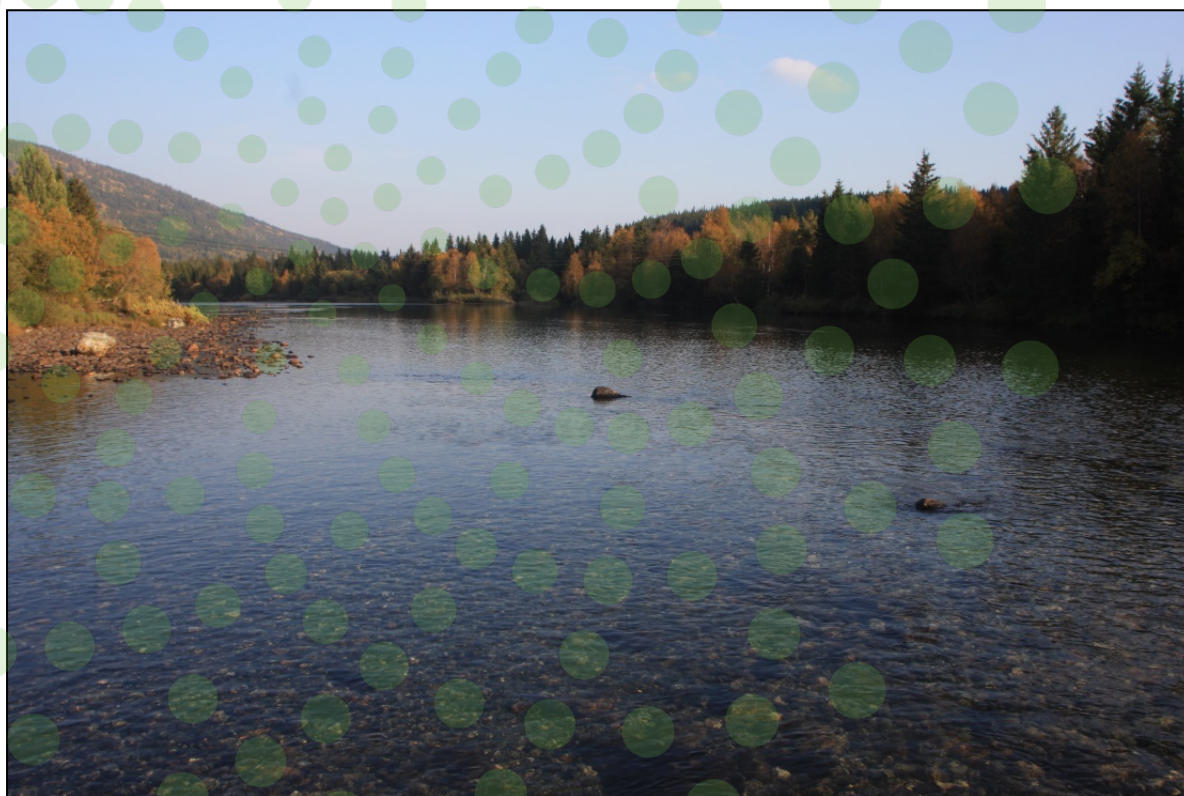


Bestandssammensetning og tetthet av fisk
i Hemsil i 2016 og 2017

Åge Brabrand, Svein Jakob Saltveit og Henning Pavels



Denne rapportserien utgis av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Åge Brabrand, Svein Jakob Saltveit og Henning Pavels

Sitering: Brabrand, Å., Saltveit, S.J. og Pavels, H. 2018. Bestandssammensetning og tetthet av fisk i Hemsil i 2016 og 2017. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 68, 20s + vedlegg.

ISSN nr. 1891-8050

ISBN nr. 978-82-7970-089-0

Fra 2011 inngår forskningsrapportene fra LFI i rapportserie ved Naturhistorisk museum.

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/rapporter/>

LFI rapporter fra 1970 til 2010 finnes på:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/lfi-rapporter/>

Hjemmeside:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/grupper/lfi/index.html>

Forsidebilde: Hemsil ved Solstad; Svein Jakob Saltveit

Alle foto i rapporten; Naturhistorisk museum



Bestandssammensetning og tetthet av fisk
i Hemsil i 2016 og 2017

Åge Brabrand, Svein Jakob Saltveit,
og Henning Pavels



Antall sider og bilag: 20 sider + vedlegg		Tittel: Bestandssammensetning og tetthet av fisk i Hemsil i 2016 og 2017.	
Rapportnummer: 68	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Svein Jakob Saltveit	Prosjektnummer: 280226
ISSN: 1891-8050	Dato: 2017-03-09	Oppdragsgiver(e): E-CO Energi AS	
ISBN: 978-82-7970-089-0		Oppdragsgiversref.: Bjørn Otto Dønnum	

Sammendrag:

Det er høsten 2016 og 2017 gjennomført fiskeribiologiske undersøkelser i Hemsil med vekt på rekruttering hos ørret. Resultatene er sammenliknet med tilsvarende undersøkelser som ble gjort i 2001. Vassdraget er sterkt regulert og E-CO Energi AS ønsket en oppdatert status av de fiskeribiologiske forholdene nedenfor utløpet av Hemsil I.

Beregnet tetthet for hele elva er basert på de ni samme stasjonene og viser ingen forskjeller i tetthet, verken av årsunger (0+) eller eldre ørretunger mellom 2001 og 2016, mens tettheten for begge kategorier ørret var betydelig lavere i 2017. Dette blir tilskrevet noe ugunstige forhold i 2017; flom forut for undersøkelsen og noe høy vannføring og betydelig kaldere vann ved gjennomføring. For 0+ beregnes det i 2001 totalt en tetthet på 52,8 fisk pr. 100 m², mens den i 2016 og 2017 beregnes til henholdsvis 54,8 og 26,5 fisk pr. 100 m². Tilsvarende for eldre ørretunger; 35,1 fisk pr. 100 m² i 2001 og 33 og 14,3 fisk pr. 100 m² i 2016 og 2017.

