

Anders Lamberg og Trond Kvitvær

## Videovervåking av sjørret og laks i Sandvikselva i Bærum kommune i 2015

Lamberg, A. og Kvitvær T. 2016. Videoovervåking av sjøørret og laks i Sandvikselva i Bærum kommune. SNA-rapport 08/2016.

Ranheim, november 2016

Rettighetshaver:

© Skandinavisk naturovervåking. Kan siteres fritt med kildeangivelse

Tilgjengelighet: Åpen

Publiseringstype: Digitalt dokument (pdf)

Ansvarlig signatur: Daglig leder Anders Lamberg

Oppdragsgiver: Bærum kommune

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Morten Merkesdal

Forsidebilde: Storlaks hann i Sandvikselva i september 2015 (Foto: Skandinavisk naturovervåking).

Nøkkelord: Laks/Sjøørret/Bestandsovervåking/Fisketrapp/Videoovervåking/Klekkeri

Kontaktopplysninger:

Skandinavisk naturovervåking

Ranheimsvegen 281

7055 Ranheim

Telefon: 9026778/95938039

anders@lakseinfo.com

## Forord

Bestandene av laks og sjøørret i Sandvikselva i Bærum kommune har i mange år vært påvirket av at vassdraget ligger i et område med betydelig industriaktivitet. På tross av stor miljøbelastning har man lyktes i å bevare og opprettholde bestandene. Særlig skyldes dette et kontinuerlig omfattende arbeid med å sette ut klekkeriprodusert plommesekkyngel av laks og sjøørret. I 2011 ble det etablert videoovervåking ved den gamle kalkmølla ca. 4 km fra munningen. Resultatene fra denne overvåkingen er viktige for å evaluere effekten av kultiveringsarbeidet. Overvåkingen gir også verdifull informasjon om laks og sjøørret i indre Oslofjord, et område som i overvåkingssammenheng ikke har vært prioritert like mye som andre deler av Norge.

Det å drifte et videosystem i Sandvikselva er en krevende jobb fordi sikten i vannet ofte er begrenset og mengden løv og driv er stor. De varierende observasjonsforholdene skyldes blant annet at vannføringen endrer seg raskere enn i de fleste andre vassdrag. På tross av dette har vi lyktes med å skaffe relevante data, takket være svært god lokal oppfølging. Morten Merkesdal er ansvarlig hos oppdragsgiver, Bærum kommune, og uten den betydelige egeninnsatsen fra ham ville det ikke være mulig å gjennomføre prosjektet.

Trondheim 01.11.2016

Anders Lamberg

Prosjektleder

Skandinavisk naturovervåking AS

# Innhold

Forord.....	3
Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	6
2. Metode.....	8
2.1 Områdebeskrivelse.....	8
2.2 Videoovervåking og drift.....	10
2.3 Vannføring.....	12
3. Resultater.....	13
3.1 Laks.....	13
3.2 Sjørørret.....	15
3.3 Lakselus.....	18
3.4 Merket fisk.....	18
4. Diskusjon.....	20
5. Litteratur.....	21

## Sammendrag

Lamberg, A. og Kvitvær T. 2016. Videoovervåking av sjøørret og laks i Sandvikselva i Bærum kommune. SNA-rapport 08/2016.

Videoovervåking av oppvandrende sjøørret og laks ved lokaliteten «Kalkmølla» ved Franzefoss i Sandvikselva, ca. 4,1 km oppe i vassdraget, har foregått siden 2011. I de to første årene ble metoden videreutviklet for å takle de krevende sikt- og vannføringsforholdene i elva. Det er først fra 2013 at det foreligger registreringer som har tilfredsstillende dekningsgrad for å overvåke bestandene.

I 2015 passerte totalt 2993 individer registreringslokaliteten. Av disse var 514 laks og 2479 sjøørret. Dette er omtrent som i de to foregående årene. Antall laks og spesielt sjøørret er høyere enn det en kunne forvente i et vassdrag på størrelse med Sandvikselva. Utsettinger av plommeseekkyngel av laks- og sjøørret ovenfor lakseførende strekning, antas å være hovedårsak til de store bestandene.

## 1. Innledning

Sandvikselva ligger i et område med tett bebyggelse og stor byggeaktivitet. Enkelte år har utslipp fra kjemisk industri slått ut store deler av flere årsklasser av laks og sjøørret i elva. Det siste utslippet i nyere tid skjedde i 2005 med ca.500 liter ammoniakk fra en industribedrift på Rud, 5 km oppe i vassdraget. Før 1980-tallet ble det også sluppet ut urensset kloakk i vassdraget. For å opprettholde bestandene av anadrom laksefisk i Sandvikselva er det derfor drevet klekkerivirksomhet og utsettinger av plommeseekkyngel av både laks og sjøørret i 160 år. I de siste 20 årene er sportsfiske etter særlig sjøørret, blitt en stadig mer populær helårs aktivitet i Oslofjorden. Sjøørret fra Sandvikselva utgjør trolig det viktigste bidraget i dette fisket. Merket sjøørret fra Sandvikselva er blitt gjenfanget helt ut til Tønsberg og Hvaler. Det har derfor lenge vært et ønske om å overvåke bestandene av både laks og sjøørret i Sandvikselva for å kunne drive bærekraftig høsting og måle effektene av kultiveringsarbeidet.

