



Rita Strand / Vemund Gjertsen / Anders Lamberg

## Videovervåking av sjøørret og laks i Norddalselva i Åfjord i 2018



**SKANDINAVISK**  
naturovervåking

Strand, R., Gjertsen, V. og Lamberg, A. 2019. Videoovervåking av sjøørret og laks i Norddalselva i Åfjord i 2018. SNA-rapport 09/2019. 26 s.

Ranheim, juli 2019

ISBN: 978-82-8341-032-7

Rettighetshaver:

© Skandinavisk naturovervåking. Kan siteres fritt med kildeangivelse

Tilgjengelighet: Åpen

Publiseringstype: Digitalt dokument (PDF)

Ansvarlig signatur: Daglig leder Anders Lamberg

Oppdragsgiver: Refsnes Laks AS

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Ivar Refsnes

Forsidebilde: Sjøørret som passerer videosystemet i Norddalselva i juli 2018

Nøkkelord:

laks/sjøørret/gytebestand/oppvandring/videoovervåking/fisketrapp/  
pukkellaks

Kontaktopplysninger:

Skandinavisk naturovervåking

Ranheimsvegen 281

7055 Ranheim

Telefon: 9026778/95938039

anders@lakseinfo.com

## **Forord**

Vassdraget Stordalselva-Norrdalselva består av to elvestrekninger og er klassifisert som et av 52 nasjonale laksevasdrag i Norge. Laksebestandene som inngår i en ordning som er opprettet av Stortinget, og skal beskyttes mot inngrep og aktiviteter i vassdragene. Disse er også prioritert når det gjelder overvåking. Stordalselva, som utgjør den største delen av vassdraget, har tidligere vært overvåket i 2005 og fra 2011 og fram til og med 2018.

I 2018 startet overvåking av også Norrdalselva, i et åpent elvetverrsnitt 1,3 km fra samløpet med Stordalselva. Prosjektet blir finansiert av Refsnes Laks og kontaktperson hos oppdragsgiveren er Ivar Refsnes.

Lokalt har elveeierlagene hatt ansvar for tilsyn av videosystemet. Lokal kontaktperson i 2018 har vært Per Ivar Markanes.

Design av nettbasert registrering av videoklipp og av sensor og videosystem, er utført av Skynordic ved Fredrik Strand.

Trondheim 30.07.2019

Anders Lamberg

Prosjektleder

Skandinavisk naturovervåking AS

# Innhold

Forord .....	3
Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	6
2. Metode .....	7
2.1 Områdebeskrivelse .....	7
2.2 Videoopptak.....	8
2.3 Videoanalyse .....	9
2.4 Fangststatistikk.....	11
3. Resultater .....	12
3.1 Videoovervåking.....	12
3.1.1 Villaks og oppdrettslaks .....	12
3.1.2 Sjøørret .....	14
3.1.3 Smolt-utvandring.....	17
3.2 Fangstutvikling i Norddalselva.....	19
3.2.1 Laks.....	19
3.2.2 Sjøørret.....	20
3.3 Innsig, beskatningsrater og gytebestand.....	21
3.3.1 Laks.....	21
3.3.2 Sjøørret .....	22
4. Diskusjon.....	23
5. Litteratur .....	26

## Sammendrag

Strand, R., Gjertsen, V. og Lamberg, A. 2019. Videoovervåking av sjøørret og laks i Norddalselva i Åfjord i 2018. SNA-rapport 09/2019. 26 s.

I 2018 ble det satt i gang videoovervåking av et åpent tverrsnitt 1,5 km ovenfor Norddalselvas munningen i sjøen og ca. 200 meter ovenfor tidevannspåvirket del av elva. Den foreliggende rapporten oppsummerer data fra overvåkingen i 2018.

I 2018 ble det registrert totalt 1 298 oppvandrende villaks ved hjelp av videosystemet i Norddalselva. I tillegg til villaksen ble det registrert tre individer som ble klassifisert som rømt oppdrettslaks (0,23 % av totalinnsig av laks). Disse vandret opp i perioden 7. -23. august.

Fordelingen av størrelsesgrupper av laks ble vurdert til å være 1 046 smålaks (81 %) og 252 mellomlaks (19 %) i Norddalselva i 2018. Det ble ikke registrert laks som ble vurdert til å være over 7 kg (storlaks). Av smålaksen var 27 % hunnfisk, mens 76 % av mellomlaksen var hunnfisk. Den 28. juni hadde 50 % av mellomlaksen kommet opp, mens smålaksen i større grad ble forhindret av den etterfølgende tørkeperioden, og nådde ikke 50 % oppvandring før 6. august.

Gytebestandsmålet (GBM) er satt til 834 kg hunnfisk, mens det ble beregnet at det var 1 083 kg hunnfisk i gytebestanden i Norddalselva i 2018. Dermed var GBM oppfylt med minst 130 % dette året. Siden videoovervåkingen startet seint og kan ha vært mangelfull under flom regnes tallene i denne rapporten for minimumstall.

Beskatningsraten var på 6 % totalt, men høyere for mellomlaks (12 %) enn for smålaks (5 %). Norddalselva er utsatt for kraftige svingninger i vannføring, noe som fører til at beskatningsraten vil variere mye mellom år. Fangststatistikken de siste 25 årene viser tydelig effekten av variasjon i fangsteffektivitet. Fangst som måleparameter alene for oppnåelse gytebestandsmål, kan derfor ikke benyttes i dette vassdraget.

I 2018 ble det registrert 573 sjøørreter i Norddalselva. Hoved-oppvandringen var i august, etter en periode med lav vannføring. Størrelsesgruppene < 30 cm (44 %) og 30-40 cm (42 %) utgjorde hoveddelen av bestanden, mens kjønnsmodne individer større enn 40 cm utgjorde 14 %. De store kjønnsmodne individene kom tidligere tilbake enn de umodne gruppene, og hele 70 % av de kjønnsmodne vandret opp før tørkeperioden. Mindre enn 5 % av de minste umodne, og ca. 20 % av andregangsvandrende umodne sjøørreter kom opp før tørkeperioden.

Smolt-utvandringen i Norddalselva hadde sannsynligvis startet noen dager før kameraene ble satt i drift i 2018, siden det vandret nær 600 laksesmolt samme dag og de to påfølgende dagene. Totalt ble det registrert 2 161 laksesmolt og 331 sjøørretsmolt. Det var stigende vanntemperatur og synkende vannstand i smolt-utvandringsperioden.

## 1. Innledning

Norrdalselva er en del av vassdraget Stordalselva-Norrdalselva, som er et nasjonalt laksevassdrag, og som er prioritert med hensyn på overvåking. Avhengig av hvilket register eller database over vassdrag en bruker, fremstår de to elvene av og til som ett vassdrag og av og til som to. De siste 25 årene er Norrdalselva skilt ut som egen fangstrapperingsenhet. Statistikken disse årene tyder på at det har vært og er ei smålakselv, hvor gjennomsnittlig 95,5 % av laksen som ble avlivet i sportsfiske, var mindre enn 3 kg.

Det foreligger fangststatistikk for Norrdalselva fra 1993. Denne viser at fangstene har gått betydelig ned over år. Det har imidlertid vært restriksjoner både i fisketid og døgn- og personkvoter i løpet av disse årene. I tillegg er beskatningen svært vannføringsavhengig, siden Norrdalselva tørrlegges i perioder med lite nedbør, og i enkelte år har ikke fisken kommet opp før etter endt fiskesesong. Derfor er det vanskelig å benytte fangststatistikk til å vurdere bestandsstørrelse og endringer over år. I tillegg var det betydelig utsettinger av fisk i en periode rundt årtusenskiftet. Disse utsettingene hadde positiv effekt på innsiget av laks i både Norrdalselva og Stordalselva. En nedgang i fangster etter 2002 var derfor forventet.

I Stordalselva, som munner ut samme sted som Norrdalselva, har to fisketrapper som har blitt overvåket med kamera over flere år (Lamberg & Gjertsen, 2017; Lamberg & Øksenberg, 2007), og det har vært utført gytefisktelinger i både Stordalselva og Norrdalselva enkelte år (Lamberg, 2012; Lamberg et al., 2014).

