

# Gytefisktellinger i Børsaelva og Vigda

Årsrapport 2016

Øyvind Solem, Espen Holthe, Gunnbjørn Bremset, Torgeir Børresen  
Havn, Lars Eivind Nielsen, Bendik Løkken Nøstum & Eva Marita Ulvan



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Gytefisktellinger i Børsaelva og Vigda

Årsrapport 2016

Øyvind Solem  
Espen Holthe  
Gunnbjørn Bremset  
Torgeir Børresen Havn  
Lars Eivind Nielsen  
Bendik Løkken Nøstum  
Eva Marita Ulvan



Solem, Ø., Holthe, E., Bremset, G., Havn, T.B., Nielsen, L.E.,  
Nøstum, B.L. & Ulvan, E.M. 2016. Gytefisktelinger i Børsaelva og  
Vigda. Årsrapport 2016. - NINA Rapport 1295. 22 s.

Trondheim, januar 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2969-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Øyvind Solem, Espen Holthe, Gunnbjørn Bremset, Eva Marita  
Ulvan og Lars Eivind Nielsen

KVALITETSSIKRET AV

Eva B. Thorstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Tor F. Næsje (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTERE

Miljødirektoratet

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-692|2017

KONTAKTPERSONER HOS BIDRAGSYTERE

Helge Axel Dyrendal

Kari Tønset Guttvik

FORSIDEBILDE

Vigda oppstrøms gangbru ved Leregga. Foto: Øyvind Solem.

NØKKEWORD

- Skaun
- Laks
- Sjøaure
- Gytefisk
- Børsaelva
- Vigda
- Vassdragsregulering
- Habitatforhold
- Gytebestandsmål

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Framsenteret  
9296 Tromsø  
Telefon: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården  
2624 Lillehammer  
Telefon: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Solem, Ø., Holthe, E., Bremset, Havn, T.B., Nielsen, L.E., Nøstum, B.L. & Ulvan, E.M. 2016. Gytefisktellinger i Børsaelva og Vigda. Årsrapport 2016 – NINA Rapport 1295. 22 s.

Ut fra gytefisktellingerne antar vi at det var mer enn 200 kilo hunnlaks i Børsaelva høsten 2016. Gytebestandsmålet for laks i vassdraget ble derfor i likhet med i 2014 og 2015 oppnådd med god margin. Beskatningsraten for vassdraget ble i 2016 beregnet til 10-15 %. Gytefisktellingerne i perioden 2014-2016 viser at Børsaelva kan ha en svært høy produksjon av laks. Det beregnede innsiget av laks til vassdraget i 2016 er på mer enn 350 individer.

Beregninger etter gytefisktellingerne i Vigda høsten 2016 viste at det var omlag 200 kg hunnfisk i vassdraget. Gytebestandsmålet for laks i Vigda ble derfor på lang nær oppnådd. Beskatningsraten i fiskesesongen 2016 ble beregnet til 30-35 %, noe som tilsier en forholdsvis lav beskatning. Lakseproduksjonen ble på grunnlag av gytefisktellingerne i 2015 betegnet som høy, og beregnet innsig av laks til vassdraget var da på over 1000 individer. Innsiget i 2016 er ut fra foreliggende data beregnet til 450-500 laks, noe som er en halvering sammenlignet med året før.

Under gytefisktellingerne i Vigda ble det, som i 2015, spesielt i nedre halvdel av vassdraget, observert store områder hvor bunnsubstratet var tettpakket, og for lengre strekninger så det ut til å være lite skjul for ungfisk eldre enn årsyngel. Det ble også observert mye finstoff på bunnen over store områder i vassdraget. Det kan derfor ikke utelukkes at dette kan bidra til lavere produksjon av laks i vassdraget.

Gytefisktellingerne i 2016 hadde ikke som formål å undersøke mulige negative effekter på anadrom laksefisk ved bygging av nytt kraftverk i Rakbjørgfossen i Vigda. Til det trengs det mer omfattende undersøkelser. Imidlertid har gyte- og ungfiskundersøkelsene de siste årene vist at områdene i øvre deler av vassdraget er svært viktige både som gyte- og oppvekstområder for laks- og sjøaurebestandene i vassdraget. Det kan derfor ikke utelukkes at nytt kraftverk i Rakbjørgfossen kan få negative konsekvenser for bestandene av laks og sjøaure i vassdraget.

Både Vigda og Børsaelva er lokalt og regionalt viktige sjøaurevassdrag, med innslag av storvokst gytefisk. Historisk sett har trolig sjøaure vært den dominerende arten i begge vassdragene. Gytefisktelling av voksen sjøaure er forbundet med en del usikkerhet, da mesteparten av gytinga trolig var over i begge vassdrag da tellingerne ble gjennomført. Det er derfor vanskelig å si noe sikkert om størrelse på gytebestandene av sjøaure.

Skjellanalyser av 30 laks fanget under gytefisktellinger viste ingen forekomst av oppdrettslaks. Ti av de undersøkte fiskene hadde gytt tidligere (flergangsgytere). I tillegg var det tre individer som ble klassifisert som usikre med hensyn til om de hadde gytt før eller ikke. Beregnet gjennomsnittlig smoltalder av alle prøver samlet inn under gytefisktellingerne var 2,5 år i Børsaelva og 2,8 år i Vigda.

For å få et sammenhengende datasett fra samme vassdrag over flere år, og dermed kunne si noe om blant annet mellomårsvariasjoner, er det viktig og verdifullt å følge opp undersøkelsene i vassdragene i 2017. I tillegg anbefales det å overvåke situasjonen i Vigda ved å følge opp med nye ungfiskundersøkelser tilsvarende de som ble gjennomført i 2015. Begge vassdragene er høyproduktive med høyt innsig av laks, og slike undersøkelser vil kunne gi verdifulle data med hensyn til videre forvaltning av bestandene. En god bestandsovervåking vil derfor være et viktig verktøy i forvaltningen av vassdraget. Ikke minst vil dette være viktig i Vigda hvor ungfiskundersøkelsene i 2015 viste lave tettheter av eldre ungfisk, uten at det er avklart hva som er årsaken til dette.

Øyvind Solem, Gunnbjørn Bremset, Torgeir Børresen Havn & Eva Marita Ulvan, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5658 Sluppen, 7485 Trondheim.  
Epost: [Oyvind.Solem@nina.no](mailto:Oyvind.Solem@nina.no)

Espen Holthe, Veterinærinstituttet Trondheim, Postboks 5695 Sluppen, 7485 Trondheim.

Lars Eivind Nielsen, Melhus.

Bendik Løkken Nøstum, Vigda Elveeierlag.

# Innhold

<b>Sammendrag.....</b>	<b>3</b>
<b>Innhold .....</b>	<b>5</b>
<b>Forord.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>7</b>
1.1 Beskrivelse av vassdragene .....	7
<b>2 Metoder.....</b>	<b>10</b>
<b>3 Resultater .....</b>	<b>11</b>
3.1 Gytedefisktelinger i Børsaelva .....	11
3.2 Gytedefisktelinger i Vigda .....	13
<b>4 Diskusjon.....</b>	<b>16</b>
4.1 Valg av metode .....	16
4.2 Børsaelva .....	16
4.3 Vigda.....	18
<b>5 Referanser .....</b>	<b>21</b>

## Forord

Undersøkelsene er finansiert med midler fra Miljødirektoratet og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, og i tillegg bidro Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Veterinærinstituttet med egne midler. Gytefiskundersøkelsen vil samlet sett gi et bedre grunnlag for å vurdere status for fiskebestandene og bestandsutviklingen i vassdragene over tid.

