



Rita Strand / Maria Berdal / Anders Lamberg

Vandring av laks og sjørret over terskelen i utløpet av
Åbjørvatnet, i Åbjøravassdraget i 2017

Strand, R., Berdal, M. og A. Lamberg. 2018. Vandring av laks og sjørørret over terskelen i utløpet av Åbjørvatnet, i Åbjøravassdraget i 2017. SNA-rapport 10/2018. 24 s.

Ranheim, juli 2018

ISBN: 978-82-8341-021-1

Rettighetshaver:

© Skandinavisk naturovervåking. Kan siteres fritt med kildeangivelse

Tilgjengelighet: Åpen

Publiseringstype: Digitalt dokument (pdf)

Ansvarlig signatur: Daglig leder Anders Lamberg

Oppdragsgiver: NTE Energi AS

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Bjørn Høgaas

Forsidebilde: Laks som passerer terskelen i utløpet av Åbjørvatnet. Foto: Skandinavisk naturovervåking

Nøkkelord: Laks / Sjørørret / Fisketrapp / Videoovervåking / Vandringshinder / Oppvandring /

Kontaktopplysninger:

Skandinavisk naturovervåking

Ranheimsvegen 281

7054 Ranheim

Telefon: 9026778 / 95938039

anders@lakseinfo.com / rita@lakseinfo.com

Sammendrag

Strand, R., Berdal, M. og A. Lamberg. 2018. Vandring av laks og sjøørret over terskelen i utløpet av Åbjørvatnet, i Åbjøravassdraget i 2017. SNA-rapport 10/2018. 24 s.

Lakseførende strekning i Åbjøravassdraget er 28 km. Øverste stoppunkt for laks og sjøørret er Urdfossen i Åbjøra, ovenfor innsjøen Åbjørvatnet. Lenger nede i vassdraget, ca. 18 km fra munningen, ligger utløpet av Åbjørvatnet. Utløpet ender i en terskel som er bygget for å opprettholde et tilstrekkelig vannspeil etter at det er ledet bort vann i forbindelse med reguleringen av vassdraget. På midten av terskelen er det bygget en skråstilt betongrenne der laks og ørret kan vandre opp og ned. Ved liten vannføring blir vannhøyden over «gulvet» betongrenna så lav, at det har vært antatt at renna kan være et vandringshinder for fisken som skal opp. Ved høye vannføringer over ca. 40 m³/s renner det vann over hele terskelen og fisken kan dermed passere flere steder enn i selve renna. Det er pålagt minstevannføring på 7 m³/s i vassdraget i perioden fra 1. juli til 31. august.

I 2016 og 2017 ble fiskevandringen over betongrenna i terskelen videoovervåket med ett, og i perioder to, undervannskamera og ett kamera montert over vann. Videoovervåking av fisketrappa i Brattfossen, som ligger 3,2 km lenger nede i vassdraget, ble brukt som mål på hvor mange fisk som var tilgjengelig for oppvandring over terskelen. Drivtelling utført i vassdraget ovenfor terskelen i årene 2008 til 2011, viste at det var en gytebestand på mellom 20 og 47 laks her.

I 2016 og 2017 var det en netto oppvandring av henholdsvis 40 og 30 laks inn i Åbjørvatnet, og en eller flere av laksene brukte mindre enn ett døgn på turen fra Brattfossen til terskelen. Det ble registrert gytegrøper like ved terskelkrona begge årene, noe som tyder på at det også er en del av observasjonene gjelder fisk som vandrer frem og tilbake til gyteområdet her. Det er også mulig at laks kan ha passert utenom betongrenna på vannføringer over 40 m³/s.

Oppvandringen foregikk på vannføringer helt ned til 2,4 m³/s i 2016 og 3,4 m³/s i 2017. I den undersøkte perioden fra 12. juli til 16. oktober varierte gjennomsnittlig daglig vannføring fra 2,0 til 104 m³/s i 2016, mens den i 2017 varierte mellom 3,4 og 77,0 m³/s i (17. juli – 23. september). I 2016 var det flest dager (29 %) med vannføringer fra 0 til 7 m³/s, og i 90 % av dagene var vannføringen under 40 m³/s. I 2017 var det flest dager med vannføring mellom 10 og 15 m³/s (33 %), og 95 % av oppvandringssesongen var vannføringene lavere enn 40 m³/s. Ved vannføringer over 40 m³/s er terskelen mer eller mindre dekket av vann og fisken kan trolig passere på flere steder enn i betongrenna i midten. Siden denne situasjonen ikke oppstår i mer enn 5 - 10 % av overvåkingsperioden og netto antall oppvandrende laks ikke avviker fra forventet antall gytefisk i vassdraget ovenfor terskelen, antas det at overvåkingen omfatter nesten all oppvandrende fisk dette året.

Selv om terskelen i utløpet av Åbjørvatnet ikke er et vandringshinder ved dagens vannføringsregime, er vandringen opp til Brattfossen 3,2 km nedstrøms terskelen, påvirket av vandringshindre lenger nede i vassdraget. Teinfossen ble utbedret før sesongen i 2017, men en av Trofossene kan også være vanskelig å passere ved høy vannføring. Observasjoner fra Trofossene i 2017 og 2018 viser at fisken hopper seg opp her ved vannføringer over ca. 12 m³/s. Når vannføringen faller ned under dette nivået, forsetter fisken vandringen opp til Brattfossen. Her hopper det seg igjen opp mye fisk dersom ikke vannføringen øker igjen, over 12 m³/s. Årsaken til dette er at det nederste trinnet i fiske-trappa i Brattfossen er ødelagt. Det er planer om å reparere dette trinnet høsten 2018.

Innhold

Sammendrag	3
Forord.....	6
1. Innledning.....	7
2. Metode.....	8
2.1 Områdebeskrivelse	8
2.2 Videoovervåking	9
2.2 Strømforsyning.....	10
2.3 Video og dataanalyse	10
2.4 Vannføring.....	10
3. Resultater.....	11
3.1 Laks.....	11
3.1.1 Vannføring og oppvandring.....	11
3.1.2 Størrelsesfordeling av laks.....	16
3.2 Sjøørret.....	18
3.2.1 Oppvandring.....	18
4. Diskusjon.....	20
4.1 Fiskevandring over terskelen vs. vannføring.....	20
4.2 Konklusjon	21
5. Litteratur.....	23

Forord

Pålegg fra Miljødirektoratet (MD) om fiskebiologiske undersøkelser i Åbjøravassdraget, Bindal kommune, (for perioden 2016 til 2020) datert 20. november 2015, inneholder blant annet undersøkelser som avklarer om laks og sjøørret kan passere terskelen i utløpet av Åbjørvatnet ved vannføringer ned mot pålagt minstevannføring, som er 7 m³/s i perioden 1. juli til 31. august.

Skandinavisk naturovervåking har på oppdrag fra NTE, gjennomført registreringer av oppvandrende laks og sjøørret gjennom fisketrappa i Brattfossen, 3,2 km nedstrøms terskelen i Åbjørvatnet, i alle årene fra 2008 til 2016. I 2016 og 2017 ble undersøkelsene utvidet til også å omfatte videoovervåking av fisk som passerte terskelen. I den foreliggende rapporten sammenfattes resultater fra overvåkingen begge årene, og det er gjort en analyse av oppvandring av fisk over terskelen i forhold til vannføring.