I 2018 ble det satt i gang videoovervåking av et åpent tverrsnitt 1,5 km ovenfor Norrdalselvas munningen i sjøen og ca. 200 meter ovenfor tidevannspåvirket del av elva. Den foreliggende rapporten summerer opp data fra overvåkingen i 2018. Gytebestandsmålet i elva er satt til 834 (625 – 1251) kg hunnfisk, og Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) vurderer gytebestandsoppnåelse og høstingspotensiale som «moderat» basert på fangststatistikk (Anon., 2018).

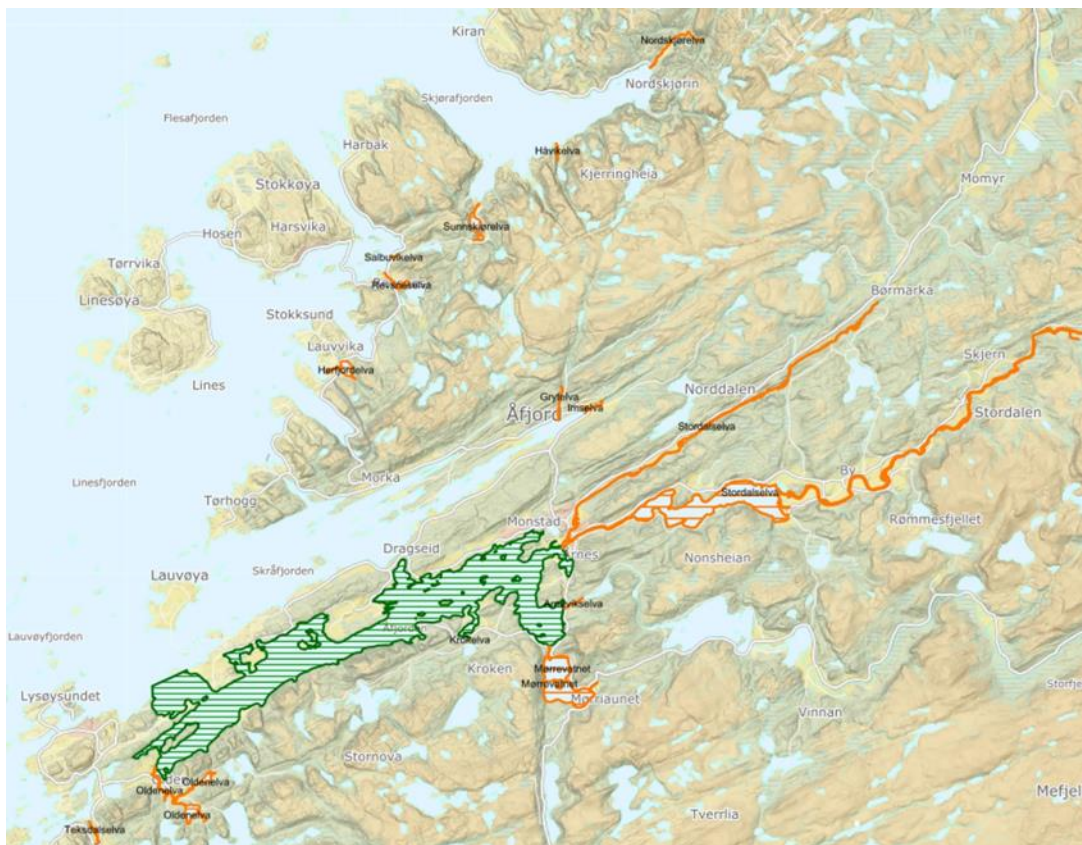


## 2. Metode

### 2.1 Områdebeskrivelse

Norrdalselva ligger på Fosenhalvøya på kysten av Trøndelag og flyter sammen med Stordalselva i Åfjord sentrum innerst i Åfjorden (**Figur 1**). Elva har et nedbørfelt på 145 km<sup>2</sup>, med en 15,5-km lang lakseførende strekning. I 1973 ble elva vernet mot kraftutbygging gjennom [Verneplan for vassdrag](#). Norrdalselva har bestander av laks (*Salmo salar* L.) og sjøørret (*Salmo trutta* L.).

Videoovervåkingslokaliteten i Norrdalselva ligger ca. 1,3 km fra samløpet med Stordalselva, 1,5 km fra sjøen og er under 200 meter fra tidevannspåvirket del av elva (**Figur 2**). Registreringene omfatter derfor sannsynligvis all laks og sjøørret som skal tilbake til elva. I tillegg vil registreringene av smoltutvandring trolig også gjelde nesten all smolt som vandrer ut av vassdraget.



**Figur 1.** Norrdalselva og Stordalselva som begge munner ut i sjøen ved Åfjord sentrum. Åfjorden er en nasjonal laksefjord (grønn skravering).



**Figur 2.** Overvåkingslokaliteten i Norddalselva (rød sirkel) og de to overvåkingslokalitetene i fisketrappene i Støvelsfossen og Årbogfossen (markert med svarte sirkler) i Stordalselva.

## 2.2 Videoopptak

Fiskevandringen ble overvåket ved hjelp av fire undervannskameraer plassert på tvers av elva, med et ledegjerde på hver side, for å snevre inn tverrsnittet (**Figur 3**). Den første versjonen av ledegjerdet ble ikke stående under høy vannføring og ble modifisert i løpet av sesongen. Kameraene ble plassert ut den 23. mai 2018. Kamerabildene ble belyst av fire undervannslys plassert ved hvert kamera. Kabler fra hvert kamera blir strukket til et skap på elvebredden. Videodata blir lagret på 2 TB harddisker ved hjelp av en lagringsenhet plassert i skapet. Lagringsenheten lagrer hvert kamerasignal i full oppløsning (720 x 576) med en bilderate på 3 bilder pr sekund.

I tillegg til det kontinuerlige opptaket blir det benyttet en videoservert med SD-kort montert i skapet lokalt. Denne enheten er koblet til internett og ved bruk av video bevegelsesdeteksjon ble det frembrakt videoklipp som ble lagt ut på en allment tilgjengelig nettside ([www.kart.skynordic.no](http://www.kart.skynordic.no)). Disse videoklippene benyttes ikke forbindelse med selve registreringen, men er mer et verktøy for å følge med at systemet er i drift og at kameraene ikke gjengros av alger og insektlarver.





*Figur 3. Overvåkingslokaliteten med ledegjerde for å snevre inn tverrsnittet. Dette ledegjerde ble modifisert i løpet av sesongen for å tåle høy vannføring.*

## 2.3 Videoanalyse

Videopptakene ble analysert ved kontinuerlig avspilling med avspillingshastigheter fra 6 til 15 ganger sann tid. Analysen ble utført av spesialtrent personell, som hver har minst 2000 timers erfaring fra slikt arbeid. Fisk som passerer, blir bestemt til art, type (oppdrett eller vill når det gjelder laks). Det blir gjort en størrelsesvurdering med referanse til kjente målsatte objekter i bildet, videopptak av en målestav og ved subjektiv bedømming av fisken. Dato, klokkeslett (timer: minutter: sekunder) og retning (opp/ned) blir registrert for hver passering. Overvåkingen skiller grovt mellom 6 kategorier av laks og 5 kategorier av sjøørret som representerer ulike livsstadier (**Tabell 1** og **Tabell 2**).

**Tabell 1.** Beskrivelse av 6 morfologiske typer laks og 5 morfologiske kategorier sjøørret som klassifiseres ut fra videobildene.

Art	Type	Kroppslengde	Intervall	Morfologi
Laks	Smolt	15,5 cm	11 – 18 cm	Blank, svarte finner
Laks	Smålags	50 cm	40 – 65 cm	Slank
Laks	Mellomlags	76 cm	65 – 85 cm	
Laks	Storlags	90 cm	85 – 120 cm	Lite innsving i spord
Laks	Vinterstøing		40 – 120 cm	Slank, ikke lus
Laks	Oppdrettslaks		40 – 120 cm	Finner, kondisjonsfaktor
Sjøørret	Smolt	18 cm	15 – 22 cm	Blank, div kjennetegn
Sjøørret	1.gangsvandrer umoden	25 cm	22 – 30 cm	Blank, liten spord
Sjøørret	2.gangsvandrer umoden	35 cm	30 – 40 cm	Blank, spiss spord
Sjøørret	Kjønnsmoden oppvandrer	> 40 cm	40 – 100 cm	Kjønnskarakterer
Sjøørret	Kjønnsmoden utvandrer	>40 cm	35 – 100 cm	Slank, stort hode

**Tabell 2.** Oversikt over morfologiske (ytre) kjennetegn på vill laks og oppdrettslaks som blir lagt til grunn ved kategorisering av laks ved observasjon under vann (Svenning et al., 2015).

	Vill laks	Oppdrettslaks
Førsteintrykk (Habitus)	Individet har samme utseende og adferd som de øvrige laksene i samme elv. Store kantete finner.	Individet har utseende og adferd som avviker fra de øvrige laksene i samme elv.
Helhetsinntrykk	Slank og spoleformet kropp.  Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside.  Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har svakere farger.	Lubben, kantet kroppsform.  Nyvandret fisk (pelagisk drakt): mørk rygg og øvre del av hode mot en sølvblank kroppsside.  Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har mindre gytefarger.
Halefinne	Stort areal i forhold til resten av kroppen. Kantet, skarp profil. Hos flergangsgytere kan det være noe avrundede finnefliker og rett avslutning på halefinnen.	Mindre areal sammenlignet med vill laks. Avrundede finnefliker og splittede eller sammenvokste finnestråler. Rettere avslutning (ørret-lik). Tykkere halerot.

Pigmentering	Nyvandret fisk (pelagisk drakt): få, sorte og store prikker ovenfor sidelinjen. Få prikker på gjellelokkene.  Fisk i gytedrakt: Hannfisk har ofte tversgående sjatteringer i rødt, gult og grønt. Hunnfisk er noe mørkere og har mindre gytefarger.	Nyvandret fisk (pelagisk drakt): tallrike sort prikker fordelt mer over hele kroppen (under sidelinjen) og på gjellelokkene. Ofte «sjørret-lik» pigmentering.  Fisk i gytedrakt: Generelt noe «pregløs» gytedrakt, uten store fargespill.
Gjellelokk	Store, med jevne kanter som dekker gjellene helt, og slutter seg tett inntil kroppen.	Avkortet, ujevn profil og avdekker ofte en hvit vertikal linje på fiskekroppen bak gjellene.
Hodeform	Nyvandret fisk: Jevn og buet form  Gytefisk: Hannfisk har kraftig gytekrok	Nyvandret fisk: Ujevn, klumpete hodeform. Ofte deformert, nedoverbøyd underkjeve (hakeslepp). Ofte mer kjøttfullt snuteparti.  Gytefisk: Lite utviklede sekundære kjønnskarakterer.
Ryggfinne	Rette kanter og finnestråler. Tydelig trekantet profil	Liten og forkrøplet. Avrundede kanter. Bakre del av ryggfinnen ligger ikke ned til ryggen.
Brystfinner	Store og uten skader. Rette kanter og rette finnestråler.	Ofte korte og forkrøplet. Sammenvekste og skjeve finnestråler. Ulik størrelse/form.

## 2.4 Fangststatistikk

Fangststatistikk fra 1993 til 2018 er hentet fra lakseregisteret ([www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)) og [www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no). I 2018 er statistikken også hentet fra de lokale elveeierlagene, hvor det er fordeling per vald.

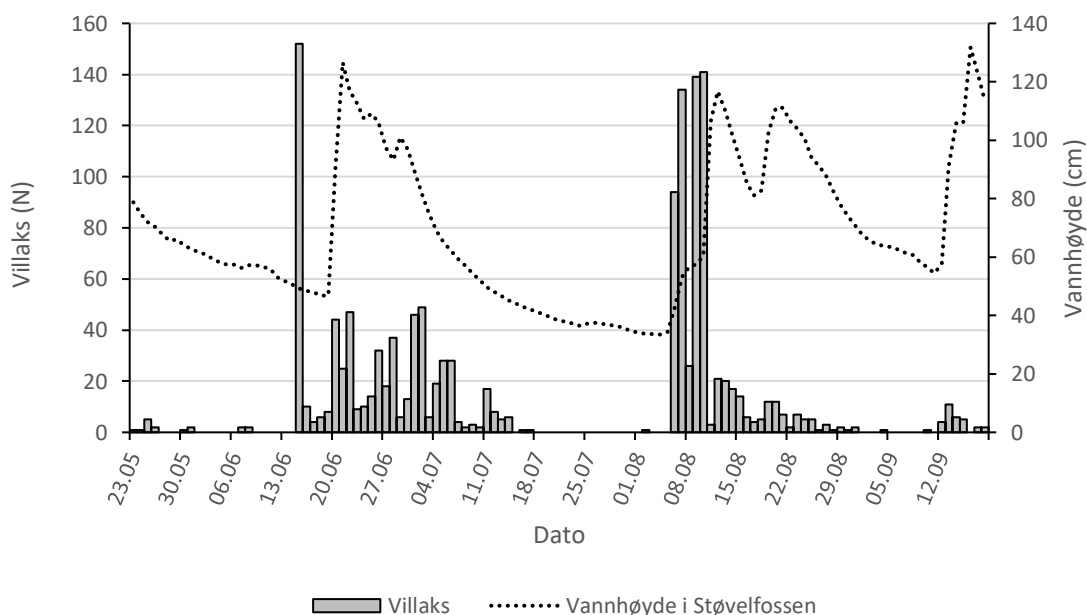
## 3. Resultater

### 3.1 Videoovervåking

Norrdalselva er følsom for endringer i vannføring. I perioder uten regn kan vannføringen bli svært lav, og fiskevandringen stopper opp. I 2018 var det flere tørre perioder, avløst av kraftige flommer. Den 20. juni kom det en flom som rev ned ledegjerdet som skulle styre fiskene nær kameraene, og et ukjent antall fisk vandret sannsynligvis forbi uten at vi fikk registrert dem. Sikten under flommene var i tillegg svært dårlig. Flommene varte imidlertid kort tid og forholdene for videoregistrering bedret seg raskt etter hver flom.

#### 3.1.1 Villaks og oppdrettslaks

I 2018 ble det registrert totalt 1 298 oppvandrende villaks med videosystemet i Norrdalselva. Den første laksen passerte samme dag som kameraene ble satt opp, den 23. mai, noe som tilsier at det vandret opp et ukjent antall laks før denne datoen. Hovedtyngden av våre registreringer av oppvandrende laks ble gjort i juni og august. Fra den 6. juli var det nesten ikke vannføring i elva og vandringen stoppet helt opp fram til 6. august (**Figur 4**).

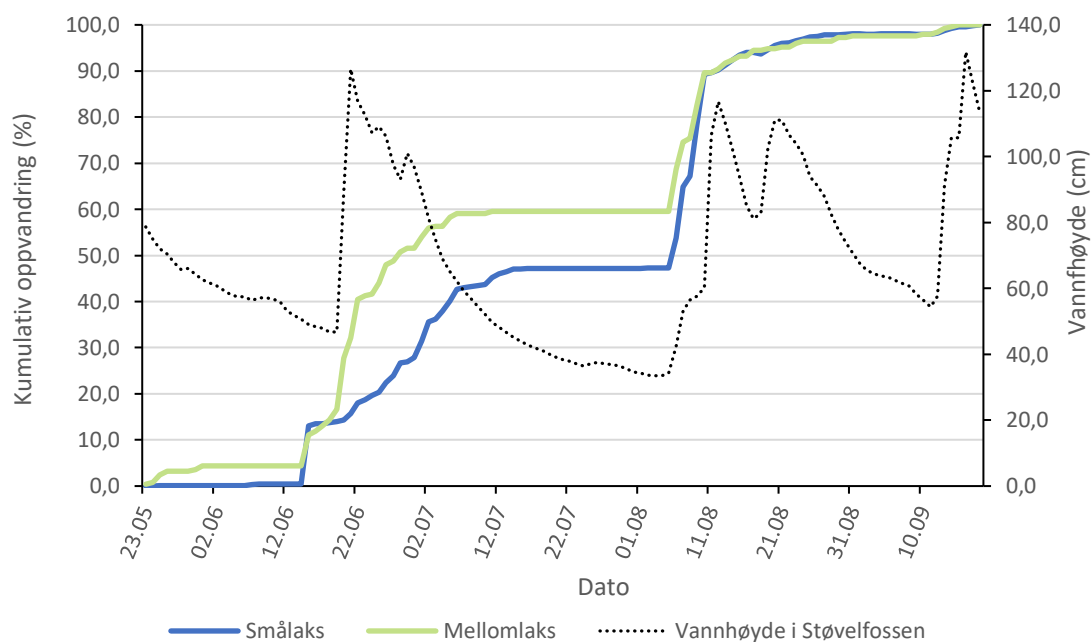


**Figur 4.** Antall laks pr dag som passerte kameraene i Norrdalselva i 2018. Vannhøyden er målt i Støvelfossen i naboelva Stordalselva.

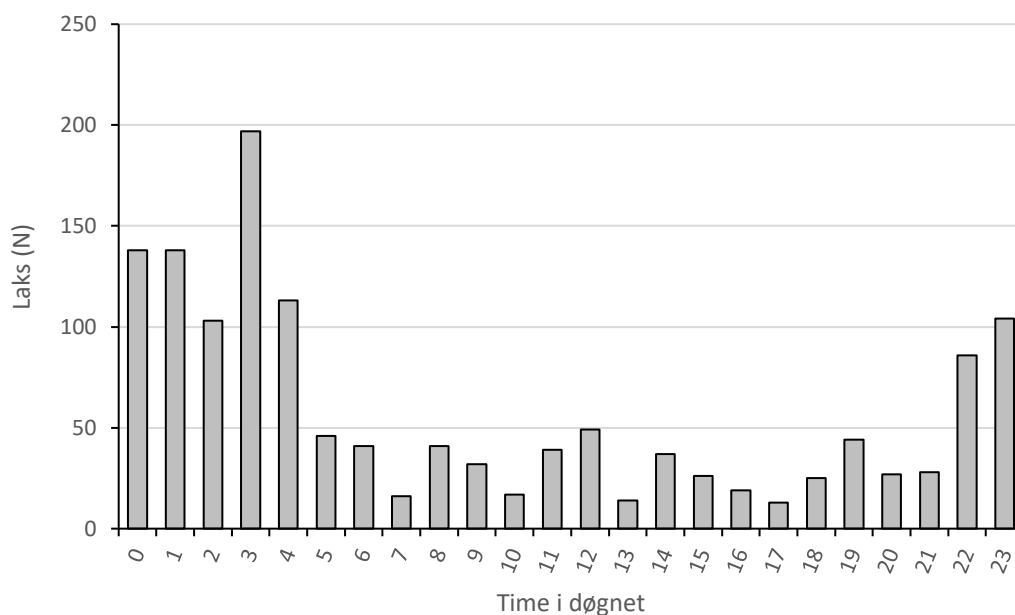
Fordelingen av størrelsesgrupper av laks ble vurdert til å være 1 046 smålaks (81 %) og 252 mellomlaks (19 %) i Norrdalselva i 2018. Det ble ikke registrert laks som ble vurdert til å være over 7 kg (storlaks). Av smålaksen var 27 % hunnfisk, mens 76 % av mellomlaksen var hunnfisk. Det var imidlertid utfordrende å skille

mellom de to størrelsesgruppene av laks, delvis på grunn av at de passerte kameraene i høy hastighet, og dels fordi det var mange individer som hadde kroppsstørrelse på grensen mellom stor smålaks og små mellomlaks. Hoveddelen av laksen hadde en kroppsvekt på mellom 2,5 – 3,5 kg i sportsfiskefangstene (**kap. 3.2**), noe som kan tyde på at en høyere andel laks skulle vært klassifisert som mellomlaks ut fra kamerabildene enn det vi har gjort.

Det var lav vandringsaktivitet i den tørre perioden fram til 20. juni, da den første flommen startet. Den 28. juni hadde 50 % av mellomlaksen kommet opp, mens smålaksen i større grad ble forhindret av den etterfølgende tørkeperioden, og nådde ikke 50 % oppvandring før 6. august (**Figur 5**). Siden mellomlaksen utgjorde bare 19 % av all oppvandrende laks, ble tidspunkt for 50 % kumulativ oppvandring totalt for villaksen 6. august i 2018. Vandringsaktiviteten hos villaksen var høyest på kvelden og natta (**Figur 6**).



**Figur 5.** Kumulativ oppvandring hos smålaks og mellomlaks i Norddalselva i 2018.



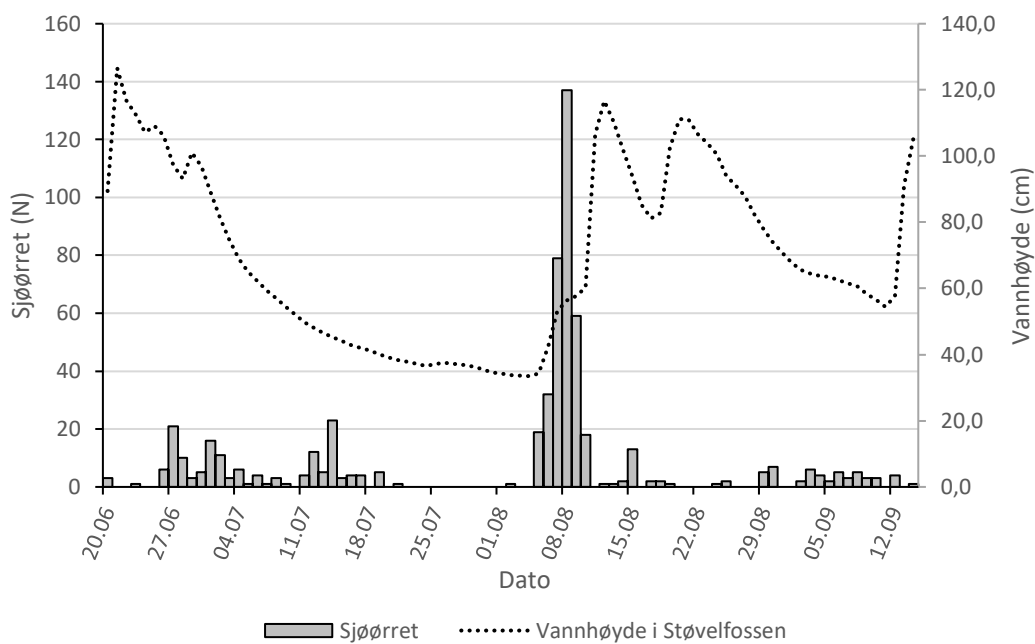
**Figur 6.** Oppvandringsforløp gjennom døgnet for villaks i Norddalselva i 2018.

I tillegg til villaksen ble det registrert tre individer som ble klassifisert som rømt oppdrettslaks (0,23 %). Disse vandret opp i perioden 7. -23. august.

