

R
A
P
P
O
R
T

Ungfiskundersøkelser i Suldalslågen i 2017



Rådgivende Biologer AS

2691



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Ungfiskundersøkelser i Suldalslågen i 2017.

FORFATTERE:

Harald Sægrov og Bjart Are Hellen

OPPDRAUGSGIVER:

Statkraft Energi AS

OPPDRAGET GITT:

August 2017

ARBEIDET UTFØRT:

Okt. 2017 – juni 2018

RAPPORT DATO:

19. juni 2018

RAPPORT NR:

2691

ANTALL SIDER:

13

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-515-0

EMNEORD:

Laks
Sjøaure
Ungfisk

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, 5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no Telefon: 55 31 02 78 E-post: post@radgivende-biologer.no

Framsidefoto: Ved elektrofiskestasjon 7 i Suldalslågen

FORORD

På oppdrag fra Miljødirektoratet gjennomførte Rådgivende Biologer AS ungfishundersøkelser i Suldalslågen i november 2017 og på oppdrag av Statkraft Energi AS ble laksungene fanget under elektrofisket aldersbestemt for å undersøke alderssammensetning, vekst og tetthet. Ulike aktører har gjennomført ungfishundersøkelser i Suldalslågen de fleste år siden 1978 (LFI-Universitetet i Oslo, Rådgivende Biologer AS og NINA). Siden 1998 har resultatene inngått i den nasjonale kalkingsovervåkingen.

Etter lengre tid med ulike manøvreringsreglement ble det 22. juni i 2012 gitt et permanent reglement for regulering. Iflg. dette reglementet skal det slippes en minstevannføring på 12 m³/s om vinteren og en vannføring om sommeren som varierer mellom 40 og 80 m³ etter et fast mønster. Om våren skal det slippes to smoltflommer, den første på 200 m³/s tidlig i mai og den neste på 100 m³/s midt i mai. Om høsten skal det slippes en spyleflom på minst 200 m³/s. I perioden 2001 til 2011 var vannføringen vinter og sommer og spyleflommen om høsten omtrent som i dag, men smoltflommene om våren var betydelig mindre.

Feltarbeidet i 2017 ble gjennomført av Bjart Are Hellen, Marius Kambestad, Steinar Kålås og Silje Elvatun Sikveland, alle Rådgivende Biologer AS.

Rådgivende Biologer AS takker Statkraft Energi AS ved Sjur Gammelsrud for oppdraget.

Bergen, 19. juni 2018.

INNHOLD

FORORD.....	2
INNHOLD.....	2
SAMMENDRAG	3
1 METODER.....	4
2 RESULTATER OG DISKUSJON.....	5
3 REFERANSER	10
VEDLEGG A	11
VEDLEGG B	12

SAMMENDRAG

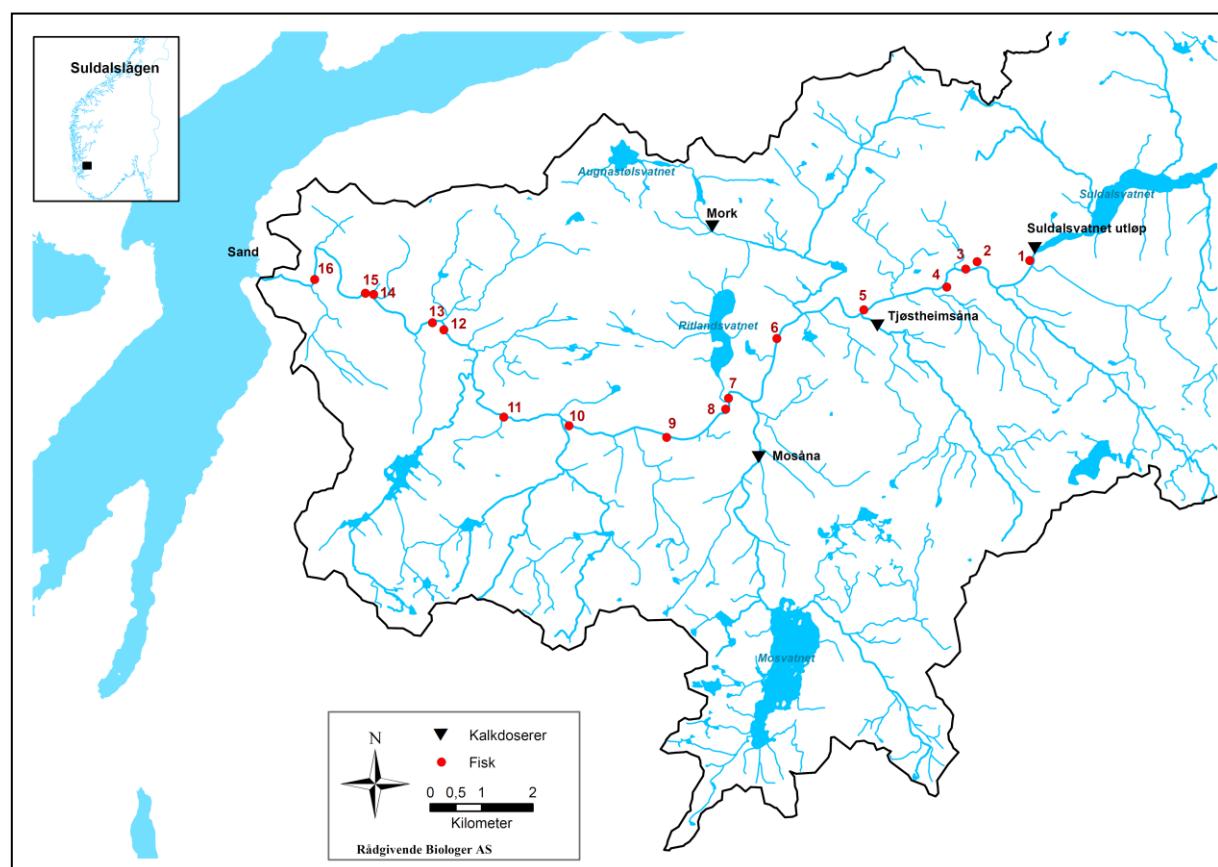
Sægrov, H. & B.A. Hellen 2018. Ungfiskundersøkelser i Suldalslågen i 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2691, 31 sider.