De største forskjellene dokumenteres for ørekyt. Her har det vært en betydelig reduksjon i tetthet og utbredelse. I 2001 ble ørekyt funnet på hele den undersøkte strekningen, mens ørekyt nå bare ble funnet nedenfor Ulsåk, og da i svært lav tetthet. Tettheten var også betydelig høyere i 2001 totalt sett og på alle stasjonene. Spesielt var tettheten svært høy på stasjon 2 i 2001, mens det her ikke ble fanget ørekyt i 2016 og 2017. Stasjon 7 hadde de høyeste tetthetene nå som i 2001.



Forord

Etter oppdrag fra E-CO Energi AS har Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, gjennomført en undersøkelse av ungfisk i elva Hemsil med vekt på vurdering av ørret rekruttering. Undersøkelsen omfatter tetthetsberegninger av ungfisk av ørret og ørekyt. Vassdraget er sterkt regulert. Bakgrunn for undersøkelsen var at LFI i 2001 undersøkte fiskebestanden i Hemsil og Eikredammen og at E-CO ønsket en oppdatering av status for fisk. Mandatet for undersøkelsen er definert av E-CO. Eikredammen ble undersøkt i 2016.

Oslo 2018-01-19

Svein Jakob Saltveit



Innhold

1.	MANDAT.....	9
2.	METODIKK	9
2.1	OMRÅDEBESKRIVELSE OG STASJONER	9
2.2	FISKEBESTAND	10
3.	RESULTATER OG KOMMENTARER	12
3.1	ØRRET	12
3.2	ØREKYT	15
3.3	SAMMENLIKNING OVER TID	16
4.	REFERANSER	18

1. Mandat

E-CO Energi AS har behov for å oppdatere kunnskapen om fisk i Hemsil og i Eikredammen. Kunnskap om fisk og bunndyr baserer seg på undersøkelser LFI gjennomførte for E-CO Energi i 2001 (Brabrand et al. 2002). I tillegg ble det gjennomført undersøkelser nedenfor Eikredammen i prosjektet *"Grunnvannstilstrømning til elveavsnitt: økologisk betydning for bunndyr og fisk"* i 2002 til 2004 (Brabrand et al. 2005) og i 2012 knyttet til prosjektet kalt Hemsil 3. Undersøkelsen i 2001 omfattet et prøvefiske i Eikredammen, studier av rekruttering hos ørret i Hemsil oppstrøms Eikredammen, basert på undersøkelser av ungfisk og telling av gytegroper (utført i 2016). Undersøkelsen som nå er gjennomføres skal beskrive eventuelle endringer i bestandsforhold (artssammensetning, størrelsesfordeling) hos ørret og ørekyt, rekruttering hos ørret, og bunndyr. Antall lokaliteter i Hemsil som nå inngår er imidlertid redusert i forhold til tidligere. Prøvefisket i Eikredammen ble gjennomført i 2016 på samme måte som i 2001.

2. Metodikk

2.1 Områdebeskrivelse og stasjoner

Hemsil dannes av samløpet mellom Grøndøla og Mørkedøla ved Tuv (Fig. 2.1). Grøndøla renner fra nordvest og har sine kilder i Grøndalsbottvatnet 1309 m o.h. og Vavatn. Mørkedøla har sitt utspring i Slettevatnet og flere andre små vann på Hemsedalsfjellet. Elva renner sørøstover til Tuv. De nedre deler av Mørkedøla og Grøndøla er forholdsvis storsteinet og preget av stor vannhastighet. Dette gjelder til dels også den øvre del av Hemsila ned til fossen ved Hølle. Nedenfor Hølle får Hemsil et roligere preg og i hvert fall stedvis med noe finere bunnsubstrat.

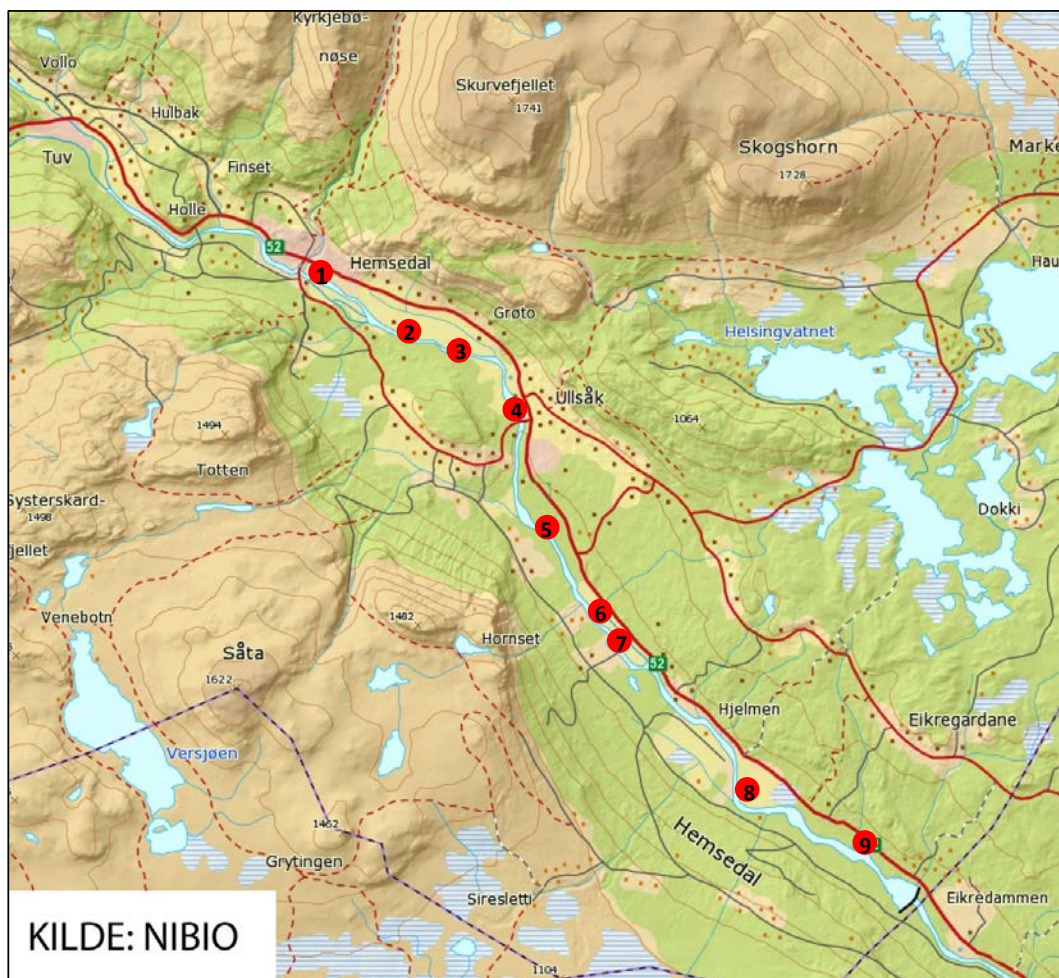
Etter samløp med Trøymsåne i Hemsedal sentrum blir det finere løsmasser og flere elveløp viser sedimentering av løsmasser i dette området. Nedenfor Trøym og ned mot Ulsåk renner elva i et elveslettelandskap med finere bunnsubstrat og mye dyrka mark.

Hemsil blir noe mer hurtigrennende nedenfor Ulsåk, men noen steder er elva forholdsvis bred, og fordeler seg stedvis i to løp. Fra Løutn (ovenfor stasjon 8) mot Eikredammen er elva preget av sedimentering av sand og finere masser, men også grunnfjell finnes på bunnen, spesielt på siste del før dammen.

Ørret og ørekyt er dominerende fiskearter. Ni stasjoner inngikk i ungfiskeundersøkelsen i 2016 og 2017 (Fig. 2.1 og Tabell 2.1). Koordinater for beliggenhet er gitt i Tabell 2.1, og bilder av noen av stasjonene er vist i Fig. 2.2.

Tabell 2.1. Koordinater (UTM 32) for stasjoner for innsamling av fisk i Hemsil.

	UTM 32 N	UTM 32 Ø
Stasjon 1	6747519	475914
Stasjon 2	6746715	477282
Stasjon 3	6746565	477969
Stasjon 4	6745728	479235
Stasjon 5	6744025	479613
Stasjon 6	6742719	480731
Stasjon 7	6742258	481083
Stasjon 8	6739947	483262
Stasjon 9	6739398	485228



Figur 2.1. Kart over Hemsil med stasjoner for undersøkelse av fisk og bunndyr.

2.2 Fiskebestand

Fiskebestanden i Hemsil ble undersøkt 14. - 15. september 2016 og 18. oktober 2017. Det ble fisket med et elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology, med maksimum spenning 1600 V og pulsfrekvens 80 Hz. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter i felt.





Figur 2.2. Undersøkte stasjoner i Hemsil (alle foto S.J. Saltveit).

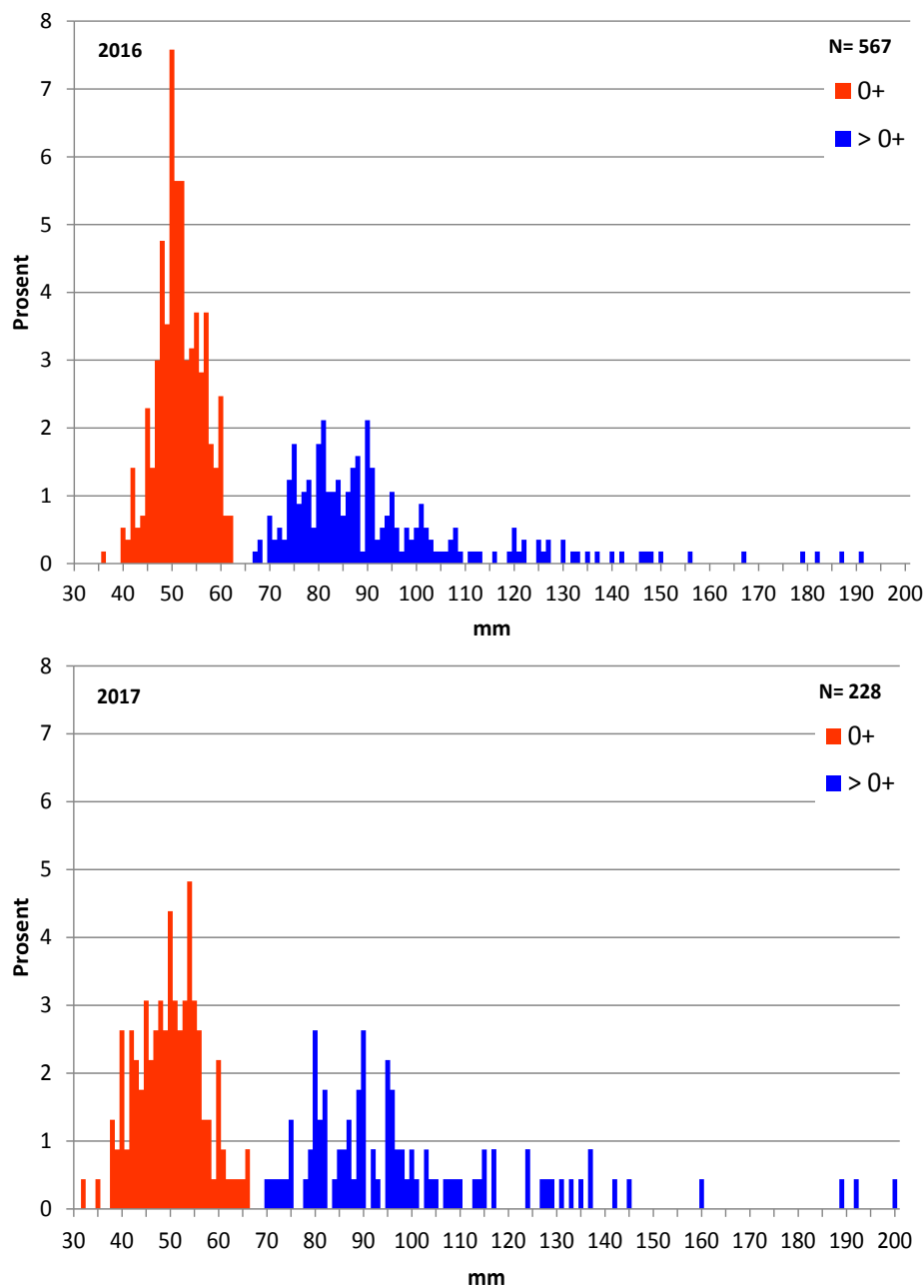
Stasjonene ble overfisket tre ganger på oppmålt areal og tettheten av fisk ble beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). For å sikre at det samme arealet ble fisket hver omgang, ble arealet på uoversiktlige stasjoner avmerket med en snor lagt på bunnen, mens det ellers ble benyttet siktlinjer mellom større stein. Størrelsen på avfisket areal og antall fisk fanget er vist i Vedlegg. I beregningene av tetthet av ørret er det skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), mens det for ørekyt ikke er skilt på årsklasser. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m^2 , og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

