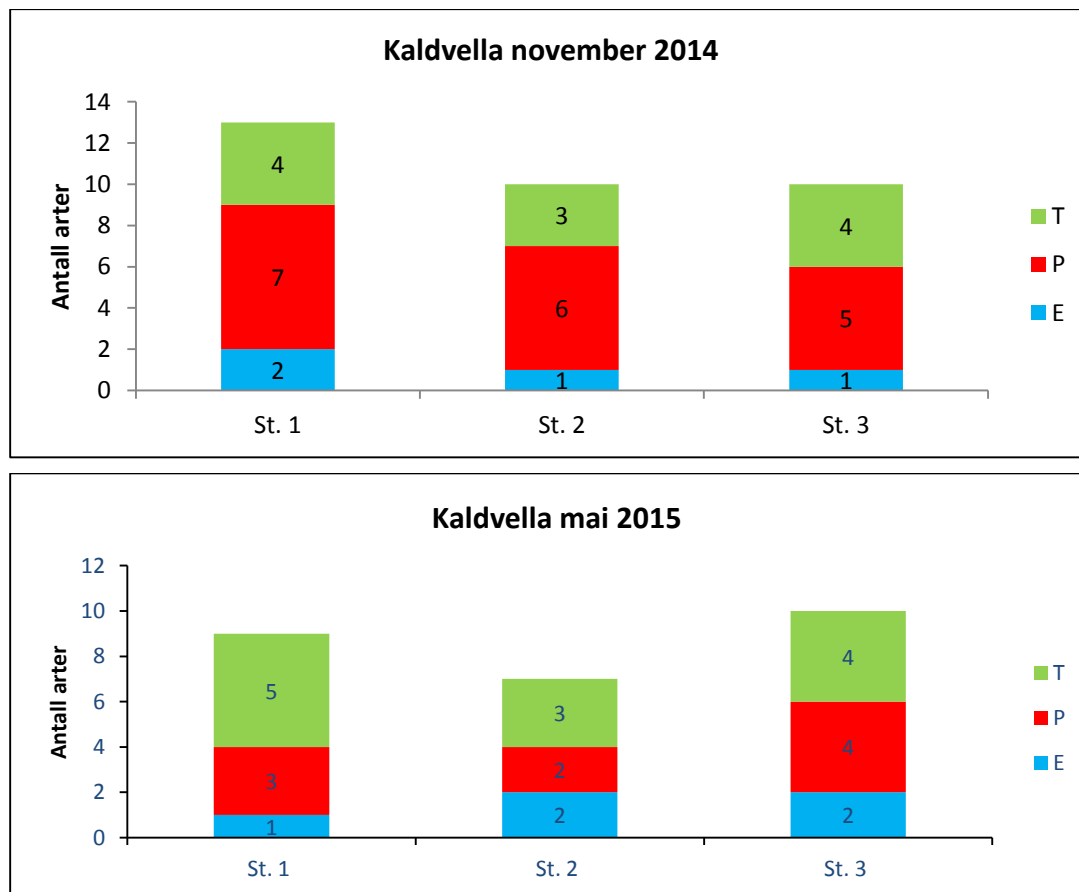
Tabell 4. Vannkjemisk tilstand ut i fra ulike parametere på de ulike stasjonene i Kaldvella november 2014

Parameter	St. 1	St. 2	St. 3
Nitrogen (total, µg N/L)	God	Svært God	Svært god
Fosfor (total, µg P/L)	Svært god	Dårlig	Svært god
TKB (pr. 100 ml)	Dårlig	God	Svært god

3.2 Bunndyr

ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) (Armitage et al. 1983) er benyttet som en del av grunnlaget for å vurdere økologisk tilstand ved hjelp av bunndyr (Veileder 02:2013). Grunnlaget for utregning av indeksen er å rangere et utvalg av familier (samt klassen fåbørstemark) som kan påtreffes i elver etter deres toleranse overfor organisk belastning/eutrofiering. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der toleransen hos bunndyrene avtar med økende tallverdi. Selve ASPT-verdien er en gjennomsnittsverdi for alle poenggivende grupper i prøven, der referanseverdien (naturtilstanden) er satt til 6,9. Verdier i området 6,0-6,8 viser god til svært god økologisk status, mens verdier på 5,2-6,0 gir moderat, og 4,4-5,2 gir dårlig økologisk tilstand. I tillegg benyttes den såkalte EPT-indeksen (Ephemeroptera - døgnfluer, Plecoptera- steinfluer, Trichoptera- vårfluer), som angir antall taksa (minimum artsantall) innen hver av de tre ordenene døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Kombinasjonen av verdiene fra ASPT- og EPT-indeksen, samt kunnskap om arts-sammensetning fra lite påvirkede lavlandselver i Midt-Norge, ligger til grunn for vurderingen av økologisk tilstand basert på bunndyr.

