

Ungfiskregistreringer i Sausvassdraget i 2016

Øyvind Kanstad-Hanssen



Rapport nr.	2017-08	Antall sider - 11
Tittel -	Ungfiskregistreringer i Sausvassdraget i 2016	
ISBN-	978-82-8312-091-2	
Forfatter(e) -	Øyvind Kanstad-Hanssen	
Oppdragsgiver -	Marine Harvest AS	
Referat:	<p>Registreringer av oppvandring av anadrom laksefisk i Sausvassdraget indikerer sammen med sportsfiskefangster at de anadrome bestandene er betydelig reduserte. I 2014 og 2016 har det blitt gjennomført ungfiskregistreringer på samme stasjonsnett som i 2000, og resultatene viser at ungfisktetthetene av laksunger har avtatt med 30-55 %, mens tetthetene av ørretunger har avtatt med 64-70 %. Ungfiskregistreringene gir dermed støtte til antakelsen om at de anadrome bestandene står langt svakere i vassdraget nå enn tidligere. Imidlertid viser vi til at samsvaret mellom nedgang i ungfisktetthet og nedgang i oppvandring av anadrom fisk ikke er sterkt, og at til tross for en markert lavere ungfisktetthet er det fortsatt relativt gode ungfisktettheter i vassdraget. I og med at ørret/sjørret synes å ha gått mer tilbake enn laks antas det at eventuelle miljøendringer i nære vandringsområder for anadrom fisk fra vassdraget kan forklare eventuell lavere sjøoverlevelse nå enn tidligere. Den nystartede overvåkingen av ned- og oppvandring av laks og sjørret, ved bruk av et undervanns videosystem plassert i Sjøfossen, gir nye muligheter til dokumentere status og utvikling for laks og sjørret i vassdraget.</p>	
	Lødingen, August 2017	
Ferskvannsbiologen		
Postadresse :	postboks 127 8411 Lødingen	
Telefon :	75 91 64 22 / 911 09459	
E-post :	ferskvannsbiologen@online.no	

Forord

Alle ferskvannsbiologiske undersøkelser er utført i henhold til gjeldende standarder (NS 9455 og dens understandarder).

Cand. Scient Øyvind Kanstad Hanssen har vært prosjektleder for Ferskvannsbiologen og skrevet rapporten, mens feltarbeid er utført av Vidar Carlsen.

Oppdragsgiver har vært Marine Harvest AS. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Are A. Moe, mens Knut Lysjord har vært kontaktperson hos grunneierlaget.



Øyvind K. Hanssen
prosjektleder

Innhold

Forord	2
1 Innledning	3
2 Områdebeskrivelse	3
3 Metoder	4
4 Resultater	4
5 Diskusjon	6
6 Litteratur	9

1 Innledning

Sausvassdraget har tidligere hatt betydelige bestander av både laks og sjørørret. I perioden 1996-2005 varierte de innrapporterte fangstene i vassdraget mellom 140 og 560 laks ($\bar{x} = 325$), noe som ut fra normale beskatningsrater kan tilsi at den totale oppvandringa av laks til vassdraget i samme tidsrom varierte fra anslagsvis 500 til nær 3000 laks årlig. I 1999 ble oppvandringen av laks og sjørørret overvåket med en fiskefelle i nedre del av vassdraget, og gjennom merking og gjenfangst ble den totale oppvandringen til vassdraget beregnet til 2.700 laks og anslagsvis 2.200 sjørørret (Kanstad-Hanssen 2000). I 2001 viste fangster i en fiskefelle øverst i vassdraget (i Sauselva) at mer enn 300 laks oppsøkte gyteområdene i Sauselva denne høsten (Kanstad-Hanssen unpubl. data). Fellefangst i både 1999 og 2001 avdekket i liten grad størrelsen på sjørørretbestanden, siden de viktigste områdene for sjørørret ligger nedenfor fellelokalitetene disse årene.

I 2011 og 2012 ble oppvandringen av laks og sjørørret til vassdraget kartlagt med storruser rett oppstrøms fossene som drenerer vassdraget ut i sjøen. Det ble i 2011 registrert 79 laks og 686 sjørørret, mens det i 2012 ble registrert 18 laks og 78 sjørørret. Drivtelling av gytefisk i den viktigste gyteelva i vassdraget (Sauselva) viste i 2009 og 2010 til hhv. 31 og 37 laks. Sett i sammenheng med registreringene i 1999 (beregna 2.700 laks) og 2001, der mer enn 300 laks vandret opp i Sauselva må utviklingen anses som foruroligende. Svært lite fisk i vassdraget de siste 5-8 årene har medført at fangst av laks ikke har vært tillatt, og fiske etter sjørørret har vært kraftig regulert gjennom kort fiskesesong og kun innsjøfiske.

Årsakene til tilbakegangen i bestandene av laks og sjørørret i vassdraget er ikke kjent, men må antas å ligge enten i endrede betingelser i vassdraget (tap av produksjonsområder, overbeskatning eller forurensing) som påvirker ungfiskproduksjonen eller i økt dødelighet under sjøfasen.

