

**Fisketrapp i Akerselva ved Nedre Foss.
Tetthet av ungfisk og gytegroper
før og etter trappeåpning**

Svein Jakob Saltveit, Henning Pavels
og Åge Brabrand



Denne rapportserien utgis av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Trykket og elektronisk (pdf)

Forfattere:

Svein Jakob Saltveit, Henning Pavels og Åge Brabrand

Sitering:

Saltveit, S.J., Pavels, H. og Brabrand, Å. 2016. Fisketrapp i Akerselva ved Nedre Foss. Tetthet av ungfisk og gytegroper før og etter trappeåpning. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 52, 28s + vedlegg.

ISSN nr. 1891-8050

ISBN nr. 978-82-7971-5

Naturhistorisk museums rapportserie:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/rapporter/>

LFI rapporter fra 1970 til 2010 finnes på:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/lfi-rapporter/>

<http://www.nhm.uio.no/forskning/grupper/lfi/index.html>

Forsidebilde:

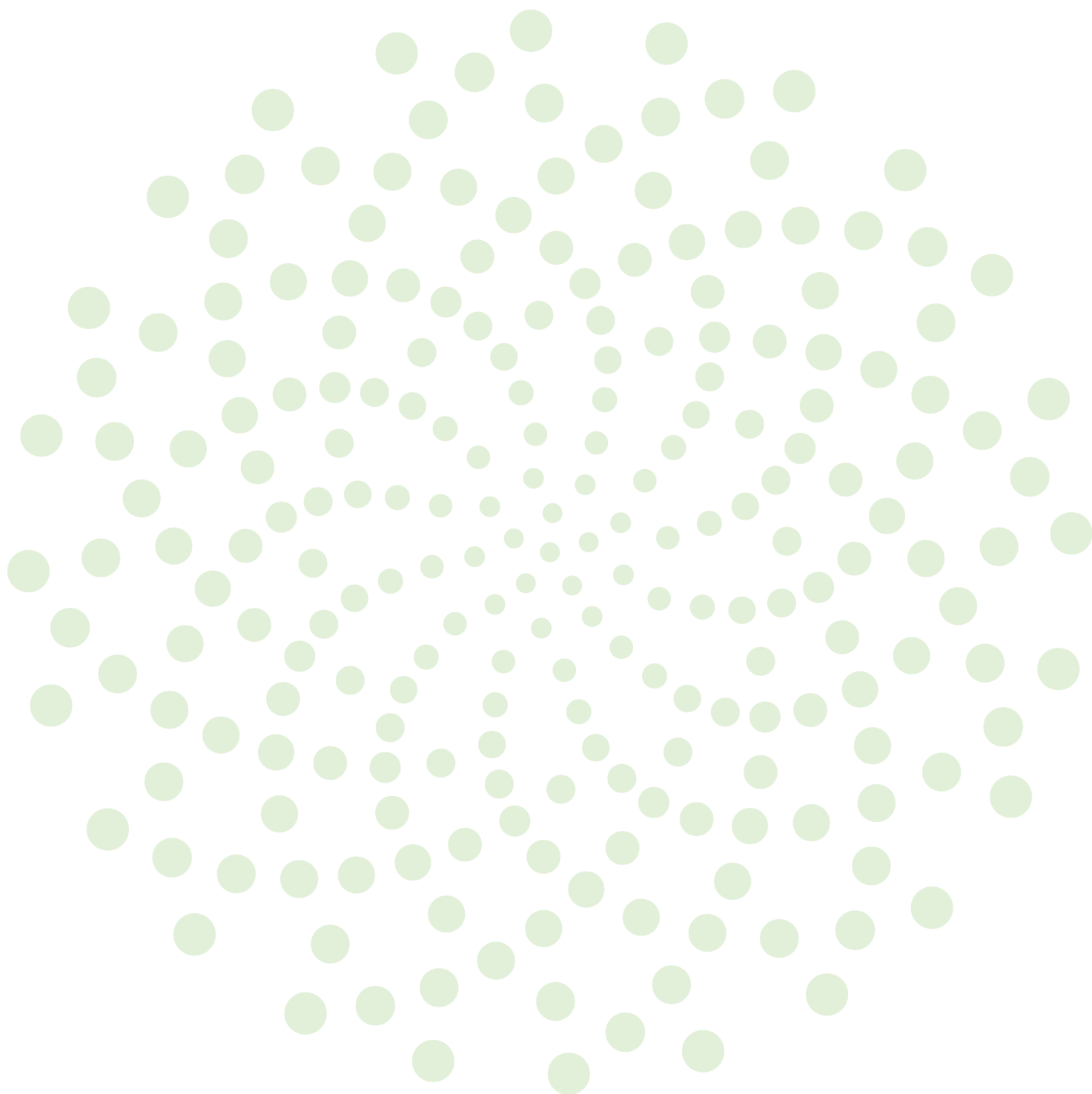
Foto: Henning Pavels



**Fisketrapp i Akerselva ved Nedre Foss.
Tetthet av ungfisk og gytegroper
før og etter trappeåpning**

Svein Jakob Saltveit, Henning Pavels
og Åge Brabrand





Antall sider og bilag: 28 sider + vedlegg		Tittel: Fisketrapp i Akerselva ved Nedre Foss. Tetthet av ungfisk og gytegroper før og etter trappeåpning	
Rapportnummer: 52	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Svein Jakob Saltveit	Prosjektnummer: 280177
ISSN: 1891-8050	Dato: 2016-03-10	Oppdragsgiver: Oslo kommune, Bymiljøetaten	
ISBN: 978-82-7971-5		Oppdragsgivers referanse: Terje Laskemoen	

Sammendrag:

Oslo kommune har bygget en fisketrapp ved Nedre Foss i Akerselva. Trappen ble åpnet for sommeren 2014, noe som gjorde elva opp til Seilduksfossen tilgjengelig for oppvandrende fisk fra høsten 2014. For å kunne evaluere virkningen av fisketrappa blir det gjennomført en undersøkelse av rekruttering og gyting på tre avsnitt av elva nedenfor Øvre Foss. Strekningen mellom Seilduksfossen og opp til Øvre Foss er ikke tilgjengelig for oppvandrende fisk, og er kontrollstrekning for naturlig rekruttering av stasjonær ørret og innslag av utsatt kultivert laks og sjøørret; strekningen mellom Nedre Foss og Seilduksfossen; dvs. nyåpnet anadrom strekning; nåværende anadrom strekning, dvs. nedstrøms Nedre Foss. På hver av delstrekningene ble det lagt tre stasjoner, der det ble gjennomført elektrofiske og telling av gytegroper. Rapporten inneholder resultater for 2013, 2014 og 2015.

Det foreligger ingen informasjon om vandring gjennom trappen i 2014. I 2015 ble det montert en fisketeller fra *VAKI Aquaculture Systems Ltd*. Telleren kom i drift 1. juli. All fisk som vandrer opp forbi Nedre Foss må benytte trappen. I perioden 1. juli til 1. desember 2015 ble det registrert totalt 602 oppvandrende fisk. Flest fisk vandret opp i september; færrest i november. I perioden ble det registrert at 228 fisk vandret ned gjennom trappen. Dette vil være et absolutt minimumstall på nedvandrende fisk, idet fisk også vil kunne slippe seg ned gjennom fossen.

Høsten 2013 ble det bare registrert gytegroper på anadrom strekning nedenfor Nedre Foss; 19 enkelt groper og to gyteområder med flere groper. Høsten 2014 ble det funnet fem enkeltgroper og et område med flere groper på den nye strekningen mellom Seilduksfossen og Nedre Foss. På naturlig anadrom strekning var antall gytegroper fem og altså lavere enn i 2013. Totalt sett var det altså langt færre gytegroper i 2014 enn i 2013. På den nye gytstrekningen ble det høsten 2015 observert 47 enkeltgroper og et gyteområde bestående av flere groper som gikk over i hverandre i utstryket av kulpen nedenfor Seilduksfossen. Det ble ved snorkling observert store mengder laks og en del sjøørret. På naturlig anadrom strekning ble det registrert 52 gytegroper høsten 2015. Ingen gytegroper eller gytefisk er observert på referansestrekningen ovenfor Seilduksfossen i perioden.

Tettheten av laksunger var langt høyere i 2015 enn i 2014 og 2013 (som hadde de laveste tetthetene). I 2015 ble det beregnet høye tettheter av laksunger både på naturlig anadrom strekning (Delstrekning 3) og på strekningen som nå er tilgjengelig for oppvandrende fisk gjennom fisketrappen (Delstrekning 2).





Forord

Oslo kommune har bygget en fisketrapp ved Nedre Foss i Akerselva. Nedre Foss i Akerselva utgjør en naturlig vandrings barriere for anadrom fisk og tilgjengelige gyte- og oppvekstområder nedenfor fossen er begrenset. Det har vært et mangeårig ønske hos Oslomarka Fiskeadministrasjon (OFA) om å få etablert en passasje for laks og sjøørret forbi fossen, for å utnytte områdene ovenfor til produksjon av laks og sjøørret. Etter oppdrag fra Oslo kommune, Bymiljøetaten gjennomfører Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske ved Universitetet i Oslo en undersøkelse av effekten av fisketrappa på gyting og reproduksjon.

Oslo 22. januar 2016

Svein Jakob Saltveit



Innhold

1. INNLEDNING	11
UTSETTING AV FISK.....	12
2. OMRÅDEBESKRIVELSE.....	12
3. METODIKK	13
INNSAMLING AV FISK	14
GYTEGROPER.....	14
ØKOLOGISK TILSTAND BASERT PÅ FISK.....	14
4. RESULTATER OG KOMMENTARER.....	15
UTSETTING AV FISK.....	15
OPPGANG I FISKETRAPPEN.....	16
GYTEGROPER.....	18
BESTANDSSAMMENSETNING, LENGDEFORDELING OG TETTHET	23
5. OPPSUMMERING	28
6. LITTERATUR.....	28

1. Innledning

Oslo kommune har bygget en fisketrapp ved Nedre Foss i Akerselva. Trappen ble åpnet for sommeren 2014, noe som gjorde elva opp til Seilduksfossen tilgjengelig for oppvandrende fisk.

Tiltaket ble vedtatt i forbindelse med en reguleringsplan for «Vulkan» området. Bakgrunnen for tiltaket var et mangeårig ønske hos Oslomarka Fiskeadministrasjon (OFA) om å få etablert en passasje for laks og sjøørret forbi fossen. Nedre Foss utgjør en naturlig vandringsbarriere for anadrom fisk. Tilgjengelige gyte- og oppvekstområder nedenfor fossen er begrenset. Byrådet ga daværende Friluftsetaten (nå Bymiljøetaten) i oppdrag å følge opp bystyrevedtaket, noe som ble innarbeidet i arkitektkonkurransen for utvikling av Nedre Foss Bypark.