Det ble gjennomført elektorfiske i Suldalslågen 6. og 20. november i 2017, og tilsvarende undersøkelser er blitt gjennomført årlig siden 1978. Det var jevnt høy tetthet av ensomrig laks på alle de 16 stasjonene med et gjennomsnitt på 58 pr. 100 m². Tettheten av eldre lakseunger varierte relativt mye, med et gjennomsnitt på 26 pr. 100 m². Tettheten av de ulike aldersgruppene av laks lå på samme nivå som i 2016. Tettheten av ensomrig og eldre ørretunger var lav, hhv. 8 og 5 pr. 100 m², men på samme nivå som de foregående årene.

Årsyngel, ettåringer og toåringer av laks hadde gjennomsnittslengder på hhv. 42, 71 og 103 mm, og for årsyngel er dette den minste siden 2006. Lakseungenes tilvekst som ettåringer (1+) har avtatt signifikannt siden 2001, og vekstredusjonen er mest markert etter 2012, dvs. etter at det ble fastsatt et endelig manøvreringsreglement. Det er sannsynlig at lakseungenes reduserte vekst skyldes lavere temperaturer i vekstsesongen og dette er mest tydelig tidlig på sommeren. Sommeren 2014 var uvanlig varm og sommeren 2015 uvanlig kald på Vestlandet, men dette kan bare delvis forklare den reduserte veksten, som også har medført høyere smoltalder (Gravem 2018). For å fremskaffe tilstrekkelig med vann til smoltflommene tidlig på våren blir det tappet store mengder kaldt bunnvann fra høytliggende reguleringssmagasiner. Dette medfører at temperaturen i nedre del av Suldalsvatnet blir lavere enn uten magasinering i Suldalsvatnet i forkant av smoltflommene. Det er derfor sannsynlig at smoltflommene er en vesentlig årsak til reduserte temperaturer tidlig om sommeren. Dette har ført til redusert veksthastighet og at årsyngelen trolig kommer noe senere opp fra gytegropene.

I 2017 ble det gjennomført elektrofiske med tre gangers fiske på 16 stasjoner (**figur 1**) og tettheten ble beregnet i henhold til Zippin (1958). I de tilfellene der konfidensintervallet oversteg 2 x estimert tethet eller det ikke var mulig å beregne fangbarhet ut fra fangsttall ble det brukt fangbarhet på 0,4 og 0,6 for henholdsvis ensomrig og eldre fisk. Da elektorfisket ble gjennomført 6. og 20. november i 2017 lå vannføringen mellom 28 og 36 m³/s som er relativt lavt sammenlignet med tilsvarende undersøkelser tidligere år (Saksgård 2017). Vanntemperaturen varierte mellom 4,4 og 7,1 °C på de ulike stasjonene og ledningsevnen mellom 16,2 og 29,9 µS/cm.

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt. Alderen til 316 laksunger ble bestemt ved lesing av otolitter og disse ble benyttet til beregning av størrelse og vekst for de ulike aldersgruppene. Basert på lengdefordelingen i det aldersbestemte materialet ble de resterende lakseungene gitt en alder utfra lengden. Dermed kunne hele materialet på 860 laksunger benyttes til å beregne tetthet av ulike aldersgrupper på alle elektrofiskestasjonene og lengdefordeling for hele materialet.



Figur 1. Suldalsvassdraget med nedbørfelt og stedsangivelse for elektrofiskestasjoner og kalkdoserere.