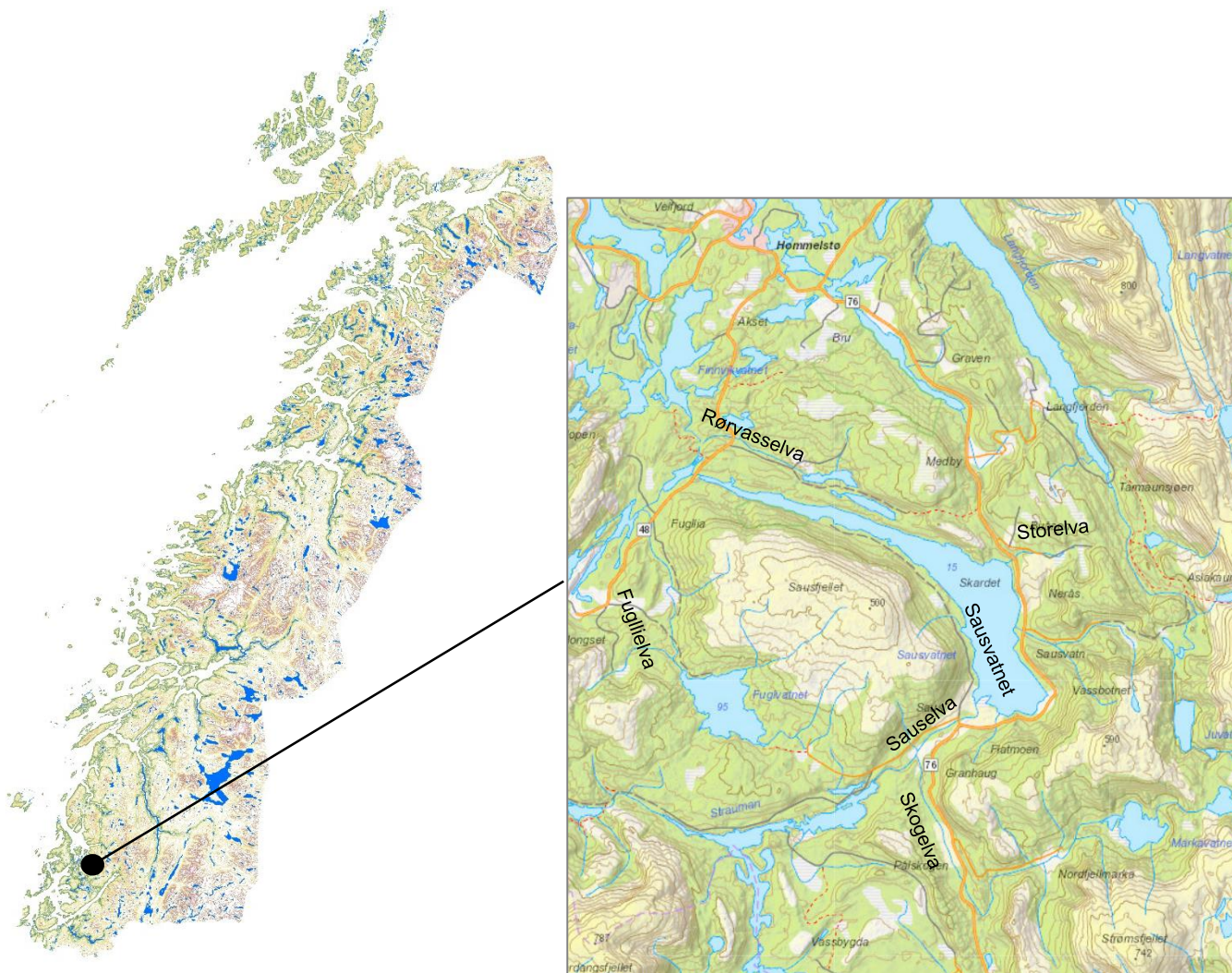
Det er i dag ikke kjent hvordan statusen for ungfiskproduksjonen i vassdraget er, men det ble utført en ungfiskregistrering i vassdraget i 2000 som beskriver artssammensetning og tetthet av ungfisk i en periode da størrelsen på laksebestanden var ansett som god (Jørgensen & Muladal 2001). Nye registreringer av ungfisktettheter og artssammensetning ville kunne fortelle noe om hvorvidt ungfiskproduksjonen var klart endra.

Grunneierlaget ønsket i 2014 ny, oppdatert status for ungfisksamfunnet i elvene, og gjennom tilskudd fra Fylkesmannen i Nordland og Marine Harvest ble Ferskvannsbiologen AS engasjert til å gjennomføre ungfiskregistreringer i Sausvassdraget. Denne undersøkelsen konkluderte at ungfisktetthetene var gått noe tilbake sammenlignet med resultatene fra undersøkelsen i 2000, og at tetthetene av ørret i større grad enn laksunger hadde gått tilbake. Tetthetene av ungfisk var imidlertid fortsatt å anse som relativt høye. Det ble pekt på at det trolig ikke var en god sammenheng mellom registrerte ungfisktettheter og antatt oppvandring av anadrom fisk, og at en mulig forklaring på dette kunne være ulik sjøoverlevelse nå sammenlignet med forholdene rundt 2000-tallet.