3. Resultater og kommentarer

Undersøkelsen i 2017 måtte avbrytes i september pga. flom. I oktober, da undersøkelsen ble gjennomført, var det fremdeles noe høy vannføring og lavere vanntemperatur, og dette er noe av forklaringen på lavere fangster av fisk i 2017. Bare ørret og ørekyt ble påvist begge år.

3.1 Ørret

Ørret ble påvist på alle stasjoner i 2016, mens det ikke var ørret på stasjon 8 i 2017. Det ble fanget tilsammen 567 ørret i 2016, men bare 228 ørret i 2017.

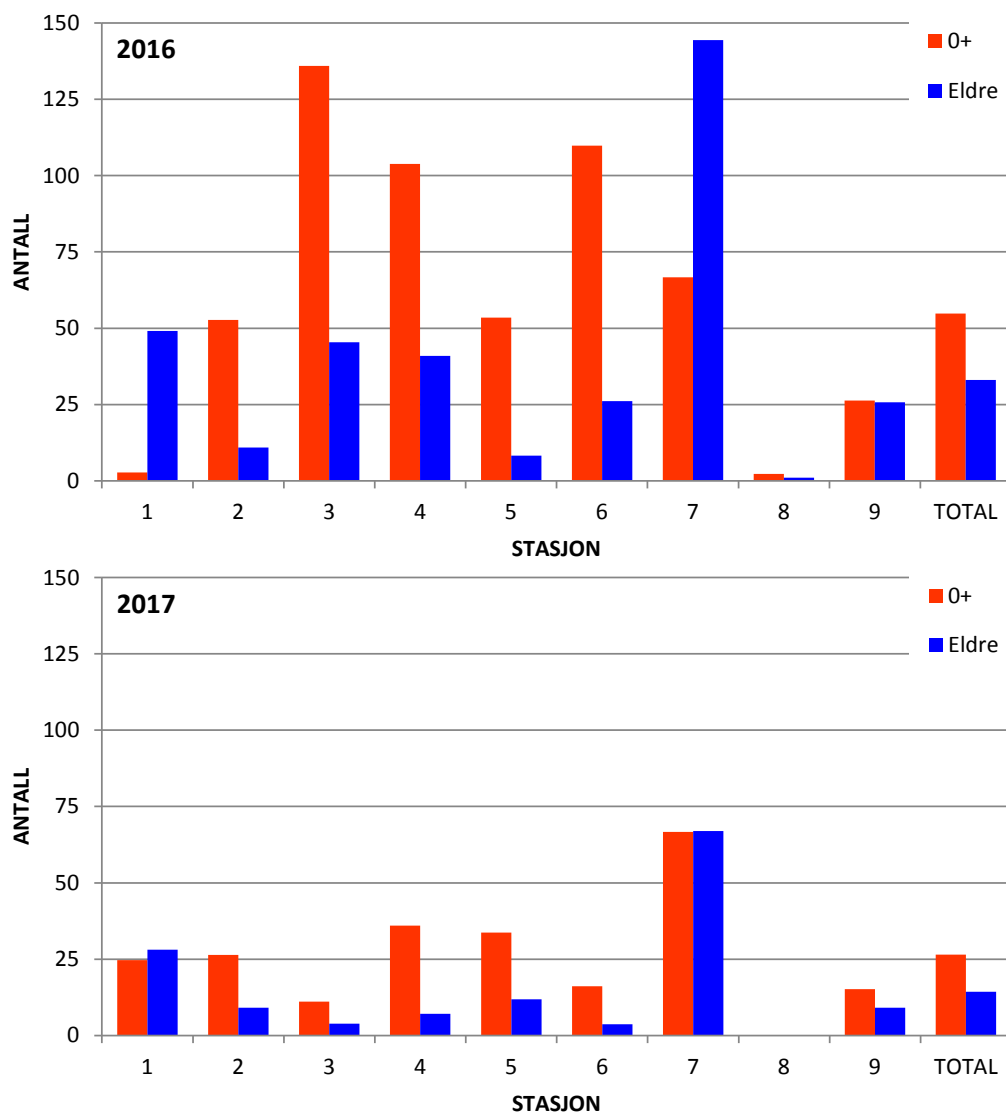


Figur 3.1. Prosentvis lengdefordeling av ørret tatt under elektrofiske i Hemsila i 2016 og i 2017.