Det er valgt en såkalt vertikalspaltetrapp ("vertical sloth pass"), prosjektert av Norconsult/Uni Miljø (LFI Bergen). Dette blir den første fisketrappa av denne typen i Norge (Ulrich Pulg, pers. medd.), og skal gi vandringsmuligheter for flere størrelsesgrupper og arter av fisk enn de konvensjonelle kulpetrappene. Parallelt har Vann- og avløpsetatens Midgardsormprosjekt utført habitatforbedrende tiltak både oppstrøms og nedstrøms Nedre Foss som ledd i rehabilitering av elva etter anleggsperioden.

Målsettingen med trappa er å:

- styrke reetableringen av lakse- og sjøørretbestandene i Akerselva etter klorutslippet i 2011
- øke reproduksjon av laks og sjøørret

Utover oppgang av gytefisk og vellykket klekking, kan det settes mål for tetthet av unger av laksefisk basert på vannforskriften. Tettheter av fisk definert i vannforskriften er et av de tre biologiske kvalitetselementene i rennende vann som skal være styrende for vannforvaltningen, og målet er at kvalitetselementet fisk skal ha «god» eller «svært god» økologisk tilstand.

I byvassdrag som Akerselva, der en rekke inngrep og påvirkninger gjennom mange år preger vassdraget, vil selvsagt både naturtilstand og påfølgende klassifisering være vanskelig å fastsette. Det kan likevel være nyttig å ha vannforskriftens fisketetthet som utgangspunkt for å angi mål for tiltak på fisk (se metodikk). I vannforskriftens forslag til klassifiseringssystem for fisk (M22-2013) er tettheter av laksefisk (sum laks- og ørretunger, alle årsklasser) i små lave-religgende vassdrag angitt for allopatriske (her laks og ørret alene) og sympatriske laksefiskbestander (samlevende med andre fiskearter) (Tabell 1).

- Målet ut fra vannforskriften vil da være at tettheten av ungfisk av laksefisk (sum laks og ørretunger) i den anadrome delen av vassdraget (ovenfor og nedenfor trappa) skal vise «God» eller «Svært god» økologisk tilstand.

For å kunne evaluere virkningen av fisketrappa var det ønskelig med en undersøkelse av rekruttering og gyting på det elveavsnittet som er blitt tilgjengelig for oppvandrende laks og sjøørret etter åpning av trappen. I evalueringen av rekrutteringen må målet være vannforskriftens fisketetthet for «god» eller «svært god» økologisk tilstand.

For å kunne dokumentere effekten, ble Akerselva nedenfor Øvre Foss delt i tre avsnitt:

- strekningen mellom Seilduksfossen og opp til fossen kalt Øvre Foss, dvs. ikke tilgjengelig for oppvandrende fisk, og derved kontrollstrekning for naturlig rekruttering av stasjonær ørret og innslag av utsatt kultivert laks og sjøørret
- strekningen mellom Nedre Foss og Seilduksfossen; dvs. nyåpnet anadrom strekning
- nåværende anadrom strekning, dvs. nedstrøms Nedre Foss

Utsetting av fisk

Et forhold som påvirker evalueringen av virkningen av fisketrappa på bestandene av laks og sjøørret er de utsettingene som Oslomarka Fiskeadministrasjon foretar i Akerselva. I perioden 2011 til 2015 er det satt ut mer enn 500.000 uførete og 1-somrige yngel av laks og ørret i elva. I tillegg ble det 2014 også satt ut 750 ind. 2-somrige ørretunger. En mer detaljert beskrivelse av utsettingene er gjort senere i rapporten (se side 14). Siden utsatt fisk ikke er merket, er det ikke mulig å skille mellom naturlig produsert fisk og utsatt fisk. For ørret er det heller ikke mulig å skille mellom stasjonær ørret og sjøørret rekrutter. Fisketrappens betydning for produksjon av sjøørret må derfor basere seg på telling av gytetisk på strekningen ovenfor Nedre Foss.

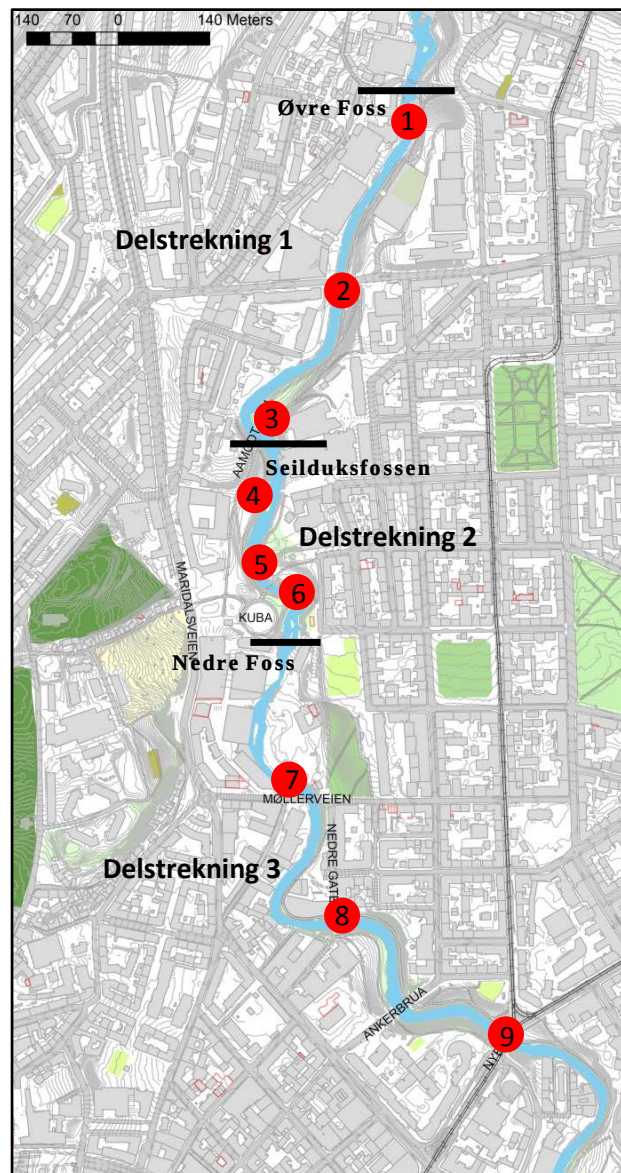
2. Områdebeskrivelse

Nordmarksvassdraget har sin kilde i Ølja nord i Nordmarka, og er det største vassdraget i Oslo. Totalt utgjør nedbørfeltet 238 km². Vassdraget kalles Akerselva nedenfor Maridalsvannet (Fig. 1), og renner gjennom Nydalen, forbi Bjølsen, gjennom Grønland og munner ut i Oslofjorden ved Bjørvika. Akerselva har få tilløp. Langs elva er det betydelig boligbebyggelse og inntil for få ti-år siden også mye industri. Akerselva har flere fossefall, og det var disse som var grunnlaget for industrialiseringen langs elva. Ifølge manøvreringsreglementet for Akerselva skal det gå minst 1,5 m³ s⁻¹ fra utløpet av Maridalsvannet i perioden 1. april til 31. november, og minst 1,0 m³ s⁻¹ fra 1. desember til 31. mars. De fleste av de 12 fiskeartene som finnes i vassdraget blir påvist sporadisk, men bare laks, ørret og ørekyt har faste bestander nedover i elva. Laks og sjøørret kan naturlig vandre opp og gyte på de nederste 2 km, dvs. opp til Nedre Foss.

3. Metodikk

Akerselvas nedre del ble delt inn i tre delstrekninger (Figur 1):

- Delstrekning 1; fra Seilduksfossen og opp til Øvre Foss er ikke tilgjengelig for anadrom fisk. Denne strekningen betraktes som en kontrollstrekning
- Delstrekning 2 går fra Nedre Foss til Seilduksfossen og er tilgjengelig for anadrom fisk gjennom fisketrappa
- Delstrekning 3 er naturlig anadrom strekning, fra Nedre Foss til sjøen.



Figur 1. Oversikt over Akerselva med undersøkte delstrekninger og stasjoner 2013-2015.

På hver av de tre delstrekningene ble det lagt tre stasjoner, dvs. til sammen 9 stasjoner, der det ble gjennomført elektrofiske. Disse 9 stasjonene ble avfisket i 2013, dvs. før trappa ble åpnet, i 2014 (åpningsåret) og i 2015 ved forventet første årsklasse anadrom laksefisk på nyåpnet delstrekning 2. I tillegg ble gytefisk og gytegroper tellet alle år og på alle tre delstrekninger.

Innsamling av fisk

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat 6. og 7. november 2013, 22. og 23. desember 2014 og 14. og 20. oktober 2015 på 9 stasjoner, se Fig. 1. Til registrering og innsamling av fisk ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology, Trondheim. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz. På hver stasjon ble en lengde på ca. 20 m overfisket. Stasjoner med mye fisk ble overfisket tre ganger. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter i felt etter hver omgang. Tettheten av fisk ble beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). Der det var lite fisk ble det bare fisket én omgang og bestanden beregnet basert på fangbarhet. I beregningene av tetthet av laks- og ørretunger er det skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$). Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

Gytegroper

Kartlegging av gytegroper ble gjort ved direkte observasjon ved vading med vannkikkert og undervannsobservasjon ved snorkling i elva. Direkte observasjon krever gode lysforhold og rimelig klart vann, og er en effektiv metode for kartlegging av gytegroper på grunt vann (< 1 m). Fordelen med vading fremfor dykking på grunt vann er at større arealer med elvebunn kan sees under ett, forutsatt gode lysforhold. Siktedypet er ofte et problem ved snorkling. Siktedypet var ved befaringene anslagsvis 3 meter. Tellingene ble utført 6. og 28. november 2013, 19. og 23. desember 2014 og 11. og 12. oktober 2015. I 2014 ble det ved enkelte anledninger foretatt graving etter rogn i elvebunnen for å fastslå at gyting hadde funnet sted.

Observasjoner av gytemoden fisk ble registret ved vading og undervannsobservasjon ved snorkling.