Antallet EPT-arter i november 2014 og mai 2015 varierte mellom stasjonene og lå på 7 – 13 arter (figur 1). Det ble registrert flere arter med relativt lav toleranse for organisk forurensning på alle tre stasjonene, men artsantallet på st. 2 i mai var i underkant av forventet.



Figur 1. Antall EPT-arter på ulike stasjoner i Kaldvella i november 2014 og mai 2015.

ASPT-verdiene varierte fra 6,2 til 6,9 mellom stasjonene med høyest score for stasjon 3 (øverst) i begge periodene (tilsvarende naturtilstand). ASPT-verdiene for stasjon 1 og 2 tilsvarer «god økologisk tilstand» (tabell 5 og 6).

Tabell 5. Økologisk tilstand på ulike stasjoner i Kaldvella november 2014 vurdert fra ASPT-indeksen

	St. 1	St. 2	St. 3
ASPT	6,5	6,18	6,92
Økologisk tilstand	God	God	Svært god

Tabell 6. Økologisk tilstand på ulike stasjoner i Kaldvella mai 2015 vurdert fra ASPT-indeksen

	St. 1	St. 2	St. 3
ASPT	6,3	6,3	6,9
Økologisk tilstand	God	God	Svært god

3.3 Fisk

Tettheten av ungfisk i Kaldvella ble estimert ut i fra tre ganger overfiske på stasjon 1 og 2. På stasjon 3 ble det kun fisket en omgang, og tettheten er estimert ut i fra fangbarhet (Zippin 1958). Økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement er vurdert ut fra kriterier i «Klassifisering av miljøtilstand i vann» (Veileder 02:2013). Lengdefordeling hos ørret, temperatur, areal og lednings-evne på hver stasjon er for øvrig gitt i vedlegg 1.3 og 1.4.

Ved datainnsamlingen bør en i tillegg til elektrofiske foreta en enkel kartlegging av habitatkvalitet for ungfisk av laksefisk (laks, aure, røye). Dette baseres på nærvær av gytesubstrat og substrat med skjulmuligheter etter følgende forenklete system (Veileder 02:2013):

- “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.
- Naturlig “Mindre egnet habitat” (kvalitet 1): Verken godt gytehabitat eller godt skjul forekommer på avfisket område.

Klassegrensene gitt i tabell 7 (hentet fra Veileder 02:2013) er brukt for å vurdere økologisk tilstand i ulike deler av Kaldvella.



Bilde 4. Ungfisk fra stasjon 2 (t.v.) og fra stasjon 3 (t.h.).

Tabell 7. 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 ≥ 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.

	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 2	> 14	14-11	10-7	6-4	< 4

Det ble fanget totalt 33 fisk ved tre ganger overfiske på stasjon 1. Av disse var 32 årsyngel (0+) av ørret. Naturlig lengde på årsyngelen varierte fra 56-92 mm. Den siste fisken ble tatt for å være laks i felt, men viste seg å være en mulig hybrid mellom ørret og laks ved nærmere undersøkelser på lab. Denne var en 1+ med naturlig lengde på 82 mm. Tettheten av ungfisk var på **28 fisk/100 m²**. Habitatet på stasjonen er godt egnet for årsyngel og har moderate gytemuligheter, men det er lite skjul for eldre ungfisk. Strekingen mangler kantvegetasjon, og etablering av kantvegetasjon her ville gitt skjul under røtter og trær i elva for eldre ungfisk og voksen fisk på gytevandring. Habitatet vurderes som habitatklasse 2 (anadrom). Det ble for øvrig observert en gytegrøp på stasjonen i november. Tettheten av ungfisk er lavere enn forventet ut fra naturtilstanden. Økologisk tilstand på stasjon 1 med laksefisk som indikator vurderes som moderat ut fra vannforskriften (Veileder 02:2013).