Feltarbeidet ble gjennomført av Gunnbjørn Bremset, Eva Marita Ulvan, Torgeir Børresen Havn og Øyvind Solem ved NINA, assistert av Lars Eivind Nielsen fra Gaula Fiskeforvaltning, og Espen Holthe ved Veterinærinstituttet. I tillegg deltok Christer W. Gjøvaag, Hans Fredrik Kvitvang og Lars Petter Wassmo.

Øyvind Solem har hatt prosjektledelse og hovedansvar for bearbeidelse av data og utarbeidelse av rapport, mens Gunnel Østborg har analysert skjellprøver fra laks. Espen Holthe har vært hovedansvarlig i Veterinærinstituttet. Alle bidragsyttere til finansiering og gjennomføring av undersøkelsene takkes med dette.

Trondheim, januar 2017.

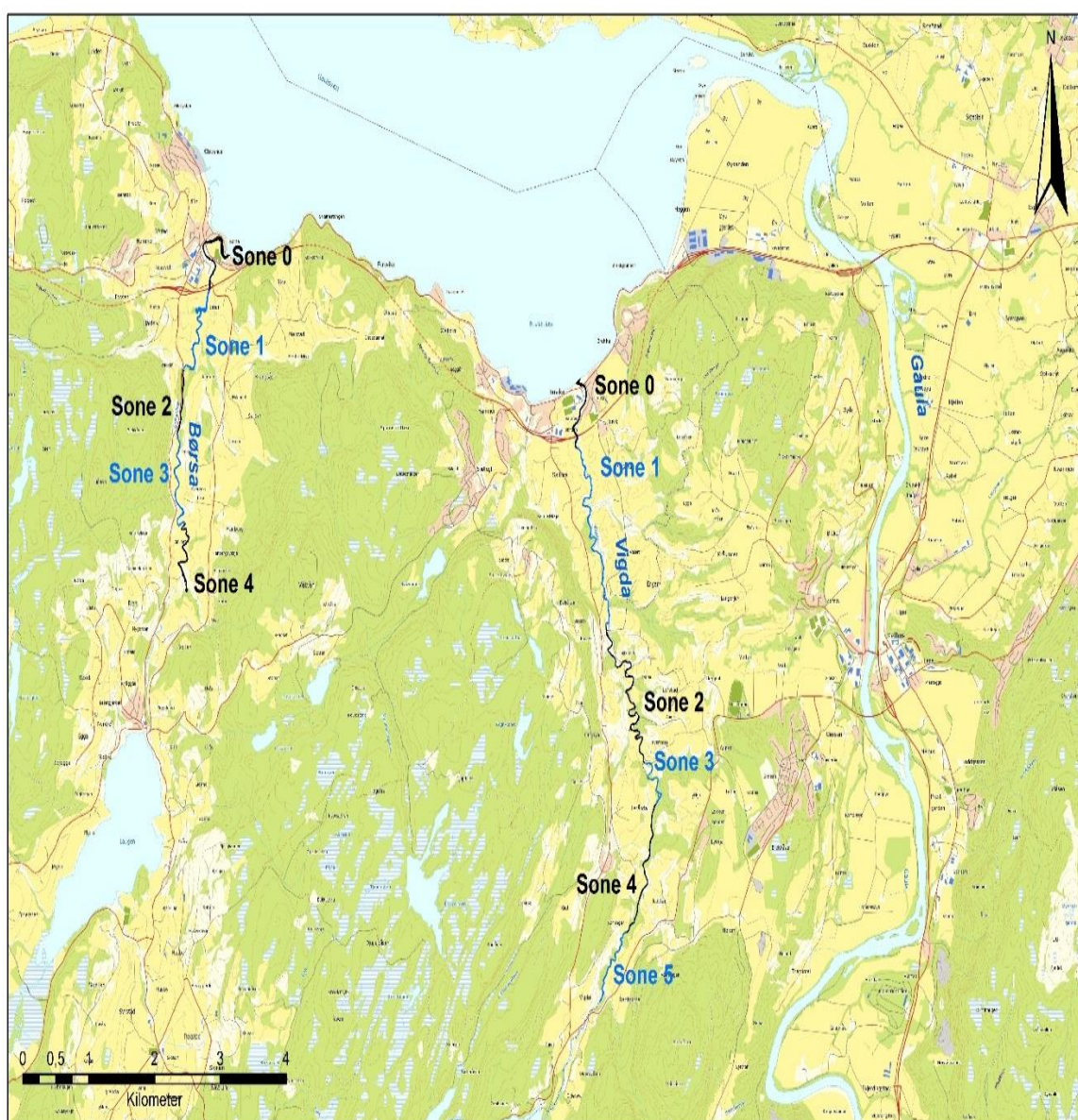
Øyvind Solem,  
Prosjektleder



# 1 Innledning

## 1.1 Beskrivelse av vassdragene

Vigda har et nedbørsfelt på 150 km<sup>2</sup> og munner ut i sjøen ved Buvika (**figur 1**). Vassdraget består av flere store innsjøer som er adskilt med forholdsvis korte elvestrekninger. Den største innsjøen, Ånøya (149 moh.), er reguleringsmagasin til Sagbergfoss kraftstasjon, som ligger ca. 1,5 km oppstrøms Rakbjørgfossen (**bilde 1**). Fossen har en fallhøyde på 12-15 meter, er om lag 9,3 km fra sjøen og utgjør øvre grense for anadrom strekning. Det foreligger planer om å bygge nytt kraftverk i Rakbjørgfossen ([www.nve.no](http://www.nve.no)). Nedstrøms Rakbjørgfossen er elva stort sett meanderende og variert. I den øverste strekningen på om lag 4 km er det en tett og overhengende kantvegetasjon, som skaper gode forhold for ungfish av laks og sjøaure. I den nederste delen av vassdraget ble det i perioden 2002-2006 gjort omfattende sikringstiltak med plastring av elvebunn og -bredd. Kantvegetasjonen er under reetablering i tiltaksområdet.



**Figur 1.** Oversiktskart over vassdragene Vigda og Børsaelva, samt soneinndeling brukt under gytefisktellene høsten 2015 og 2016. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge Digitalt.



Det er mange gode fiskeplasser i lakseførende del av vassdraget, og årlig fangst av laks har de siste ti årene variert mellom 75 kg (32 stk.) i 2011 og 1048 kg (819 stk.) i 2009 ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). Bestandsstatus for elvemusling i anadrom sone er ukjent. Vassdraget hadde tidligere en stor bestand av ål, men bestanden karakteriseres i dag som betydelig redusert som følge av blant annet en generell tilbakegang av ål i hele Norge og Europa.