For å følge opp undersøkelsene fra 2014, for med det å skape større sikkerhet rundt vurderingene av produksjonsforholdene i vassdraget ba grunneierlaget om en ny ungfiskregistrering i 2016.

2 Områdebeskrivelse

Sausvassdraget ligger i Brønnøy kommune, og har et nedbørsfelt på 125,3 km² (**Figur 1**). Vassdraget munner ut i sjøen gjennom Sjøfossen innerst i Sørfjorden. Den nederste innsjøen i vassdraget, Finnvikvatnet har direkte utløp i fjorden gjennom Sjøfossen, dvs. at det i praksis ikke er noen elvestrekning mellom innsjøen og fjorden. Anadrom (sjøvandrende) laksefisk som vandrer opp i vassdraget kan fra Finnvikvatnet vandre videre opp i Nepåselva og inn i Medvatnet. Om lag midtveis opp Nepåselva kan anadrom fisk vandre ca 2,2 km oppover Rørvasselva. Fra Medvatnet kan fisken vandre om lag 3,8 km oppover langs Fuglielva, eller svømme inn i Sausvatnet. Fra Sausvatnet kan anadrom fisk vandre ca. 1 km oppover Storelva eller nær 3 km oppover Sauselva. Fra litt over halvveis opp i Sauselva kan fisken svømme inn i Skogelva og følge denne ca. 4 km.



Figur 1 Kartutsnitt fra Sausvassdraget.

3 Metoder

Tetthetsregistreringene av ungfisk utføres med elektrisk fiskeapparat (prod. Terik AS). En lokalitet i hver elv (untatt i Storelva) ble fisket tre ganger med om lag 30 minutters opphold mellom hver gang, og fangstene ble etter hver omgang oppbevart levende i stamper. Fangbarhet ble beregnet ut fra tre gangers fiske ihht. Zippin 1956. Øvrige lokaliteter ble fisket kun en omgang, og beregnet fangbarhet

fra lokalitetene som ble fisket tre omganger ble lagt til grunn for beregning av fisketetthet. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt (naturlig lengde og gaffellengde) og deretter satt tilbake til elva.

Hver lokalitet benyttet under elektrofiske er beskrevet ut fra beskaffenheten, som vurderes med hensyn på substrat, vannhastighet, vanndyp, grad av begroing og hulrom i substratet i henhold til følgende skala:

Substrat :

- (Dy) Dynn
- (Sa) Sand - diameter < 1 cm
- (G) Grus - stein diameter 1-10 cm
- (S) Stein - stein diameter 11-50 cm
- (B) Blokk - stein diameter > 50 cm
- (Be) Berg - fast fjell

Som regel vil substratet på en lokalitet bestå av mer enn en kategori (f.eks. stein og blokk). Prosentvis fordeling av ulike substrat-kategorier oppgis da etter avtakende betydning.

Vannhastighet :

- (L) Lav - 0 - 0,2 m/s
- (M) Middels - 0,3 - 0,5 m/s
- (S) Sterk - 0,6 - 1,0 m/s
- (Si) Stri - > 1,0 m/s

Vanndyp :

Minste og største dyp (dominerende) angitt i centimeter.

Begroing :

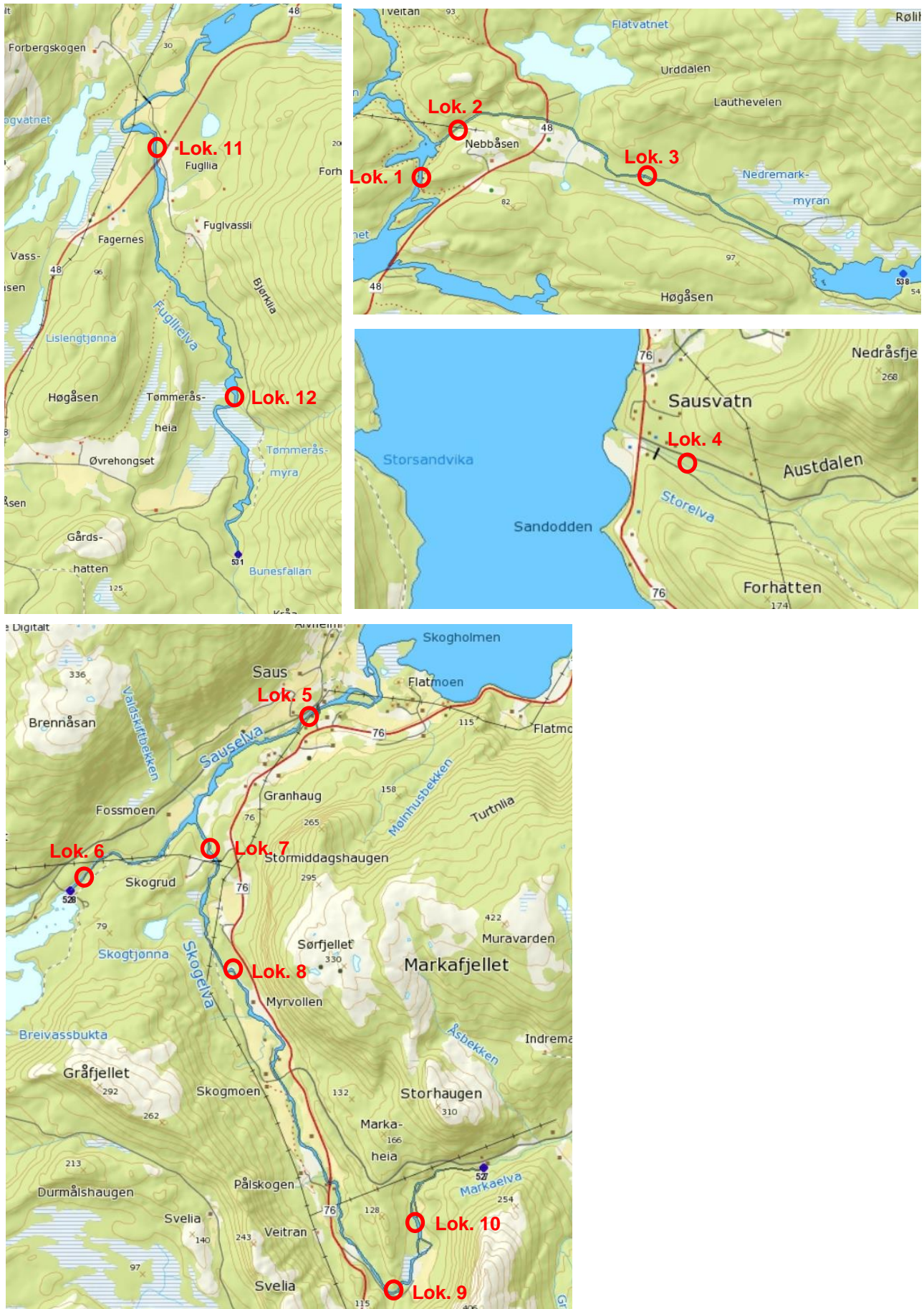
- (0) ingen begroing
- (1) lite begroing
- (2) middels begroing
- (3) kraftig begroing

Hulrom (skjulmuligheter) :

- (0) ingen hulrom
- (1) små hulrom, noe skjul
- (2) mye rund stein, middels skjul
- (3) rund stein og relativt grove masser, godt skjul

Kriterier for et godt gyteområde vil være grus og stein med diameter opp mot 10-15 cm, lite finstoff (sand/dynn) og middels til sterk vannhastighet (Crisp & Carling 1990, Gibson 1993). Et godt oppvekstområde for årsyngel og ungfisk av laksefisk har gjerne middels til sterk vannhastighet og har et substrat dominert av stein, der mye hulrom og begroing som regel innvirker positivt for egnetheten av et område (Heggenes m. fl. 1999, Heggens 1990). Årsyngel utnytter ofte områder med større andel grus (finere substrat) enn eldre fisk.

I utgangspunktet ble det lagt opp til å fiske i henhold til stasjonsnett benytta av Jørgensen & Muladal (2001). Lokalitet 1 ble imidlertid ikke vurdert som fiskbar, og øvrige deler av Nepåselva består enten av store kulper eller stryk over bart fjell. Det ble derfor fiska på til sammen 11 lokaliteter i 2014 (**figur 2, tabell 1**). Det ble fiska to lokaliteter i henholdsvis Rørvasselva, Fugllielva og Sauselva, mens det ble fiska fire lokaliteter i Skogelva og en i Storelva. De samme lokalitetene ble også benyttet i 2016.



Figur 2 Kartutsnitt fra de undersøkte elvestrekningene i Sausvassdraget der lokaliteter for elektrofiske er avmerket.

Tabell 1 Beskrivelse av lokaliteter benytta under elektrofiske i Sausvassdraget i 2014 og 2016. Se kap. 3 for forklaringer til tabellen. Fordelingen av ulike substratklasser er angitt i prosent i parentes.