Det ble kun fanget en ørret ved tre ganger overfiske på stasjon 2. Denne var en 1+ på 137 mm og var svært feit. Mageinnholdet bestod av rogn og rester av spillfor (pellets). Fisken syntes å ha en noe avrundet halefinne, noe som kjennetegner settefisk. Det ble i tillegg el-fisket en strekning på 20-30 meter oppstrøms stasjonen (men nedstrøms settefiskanlegget) uten at det ble registrert fisk. Habitatet på stasjonen er svært velegnet både for årsyngel og eldre ungfisk, og vurderes som habitatklasse 3 (anadrom). Likevel virker området å være tilnærmet tomt for fisk. Ut fra denne undersøkelsen vurderes økologisk tilstand på stasjon 2 med laksefisk som indikator som svært dårlig i henhold til vannforskriften (Veileder 02:2013). Det er usikkert om dette skyldes episodiske forhold eller en mer stabil påvirkning.

Habitatet på stasjon 3 har moderate gytemuligheter, gir godt skjul for årsyngel og eldre ungfisk, og vurderes som habitatklasse 2. Strekingen er opprinnelig anadrom fra naturens side, men på grunn av demningen ved vanninntaket til settefiskanlegget hindres i dag anadrom laksefisk i å vandre opp til disse områdene. Fisk på strekingen har ikke tilgang til noen innsjøer og er derfor i dag kun tilgjengelig for stasjonær bekkørret. Det ble fanget fire ørret ved en gangs overfiske på stasjon 3, Disse hadde en alder på 0, 1 og 3 år (tre ulike årsklasser) og varierte i lengde fra 50-157 mm. Tettheten av ungfisk var på **9 fisk/100 m²**. Tettheten av ungfisk er lave, men omtrent som forventet for en liten elv uten tilgang til innsjøer eller anadrom laksefisk.

3.4 Vurderinger

Kaldvella synes ut fra både våre undersøkelser og tidligere undersøkelser (Bergan & Arnekleiv 2009) å være et vassdrag som domineres av anadrom ørret, og med lave tettheter av laks.

Øvre deler av Kaldvella virker å være lite påvirket ut fra analyser av vannprøver og bunndyr. Det er en del sand på elvebunnen både i øvre del av elva ved stasjon 3 og videre nedover elva. Sand tetter igjen hulrom mellom steiner og grus i elva, noe som fører til mindre skjulmuligheter for fisk og bunndyr, og kan forringe gytehabitater for fisk. Det ligger to sandtak rett ved elva i øvre deler, og det er mulig at sand skylles ut i elva fra disse i perioder med mye regn.

Strekningen ved stasjon 2 rett nedenfor Lundamo settefiskanlegg synes å være sterkt påvirket av utslipp fra settefiskanlegget. Det ble kun registrert en fisk her, til tross for at habitatet på stasjon 2 er best egnet for ungfisk av de tre stasjonene som ble undersøkt. Vannprøvene viser at det i perioden med lav vannføring var forhøyede fosforverdier her. Det ble observert store mengder pellets (fiskefôr) og rogn fra settefiskanlegget i elva på stasjon 2, og området luktet sterkt. Dette samsvarer med observasjoner gjort også i 2010 av NIVA (Bergan 2010), og kan tyde på at det ikke er en enkeltstående hendelse. I forhold til våre data i 2014 rapporterte Bergan (2010) om større tettheter av ungfisk nedstrøms utløpet fra settefiskanlegget i 2010, med forekomster av både ørret og laks, men hvor han også observerte død fisk. Bunndyrundersøkelsen i 2014 og 2015 viste imidlertid god tilstand i begge de undersøkte periodene for bunndyr som indikatororganisme. Det kan likevel ikke utelukkes at arter som er sårbare for forurensning utraderes i perioder, da disse vil rekoloniseres relativt raskt fra øvre deler. Det må også bemerkes at mengden av fjærmygglarver og fåbørstemark var 10-20 ganger høyere på stasjon 2 enn på stasjon 3. Dette er grupper som er kjent for å få en oppblomstring i områder med organisk forurensning.