Økologisk tilstand basert på fisk

Klassifiseringen baserer seg på forskjellen mellom observert tetthet av laksefisk og hva som kan forventes i vassdragets naturtilstand. Vi har valgt klassegrenser for lavereliggende bekker og små elver til tross for at Akerselva har et større nedbørfelt enn det som gjelder for denne type vassdrag i klasseveilederen. I Tabell 1 (Veileder 02-2013) fremgår det at dersom habitatet angis som egnet (habitatklasse 2) og laksefisk lever sammen med andre fiskearter, vil > 7 laksefisk/100 m² angi «svært god» tilstand for fisk. Dersom bestandene (laks og ørret) anses som allopatrisk kreves imidlertid > 49 laksefisk/100 m² for «svært god» tilstand. Vi har valgt å karakterisere laksefiskbestanden som samlevende med andre arter (Anadrom sympatrisk; habitat ikke beskrevet) og tettheten skal da være 15-18 ind. laksefisk pr. 100 m². Dette er klassegrensen mellom «god» og «moderat» økologisk tilstand på lokaliteter der habitatet ikke er kartlagt (Veileder 02-2013).

Tabell 1. Klassegrenser for bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk pr. 100 m²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom allopatrisk, hab. Ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom allopatrisk, hab. kl. 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom sympatrisk, hab. ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, hab. ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær sympatrisk, hab. ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab. kl. 2	≥2	≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, hab. kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

4. Resultater og kommentarer

Utsetting av fisk

Det meste av informasjonen om utsettingene i Akerselva er hentet fra OFA sin hjemmeside.

2011:

OFA opplyser at det i juni 2011 ble det satt ut 40 000 ufôret yngel. Det er ikke skilt mellom ørret og laks, men utsettingene var basert på 25 000 innlagte lakserogn og 15 000 sjøørretrogn (høy klekkeprosent). All yngel ble satt oppstrøms anadrom strekning, nærmere bestemt fra utløpet av Maridalsvannet og ned til innløpet av Nydalsdammen, samt stryket ved Badebakken.

2012:

Grunnlag for yngelutsettingene i 2012 var 40 000 lakserogn og 60 000 sjøørretrogn (OFA, «Stamfiskeresultat Akerselva 2011»). For begge arter var det rogn både fra Akerselva og Sandvikselva. Senere år er kun rogn fra Sandvikselva benyttet. Se også Saltveit et al. (2012), der det fremkommer at det ble satt ut 60 000 yngel av sjøørret (i slutten av februar) og 40 000 yngel av laks (i midten av mai) på strekningen fra Maridalsvannet og ned til Nydalsdammen.

2013:

I 2013 ble det satt det samme antall fisk som i 2012, dvs. 40 000 ufôret yngel av laks (i starten av juni) og 60 000 ufôret yngel av sjøørret (i slutten av mai). Begge utsettingene foregikk i øvre del (OFA-info nr. 1, 2014).

2014:

Tilsammen 106 750 laks- og ørretunger ble satt ut Akerselva i 2014 (Tabell 1). Det er her verdt å merke seg at den 1-somrige fisk ble satt i hele elva ned til Blå.

Tabell 1. Antall laks og ørret av ulike kategorier satt ut i Akerselva i mai og juli 2014.

	Ørret	Laks	Kategori	Sted
Mai	20 000	25 000	ufôret yngel	Ikke angitt
Juli	11 000	50 000	1-somrig	Hele elva
Ikke angitt	750		2-somrig	Stilla-Nydalen

2015:

Det ble satt ut 200 000 yngel av sjøørret og laks i løpet av juli (ref. OFA's hjemmeside). Det har ikke vært mulig å få informasjon fra OFA om hvor mye av dette som var laks og hvor mye som var ørret. Det er gitt tillatelse til å sette ut ned til Beierbrua, men OFA kan ikke opplyse mer nøyaktig hvor fisken ble satt ut. Da fisken ikke ble merket, er det ikke mulig å skille den utsatte fisken fra naturlig reproduisert fisk.

I tillegg ble det 20. mai satt ut 246 stk. ett-årige laksunger, ca. 13 cm, nedstrøms Nedre Foss. Etter pålegg fra Fylkesmannen ble disse fettfinneklippet før utsetting.

Oppsummert gir dette nærmere 500 000 yngel i perioden 2011 til 2015. Den 1-somrige fisken (61 000) som ble satt ut i juli 2014 kommer i tillegg til dette.

Utsetting av laks og ørret på strekninger der det foregår naturlig reproduksjon kan føre til konkurranse mellom utsatt fisk og den som er naturlig reproduisert, noe som vurderes som uheldig. Utsetting av fisk på den nye strekningen ovenfor trappa som nå er gjort tilgjengelig for oppvandrende fisk vil derved kunne redusere oppvekstmulighetene for naturlig reproduisert fisk. Av samme årsak bør det heller ikke settes ut fisk nedenfor Nedre Foss. I tillegg til konkurranse vil utsatt fisk gjøre det vanskelig å vurdere hvor det faktisk foregår naturlig rekruttering, siden den utsatte fisken ikke kan skilles fra naturlig reproduisert fisk. Da utsatt fisk vil vandre nedover elva bør det være en «buffersone» der det ikke settes ut fisk. Det foreslås derfor at all utsetting foregår ovenfor Bjølsendammen. Dersom det settes ut ned til Beierbrua er veien kort ned til anadrom strekning.

Oppgang i fisketrappen

I 2015 ble det montert en fisketeller fra VAKI Aquaculture Systems Ltd. i trappen. Telleren kom i drift 1. juli og registrer oppvandring og nedvandring av fisk gjennom trappen, video-filmer hver enkelt fisk og angir tilnærmet fiskelengde. Data på oppvandring er hentet fra <http://www.riverwatcherdaily.is/frontpage.aspx?CtrlID=117&A=1>.

All fisk som vandrer opp forbi Nedre Foss må benytte trappen. I perioden 1. juli til 1. desember 2015 ble det registrert totalt 602 oppvandrende fisk i trappen (Fig. 2). Flest fisk vandret opp i september. Det ble da registrert 250 fisk på vei oppover, mens tilsvarende antall i oktober var 118. Færrest fisk, 24, ble registrert oppvandrende i november. I perioden ble det registrert at 228 fisk som slapp seg ned gjennom trappen. Dette vil være et absolutt

minimumstall på nedvandrende fisk, idet fisk også vil kunne slippe seg ned gjennom fossen utenom trappa. Uansett om antall fisk som slipper seg ned er relativt høyt, viser tellingene at trappen fungerer meget bra.

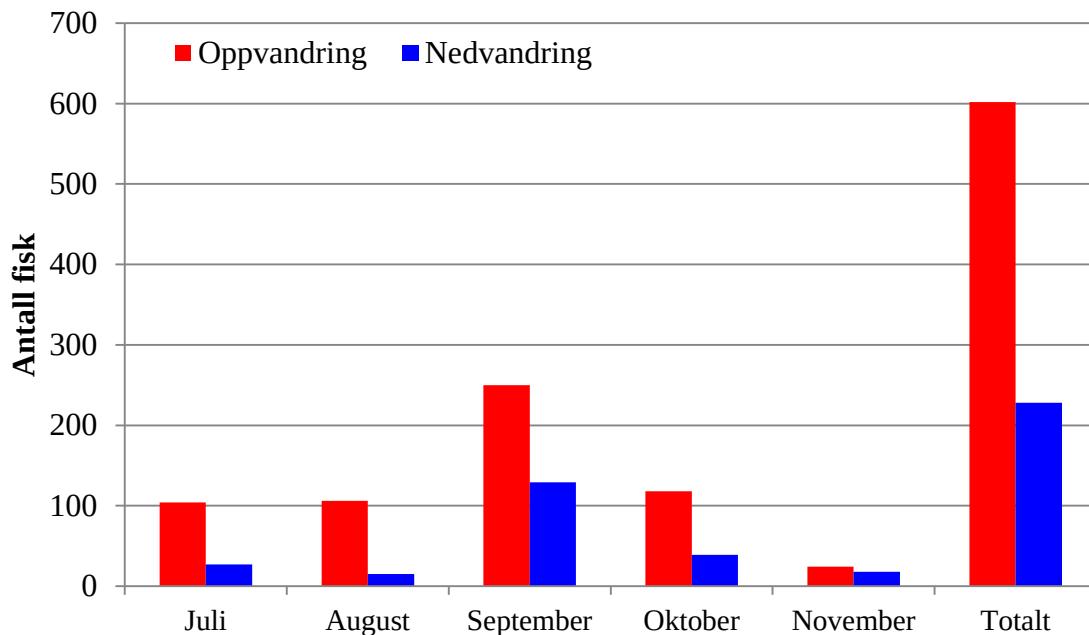


Fig. 2. Totalt antall og antall fisk ulike måneder som vandret opp og ned fisketrappen ved Nedre Foss i Akerselva i perioden 1. juli til 1. desember 2016.

Faktorer som styrer oppvandring av fisk er bl.a. vannføring og temperatur. Det var en økt oppvandring knyttet til vannføringsøkningen i begynnelsen av august og i begynnelsen av september (Fig. 3). Det var en betydelig større nedvandring knyttet til økninger i vannføring i august, og begynnelsen og slutten av september (Fig.3). Denne nedvandring finner sted før gyting og er derfor ikke utgytt fisk.