**Bilde 1.** Rakbjørgfossen utgjør øvre grense for anadrom strekning i Vigda. Foto: Øyvind Solem.

Ungfiskundersøkelser ble gjennomført i vassdraget i perioden 2002-2007 (Johnsen & Hvidsten 2007, Johnsen & Hvidsten upubliserte data). Disse undersøkelsene var en del av et større tiltaksprogram hvor det ble gjennomført sikringstiltak for å stabilisere elvebunn og elvebredd slik at elva ikke graver seg ned i ustabile leirmasser og forårsaker utrasinger og større kvikkleireskred. Etter 2007 er det så vidt vi vet ikke gjennomført ungfiskundersøkelser i vassdraget. Sweco gjennomførte imidlertid en konsekvensutredning for Trønder Energi Kraft i forbindelse med deres søknad om utbygging av nytt kraftverk i Vigda (Bergan mfl. 2009). Konsesjon til bygging av nytt kraftverk i Rakbjørgfossen ble gitt i januar 2015 ([www.nve.no](http://www.nve.no)). De konsesjonstilknyttete undersøkelsene er stort sett gjennomført i områder oppstrøms anadrom strekning. Ungfiskundersøkelser på anadrom strekning ble kun gjennomført på en enkelt stasjon like nedstrøms Rakbjørgfossen i juni 2009, og har derfor ikke et tilfredsstillende datagrunnlag for å beskrive bestandsstatus for ungfisk av laks og aure i vassdraget. I 2015 ble det gjennomført ungfiskundersøkelser på de samme stasjonene som i perioden 2002-2007 (Solem mfl. 2016). Disse undersøkelsen viste høye tettheter av laksyngel (i gjennomsnitt 129 individer per 100 m<sup>2</sup>). Tettheten av lakseparr var imidlertid lav, og under halvparten av det laveste nivå i perioden 2002-2007.

Gytfisk- og ungfiskundersøkene i 2015 hadde ikke som formål å undersøke mulige negative effekter på anadrom laksefisk ved bygging av nytt kraftverk i Rakbjørgfossen. Til det trengs det mer omfattende undersøkelser. Imidlertid viste undersøkelsene at de øvre områdene av vassdraget er viktige både som oppvekst og gyteområde for anadrom laksefisk. Det kan derfor ikke utelukkes at nytt kraftverk i Rakbjørgfossen kan få negative konsekvenser for bestander av laks og sjøaure i vassdraget (Solem mfl. 2016). Det er uklart om et nytt kraftverk vil føre til økt dødelighet hos ål i vassdraget, reduserte tilgjengelige områder og redusert kvalitet på habitat for den



rødelistede arten som er kategorisert som kritisk truet. Den europeiske ålen ser ut til å tilhøre en felles bestand og dermed vil en faktor som påvirker den ett sted, også påvirke hele bestanden (Thorstad mfl. 2011). Siden ulike vassdrag ikke har egne bestander der avkom vandrer tilbake til samme vassdrag som sine foreldre, bør arten derfor forvaltes som en samlet bestand.

**Børsaelva** har et nedbørsfelt på 110 km<sup>2</sup> og munner ut i sjøen i Børse (**figur 1**). Den største innsjøen i vassdraget er Laugen, som er inntaksmagasin til Simsfossen kraftverk. Kraftverket ligger ca. 1 km oppstrøms Riaunefossen (ca. 5,4 km fra sjøen). Denne fossen, med fallhøyde på rundt fem meter, stopper videre oppgang av anadrom laksefisk. I Simsfossen kraftstasjon er det montert omløpsventil som sikrer god vannføring ved stopp i kraftverket. Før det ble montert omløpsventil i kraftverket ble det etter en undersøkelse på 1980-tallet konkludert med at vassdraget var til dels svært påvirket av kloakkutslipp (Haugen & Byskov 1986). Stopp i kraftverket medførte da betydelig reduksjon i vannføring med påfølgende fiskedød. Det ble derfor konkludert med at vassdraget hadde liten betydning som fiskeelv og at oppgang av fisk fra sjøen var begrenset. Nedstrøms Riaunefossen renner elva gjennom et nærmest urørt område som er et svært viktig gyteområde for laks. Lengden på dette området er på ca. 300 meter. Videre ned mot sjøen slynger elva seg gjennom landbruksland med mer spredt og mindre utviklet kantvegetasjon. Midt i denne strekningen er det et ca. 800 meter langt parti med litt striere elv og overhengende kantvegetasjon fra begge sider. På den lakseførende strekningen er det mange gode fiskeplasser og fangsten av laks i vassdraget har de siste ti år variert mellom 125 kg (109 stk.) i 2006 og 790 kg (530 stk.) i 2010 ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). Elvemusling er registrert i anadrom sone, men bestanden er karakterisert som tynn (Berger 2014). På de nederste kilometerne ble det i perioden 2002-2006 gjort omfattende sikringstiltak med plastring av elvebunn og bredd. Kantvegetasjonen har nå på mange av disse områdene begynt å reetableres.

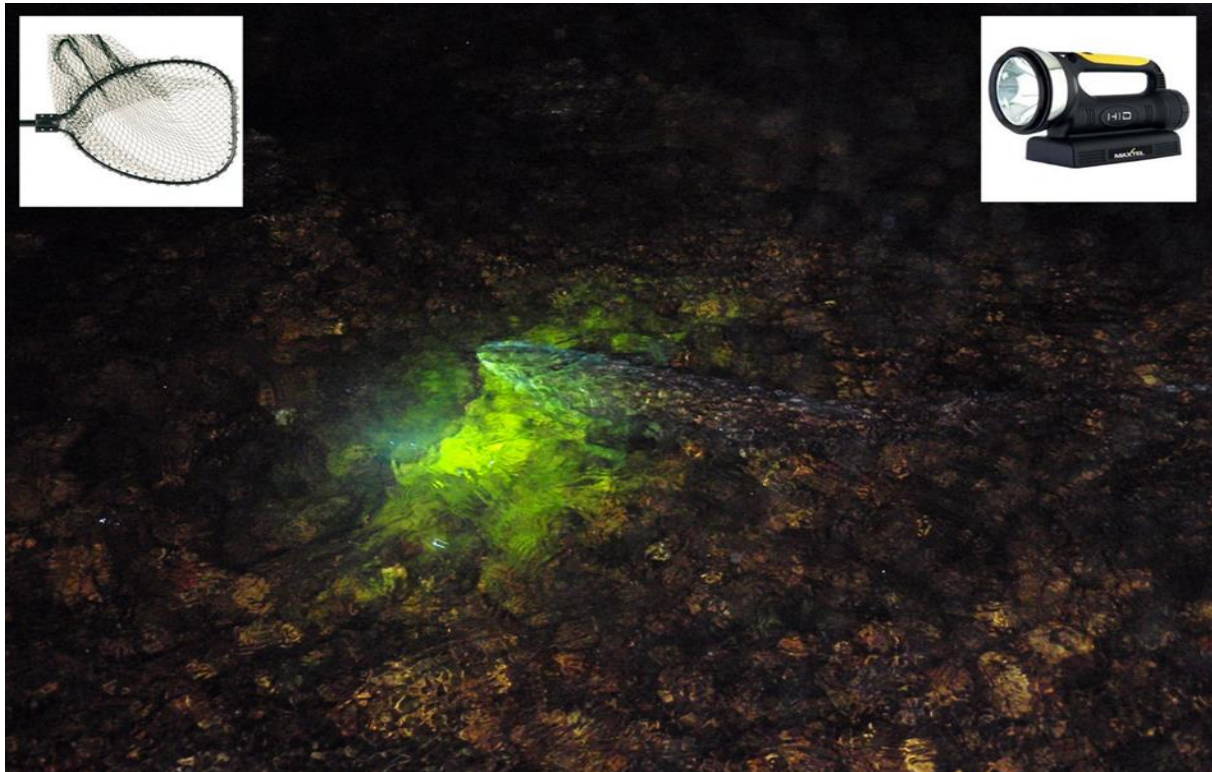
Både Vigda og Børsaelva er i perioder sterkt påvirket av tilsig fra jordbruk, som tilfører vassdragene næringsstoffer. Elvene er delvis preget av begroing (**bilde 2**) og har sannsynligvis høy produksjon av næringsdyr (Johnsen & Hvidsten 2007), noe som også er påvist ved vannøkologiske undersøkelser i Børsaelva (Berger mfl. 2008). Siden store deler av kantvegetasjonen er intakt langs Børsaelva og Vigda (**forsidebilde**), må produksjonsforholdene for fisk betraktes som svært gode i begge disse vassdragene.