Stasjon 1 i nedre del av Kaldvella er negativt påvirket både fra avrenning fra jordbruk, utslipp fra settefiskanlegget og muligens også utslipp av kloakk fra bebyggt område. I perioden med mye regn og høy vannføring (mai 2015) var verdiene for nitrogen, fosfor og TKB meget høye i forhold til både stasjon 2 og 3, noe som tyder på at jordbruksavrenning og eventuelt kloakk førte til dårlig vannkvalitet nederst i Kaldvella i denne perioden. Tettheten av ungfisk var lavere enn forventet, men langt bedre enn på stasjon 2. Bunndyrfaunaen var i god tilstand i begge de undersøkte periodene, men også her var mengden fjærmygg og fåbørstemark vesentlig større enn på stasjon 3.

Det ble også gjennomført tetthets elfiske nederst i Kaldvella i 2008, men ikke på nøyaktig samme stasjon som i 2014 (st.1). Det ble da funnet flere årsklasser med ørret og en tetthet av ørret yngel på 126 ind/100m², og en tetthet på eldre ungfisk på 12 ind./100 m². Selv om dataene ikke er direkte sammenlignbare med dataene fra 2014, kan data fra ungfiskundersøkelsen i 2014 tyde på lavere tetthet av ungfisk i 2014 enn i 2010 og 2009.



Bilde 5. Pellets og rogn på stasjon 2 i Kaldvella.

3.5 Påvirkning fra Settefiskanlegget Lundamo AS

Det ble foretatt en befaring ved settefiskanlegget i begge periodene. Det ble observert store mengder pellets og rogn der vann slippes ut fra anlegget. Dette fører til lokal forurensning nedstrøms anlegget og vi mener at dette kan være hovedårsaken til observert dårligere vannkvalitet og nesten ikke fisk i denne delen av Kaldvella sammenlignet med referansestasjonen ovafor utslippet. Vi kan ikke fastslå om dette er enkeltstående hendelser eller en mer permanent påvirkning med forurenset vann fra anlegget, men det skaper i perioder lokal forurensning i Kaldvella nedstrøms anlegget og i det minste noen hundre meter nedstrøms. Urenset vann fra anlegget vil også kunne utgjøre en mulig smittekilde for vill fisk i Kaldvella og Gaula-vassdraget ved eventuelle sykdomsutbrudd i anlegget. Det anbefales derfor at vann som slippes ut fra anlegget renses nøye for å unngå lokal forurensning og for å unngå eventuelle sykdommer å smitte over på vill fisk.

Det er bygd demning(er) ved vanninntaket til settefiskanlegget som hindrer anadrom laksefisk å vandre til øvre deler av Kaldvella. Øverste deler av Kaldvella er ikke befart i denne undersøkelsen, og den naturlige begrensningen på anadrom strekning vites derfor ikke. Det er likevel på det rene at minst 2-3 km med meget gode gyte- og oppveksthabitat blir tilgjengelig for anadrom fisk hvis fisken får vandre fritt forbi settefiskanlegget.



Bilde 6. Demning ved vanninntaket til settefiskanlegget.



Bilde 7. Utslipp av vann fra settefiskanlegget til Kaldvella.

4 Referanser

- Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O. & Aanes, K.J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT Veiledning 97:04, 1-31.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. & Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. – *Water Research* 17: 333-347.
- Bergan, M. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009,2: 1-112.
- Bergan, M. 2010. Utslippsepisode i Kaldvella fra Lundamo Settefisk AS. NIVA, Notat 17.august 2010.
- Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanddirektivet 2013. Veileder 02: 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften, 1-237.
- Kjærstad, G. & Arnekleiv, J.V. 2012. Overvåking av vannkvalitet, elvemusling, bunndyr og ungfisk i Nåsvassdraget, 2011. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2012,1: 37 s.
- Sandlund, O.T. (red.), Bergan, M.A., Brabrand, Å., Diserud, O., Fjeldstad, H.-P., Gausen, D., Halleraker, J.H., Haugen, T., Hegge, O., Helland, I.P., Hesthagen, T., Nøst, T., Pulg, U., Rustadbakken, A. & Sandøy, S. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet, Rapport M22-2013, 60 s.
- Sjursen, A. D., Rønning, L. & Kjærstad, G. Elver i Nord-Trøndelag – vurdering av økologisk tilstand.- NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2010,1: 1-
- Sjursen, A., Kjærstad, G., Arnekleiv, J. A. & Rønning, L. Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010.- . NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2011,2: 1-49.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Man.* 22 (1): 82-90.