Kontaktperson hos oppdragsgiveren, NTE, er Bjørn Høgaas. Design av videoovervåkingssystem og strømforsyning er gjort av Fredrik Strand, Skynordic as. Det rettes en takk for godt samarbeid til begge disse to. Vi har også hatt stor nytte av faglige innspill fra Sigvald S. Fuglstad og Tore Haukø som har fulgt med oppvandringen av fisk i Trofossene.

Anders Lamberg

Prosjektleder SNA

1. Innledning

Åbjøravassdraget, som ligger i Bindal kommune i Nordland, har en lakseførende strekning på 28 km. Den 4,5 km lange innsjøen Åbjørvatn utgjør sammen med elva Åbjøra den øverste delen av vassdraget. Totalt er det bygget tre fisketrapper og to terskler med betongrenner, der fisken kan passere. I deler av sesongen kan det være problemer for laks og sjøørret å komme opp de ulike trappene, avhengig av vannføring. I vassdraget finnes bestander av laks, sjøørret, og stasjonære ørret- og røyebestander i Åbjørvatn. Vassdraget er regulert for kraftproduksjon ved at totalt 133,5 km² av nedbørsfeltet er overført til Kolsvik kraftverk med utløp lengre inn i Tosenfjorden enn der Åbjøravassdraget har sitt naturlige utløp. Krav til minstevannføring er satt til 7 m³/s i perioden fra 1. juli til 31. august. Dette kravet er først innfridd i 2016, mens det i årene før har vært lengre perioder med vannføringer under 7 m³/s.

Terskelen ved utløpet av Åbjørvatnet, 18 km fra sjøen, er et passeringspunkt for laks, sjøørret og stasjonær ørret. Den er bygd av stein og betong, med en fem meter bred renne i midten, som potensielt kan fungere som et vandringshinder. Vannet danner en glatt vannfilm som antas å være vanskelig for fisken å passere ved lave vannføringer. I Åbjøra ovenfor Åbjørvatnet er laksebestanden under etablering (Bergan, 2004; Forseth et al., 2007; Lamberg et al., 2013). Det er i dag åpnet for et begrenset fiske etter sjøørret ovenfor Åbjørvatnet. Både for dette fisket og for et eventuelt fiske etter laks i fremtiden, er det viktig at fisken kan vandre opp når det er fiskesesong. Det er også en fordel for vandrede laksefisk at det ikke hopper seg opp med fisk nedenfor vandringshindre ettersom de da kan bli mer utsatt for predasjon. Høye tettheter av fisk kan dessuten øke risikoen for sykdomsutbrudd.

Bestandene av laks og sjøørret i vassdraget ovenfor Brattfossen, 14,7 km fra sjøen, er videoovervåket i fisketrappa de siste ni årene (Davidsen & Lamberg, 2015; Lamberg et al., 2014; Lamberg et al., 2012; 2013; Lamberg et al., 2010; Lamberg et al., 2011; Lamberg et al., 2008; 2009). Fisk kan ikke passere Brattfossen utenom fisketrappa. Ca. 1,2 km ovenfor Brattfossen ligger Storåfossen, som vurdert ut fra overvåkingen i 2016, ikke ser ut til å hindre laks i å vandre opp. Videre fra Storåfossen er det en distanse på 2,1 km opp til terskelen. Gjennom drivtelling av gytefisk i årene 2008 til og med 2011 er det vist at laks og sjøørret kan vandre hele strekningen opp til Urdfossen i Åbjøra (Lamberg et al., 2010; Lamberg et al., 2011; Lamberg et al., 2008; 2009).

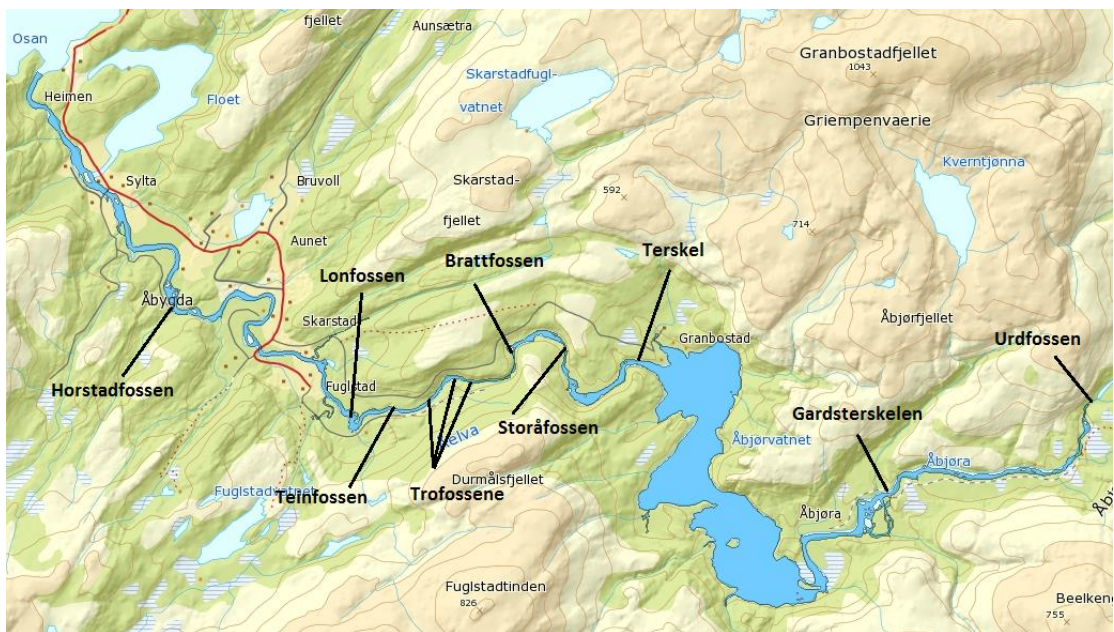
I 2016 og 2017 ble betongrenna midt i terskelen i utløpet av Åbjørvatnet overvåket med to videokameraer for å se om laks og ørret kunne passere ved vannføringer ned mot minstevannføring på 7 m³/s. Resultatene fra 2016 viste at både laks og sjøørret passerte over terskelen ved alle vannføringer, også lavere enn minstevannføring. Storåfossen virket heller ikke å være et vandringshinder siden enkelte individer ble observert å bruke mindre enn et døgn fra Brattfossen opp til terskelen.

Etter overvåkingen i 2016 var det ønskelig å overvåke terskelen ett år til for å avdekke om endringer i vannføring mellom år kunne påvirke vandringsaktiviteten over terskelen. Denne rapporten sammenstiller resultatene fra overvåkingen i 2017 og 2016.