**Bilde 2.** Område med begroingsalger nedstrøms E39 i Vigda. Som følge av utfall av kraftverk var vannføringen ekstra lav da bilde ble tatt i august 2015. Foto: Øyvind Solem, NINA.

## 2 Metoder

Under gytefisktellingene gikk ett til tre lag á tre til fire personer systematisk oppover elvestrengen, og søkte etter gytefisk ved hjelp av lyssterke hodelykter og håndholdte lykter. Observert gytefisk ble paralyisert ved å konsentrere lys mot fiskens hode (**bilde 3**). Et utvalg fisk ble fanget i store knuteløse håver. Fiskene ble så overført til en bærebag for stor fisk (Hagala 1971) hvor hode og gjeller hele tiden var dekt av vann. Fiskene ble artsbestemt, kjønnsbestemt og lengdemålt (cm), og det ble tatt skjellprøver for senere analyser av opphav og livshistorie. Ut fra ytre karakterer ble det gjort en vurdering av antatt opphav, slik at eventuell rømt oppdrettsfisk kunne avlives. All villaks ble umiddelbart etter prøvetaking gjenutsatt i elva på samme sted som de ble fanget.



**Bilde 3.** Lysfiske utføres ved at fisk blir paralyisert av en kraftig lysstråle rettet mot hodet og deretter blir fanget med en stor håv. Foto: Gunnbjørn Bremset, NINA.

For å kunne sammenligne mellom år, ble både Børsaelva og Vigda delt i de samme fem sonene som i 2015 (**figur 2**). Hver av sonene ble igjen delt i mindre delstrekstrekninger, der hver delstrekning ble stedfestet med bruk av håndholdt GPS. Disse delstrekningene var begge vassdragene de samme som ved tellingene i 2015. For å få en formening om hvor mye fisk som stod i sone 4 i Vigda ble det under tellingene i 2016 også gjennomført tellinger i deler av denne sonen. Observert og fanget fisk innenfor hver delstrekning ble notert fortløpende. I Børsaelva ble i tillegg fisken forsøkt delt inn i ulike vektklasser.

I Børsaelva ble tellingene gjennomført den 26. oktober. Hver sone (med unntak av sone 0 og 2) ble undersøkt av et lag på fire personer som var utstyrt med kraftige lykter (**figur 3**). For å få en viss formening om sjøalder på større individer av laks ble det tatt skjellprøver fra noen av fiskene.

Gytefisktellingene i Vigda ble gjennomført over to kvelder (17. og 18. oktober). Med unntak av sone 0 og sone 4 ble alle sonene undersøkt av et lag på tre personer. For å få en viss formening om sjøalder på større individer ble det også her tatt skjellprøver av et fåtall av fiskene.



## 3 Resultater

### 3.1 Gytefisketellinger i Børsaelva

Under tellingene i 2016 ble de aller fleste laksene registrert på gyteplassene og ikke i hølene. Det ble også funnet noen utgytte hunnlaks. Det var svært god sikt under tellingene og på forhånd ble det tatt kontakt med regulanten Trønder Energi Kraft, slik at kraftverket ved Laugen ble kjørt på minstevannføring.

På de rundt 3,5 elvekilometerne ble det totalt observert 194 laks og 57 sjøaure (**tabell 4**). Den største laksen som ble registrert og fanget var en hannlaks på 91 cm (**bilde 5**). I tillegg ble det registrert men ikke fanget tre hannlaks i samme størrelsesklasse. Alle disse befant seg i sone 3. Det ble videre observert to lakser med Lea-merke. Imidlertid gikk de inn under noen trær som lå ute i elva og lot seg dermed ikke fange.

**Tabell 4.** Oversikt over antall laks og sjøaure observert ved gytefisketellingene i de ulike sonene av Børsaelva høsten 2016. S= < 3 kg, M= 3-7 kg og L= > 7 kg.

Sone	Laks			Sjøaure			Lengde (m)	Merknad
	S	M	L	S	M	L		
0							600	Ikke undersøkt. Fra flomålet ovenfor gamle E39 og opp til nye E39
1	22	4	1	8	2		1200	Fra E39 og opp til der elva kommer inn til Fv 709
2							700	Ikke undersøkt. Fra slutt sone 1 og opp til ca 150 meter nedstrøms Daløva
3	68	7		9	1		1250	Fra slutt sone 2 og opp forbi stryk ovenfor Storhøle
4	56	34	2	25	12		1050	Fra slutt sone 3 og opp til vandringshinder ved foss (rett oppstrøms Forsdal)
Sum	146	45	3	42	15		4800	



**Bilde 5.** En av de største fiskene som ble fanget under gytefisketellingene i Børsaelva høsten 2016 var en hannlaks på 84 cm. Foto: Espen Holthe, VI.

Under gytefisktellingene ble det tatt skjellprøver (**bilde 6**) av 13 laks (**tabell 5**). På grunn av det relative lave antallet er det ikke sikkert at dette utvalget var representativt for gytebestanden i vassdraget. Skjellanalyser viste at alle var villaks, og at gjennomsnittlig smoltalder og sjøalder var på henholdsvis 2,5 og 2,0 år. Blant disse 13 individene var det tre som hadde gytt før, samt to individer som muligens hadde gytt tidligere

**Tabell 5.** Antall, kjønn, lengde, smoltalder, sjøalder og tidligere gyting hos laks som ble prøvetatt under gytefisktellingene i Børsaelva høsten 2016.

Nummer	Kjønn	Lengde (mm)	Smoltalder (år)	Sjøalder (år)	Gytt før
1	Hann	500	2	1	Nei
2	Hann	800	2	≥ 2	Usikker
3	Hunn	570	2	3	Ja
4	Hann	500	3	1	Nei
5	Hunn	730	3	2	Nei
6	Hunn	640	2	2	Nei
7	Hann	860	≥2	≥ 2	Nei
8	Hann	700	3	≥ 2	Usikker
9	Hunn	690	2	2	Nei
10	Hann	910	3	≥ 2	Nei
11	Hunn	530	≥2	2	Ja
12	Hunn	650	2	2	Nei
13	Hann	770	3	3	Ja
Snitt		710	2,5	2,0	



**Bilde 6.** Prøvetaking av laks under gytefisktellingene i Børsaelva høsten 2015. Foto: Eva B. Thorstad, NINA.



## 3.2 Gytefisktellinger i Vigda

Under gytefisktellingene i Vigda høsten 2016 ble det funnet noen få utgytte laksehunner, men siden vi observerte noe laks i høler som så ut til å ha god kondisjon, var det nok helt i starten av gytinga for laks. Forholdene under tellingene var veldig gode, og vi hadde på forhånd kontakt med regulant slik at kraftverket ved Ånøya ble kjørt på minstevannføring. Selv om forholdene under tellingene i 2016 var veldig gode, er sikten generelt i nedre halvdel av Vigda noe dårligere enn i Børsaelva. Dette skyldes at Vigda er striere med mye turbulens og hvitvann, samt at det ofte er redusert sikt på grunn av blakket vann fra sidebekker.

Totalt ble det registrert 183 laks og 224 sjøaure på en åtte kilometer lang strekning (**tabell 6**). En fanget hannlaks på ca. 4 kg var merket med Lea-merke (X100284). Denne fisken hadde omfattende finneskader som kan minne om finneråte (**bilde 7**). Under lysfisket observerte vi en god del stor fisk, deriblant to i øvre deler som trolig var i overkant av 90 cm. Imidlertid svømte de opp i en dyp kulp før vi fikk fanget dem. De to største laksene som vi fikk fanget og tatt prøve av var en hann og en hunn som begge var 82 cm. Den største sjøauren som vi fanget var en hunnfisk på 74 cm og 3,75 kg (**bilde 8**).

**Tabell 6.** Oversikt over antall gytefisk som ble observert under lysfiske i de ulike sonene av Vigda høsten 2016. I tillegg til laks og sjøaure ble det registrert én fiske som ikke lot seg artsbestemme med sikkerhet (ukjent).

Sone	Laks	Sjøaure	Ukjent	Lengde (m)	Merknad
0	-	-	-	800	Ikke undersøkt. Fra sjøen og opp til E39
1	61	83	0	2200	Fra rett ovenfor E39 og opp til ca. 300 meter forbi Tåbrua
2	38	60	0	2400	Opp til ca rett ned for Aunet gård
3	12	15	1	1000	Fra slutt sone 2 og nesten opp til Garberg
4	12	15		1400	Telt ca. 700 meter av denne i 2016.
5	60	51	0	1500	Fra ca rett ned for Rønningen og opp til Rakbjørgfossen (slutt på anadrom strekning)
<b>Sum</b>	<b>183</b>	<b>224</b>	<b>1</b>	<b>9300</b>	

Under gytefisktellingene ble det tatt skjellprøver av 17 laks (**tabell 7**). På grunn av det relativt lave antallet er det ikke sikkert at dette utvalget var representativt for gytebestanden i vassdraget. Skjellanalyser viste at alle var villaks. Gjennomsnittlig smoltalder og sjøalder ble beregnet til henholdsvis 2,8 og 2,0 år. Videre viste analysene at sju av de undersøkte fiskene hadde gytt tidligere, samt ett individ som muligens hadde gytt tidligere (**tabell 7**). I tillegg ble det tatt skjellprøver av fem sjøaure (**tabell 8**). Skjellanalyser av disse viste en gjennomsnittlig smoltalder og sjøalder på henholdsvis 2,3 og minimum 6 år.



**Bilde 7.** Finneskader på Lea-merket hannlaks (ca. 4 kg) fanget under gytefisktellingsene i Vigda høsten 2016. Foto: Øyvind Solem, NINA.

**Tabell 7.** Antall, kjønn, lengde, smoltalder, sjøalder og tidligere gyting hos laks som ble prøvetatt under gytefisktellingsene i Vigda høsten 2016.

Nummer	Kjønn	Lengde (mm)	Smoltalder (år)	Sjøalder (år)	Gytt før
1	Hunn	630	3	2	Usikker
2	Hann	775	3	3	Ja
3	Hunn	445	3	1	Nei
4	Hunn	580	3	2	Ja
5	Hunn	535	3	2	Ja
6	Hunn	610	3	1	Nei
7	Hann	570	3	1	Nei
8	Hann	530	3	2	Ja
9	Hunn	780	3	4	Ja
10	Hunn	740	2	2	Nei
11	Hann	820	3	2	Nei
12	Hunn	800	2	2	Nei
13	Hunn	820	2	≥ 3	Ja
14	Hann	470	3	1	Nei
15	Hann	660	3	2	Usikker
16	Hunn	670	3	2	Nei
17	Hunn	615	3	2	Ja
		650	2,8	2,0	



**Bilde 8.** Sjøaurehunn på 74 cm fanget under gytefisktellingene i Vigda høsten 2016. Foto: Øyvind Solem.

**Tabell 8.** Antall, kjønn, lengde, smoltalder, sjøalder og tidligere gyting hos sjøaure som ble prøvetatt under gytefisktellingene i Vigda høsten 2016.

Nummer	Kjønn	Lengde (mm)	Smoltalder (år)	Sjøalder (år)	Gytt før
1	Hunn	640	2	3	Nei
2	Hann	695	3	8	Ja
3	Hann	550	2	6	Ja
4	Hunn	700	2	7	Ja
5	Hann	650	≥2	≥ 6	Ja
		647	2,3	6,0	

## 4 Diskusjon

### 4.1 Valg av metode

Lysfiske som metode for å registrere gytefisk er tidligere benyttet i Børsaelva i 2006, 2014 og 2015, og i Vigda i 2006 og 2015 (Solem mfl. 2016). I tillegg er metoden brukt i øvre deler av Surnavassdraget (Johnsen mfl. 2011 og 2012b), større deler av Bævvra (Johnsen mfl. 2012a) samt i Skauga og Homla (Anders Foldvik, pers. medd.). Metodikken er nærmere beskrevet i Johnsen mfl. (2011) og Næsje mfl. (2013). Lysfiske har nylig blitt inkludert i norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag, sammen med andre metoder som drivtelling og registrering fra land (Anonym 2015b).

Det er ikke gjort estimater på hvor stor andel av det reelle antallet fisk som observeres under lysfiske. Men for å registrere forekomst av gytefisk i mindre laksevassdrag som Børsaelva og Vigda, anses metoden som godt egnet, mens drivtelling ikke vil ikke la seg gjennomføre på en effektiv måte på grunn av sikt- og dybdeforhold. Drivtelling underestimerer også i større grad andel oppdrettsfisk enn lysfiske, på grunn av dårligere mulighet til å studere fisk på nært hold og manglende mulighet til verifisering gjennom skjellanalyser og genetiske analyser. Telling fra land er begrenset til elver med spesielt gode observasjonsforhold (Anonym 2015b), og er derfor ikke noen aktuell metode i Vigda og Børsaelva.

### 4.2 Børsaelva

#### Laks

Skjellprøver tatt av et lite utvalg laks under gytefisketellingen i 2016 viste som i 2015 ingen tegn til innslag av rømt oppdrettslaks. Dette tyder på at det var et minimalt innslag i gytebestanden. Under tellingene i 2016 ble det gjort forsøk på klassifisere observert laks i de tre størrelsesgruppene smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg). Dette er den vanlige inndelingen som har vært benyttet i offisiell statistikk, og som grovt sett tilsvarer én-sjøvinter, to-sjøvinter og tre-sjøvinter fisk. Imidlertid kan en slik inndeling i utpregete smålaksvassdrag være noe misvisende da stort sett all fisk over to kilo er to-sjøvinter, som ut fra størrelse havner i gruppen én-sjøvinter. Til sammen 146 laks ble klassifisert til å være smålaks. Det ble observert at en god del av disse var opp mot 2,5 kg, noe som tilsier at det trolig var en del to-sjøvinter laks i smålaks-kategorien. Utvalget av prøver fra tellingene i 2016 er for lite til å konkludere, og det mangler skjellprøver fra fiskesesongen. For å få et bedre datagrunnlag om antall flergangsgytere i bestanden er det trolig nødvendig med et langt høyere antall prøver.