Vedlegg

Vedlegg 1.1. Artsliste for bunndyr fra Kaldvella mai 2015

Innsamlingsdato: 31.05. 2015

Gjennomsnittlig antall dyr pr. R1-prøve

		St 1	St 2	St 3
Oligochaeta	Fåbørstemark	960	2040	20
Ostracoda	Muslingkrepss	1	10	
Hydracarina	Vannmidd	6	2	2
<i>Ameletus inopinatus</i>	Døgnflue		1	1
<i>Baetis rhodani</i>	Døgnflue	500	360	200
<i>Diura nanseni</i>	Steinflue	1		
<i>Isoperla grammatica</i>	Steinflue			2
<i>Brachyptera risi</i>	Steinflue	30	10	20
<i>Amphinemura borealis</i>	Steinflue		120	60
<i>Leuctra</i> sp.	Steinflue	8		3
<i>Rhyachphila nubila</i>	Vårflue	30	10	10
<i>Plectrocnemia</i> <i>conspersa</i>	Vårflue	1		
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	Vårflue	10		
<i>Halesus</i> sp.	Vårflue			1
<i>Halesus radiatus</i>	Vårflue	1	1	
<i>Potamophylax cingilatus</i>	Vårflue	2		2
<i>Silo pallipes</i>	Vårflue		1	
<i>Sericostoma</i> <i>personatum</i>	Vårflue			1
<i>Hydraena gracilis</i>	Palpebille	10		10
Simuliidae	Knott	160	160	250
Chironomidae	Fjærmygg	1360	4880	560
Psychodidae	Sommerfuglmygg	1		
Limoniidae	Småstankelbein	70	80	20
Empididae	Danseflue	10	160	10
Sum		3161	7835	1172

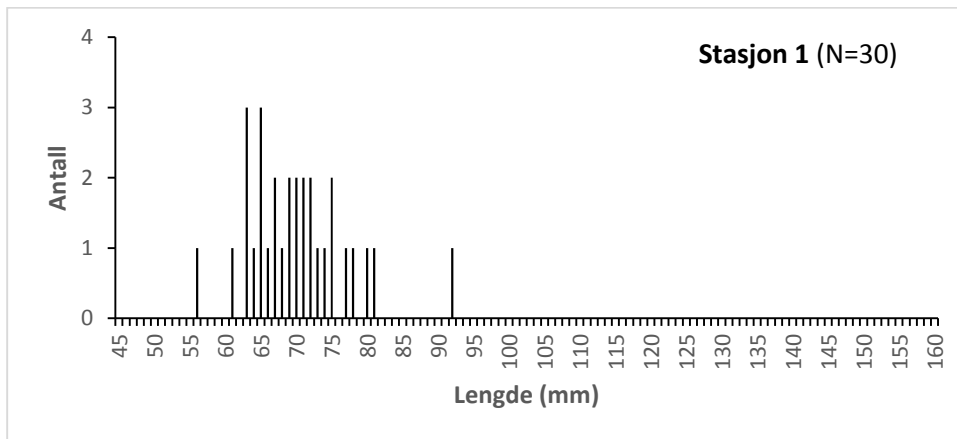
Vedlegg 1.2. Artsliste for bunndyr fra Kaldvella november 2014