2. Metode

2.1 Områdebeskrivelse

Åbjøravassdraget har et nedbørsfelt på 526 km² og munner ut i Tosenfjorden øst for Terråk i Bindal kommune i Nordland. I Åbjøravassdraget kan laks og sjøørret vandre totalt ca. 28 km fra utløpet i Osan til Urdfossen 7,5 km oppe i elva Åbjøra (*Feil! Fant ikke referanse-kilden.*). Fra munningen i sjøen opp til Åbjørvatnet kalles elva Åelva. Åbjørvatnet utgjør ca. 4,5 km av den totale strekningen. Innløpselva til innsjøen bærer navnet Åbjøra. Det er tre fisketrapper og to konstruerte fiskerenner i vassdraget. Den første trappa ligger i Teinfossen drøyt 10 km fra munningen (*Feil! Fant ikke referanse-kilden.*). Den andre ligger i Brattfossen ca. 14,7 km fra munningen. Den tredje trappa er bygd i forbindelse med ei fiskerenne i Gardsterskelen drøyt to kilometer opp i Åbjøra. Den siste renna ligger i terskelen i utløpet av Åbjørvatnet. Terskelen i Åbjørvatnet ble bygd i 1980. I 1986 ble den restaurert og bunnløpet hevet 0,5 m. En ny forbedret utførelse ble bygd i 1994, uten at formen ble endret. Fiskerenna i utløpet av Åbjørvatnet ligger mot midten av terskelen, 21 meter fra nordre bredd, er ca. 5 meter bred og er bygget i betong.



Figur 1. Åbjøravassdraget har 25 km lakseførende strekning fra sjøen til Urdfossen. Det finnes 11 ulike punkter med partielle eller fullstendige vandringshindre i vassdraget mellom Urdfossen og utløpet. I Teinfossen, Brattfossen og Gardsterskelen, de tre fullstendige hindrene (utenom Urdfossen i toppen), er det bygget fisketrapper.

Det er kartlagt 10 steder i vassdraget der vandringsforholdene for fisk varierer med vannføring. Det øverste punktet, Urdfossen (**Figur 1**), er antatt å være stopp-punktet for laksevandringen. For de øvrige 10 stedene varierer trolig fiskevandringen med vannføringen (**Tabell 1**).

Tabell 1. Absolutte og temporære vandringshindre i Åbjøravassdraget

Vandringshinder	Distanse fra munningen (km)	Antatt vannføring gunstig for vandring	Vannføring som fører til stans i vandring
Hårstadfossen	5,8	Lav til middels	Høy/ukjent
Lonfossen	11,2	Lav til middels	Ukjent
Teinfossen	12,1	Lav	Høy
Nedre Trofoss	13,0	Lav	Høy
Midtre Trofoss	13,3	Ukjent	Ukjent
Øvre Trofoss	13,5	Ukjent	Ukjent
Brattfossen	14,7	Middels til høy	Lav
Storåfossen	15,9	Ukjent	Ukjent
Terskelen	18,0	Middels til høy	Lav
Gardsterskelen	24,0	Lav til middels	Høy
Urdfossen	28,0	Alle	Alle

I vassdraget finnes bestander av laks, sjøørret, og stasjonære ørret- og røyebestander i Åbjørvatn. Vassdraget er regulert for kraftproduksjon ved at totalt 133,5 km² av nedbørsfeltet er overført til Kolsvik kraftverk med utløp lengre inn i Tosenfjorden enn der Åbjøravassdraget har sitt naturlige utløp. Krav til minstevannføring er satt til 7 m³/s i perioden 1. juli til 31. august.

2.2 Videoovervåking

For å overvåke fiskevandringen i betongrenna i terskelen i utløpet av Åbjørvatnet i 2017, ble det benyttet to undervannskamera plassert på hver side av renna, vendt mot hverandre. Kameraene hadde en horisontal bildevinkel under vann på ca. 60°. Videoopptak fra denne kameraplasseringen fanget opp all fisk som passerte betongrenna på vei opp eller på vei ned. I tillegg til kamera var det også plassert et LED lys som belyste renna under vann. Videosignalet fra kameraene ble lagret i mpeg2 med 3 bilder pr sekund gjennom hele sesongen.

2.2 Strømforsyning

Terskelen i utløpet av Åbjørvatnet ligger avsides uten tilgjengelig nettstrøm eller mobildekning. For å drifte videosystemet, ble det benyttet solcellepanel og brenselcelle til strømproduksjon.

2.3 Video og dataanalyse

Videoopptakene fra undervannskamera ble analysert i sin helhet fra 17. juli til 23. september i 2017. Passerende fisk ble bestemt til laks eller sjørørret, og tidspunkt for passering ble registrert med en nøyaktighet på +/-1 sekund. Det ble registrert svømmeretning opp eller ned betongrenna, og også fisk som kom ned mot terskelkanten, men snudde og svømte opp igjen, ble registrert. I 2017 ble det benyttet en stereokameraløsning som gir mer nøyaktig størrelsesmåling enn ved bruk av bare ett kamera. Størrelsesvurderingen hadde som mål å skille mellom små-, mellom- og storlaks. Tidlig i sesongen er det mulig å skille mellom sjørørret og stasjonærørret, men i gytetiden får de større sjørørretene etter hvert kjønnskarakterer, som gjør at det blir vanskelig å skille mellom anadrom- og stasjonærørret.

2.4 Vannføring

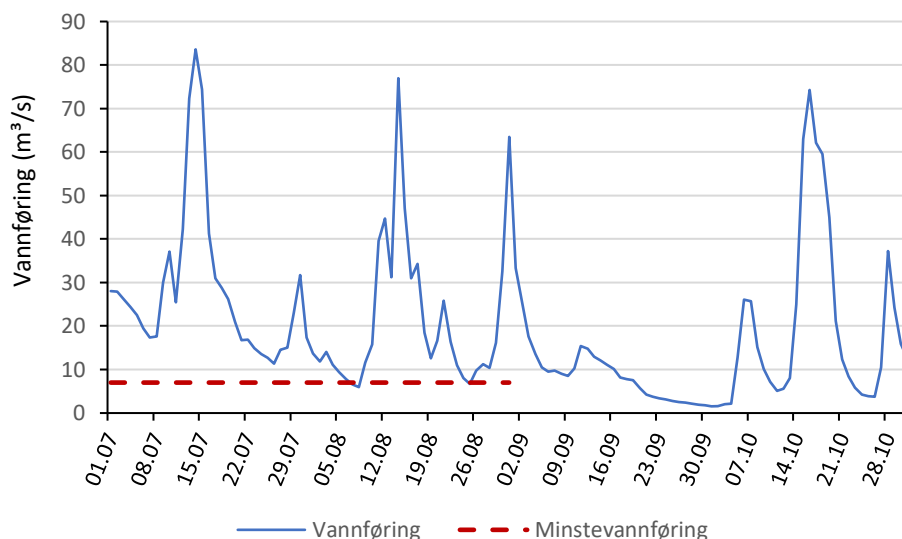
Vannføringsdata ble lastet ned fra www.xgeo.no.

3. Resultater

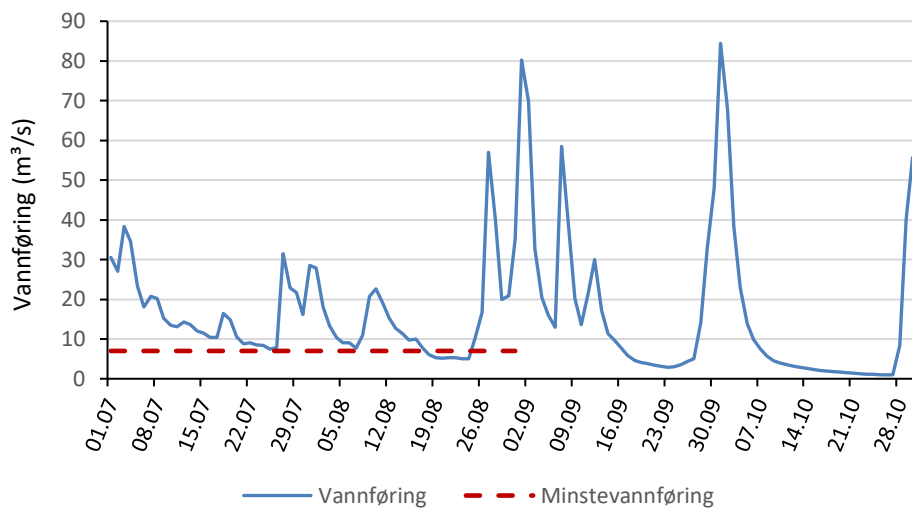
3.1 Laks

3.1.1 Vannføring og oppvandring

Det er pålegg om minstevannføring på 7 m³/s i perioden fra 1. juli til 31. august ved målepunktet ved utløpet av Åbjørvatnet. Vannføringen over terskelen varierte mellom 3,4 og 77,0 m³/s i løpet av hele overvåkingsperioden, som varte fra 17. juli til 23. september i 2017. Vannføringen i perioden hvor det var krav om minstevannføring, varierte mellom 6,0 – 77,0 m³/s. Det var tre dager i denne perioden, hvor vannføringen var under 7 m³/s (**Figur 2**). I 2016 varierte vannføringen mellom 4,9 – 80,7 m³/s i samme periode. I dette året var det syv dager, mot slutten av august, hvor vannføringen var under 7 m³/s (18. – 24. august) (**Figur 3**).



Figur 2. Vannføring (m³/s) i Åbjøravassdraget, målt ved NVEs målestasjon «Åbjørvatn 144.1.0» i 2017. Minstevannføring er markert med rød stiplet linje.



Figur 3. Vannføring (m^3/s) i Åbjøravassdraget, målt ved NVEs målestasjon «Åbjørvatn 144.1.0» i 2016. Minstevannføring er markert med rød stiplet linje.

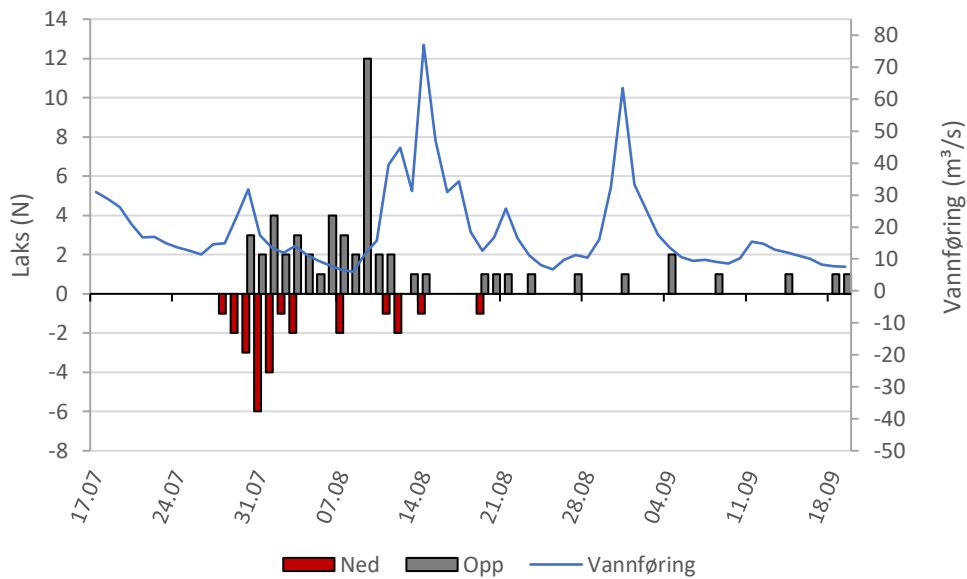
En holme som ligger i elva ca. 150 meter nedenfor terskelen i utløpet av Åbjørvatnet, skaper en innsnevring av elvetverrsnittet. Ved høy vannføring fører dette til en oppstuvning av vann, og forskjellen i vannhøyde mellom oppstrømside og nedsiden av terskelen utlignes. Ved vannføringer over $40 m^3/s$ er det trolig mulig for fisk å passere terskelen over hele terskelens bredde. Det var imidlertid bare i hhv. 5 og 10 % av oppvandringsperioden at vannføringen var $>40 m^3/s$ i 2017 og 2016 (**Tabell 2**).

Registreringene viste at laksen klarte å forsere terskelen ved alle vannføringer i begge oppvandringsseongene (**Tabell 2**). I Oppvandringsseongen 2017 var det flest dager med vannføringer mellom $10,0$ og $15 m^3/s$ (**Tabell 2**), og det var også ved disse vannføringene det vandret flest laks per dag. I 2016 vandret det flest laks (64 %) ved vannføring mellom 7 og $15 m^3/s$ (**Tabell 2**). Andel laks som vandret ved vannføringer høyere enn $20 m^3/s$, var henholdsvis 24 % i 2016 og 16 % i 2017 (**Tabell 2**).

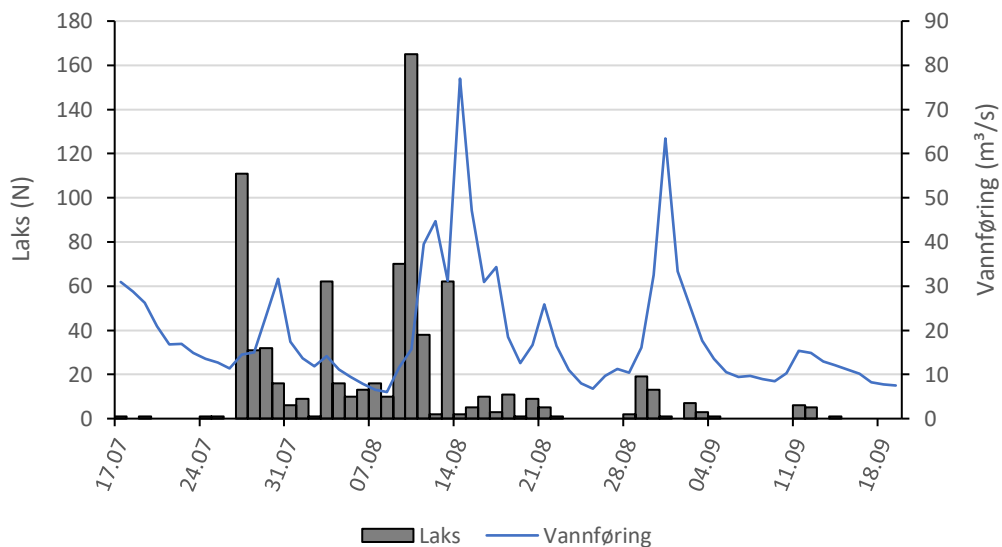
Tabell 2. Antall laks per dag som passerte opp over betongrenna i terskelen i utløpet av Åbjørvatn, ved ulike vannføringer i 2016 og 2017, samt prosentvis fordeling av ulike vannføringer (Vf) gjennom sesongen.