I 2011 ble det montert et videoregistreringssystem ved en dam ca. 4 km elvestrekning fra munningen av Sandvikselva. Registreringssystemet som blant annet består av en passeringskanal i rustfritt stål med en sensor for registrering av passerende fisk, ble plassert i åpningen i dammen. Sensoren er plassert der fisken passerer ut av kanalen og et videosystem avbilder den passerende fisken gjennom lagring av en videosekvens. Sikten i vannet i Sandvikselva varierer med vannføringen og i perioder med stigende vannføring og nedbør kan den være sterkt redusert. Ved stabil vannføring er det relativt god sikt og forholdene egner seg for videoovervåking. Særlig om høsten kan imidlertid stort løvfall og driv av kvister og løv føre til at installasjonen fort kan dekkes til. Videoovervåkingen i Sandvikselva er derfor svært krevende i forhold til de fleste andre elver.

Erfaringer fra test av videosystemet i 2011 viste at avbildningskammeret i perioder ble raskt tildekket og fisken ble skjult for kameraet. Telleren ble derfor modifisert med stålplater som beskytter vannvolumet mellom kameraet og fisken. Den modifiserte versjonen av telleren ble satt i drift den 7. juni i 2012. I

årene etter dette har videoregistreringene av fisk i Sandvikselva omfattet en så stor del av bestandene at dataene kan benyttes til det som var formålet.

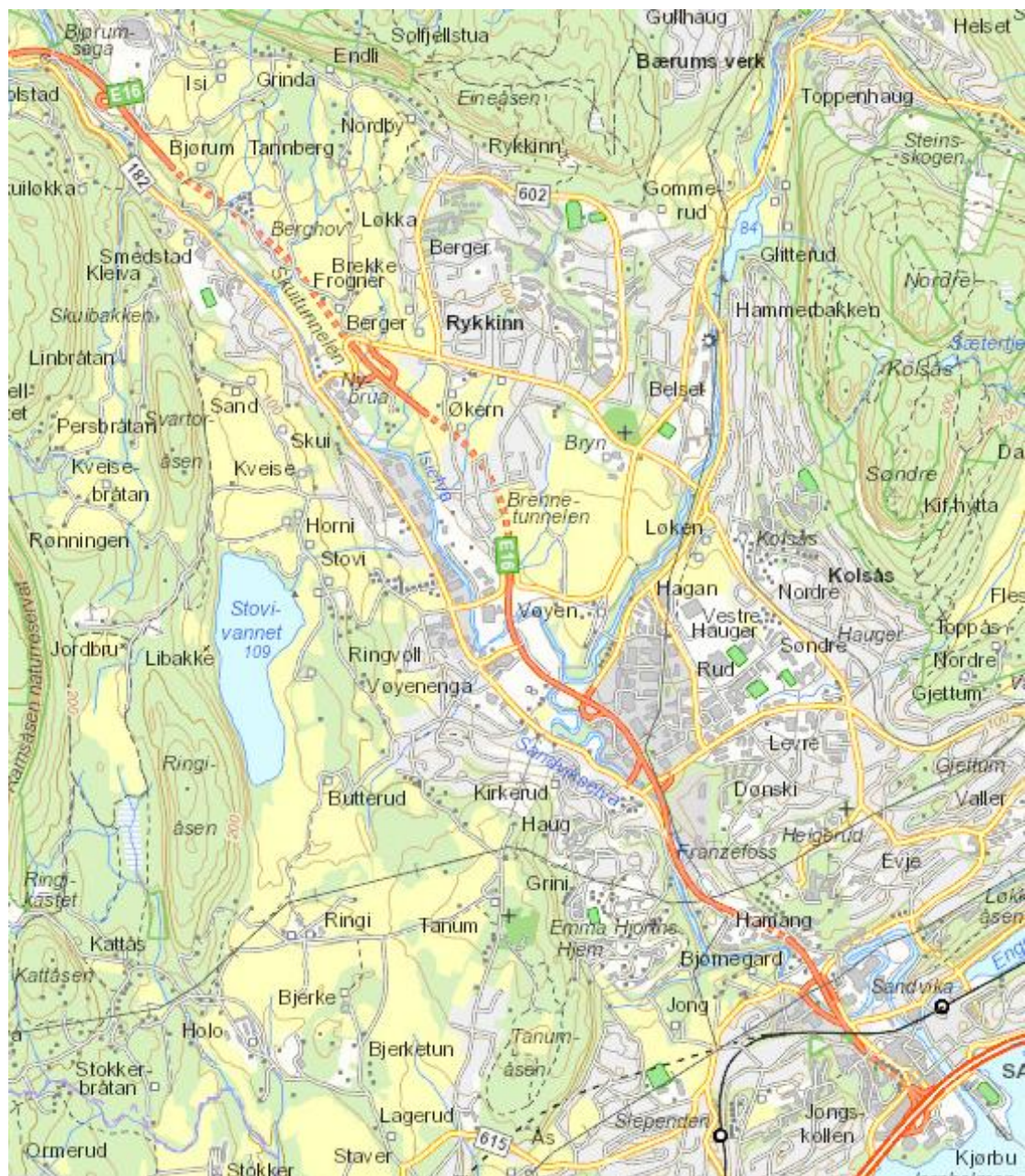
Selv etter modifikasjonen, omfattet overvåkingen i 2012 trolig ikke all oppvandrende fisk på grunn av driftsmessige problemer med dårlig sikt. Fra og med 2013 har imidlertid justeringer av installasjonen ført til at en svært høy andel av fisken blir registrert. Registreringene viser så langt at det er en stabil og forholdsvis stor bestand av laks med over 500 oppvandrende individer. Sjørretbestanden som i 2014 ble registrert til over 3300 oppvandrende individer, er blant noen av de største registrert i Norge. Utsetting av fisk ovenfor lakseførende strekning er trolig hovedårsaken til at bestanden er så stor.