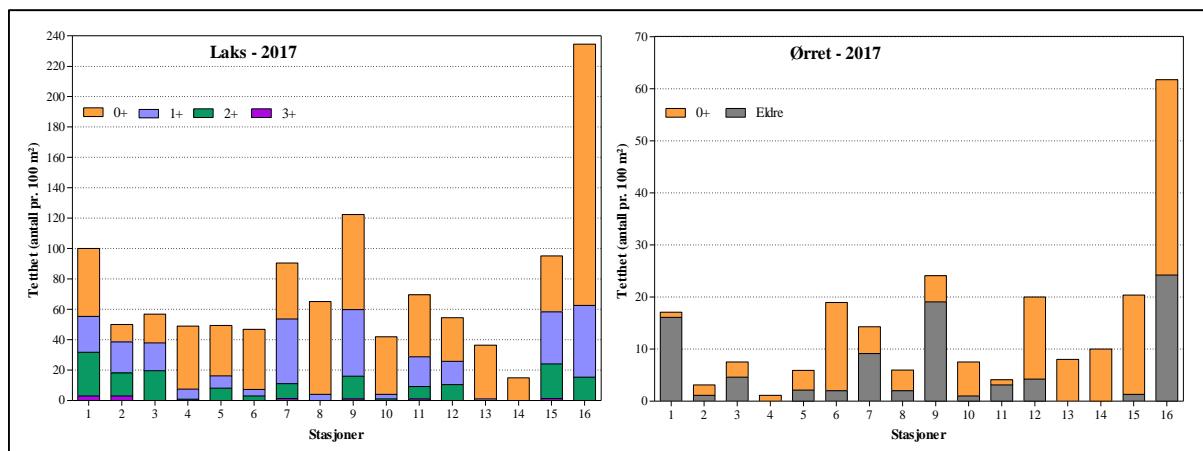
2.1. Tetthet

I 2017 ble det fanget laks og aure på alle de 16 stasjonene og stingsild på 4 stasjoner, ål ble ikke registrert. Det var jevnt god tetthet av ensomrig laks på de fleste stasjonene med et gjennomsnitt på 58 pr. 100 m² (**tabell 1**). Av eldre laksunger varierte tettheten mye mellom stasjonene, med høy tetthet på stasjonene øverst og nederst i elva og på to stasjoner midt i elva, gjennomsnittet på alle stasjonene var 26 pr. 100 m². Tettheten av både ensomrige og eldre laksunger var omtrent den samme som i 2016, og begge år relativt høye sammenlignet med de foregående 20 årene (Saksgård 2017). I 2016 var det stigende vannføring under elektrofisket på fem av de 16 stasjonene og tetthet ble derfor beregnet for 11 stasjoner dette året (Saksgård 2017).

I 2017 var det lav tetthet av ørret, gjennomsnittlig 8 og 5 pr. 100 m² for henholdsvis ensomrige og eldre (**tabell 1**), og på samme nivå som i 2016 (Saksgård 2017).

Tabell 1. Antall laks og ørret fanget ved elektrofiske og beregnet tetthet av laks og ørret pr. 100 m² på 16 stasjoner i Suldalslågen 6. og 20. november 2017.

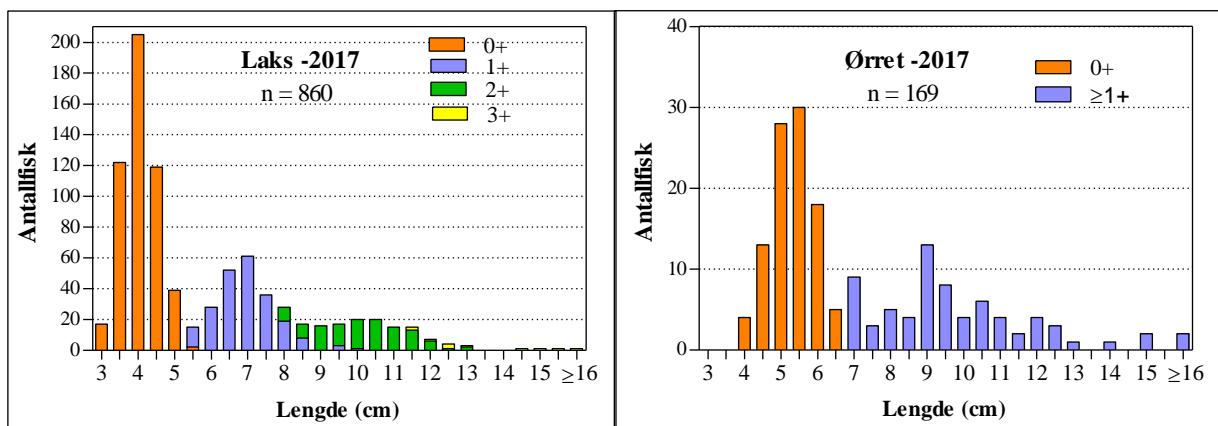
Stasjon	Areal, m ²	Antall fisk fanget		Laks pr. 100 m ²				Ørret pr. 100 m ²	
		Laks	Ørret	0+	1+	2+	3+	0+	Eldre
1	100	82	16	44,6	23,7	28,6	3,1	1,0	16,1
2	100	43	3	11,5	20,3	15,2	3,0	2,0	1,1
3	88	40	6	19,0	18,3	19,5	0,0	2,9	4,6
4	120	50	1	41,5	6,7	0,8	0,0	1,1	0,0
5	100	42	5	33,2	8,1	8,0	0,0	3,8	2,1
6	100	38	18	39,5	4,3	3,0	0,0	16,9	2,0
7	77	53	11	36,9	42,6	9,7	1,3	5,2	9,1
8	100	52	6	61,2	4,0	0,0	0,0	4,0	2,0
9	100	101	19	62,5	43,9	15,0	1,0	5,0	19,1
10	100	33	7	37,9	3,0	1,0	0,0	6,5	1,0
11	100	58	4	40,8	19,7	8,0	1,1	1,0	3,1
12	72	34	14	28,9	15,3	10,4	0,0	15,8	4,2
13	100	33	7	35,5	1,0	0,0	0,0	8,0	0,0
14	100	6	4	15,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
15	80	67	13	36,7	34,4	22,7	1,3	19,1	1,3
16	72	128	35	172,0	47,4	15,3	0,0	37,5	24,2
Sum	1509	860	169						
Tetthet				57,8	16,7	8,7	0,7	7,8	4,9



Figur 2. Estimert tethet av ulike aldersgrupper av laks- og ørretungre på 16 elektrofiskesatsjoner i Suldalslågen i 2017. Merk at det er ulik skala på y-aksen for laks og ørret.

2.2. Lengde og vekst

Årsyngel (0+) av laks var i gjennomsnitt 42 mm i 2017 og lengden varierte mellom 32 og 55 mm. Ettåringene (1+) var i gjennomsnitt 71 mm (variasjon; 56-101), toåringene (2+) hadde en gjennomsnittslengde på 103 mm (variasjon; 81-132), og treåringene 135 mm (variasjon; 117-160) (**figur 3, Vedlegg B**). Årsyngelen av ørret var i gjennomsnitt 55 mm (variasjon; 41-67) og dermed betydelig større enn årsyngel av laks, noe som er det vanlige i Suldalslågen (Saksgård 2017).