Vannføringsintervaller (m ³ /s)	2016				2017			
	Laks opp (N)	Dager (N)	Laks/dag (N)	Vf/dag (%)	Laks opp (N)	Dager (N)	Laks/dag (N)	Vf/dag (%)
0,0 - 7,0	1	27	0,04	29,3	5	3	1,67	4,6
7,1 - 9,9	39	16	2,44	17,4	8	11	0,73	16,9
10,0 - 14,9	18	14	1,29	15,2	29	22	1,32	33,8
15,0 - 19,9	9	9	1,00	9,8	5	11	0,45	16,9
20,0 - 24,9	9	9	1,00	9,8	0	2	0,00	3,1
25,0 - 29,9	4	2	2,00	2,2	1	4	0,25	6,2
30,0 - 34,9	6	4	1,50	4,3	4	7	0,57	1,8
35,0 - 39,9	0	2	0,00	2,2	2	1	2,00	1,5
40,0 - 44,9	0	2	0,00	2,2	0	1	0,00	1,5
45,0 - 49,9	0	1	0,00	1,1	0	1	0,00	1,5
>50,0	2	6	0,33	6,5	2	2	1,00	3,1

Den første laksen som passerte terskelen i 2017, ble registrert 28. juli (**Figur 4**). Dette er 11 dager etter at første laks ble registrert i fisketrappa i Brattfossen (**Figur 5**). Hovedoppvandringen (25 - 75 %) i Brattfossen var fra 31/7 - 10/8, og gjennomsnittlig vannføring i denne perioden var 11,4 m³/s. Hovedoppvandringen over terskelen foregikk fra 9/8 - 26/8 med gjennomsnittlig vannføring på 25,4 m³/s.

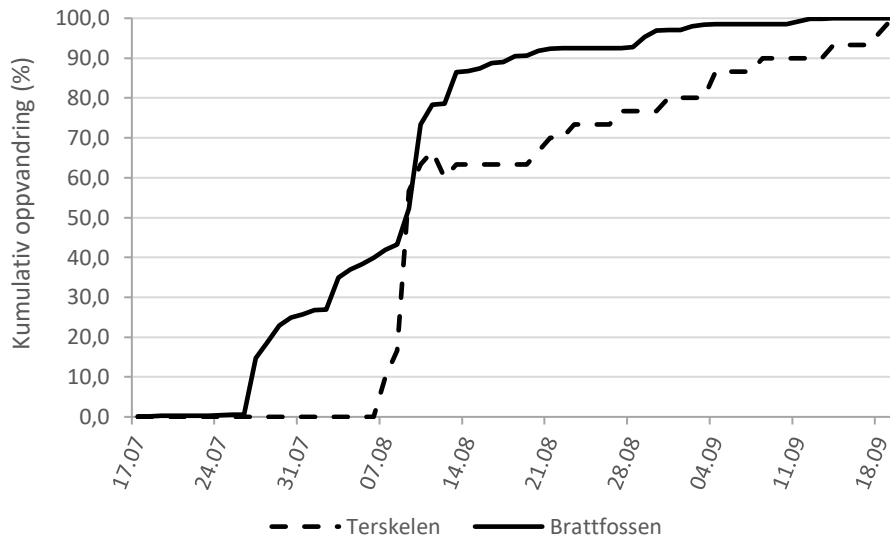


Figur 4. Antall opp- og nedvandrende laks observert pr. dag gjennom betongrenna i terskelen i Åbjøravassdraget i 2017.

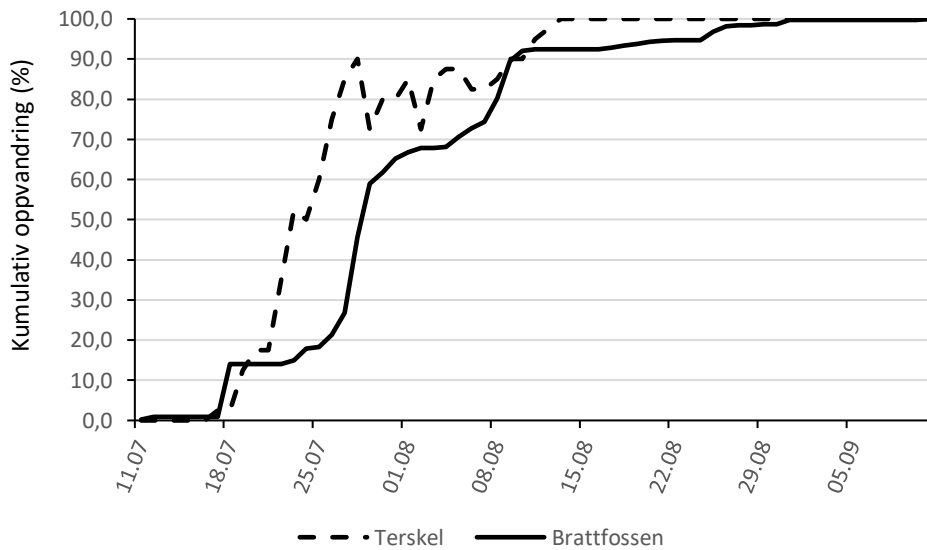


Figur 5. Antall laks (N) per dag observert i fisketrappa i Brattfossen i Åbjøravassdraget i 2017.

Ut fra oppvandringsforløpet over terskelen i forhold til forløpet registrert i fisketrappa i Brattfossen, ser det ut til at laks som skal opp til gyteplassene i Åbjøra, vandrer raskt opp til terskelen (**Figur 6** og **Figur 7**). I 2016 tok det seks dager fra første laks ble registrert i Brattfossen, til det passerte laks over terskelen, og i 2017 gikk det 11 dager.



Figur 6. Kumulativ vandring av laks i fisketrappa i Brattfossen og over terskelen i Åbjørvatnet, i 2017.



Figur 7. Kumulativ vandring av laks i fisketrappa i Brattfossen og over terskelen i Åbjørvatnet, i 2016.

I årene 2008 til 2011 da det ble gjennomført drivtelling i Åbjøra, ovenfor Åbjørvatnet, var antall registrerte laks årlig mellom 20 og 47 individer, og det ser ut til å være relativt stabilt fra år til år (**Tabell 3**). I løpet av hele sesongen 2017, passerte det, netto opp, 30 laks over betongrenna i terskelen. I 2016 var dette tallet 40 laks (**Tabell 3**).

Tabell 3. Antall laks registrert under drivtelling i Åbjøravassdraget ovenfor Åbjørvatnet i 2008 til 2011. Kolonnen «Andel Åbjøra» er beregnet andel laks i Åbjøra av totalt antall som hadde passert Brattfossen.