## 2. Metode

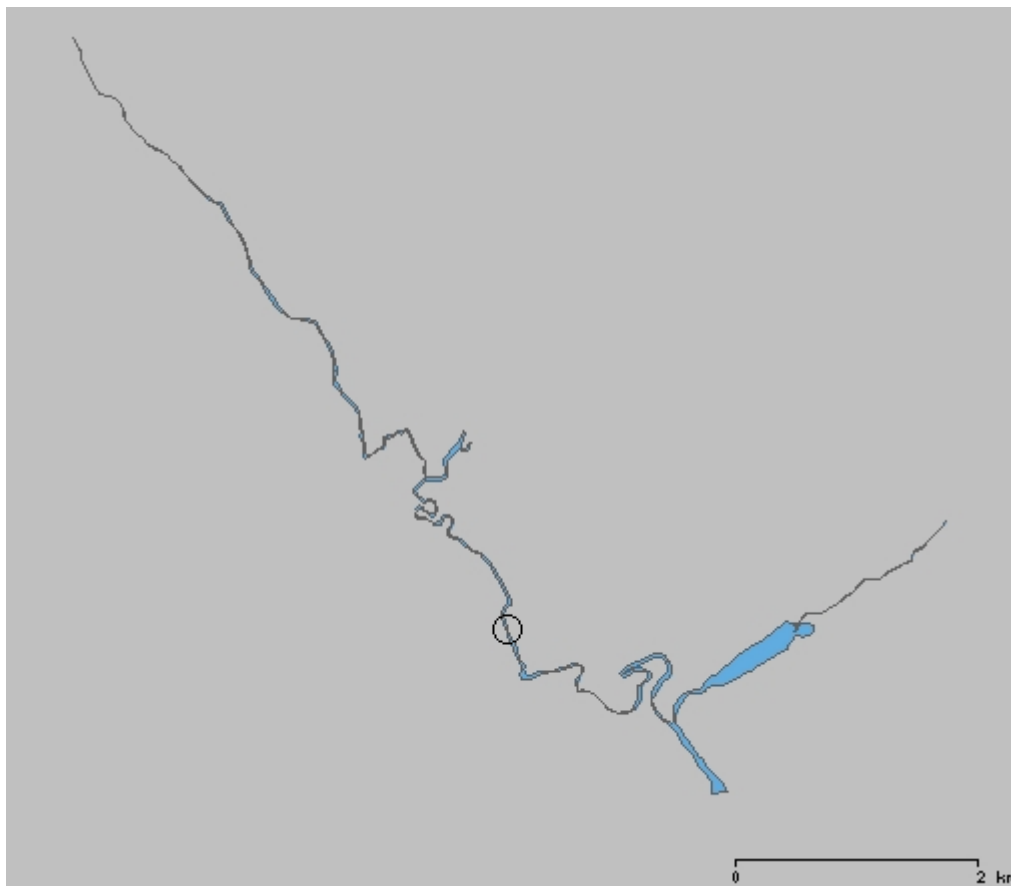
### 2.1 Områdebeskrivelse

Sandvikselva munner ut på vestsiden av indre Oslofjord (**Figur 1**) og er ett av 10 vassdrag som har sitt utløp i fjorden innenfor Håøya. Sjørret og laks kan vandre uhindret gjennom elvestrekninger som utgjør drøyt 15 km totalt (**Figur 2**). Videolokaliteten ligger 4,1 km fra munningen av elva i sjøen (**Figur 2** og **Figur 3**).