Ørret var mellom 36 og 190 mm i 2016 (Fig. 3.1). Største årsunge (0+) målte 62 mm. Minste 1+ målte 67 mm og det var ikke overlapp i lengde mellom 0+ og 1+ i materialet. Det var heller ikke overlapp mellom 0+ og eldre ørretunger i 2017. Årsungene var i hovedsak 38 og 66 mm. De fleste ørret eldre enn 0+ var mellom 70 og 130 mm. Største ørret fanget i 2017 målte 206 mm.

Tettheten av ørret må i 2016 generelt karakteriseres som høy, men varierte mellom stasjonene (Fig. 3.2). På enkelte stasjoner, stasjon 3, 4 og 5 var tettheten av årsunger (0+) svært høy, beregnet til over 100 ind. 0+ pr. 100 m². På stasjon 1 og 8 ble det imidlertid

beregnet svært lave tettheter av 0+, ca. 2 fisk pr. 100m². På stasjon 1 skyldes det substrat i form av store stein og blokk i forbygning, mens det på stasjon 8 var mye små stein med grus og sand. På stasjon 8 er lite egnet habitat årsaken til at tettheten av eldre ørret også her var lav. De høyeste tetthetene av eldre ørret beregnes på stasjon 7, som også var den stasjonen som hadde den absolutt høyeste tettheten av ørretunger. Tettheten av eldre ørret på stasjon 1, 3 og 4 må også karakteriseres som høy i 2016.



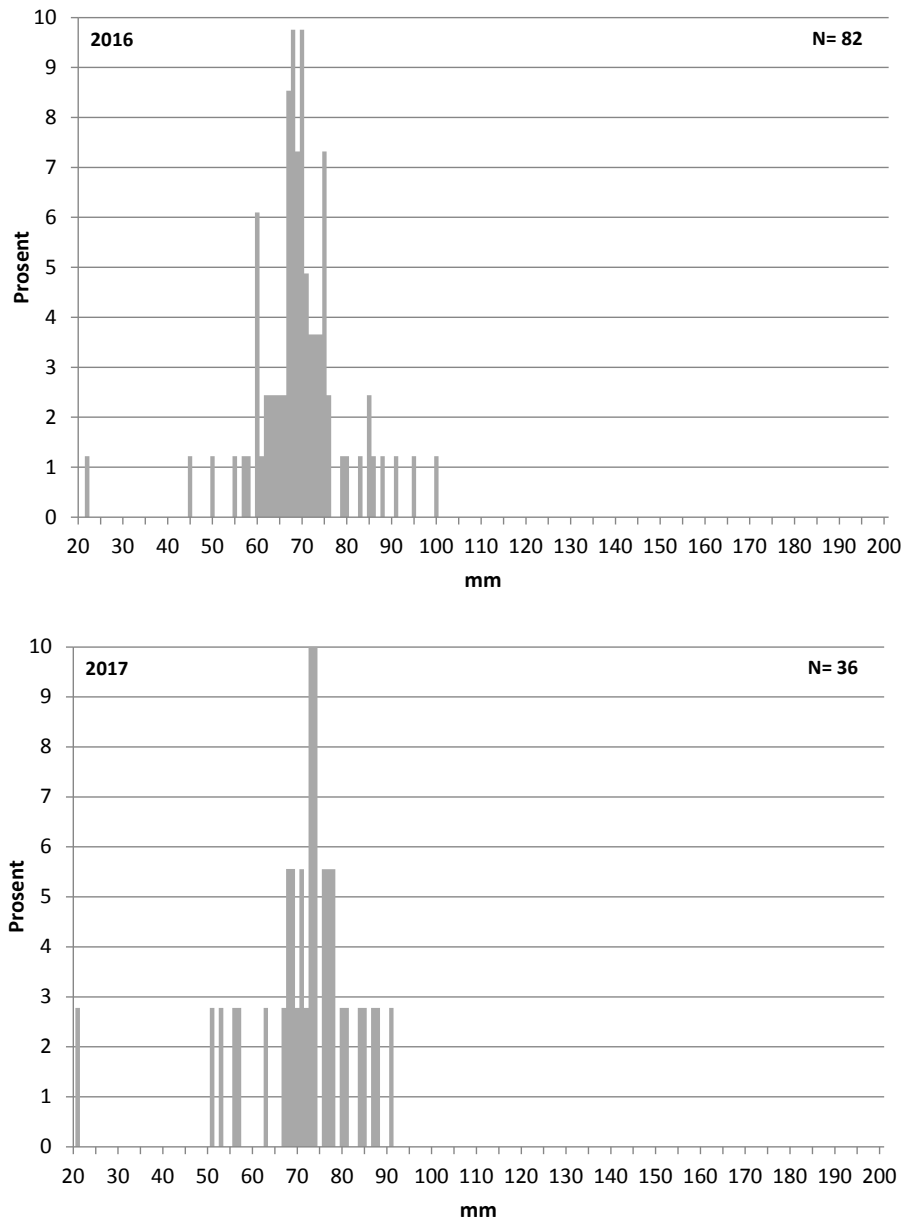
Figur 3.2. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ og eldre ørretunger på stasjoner i Hemsil høsten 2016 og 2017.

Forutgående flom, noe høyvannføring og kaldt vann er trukket fram som noe av forklaringen på at tettheten av fisk var lav i 2017. De høyeste tetthetene ble beregnet på stasjon 7, der tettheten av årsunger og eldre ørretunger var 67 fisk pr. 100m². De laveste tetthetene ble beregnet på stasjon 3, 6 og 9, mens det ikke ble funnet ørret på stasjon 8. Stasjon 1, 2, 4 og 5

hadde relativt sett høye tettheter av 0+, mens det var stasjon 1 utenom stasjon 7 som hadde høy tetthet av eldre ørekyt, sett i forhold til de andre stasjonene.

3.2 Ørekyt

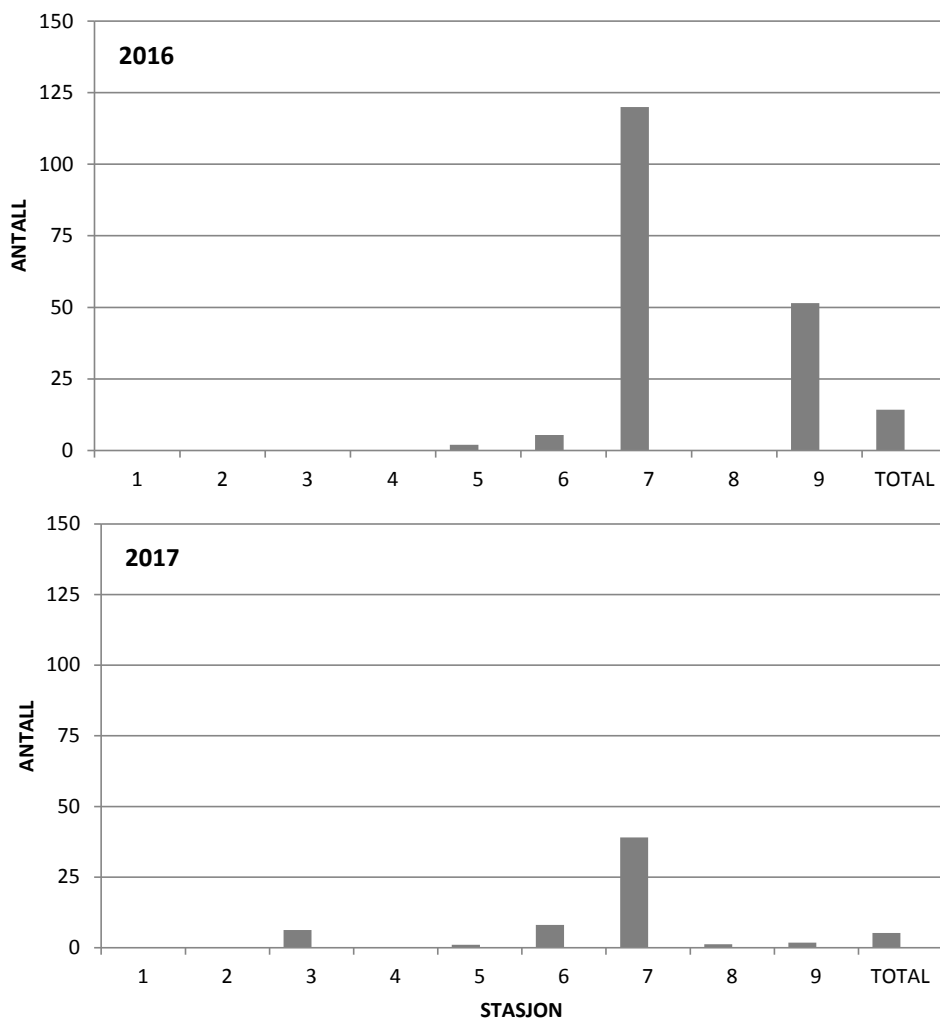
Antall ørekyt i materialet var 82 fisk i 2016. Minste ørekyt, ett individ, målte 22mm, men den største andelen ørekyt var mellom 60 og 80 mm (Fig. 3.3). Materialet av ørekyt besto av 36 fisk i 2017. De fleste var mellom 60 og 75 mm. Ett individ målte 21 mm.



Figur 3.4. Prosentvis lengdefordeling av ørekyt fanget på ulike stasjoner i Hemsil i 2016.

Generelt sett var tettheten av ørekyt lav både i 2016 og 2017 (Fig. 3.5). Ørekyt ble ikke påvist på de fire øverste stasjonene og på stasjon 8 i 2016, mens den ble påvist også på stasjon 3 og

8 i 2017, dog i svært lave tettheter. Tettheten var også svært lav på stasjon 5 og 6 begge år, mens den var høyest på stasjon 7; i 2016 også på stasjon 9. For hele elva sett under ett er tettheten lav.