Lokalitet	Areal	Bunnssubstrat	Vannhastighet	Vanndyp	Begroing	Hulrom
1	-	Be/B/S(10-20) – (60/35/5)	S/M	30-100	1	0
2	150	S(10-30)/G/Be – (50/25/25)	L/M	5-30	2	1/2
3	700	Be/S(20-40)/G – (70/20/10)	L	10-30	1	0/1
4	100	S(10-40)/G/B – (60/20/20)	M	0-25	2	2/1
5	150	S(10-30)/G/B – (70/20/10)	M/L	5-25	2/3	2/3
6	150	S(10-40)/Be – (70/30)	L/M	5-30	3	2/3
7	120	S(10-30)/G/B – (60/30/10)	L/M	5-30	2	2
8	100	G/B/Be – (50/30/20)	M	10-40	1	1
9	100	G/S(10-40) – (70/30)	M	10-30	0/1	1/2
10	130	G/S(10-30) – (90/10)	L	5-25	1	1/2
11	40	S(10-40)/B/G – (80/15/5)	M/L	0-30	2/3	2
12	100	S(10-40)/B/G – (70/15/15)	M/L	5-30	1	2

4 Resultater

Det ble til sammen fanget 480 laks- og ørretunger i elvene i Sausvassdraget under elektrofiske i august 2016. Fangsten fordelte seg med 25 laksunger og 28 ørretunger i Rørvasselva, 26 laksunger og ingen ørretunger i Storelva, ingen ørretunger og 107 laksunger i Sauselva, 49 ørretunger og 239 laksunger i Skogelva samt 26 ørretunger og 54 laksunger i Fugllielva (**tabell 2**). Det var dermed Sauselva/Skogelva og Fugllielva som var de viktigste elvene for laksunger. Det ble ikke fanget ørretunder i Storelva og Sauselva.

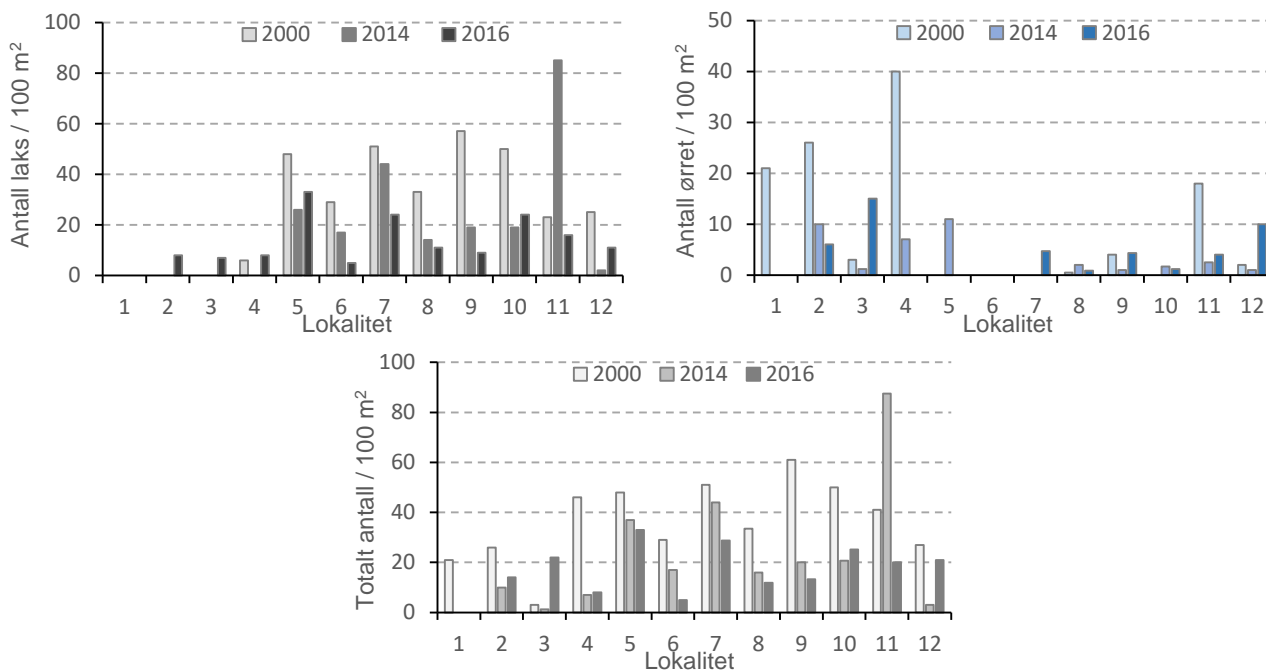
Tabell 2 Fangst av ungfisk av laks og ørret ved elektrofiske i Sausvassdraget i 2016. Fangbarhet er beregnet ut fra tre runder med el-fiske etter Zippin (1956) og estimert tetthet (est) er beregnet tetthet per 100 m². For lokaliteter med kun en runde el-fiske er beregnet fangbarhet fra lokalitet med tre runders fiske i samme elv benytta for å estimere tetthet.