På de to strekningene som ikke ble undersøkt (sone 0 og 2) er det lite trolig at det var veldig mye gytelaks. Spesielt gjelder det sone 0, som går fra flomålet rett ovenfor gamle E39 og opp til nye E39. Denne strekningen består stort sett av stilleflytende vann med mudderbunn eller bunn plastret med sprengtstein fra sikringsarbeidet som ble utført i vassdraget i begynnelsen av 2000-tallet. I Sone 2 går elva nær veien og består stort sett av strykpartier. Her er substratet relativt grovt, og antas å være lite egnet for gyting, men det finnes likevel noen få høler og strekninger som er egnet for gyting i denne sonen. Under tellingen i år ble det observert noe laks fra veien, men det er usikkert hvor mye laks som stod der. Etter tellingene i fjor ble det estimert at det stod mellom 25-50 laks totalt i sone 0 og 2 og at mesteparten av dette stod i sone 2. Trolig er dette noe underestimert for sone 2 sin del, og en kan ut fra observasjoner langs veien, samt observasjoner i sone 3 anta at det stod anslagsvis 20-40 gytelaks i denne sonen. For å styrke presisjonen på tellingene bør denne sonen fra neste år inkluderes i tellingene.

Det foreslåtte gytebestandsmålet for Børsaelva er 137 kg, med nedre og øvre grenser på henholdsvis 102 og 171 kg (Anonym 2016). Under tellingene høsten 2016 ble det registrerte 194 laks med en forholdsvis lik kjønnsfordeling. Det må imidlertid antas at ikke all fisk i elva ble

observert, spesielt siden det var to soner som ikke ble undersøkt. Hvis man antar at det til sammen stod 40 laks i de to sonene som ikke ble undersøkt, samt at det ved tellingene ble observert rundt 80 % av laksen som var i de undersøkte sonene, gir det en total gytebestand av laks i vassdraget på ca. 275 individer. Gjennomsnittsvekt i fiskesesongen 2016 var 1,1 kg ([www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no)). For året 2015 var gjennomsnittsvekt i fiskesesongen 1,5 kg. Observasjoner av en stor andel to-sjøvinterlaks under gytefisketellingen høsten tilsier for Børsaelva en høyere gjennomsnittsvekt i gytebestanden enn i fangst under fiskesesong. Gitt samme gjennomsnittsvekt i gytebestanden i 2016 som vi brukte i våre beregninger for 2015 (1,5 kg), og at halvparten var hunnfisk, var det høsten 2016 trolig i overkant av 200 kilo hunnlaks i vassdraget.

Gytebestandsmålet for laks i vassdraget er derfor i likhet med foregående år trolig oppnådd med god margin (over 150 %). Det ble innrapporter fangst av 34 laks i Børsaelva i 2016. Gytebestanden høsten 2016 var trolig i størrelsesorden 250-300 individer. Dette tilsier at beskatningsraten i elva var i størrelsesorden 10-15 %. I tillegg til offisiell elvefangst kommer fangst i sjølaksefiske og mulig urapportert fangst i elva. Det samlede innsiget av laks med tilhørighet til Børsaelva var derfor trolig mer enn 350 individer, noe som tilsvarer rundt 70 laks per km elv og en gytebestand på rundt 60 laks per km elv.

Det ble også i 2006 utført gytefisketellinger i Børsaelva i regi av NINA). På hele anadrom strekning ble det da telt 194 laks og 28 sjøaure (Anders Foldvik, upublisert data.). Disse resultatene tyder på en høy beskatning i vassdraget med et antydnet uttak av laks på 47 % (Anon. 2015). Høsten 2014 gjennomførte NINA egne tellinger av laks i sone 3 og 4 og det ble da observert 435 laks. Tellingene høsten 2015 viste også en stor gytebestand av laks med neste 400 observerte laks. Gytefisketellingene i perioden 2014-2016 viser derfor at Børsaelva har en svært høy produksjon av laks.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) gjennomfører årlig en vurdering av måloppnåelse med hensyn på gytebestand for laks i Børsaelva etter sin standardiserte metodikk for slike vurderinger i Norske laksevasdrag. VRL konkluderte etter sesongen 2015 (Anon 2016) med: *Forvaltningsmålet er nådd for denne bestanden. Vi har ikke gitt en bedre vurdering fordi rapporteringssystemet fortsatt er så vidt dårlig. Gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd 2012-15: Svært god.*

Både i 2014, 2015 og 2016 ble det for flere områder i øvre halvdel av vassdraget registrert steder hvor fisk hadde gravd gytegroper som hadde blottlagt leira under. Disse gropene var ikke spesielt dype så substratet synes å være noe grunt og er muligens en begrensende faktor i forhold til gyting. Det ble under tellingene i 2016 som i 2014 og 2015, observert mye gyteparr i Børsaelva. I hvilken grad disse bidrar i gytingen er usikkert, men sannsynligvis utgjør gyteparr over en tredjedel av bestanden av hannfisk i elva, og vil mest sannsynlig være med på å øke den effektive bestandsstørrelsen hos laks i elva. Det kan derfor ikke utelukkes at de bidrar en god del i gytinga hos laks i vassdraget.

For å få et sammenhengende datasett med gytefisketellinger fra samme vassdrag over flere år for å si noe om blant annet mellomårsvariasjoner, er det både viktig og verdifullt å fortsette med gytefisketellinger i Børsaelva. Slike relativt enkle undersøkelser gir verdifulle data til å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål og bestandsstatus, noe som i neste omgang vil være et viktig verktøy i forvaltningen av vassdraget.



### Sjøaure

Det ble ikke observert større mengder sjøaure i Børsaelva under gytefisktellingene hverken i 2014 (n = 9) eller i 2015 (n = 25). I begge disse årene ble det konkludert med at dette trolig skyldtes tidspunktet tellingene ble gjennomført på. Sjøauren var trolig ferdig med gytingen og hadde forlatt vassdraget. Ved en befarings på dagtid ca. ti dager før tellingene i 2015 ble gjennomført, ble det på ca. 1 km i øvre deler observert like mange sjøaure fra land som det totalt ble observert under gytefisktellingene (Øyvind Solem, upubliserte data.). Under tellingene i 2016 ble det observert totalt 57 sjøaure i vassdraget. Flere av disse var på langt nær ferdig med gytinga, så det kunne virke som om at gytetidspunktet for sjøaure i 2016 var seinere eller strukket over et lengre tidsrom. Det kan heller ikke utelukkes at gytebestanden av sjøaure har økt siden tellingene start opp i 2014. For å få en bedre oversikt av gytebestanden av sjøaure bør det gjennomføres to en ekstra telling ved et tidligere tidspunkt for å kartlegge antall gytende sjøaure i vassdraget. Lav fangst i fiskesesongen tyder her som i Vigda på at sjøauren ikke vandrer opp i vassdraget før tett opp mot gytetidspunktet.

## 4.3 Vigda

### Laks

Under gytefisktellingen i 2016 ble det tatt skjellprøver av 17 laks, og skjellanalysene viste ingen oppdrettslaks. Prøveuttaket er imidlertid svært lite (9 % av observerte laks), slik at det også her er et for lite utvalg til å konkludere sikkert om innslag av rømt oppdrettslaks. Imidlertid tilsier klassifisering ut fra ytre kriterier at det var noe vesentlig innslag av rømt oppdrettslaks i vassdraget. Fra sportsfiske kom det i 2016 ikke inn skjellprøver. Som for Børsaelva tydet observasjoner under tellingene i 2016 på at gytebestanden av laks bestod av en større andel to-sjøvinter laks, rundt 2 kg. Selv om utvalget av skjellprøver er lavt tyder aldersanalyser av skjellene også på det. For å få en bedre oversikt over størrelsesfordelingen i gytefiskbestanden av laks i vassdraget, bør det derfor vurderes om også tellingene i Vigda skal utvides til å registrere størrelsesgruppe slik det er beskrevet for Børsavassdraget.