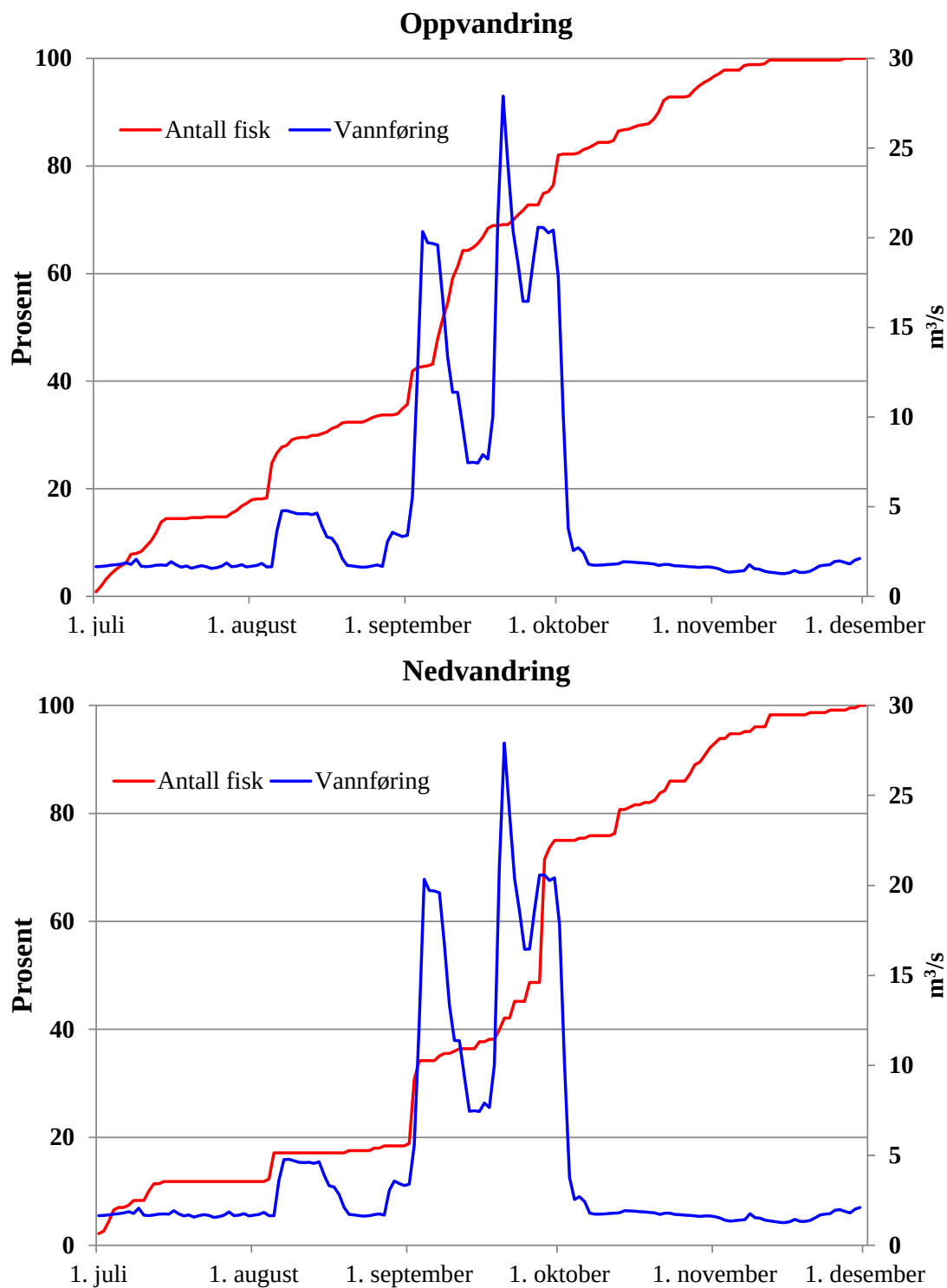
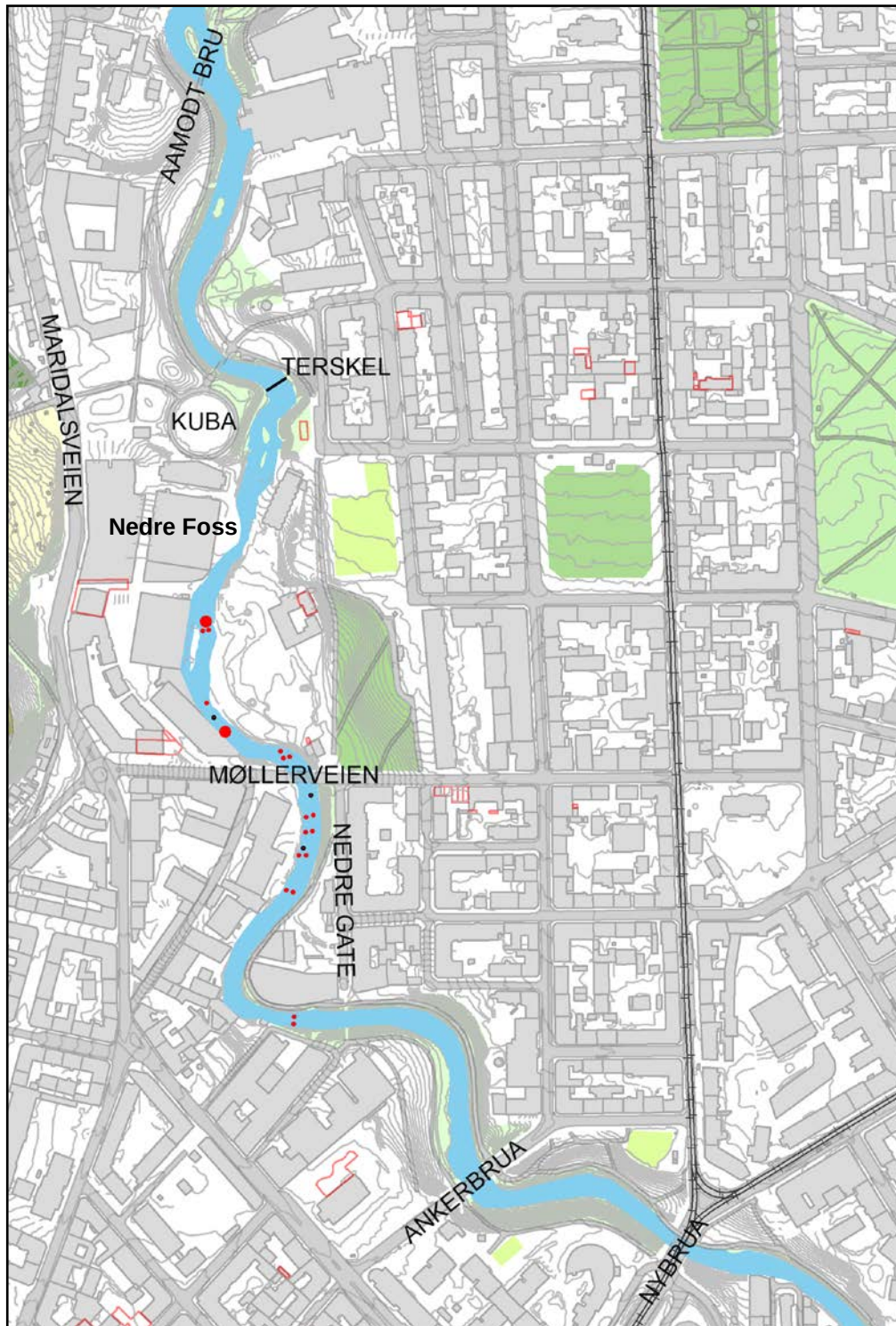


Fig. 3. Kumulativ opp- og nedvandring (prosent) av fisk gjennom fisketrappen ved Nedre Foss i Akerselva i perioden 1. juli til 1. desember 2016.

Gytegroper

Resultater fra kartlegging av gytegroper og observasjoner av gytemoden fisk er vist i Tabell 2 og i Figur 4, 5 og 6 nedenfor.



Figur 4. Fordeling av gytegrøper i 2013 på Delstrekning 3 markert enkeltvis (små ringer). Grøper <1 mer markert svarte. Grøper > 1 m er markert røde og flere grøper samlet er markert med store ringer. Nedstrøms brua ved Nedregate var siktedypet svært dårlig og elva følgelig ikke befart.

2013

DELSTREKNING 1. Fra Øvre Foss og ned til Seilduksfossen. Ingen gytegrøper eller gytefisk ble observert.

DELSTREKNING 2. Fra Seilduksfossen til Nedre foss. Ingen gytegroper eller gytefisk ble observert.

DELSTREKNING 3. Fra Nedre Foss og ned til Nybrua. Grunnet anleggsarbeidet i forbindelse med Midgardsormprosjektet var det pga. dårlig sikt ikke mulig å dokumentere gytegroper nedstrøms brua ved Nedregate. Videre oppover var sikten god. Det ble registrert 19 enkeltgroper og to områder hvor gropene gikk over i hverandre (Fig. 4). På utstryket fra kulpen ved Mathallen ved Vulkan ble det anslått å være rundt 9 groper. Dette er en kjent gyteplass. Neste ansamling av groper var noe oppstrøms Grünerbrua og her var det anslagsvis 5-6 groper.

En ørret på ca. 1 kg ble observert rett oppstrøms brua ved Nedregate. Et laksepar, 2,5 kg og 3 kg, ble observert inntil forbygningen i yttersvingen noe oppstrøms Grünerbrua. Det ble kun vadet og ikke snorklet.

Tabell 2. Fordeling av gytegroper og gytefisk på ulike delstrekninger i Akerselva i 2013, 2014 og 2015.

ANTALL	GYTEGROPER			GYTEFISK, LAKS			GYTEFISK, ØRRET		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
DEL1	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEL2	0	5	>46	0	0	>75	0	0	>50
DEL3	>33	5	52	>2	0	1	>1	0	5

2014

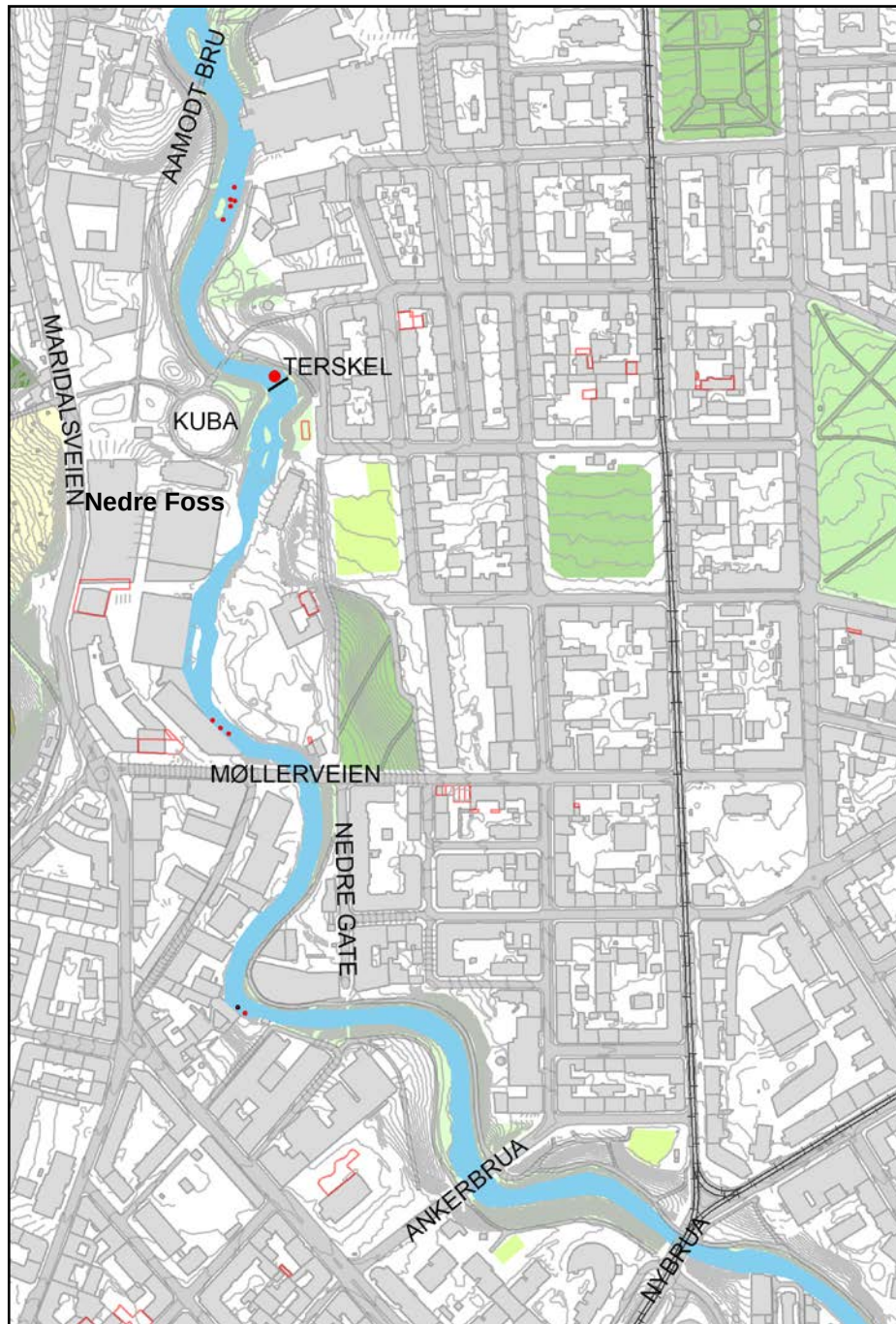
DELSTREKNING 1. Ingen gytegroper eller gytefisk ble observert.