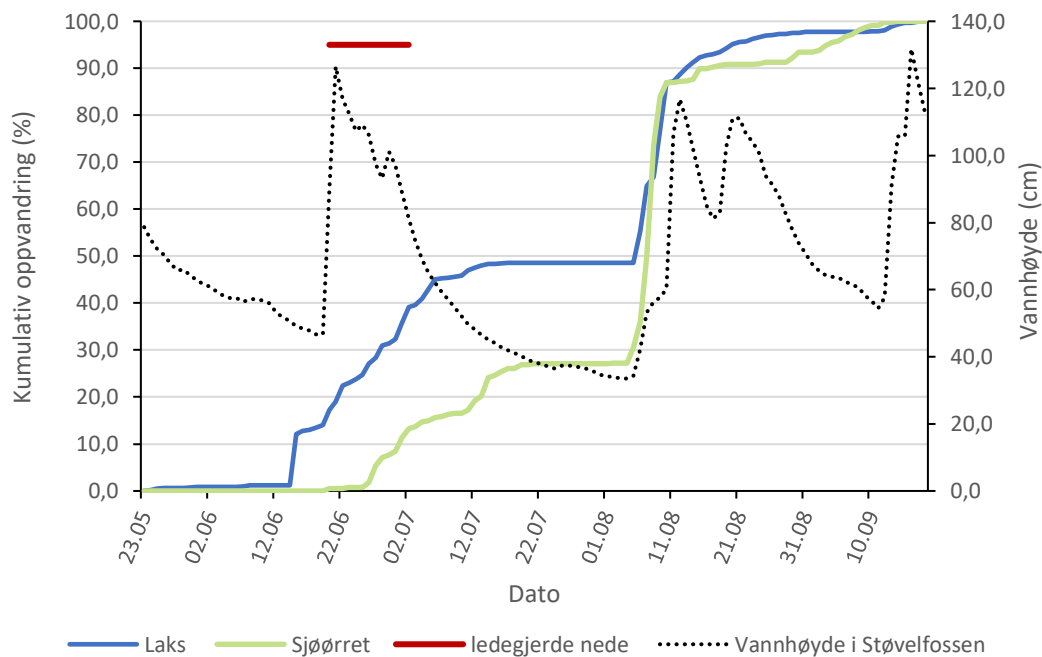
### 3.1.2 Sjørørret

I 2018 ble det registrert 573 sjørørreter i Norddalselva. Hoved-oppvandringen var i august, etter tørkeperioden (**Figur 7**). Sjørørreten fulgte samme oppvandringsforløp som laksen, men startet oppvandringen senere på sesongen (**Figur 8**). De store kjønnsmodne individene kom tidligere tilbake enn de umodne gruppene, og hele 70 % av de kjønnsmodne vandret opp før tørkeperioden (**Figur 9**). Mindre enn 5 % av de minste umodne, og ca. 20 % av andregangsutvandrende umodne kom opp før tørkeperioden (**Figur 9**). Sjørørreten vandret gjennom hele døgnet, men mest på natten (**Figur 10**).

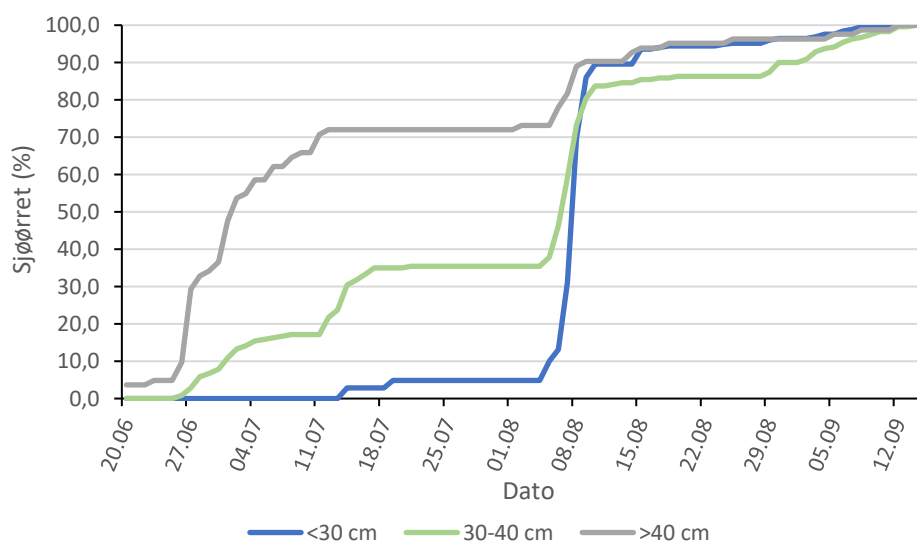




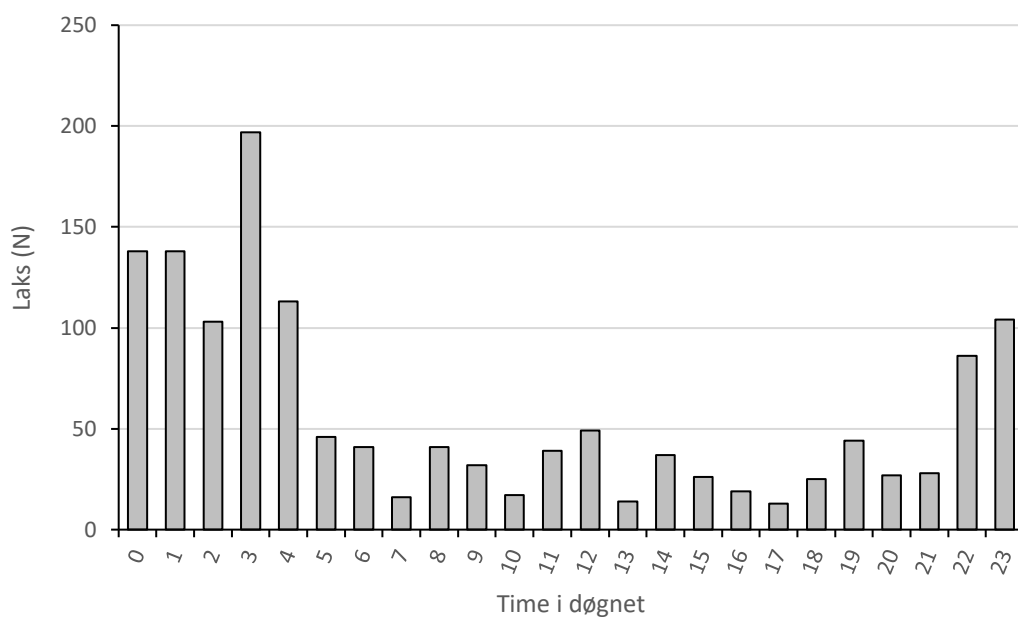
**Figur 7.** Antall sjørørret pr dag registrert i Norddalselva i 2018.



**Figur 8.** Kumulativ (%) oppvanding av sjørørret sammenlignet med laks registrert i Norddalselva i 2018. Vannhøyden er målt i Støvelfossen i nabovassdraget Stordalselva.