Strekningen som ikke ble undersøkt (sone 4) høsten 2015 består stort sett av relativt rasktflytende elvepartier. Substratet i dette området er jevnt over for grovt til å være egnet gytesubstrat for småvokst laks, selv om det noen steder finnes egnet gytesubstrat for smålaks. For å få bedre oversikt over denne delen av vassdraget ble rundt halvparten av sonen undersøkt i 2016. Totalt ble det på midten av sone 4 observert 12 laks og 15 sjøaure. Etter tellingene i 2015 antok vi på grunn av likheter i substrat og vannhastighet at det stod like mye gytelaks i sone 4 som i øvre deler av sone 3, noe som tilsvarte mellom 50 og 100 gytelaks. For vassdraget som helhet ser ut til å være en halvering i antall observerte laks under tellingene i 2016 sammenlignet med 2015. Hvis vi antar at det også er tilfelle for sone 4 der det ble registrert 12 laks i halvparten av sonen, kan det se ut til at estimatene fra 2015 stemmer ganske godt, slik at vi kan anta at det i 2016 var omtrent 25 laks i sone 4.

Gytebestandsmålet for vassdraget er satt til 309 kg hunnfisk, med et spenn fra 232 til 386 kg (Anon 2016). Under tellingene høsten 2016 ble det observert 183 laks, og ut fra observasjoner under tellingene virket kjønnsfordelingen å være forholdsvis lik. Som i Børsaelva må en anta at ikke all fisk ble observert under lysfisket, og i tillegg kommer eventuell fisk som sto i den delen av sone 4 som ikke ble undersøkt. Hvis vi antar at det til sammen var ca. 25 laks i sone 4 og at vi på grunn av litt dårligere sikt enn i Børsaelva ved tellingen i Vigda observerte rundt 70 % av laksen i de øvrige sonene, gir det en total gytebestand av laks i vassdraget på rundt 300 individer. Gjennomsnittsvekten i fiskesesongen 2016 var på 1,3 kg ([www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no)). Vi antar videre at gjennomsnittsvekten fra fiskesesongen også er representativ for gytebestanden, og at halvparten av de laksene som ble talt under gytefisktellingen er hunnfisk. Ut fra dette vil det si at gytebestanden besto av rundt 200 kg hunnfisk høsten 2016. Gytebestandsmålet for laks i vassdraget var dermed langt fra oppnådd i 2016 (ca. 65 %).



Det ble i 2016 innrapportert fangst av 170 laks i Vigda ([www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no)). Basert på gytefisketellingene besto gytebestanden trolig av i størrelsesorden 275-325 laks høsten 2016. Dette tilsier at elvebeskatningen var i størrelsesorden 30-40 % i 2016. I tillegg kommer fangst i sjølaksefiske og mulig urapportert fangst i elva og sjøen. Til sammen gir dette et sannsynlig innsig rundt 450-500 laks til Vigda i 2016. Dette gir et total innsig på rundt 50 laks per km elv og en gytebestand på rundt 30 laks per km elv. Disse resultatene tyder på lav beskatning i 2016, og at den var lavere enn i 2015 da den ble beregnet til mellom 40 og 45 %. Samtidig viser resultatene fra 2015 at Vigda har potensiale til å ha en høy produksjon av laks.

I store deler av fiskesesongen 2015 var det gode fiskeforhold med fin vannføring, og mengden avlivet laks økte fra 257 kg i 2014 til 648 kg i 2015 ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). Siden det ikke ble gjennomført systematiske gytefisketellinger i vassdraget i 2014 er det usikkert hvor mange laks som gyttet det året. Observasjoner fra land i 2014 og 2015 sammen med systematiske gytefisketellinger høsten 2015 tyder på at gytebestanden i 2014 var en del større enn i 2015. I fiskesesongen 2016 var også forholdene stort sett gode, men fangstene avtok fra 648 kg i 2015 til 223 kilo i 2016 ([www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no)). Sammen med gytefisketellingene i 2016 tyder det på innsiget av laks til Vigda ble redusert med over 50 % fra 2015 til 2016. Den samme prosentvise nedgangen ble også registrert i blant annet Børsaelva og det tyder på at forholdene i havet har spilt en større rolle i forhold til overlevelse og tilbakevandring, enn forhold i elva.

Etter sesongen 2014 hadde VRL følgende konklusjon om Vigda (Anon 2016): *Det er fare for at forvaltningsmålet ikke er nådd for denne bestanden. Gytebestandsmålet har sannsynligvis vært nådd de siste to år. Det ser fortsatt ut til å være betydelige problemer med fangstrapporteringen. Gytebestandsmåloppnåelse og høstbart overskudd 2012-15: Svært dårlig*

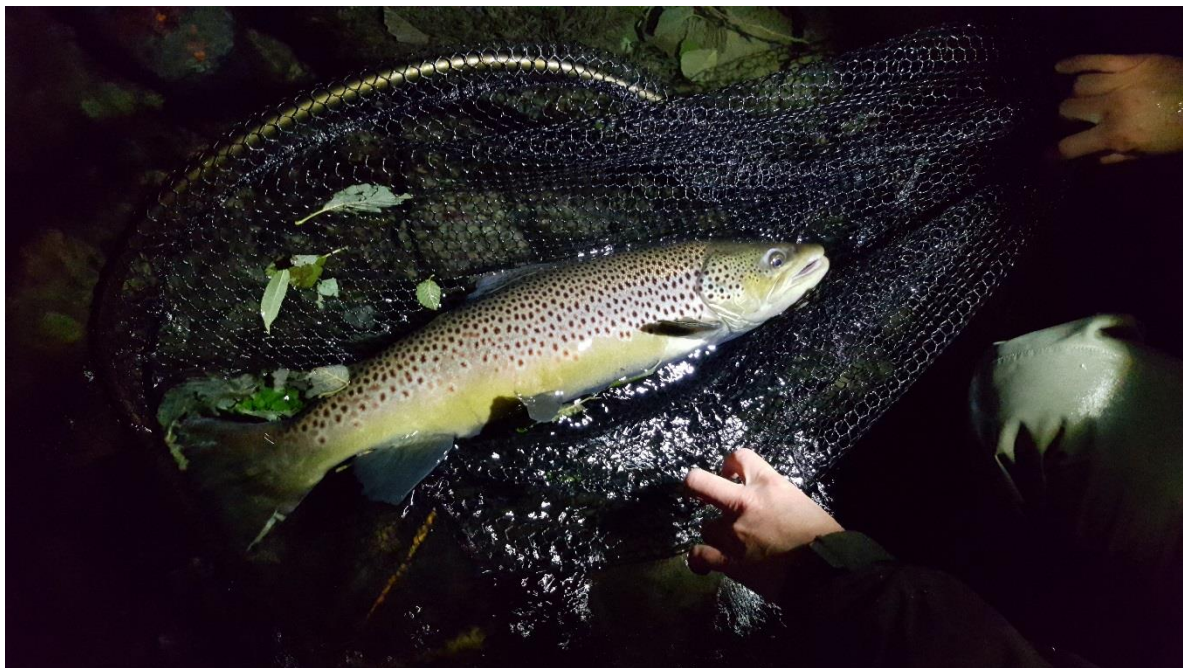
Samlet sett viste ungfiskundersøkelsene i 2015 at noen av de høyeste ungfisktetthetene ble registrert på stasjon 12, som ligger ca. 100 meter ned for det planlagte utløpet fra kraftverket i Rakbjørgfossen (Solem mfl. 2016). Undersøkelser i perioden 2002 - 2007 viste også at noen av de høyest tetthetene av ungfisk ble funnet i øvre deler av vassdraget (Johnsen & Hvidsten 2007; Johnsen & Hvidsten, upubliserte data fra 2007). Videre viste gytefisketellingene i 2015 at strekingen fra elfiskestasjon 12 og opp til fossen hadde noen av de høyeste tetthetene av gytelaks i hele vassdraget. En større andel av disse stod på gytetroper i et sideløp som starter på østsiden rett ned for fossen og kommer ut rett nedenfor elfiskestasjon 12. Også høsten 2014 var det høy tetthet av gytefisk i dette området, og det var da et relativt høyt antall sjøaure som gyttet i sideløpet (Lars E. Nielsen pers.obs.). Det ble i 2016 ikke gjennomført ungfiskundersøkelser i Vigda, men gytefisketellingene viste at noen av de høyeste tetthetene av sjøaure per meter elv var på de øverste 100 meter av vassdraget opp mot Rakbjørgfossen og da spesielt i sideløpet som renner sammen med hovedstrengen ca. 100 meter ned for fossen. Gytefisk- og ungfiskundersøkelsen de siste årene viser derfor at områdene i øvre deler av vassdraget er svært viktig både som gyte- og oppvekstområder for laks- og sjøaurebestandene i vassdraget. Det kan derfor ikke utelukkes at nytt kraftverk i Rakbjørgfossen kan få negative konsekvenser for bestander av laks- og sjøaure i vassdraget.