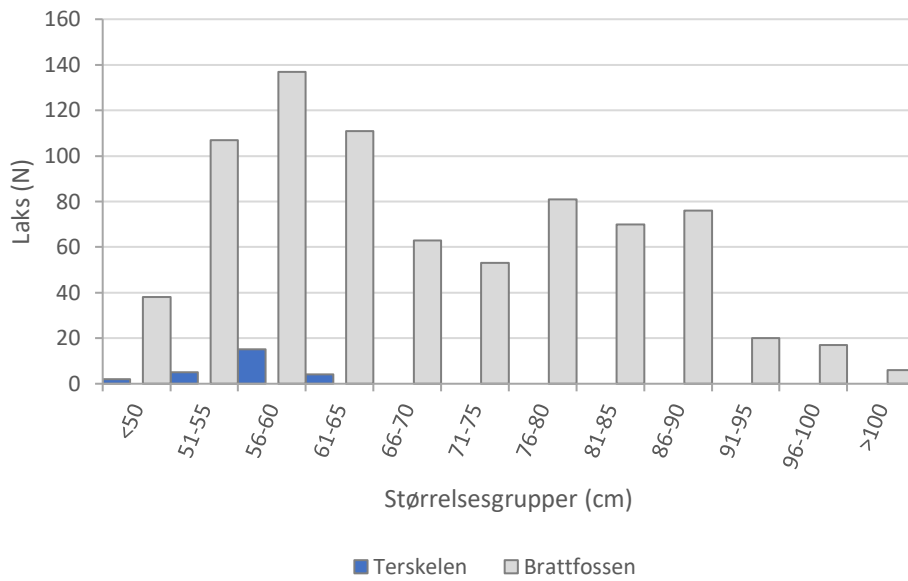
År	Laks Brattfossen (N)	Laks Åbjøra (N)	Andel Åbjøra (%)
2008	602	34	5,6
2009	289	47	16,3
2010	380	22	5,8
2011	564	20	3,5
2016	436	40*	9,2*
2017	780	30*	3,9*

*Tallene er fra videoovervåkingen. Det var ingen drivtelling disse årene.

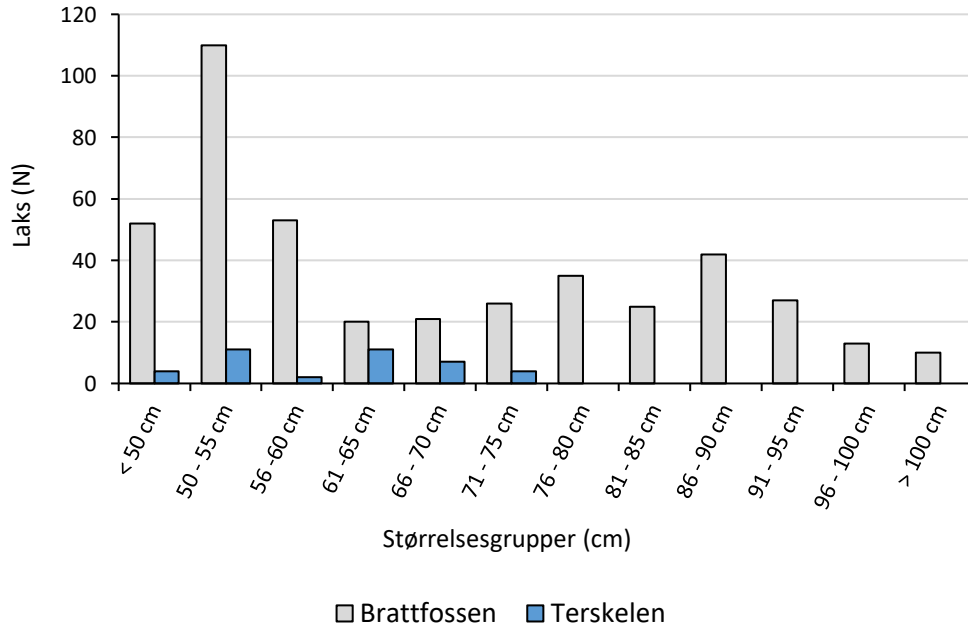
3.1.2 Størrelsesfordeling av laks

Størrelsesvurderingen av laksen som vandret over terskelen er mindre nøyaktig enn målingene av fisken på bilder fra fisketrappa, men det var mulig å sammenligne kroppslengden for størrelsesgrupper av laks registrert på de to lokalitetene.

I 2017 ble det bare registrert smålaks over terskelen, mens det ble registrert 48 % smålaks, 39 % mellomlaks og 13 % storlaks i Brattfossen som var tilgjengelig for oppvandring videre opp vassdraget. I 2016 var aldersfordelingen i Brattfossen 56 % smålaks, 25 % mellomlaks og 19 % storlaks. Over terskelen ble det registrert to storlaks, og disse gikk ned igjen i løpet av høsten. For all netto oppvandrende laks over terskelen var det en høyere andel smålaks enn det ble registrert i fisketrappa i Brattfossen begge årene (**Figur 8** og **Figur 9**).



Figur 8. Fordeling av størrelsesklasser av laks i fisketrappa i Brattfossen i 2017 sammenlignet med størrelsesfordelingen registrert for laks som passerte terskelen og som ikke vandret ned igjen.

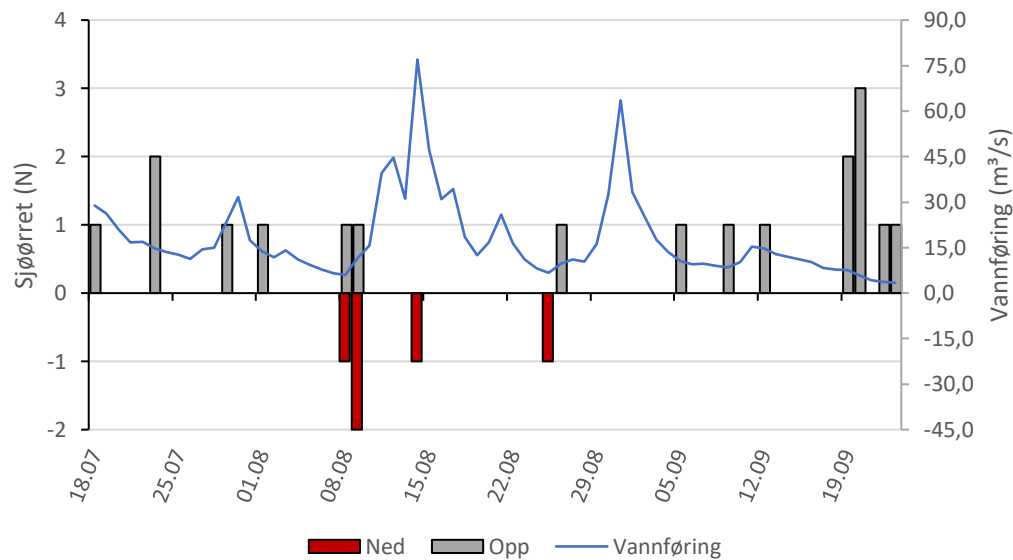


Figur 9. Fordeling av størrelsesklasser av laks i fisketrappa i Brattfossen i 2016 sammenlignet med størrelsesfordelingen registrert for laks som passerte terskelen og som ikke vandret ned igjen.