Lok.	Areal	Art	Årsyngel (0+)				Eldre ungfisk (>0+)				Fbh.	Est.
			1.omg	2.omg	3.omg	tot	1.omg	2.omg	3.omg	tot		
2	100	Laks	0	0	0	0	8	7	3	18	0,40	24,9
	100	Ørret	0	0	0	0	6	4	3	13	0,30	19,9
3	100	Laks	0			0	7			7	0,40	17,5
	100	Ørret	0			0	15			15	0,30	50,0
4	100	Laks	0			0	0			0	0	0
	100	Ørret	18			18	8			8	0,67	11,9
5	150	Laks	0			0	49			49	0,44	74,3
	150	Ørret	0			0	0			0	0	0
6	300	Laks	10	7	6	23	16	9	5	35	0,44	36,4
	300	Ørret	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	150	Laks	32			32	36			36	0,57	42,1
	150	Ørret	0			0	7			7	0,67	7,0
8	120	Laks	16			16	13			13	0,57	19,0
	120	Ørret	3			3	1			1	0,67	1,3
9	140	Laks	8	6	4	18	13	4	3	20	0,57	15,6
	140	Ørret	1	1	0	2	6	1	1	8	0,67	5,9
10	80	Laks	37			37	19			19	0,57	41,7
	80	Ørret	1			1	1			1	0,67	1,9
11	100	Laks	0	0	0	0	16	10	12	38	0,15	100,4
	100	Ørret	0	0	0	0	4	4	3	11	0,13	32,7
12	150	Laks	0			0	16			16	0,15	71,1
	150	Ørret	0			0	15			15	0,13	76,9

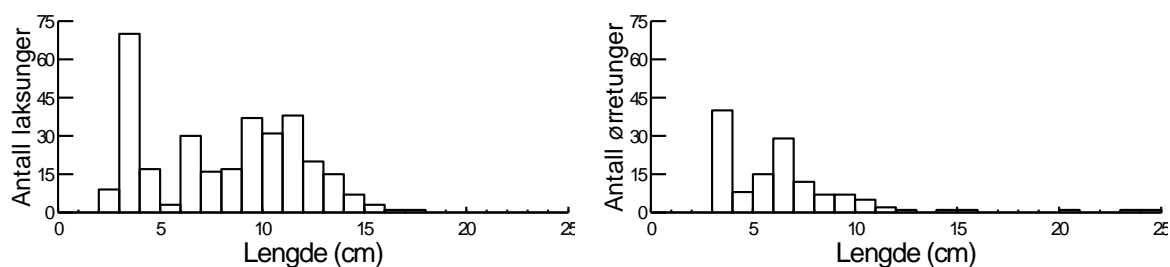
Basert på den beregnede fangbarheten var gjennomsnittlig tetthet av laksunger 55,4 ind./100 m² i Sauselva, 29,6 ind./100 m² i Skogelva, 85,8 ind./100 m² i Fugllielva, 21,2 ind./100 m² i Rørvasselva men ingen laksunger i Storelva (**tabell 2 og 3**). I de samme elvene var den gjennomsnittlige tettheten av ørretunger hhv. 0, 4,0, 54,8, 35,0 og 11,9.

Tabell 3 Gjennomsnittlig beregnet tetthet av laks og ørret per 100 m ² elveareal i de ulike elvene i Sausvassdraget i 2014 og 2016.						
År		Rørvasselva	Fugllielva	Storelva	Sauselva	Skogelva
2014	Laks	0	92,1	0	57,5	48,5
	Ørret	11,4	16,7	21,9	16,6	4,2
2016	Laks	21,2	85,8	0	55,4	29,6
	Ørret	35,0	54,8	14,0	0	4,0

I 2000 ble hver lokalitet fisket kun en gang, og en sammenligning mellom år må derfor baseres på antall fisk fanget ved første fiskeomgang også i årene 2014 og 2016. Med unntak for lokalitet 11 (i Fugllielva) og lokalitet 1-3 (Rørvasselva) var fangsten av laksunger (>0+) per 100 m² lavere i 2014 og 2016 enn i 2000 (**figur 3**). På lokalitet 5, 10 og 11 var tettheten av laksunger høyere i 2016 enn i 2014. Gjennomsnittet for alle lokaliteter med fangst av laksunger var 33 laksunger per 100 m² ved første fiskerunde i 2000. Tilsvarende var den gjennomsnittlige fangsten 23 laksunger i 2014 og 15 laksunger i 2016. Gjennomsnittet for lokaliteter med fangst av ørretunger (>0+) var 14,5 ørretunger per 100 m² i 2000, 5,2 ørretunger i 2014 og 4,5 ørretunger i 2016. Den samlede fangsten av ungfisk (laksunger + ørretunger) var 36 ungfisk per 100 m² i 2000 mot vel 23 ungfisk i 2014 og 20 ungfisk i 2016.



Figur 3 Fangst av laksunger og ørretunger (>0+) ved 1. omgangs fiske i 2000, 2014 og 2016. Alle fangster er omregnet til antall fisk/100 m².



Figur 4 Lengdefordeling av ungfisk fanget ved el-fiske i Sausvassdraget i 2016.