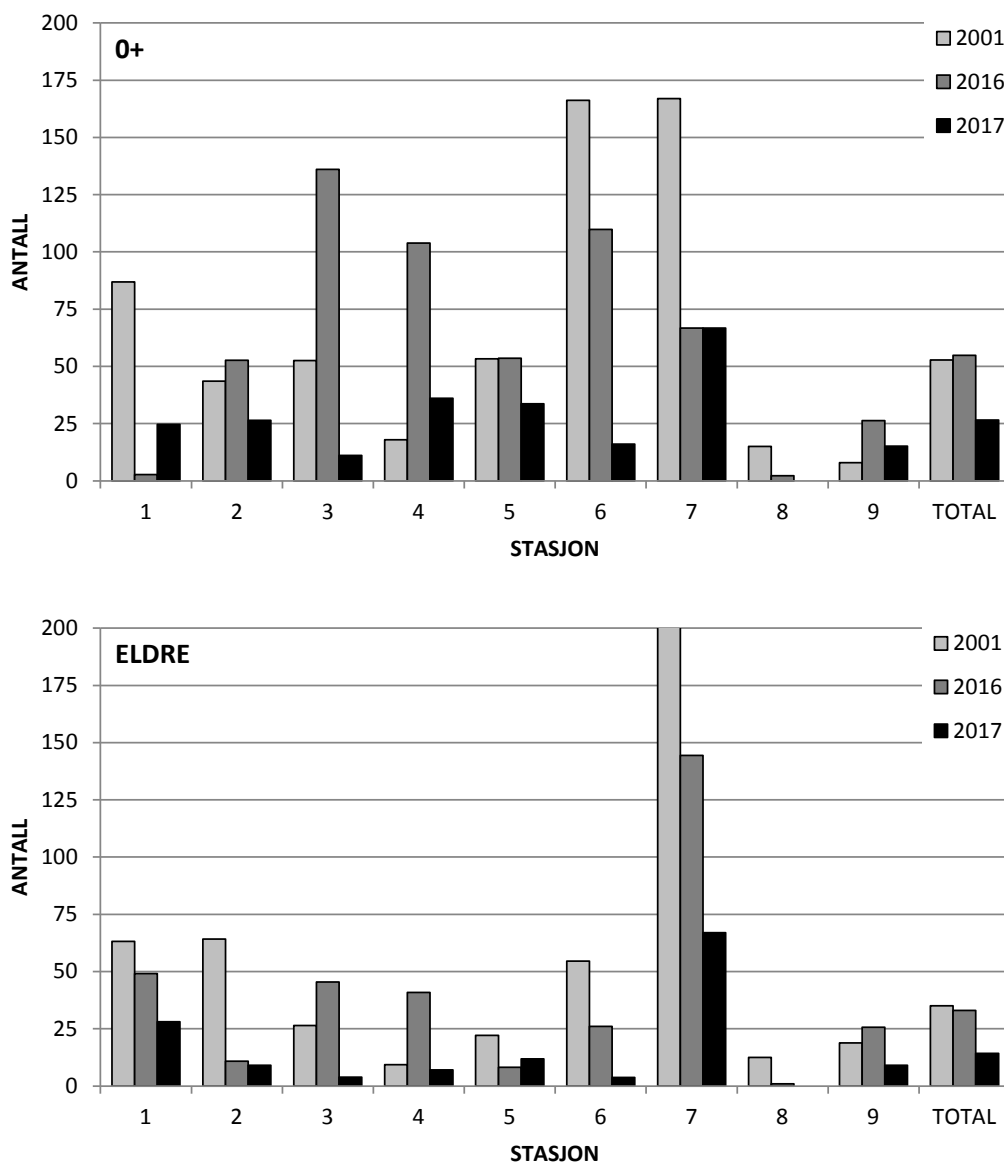
Figur 3.5. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørekyt på stasjoner i Hemsil høsten 2016 og 2017.

3.3 Sammenlikning over tid

De samme ni stasjonene ble også undersøkt i 2001 (Brabrand et al. 2002), og det er gjort en sammenlikning av fisketetthet mellom disse stasjonene. Stasjon 1 er imidlertid flyttet fordi den opprinnelige nå besto av sandbunn grunnet tiltak i området, dvs. et parkanlegg i Hemsedal sentrum.

Beregnet tetthet for *hele elva* basert på de ni samme stasjonene viser ingen forskjeller i tetthet, verken av årsunger (0+) av ørret eller eldre ørretunger mellom 2001 og 2016 (Fig. 3.6). For 0+ beregnes det i 2001 totalt en tetthet på 52,8 fisk pr. 100 m², mens den i 2016 beregnes til 54,8 fisk pr. 100 m². Tilsvarende for eldre ørretunger; 35,1 fisk pr. 100 m² i 2001 og 33 fisk pr. 100 m² i 2016. I 2017 er imidlertid den totale tettheten betydelig lavere både av 0+ og eldre ørretunger.

Det var imidlertid store forskjeller mellom de ulike stasjonene. På stasjon 1, 6 og 7 beregnes det langt høyere tettheter av årsunger i 2001, mens det på stasjon 3, 4 og 9 var langt høyere tettheter av 0+ i 2016 (Fig. 3.6). På stasjon 2 og 5 var det ingen forskjeller i tetthet mellom 2001 og 2016. I 2017 var det bare på stasjon 1 at det beregnes høyere tetthet av 0+ i 2017 sett i forhold til 2016, mens tettheten av 0+ var den samme på stasjon 7 i 2016 og 2017. På stasjon 4 og 9 var den i 2017 høyere enn i 2001. For eldre beregnes det høyere tetthet i 2001 på stasjon 2, 6 og 7, mens det i 2016 var høyere tettheter på stasjon 3 og 4. I 2017 var tettheten av eldre ørretunger generelt sett lavere på alle stasjoner sett i forhold til både 2001 og 2016.



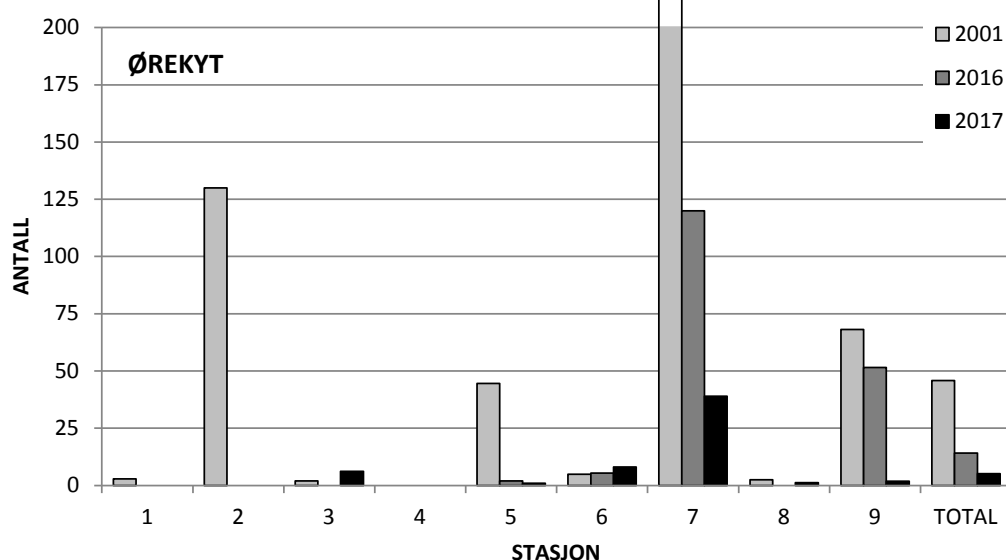
Figur 3.6. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret 0+ og eldre på ni stasjoner i Hemsil i 2001, 2016 og 2017.

For stasjon 1 skyldes trolig forskjellen i tetthet av ørret at stasjonen er flyttet til et område med forbygning av store stein og blokk, mens den tidligere lå i en bakevje med stor stein på

mindre stein og grus, et habitat sannsynligvis bedre egnet også for 0+. Andre stasjoner kan også ha endret karakter i løpet av femten år, men forskjellene kan også skyldes forskjell i gyteaktivitet der stasjonene ligger. Imidlertid har det totalt sett ikke vært endringer i tetthet av ørretunger i elva, en vurdering som baserer seg primært på resultatene fra 2016.

De største endringene over tid dokumenteres for ørekyt. Her har det vært en betydelig reduksjon i tetthet og utbredelse. I 2001 ble ørekyt funnet på hele den undersøkte strekningen, mens ørekyt i 2016 bare ble funnet nedenfor Ulsåk (Moen camping), og da i en svært lav tetthet.

Tettheten var også betydelig høyere for ørekyt i 2001 totalt sett og på alle stasjonene. Spesielt var tettheten i øvre del svært høy på stasjon 2 i 2001, mens det her ikke ble fanget ørekyt i 2016 og 2017. Tettheten var også svært høy på stasjon 5 i 2001, men svært lav i 2016 og 2017. Stasjon 7 hadde også betydelig høyere tettheter i 2001 enn nå.



Figur 3.6. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørekyt på ni stasjoner i Hemsil i 2001 og 2016.

Det er ikke umiddelbart lett å forklare utviklingen i ørekytbestanden, men en reduksjon i utbredelse og tetthet av ørekyt er noe som også dokumenteres i andre vassdrag. Ørekyt var f.eks. vanlig og forekom i større tettheter tidligere også i Hallingdalselva (se Saltveit et al. 2018). En kraftig bestandsreduksjon hos ørekyt dokumenteres også i elver i Oslo området, der den i flere nå nærmest er fraværende (Saltveit et al. 2015).

4. Referanser

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. og Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Brabrand, Å., Heggenes, J., Bremnes, T. og Saltveit, S.J. 2002. Etterundersøkelser av ørretbestanden i Hemsil, Buskerud. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske*, Oslo 215, 38 s.

- Brabrand, Å., Bremnes, T., Saltveit, S.J., Koestler, A.G. og Bogen, J. 2005. Grunnvannstilstrømning til elveavsnitt: økologisk betydning for bunndyr og fisk. Norges vassdrags- og energidirektorat. Miljøbasert vannføring, Rapport nr. 2, 64 s.
- Saltveit, S.J., Bremnes, T., Brabrand, Å. og Pavels, H. 2015. Tilstand for bunndyr og fisk i Lysakerelva og Mærradalsbekken i 2014. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 44, 39 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2018. Overvåkning av ørret og ørekyt i Hallingdalselva 2014 til 2017. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. XX, X s + vedlegg.
- Zipin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

VEDLEGG

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsila i september 2016.

Art			Ørret		Ørekyt
	Areal m ²	N	0+/100 m ²	Eldre/100 m ²	N Tot/100 m ²
Totalt	714	567	54,8±3,7	32,9 ±1,7	14,2
Stasjon 1	80	40	2,7±2,3	49,1±3,5	0
Stasjon 2	128	74	52,7±7,5	10,9±2,4	0
Stasjon 3	40	66	136,2±18,8	45,4±14,6	0
Stasjon 4	84	99	103,8±34,2	40,9±4,3	0
Stasjon 5	99	58	53,5±5,0	8,2±0,9	2
Stasjon 6	75	87	109,8±24,8	26,2±3,1	5,4
Stasjon 7	65	123	66,7±7,1	144,4±21,7	120
Stasjon 8	100	3	2,2±1,8	1,0±0,0	0
Stasjon 9	43	17	26,3±	25,7±2,2	51,5

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsila i oktober 2017.

Art			Ørret		Ørekyt
	Areal m ²	N	0+/100 m ²	Eldre/100 m ²	N Tot/100 m ²
Totalt	826	228	21,1±6,1	11,9±0,6	5,2
Stasjon 1	50	25	24,7±9,3	28,1±0,0	0
Stasjon 2	77	25	26,4±7,3	9,1±0,0	0
Stasjon 3	98	13	11,1±3,2	3,7±	6,3
Stasjon 4	84	23	36,6±	7,1±0,0	0
Stasjon 5	113	39	33,7±29,5	11,8±6,7	1
Stasjon 6	109	16	16,1±16	3,7±0,0	8,0
Stasjon 7	72	77	66,7±51,3	67,0±6,6	39,1
Stasjon 8	168	0	0	0	1,2
Stasjon 9	55	5	15,2±35	0	1,8