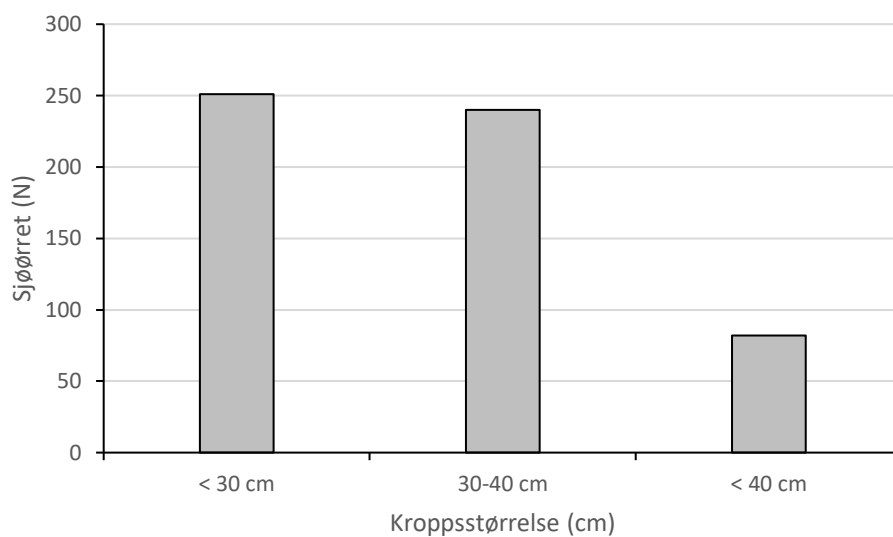


**Figur 9.** Kumulativ oppvandring av sjøørret fordelt på tre størrelsesgrupper i Norddalselva i 2018.



**Figur 10.** Oppvandringsforløp gjennom døgnet for sjøørret i Norddalselva i 2018.

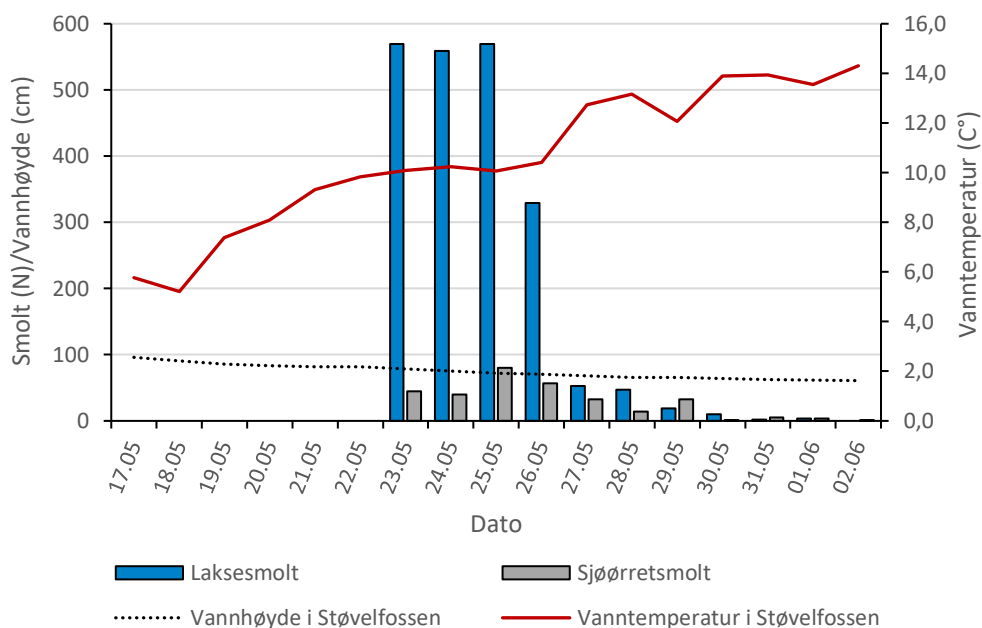
Sjøørreten ble delt inn i tre størrelsesgrupper, hvor gruppen < 30 cm er definert som umodne førstegangsvandrere, gruppen 30-40 cm er umodne andregangsvandrere og gruppen > 40 cm er kjønnsmodne individer. Størrelsen er subjektivt vurdert ut fra videobilder og det vil være en viss overlapp mellom gruppene. Størrelsesgruppene < 30 cm (44 %) og 30-40 cm (42 %) utgjorde hoveddelen av bestanden, mens kjønnsmodne individer større enn 40 cm bare utgjorde 14 % (**Figur 11**).



**Figur 11.** Størrelsesfordeling for sjøørret registrert i Norddalselva i 2018.

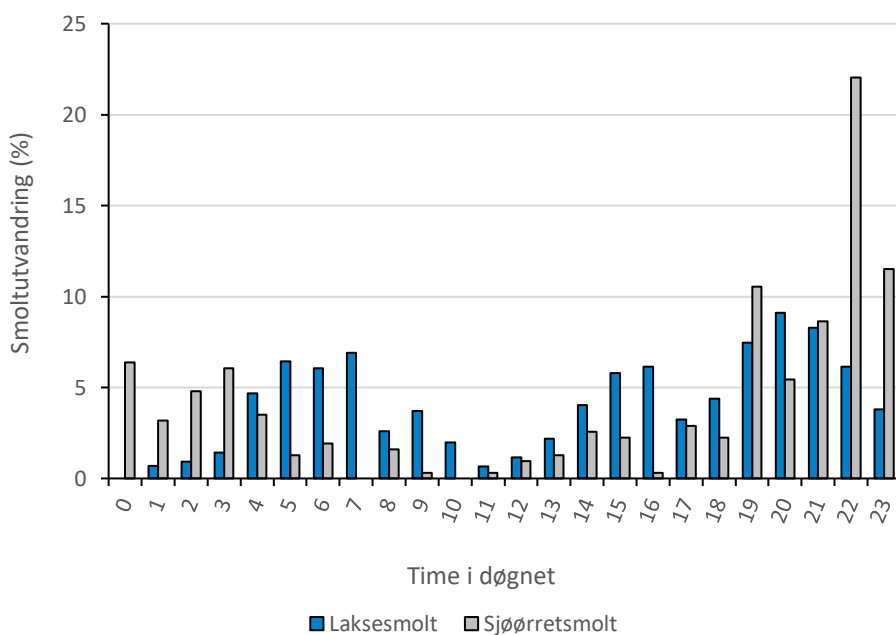
### 3.1.3 Smolt-utvandring

Smolt-utvandringen i Norddalselva hadde sannsynligvis startet noen dager før kameraene ble satt i drift, siden det vandret nær 600 laksesmolt samme dag og de to påfølgende dagene (**Figur 12**). Også sjøørretsmolten hadde startet utvandringen den 23. mai, men vandringsforløpet registrert for denne arten tyder på at de hadde startet litt seinere enn laksesmolten (**Figur 12**). Totalt ble det registrert 2 161 laksesmolt og 331 sjøørretsmolt. Det var stigende vanntemperatur og synkende vannstand i smoltutvandringsperioden (**Figur 12**).



**Figur 12.** Antall lakse- og sjøørretsmolt registrert utvandret i Norddalselva i 2018. overvåkingen startet 23. mai.

Smolt av de to artene gikk i blandede stimer, men sjøørreten hadde en tendens til å vandre i større grad seint på kvelden og om natta (mellom 22:00 og 03:00) enn laksesmolten. Begge arter hadde lav utvandringsaktivitet midt på dagen (**Figur 13**).



**Figur 13.** Andel (%) av lakse- og sjøørretsmolt som vandret på ulike tidspunkt gjennom døgnet i Norddalselva i 2018.

Siden vi har et sannsynlig tidspunkt for smolt-utvandring og tidspunkt for når førstegangsvandrende sjøørreter vendte tilbake, er det mulig å beregne sjøoppholdstid for denne aldersgruppen. Sjøørretsmolten hadde en sjøoppholdstid på 74 dager fra tidspunkt for antatt 50 % smolt-utvandring til 50 % av førstegangsutvandrerne hadde kommet opp. Oppvandringen av førstegangsvandrerne ble sannsynligvis forsinket på grunn av tørkeperioden hvor det nesten ikke var vann i elva. Antall dager fra vi registrerte første sjøørretsmolt til den første førstegangsvandrer returnerte, før tørkeperioden, var 52 dager.

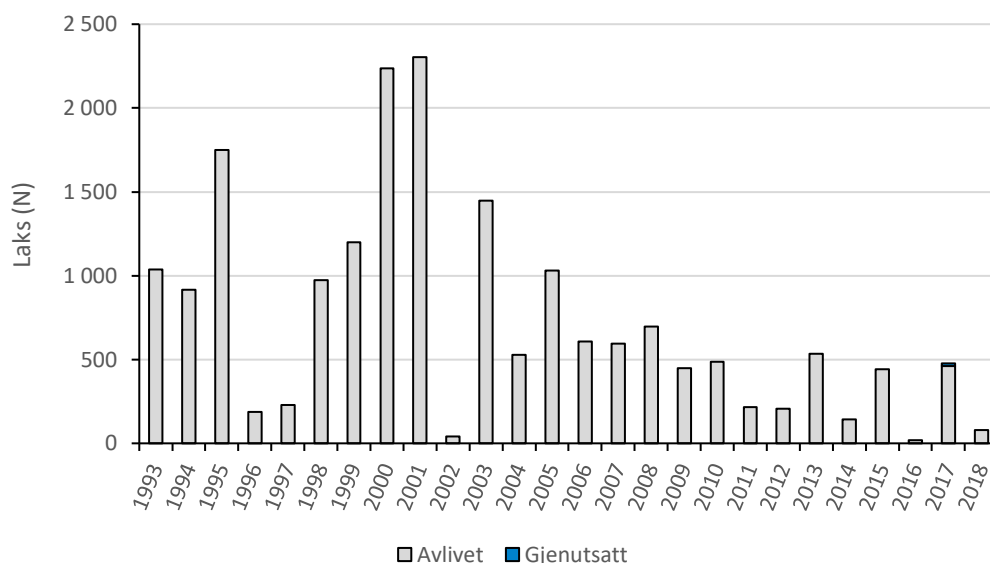
Sjøoverlevelsen hos sjøørretsmolt kan ikke beregnes helt nøyaktig siden noen smolt sannsynligvis begynte å vandre før overvåkingen startet. Det var 331 smolt registrert ut, og 251 umodne mindre enn 30 cm som kom tilbake samme år, noe som gir en sjøoverlevelse på 76 % dersom det ikke vandret ut sjøørretsmolt før 23. mai.