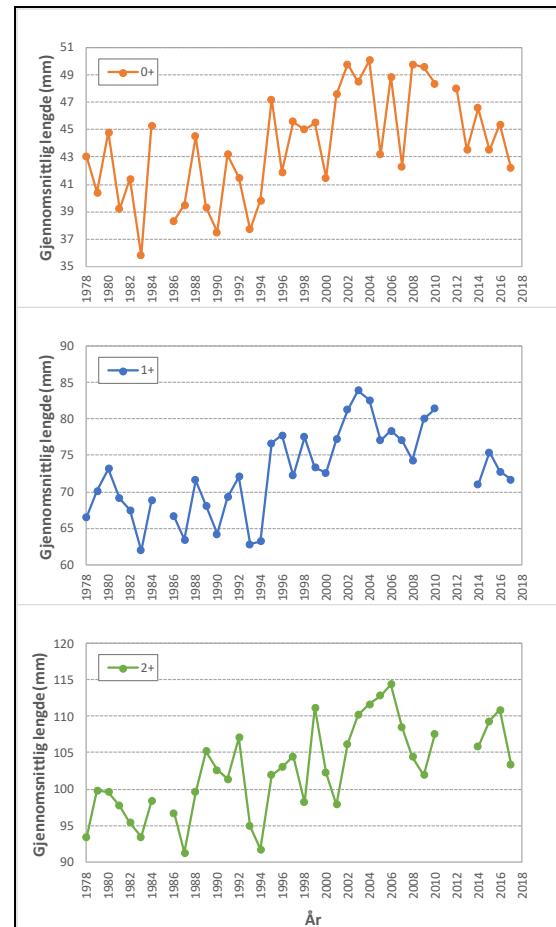


Figur 3. Lengdefordeling av ulike aldersgrupper av laks- og ørretungre fanget ved elektrofiske i Suldalslågen i november 2017. Merk ulik skala på y-aksene.

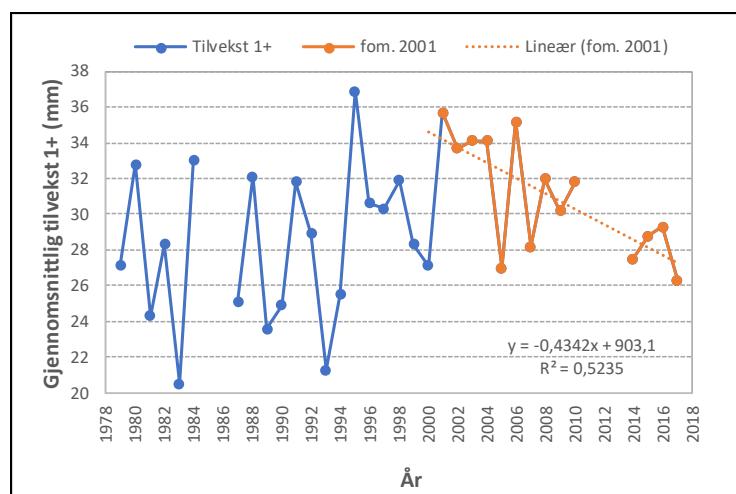
Saksgård (2017) viste en økning i lengde hos 0+, 1+ og 2+ laks i perioden 1978-2016, men også at økningen var mest markert fra og med 2001. Ett år til med resultater tilsier at veksten økte i perioden fra 2001, men flatet ut rundt 2010 og at den deretter avtok (**figur 4**).

I perioden 2001-2017 har tilveksten for 1+ laks avtatt signifikant ($R^2 = 0,523$, $p = 0,003$), og denne reduksjonen skyldes i stor grad redusert tilvekst etter 2012 (**figur 5**). I perioden 2001-2011 var gjennomsnittlig tilvekst 32 mm for 1+ laks, og i de fire årene 2014-2017 var gjennomsnittlig tilvekst 28 mm, en reduksjon på 13 %. Tilveksten var i 2017 den laveste siden 1998. I perioden 2001-2011 var temperaturene i juli og august 1-2 °C høyere sammenlignet med i periodene før og etter (**figur 6**), og det er sannsynlig at reduserte temperaturer er hovedårsaken til redusert vekst hos laks etter 2012 (jf. Jensen 2003).

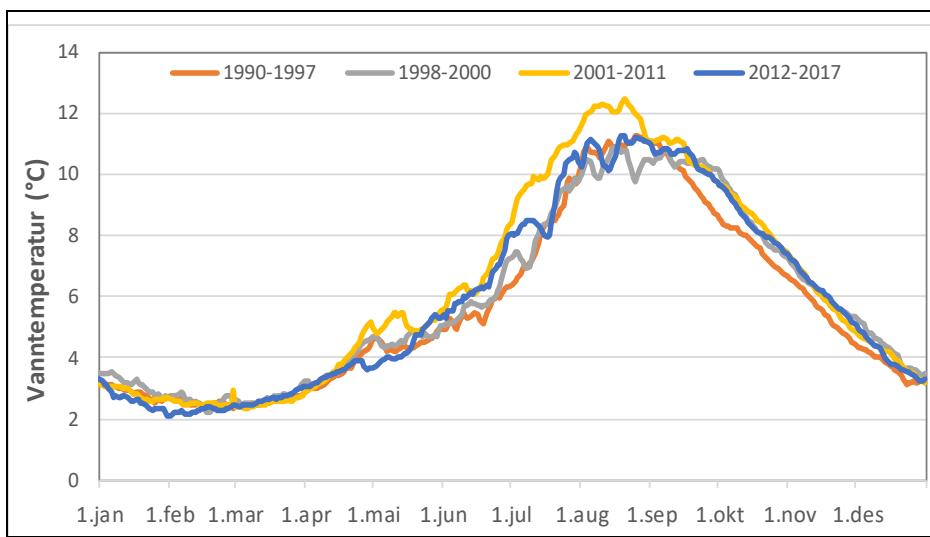
Gravem (2018) fant at utvandrende laksesmolt som ble fanget i smoltfella nederst i Suldalslågen i 2017 hadde den største gjennomsnittslengden, men snittalderen på 3,2 år var den høyeste siden 1998, noe som kan forventes siden elven er blitt kaldere i vekstsesongen. I perioden 2001-2012 var gjennomsnittsalderen 2,9 år (Gravem 2018)



Figur 4. Gjennomsnittlig lengde for årsyngel (0+), ettåringer (1+) og toåringer (2+) av laks som er blitt fanget under elektrofiske i Suldalslågen i perioden 1978-2017. Data fra før 2004 er hentet fra Saltveit (2004), perioden 2004-2010 fra Sægrov & Urdal (2011) og perioden 2012-2016 fra Saksgård (2016). Det foreligger ikke data fra 1985 og 2011, og for 1+ og 2+ er det heller ikke data for 2012 og 2013 (se Saksgård 2017).

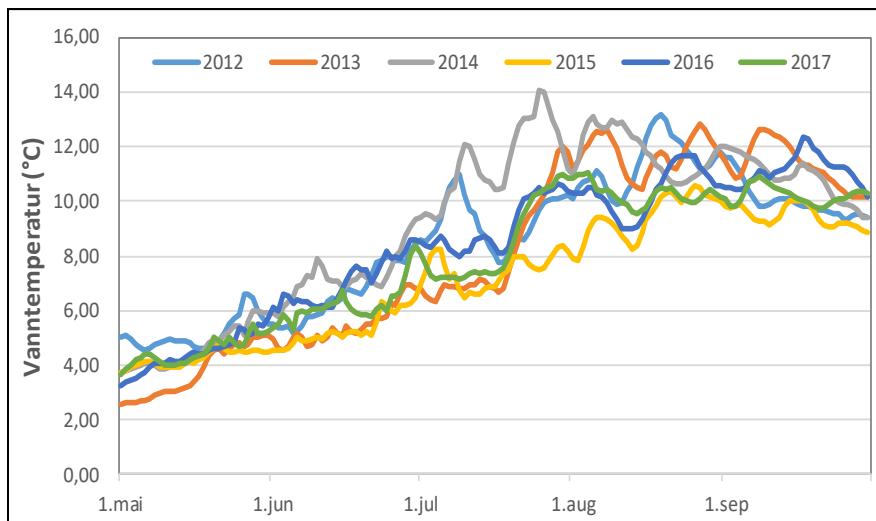


Figur 5. Gjennomsnittlig tilvekst for 1+ laksunger i Suldalslågen. Det er vist lineær regresjon for perioden 2001-2017. Data fra perioden 1979 – 2003 er hentet fra Saltveit (2004), 2004-2010 fra Sægrov og Urdal (2011) og 2014-2016 fra Saksgård 2017.



Figur 6. Gjennomsnittlig vanntemperatur (døgnmiddel) ved Suldalsosen øverst i Suldalslågen i periodene 1990-1997, 1998-2000, 2001-2011 og 2012-2017. (Data fra NVE).

Sommeren 2014 var uvanlig varm og sommeren 2015 uvanlig kald på Vestlandet, dette gjenspeiles også i temperaturene i Suldalslågen (**figur 7**).



Figur 7. Gjennomsnittlig vanntemperatur (døgnmiddel) ved Suldalsosen øverst i Suldalslågen i perioden 1. mai til 30. september i 2012-2017. (Data fra NVE).

2.3. Bestandsstatus

Hindar mfl. (2007) beregnet smoltproduserende areal til 1,68 mill. m² for laksebestanden i Suldalslågen. Det ble satt et gytebestandsmål på 2318 kg hunnlaks, tilsvarende 290 hunner med en snittvekt på 8 kg, og produksjon av laksesmolt ble teoretisk beregnet til 78 978 laksesmolt (4,7 pr. 100 m²).

Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning var høstingspotensialet moderat i årene 2013-2016, og gytebestandsmålet ble nådd med knapp margin (Anon 2017a). I siste kategorisering i henhold til kvalitetsnormen ble kategoriene «gytebestandsmål» og «høstingspotensial» og «genetisk integritet» vurdert som moderat, og tilsvarende for bestandsstatus (Anon 2018a). Bestanden ble plassert i fareklasse 3 (rød) grunnet vannkraftutbyggingen. Innslaget av rømt oppdrettslaks har avtatt de siste årene, og i 2017 var det et innslag på 5,3 % blant laksene som ble fanget i fiske sesongen (Anon. 2018b).

I perioden 1975-1983 var det meget lave fangster av laks i Suldalslågen med 200-400 årlig, men fra 1984 økte fangstene og lå mellom 600 og 1000 i årene rundt 1990. Utover 1990-tallet sank imidlertid fangstene igjen til et lavt nivå helt frem til 2004. Med unntak av årene 2007, 2008 og 2009 har fangstene i perioden etter 2004 ligget på et høyere nivå enn tidligere, med fangst på over 900 laks mange av årene. Fra 1993 til 2003 varierte innslaget av kultivert laks mellom 3 og 19 %, og snitt for alle årene var 8,5 % (Saltveit 2004). I perioden f.o.m. 2005 har andelen kultivert laks i fangstene og skjellprøvematerialet vært betydelig høyere (Sægrov og Urdal 2011). I 2016 var det 34 % innslag av kultivert laks i fangsten når rømt oppdrettslaks ikke er medregnet. Av vill og kultivert laks ble hhv. 40 % og 9 % gjenutsatt dette året (Suldal Elveigarlag). Samme høst var 45 % av laksen observert under driftellingene fettfinnekippet (Skoglund mfl. 2017).