DELSTREKNING 2. Fem gytegroper like nedenfor gangbru nedenfor kulp Seilduksfossen. Dette er i området hvor det høsten 2013 ble foretatt habitatendringer. Rett oppstrøms terskelen ved Kuba, oppstrøms Nedre foss, ble det funnet et område bestående av flere groper. Rogn ble påvist. Gytefisk ble ikke observert.

DELSTREKNING 3. Sammenlignet med 2013 ble det registrert et langt lavere antall gytegroper på hele den naturlige anadrome strekning i 2014. Fra Nybrua og opp til Nedre Foss ble det registrert til sammen 5 enkeltgroper (Fig. 5). Ingen områder hvor gropene gikk i hverandre ble funnet på Delstrekning 3 i 2014. Fra Grünerbrua til Blå var det ingen groper i 2014, mens det her var 10 gytegroper i 2013. På den kjente gyteplassen på utstryket fra kulpen ved Mathallen ved Vulkan ble det ikke funnet groper. Et større område ble gravd opp uten at rognkorn ble påvist. Her har strømbildet og substratforholdene endret seg kraftig. Det har i 2014 blitt store løsmasseavsetninger i kulpens nedre del slik at dette utstryket har fått et helt annet strømbilde enn den tidligere har hatt. Tre gytegroper ble funnet rett før Møllerveien. De to siste gropene ble funnet i yttersving før Nedregate.

Totalt sett, Delstrekning 2 medregnet, var det altså langt færre gytegroper i 2014. Som følge av klorutslippet ble det antatt at bare en-sjø-vinter laks skulle kunne vandre opp i 2014

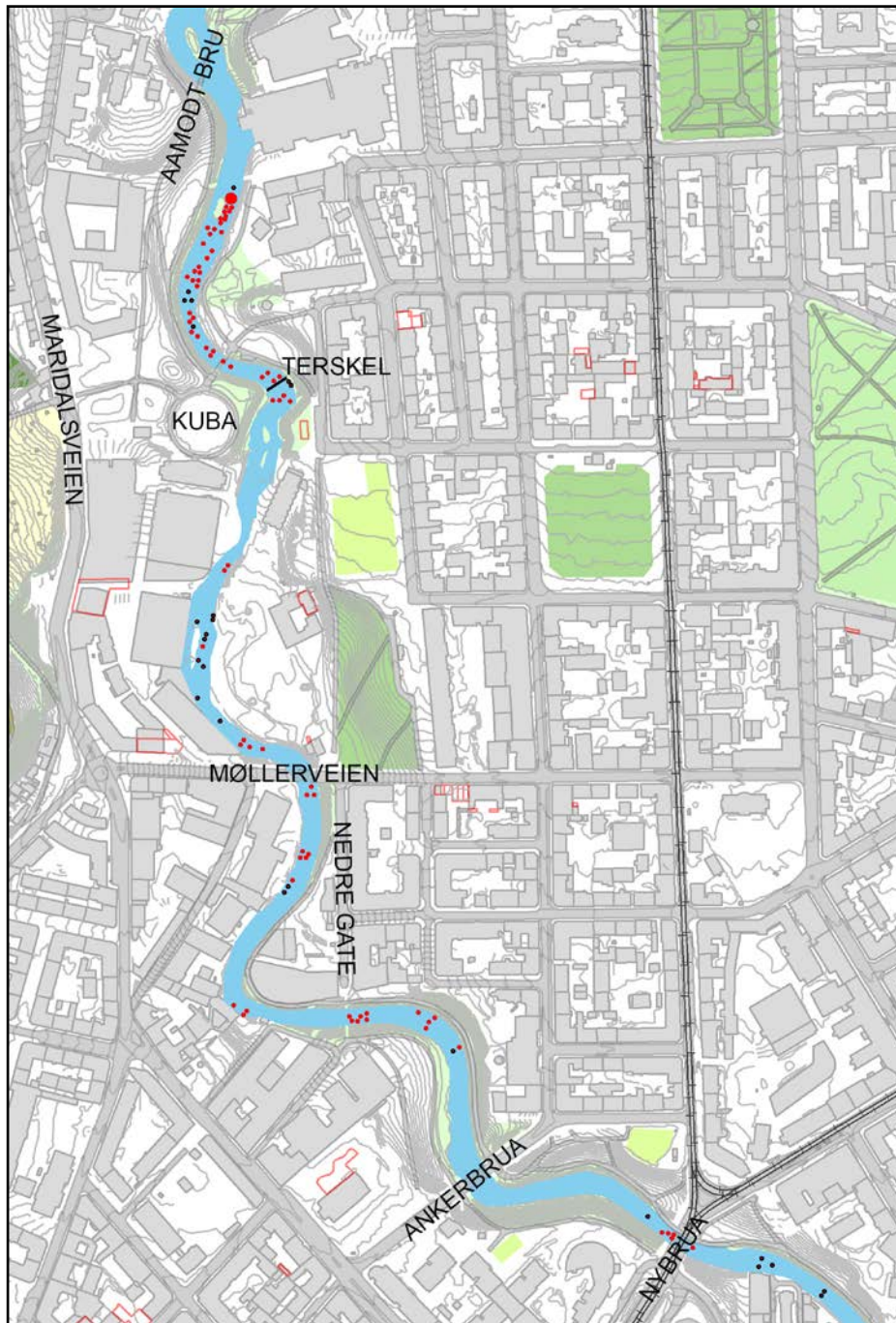
(Saltveit et al 2012). På den annen side var det ikke forventet gytefisk i 2013, så en konsekvens av klorutslippet er det neppe.



Figur 5. Fordeling av gytegrøper i 2014 på Delstrekning 2 og 3 markert enkeltvis (små ringer). Groper <1 m er markert svarte. Groper > 1 m er markert røde og flere groper samlet er markert med store ringer.

Det ble ikke observert gytefisk i 2014. Det ble kun vadet og ikke snorklet. Det var høy vannføring i elva det meste av gyteperioden. Antall gytegrøper på Delstrekning 3 var langt

mindre i 2014 enn i 2013, da antallet ble anslått til større enn 33 (Tabell 2). En forflytning av det nylig utlagte substratet kan imidlertid ha dekket til noen av gropene.



Figur 6. Fordeling av gytegrøper i 2015 på Delstrekning 2 og 3 markert enkeltvis (små ringer). Groper <1 m er markert svarte. Groper > 1 m er markert røde og flere groper samlet er markert med store ringer.

2015

DELSTREKNING 1. Ingen gytegrøper eller gytefisk ble observert.

DELSTREKNING 2. Det ble her funnet 47 enkeltgroper (Tabell 2; Fig. 6). I tillegg var det et gyteområde bestående av flere groper som gikk over i hverandre, i utstryket av kulpen nedenfor Seilduksfossen. Av enkeltgropene var 7 groper små, og kan være gytt av sjøørret. Det ble ved snorkling observert store mengder laks og en del sjøørret. Laks opp til 10 kg og sjøørret opp til 5 kg. I tillegg ble det sett en bekkerøye på ca. 300 gr.

DELSTREKNING 3. På naturlig anadrom strekning ble det registrert 52 gytegroper (Tabell 2; Fig. 6). Av disse var 18 groper små. Det ble observert 5 sjøørret og én laks.

På utstryket fra kulpen ved Vulkan, nedstrøms Nedre Foss, har det nå dannet seg en øy av stein (se Vedlegg 5). Dette er løsmasser som har blitt spylt ned hit ved høy vannføring. Dette gyteområde er nå vesentlig forringet og det anbefales at denne øya graves vekk, og at det i strykpartiet mellom terskelen ved Cuba og Nedre Foss for fremtiden ikke legges ut stein. I tillegg har det blitt lagt ut fin grus rundt et utlagt rør rett oppstrøms brua ved Nedre gate. Dette er også med på å øke fortetningen i bunnsubstratet og forverre egnetheten for gyting og oppvekst i området.

Bestandssammensetning, lengdefordeling og tetthet

2013

DELSTREKNING 1. Det ble fanget én laksunge. Denne målte 100mm og stammer fra utsetninger i 2012.

DELSTREKNING 2. Det ble fanget 12 laksunger, og laks var til stede på alle stasjoner. Alle var større enn 75 mm og må stamme fra utsetninger i 2012 og 2013 lenger opp i elva (se s. 5).

DELSTREKNING 3. Til sammen ble det fanget 30 individer og disse målte fra 65 til 134 mm (Vedlegg 1; Lengdefordeling 2013). Årsunger (0+) vil her bestå av både utsatt og ikke utsatt fisk, mens det ovenfor kun vil være utsatt fisk. Basert på lengdefordelingen var det ikke mulig å skille klart mellom årsklassene og avgjøre hvilket år de er satt ut. Grensen mellom årsunger (0+) satt ut i 2013 og eldre laksunger satt ut i 2012 er satt til 100 mm. Laksunger mindre enn 80 mm 0+ er vurdert å stamme fra naturlig reproduksjon, mens 0+ større enn 100 mm er fra utsetninger lenger opp i elva. Fravær av laksunger mindre enn 70 mm på delstrekning 1 og 2 er en god indikasjon på at det her ikke er naturlig reproduksjon.

Flest laks og høyest tetthet ble beregnet på stasjon 7 og 8 på Delstrekning 3 (Tabell 3, Fig. 7).

2014

Til sammen ble det fanget 100 individer laksunger og disse var mellom 53 og 159 mm (Vedlegg 2; Lengdefordeling 2014). Utsettingene fører til usikkert skille mellom årsklasser. I 2014 ble det satt ut både ufôret og 1- somrige laksunger, der sistnevnte gruppe ble satt ut på hele strekningen ned til Blå, dvs. at det også ble satt ut laks- og ørretunger på naturlig anadrom strekning (se Tabell 1). I 2013 ble grensen mellom 0+ (vill og utsatt) og eldre satt til 100 mm, og for lettere å kunne sammenligne mellom år er denne grensen også benyttet i beregningene for 2014. Tettheten av laksunger var høyere i 2014 enn i 2013 (Fig. 7). Ovenfor trappa skyldes dette utsetninger, mens økningen nedenfor skyldes både utsetting og økt naturlig reproduksjon. Det var her stor gyteaktivitet i 2013.

Tabell 3. Antall fanget (N) og beregnet tetthet (antall pr. 100m²) av laksunger på ulike stasjoner i Akerseiva i november 2013, desember 2014 og oktober 2015. i.f.: Ikke fisket

Stasjon	2013			2014			2015		
	N	Tetthet		N	Tetthet		N	Tetthet	
		0+	eldre		0+	eldre		0+	eldre
1	1	0	1.1	0	0	0	28	48,5	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1.5	19	27,3	1,5	50	86,9	13,8
5	8	7,1	1,0	2	1,0	1,0	28	36,3	7,2
6	3	5,8	0	6	5,2	2,6	23	45,4	3,5
7	23	12,1	19,0	69	95,2	32,2	99	211,0	116,2
8	7	10,5	4,2	0	0	0	25	36,8	2,2
9	i.f.	-	-	4	3,0	1,0	35	55,4	8,8

DELSTREKNING 1. Det ble ikke påvist laksunger.

DELSTREKNING 2. Det ble fanget 27 individer, de fleste på stasjon 4. Fisk mellom 68 og 92 mm vil her være 0+ og er fra utsetninger i 2014, mens de større enn 147 mm sannsynligvis stammer fra utsetninger i 2013.

DELSTREKNING 3. På anadrom vil laksunger mindre enn ca. 70-80 mm etter all sannsynlighet være naturlig reproduserte årsunger (0+), mens de som er større enn ca. 70 mm og opp til ca. 100 mm vil bestå av både naturlig reproduserte 0+ og utsatte årsunger; uføret og 1-somrige laksunger.

Flest laks og høyest tetthet ble beregnet på stasjon 7 på anadrom strekning (Tabell 3).

2015

Laksunger ble funnet på alle tre delstrekninger. Til sammen ble det fanget 289 individer. I 2015 var laksungene mellom 41 og 168 mm (Vedlegg 3; Lengdefordeling 2015).

DELSTREKNING 1. Det ble påvist 28 laksunger. Alle ble fanget på stasjon 1 og disse var mellom 58 og 80 mm (Vedlegg 3; Lengdefordeling 2015). Dette er laksunger som stammer fra utsettingene i 2015. Fylkesmannen hadde gitt tillatelse til å sette ut laksunger ned til Beierbrua ved "Møllefossen", eller Øvre Foss. Vandringsveien ned til stasjon 1 er derfor kort. På stasjon 2 og 3 på Delstrekning 1 ble det ikke påvist laks, noe som kan tyde på at utsatt fisk ikke har vandret videre nedover.

DELSTREKNING 2. Det ble fanget 101 individer. Lakseungene på Delstrekning 2 (stasjon 4-6) var mellom 46 og 143 mm (Vedlegg 3; Lengdefordeling 2015). Årsunger (0+) og eldre laksunger kunne skilles klart fra hverandre basert på lengde frekvensfordelingen. Siden det ikke ble fanget 0+ laks på stasjon 2 og 3 i «buffersonen» (Delstrekning 1), er det rimelig å anta at årsungene fanget på Delstrekning 2 er naturlig reprodusert og stammer fra gyting høsten 2014 fra fisk som vandret opp gjennom trappa.

DELSTREKNING 3. De fleste laksungene, 159 individer, ble fanget på naturlig anadrom strekning (se Tabell 3). Det var ikke overlapp mellom årsunger og eldre fisk i lengdefordelingen. Det er rimelig å anta at alle årsungene på Delstrekning 3 stammer fra

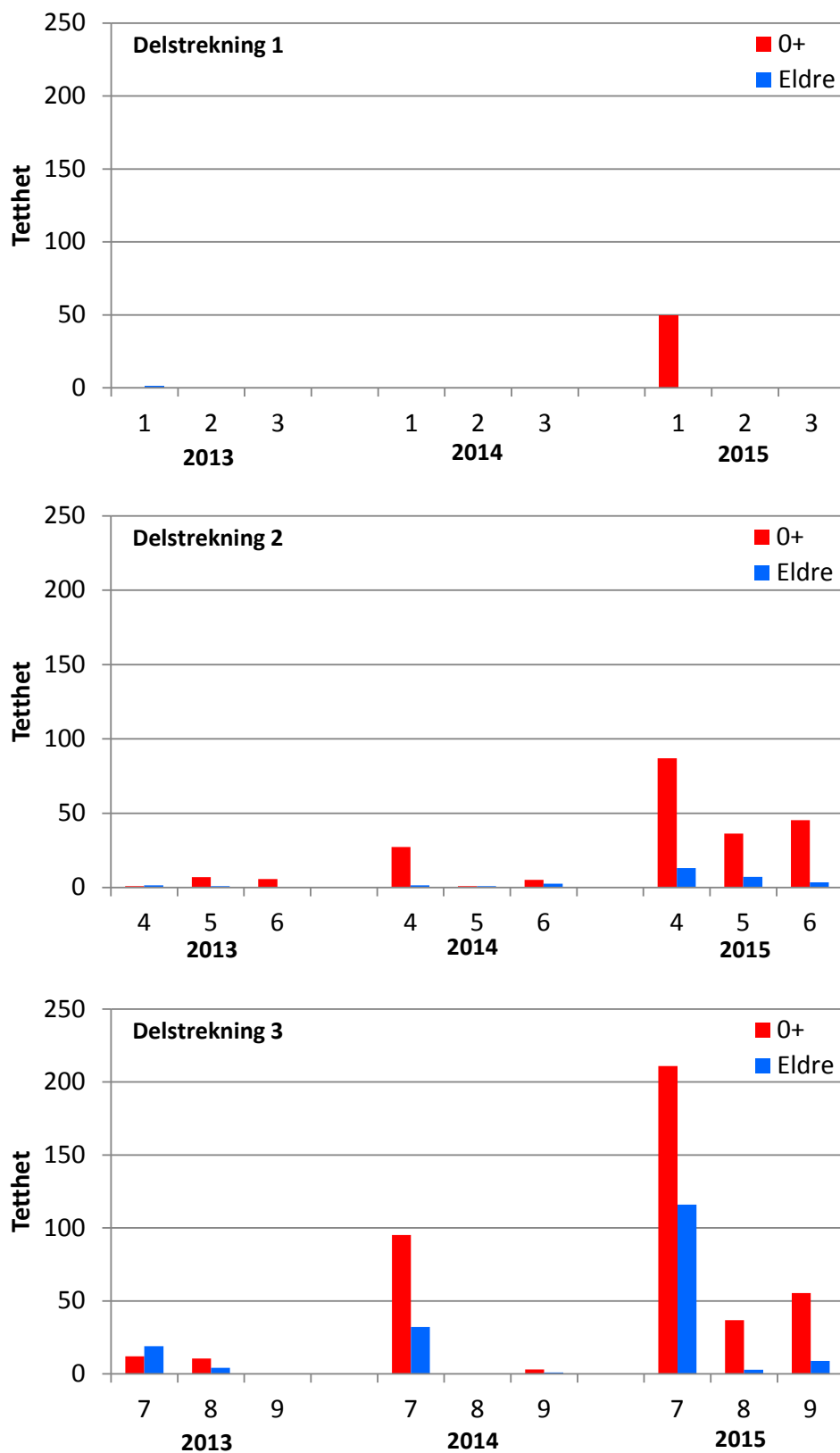


Fig. 7. Beregnet tetthet (antall pr. 100m²) av laksunger på de tre delstrekningene i 2013, 2014 og 2015. Delstrekning 1: stasjon 1, 2 og 3. Delstrekning 2: stasjon 4, 5 og 6. Delstrekning 3: stasjon 7, 8 og 9.

gyting høsten 2014, altså fra naturlig reproduksjon; se ovenfor. Noen laks- og ørretunger eldre enn 0+, stammer fra utsettingene i 2014, men ikke fra utsettingene av 250 fettfinneklippede laks i mai 2015. Ingen laksunger som ble fanget var fettfinneklippet.

I 2015 ble det beregnet høye tettheter av laksunger både på naturlig anadrom strekning (Delstrekning 3) og på strekningen som nå er tilgjengelig for oppvandrende fisk gjennom fisketrappen (Delstrekning 2). De absolutt høyeste tetthetene av laksunger, 0+ og eldre, i 2015, ble beregnet på stasjon 7 på Delstrekning 3 (Fig. 7). Det beregnes også høye tettheter av 0+ (naturlig reproduisert) ovenfor trappa, og tetthetene av 0+ her tilsvarer tetthetene på stasjon 8 og 9 på naturlig anadrom strekning. Beregnet tetthet av årsunger på stasjon 1 (Delstrekning 1) var også høy og tilnærmet den samme som på anadrom strekning. Imidlertid var dette bare utsatt fisk.

Tettheten av eldre laksunger var lav både ovenfor og nedenfor trappa, med unntak av stasjon 7 i 2015. I 2015 kan dette skyldes relativt liten rekruttering i 2014 (lave tettheter av 0+), men generelt sett også at stasjonene som inngår i undersøkelsen har oppvekstområder mindre egnet for større laksunger pga. dårlig skjul. Det er bare stasjon 7 som har større stein med skjulmulighet for større fisk. En undersøkelse i 2016 vil imidlertid kunne dokumentere om de lave tetthetene av eldre laksunger skyldes liten rekruttering eller om det er mangel på egnet habitat for større laksunger (se nedenfor). Det kan være et grunnlag for habitatforbedrende tiltak.

På flere av stasjonene ble det i 2015 beregnet tettheter av 0+ over eller nær 50 individer pr. 100m², mens tetthetene av eldre var lave og under det som bør kunne forventes. Dette kan som sagt skyldes liten rekruttering i 2014, men også at habitatet er mindre egna habitater for eldre laksunger i 2015 enn 2014. Det er observert en økning i fortetning av substratet med sand/fin grus i 2015 i forhold til 2014, hvor det opprinnelige utlagte substratet besto av masse hulrom.

Dersom vanndirektivet legges til grunn, og det benyttes klassegrenser basert på tetthet av laksefisk (sum laks og ørret, alle årsklasser av ungfisk) som er samlevende med andre fiskearter for lavereliggende bekker og små elver på stasjoner der habitatet ikke er kartlagt, vil klassegrensen for fisk mellom «God» og «Moderat» økologisk tilstand være 15-18 ind. laksefisk pr. 100 m² (Veileder 02-2013). Resultatene viser at dette målet i vanndirektivet er nådd på Delstrekning 2 og Delstrekning 3 i 2015. Det må antas at det på sikt skjer en stabilisering både på den biologiske siden (antall gytefisk, tetthet av ungfisk) og når det gjelder habitatforhold.

Det vil også være naturlig å sammenligne med tettheter i andre elver i regionen. Hva angår forventet tetthet og produksjon vil det være naturlig å trekke fram Sandvikselva og Lysakerelva. Laksungene står sannsynligvis også her to til tre vekstsesonger på elv før de vandrer ut som smolt. I Lysakerelva har laks etter bygging av fisketrapp i Møllendammen mulighet til å vandre opp til Granfossen, en strekning på 560 m. Dette tiltaket er vellykket, spesielt med hensyn til laks. Tettheten av laksunger ovenfor Møllendammen må karakteriseres som svært høy. Tettheten beregnes nå på en stasjon til 59 og 30 laks pr 100 m² for henholdsvis 0+ og

eldre (Saltveit et al. 2015). I Akerselva hadde flere av stasjonene tilsvarende eller høyere tettheter av 0+ i 2015, mens tettheten av eldre var generelt langt lavere.

I Sandvikselva ble det i perioden 2006 til 2008 ble det funnet svært store variasjoner i tetthet mellom år og stasjoner (Bremnes et al. 2009). Tetthetene av årsunger (0+) var jevnt over lave. Med unntak av ved tre anledninger, overskred tettheten av årsunger ikke 25 fisk pr. 100 m², mens av eldre høyere og mer stabil, fra 10 og opp mot 50 fisk pr. 100 m².

De lave tetthetene som dokumenteres fram til 2014 kan ha sammenheng med klorutslippet i 2011, vassdragets generelle vannkvalitet og overlevelse til utsatt laks og ørret. Utslipet hadde imidlertid ingen dødelig effekt på rogn nede i elvebunnen gytt høsten 2010 (dokumentert på anadrom strekning) eller på gytebestanden av laks og sjøørret i 2011 som under klorutslippet befant seg i havet (se Saltveit et al. 2012a,b). En effekt på tetthet av laksunger som følge av redusert antall gytefisk var først forventet i 2014 og 2015. Dette som følge av at en-sjø-vinter fisk skulle mangle i 2012, mens både en-sjø og to-sjø mangler i 2013 som følge av at all fisk skulle ha dødd på elv i 2011. Imidlertid ble det høsten 2013 registrert stor gyteaktivitet på anadrom strekning, med minst 33 gytegroper registrert.

Ørret

Det ble fanget til sammen 9 ørret i 2013, to av disse på anadrom strekning. Tre ørret var årsunger (0+), alle 0+ ble funnet ovenfor nedre Foss.

Det ble fanget langt flere ørret i 2014 enn i 2013; til sammen 40 individer. Av disse ble 18 individer funnet ovenfor Nedre Foss, mens 22 individer ble fanget på naturlig anadrom strekning nedenfor Nedre Foss. I 2014 var ørret mellom 60 og 197mm (Vedlegg 2; Lengdefordeling ørret).

De fleste av de 121 ørret fanget i 2015 var årsunger 0+. I 2015 ble det fanget ørret mellom 42 og 195 mm (Se vedlegg). I lengdefrekvensfordelingen var det ikke overlapp i størrelse mellom årsunger og eldre, som derved enkelt kunne skilles fra hverandre.

Som for laks gjør utsettingene det vanskelig å skille mellom utsatt fisk og den som er naturlig rekruttert. I tillegg er ørret til stede både som stasjonær og som sjøørret. På anadrom strekning må det antas at sjøørret dominerer, og alt tyder på at sjøørret vandrer opp og gyter med vellykket klekking ovenfor trappa. Nedvandring av utsatte ørretunger gjør det imidlertid vanskelig å angi tetthet av naturlig rekruttert sjøørret.

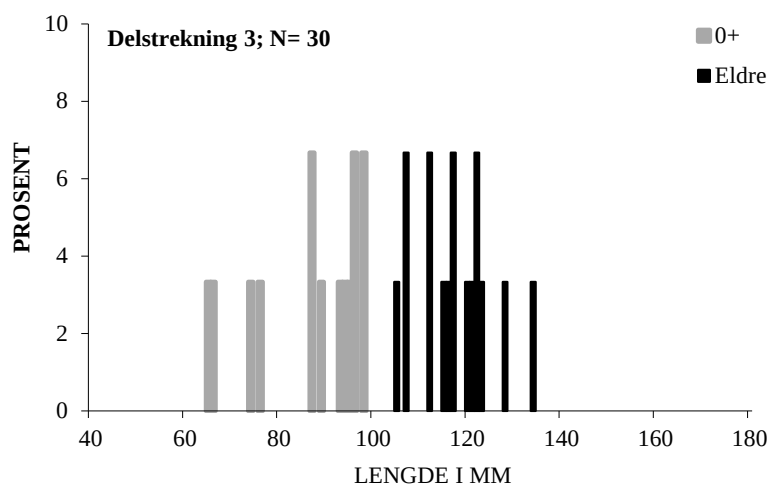
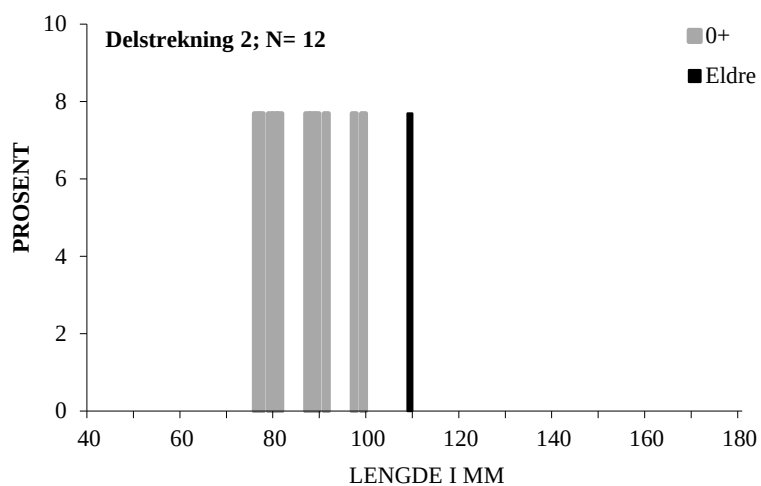
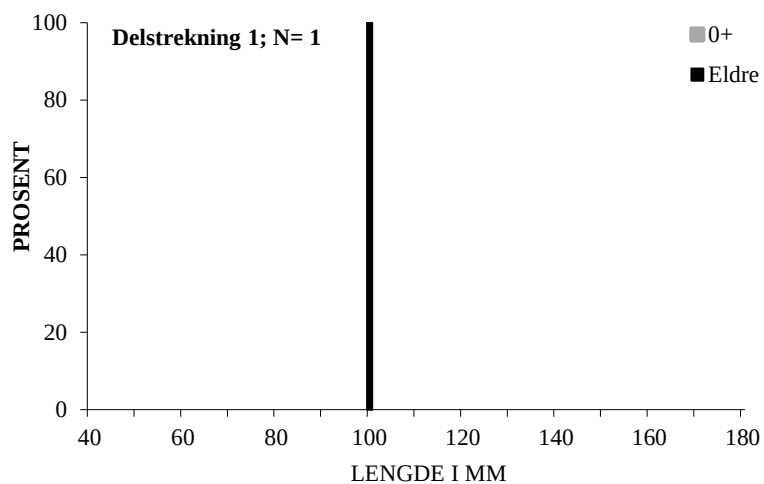
5. Oppsummering

- Antall fisk som ble registrert i fisketrappa i 2015 var svært høyt.
- Antall gytegroper i 2015 var høyt både ovenfor og nedenfor fisketrappa.
- Det ble påvist gytegroper ovenfor laksetrappa i 2014, noe som viser at anadrom fisk vandret opp gjennom trappa og hadde gytt.
- Både ovenfor og nedenfor fisketrappa var tettheten av laksunger høy i 2015 og langt høyere enn i 2014 og 2013. I 2013 og 2014 er dette ovenfor trappa utsatt fisk. I 2015 var alle årsunger (0+) på anadrom strekning ovenfor og nedenfor trappa naturlig reprodusert fisk (resultat av gyting i 2014). Fisk eldre enn 0+ ovenfor trappa var utsatt fisk, mens økning i tetthet nedenfor skyldes både utsetting og økt naturlig reproduksjon.
- Tettheten er nå høy og oppfyller målsettingen for tetthet for laksefisk iht. vanndirektivet på flere stasjoner.
- Tettheten av fisk eldre enn 0+ er imidlertid lav, noe som skyldes kvaliteten på oppvekstområder knyttet til foretrukket habitat for større laks- og ørretunger.
- Egnede oppvekstområder for eldre årsunger er en begrensende faktor for produksjon av laks og ørret. Det anbefales derfor habitatforbedrende tiltak for å bedre og øke oppvekstområder for eldre årsunger.
- Skal det settes ut fisk, bør det ikke settes ut fisk nedenfor Bjølsendammen for å opprettholde en større buffersone mot anadrom strekning.

6. Litteratur

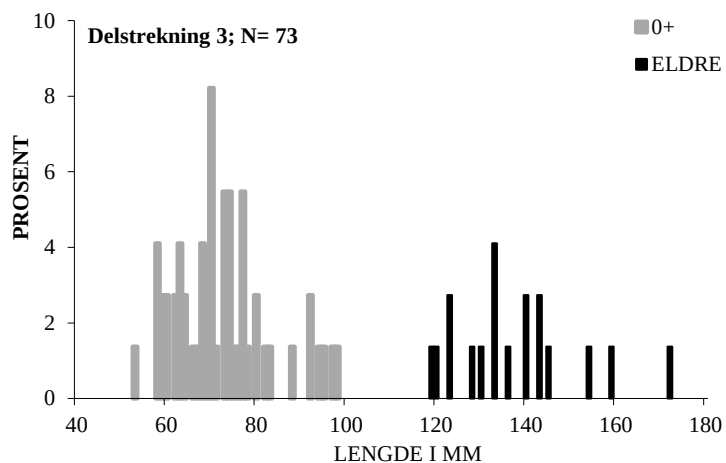
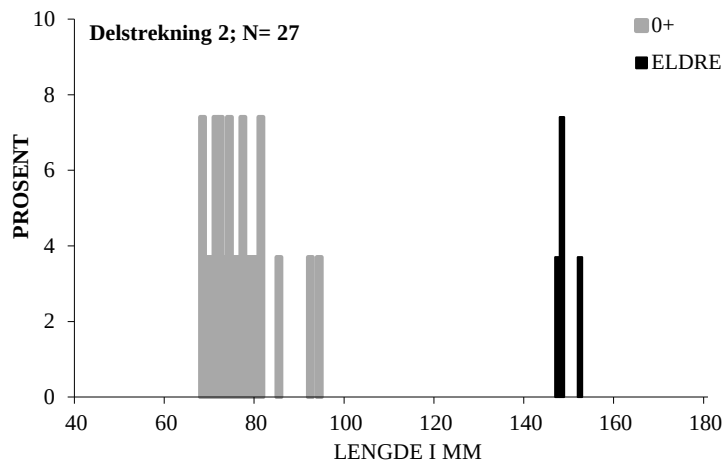
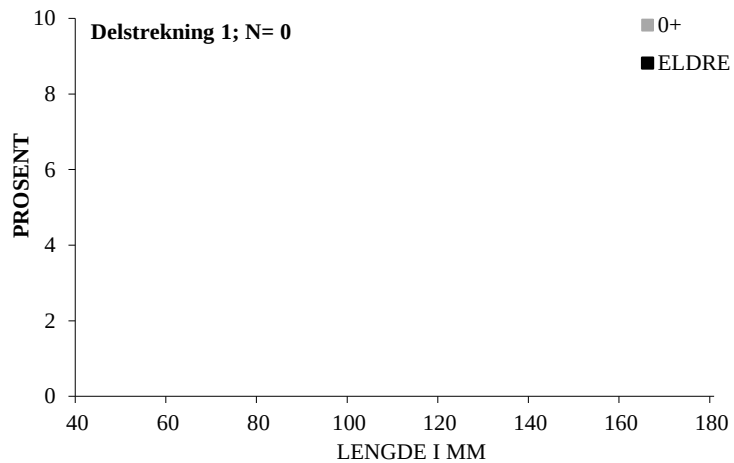
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Bremnes, T., Saltveit, S. J. & Brabrand, Å. 2009. Bunndyr og fisk som indikator på vannkvaliteten i Sandviksvassdraget. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 271, 24 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brittain, J.E., Bremnes, T. & Brabrand, Å. 2012a. Langtidsutvikling av økologisk tilstand i vassdrag i Oslo basert på bunndyr og fisk, med vurdering av effekten på laks av klorutslippet i Akerselva våren 2011. *Vann* 03 2012, 371- 385
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2012b. Tilstand for bunndyr, fisk, edelkreps og elvemusling i Akerselva etter utslipp av hypokloritt. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 22, 43s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Bremnes, T., Brabrand, Å. & Pavels, H. 2015. Tilstand for bunndyr og fisk i Lysakerelva og Mærradalsbekken i 2014. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 44, 39 s + vedlegg.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82

(Vedlegg 1; Lengdefordeling 2013)



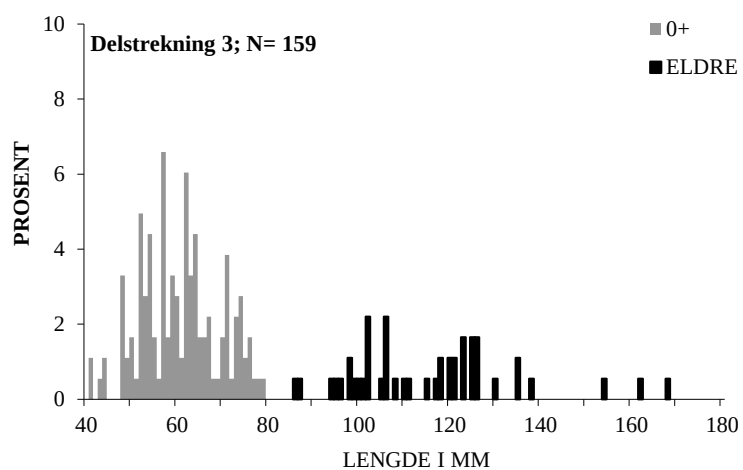
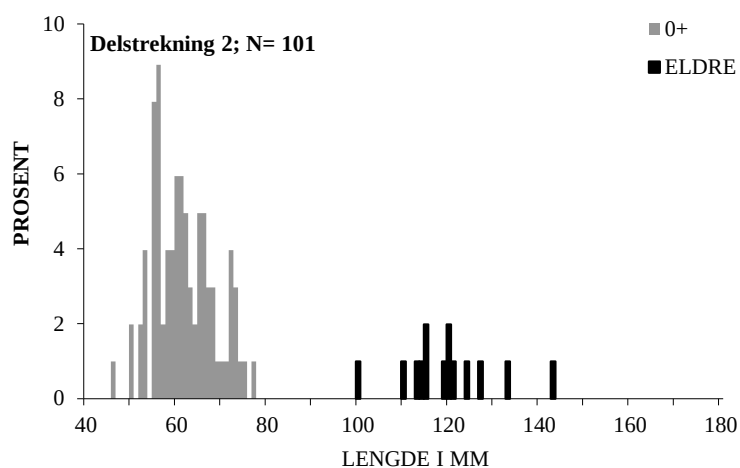
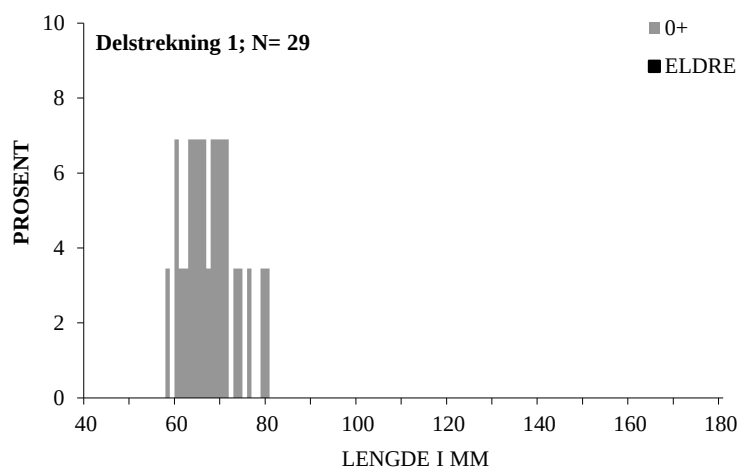
Prosentvis lengdefordeling av laksunger i 2013 på Delstrekning 1, 2 og 3.

(Vedlegg 2; Lengdefordeling 2014)



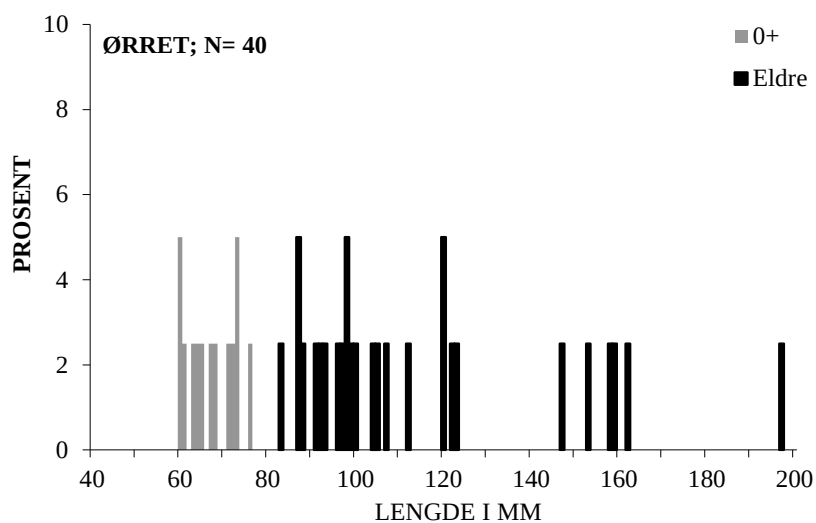
Prosentvis lengdefordeling av laksunger i 2014 på Delstrekning 1, 2 og 3.

(Vedlegg 3; Lengdefordeling 2015)

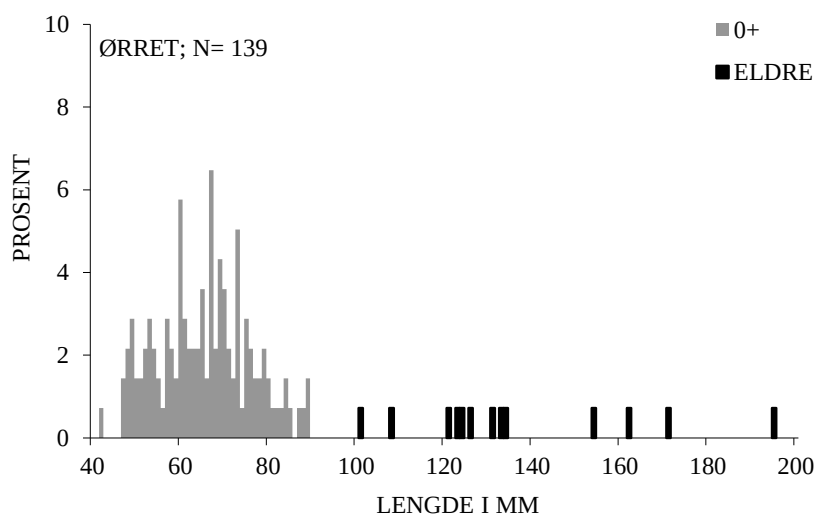


Prosentvis lengdefordeling av laksunger i 2015 på Delstrekning 1, 2 og 3.

(Vedlegg 4; Lengdefordeling ørret)



Prosentvis lengdefordeling av ørretunger i Akerelva i 2014.



Prosentvis lengdefordeling av ørretunger i Akerelva i 2015.

Vedlegg 5

Endringer av gyte- og oppvekstområdet på utstryket fra kulpen ved Vulkan, nedstrøms Nedre Foss.



Dato: 19.12.2014



Dato: 13.11.2015