## 3.2 Fangstutvikling i Norddalselva

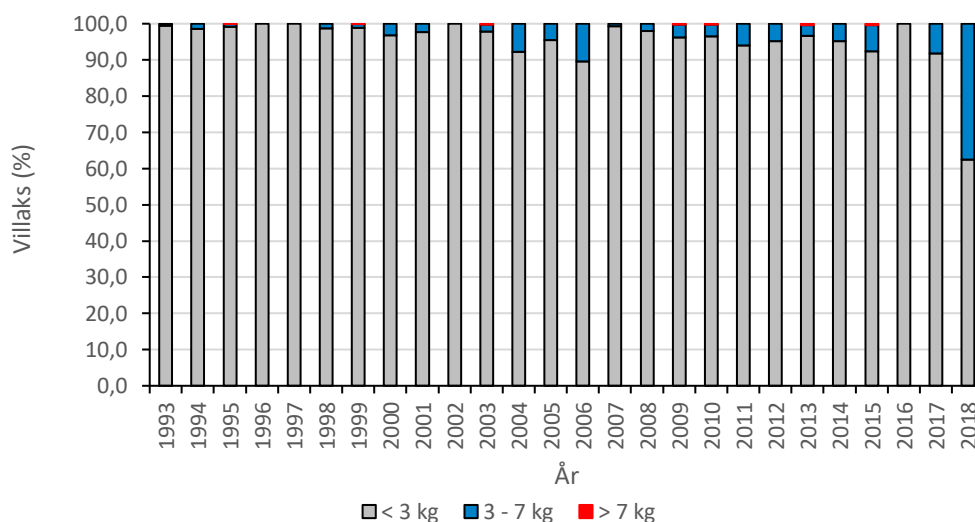
### 3.2.1 Laks

Fra 1993 til 2018 er det rapportert et stadig synkende antall laks fanget i sportsfisket i Norddalselva (**Figur 14**). Gjennomsnittlig fangst de 13 første årene i perioden, fra 1993 – 2005 var 1068 laks, mens gjennomsnittet for årene etter 2005 og fram til 2018 var 380 individer. I 2002, 2016 og 2018 ble det fanget hhv. 42, 20 og 80 laks (**Figur 14**). De lave tallene skyldes for det meste lav vannføring og liten fiskeinnsats i disse tre årene.

Hele 95,5 % av fangstene var smålaks (sd=7,2, n=26), 4,5 % var mellomlaks (sd=7,2, n=26) og 0,06 var storlaks (sd=0,1, n=26) i gjennomsnitt i årene 1993-2018 (**Figur 15**). Det er to år som skiller seg ut, i 2006 og 2018, hvor andelen mellomlaks høyere enn de andre årene, hhv. 10,4 og 37,5 %. Det ble registrert gjenutsatt fisk bare i 2017 (n= 17, 3,5 %) (**Figur 14**).



**Figur 14.** Antall avlivet og gjenutsatt villaks rapportert i fangststatistikken for Norddalselva i årene 1993 til 2018.



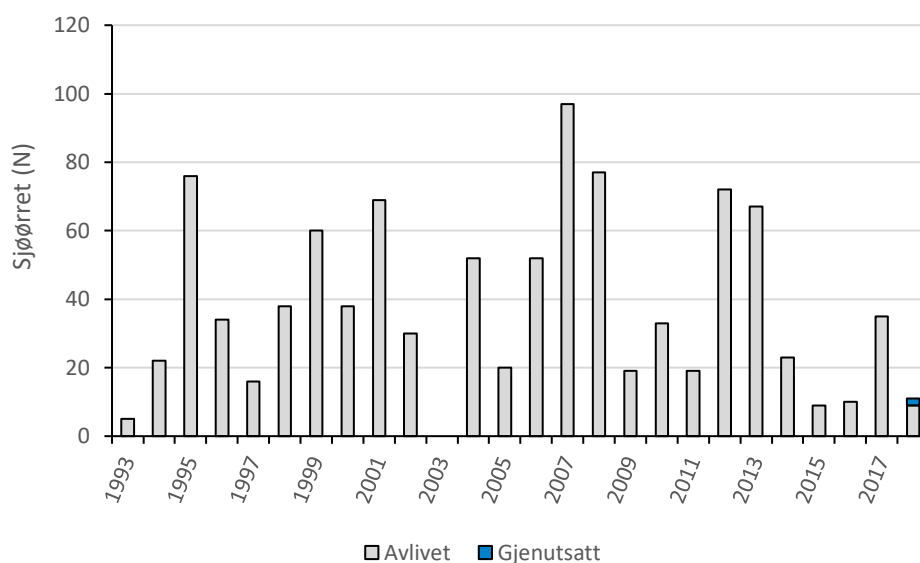
**Figur 15.** Fordeling av små-, mellom- og storlaks i fangstene i Norddalselva i årene 1993 – 2018.

### 3.2.2 Sjørørret

De rapporterte fangstene av sjørørret i Norddalselva har variert fra 5 - 97 avlivede individer. Det er først fra og med 2018 at det ble gjenutsatt sjørørret (**Figur 16**).

Gjennomsnittsvekt på sjørørretfangstene i Norddalselva i 2018 var 1,2 kg.





**Figur 16.** Antall avlivet og gjenutsatt sjøørret rapportert i fangststatistikken for Norddalselva i årene 1993 til 2018.

### 3.3 Innsig, beskatningsrater og gytebestand

#### 3.3.1 Laks

Total beskatningsrate for laks i Norddalselva registrert i 2018, var 6 %. Det ble ikke fanget storlaks og beskatningsraten var høyere for mellomlaks enn for smålaks (**Tabell 3**). Det blir fanget fisk nedenfor kameralokaliteten, men det finnes ingen oversikt over hvor mange som blir tatt der. Sone 1, Prestvaldet, går fra utløpet til 500 m ovenfor kamera, og 74 % (n=59) av all laks ble fanget der. Dermed får vi ikke et nøyaktig tall på innsiget, men vi får et minimumsestimat. Hvis alle ble fanget ovenfor kameralokaliteten, blir innsiget det samme som registrert på video (n=1 298) (**Tabell 3**). Hvis alle er fanget nedenfor blir innsiget til elva 1 357 laks.

Gytebestandsmålet (GBM) er satt til 834 kg hunnfisk. I 2018 ble det beregnet at det var igjen 1 083 kg hunnfisk i gytebestanden i Norddalselva, etter fangst. Dermed var GBM mer enn oppfylt med minimum 130 % i 2018, siden videoovervåkingen startet seint og kan ha vært mangelfull under flom.

**Tabell 3.** Innsig av villaks og gytebestandsmål for Norddalselva i 2018.

Registreringer i 2018	Smålags	Mellomlags	Storlags	Totalt
Video Norddalselva (N)	1 046	252	0	1 298
Fangst nedenfor videolokalitet	0	0	0	
<b>Innsig totalt (N)</b>	<b>1 046</b>	<b>252</b>		<b>1 298</b>
Fangst Norddalselva (avlivet)	50	30		80
Beskatningsrate (%)	5 %	12 %		6 %
Andel hunnlaks Norddalselva (%)	27 %	76 %		42 %
Gjennomsnittsvekt fangst totalt (kg)	1,68	3,79		2,47
Gytebestand (N)	996	222		1 218
Totalvekt hunnlaks Norddalselva (kg)	445,1	637,8		1 082,9
Antall egg (1450 pr kg)	645 384	924 761		1 570 145
<b>Oppnåelse GBM (834 kg)</b>				<b>130 %</b>
Totalt antall egg (1450 pr kg) hele vassdraget (N)	645 384	924 761		1 570 145

### 3.3.2 Sjørørret

Det ble registrert 573 sjørørreter som passerte kameralokaliteten og det ble fanget 9 individer i hele elva. Det er ikke kjent om noen av disse ble fanget nedenfor kameraene. Hvis ikke, er totalt innsig 573 sjørørreter.