5 Diskusjon

Resultatene fra undersøkelsen i 2016 viser at den generelle fisketettheten (målt på fangst ved første fiskerunde) var noe lavere enn i 2014 og vel halvparten av tettheten i 2000. De observerte tetthetene av laks (i hele vassdraget) har falt fra 33 laksunger per 100 m² i 2000 til 23 i 2014 og 15 i 2016, eller hhv. 70 % og 45 % av registrert nivå i 2000. Tilsvarende er gjennomsnittlige tettheter av ørretunger redusert fra 14,5 per 100 m² i 2000 til 5,2 og 4,5 i hhv. 2014 og 2016. Noe av de observerte endringene kan ikke utelukkes å være et resultat av små avvik i plassering og størrelse på elfiske-lokalitetene, og av varierende fiskeforhold mellom år. I utgangspunktet vil beregning av fangbarhet gjennom å fiske områder tre påfølgende ganger ta høyde for variasjoner i fiskeforhold, men samtidig som beregnet fangbarhet avtar øker også usikkerheten i beregningene. Videre er «utgangs-verdiene» fra 2000 usikre, dvs. det ble da fisket kun en omgang og fangbarheten ved dette fisket er dermed ikke kjent, og vi vet dermed ikke om fangst ved første fiskeomgang egentlig kan sammenlignes mellom årene.

Ungfiskundersøkelsene i Sausvassdraget i 2014 og 2016 har vist at laksen dominerer i de fleste elvene. I Rørvasselva og Storelva ble det kun fanget ørretunger i 2014, mens det i 2016 også ble fanget noe laks i Rørvasselva. Selv om den gjennomsnittlige tettheten av laksunger var høyest i Fugllielva i både 2014 og 2016, er det få områder i denne elva med gode oppvekstforhold for ungfisk (jfr. Jørgensen & Muladal 2001). Av Skogelva og Sauselva's 6-7 km lange lakseførende strekning omtales nær 5 km å tilby gode oppvekstmuligheter for ungfisk, og vi finner dermed de viktigste lakseproduserende områdene i vassdraget på disse to elvestrekningene. Tetthetene av ørretunger var vesentlig lavere enn tettheten av laksunger i Skogelva/Sauselva og Fugllielva, men tetthetene av ørret var relativt like i områder der ørreten var alene og der den levde sammen med laks.

Ut fra de tilgjengelige elvestrekningene, og vurderingene av deres egnethet som oppvekstområder for ungfisk (jfr. Jørgensen & Muladal 2001), tilsier ikke de registrerte ungfisktetthetene verken i 2014 eller 2016 at det er spesielt dårlig rekruttering til laksebestanden og ørretbestanden(e) i vassdraget. De estimerte tetthetene av laks innad i hver elv var relativt like i 2014 og 2016, og må betegnes som middels gode til gode med hhv. 55-58, 30-49 og 86-92 ind./100 m² i Sauselva, Skogelva og Fugllielva. De registrerte tetthetene av ørretunger bør ses i sammenheng med at ørreten trolig i større grad enn laks også utnytter innsjøene i vassdraget som oppvekstområder, og mye av smoltproduksjonen for sjørøretten i vassdraget skjer nok i innsjøene.

Ved bruk av midlertidige fiskefeller har oppvandringen av laks og sjørøret blitt registrert i årene 1999, 2000, 2011 og 2012, og gjennom disse registreringene er det fremkommet sterke indikasjoner på at oppvandringen av både laks og sjørøret er betydelig redusert gjennom det siste ti-året (Kanstad-Hanssen 2000, 2001; Kanstad-Hanssen & Bentsen 2012, 2013). Fangstene i perioden frem mot 2005/2006 styrker denne antakelsen ved å falle fra over 500 laks i året til vel 100 laks. Mens oppvandringen av laks rundt 2000-tallet trolig utgjorde rundt 2000 individer, er det lite som tyder på at oppvandringen de siste årene har utgjort mer enn ca. 10 % av oppvandringen rundt 2000-tallet. Vi har mindre oversikt over utviklingen i sjørøretbestanden, men merke-gjenfangst beregninger i 1999 indikerte at det trolig vandret opp rundt 2000 sjørøret i Nepåselva. Rørvasselva og Fugllielva ligger begge lengre ned i vassdraget, og med et stort innsjøvolum nedstrøms Nepåselva må det i tillegg til

fisken som vandret opp Nepåselva antas å ha vært en ikke ubetydelig forekomst av sjørret i denne nedre delen av vassdraget. Registreringene i 2011 og 2012 ble utført lengre ned i vassdraget og fanget også opp sjørret som skulle opp i Rørvasselva. I disse to årene ble det ikke registrert mer enn 100-700 sjørret i fella.

Ungfiskregistreringene i 2014 og 2016 viser at ungfisktetthetene har avtatt med om lag 30-55 % hos laks og ca. 70 % hos sjørret, og kan i utgangspunktet tas som en bekreftelse på at bestandene av laks og sjørret reelt står langt svakere nå enn tidligere. Imidlertid er ungfisktetthetene fortsatt relativt gode, og burde gi grunnlag for større anadrome bestander enn hva som har blitt registrert de siste årene. Ungfisk som ble fanget i 2014 er avkom fra gyting i årene 2010 til 2013, og burde gjenspeile det antall gytefisk som ble registrert i fiskefellene i 2011 og 2012. Ut fra forekomstene av ett- og toårig ungfisk kunne det i 2014 synes å være et misforhold mellom mengde ungfisk og registrert antall gytefisk, og dermed indikere at fiskefella kanskje ikke har fanget opp all anadrom fisk som ankom vassdraget. Vurdert ut fra reduksjonen i ungfisktetthet fra 2000 til 2014/2016 og den antatte reduksjonen i oppvandring av gytefisk fra 1999/2000 til 2011/2012 er det likevel ikke vurdert som sannsynlig at uregistrert oppvandring kan forklare misforholdet mellom ungfisktetthet og oppvandring av voksen fisk de siste årene.

Vi mener at registreringene i 2014 og 2016 viser at de anadrome bestandene i vassdraget er klart redusert, og selv om noe uregistrert oppvandring kanskje må legges til registreringene i fiskefella i 2011 og 2012 skal bestandene fortsatt anses som truet. Det oppfattes å være et manglende samsvar mellom observerte ungfisktettheter i vassdraget og sannsynlig oppvandring av anadrom fisk, et forhold som kan innebære at utvandrende fisk (smolt) opplever større dødelighet under sjøoppholdet nå enn tidligere. Samtidig er det kjent at næringsforholdene for laksen ute i havet har vært dårlige i mange år. I og med at det synes som at ørret/sjørret har gått noe mer tilbake enn laksen, kan det imidlertid være nærliggende å tenke at det er forhold i nærområdet, dvs. Velfjorden, som har størst betydning. Dette på grunn av at sjørreten ikke gjennomfører en vandring bort fra kysten slik som laksen gjør, men oppholder seg i fjordområdet gjennom minimum 2-3 somre før den blir kjønnsmoden første gang. Sjørreten blir dermed mer eksponert for miljøforholdene i kystnære områder enn det laksen gjør. Eventuell økt dødelighet for laks og sjørret i elvenære områder (Velfjorden) kan ha flere årsaker, som for eksempel økt beskatning, økt belastning fra lakselus, endringer i predatoritet osv.

Gjennom en nystartet overvåking ved bruk av videokameraer, blir oppvandringen av laks og sjørret til vassdraget nå registrert (2017-sesongen), og i 2018 blir også utvandringen registrert. Bruk av videoovervåking vil i stor grad fjerne usikkerhetene rundt den totale oppvandringen av laks og sjørret som har fulgt resultatene fra tidligere års registreringer med midlertidige fiskefeller, og resultatene for oppvandringen i 2017 vil gi et viktig bidrag til å forstå fiskebestandene i vassdraget bedre. Fra og med 2018 vil den nye overvåkingen også kunne gi svar på spørsmålene knyttet til dødelighet i sjøfasen. I første omgang har denne overvåkingen en planlagt varighet på tre år, og registreringer vedrørende sjøoverlevelse vil derfor kun innhentes for sjørret. Laksesmolt som registreres ut av vassdraget i 2018 vil tidligst komme tilbake som en-sjøvinter i 2019, og for å få info om sjøoverlevelse for en smolt-årsklasse må eventuelt videoovervåkingen forlenges utover den planlagte perioden (2017-2019).

6 Litteratur

Crisp, D.T & Carling, P.A. 1989. Observation on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J.Fish Biol.* 34; 119-134.

Gibson RJ (1993) The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. 3:39-73

Heggenes J (1990) Habitat utilization and preferences in juvenile atlantic salmon (*salmo salar*) in streams. *Regulated Rivers: Research & Management* 5(4):341-354 doi:10.1002/rrr.3450050406

Heggenes, J., Baglinière, J.L. & Cunjak, R.A. 1999. Spatial niche variability for young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) in heterogeneous streams. *Ecol. Freshw. Fish* 8:1-21.

Jørgensen, L. & Muladal, R. 2001. Kartlegging av fiskebestandene I vassdrag med sjøvandrende laksefisk I Brønnøy commune. *Nordnorske ferskvannsbiologer. Rapport 2001-02.* 52 s.

Kanstad-Hanssen, Ø. 2000. Oppvandring av sjøvandrende laksefisk I Sausvassdraget, Brønnøy kommune – med registreringer av lakselus. 11 s.

Kanstad-Hanssen, Ø. 2001. Oppvandring av sjøvandrende laksefisk I Sauselva I Sausvassdraget I 2000. Notat, 5 s.

Kanstad-Hanssen, Ø. 2011. «Sperrevassdrag i Nordland» - resultater 2011. *Ferskvannsbiologen. Notat.* 7 s.

Kanstad-Hanssen, Ø. & Bentsen, V. 2013. Oppvandring av anadrom laksefiske i 10 vassdrag i Nordland i 2012 - en vurdering av innslag av rømt oppdrettslaks. *Ferskvannsbiologen. Rapport 2013-05.* 43 s

Zippin, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics* 12:163-189.