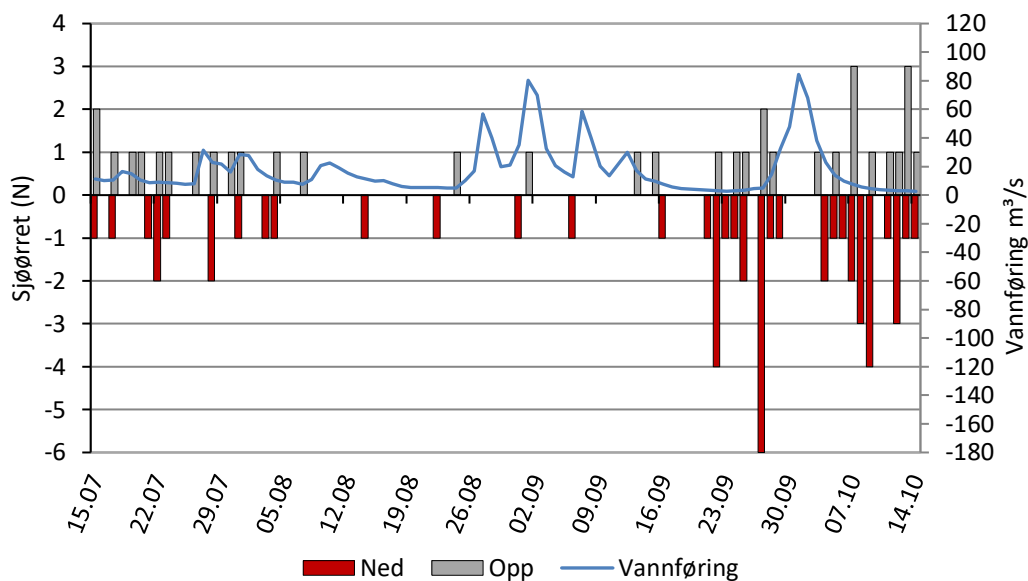
3.2 Sjørørret

3.2.1 Oppvandring

Det ble observert aktivitet av ørret over terskelen både i 2016 og 2017. I 2017 ble 18 registrert opp, mens fem gikk ned. Det var trolig flere observasjoner av samme fisk, og det var vanskelig å skille mellom sjørørret og stasjonære individer. Stasjonærørret gyter i elva nedenfor terskelen, slik som sjørørreten og benytter trolig Åbjørvatnet i forbindelse med næringssøk. I 2016 registrerte vi aktivitet over terskelen fram til midten av oktober, og det var spesielt stor aktivitet fram mot gytetida i september og oktober (**Figur 10**). I 2017 ble det registrert mindre aktivitet av sjørørret over terskelen, sannsynligvis fordi overvåkingen ble avsluttet tidligere enn i 2016 (**Figur 11**).



Figur 10. Antall opp- og nedvandrende ørret observert pr. dag gjennom betongrenna i terskelen i Åbjørvatnet i 2017.



Figur 11. Antall opp- og nedvandrende ørret observert pr. dag gjennom betongrenna i terskelen i Åbjørvatnet i 2016.

Ørretene vandret på de samme vannføringene som laksen (**Tabell 4**). Seks ørreter vandret da vannføringen var lavere enn minstevannføringen på 7 (m³/s). Resultatene tyder på at det trolig ikke er problemer for verken laks eller ørret å passere terskelen ved lave vannføringer.

Tabell 4. Antall ørret som passerte opp over betongrenna i terskelen i utløpet av Åbjørvatn, i forhold til vannføring i 2017. Vannføringen er angitt som gjennomsnitt pr dag.

Vannføring (m ³ /s)	Antall ørret opp	Antall dager	Antall ørret/dag
0,0 - 7,0	6	7	0,9
7,1 - 9,9	4	11	0,4
10,0 - 14,9	6	22	0,3
15,0 - 19,9	0	11	0,0
20,0 - 24,9	1	2	0,5
25,0 - 29,9	1	4	0,3
30,0 - 34,9	0	6	0,0
35,0 - 39,9	0	1	0,0
40,0 - 44,9	0	1	0,0
45,0 - 49,9	0	1	0,0
>50,0	0	2	0,0

4. Diskusjon

4.1 Fiskevandring over terskelen vs. vannføring

Videoovervåking av laks og ørret på toppen av betongrenna i terskelen i utløpet av Åbjørvatnet i 2017, viste at fisken passerte opp terskelen også ned mot de laveste vannføringene som ble registrert i overvåkingsperioden. Laveste registrerte vannføring da det vandret laks opp var 6,0 m³/s, og for ørreten 3,4 m³/s. Gjennomsnittlig daglig vannføring gjennom sesongen varierte fra 3,4 til 77,0 m³/s. I perioden med pålagt minstevannføring (1. juli – 31. august) var det tre dager med vannføring lavere enn 7 m³/s. I 2016 vandret det laks helt ned på 2,1 m³/s, og det var syv dager med lavere vannføring enn pålagt minstevannføring.

Terskelen ved utløpet av Åbjørvatnet ble tidligere beskrevet som et potensielt vandringshinder for laks og sjøørret i Åbjøravassdraget (Lamberg, 2015). Vandringshindre vil være spesielt vanskelig å passere når vanntemperaturen er lav, siden laks og sjøørret er vekselvarme og aktivitetsnivået deres derfor er temperaturavhengig. Når vanntemperaturen passerer en kritisk verdi som kreves for å passere vandringshindre, har ikke vanntemperaturen lenger noen effekt på initiering av oppvandring (Hayes, 1953; Jackson & Howie, 1967; MacKinnon & Brett, 1953). I Hårstadvassdraget nede i Åelva er det fra gammelt av antatt at vanntemperaturen må over 7 °C før laksen vandrer opp fossen (J. O. Bergerud pers. med.). I Brattfossen, Storåfossen og ved terskelen hadde imidlertid ikke temperaturen betydning for oppvandring i 2016 og 2017 siden vandringen her foregikk fra midten av juli dette året med vanntemperaturer over 10 °C.

Vannføringen har imidlertid vist seg å være styrende for oppvandring i de ulike fisketrappene, strykene eller fossene i Åelva nedenfor Brattfossen (Lamberg, 2015). Det er hovedsakelig oppvandringen i Teinfossen som er antatt å være påvirket av vannføring, hvor laks og sjøørret kan vandre opp i to løp. Det ene løpet er i den gamle fisketrappa og det andre i fossen i hovedløpet. I 2017 ble det det er gjennomført tiltak for å lette vandringsforholdene (Sigvald S. Fuglstad pers. med.). Observasjoner av fisk i områdene ovenfor Teinfossen i 2017 og i 2018 tyder på at vandringsforholdene ble betydelig forbedret etter tiltakene. Men ved høy vannføring ser fremdeles Teinfossen ut til å være vanskelig for fisken å forsere. Det ligger også tre andre stryk/fosser mellom Teinfossen og Brattfossen, de tre Trofossene (Lamberg, 2015). Observasjoner gjort av fiskere i 2017, viser at fisken stopper opp i nedre Trofoss når vannføringen er over ca. 12 m³/s. Ved to anledninger i 2017, rundt 25. juli og 3. august, ble det observert mye laks som samlet seg her. Så falt vannføring til under 12 m³/s, og fisken passerte videre opp fra Nedre Trofoss (T. Haukø pers. med.). Den 27. til 29. juli og 9. – 11. august ble det registrert henholdsvis 174 og 273 laks som passerte i trappa i Brattfossen. Dette tyder på at fisken som hadde hopet seg opp i Nedre Trofoss, og som fortsatte oppover når vannføringen ble lavere, passerte konsentrert i trappa i Brattfossen noen dager senere.