## 4. Diskusjon

Norrdalselva gjennomgår store svingninger i vannføring gjennom året. Elva er preget av store flommer og perioder med svært lav vannføring i samme vandrings sesong for anadrom laksefisk. Dette påvirker oppvandringsatferden til fiskene og fører også til at beskatningsraten varierer mye mellom år. Det har ikke vært montert vannstandsmåler i Norrdalselva fram til og med 2018, så vi har benyttet data fra vannstandsmåleren i Støvelfossen i Stordalselva i denne rapporten. Denne viser trolig de samme trendene, men vannstanden går ofte fortore ned i Norrdalselva enn i Stordalselva.

Den 20. juni førte en flom til at ledegjerdet som skulle styre fisken nærmere kameraene, falt ned. Det lå nede til 2. juli og i denne perioden har vi trolig gått glipp av en del fiskepasseringer. Sikten i vannet var også redusert når flommen var på det høyeste. Oppvandringstallene for både laks og sjørret er dermed minimumstall. Dette påvirker både beregning av gytebestandsmål og beskatningsrater.

I 2018 registrerte vi 1 298 villaks, 573 sjørreter og tre oppdrettslakser som vandret opp i Norrdalselva. Oppvandringsforløpet gjennom sesongen ble forsinket for både laks og sjørret som følge av tørke. Det var svært lave vannføringer i to perioder, fra 2. – 20. juni og fra 7. juni – 7. august. Hovedoppvandringen for alle størrelsesgrupper av laks og sjørret var i august etter at vannføringen økte, og 50 % oppvandring var hhv. den 6. og 7. august. Oppvandringen fortsatte utover i september, men avtok etter dette.

De kjønnsmodne sjørretene som kom inn til elva tidligst, vandret imidlertid opp før tørkeperioden, og kom dermed opp en måned tidligere enn de to gruppene umodne sjørret. Det samme størrelseseffekten ble registrert for laksen. Mellomlaksen vandret opp i den tidlige flommen som kom den 20. juni, og den 28. juni hadde 50 % av mellomlaksen passert.

Av laksen ble 81 % estimert til å være smålaks og 19 % mellomlaks. Bestanden i Norrdalselva er regnet for å være en smålaksbestand. Fra overvåkingsdataene finner vi imidlertid at det bare er 27 % hunnlaks blant smålaksen, mens 76 % av mellomlaksen var hunnfisk. Typisk kjønnsfordeling i en smålaksbestand er nærmere 50 % hunnfisk. Kjønnsbestemmelsen er på den annen side usikker på grunn av dårlig sikt, og fordi fiskene passerte raskt forbi kameraene – noe som gir bevegelsesuskarphet i dårlig lys.

For sjørreten utgjorde størrelsesgruppene umodne førstegangsvandrere og større umodne individer hhv. 44 % og 42 % av bestanden, mens kjønnsmodne individer større enn 40 cm bare utgjorde 14 %.

Både laksen og sjørreten vandret gjennom hele døgnet, men mest på kveld og natt, noe som er vanlig i de fleste elvene som overvåkes.

Det ble registrert tre individer som ble klassifisert som rømt oppdrettslaks. De utgjorde dermed 0,23 % av all oppvandrende laks. Oppdrettslaksen vandret opp i august.

Smoltutvandringen av laks foregikk fra 23. mai til 2. juni, og hadde sannsynligvis startet noen dager før kameraene ble satt i drift, den 23. mai, siden det vandret nær 600 laksesmolt samme dag og de to påfølgende dagene etter oppstart. Sjørretsmolten var også i gang med utvandringen den 23. mai, men forløpet tyder på at de hadde startet litt seinere enn laksesmolten, trolig rundt den 20. mai. Totalt ble det registrert 2 161 laksesmolt og 331 sjørretsmolt. De to artene vandret i blandede stimer, men sjørretsmolten hadde en tendens til å vandre seinere på kvelden og på natta (mellom 22:00 og 03:00), enn laksesmolten. Begge arter hadde lavere vandringsaktivitet midt på dagen.

Sjørretsmolten hadde en registrert sjøoppholdstid på 74 dager fra tidspunkt for 50 % smolt-utvandring til 50 % av førstegangsutvandrerne hadde kommet opp i 2018. Dette er en lengre sjøoppholdstid enn det som er registrert i andre elver, noe som kan skyldes at oppvandringen av førstegangsvandrere sannsynligvis ble forsinket på grunn av tørkeperioden hvor det nesten ikke var vann i elva. Antall dager fra vi registrerte første sjørretsmolt til den første umodne < 30 cm returnerte, før tørkeperioden, var derimot 52 dager. Dette tyder på et mer «normalt» forløp i elver med tilstrekkelig vannføring.

Sjøoverlevelsen hos sjørretsmolt kan ikke beregnes helt nøyaktig siden noen smolt sannsynligvis begynte å vandre før overvåkingen startet. Det var 331 smolt registrert ut, og 251 umodne mindre enn 30 cm som kom tilbake samme år, noe som gir en sjøoverlevelse på 75,8 %, noe som sannsynligvis er for høyt siden ikke all smolt ble registrert. En slik beregningsmåte betinger at all oppvandrende fisk stammer fra Norddalselva og at aldersbestemmelsen er korrekt.

Sportsfiskefangstene i elva har variert mye fra år til år delvis som følge av varierende innsig, tørrleggingsperioder og ulike fangstrestriksjoner både i fisketid og kvoter. I 2018 ble det fanget bare 80 villaks og 9 sjørret, mens det i perioden 1993 – 2005 ble fanget i gjennomsnitt 1 068 laks, og i 2006 – 2017 ble det fanget 405 villaks i årlig gjennomsnitt. En annen viktig faktor er at utsettinger av laksyngel ovenfor lakseførende strekning i vassdraget, ble stoppet på begynnelsen av 2000-tallet. Både i Stordalselva og Norddalselva var laksefangstene så høye en periode at det ikke er samsvar mellom naturlig produksjonsareal og innsig og fangst.

Innsiget i 2018 ble beregnet til 1 298 laks gitt at ingen laks ble fanget nedenfor kameralokaliteten. Beskatningsraten var på 6 % totalt, men høyere for mellomlaks (12 %) enn for smålaks (5 %). Gytebestandsmålet (GBM) er satt til 834 kg hunnfisk, og det var 1083 kg hunnfisk i gytebestanden i Norddalselva. Dermed var GBM oppfylt med 130 % i 2018. Alle disse beregningene er

minimumstall fordi overvåkingen trolig ikke var komplett under flommene og da ledegjerdet lå nede.

I ei elv som Norddalselva, med kraftige svingninger i vannføring vil beskatningsraten variere mye mellom år. Fangststatistikken de siste 25 årene viser tydelig effekten av variasjon i fangsteffektivitet. Fangst som måleparameter alene for oppnåelse gytebestandsmål, kan derfor ikke benyttes i dette vassdraget.

## 5. Litteratur

- Anon. 2018. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene Sogn og Fjordane - Trøndelag. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 11c:343 s.
- Lamberg A. 2012. Gytebestander av laks og sjøørret i Stordalselva og Norddalselva i 2011. VFI-rapport 01/2012:22 s.
- Lamberg A, Gjertsen V. 2017. Videoovervåking av sjøørret og laks i Stordalselva 2011 – 2016. SNA-rapport 01/2017:36 s.
- Lamberg A, Strand R, Gjertsen V, Bakken M. 2014. Gytebestander av laks og sjøørret i Stordalselva i 2013. SNA-rapport 08/2014:25 s.
- Lamberg A, Øksenberg S. 2007. Fiskeregistrering i fisketrappa i Støvelfossen i Stordalselva i 2005. LBMS-rapport:5s.
- Svenning MA, Kanstad-Hansen Ø, Lamberg A, Strand R, Dempson JB, Fauchald P. 2015. Oppvandring og innslag av rømt oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivtelling. NINA Rapport 1104:47 s.