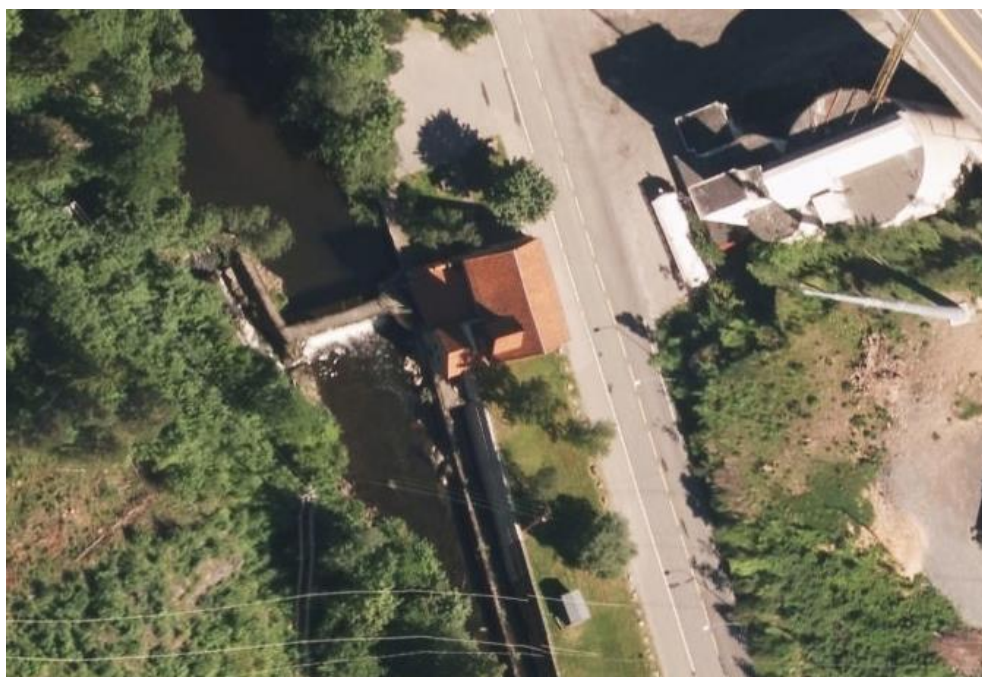


**Figur 1.** Sandvikselva og oversikt over bebyggelse og veier.





**Figur 2.** Sandvikselva med sideelver der det kan vandre anadrom/katadrom fisk. Fiske-trappa i Franzefoss ved kalkmølla der videosystemet er montert, er markert med en svart sirkel.



**Figur 3.** Kalkmølla med dammen der videosystemet er plassert.

## 2.2 Videoovervåking og drift

I muren (det øverste trinnet av den korte fisketrappa)(**Figur 4**) i dammen ved den gamle kalkmølla ved Franzefoss i Sandvikselva, er det montert en fisketeller (produsert av Lighthouse Sensor Systems) som er knyttet til et videosystem. Videosystemet består av et undervannskamera med kunstig belysning, som er plassert vinkelrett på tellerens passeringskanal. Videoopptaker, videoservert og strømforsyning er plassert inne i selve møllebygningen ved elvebredden. Systemet er knyttet til en sentral server via internett og alle videoklipp lagres umiddelbart etter at en fisk har passert, både lokalt og sentralt. Parallelt lagres det kontinuerlig videoopptak på en egen videoopptaker lokalt. Dette er for å sikre at alle fiskepasseringer registreres, selv om sensor systemet tilstoppes av løv og driv (**Figur 5**). Passeringskanalen og kamera rengjøres ved behov. Om høsten kan dette være nødvendig flere ganger per dag.



**Figur 4.** Åpningen i dam-muren ved den gamle kalkmølla (Foto: M. Merkesdal).



*Figur 5. Fisketelleren 19. september 2011 (Foto: M. Merkesdal).*

Det benyttes videoopptaker med harddisk der det lagres opptak av ett helbilde (oppløsning: 720 x 576 piksler) kodet i mpeg. Bilderate var 2,5 bilder pr sekund. Opptakene gjennomgås manuelt, og fisk som passerer blir definert til art, type (for laks - oppdrett/vill), kjønn og kroppslengde ved subjektiv vurdering. I videoanalysen regnes laks med estimert kroppslengde under 65 cm som smålaks, 65 – 85 cm blir registrert som mellomlaks, mens de over 85 cm registreres som storlaks. Vill- og oppdrettslaks blir skilt fra hverandre ved bruk av morfologiske (ytre) kjennetegn. For sjørret skilles det mellom smolt, antatt førstegangsvandrende (1-somrig), antatt andregangsvandrende (2-somrig) og de som har vært i sjøen flere ganger (eldre). Den førstegangsvandrende sjørreten er et individ som har vandret ut som smolt, og som kommer tilbake fra sitt første sjøopphold. De er da fra 22 til 28 cm lange, er slanke og ofte med svarte finnekantene. De eldre, umodne sjørretene har høyere kondisjonsfaktor og er typisk fra 30 til 45 cm lange. Når sjørretene blir over ca. 45 cm lange og ca. 1 kg tunge, blir en stor andel kjønnsmodne.