Det nederste trinnet fisketrappa i Brattfossen har vært ødelagt de siste årene. Det kan se ut til at fisken har problemer med å finne inn i trappa før vannføringen igjen stiger over ca. 12 m³/s. Observasjoner fra 2018 bekrefter dette. Også i dette året ble det observert mye fisk i Nedre Trofoss i midten av juli. Når vannføringen gikk ned, forsvant fisken fra Nedre Trofoss og dukket opp nedenfor fisketrappa i Brattfossen (Davidsen & Lamberg, 2018, i trykk). Vannføringen var på rundt 10 m³/s og synkende. Det ble observert stor aktivitet i Brattfossen i de neste to ukene, men svært få fisk passerte trappa. Den 25. juli økte vannføringen til over 30 m³/s samtidig som det i løpet av 25. og 26. juli passerte over 200 laks og sjørørret opp i trappa.

For dagens fiske etter sjørørret og fremtidig utøvelse av fiske av laks i områdene ovenfor Åbjørvatn, er det viktig at fisken har mulighet til å vandre opp i fiskesesongen. Overvåkingen i Brattfossen fram til 2016 viser at det ikke noe år passerer fisk i fisketrappa i Brattfossen før vannføringen har vært under ca. 20 m³/s (Davidsen & Lamberg, 2015; 2017; Lamberg et al., 2014; Lamberg et al., 2012; 2013). Etter tiltakene i Teinfossen ser det ut til at det er Nedre Trofoss som er det vandringshinderet som er dimensjonerende for fiskevandring til de øvre delene av vassdraget. I denne rapporten viser vi også at betongrenna i terskelen ikke er en vandringsbarriere for vannføringer over den pålagte minstevannføring på 7 m³/s i perioden 1. juli til 31. august.

Oppvandringsatferden hos laks er ikke kun styrt av ytre miljøfaktorer, men også av motivasjon. Det er vist at laks ikke bare finner tilbake til sin barndoms elv når de skal gyte, men også til det stedet i elva de har vokst opp (Heggberget et al., 1988; Primmer et al., 2006). Etter at vandringsveiene for laks og sjørørret ble forbedret gjennom restaurering av fisketrappa i Brattfossen og i Gardsterskelen i 2001 til 2003, har gytebestandene av laks og sjørørret ovenfor Brattfossen økt kraftig (Lamberg m. fl 2014). Dette gjelder imidlertid bare områdene nedenfor Åbjørvatn. I følge gytefiskregistreringer gjennomført i 2008 – 2011, er det fremdeles få gytefisk i Åbjøravassdraget ovenfor Åbjørvatn. Overvåkingen av terskelen både i 2016 og 2017 bekrefter at det ennå ikke er vekst i gytebestanden i denne delen av vassdraget. Dette står i kontrast til veksten i gytebestandene mellom terskelen og Brattfossen. Forholdene for oppvekst av ungfisk i Åbjøra er trolig påvirket av lave vintervannføringer fordi elveprofilen i denne delen av elva er stort sett bredt og flatt, og lav vannføring om vinteren kan føre til innfrysing av gytegroper og dessuten reduserer vannvolumet for ungfisken og produksjon av næringsdyr.

4.2 Konklusjon

Overvåkingen av terskelen i utløpet av Åbjørvatnet i 2016 og 2017 omfattet hele oppvandringsseasonen. Antall observerte fisk totalt tyder på at tilnærmet hele bestanden ovenfor Åbjørvatnet er registrert. Registreringene ble gjort på et bredt spekter av vannføringer, også ned under det nivået som ble regnet som kritisk for fiskevandring. Det var små forskjeller i vannføring mellom disse to årene, og oppvandringsforløpet hos laks

var likt begge årene. Resultatene viser at terskelen ikke var et vandringshinder under vannføringsregimene i 2016 og 2017.

5. Litteratur

- Bergan PI. 2004. Ungfiskundersøkelser i Åelva V.nr 144.Z. Bindal kommune i Nordland. Rapport fra Sweco Grøner:16 s.
- Davidsen J, Lamberg A. 2018, i trykk. Overvåkning av gytefisk i Åbjøra- og Urvoldvassdraget i 2017. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat I trykk.
- Davidsen JG, Lamberg A. 2015. Statusrapport for overvåkingen av gytefisk i Åbjøra- og Urvoldvassdraget i 2015. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2016-9:1-23.
- Davidsen JG, Lamberg A. 2017. Overvåkning av gytefisk i Åbjøra- og Urvoldvassdraget i 2016. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017/6:42 s.
- Forseth T, Fjeldstad H-P, Ugedal O, Sundt H. 2007. Effekter av vassdragsregulering på smoltproduksjonen i Åbjøravassdraget. NINA Rapport 233:87 s.
- Hayes FR. 1953. Artificial freshets and other factors controlling the ascent and population of Atlantic salmon in the LaHave River, Nova Scotia. Fish Res Bd Can 99.
- Heggberget TG, Hansen LP, Næsje TF. 1988. Within-river spawning migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 45(10):1691-1698.
- Jackson PA, Howie DID. 1967. The movement of salmon (*Salmo salar*) through an estuary and a fish-pass. Irish Fisheries Investigations Series A 2:1-28.
- Lamberg A. 2015. Er terskelen i utløpet av Åbjørvatnet et vandringshinder for fisk? SNA-notat 01/2015.
- Lamberg A, Bakken M, Bjørnbet S, Gjertsen V, Strand R. 2014. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2014. SNA-rapport 10/2014:25 s.
- Lamberg A, Bakken M, Bjørnbet S, Gjertsen V, Strand R, Kanstad-Hansen Ø. 2012. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2012. SNA-rapport 18/2012:31 s.
- Lamberg A, Bakken M, Bjørnbet S, Gjertsen V, Strand R, Kanstad-Hansen Ø. 2013. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2013. SNA-rapport 09/2013:26 s.
- Lamberg A, Strand R, Bjørnbet S, Gjertsen V. 2010. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2010. Resultater fra videoregistrering i Brattfossen og drivtelling av gytefisk. VFI-rapport 19/2010.
- Lamberg A, Strand R, Bjørnbet S, Øksenberg S. 2011. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2011. Resultater fra videoregistrering i Brattfossen og drivtelling av gytefisk. VFI-rapport 15/2011:32 s.
- Lamberg A, Øksenberg S, Strand R. 2008. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2008. Resultater fra

- videoregistrering i Brattfossen og drivtelling av gytefisk. VFI-rapport 7/2008:16s.
- Lamberg A, Øksenberg S, Strand R. 2009. Gytebestander av laks og sjøørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2009. Resultater fra videoregistrering i Brattfossen og drivtelling av gytefisk. VFI-rapport 7/2009:26s.
- MacKinnon D, Brett. JR. 1953. Fluctuations in the hourly rate of migration of adult coho and spring salmon up the Stamp Falls fish ladder. Fish Res Bd Can 95:53-55.
- Primmer CR, Veselov AJ, Zubchenko A, Potututkin A, Bakhmet I, Koskinen MT. 2006. Isolation by distance within a river system: genetic population structuring of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in tributaries of the Varzuga River in northwest Russia. Mol Ecol 15:653-666.