I 2016 ble det ved gytefisktellinger talt 605 villaks, inkludert fettfinneklipt laks (Skoglund mfl. 2017) og avlivet 512 i sportsfisket. Minimum samlet innsig var dermed 1117 villaks (6,6 pr. hektar), og beskatningen i elven var maksimalt 46 %. Hvis en antar at ca. 50 % av laksen var kultivert og resten naturlig gytt var innsiget tilhørende den siste gruppen anslagvis 560 laks (3,3 pr. hektar). Basert på gytefisktellinger har det siden 2013 vært klart lavere tetthet (uttrykt som antall gytelaks per hektar elveareal) i Suldalslågen sammenlignet med andre elver i Ryfylke (Skoglund mfl. 2017). Hvis en bruker det teoretiske smoltproduksjonstallet fra Hindar mfl. (2007) på 78 978 (470 smolt pr. hektar) og et innsig på 560 laks (3,3 pr. hektar) i 2016, var overlevelsen i sjøen 1,1 %. Frem tom. 2011 ble det årlig satt ut 80 000 kultivert smolt i sjøen, deretter ble antallet redusert til 70 000 i 2012 og videre til 40 000 i 2013 som også har vært antallet utsatt de etterfølgende årene (Anon 2017b). Det understrekkes at det teoretiske anslaget for produksjon av villsmolt er usikkert, og trolig for høyt.

2.4. Effekter av det endelige reguleringsreglementet

I lengre perioder av vekstsesongen for laks (mai-oktober) har temperaturen i gjennomsnitt vært lavere etter at det ble fastsatt endelig manøvreringsreglementet i 2012 sammenlignet med under prøvereglementet i perioden 2001-2012 (**figur 6**), men med betydelige forskjeller mellom år (**figur 7**). Denne temperaturreduksjonen har trolig sammenheng med at vannføringen under smoltflommene i april/mai er mye høyere i den siste perioden sammenlignet med perioden 2001-2011 (Gravem 2018). For å fremskaffe tilstrekkelig vannmengde til smoltflommene blir det tappet kaldt bunnvann bla. fra Blåsjømagasinet (> 1000 moh.), og hvis det er lite tilsig fra lavereliggende felt vil tappingen fra Blåsjø bli omfattende. Store deler av nedbørfeltet til Suldalsvatnet er regulert og tilsiget i denne perioden blir i varierende grad lagret i magasiner. Tilførslene av store mengder kaldt bunnvann fra magasiner gjør at vannvolumet i nedre del av Suldalsvatnet består av kalde vannmasser og dette medfører lave temperaturer i overflaten av Suldalsvatnet om våren og utover sommeren. En annen tilsynelatende effekt er oligotrofiering av vannmassene i nedre del av Suldalsvatnet som medfører lav tetthet av pelagisk dyreplankton og pelagisk fisk sammenlignet med øvre deler av Suldalsvatnet (Sægrov 2014).

Lengde på årsyngel av laks, tilvekst for 1+ laks har avtatt og alderen på utvandrende laksemolt har økt de siste årene sammenlignet med perioden 2001-2012. Redusert vekst hastighet hos laksunger er sannsynligvis resultatet av lavere temperaturer i vekstsesongen som igjen trolig skyldes den omtalte tappingen av bunnvann. Det er betydelig variasjon i temperaturforhold mellom år etter 2012 som også har klimatiske årsaker, for eksempel. var 2014 et uvanlig varmt og 2015 et uvanlig kaldt år på Vestlandet (Gravem 2018).

- Anon. 2009. Bestandsutvikling hos sjøørret og forslag til forvaltingstiltak. Direktoratet for naturforvaltning. Notat 2009 - 1, 28 s.
- Anon. 2017a. Status for norske laksebestander i 2017. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 10, 152 s.
- Anon. 2017b. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 10b, 865 s.
- Anon. 2018a. Klassifisering av tilstand i norske laksebestander 2010-2014. Temarapport nr 6, 75 s.
- Anon 2018b. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2017. Fisk og havet, særnr.2-2018
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.
- Gravem, F. 2018. Smoltutvandring hos laks og aure i Suldalslågen 2017. Sweco-rapport 18925003-1, 24 s.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A. J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J. V., Saltveit, S. J., Sægrov, H. & Sættem, L. M. 2007 Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. - NINA Rapport 226. 78 s.
- Jensen, A. J. 2003. Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the regulated river Alta: Effects of altered water temperature on parr growth. – River Res. Applic. 19: 733-747.
- Saksgård, R., 2017. Ungfiskundersøkelser i Suldalslågen - NINA Kortrapport 79. 15 s.
- Saltveit, S. J. 2004. Effekter av ulik manøvrering på alderssammensetning, tetthet og vekst hos ungfisk av laks og ørret i Suldalslågen i perioden 1998 til 2003. Delrapport. Suldalslågen – Miljørapport 34, 58 s.
- Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E.S., Barlaup, B.T., Lehmann, G.B., Landro, Y., Pulg, U., Velle, G., Gabrielsen, S.-E. & Stranzl, S. 2017. Gytefisktelling og uttak av rømt oppdrettslaks i elver på Vestlandet høsten 2016. Uni Research Miljø, LFI-rapport 292, 33 s.
- Sægrov, H. & Urdal, K. 2011. Fiskeundersøkingar i Suldalslågen 2010/2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1425, 65 s.
- Sægrov, H. 2014. Fiskeundersøkingar i Suldalsvatnet i 2013. Rådgivende Biologer AS, rapport 1902, 32 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - Journal of Wildlife Management 35: 269-275.
- Økland, F., B. Jonsson, A.J. Jensen & L.P. Hansen 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? Journal of Fish Biology 42: 541-550.

VEDLEGG A

Gjennomsnittlig lengde (mm) hos ulike aldersgrupper av laks og ørret for perioden 1978-2017. Data fra før 2004 fra Saltveit (2004), fra perioden 2004-2010 fra Sægrov og Urdal (2011), 2012-2013 fra Saksgård og Larsen (2014) og 2014-2016 fra Saksgård (2017). Ingen data fra 1985 og 2011.

	Laks					Ørret				
	0+	1+	2+	3+	Eldre	0+	1+	2+	3+	Eldre
1978	43,0	66,5	93,4	117,0		52,8	83,9	108,0		
1979	40,4	70,1	99,8	129,0		50,2	84,9	115,1		
1980	44,8	73,2	99,6	123,0		48,5	74,9	107,5		
1981	39,2	69,1	97,7	123,8		46,4	79,6	115,2		
1982	41,4	67,5	95,4	124,5		47,6	81,0	110,0	134,0	
1983	35,8	61,9	93,4	116,2		45,6	75,3	107,6		
1984	45,3	68,8	98,3	119,9		48,5	77,4	108,1	140,0	
1986	38,3	66,6	96,7	123,2		44,6	82,4	113,9	163,7	
1987	39,5	63,4	91,2	113,0		46,1	75,1	102,5		
1988	44,5	71,6	99,6	131,3		52,5	84,4	116,1	163,0	
1989	39,3	68,1	105,2			47,5	79,1	114,1		
1990	37,5	64,2	102,6	131,5		45,8	81,5	115,1		
1991	43,2	69,3	101,4	122,3		49,8	78,3	117,1		
1992	41,5	72,1	107,1			48,7	82,1	113,1		
1993	37,7	62,8	94,9	122,3		45,2	78,0	119,3	154,3	
1994	39,8	63,2	91,7	119,0		46,2	77,8	113,7	145,8	
1995	47,2	76,7	101,9	126,1		53,8	82,1	119,4	146,8	
1996	41,9	77,8	103,0	124,3		48,9	82,7	115,0	144,6	
1997	45,6	72,2	104,5			50,8	80,5	106,9	144,3	
1998	45,0	77,5	98,2			53,5	86,1	110,3	135,0	
1999	45,5	73,3	111,2	136,0		52,0	86,6	117,0	145,0	
2000	41,5	72,6	102,2			50,4	84,6	117,6		
2001	47,6	77,2	97,9			55,7	89,5	122,7	137,5	
2002	49,8	81,3	106,2	120,8		57,2	93,3	124,7		
2003	48,5	83,9	110,2			55,0	96,5	129,2		
2004	50,1	82,6	111,7	121,0		56,3	95,3	133,7	145,0	
2005	43,2	77,1	112,8			53,0	92,1	126,9		
2006	48,9	78,4	114,4	117,5		56,4	96,8	133,1	158,0	
2007	42,3	77,1	108,5	87,0		54,4	90,8	123,5	137,0	
2008	49,8	74,3	104,4			55,8	94,3	122,3	136,5	
2009	49,6	80,0	101,9	94,0		57,1	93,2	120,3	151,5	
2010	48,4	81,4	107,6	121,0		56,1	96,7	132,2		
2012	48,0			86,4		56,4			99,2	
2013	43,5			83,6		51,8			98,8	
2014	46,6	71,0	105,8	124,0		54,2			91,1	
2015	43,5	75,4	109,3	117,0		55,7			98,5	
2016	45,4	72,8	110,9	126,5		55,5			92,5	
2017	42,2	71,4	102,5	135,2		56,6			105,8	

VEDLEGG B

Suldalslågen november 2017, stasjon 1-16, laks. Fangst av laks pr. omgang og estimat for tetthet med konfidensintervall, lengde (mm) med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon, totalt og gjennomsnittlig. Merk: Samlet estimat er snitt og standard avvik av estimatet på hver stasjon.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
100 m ²	0	14	11	10	35	44,6	-	48,0	3,1	41	54	3,7	
	1	18	2	3	23	23,7	2,2	0,70	81,5	6,5	71	96	56,5
	2	11	5	5	21	28,6	18,5	0,36	107,1	13,4	83	130	102,0
	3	2	1		3	3,1	0,7	0,71	155,7	5,1	150	160	59,1
	Sum	45	19	18	82	104,2	26,6	0,40	76,5	29,9	41	160	221,3
100 m ²	0	4	2	3	9	11,5	-	44,0	6,5	34	54	2,7	
	1	5	9	5	19	20,3	-	70,4	7,2	58	84	15,9	
	2	7	2	3	12	15,2	9,9	0,41	96,8	8,5	83	117	54,1
	3	3			3	3,0	0,0	1,00	134,7	10,7	128	147	66,9
	Sum	19	13	11	43	75,2	66,1	0,25	76,7	25,6	34	147	139,5
87,5 m ²	0	2	10	1	13	19,0	-	44,8	5,0	36	53	4,7	
	1	8	4	2	14	18,3	6,7	0,50	72,6	6,4	59	86	20,6
	2	8	1	4	13	19,5	14,1	0,38	104,6	12,6	85	124	102,7
	3				0	0,0	-						0,0
	Sum	18	15	7	40	63,5	31,7	0,35	74,0	25,8	36	124	128,0
120 m ²	0	21	14	6	41	41,5	12,3	0,44	41,8	3,1	35	51	2,1
	1	7	1		8	6,7	0,2	0,89	64,8	4,0	61	73	13,8
	2				1	0,8	0,0	1,00					0,0
	3				0	0,0	-		122,0		122	122	14,7
	Sum	29	15	6	50	46,5	7,7	0,53	47,1	14,1	35	122	30,5
100 m ²	0	11	5	10	26	33,2	-	45,0	4,0	38	52	4,1	
	1	6	2		8	8,1	0,7	0,78	69,5	5,3	62	78	13,1
	2	8			8	8,0	0,0	1,00	89,9	6,1	81	96	33,5
	3				0	0,0	-						0,0
	Sum	25	7	10	42	51,5	15,8	0,43	58,2	18,8	38	96	50,7
100 m ²	0	8	14	9	31	39,5	-	44,7	2,9	39	50	2,8	
	1	1	3		4	4,3	-	70,5	6,4	65	76	11,0	
	2	3			3	3,0	0,0	1,00	114,7	5,0	110	120	35,5
	3				0	0,0	-						0,0
	Sum	12	17	9	38	47,9	-		53,0	20,2	39	120	49,2
77 m ²	0	13	3	6	22	36,9	19,4	0,39	40,9	3,7	34	46	9,7
	1	10	9	4	23	42,6	30,7	0,33	68,4	7,2	56	81	39,9
	2	4	1	2	7	9,7	-	105,7	12,1	81	117	67,2	
	3	1			1	1,3	0,0	1,00	118,0		118	118	17,2
	Sum	28	13	12	53	91,1	33,8	0,37	62,8	23,8	34	118	134,0
100 m ²	0	20	15	13	48	61,2	-	42,4	5,0	32	55	0,0	
	1	4			4	4,0	0,0	1,00	75,5	3,9	71	80	0,0
	2				0	0,0	-						0,0
	3				0	0,0	-						0,0
	Sum	24	15	13	52	83,8	55,5	0,28	45,0	10,1	32	80	0,0
100 m ²	0	21	11	17	49	62,5	-	39,4	2,8	35	45	11,2	
	1	19	11	6	36	43,9	14,3	0,43	69,2	6,4	58	86	60,3
	2	13	2		15	15,0	0,3	0,88	100,7	11,4	82	124	123,7
	3	1			1	1,0	0,0	1,00	117,0		117	117	15,0
	Sum	54	24	23	101	132,6	34,6	0,38	59,9	23,6	35	124	210,3
100 m ²	0	14	10	5	29	37,9	18,1	0,38	40,9	4,0	35	51	3,2
	1	3			3	3,0	0,0	1,00	60,7	6,4	56	68	5,4
	2	1			1	1,0	0,0	1,00	112,0		112	112	14,5
	3				0	0,0	-						0,0
	Sum	18	10	5	33	38,9	11,1	0,47	44,9	14,0	35	112	23,0

VEDLEGG B, forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)			Biomasse (g/100m ²)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	
11 100 m ²	0	10	12	11	33	40,8	-		41,5	5,2	34	55
	1	9	6	2	17	19,7	7,1	0,48	72,7	7,4	57	86
	2	4	2	1	7	8,0	4,2	0,50	103,1	2,8	99	106
	3		1		1	1,1	-		131,0		131	131
	Sum	23	21	14	58	114,7	111,7	0,21	59,7	24,4	34	131
12 72 m ²	0	7	7	2	16	28,9	18,4	0,39	40,9	3,9	34	51
	1	9	2		11	15,3	0,7	0,84	71,9	11,3	58	95
	2	3	3	1	7	10,4	-		98,6	11,2	85	110
	3				0	0,0	-					0,0
	Sum	19	12	3	34	52,3	10,0	0,54	62,8	24,5	34	110
13 100 m ²	0	18	11	3	32	35,5	7,0	0,54	41,4	4,7	33	51
	1	1			1	1,0	0,0	1,00				0,0
	2				0	0,0	-		118,0		118	118
	3				0	0,0	-					0,0
	Sum	19	11	3	33	36,3	6,5	0,55	43,7	14,1	33	118
14 100 m ²	0	6			6	15	-		43,0	5,6	33	48
	1				0	0,0	-					0,0
	2				0	0,0	-					0,0
	3				0	0,0	-					0,0
	Sum	6			6	6,0	-		43,0	5,6	33	48
15 80 m ²	0	10	7	6	23	35,1	-		43,9	4,2	35	52
	1	13	11	1	25	34,4	7,3	0,55	70,5	4,6	63	80
	2	15	2	1	18	22,7	1,1	0,80	104,7	9,6	83	120
	3	1			1	1,3	0,0	1,00	128,0		128	128
	Sum	39	20	8	67	93,3	13,2	0,53	71,4	25,5	35	128
16 72 m ²	0	42	33	16	91	172,0	53,5	0,36	40,5	4,3	32	51
	1	14	6	6	26	47,4	24,3	0,38	71,1	8,2	62	101
	2	10	1		11	15,3	0,2	0,92	100,4	14,6	82	132
	3				0	0,0	-					0,0
	Sum	66	40	22	128	221,6	41,9	0,42	51,9	20,4	32	132
Totalt 1508,5 m ²	0	221	165	118	504	57,8	12,3	0,27	42,2	4,6	32	55
	1	127	66	29	222	16,7	1,4	0,51	71,4	7,8	56	101
	2	88	19	17	124	8,7	0,5	0,63	102,5	11,8	81	132
	3	8	2	0	10	0,7	0,0	0,82	135,2	15,5	117	160
	Sum	444	252	164	860	72,8	5,9	0,40	59,6	24,5	32	160
												95,9