## **2.3 Vannføring**

Vannføringsdata er hentet fra <http://www.xgeo.no>

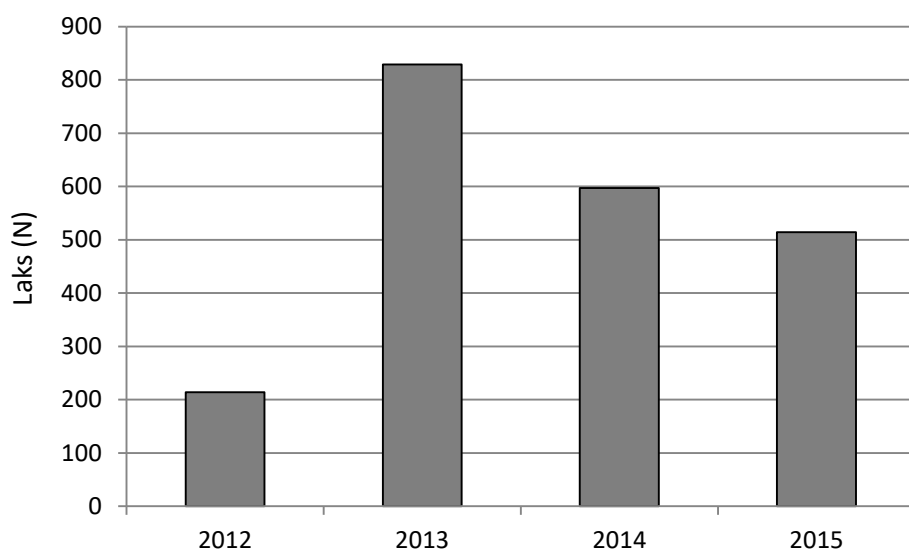
## 3. Resultater

### 3.1 Laks

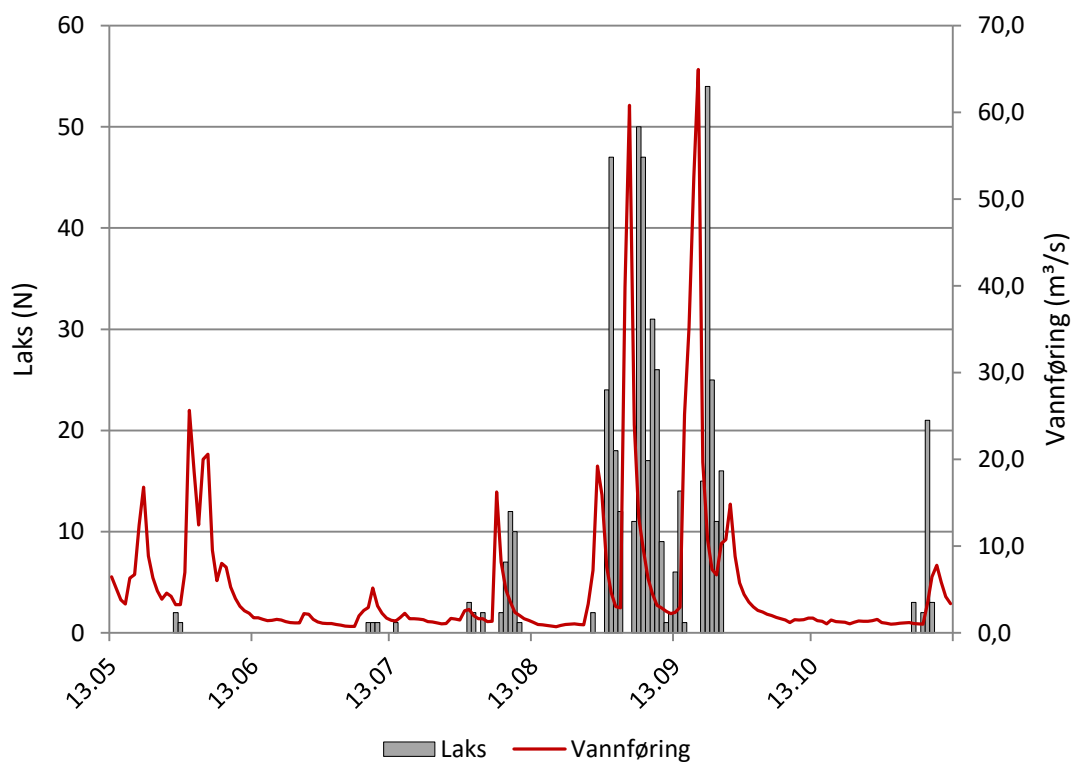
Det ble registrert totalt 514 oppvandrende laks som passerte videosystemet i Sandvikselva i 2015. Dette litt lavere enn gjennomsnittet ( $\bar{x}$  =538,5, sd=254,1 og N=4) for årene 2012 til 2015. Registreringene i 2012 var beheftet med en del usikkerhet, så en sammenligning mellom år kan best gjøres på bakgrunn av de tre siste årene (**Figur 6**). Det ble ikke registrert laks med morfologiske kjennetegn som tydet på oppdrettsbakgrunn. Fra de tre tidligere årene er det registrert mulig oppdrettslaks kun i 2014, der tre individer ble klassifisert som usikre. I de andre årene er det ikke registrert hverken mulige eller sikre oppdrettslaks.

Av 296 bilder som hadde tilstrekkelig kvalitet for kjønnsbestemmelse av laks, ble 43 % vurdert til å være hunnlaks i 2015. Vurdering av kroppsstørrelse dette året viser at 40 % av den oppvandrende laksen var smålaks, mens henholdsvis 54 og 6 % var mellom- og storlaks.

Oppvandring av laks i Sandvikselva er påvirket av vannføringen og foregår som regel ikke før i september, selv om det også vandrer noen laks opp tidligere (**Figur 7** og **Figur 8**).

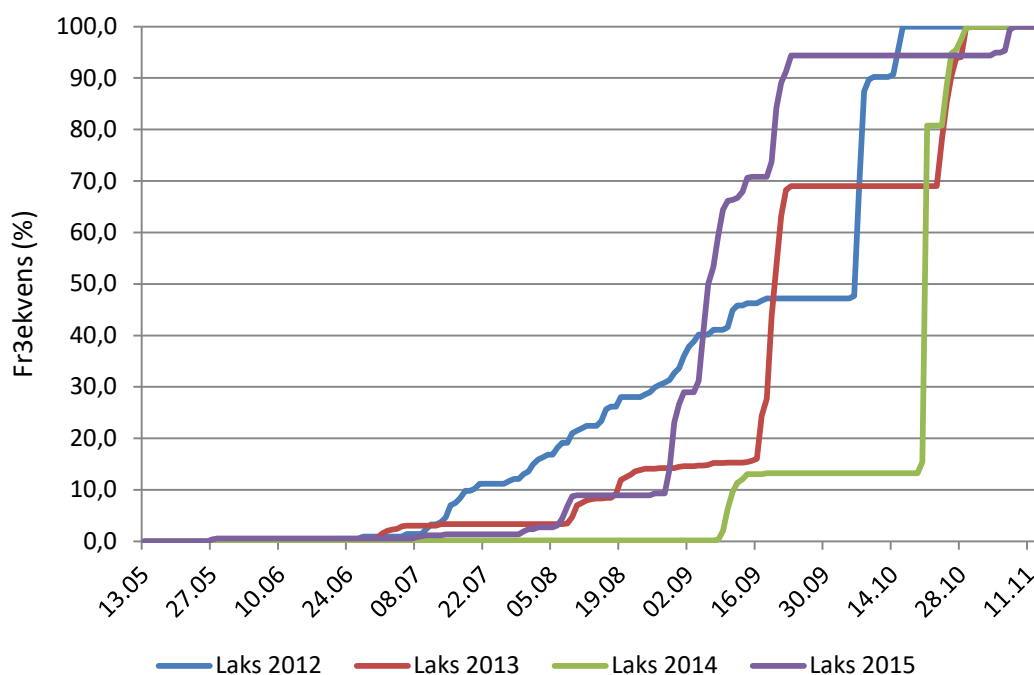


**Figur 6.** Antall laks registrert i fisketrappa ved kalkmølla i Sandvikselva i årene 2012 til 2015.



**Figur 7.** Oppvandring av laks i forhold til vannføring i Sandvikselva i 2015.





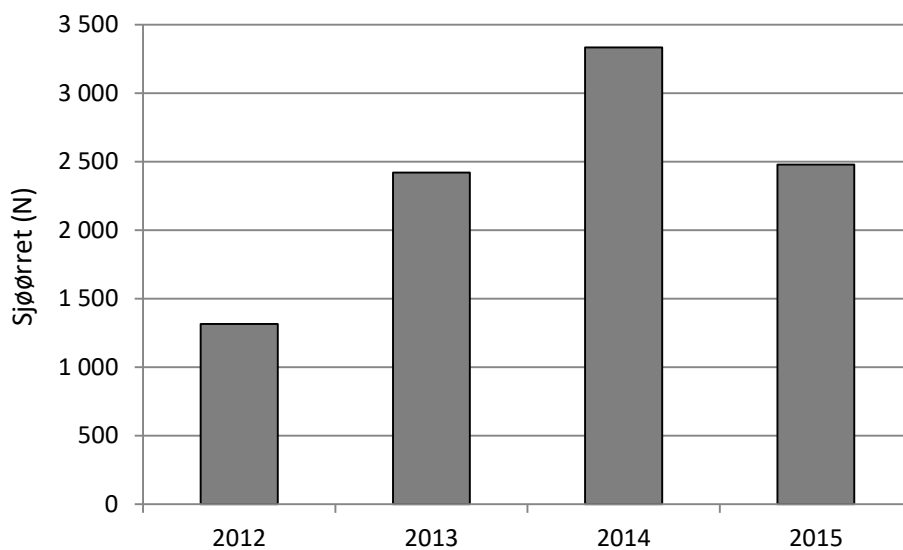
**Figur 8.** Kumulativ oppvandring av laks i Sandvikselva i årene 2012 til 2015.

### 3.2 Sjørret

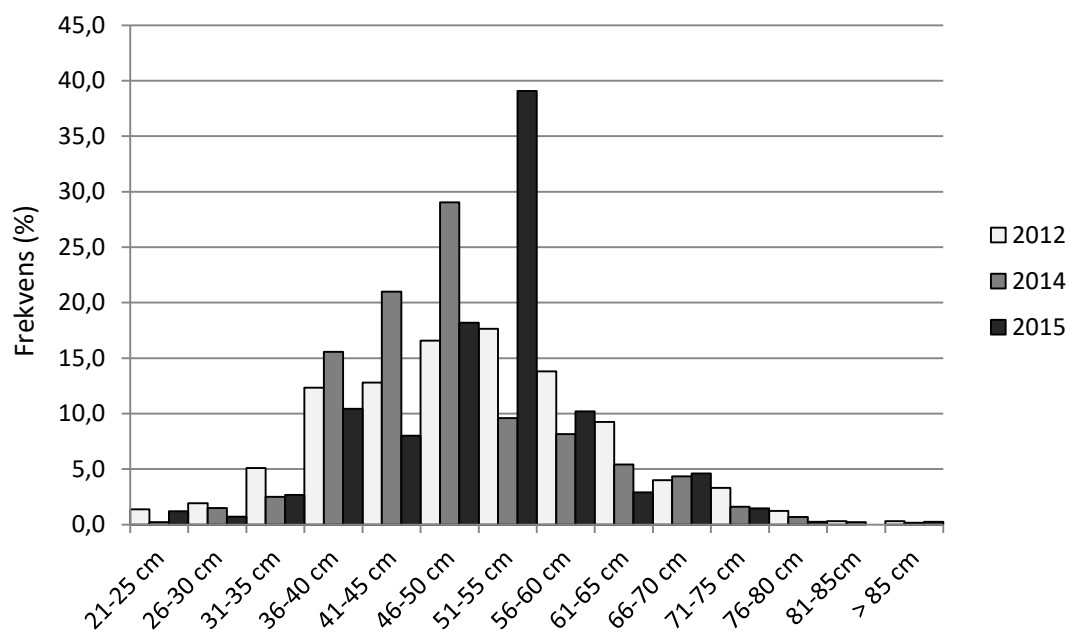
Det ble registrert totalt 2479 sjørret som passerte videosystemet i Sandvikselva i 2015. Dette litt høyere enn gjennomsnittet ( $\bar{x}$  =2386,5, sd=827,4 og N=4) for årene 2012 til 2015. Størrelsesfordelingen varierer noe mellom år (**Figur 10** og **Figur 11**).

Sjørretten starter oppvandringen i juni i Sandvikselva (**Figur 12**). Dette er over to måneder tidligere enn laksen (**Figur 7**). Oppvandringsforløpet er likt mellom år (**Figur 13**).

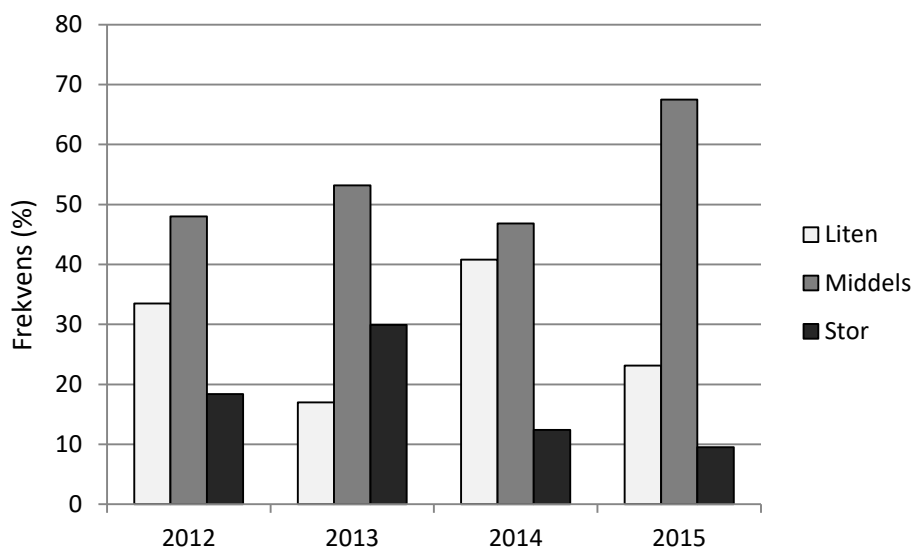




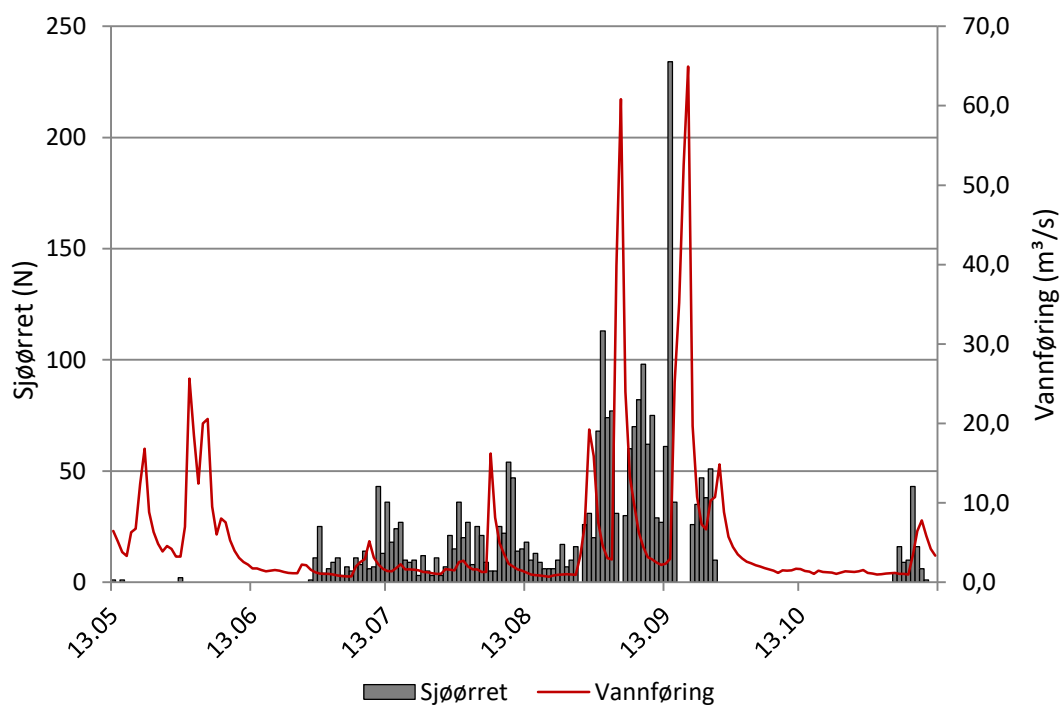
**Figur 9.** Antall sjøørret registrert i fisketrappa ved kalkmølla i Sandvikselva i årene 2012 til 2015.



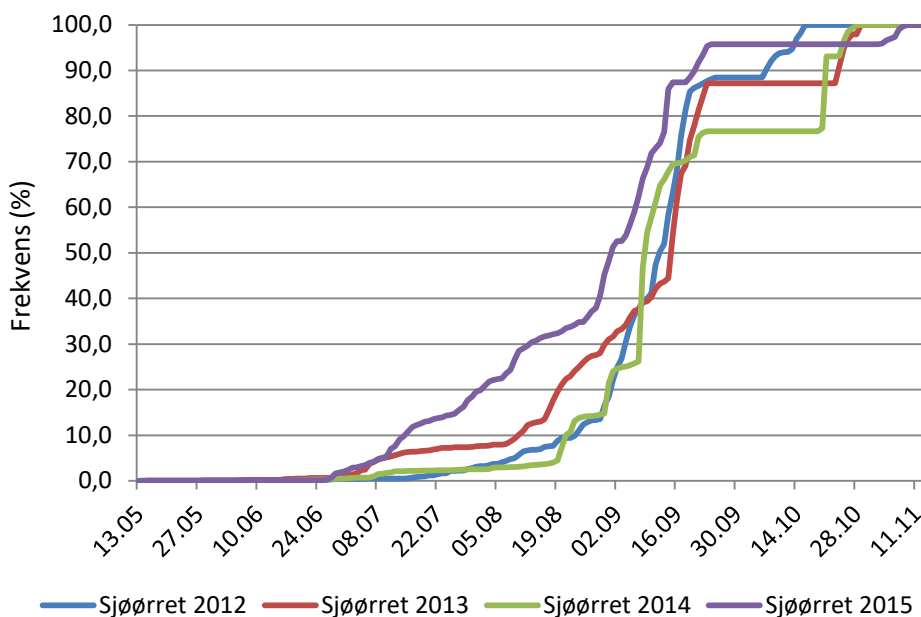
**Figur 10.** Fordeling av kroppslengde (cm) vurdert for oppvandrende sjøørret i fisketrappa ved kalkmølla i Sandvikselva i årene 2012, 2014 og 2015.



**Figur 11.** Fordeling av kroppsstørrelse i kategoriene «liten» (< 45 cm), «middels» (46 – 60 cm) og «stor» (> 60 cm) vurdert for oppvandrende sjøørret i fisketrappa ved kalkmølla i Sandvikselva i alle årene fra 2012 til 2015.



**Figur 12.** Oppvandring av sjøørret i forhold til vannføring i Sandvikselva i 2015.



**Figur 13.** Kumulativ oppvandring av sjøørret i Sandvikselva i årene 2012 til 2015.

### 3.3 Lakselus

I alle årene med videoovervåking i Sandvikselva er det blitt observert både sjøørret og laks med lakselus. På grunn av den store variasjonen i vannsikt og observasjonsforhold, er det ikke gjennomført systematiske registreringer av lakselus og skader på fisken påført av lakselus. I 2015 ble det registrert betydelig med lakselus på 91 individer, hvorav 37 var sjøørret og 53 var laks. Det ble registrert lakselus på oppvandrende fisk i alle månedene fra juni til september.

### 3.4 Merket fisk

All stamfisk som tas ut som stamfisk i Sandvikselva, blir merket med Floytag. I tillegg ble det merket over 1000 sjøørret utenom stamfisket i årene 2012 til 2015. De ulike årgangene har til nå vært representert med ulike merkefarger. Når bildekvaliteten er tilstrekkelig god, kan merket fisk registreres fra videoklippene fra overvåkingssystemet. I årene 2012, 2013, 2014 og 2015 ble det registrert henholdsvis 24, 46, 19 og 30 merket sjøørret i videoklippene.

Denne andelen kan trolig økes betraktelig ved å øke bildekvaliteten. Mange av disse merkene stammer fra merking i observasjonsåret. Det å skille mellom de ulike fargene merkene har, kan gi mer detaljerte data. De nyeste merkene har dessuten ikke algebegroning, noe som ofte forekommer på eldre merker.

## 4. Diskusjon

I 2015 ble det registrert totalt 2993 anadrom fisk som passerte videosystemet som er plassert ca. 4,1 km fra munningen. Av disse var 514 laks og 2479 sjøørret. Dette samsvarer med registreringene årene før, med unntak av registreringene i 2012 der miljøforhold og tekniske problemer førte til at ikke all fisk ble fanget opp av videosystemet. I tillegg er det betydelige elvestrekninger nedenfor videolokaliteten der det også foregår gyting og oppvekst av laks og sjøørret. Det kan også passere fisk utenom fisketellersystemet. På gunstige vannføringer er det observert fisk som hopper rett opp Franzefossen. Samlet har derfor de registrerte bestandene av laks og sjøørret i Sandvikselva de siste fire årene vært større enn det en skulle forvente ut fra elveareal og grad av menneskeskapt påvirkning i vassdraget. En sjøørretbestand på over 3000 registrerte individer der en del av bestanden i tillegg kan oppholde seg nedenfor registreringspunktet, er stor målt i nasjonal sammenheng. For eksempel er det årlig de siste 8 årene registrert fra ca. 2000 til 4000 sjøørret i Beiarelva i Nordland og fra ca. 2800 til 5900 i Saltdalselva i samme fylke (Kanstad-Hansen et al. 2015a, Kanstad-Hansen et al. 2015b). Utsettinger av plommeseekkyngel av laks- og sjøørret ovenfor anadrom strekning er trolig forklaringen på de solide bestandene i Sandvikselva.

Forholdene for videoovervåking i Sandvikselva er krevende. Utstyret som benyttes der er spesialtilpasset dårlig vannsikt og stor vannstandsvariasjon med mye driv i vannet. Kvaliteten på videoklippene er i noen tilfeller god men ofte dårlig. Ved å øke kvaliteten på bildene kan flere viktige bestandsparametere registreres. Det er ønskelig å kunne måle mer nøyaktig størrelsesfordeling, kjønnsfordeling, antall merket fisk og grad av lakselusinfeksjon for å nevne noen.

## 5. Litteratur

- Kanstad-Hansen, Ø., S. Bjørnbet, V. Gjertsen & A. Lamberg. 2015a. Gytefiskregistrering i Beiarelva i 2014. SNA-rapport 06/2015: 30 s.
- Kanstad-Hansen, Ø., A. Lamberg, V. Gjertsen & M. Bakken. 2015b. Gytefiskregistrering i Saltdalselva i 2014. SNA-rapport 05/2015: 27 s.