Innsamlingsdato: 18.11.2014

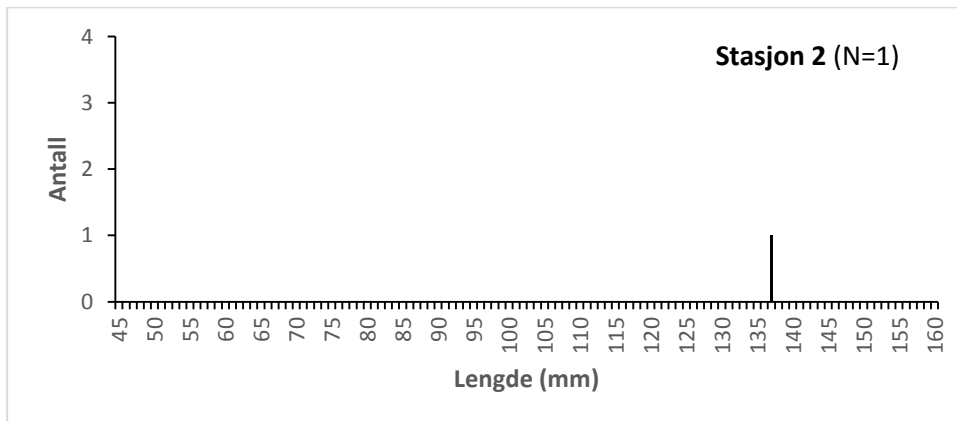
Gjennomsnittlig antall dyr pr. R1-prøve

		St. 1	St. 2	St. 3
Oligochaeta	Fåbørstemark	2347	1773	67
Ostracoda	Muslingkrepss		1	
Hydracarina	Vannmidd		1	4
Turbellaria	Flimmermark			1
Ameletus inopinatus	Døgnflue			2
Baetis muticus	Døgnflue	1		
Baetis rhodani	Døgnflue	4080	3477	1863
Diura nanseni	Steinflue			3
Isoperla grammatica	Steinflue	1	2	3
Brachyptera risi	Steinflue	793	927	1880
Amphinemura borealis	Steinflue	3	283	23
Nemoura sp.	Steinflue	1	1	
Nemoura cinerea	Steinflue	2		
Protonemura meyeri	Steinflue	2	50	
Capnia sp.	Steinflue	30	2	70
Leuctra sp.	Steinflue	1		
Rhyachphila nubila	Vårflue	67	40	27
Limnephilidae indet.	Vårflue	1		2
Ecclisopteryx dalecarlica	Vårflue	137	1	
Chaetopteryx/Annitella	Vårflue	2	2	2
Potamophylax cingilatus	Vårflue	2		
Potamophylax latipennis	Vårflue			1
Sericostoma personatum	Vårflue			1
Hydraena gracilis	Bille	2	1	2
Elmis aenea	Bille		1	
Tipulidae	Stankelbein	2		
Simuliidae	Knott	693	21907	1010
Chironomidae	Fjærmygg	2773	26627	2193
Psychodidae	Sommerfuglmygg	680	1413	230
Limoniidae	Småstankelbein	97	363	17
Empididae	Dansemygg	70	5	83
Sum		11786	56876	7484

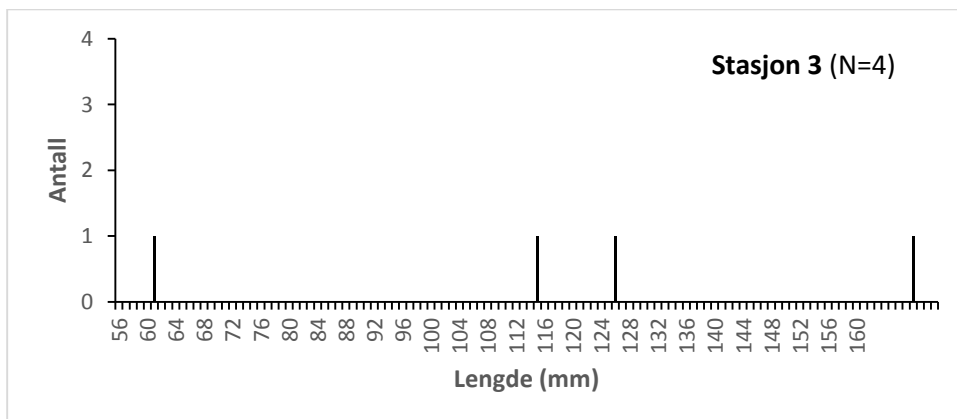
Vedlegg 1.3. Lengdefordeling hos ørret i Kaldvella 18.11. 2014.



Lengdefordeling hos ørret fanget ved tre gangers overfiske på St. 1 i Kaldvella 18.11.2014.



Lengdefordeling hos ørret fanget ved tre gangers overfiske på St. 2 i Kaldvella 18.11.2014.



Lengdefordeling hos ørret fanget ved en ganger overfiske på St. 3 i Kaldvella 18.11.2014.

Vedlegg 1.4. Lengde, bredde, areal, temperatur og ledningsevne på ulike stasjoner i Kaldvella 18.11.2014.

Stasjon	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m ²)	Temp. (°C)	Ledningsevne (μS/cm)
1	38,3	3,5	134,1	3,0	193
2	24	3,7	88,8	4,2	197
3	38	2,5	95	3,6	176

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Seksjon for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Seksjonen påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-054-4
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet