

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1	
1.1	Tidligere fiskebiologiske undersøkelser		1
1.2	Hensikt med undersøkelsen		2
2	Materiale og metode	3	
2.1	Innsamling og bearbeiding av fisk		3
2.2	Utsetting av yngel		5
3	Resultater	6	
3.1	Lengde og alderssammensetning		6
3.2	Tetthet av laks og ørret		8
3.3	Endring fra 2010 til 2016		10
4	Vurdering om minstevannslipp har gitt økt fiskeproduksjon	12	
4.1	Elvestrekningen fra Liafossen til Lille Meltingen og Tverrelva		12
4.2	Elvestrekningen fra Lille Meltingen til Oppgrande		14
4.3	Elvestrekningen fra Oppgrande bru til sjøen		16
5	Diskusjon	18	
6	Konklusjon	19	
7	Litteratur	20	
	Vedlegg 1. Beregnet tetthet ungfisk Mossa 2016.		21
	Vedlegg 2. Tetthet ungfisk nedstrøms Lille Meltingen 1979-2016.		22
	Vedlegg 3. Tetthet ungfisk ved Oppgrande bru 1987-2016.		23
	Vedlegg 4. Fangst av stamfisk og utsetningshistorikk før 2010		24
	Vedlegg 5. Vannføring ved Oppgrande bru, 2012 - 2013		25
	Vedlegg 6. Vannføring ved Oppgrande bru, 2013 - 2015		26

Bilag

1 Innledning

Mossavassdraget ligger i Mosvik kommune i Nord-Trøndelag, og har et samlet nedbørfelt på 131 km². De største innsjøene i nedbørfeltet er Meltingen og Store og Lille Grønsjø. Innsjøarealet utgjør om lag 10 % av nedbørfeltet. Vassdraget ble regulert ved Kgl. res av 4. des. 1981, og Mosvik kraftverk har vært i drift siden januar 1984. Ved reguleringen ble 71,8 km² (55% av feltet) overført til Kalddalen for kraftproduksjon. Innsjøen Meltingen ble regulert med 21 m senkning, og Åfjorden i Meltingvatnet ble atskilt med en terskel mot Meltingen og en dam på utløpet. Magasinet i Åfjorden skal benyttes for å slippe vann til Mossa, men drift av kraftverket har ført til redusert vannføring hele året. Totalt uregulert restfelt er 59,2 km² og utgjør 45 % av feltet. Restvannføringen er 25 - 30 % ved Lille Meltingen og mye av dette utgjøres av nedbørfeltet rundt Langen som renner ut i Lille Meltingen gjennom Tverrelva. Restvannføringen i hovedelva steg gradvis fra 0 % ved Åfjorden nedover forbi Stokkleivvatn til 5 % ved innløp i Lille Meltingen før minstevannføringslipp ble innført i 2007.

Mossavassdraget var klassifisert som et middels smålaksvassdrag før kraftutbyggingen, med fangster på i gjennomsnitt 633 kg (perioden 1967-1983). Gjennomsnittsstørrelsen var på 1-1,5 kg, og etter regulering gikk fangsten av laks dramatisk ned og varierte fra 0 -50 kg pr. år i perioden 1984 -1988. I perioden 1989 - 1991 var fisken fredet, men fisket ble gjenåpnet fra 1992. Liten fangst har senere ført til ny stopp i fisket. De siste årene har det vært fiskeforbud.

1.1 Tidligere fiskebiologiske undersøkelser

Det er utført undersøkelser forut for reguleringen (Korsen 1980; Hvidsten & Johnsen 1984). Utviklingen i fiskebestanden de første årene etter reguleringen er også undersøkt (Hvidsten m.fl. 1987). En oppsummering av resultatene fra undersøkelsene for perioden 1983-1991, inklusive en vurdering av hvilke effekter reguleringen har hatt for oppgangsmulighetene for voksen fisk og produksjonen av ungfisk, er presentert i Hvidsten m.fl. (1992). Gjennom prosjektet "Krav til vannføring i sterkt regulerte småvassdrag" har NINA gjennomført ungfiskundersøkelser i 2002 og 2003. Undersøkelsen ble gjennomført ved elektrofiske på de samme stasjonene som tidligere, med tillegg av to nye stasjoner.

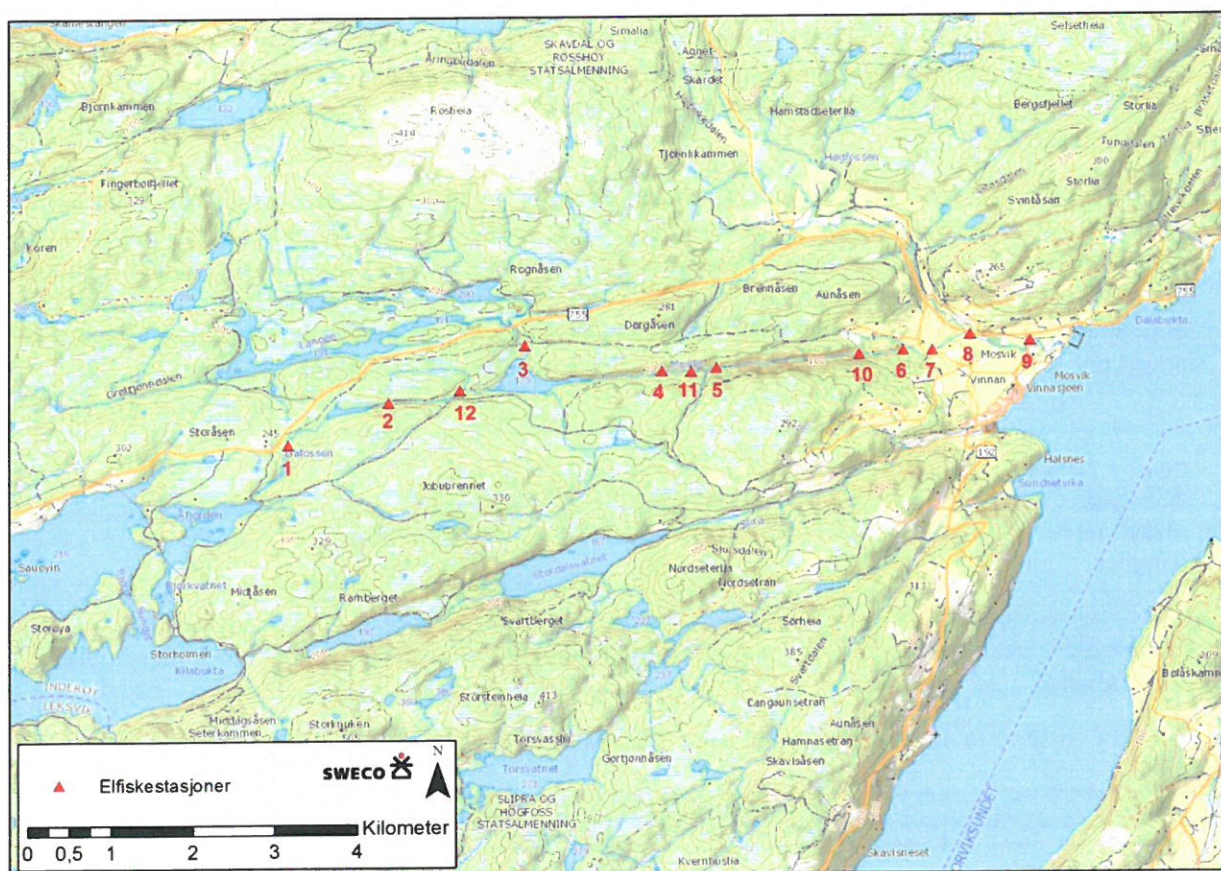
I perioden 1999 – 2008 har Mossa også vært fulgt av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag gjennom programmet "Bestandsovervåking i laksevassdrag i Nord-Trøndelag" (Gorseth 2008). Undersøkelsen har omfattet arts- og årsklassefordeling samt beregning av ungfisktetthet basert på bare én stasjon i nedre del av vassdraget (stasjon 7, nedstrøms Oppgrande bru).

Swecos første rapport ble laget i 2010, og innebefattet en befarings langs hele elvestrekningen. Elektrofiske ble utført på de samme stasjonene som er benyttet tidligere, samt én ny stasjon. Artsfordeling, lengde og alderssammensetning, og tetthetsberegninger av årsyngel og ungfisk ble vurdert for både laks og ørret. Fysisk habitat ble også kartlagt under befaringsen, der områder for utsetting av settefisk og muligheter for utlegging av gytegrus ble vurdert. Rapporten går også i detalj om tidligere målinger av vannføring, og eksisterende tiltak for fisken i vassdraget. Målinger av andel tørrfall på stasjonene ble også gjort. Andel tørrfall vil i mindre grad variere etter mengde vann i elva.

2 Materiale og metode

2.1 Innsamling og bearbeiding av fisk

Ved ungfiskundersøkelser i forbindelse med utbygging av Mossa er det tidligere etablert et stasjonsnett på 9 stasjoner (Hvidsten m. fl. 1992), som senere ble utvidet til 11 ved undersøkelsen i 2002-2003 (Johnsen & Hvidsten 2004). Swecos undersøkelser er gjennomført ved elektrofiske på de samme 11 stasjonene, i tillegg til en ny stasjon (12) som ble lagt til da undersøkelsen startet i 2010, ved innløpet i Lille Meltingen. Stasjon 12 ble lagt til for bedre å fange opp tilslaget på yngel i et potensielt viktig gyte- og oppvekstområde for laks og ørret etter innføring av minstevannføring (Figur 1).



Figur 1 Oversiktskart over Mossa med de enkelte elektrofiskestasjonene avmerket. Opprinnelig stasjonsnett 1983 – 1991 (stasjon 1 – 9). Suppleringsstasjoner 2003 – 2004 (stasjon 10 og 11). Suppleringsstasjon 2010 – 2016 (stasjon 12).

Elektrofiske er gjennomført etter standardisert metode (jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med minimum 20 minutter mellom hver påbegynte fiskeomgang (Bohlin m.fl., 1989).

Oppheim	10	32 V	596669	7078239	59	72
Oppgrande	6	32 V	597196	7078334	41	110
Oppgrande bru, Trskl 9	7	32 V	597552	7078364	28	102
Nedstrøms Skjerva	8	32 V	597989	7078599	14	128
Stor-Grande bru	9	32 V	598717	7078584	4	105

Det ble også samlet inn laks fra enkelte stasjoner. Fiskene ble lagt på en 10 % formalinløsning. Fisken ble samlet for undersøkelse i lab, for å vurdere om skjell kan benyttes for å skille mellom settefisk og villfisk. Skjellprøver fra 9 eldre ungfisk fra nedre del av elva og 8 fra øvre del av elva ble undersøkt for å se om utsatt fisk kunne identifiseres.

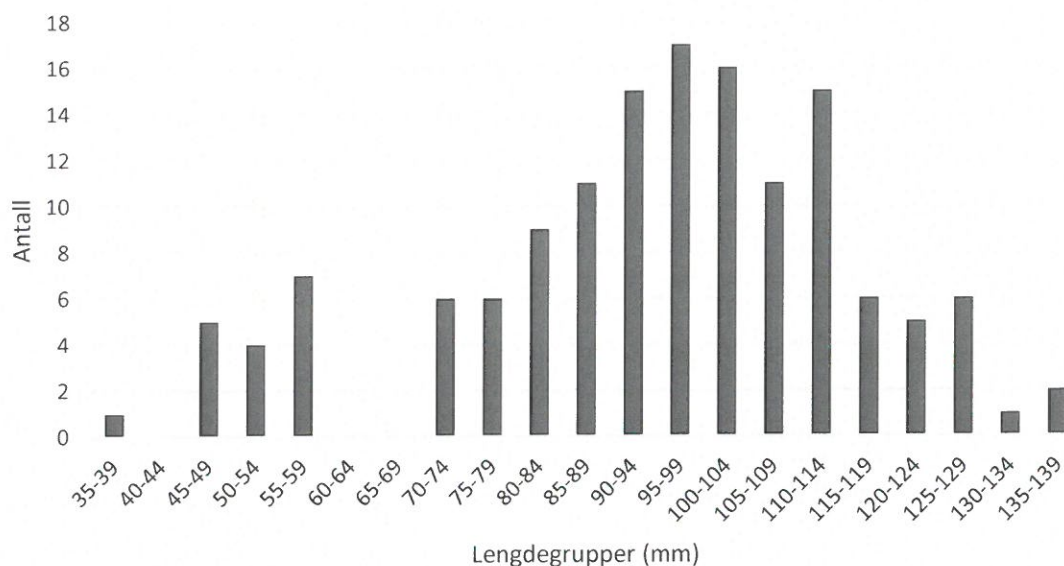
2.2 Utsetting av yngel

Ved undersøkelsen i 2010 ble det vurdert aktuelle områder for utsetting av fisk, rognplanting eller utlegging av gyttegrus, på bakgrunn av substrat og vannhastighet i de forskjellige elvestrekningene. Tidligere er det satt ut smolt i Mossa (vedlegg 4). Det ble satt ut yngel av laks på strekningen mellom Liafossen og Lille Meltingen i 2011, 2012, 2013 og 2014. Ca. 50 000 – 60 000 lakseyngel ble satt ut i 2011. I 2012 ble 70 000 – 75 000 lakseyngel satt ut i Mossa, ovenfor Lille Meltingen. I 2013 og 2014 ble ca. 50 000 lakseyngel satt ut i Mossa, i 2014 ovenfor Stokkleivvatnet, litt ovenfor Lille Meltingen og i Tverrelva (Rune Dahl, pers. med.). Befruktet rogn kom fra stamfisk ved Settefiskanlegget Lundamo, via Mosvik Klekkeri. Fisken hadde akkurat brukt opp plommesekken da den ble satt ut, og var så vidt begynt startforet.

Høsten 2015 ble strategien forandret. I stedet for å sette ut så vidt startforet yngel på våren, ble yngelen foret på klekkeri fram til høsten. Høsten 2015 ble det satt ut ca. 70 000 yngel. Det samme ble satt ut høsten 2016. Det ble ikke målt lengde på yngelen, men Trond Staberg anslår at lengden omtrent var opp under 80 mm ved utsett, med rundt 50 mm på de minste og 100 mm på de største. På grunn av den større lengden ble yngelen satt ut på flere steder i elva 2015 og 2016 enn tidligere. I 2016 ble utsettingen av fisk gjennomført etter prøvefisket.

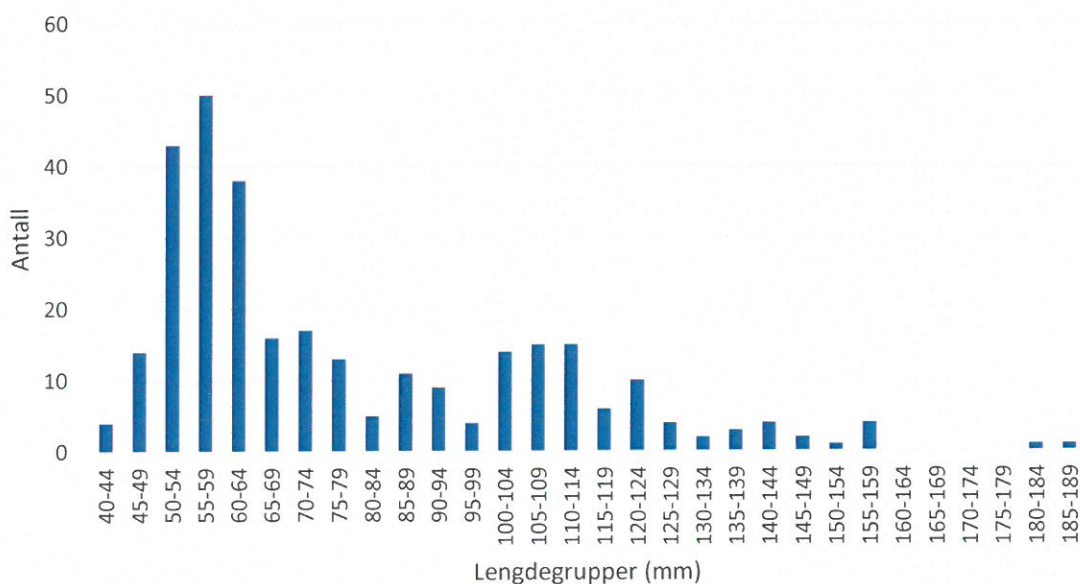
Det fanges ikke lenger stamfisk. Stamfisk produseres i settefiskanlegg.

Lengdefrekvensfordeling, laks

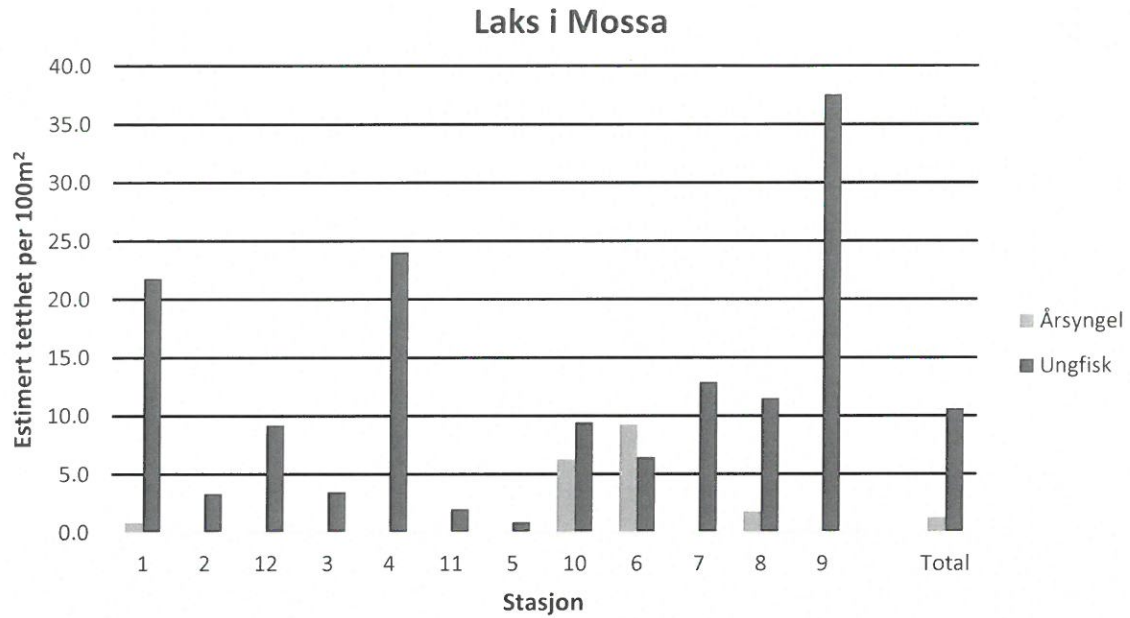


Figur 2 Lengdefrekvensfordeling for laks i Mossa 2016.

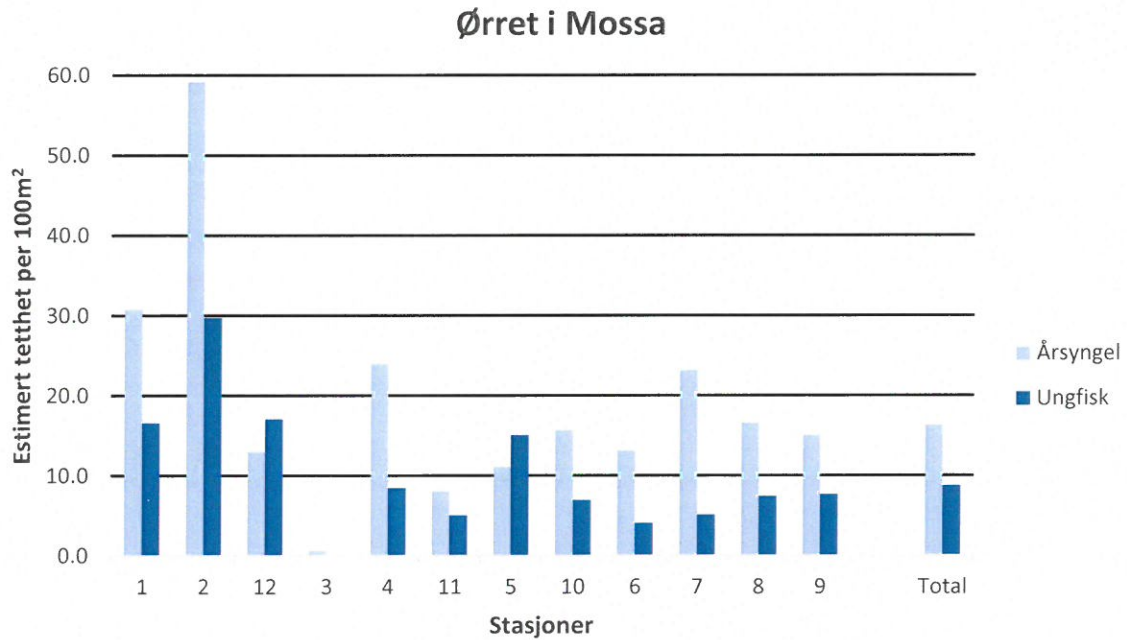
Lengdefrekvensfordeling, ørret



Figur 3 Lengdefrekvensfordeling for ørret i Mossa 2016. Det ble i tillegg fanget en ørret på 222 mm.



Figur 4 Beregnet tetthet av årsyngel og ungfisk av laks på de enkelte stasjonene og totalt i Mossa 2016.



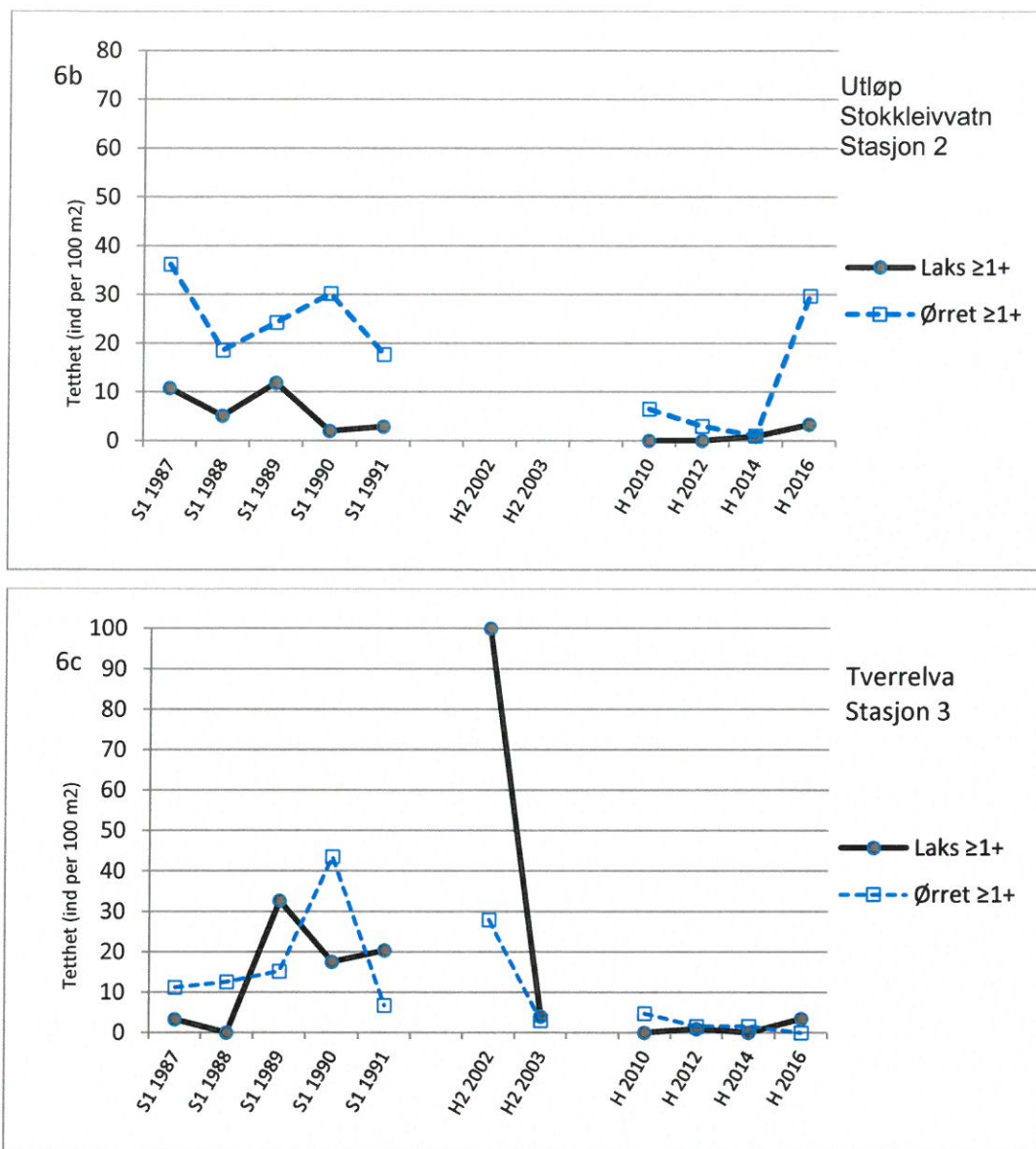
Figur 5 Beregnet tetthet av årsyngel og ungfisk av ørret på de enkelte stasjonene og totalt i Mossa 2016.

tetthet i 2016 med 59,2 årsyngel per 100 m². Tettheten av årsyngel ved stasjonene varierer fra år til år, men generelt har stasjonene 1 og 2 oppe i vassdraget, 4 i midtre del og 6, 7, 8, 9 og 10 litt høyere tetthet enn ellers i elva. Totalt sett har tettheten av årsyngel av ørret i Mossa minket siden 2010, men tettheten er høyere i 2016 enn i 2012 og 2014.

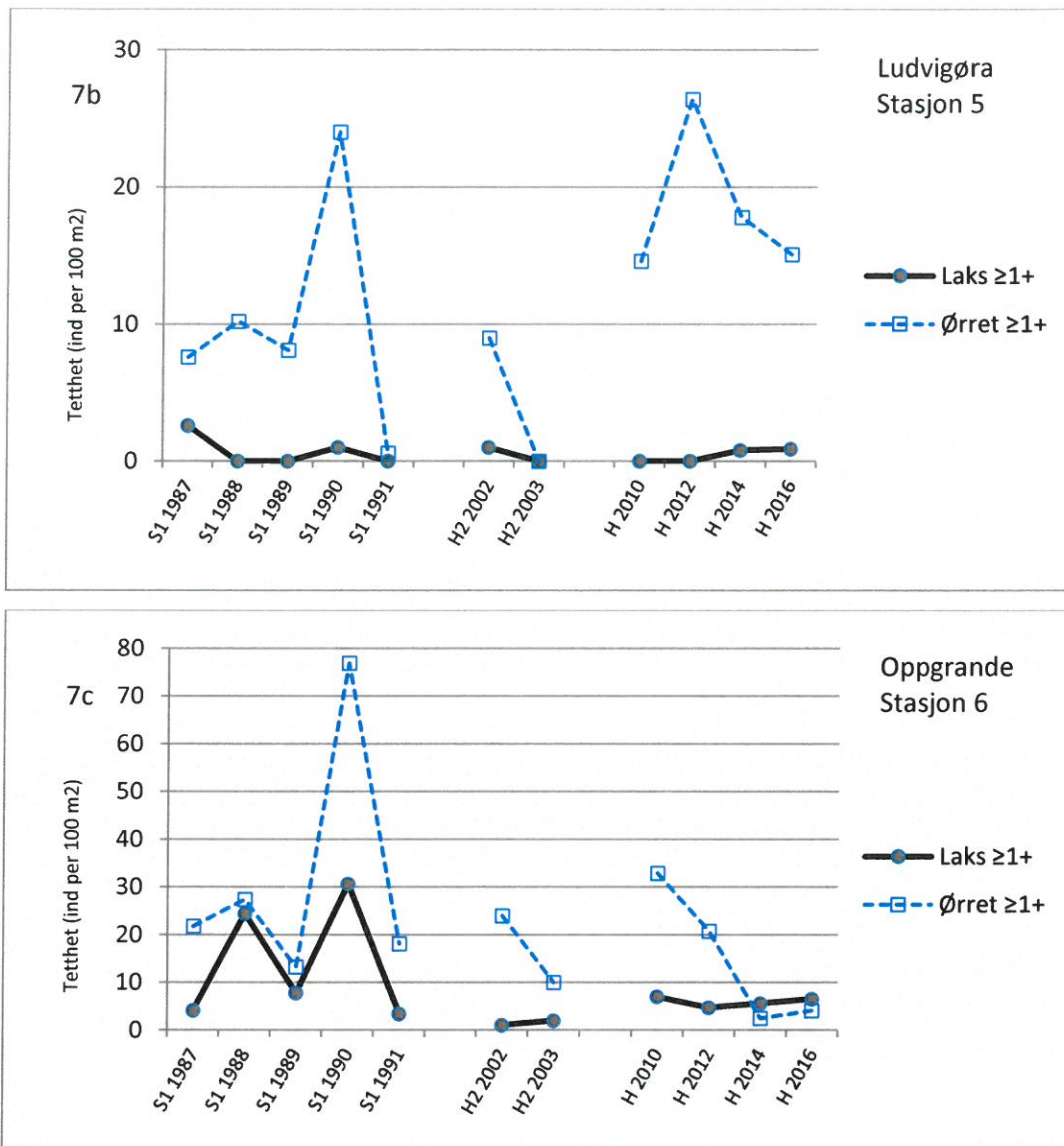
Tettheten av ungfisk av ørret lå på samme nivå i 2010 og 2012, og er deretter redusert på de fleste stasjonene. Stasjon 2 viser betydelig høyere tetthet i 2016, muligens fordi det ikke var satt ut årsyngel av laks i området når undersøkelsen foregikk i 2016. Ellers har det vært en nedgang i tetthet i den nedre delen av elva de siste årene. Totalt sett er antall ungfisk av ørret litt lavere i 2014 og 2016 i forhold til 2010 og 2012.

Tabell 5 Estimerte tettheter av ørret ved de forskjellige stasjonene for 2010, 2012, 2014 og 2016.

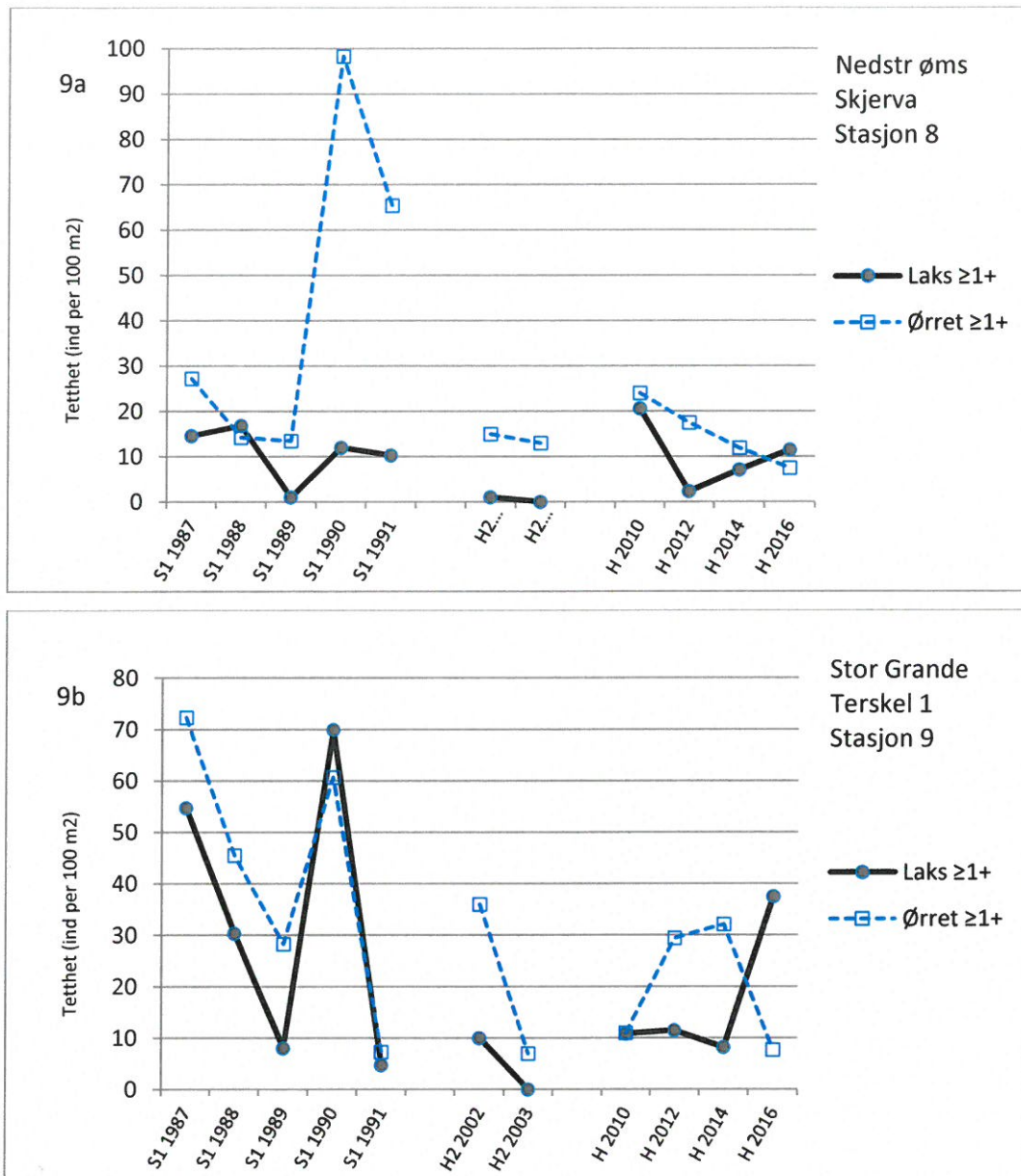
Ørret	Årsyngel				Ungfisk			
	2010	2012	2014	2016	2010	2012	2014	2016
Stasjon								
1	22,1	21,5	19,9	30,8	17,7	13,4	5,2	16,6
2	60,7	27,4	51,0	59,2	6,5	3,0	1,0	29,7
12	32,5	12,3	3,1	13,0	11,9	26,1	5,2	17,1
3	15,1	3,0	3,9	0,7	4,8	1,6	1,6	-
4	37,0	14,6	14,2	24,0	12,0	22,4	9,0	8,5
11	30,3	11,4	4,1	8,1	9,8	25,0	8,8	5,1
5	29,6	1,5	1,6	11,1	14,6	26,4	17,8	15,1
10	37,5	8,6	10,5	15,7	34,9	38,9	8,3	7,0
6	35,2	18,4	44,6	13,2	32,9	20,8	2,5	4,1
7	29,4	7,3	25,6	23,2	25,6	29,6	11,5	5,2
8	56,8	50,7	23,4	16,6	24,0	17,5	11,9	7,5
9	48,8	4,1	2,7	15,1	11,0	29,4	32,1	7,7
Totalt snitt Mossa	32,1	11,9	14,1	16,3	15,6	17,2	8,9	8,8



Figur 6 a, b, c. Utvikling i tetthet av ungfisk på ulike stasjoner for perioden 1979 til 2016 i øvre del av Mossa og i Tverrelva. a) Nedstrøms Liafossen (stasjon 1), b) Utløp Stokkleivvatn (stasjon 2) og c) Tverrelva (stasjon 3). Fremstillingen er basert på data fra 1987 - 1991 (Hvidsten m.fl. 1992(1)), 2002 - 2003 (Johnsen & Hvidsten 2004(2)), og egne data fra 2010, 2012, 2014 og 2016. S = sommerdata, H = høstdata. Merk! Stasjon 3 ligger i et gyteområde, og tetthet av årsyngel vil derfor variere sterkt mellom år. Dette forklarer de høye verdiene i 2002.



Figur 7 a, b, c. Utvikling i tetthet av ungfisk på ulike stasjoner for perioden 1979 til 2016 i midtre del av Mossa; a) Utløp Lille Meltingen (stasjon 4), b) Ved Ludvigøra (stasjon 5) og c) ved Oppgrande (stasjon 6). Fremstillingen er basert på data fra 1987-1991 (Hvidsten m. fl. 1992(1)), 2002-2003 (Johnsen & Hvidsten 2004(2)), og egne data fra 2010, 2012, 2014 og 2016. S = sommerdata, H = høstdata.



Figur 9 a, b. Utvikling i tetthet av ungfisk på ulike stasjoner for perioden 1979 til 2016 i nedre del av Mossa; a) Nedstrøms Skjerva (stasjon 8), b) Ved Stor Grande, terskel 9 (stasjon 9). Fremstillingen er basert på data fra 1987-1991 (Hvidsten m. fl. 1992(1)), 2002-2003 (Johnsen & Hvidsten 2004(2)), og egne data fra 2010, 2012, 2014 og 2016. S = sommerdata, H = høstdata.

6 Konklusjon

- Tettheten av eldre ungfisk av laks viser en positiv trend i den øvre delen av elva, men generelt er det fortsatt høyest tetthet av ungfisk av laks i den nedre delen av elva, som ved tidligere undersøkelser. Totalt sett er tetthetene av ungfisk av laks i Mossa litt høyere i 2016 enn i 2010, 2012 og 2014.
- Det har også skjedd en positiv utvikling ved at ungfisk av laks finnes på et økende antall stasjoner i Mossa siden minstevannføring ble innført. I 2016 ble det funnet laks ved samtlige stasjoner. Tettheten av ungfisk av laks har økt jevnt på alle stasjonene der laksen er kommet til i løpet av undersøkelsesperioden.
- Resultatene tyder på at minstevannføring har gjort de øvre delene av elva mer egnet som leveområde for laks.
- Det er fortsatt svært lave tettheter av årsyngel av laks i Mossa.
- Foreløpig ser det ut til at forekomsten av laks i den øvre delen av elva er avhengig av utsetting.
- Tetthetene av ørret i Mossa er stort sett lav. Tetthetene av ørret er størst oppstrøms Lille Meltingen.

Vedlegg 1. Beregnet tetthet ungfisk Mossa 2016.

Beregnete tettheter av laks og ørret på de enkelte stasjoner i Mossa 2016. N = beregnet tetthet per 100 m². I beregningene for hele elva er det tatt hensyn til arealet på hver enkelt stasjon.

Laks årsyngel (0+)			Ørret årsyngel (0+)		
Stasjon	St.nr		Stasjon	St.nr	
Nedstr Liafossen	1	0,9	Nedstr Liafossen	1	30,8#
Utløp Stokkleivvatnet	2	0	Utløp Stokkleivvatnet	2	59,2#
Innløp Lille Meltingen	12**	0	Innløp Lille Meltingen	12**	13
Tverrelva	3	0	Tverrelva	3	0,7#
Ludvigøra	4	0	Ludvigøra	4	24
Ovf. Langmoltmyrbekken	11*	0	Ovf. Langmoltmyrbekken	11*	8,1#
Elvlia	5	0	Elvlia	5	11,1#
Oppheim	10*	6,3#	Oppheim	10*	15,7#
Oppgrande	6	9,3	Oppgrande	6	13,2
Oppgrande bru, Trskl 9	7	0	Oppgrande bru, Trskl 9	7	23,2#
Nedstrøms Skjerva	8	1,8#	Nedstrøms Skjerva	8	16,6
Stor-Grande bru	9	0	Stor-Grande bru	9	15,1#
Totalt Mossa		1,3	Totalt Mossa		16,3

Laks (>=1+)			Ørret (>=1+)		
Stasjon	St.nr	N	Stasjon	St.nr	N
Nedstr Liafossen	1	21,8	Nedstr Liafossen	1	16,6
Utløp Stokkleivvatnet	2	3,3	Utløp Stokkleivvatnet	2	29,7
Innløp Lille Meltingen	12**	9,2	Innløp Lille Meltingen	12**	17,1
Tverrelva	3	3,5#	Tverrelva	3	0#
Ludvigøra	4	24,0	Ludvigøra	4	8,5#
Ovf. Langmoltmyrbekken	11*	2#	Ovf. Langmoltmyrbekken	11*	5,1#
Elvlia	5	0,9	Elvlia	5	15,1
Oppheim	10*	9,4#	Oppheim	10*	7
Oppgrande	6	6,5	Oppgrande	6	4,1#
Oppgrande bru, Trskl 9	7	12,9#	Oppgrande bru, Trskl 9	7	5,2#
Nedstrøms Skjerva	8	11,5#	Nedstrøms Skjerva	8	7,5
Stor-Grande bru	9	37,5	Stor-Grande bru	9	7,7
Totalt hele Mossa		10,6	Totalt hele Mossa		8,8

* Ny stasjon 2002-2003 ** Ny stasjon 2010-2014

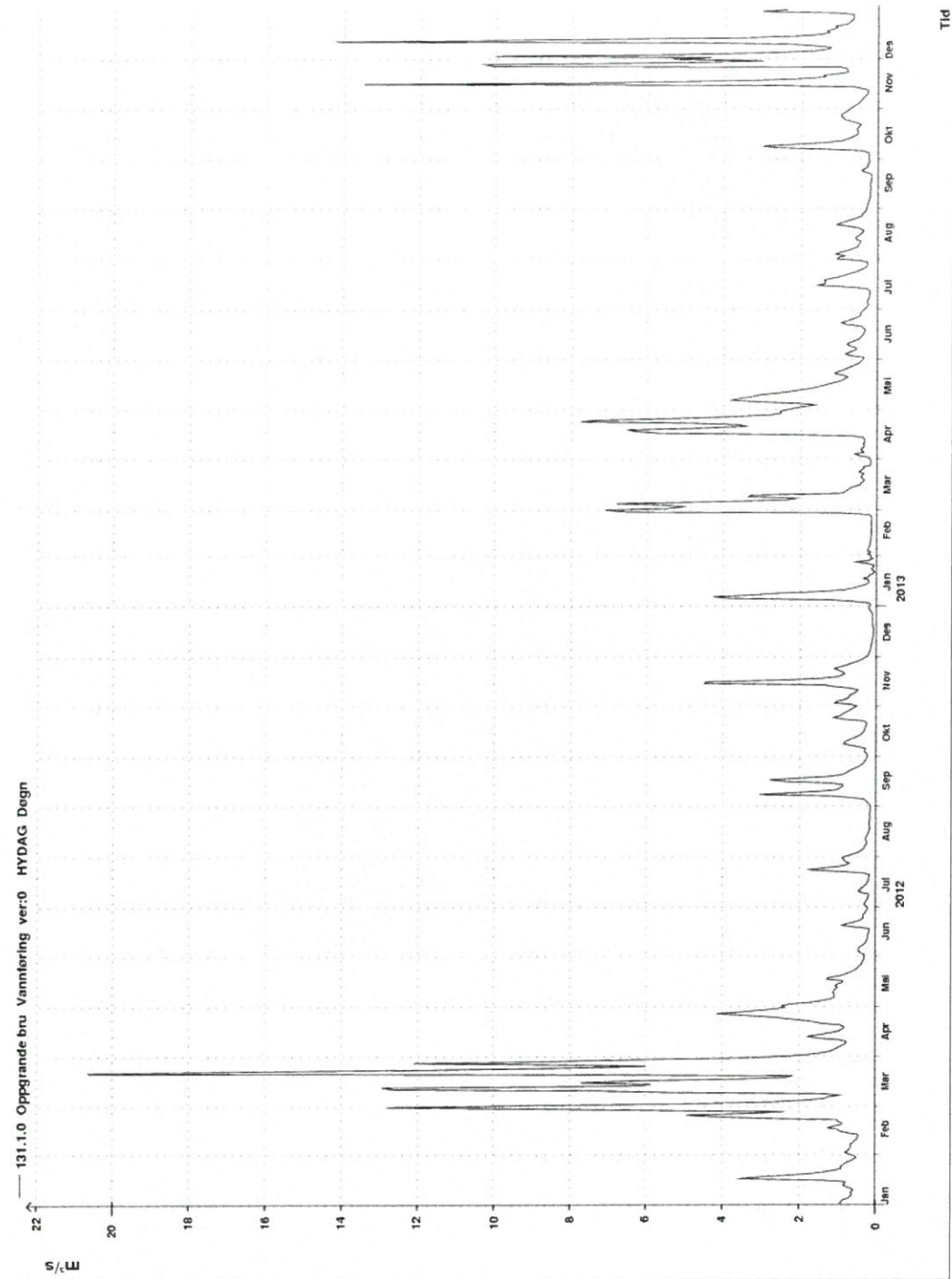
Bruker formel (1), ved stasjon 3 og 12 pga. engangs overfiske ved elfisket, ved de andre overstiger 95 % - konfidensintervallet 75 % av estimatet

Vedlegg 3. Tetthet ungfisk ved Oppgrande bru 1987-2016.

Sammenstilte data for tetthet av ungfisk av ørret og laks fra perioden 1987 – 2012 for stasjon 7 (Oppgrande bru), basert på data fra 1987-1991 (Hvidsten m. fl 1992), 2002-2003 (Johnson & Hvidsten 2004), 1999 – 2008 (Gorseth 2008) og egne data fra 2010, 2012 og 2014. S = sommerdata, H = høstdata, Ref.1 – 3 = referanser.

Dato		Stasjon	Areal	Laks 0+	Laks >1+	Ørret 0+	Ørret >1+
11.06.87	S1 1987	7	200		8,0		11,6
15.06.88	S1 1988	7	125		11,3		14,5
14.06.89	S1 1989	7	50		22,0		42,0
12.06.90	S1 1990	7	45		46,9		56,0
26.06.91	S1 1991	7	175		66,1		12,1
	1992						
	1993						
	1994						
	1995						
	1996						
	1997						
	1998						
	H3 1999	7			1,0		2,0
	H3 2000	7			11,0		16,0
	2001						
	H3 2002	7			0,0		44,0
26.08.02	H2 2002	7		2,0	0,0	53,0	10,0
09.10.03	H2 2003	7		0,0	1,0	10,0	4,0
	H3 2004	7			13,0		2,0
	2005						
	H3 2006	7			6,0		50,0
	2007						
	H3 2008	7			6,0		6,0
	2009						
20.08.10	H 2010	7		21,8	14,2	29,4	25,6
09.08.12	H 2012	7		0,0	3,9	7,3	29,6
24.07.14	S 2014	7		0,0	8,3	25,6	11,5
22.08.16	H 2016	7		0,0	12,9	23,2	5,2

Vedlegg 5. Vannføring ved Oppgrande bru, 2012 - 2013



Faktaark

131 Mossavassdraget fra Meltingen til Trondheimsfjorden

Mossa

Regulant: Nord-Trøndelag Energiverk

Nasjonalt prioritert Revisjon: 1.1

131-948-L	Meltingvatnet	Dårlig	GØP
131-86-R	Mossa	Dårlig	Nei
131-89-R	Kaldalselva	Dårlig	GØP

Dagens tilstand

Meltingvatnet er regulert 21 m og har derfor dårlig økologisk tilstand på grunn av redusert produksjon av næringsdyr for fisk. Det finnes bestander av ørret og røye her, men produksjonen er lav. Vatn fra Kaldalselva ledes inn på tilførselsledningen til Mosvik kraftverk. Siden det ikke er minstevassføring i Kaldalselva, er den økologiske tilstanden dårlig.

I utløpselva fra Meltingvatnet, Mossa, er det med dagens vassføring utfordringer med å opprettholde levedyktige bestander av laks- sjøaure og elvemusling.

Tiltak

Mossa bør prioriteres mht. tiltak i dette vassdraget. Mossa har minstevassføring i dag, det settes ut fisk og det er gjennomført biotopforbedringer. Det er behov for større minstevassføring her. I forbindelse med revisjon av vassdragskonsesjonen, skal økt minstevannføring vurderes i neste planfase.

Effekt av tiltak

Levedyktige bestander av anadrom fisk og elvemusling i Mossa. Habitatforhold i Meltingvatnet som gir grunnlag for høstbare bestander av fisk.