Det anbefales, og anses som viktig og verdifullt å fortsette med gytefisketellinger i Vigda. På grunn av den dårlige måloppnåelsen av gytebestandsmål i 2016, trolig også for årene før 2014-2015, anbefales det å følge opp ungfiskundersøkelsen fra 2015 som viste lave tettheter av lakseparr (Solem mfl. 2016). Slik kan en opparbeide et sammenhengende datasett med ungfisk- og gytefisketellinger fra vassdraget over flere år for blant annet å kunne analysere mellomårsvariasjoner. Dette er forholdsvis enkle undersøkelser som gir verdifulle data for å vurdere oppnåelse av gytebestandsmål og bestandsstatus, noe som vil være et viktig verktøy i forvaltningen av vassdraget.

### Sjøaure

Antall sjøaure observert var som i 2015 høyere enn forventet, og det var også flere store fisk på opp mot 4 kg (**bilde 9**). Under tellingene i 2016 var det flere sjøaure som så ut til å nettopp ha startet gyting. Uka etter tellingene ble det, i forbindelse med PIT.merking av sjøaure i et annet prosjekt, observert flere hunner som var helt i starten av gytinga. I tillegg ble det som i 2015 også observert mange gytegrøper uten fisk inne ved elvebredden. Selv om det i 2016 så ut til å være en jevnere kjønnsfordeling enn i 2015, hadde trolig flere fisk, som var ferdig med gytinga, vandret ut av vassdraget før tellingene ble gjennomført høsten 2016. Totalt sett virket gytetidspunktet for sjøaure, å være noe senere enn året før, og mer utstrakt i tid, på samme måte som i Børsaelva. Sammen med tidspunktet for gytefisketellingene i forhold til gytetidspunkt for sjøaure tyder det på at gytebestanden av sjøaure var større enn det antallet som ble observert under tellingen. For å få en bedre oversikt av gytebestanden av sjøaure bør det gjennomføres en telling også ved et tidligere tidspunkt. Lav fangst i sesongen tyder på at sjøauren ikke vandrer opp i vassdraget før tett opp mot gytetidspunktet. I følge lokale kjentfolk i vassdraget var det også lav fangst av sjøaure tidligere, da fiskesesongen varte ut august.

Under gytefisketellingene høsten 2016 ble det tatt skjellprøver av et lite utvalg sjøaure. Analyser av skjellprøvene viste at fire av de fem hadde en forholdsvis høy sjøalder. Imidlertid er utvalget i forhold til den totale gytebestanden lavt. Utvalget er også skjevt siden det under tellingene ble lagt vekt på å ta prøver av eldre større individer for å se hvor gamle de var. Disse fem individene er derfor neppe representative for den totale gytebestanden av sjøaure i vassdraget. For å få et mer representativt utvalg bør det tas prøver av et større antall, og da litt mer jevnt fordelt på størrelse.



**Bilde 9.** Sjøaure fanget under gytefisketellingen i nedre deler av Vigda høsten 2016.

## 5 Referanser

- Anonym 2015a. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. – Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 8b, 785 s.
- Anonym 2015b. Visuell registrering av sjøvandrende laksefisk i vassdrag. NS945-2015, – Standard Norge, Oslo, 16 s.
- Anonym 2016. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. – Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9b, 849 s.
- Bergan, P.I., Nastad, A.T., Berger, H.M.B & Heimstad, R. 2009. Vigda kraftverk i Skaun og Melhus kommuner. - Sør-Trøndelag Biologisk mangfold – rapport nr 1 2009, 34 s.
- Berger, H.M. 2014. Inventering av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i 10 utvalgte vassdrag i Sør-Trøndelag 2013. Utbredelse, lengdefordeling, rekruttering, tetthet, populasjonsstørrelse og verneverdi. – NIVA-Rapport 6713-2014, 87 s.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst, T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Samarbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag, 94 s.
- Hagala, P. 1971. Drift av stamlaksbasseng. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim, 17 s.
- Haugen, T. & Byskov, P. 1986. Børsaelva i Skaun, -kartlegging av forurensingstilførsel. – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Rapport nr 3/1986, 47 s.
- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2005. Vassdragsregulering og sikringstiltak mot kvikkleireskred i Vigda og Børsaelva. Effekter på laks og laksefiske. – NINA Rapport 35: 36s.
- Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2007. Vassdragsregulering og sikringstiltak mot kvikkleireskred i Vigda og Børsaelva. Effekter på laks og laksefiske. Årsrapport 2006. – NINA Rapport 228, 45 s.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2011. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Fagrapport 2011. – NINA Rapport 700, 117 s.
- Johnsen, B.O., Bremset, G. & Hvidsten, N.A. 2012a. Fiskebiologiske undersøkelser i Bævre, Møre og Romsdal. Framdriftsrapport 2012. – NINA Rapport 822, 54 s.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T., Bremset, G. & Diserud, O. 2012b. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Framdriftsrapport 2012. – NINA Rapport 857, 79 s.

Næsje, T., Barlaup, B.T., Berg, M., Diserud, O.H., Fiske, P., Karlsson, S., Lehmann, G.B., Museth, J., Robertsen, G., Solem & Ø., Staldvik, F. 2013. Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag. – NINA rapport 972, 84 s.

Solem, Ø., Holthe, E., Bergan, M.A., Berg, M., Bremset, Foldvik, A., Nielsen, L.E., Nøstum, B.L., Saksgård, L. & Ulvan, E.M. 2016. Fiskeundersøkelser i Børsaelva og Vigda. Årsrapport 2015. – NINA Rapport 1239. 29 s.

Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T.H., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T. & Sandlund, O. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkings-system i norske vassdrag. – NINA rapport 661, 69 s.





*Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.*

*NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.*

*Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.*

ISSN: 1504-3312  
ISBN: 978-82-426-2969-2

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger