

## VEDLEGG 4

FERSKVANNNSBIOLOGEN OG NINA:

*" FAGUTTALELSE VEDRØRENDE VILKÅRSREVISJON FOR KVÆNANGEN KRAFTVERK -  
VURDERING AV MULIGE EFFEKTER REDUSERT VANNFØRING I MOLLEŠJOHKA KAN  
HA FOR ANADROM FISK I REISAVASSDRAGET"*

AV:


ØYVIND KANSTAD-HANSEN OG MARTIN-A. SVENNING

# Faguttalelse vedrørende vilkårsrevisjon for Kvænangen kraftverk

– vurdering av mulige effekter redusert  
vannføring i Mollesjohka kan ha for  
anadrom fisk i Reisavassdraget

Øyvind Kanstad-Hanssen  
Martin-A. Svenning



<b>Rapport nr.</b>	2016-11	<b>Antall sider</b> - 13
<b>Tittel</b> -	<b>Faguttalelse vedrørende vilkårsrevisjon for Kvæningen kraftverk</b> – vurdering av mulige effekter redusert vannføring i Mollesjohka kan ha for anadrom fisk i Reisavassdraget.	
<b>ISBN-</b>	978-82-8312-081-1	
<b>Forfatter(e)</b> -	Øyvind Kanstad-Hanssen og Martin-A. Svenning* * Nina-Tromsø	
<b>Oppdragsgiver</b> -	Kvæningen kraftverk AS	
<b>Referat:</b>	<p>I 2016 vedtok NVE å åpne for revisjon av konsesjonsvilkår for konsesjoner gitt ved utbygging av Kvæningen kraftverk. Nordreisa kommune fremmet i 2014 krav om vilkårsrevisjon, og når konsesjonæren (Kvæningen kraftverk) nå skal utarbeide et revisjonsdokument skal forhold som fremgår av slike krav belyses. To av punktene i kravet fra Nordreisa kommune omhandlet fisk på lakseførende strekning av Reisaelva og Mollesjohka.</p> <p>Med overføring av vann fra Mollesjavre til Abbujohka i 1967 ble vannføringen redusert i Mollesjohka, og dermed også i Reisaelva. Vannføringsreduksjonen er beregnet til å utgjøre 6 % på årsbasis i Reisaelva nedstrøms samløpet med Mollesjohka, men kan i perioder av året utgjøre opp mot 14 %. Den største prosentvise effekten inntre imidlertid i perioder med høye vannføringer i Reisaelva, og effekten avtar nedover elva.</p> <p>I Mollesjohka utgjør overføringen av vann en langt større reduksjon i vannføringen på lakseførende strekning. Selv om det ikke foreligger fiskebiologiske registreringer som kan belyse hvordan fiskeproduksjonen på denne elvestrekningen har blitt påvirket, må det forutsettes at reguleringsinngrepet har hatt en negativ effekt. Elvestrekningen er imidlertid kort (800 m), og utgjør en så liten del av det totale produksjonsarealet for anadrom fisk, at dette mest sannsynlig ikke har hatt noen betydning for den totale produksjonen av laksefisk i Reisavassdraget.</p> <p>Det foreligger lite informasjon om fiskebestandene i Reisaelva fra tiden før reguleringsinngrepet (1967), og de første ungfiskundersøkelsene ble utført først i 1978 og 1990. De siste 10 årene er det imidlertid utført årlige ungfiskregistreringer. Selv om det foreligger fangststatistikk for voksen laks helt tilbake til 1880 er det ingen trender i dette materialet som kan underbygge at laksebestanden skal ha utviklet seg negativt etter reguleringsinngrepet i Mollesjohka. Ungfiskregistreringene viser at tetthetene av laksunger er om lag 10 ganger høyere nå (2005-2015) enn i perioden 15-35 år tilbake i tid. Siden det ikke finnes registreringer av ungfisk i elva fra tiden før reguleringsinngrepet er det ikke mulig å si noe om hvorvidt produksjonskapasiteten i elva er endret. Tall både for ungfisk og voksen fisk viser imidlertid at både status og utvikling i laksebestanden varierer betydelig mellom år.</p> <p>Basert på dagens kunnskapsstatus vurderes det som vanskelig å avdekke eventuelle regulerings effekter for fiskesamfunnet i Reisaelva, samt å isolere slike effekter fra andre naturlige eller menneskeskapt variabler.</p> <p>Lødingen/Tromsø, 28. november 2016</p>	
		
<b>Postadresse</b> :	postboks 127 8411 Lødingen	
<b>Telefon</b> :	75 91 64 22 / 911 09459	
<b>E-post</b> :	oyvind@ferskvannsbiologen.net	

## Forord

Gjennom konsesjoner for reguleringen av Kvæningen kraftverk gitt i 1964, 1967 og 1972, er det adgang til å fremme krav om revisjon av konsesjonsvilkårene. Nordreisa kommune fremmet på vegne av allmenne interesser krav om revisjon i 2014, og i 2016 vedtok NVE å åpne for revisjon av konsesjonsvilkårene for Kvæningen kraftverk.

Som et ledd i revisjonsprosessen skal konsesjonshaver (Kvæningen kraftverk) utarbeide et revisjonsdokument som blant annet skal vektlegge forhold som fremgår av kravdokumentene. For å belyse forhold knyttet til anadrom laksefisk i Reisavassdraget har Ferskvannsbiologen og NINA-Tromsø blitt bedt om å utarbeide en felles faguttalelse vedrørende to av kravpunktene fremmet av Nordreisa kommune.

Øyvind Kanstad Hanssen (Ferskvannsbiologen) og Martin-A. Svenning (NINA-Tromsø) har i felleskap utarbeidet faguttalelsen.

Oppdragsgiver har vært Kvæningen kraftverk AS, og Ronald Hardersen har vært kontaktperson hos oppdragsgiver.



Øyvind K. Hanssen  
prosjektleder

## Innhold

Forord	2
1 Innledning	3
2 Vassdrags- og reguleringsbeskrivelse	4
3 Utvikling i fiskebestandene over tid	5
3.1 Voksen laks	5
3.2 Sjørørret og sjørøye	6
3.3 Ungfisk av laks, sjørørret og sjørøye	7
4 Endringer i vannføring	9
5 Redusert vannføring – vurdering av effekter for fisk	12
5.1 Mollesjohka	12
5.2 Reisaelva	12
6 Litteratur	13

# 1 Innledning

Utnyttelse av vannkraft er normalt underlagt konsesjonsplikt, og det fastsettes vanligvis vilkår for tiltak i vassdrag gjennom konsesjonen. Slike konsesjonsvilkår regulerer først og fremst forhold mellom utbygger (konsesjonær) og allmenne interesser. I henhold til vassdragsreguleringsloven og industrikonsesjonsloven skal en konsesjon også inneholde krav om revisjon av slike vilkår. Formålet med en revisjonsadgang er i hovedsak å bedre miljøforholdene i tidligere regulerte vassdrag ved å modernisere og ajourføre gamle konsesjonsvilkår. En slik revisjon gir også muligheten til å sette nye konsesjonsvilkår for å avbøte uforutsette skader og ulemper for allmenheten, som følge av reguleringsinngrepene. For såkalte tidsbegrensede konsesjoner gitt etter 1959 gjelder bestemmelser om revisjon etter 50 år.

Gjennom kongelig resolusjon av 15.05.1964 ble Kvæningen kraftverk gitt tillatelse til erverv og regulering av Abbujohka mv. (herunder også Mollesjohka). Denne tillatelsen (konsesjonen) innebar at vann kunne overføres fra Mollesjohka (Stoura Mollesjavri) til Abbujohka (Abbujavre). En overføringstunnel sto ferdig i 1967, og førte til at om lag 16 % av nedbørsfeltet til Mollesjohka ble overført til et annet vassdrag. I og med at Mollesjohka er en sideelv til Reisaelva ble vannføringen redusert også i Reisaelva.

Krav om revisjon kan fremmes av representanter for allmenne interesser, for eksempel friluft- og naturvernorganisasjoner, og koordineres og fremmes normalt av kommunene. For konsesjonen for erverv og regulering av Abbujohka mv. (herunder Mollesjohka) fremmet Nordreisa kommune krav om revisjon av konsesjonsvilkårene i brev til NVE, den 31.03.2014. Kravet går i hovedsak ut på at det skal slippes en minstevannføring fra Stoura Mollesjavri til Mollesjohka.

To av punktene kommunen har oppgitt som bakgrunn for sitt revisjonskrav omhandler fisk og akvatisk fauna (stikkordsmessig):

- «Sterk reduksjon i fiskebestandene i Mollesjohka»
- «Lavere og mer ustabil vannføring i Reisaelva. Dette påvirker fisk og ferdsel på elva»

I stortingspreposisjon nr. 46 (1963) ga Industridepartementet sin tilråkning vedrørende Kvæningen kraftverks søknad om tillatelse til regulering av Abbujohka. Her ble forventede effekter av reguleringen på fiskebestander og fisket oppsummert, og her ble det: «ikke forventet» at overføringen av vann fra Mollesjohka ville ha negative effekter på anadrom fisk i Reisaelva. Når Nordreisa kommune nå i sitt revisjonskrav fremsetter at skadeomfanget har blitt større enn forventet, faller dette inn under formålet med vilkårsrevisjoner.

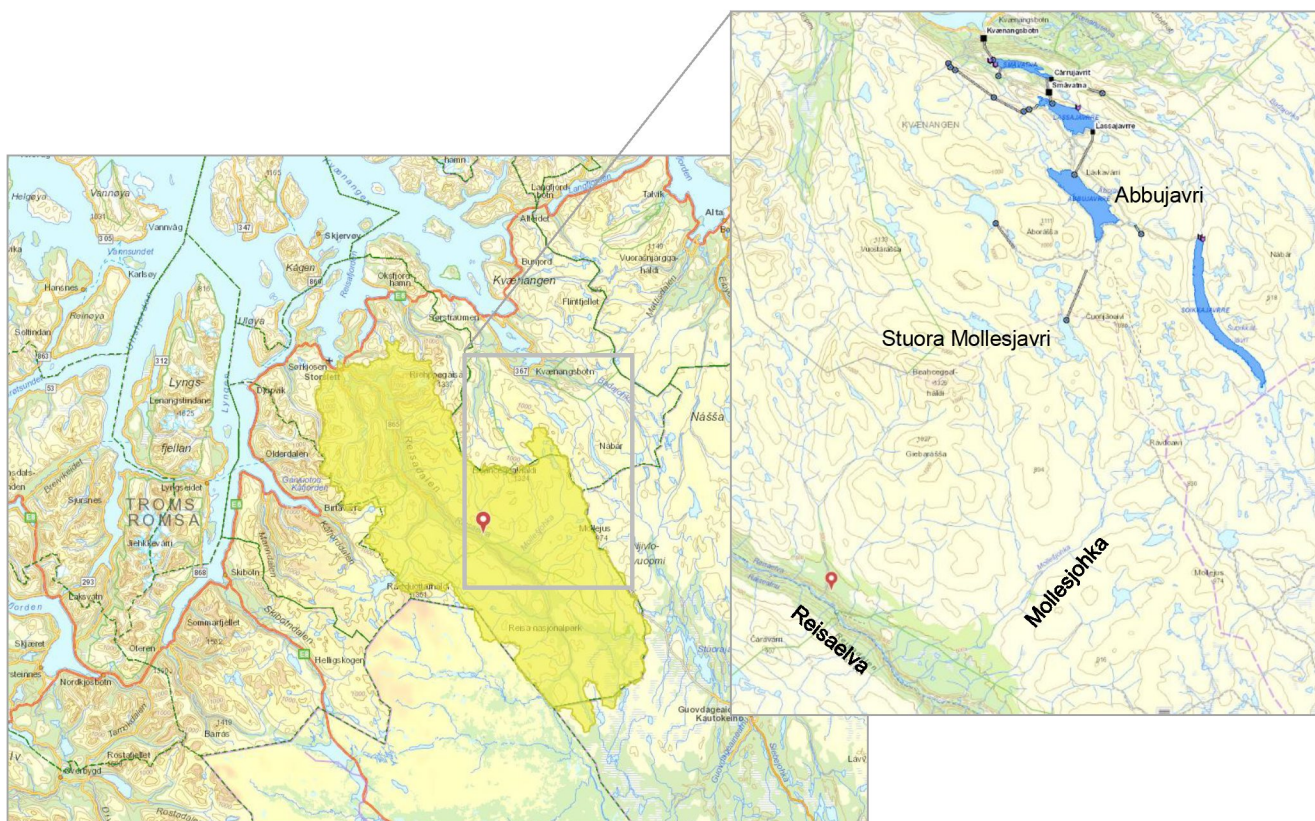
På oppdrag fra Kvæningen kraftverk AS har vi i denne rapporten avgitt en fiskefaglig vurdering/kommentar til punktene gjengitt ovenfor, men vurderingene er begrenset til å omfatte forhold og effekter på lakseførende strekninger i Reisaelva og Mollesjohka.

## 2 Vassdrags- og reguleringsbeskrivelse

Reisavassdraget har utspring i de sør-vestlige områder av Finnmarksvidda, og mens en liten del av vassdraget ligger i Finland, og i Finnmark fylke, renner hoveddelen av vassdraget gjennom Kvænangen, Kåfjord og Nordreisa kommune i Troms (figur 1). Vassdraget er det nest største i Troms fylke, og har et nedbørsfelt på 2.705 km<sup>2</sup> (Svenning 2000). Reisaelva beskrives som en typisk flomelv (Berg 1964), og mens vannføringer mellom 100-200 m<sup>3</sup>/s er vanlige i juni kan vannføringen være så lav som 1-6 m<sup>3</sup>/s i mars/april (Saltveit mfl. 1998).

Reisaelva er lakseførende fra Imofossen og ned til sjøen, en strekning på vel 85 km. I tillegg utgjør de ulike sideelvene en potensiell lakseførende strekning på til sammen 52 km (beregnet etter opplysninger gitt i Halvorsen mfl. 1994). De lakseførende delene av vassdraget er beskrevet rimelig nøye av Halvorsen mfl. (1994), som vurderte i overkant av 35 km (40-45 %) av hovedelva som «bra til meget bra» gyte- og oppvekstområder for laks. De mente at bare 10 km av strekningene i sideelvene hadde «brukbare» leveområder for laksunger, og hevdet derfor at hovedmengden av rekrutteringen av laks foregikk i hovedelva (Halvorsen mfl. 1994). I tillegg til anadrom fisk (laks, ørret og røye), finnes det også mye steinulke. Det er også påvist lake, trepigget stingsild og ørekyt i vassdraget (Svenning 2000).

Vassdraget er påvirket av vassdragsreguleringer gjennom overføringer av vann fra Mollesjohka (Mollesjavri) til Abbujaovre og Kvænangen krafverk, og gjennom regulering av Kildalselva. Sistnevnte inngrep medfører ingen reduisering i vann til Reisaelva. Mollesjohka renner inn i Reisaelva vel 70 km fra sjøen, eller om lag 15 km nedstrøms vandringshinderet for anadrom fisk (Imofossen). Mollesjohka har et uregulert nedbørsfelt på ca. 275 km<sup>2</sup>, hvorav 43.8 km<sup>2</sup> (16 %) er overført til Abbujaovkasvassdraget i Kvænangen kommune (kilde: Troms Kraft). Dette medfører at det totale nedbørsfeltet til Reisavassdraget blir redusert med 1,6 % (Svenning 2000), og at årlig gjennomsnittlig vannføring i Reisaelva blir redusert med 7 % ved samløpet med Mollesjohka og 3 % ved samløpet med Kildalselva (Magnell 2016).



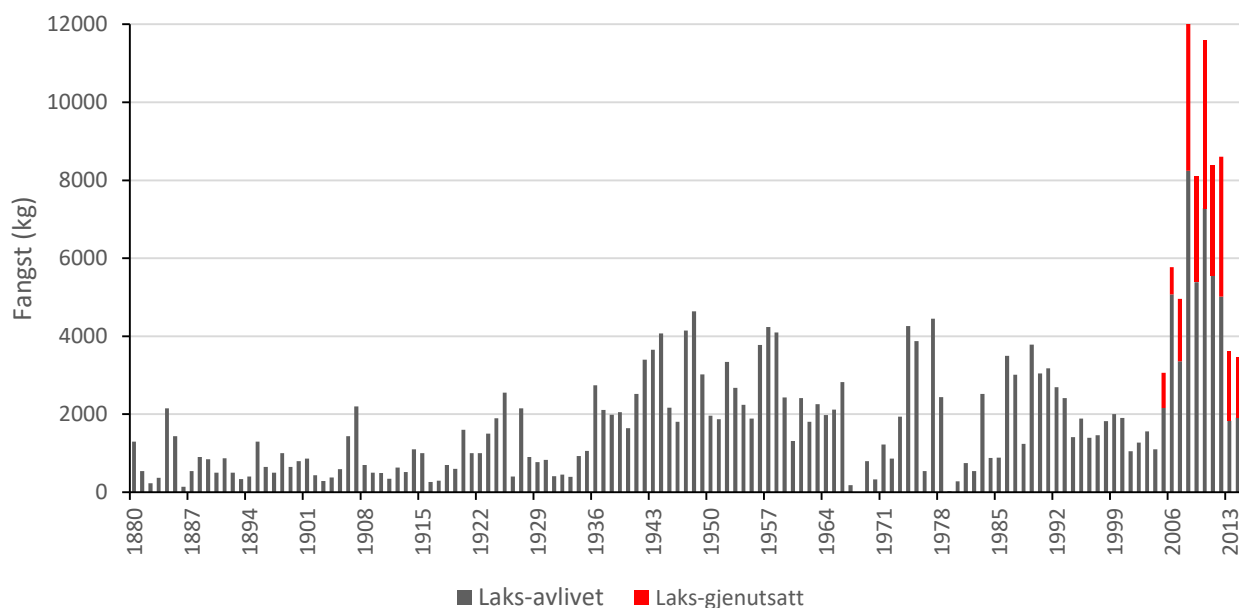
Figur 1 Nedslagsfeltet i Reisaelva (merket med gult), og skissering av vannoverføringene fra Mollesjohka.

## 3 Utvikling i fiskebestandene over tid

### 3.1 Voksen laks

Laksefisket i Reisaelva har stor betydning for befolkningen i distriktet, og de rapporterte fangstene har opp gjennom tiden variert fra noen få hundre kilo til over 12 tonn (**figur 2**). Fangststatistikken er betydelig forbedret gjennom de siste 10-20 årene, og trolig gjenspeiler de rapporterte fangstene fra og med 1993 reelle fangster av laks i elva (Svenning 2015). Berg (1964) beskriver fangster helt tilbake til 1880, og nevner også at det utover stangfiske ble fisket med garn i elva, mens det etter 1972 kun har vært tillatt å fiske med stang. Beregningene av fangst utført av Berg (1964) representerer et uttrykk for laksefangstene i tiden før reguleringsinngrepene i vassdraget, men fangstrapporteringen må antas å være av dårligere kvalitet enn rapporteringene etter 1992. I følge Berg (1964), dog med forbehold for en ukjent underrapportering, varierte fangstene i perioden 1880 til 1940 fra ett par hundre kilo til vel to tonn, mens de årlige fangstene fra mellomkrigstiden og frem til 1960, varierte fra 1.5 til 4.5 tonn (**figur 2**). På 1970- og 1980-tallet varierte de årlige rapporterte fangstene fra om lag 280 kg til nærmere 4.5 tonn, mens fangstene var under 2 tonn i årene 1993 til 2004. I de siste 10 årene har fangstene tatt seg kraftig opp, spesielt i perioden 2008 til 2012, hvor de årlige fangstene (inkludert utsatt fisk) varierte mellom 8 og 12 tonn (Svenning 2016). Reisaelva ble også rangert blant landets 10 beste lakseelver i fem av årene 2007-2012. I de siste fire årene (2012-2016) har imidlertid de årlige fangstene vært om lag 3.5 tonn. Fra og med 2005 har det blant annet vært påbudt å sette ut hunnlaks over 5 kg (hunnlaks), noe som har ført til at det årlig har blitt satt tilbake fra ett til fire tonn laks i Reisaelva (**figur 2**).

Dersom vi sammenligner de årlige rapporterte fangstene i perioden før 1960, og dermed før reduksjonen av vann fra Mollesjohka, med fangstrapporter fra tidlig på 1980-tallet og frem til i dag, fremkommer det ingen trend som klart underbygger at laksebestanden har utviklet seg negativt i etterkant av overføringen av vann fra Mollesjohka til Abbujohka.



**Figur 2** Årlige fangster av laks i Reisaelva i perioden 1880-2015 (basert på tall fra Miljødirektoratet).

Det er gjennomført tellinger av gytefisk i elva de fleste årene i perioden 2000-2016, men lengden på undersøkte elvestrekninger har variert mellom år, og det er i tillegg brukt ulike måter for å beregne seg frem til en «total -bestand» (se Svenning 2016). Selv om tallene fra år til år kan være noe vanskelig å sammenligne, viser en oversikt for perioden 2000-2015 at det trolig var vesentlige mer gytefisk i årene mellom 2008 og 2011 enn i noen av de foregående årene, samt at antall gytefisk etter 2011 har vært stabilt og klart høyere enn tidlig på 2000-tallet (Svenning 2016; tabell 1).

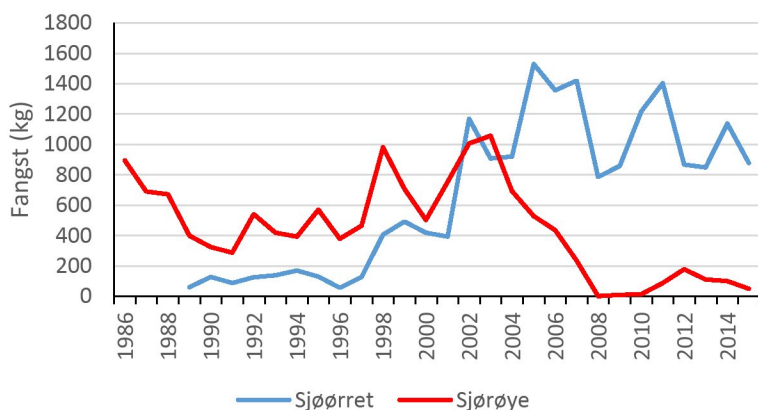
**Tabell 1** Grove estimat over antall gytelaks (høstbestand) i Reisaelva i perioden 2000-2015. Tellearealene varierer stort mellom år. Tellingene i 2000, 2001 og 2005 er stort sett utført av samme personell og har dekket så å si hele elvestrekningen (70 km). I 2002 og 2003 er det gjort anslag av den totale mengden laks på bakgrunn av tellinger av storlaks i to områder, og «kalibrert» mot tellingene i de samme områdene i 2000, 2001 og 2005. I 2006 ble det kun talt laks i to små områder. I 2007 ble det talt laks i to områder tilsvarende totalt 12 km elvestrekning. Anslagene i 2007 er «kalibrert» mot tellingene i de samme områdene i 2000, 2001 og 2005. I perioden 2000-2006 ble laksen karakterisert som små- (<3kg), mellom- (3-7kg) og storlaks (>7kg). I 2007 ble det kun skilt mellom små- (<4kg) og storlaks (>4kg). Tallene er noe oppjustert, blant annet fordi det er antatt at oppdagbarheten generelt er ca. 60 % for små- og mellomlaks og ca. 80 % for storlaks. I de siste fire årene er det korrigert både for oppdagbarhet, samt for deler av elva som ikke ble undersøkt (etter Svenning 2016).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Smålaks	103	161				407			1215	399	412	399	158	321	317	442
Mellomlaks	45	68				193			395	327	513	445	302	302	299	319
Storlaks	61	184	220	300		329		> 300	613	627	845	625	480	359	425	256
<b>Totalt</b>	<b>209</b>	<b>413</b>	<b>&gt; 500 ?</b>	<b>&gt; 700 ?</b>		<b>929</b>		<b>&gt; 1000 ?</b>	<b>2223</b>	<b>1353</b>	<b>1770</b>	<b>1469</b>	<b>940</b>	<b>982</b>	<b>1041</b>	<b>1017</b>

### 3.2 Sjørørret og sjørøye

Det fanges også en god del sjørørret i Reisaelva, samt i tidligere år en del sjørøye. I årene 2002 til 2007 ble det fanget mellom 1 000 og 1 700 sjørørret, tilsvarende 900-1 500 kg, mens det i årene 2008-2010 ble fanget bare 600-800 sjørørret (**figur 3**). I 2011 og 2012 ble det fanget i underkant av henholdsvis 1 000 og 7 00 sjørørret, tilsvarende henholdsvis ca. 1.400 og 900 kg, mens det i de tre siste årene har blitt fanget om lag 700-800 sjørørret årlig, tilsvarende henholdsvis 900, 1200 og 900 kg (**figur 3**). I de siste seks årene (2010-2015) var gjennomsnittsvekta hos sjørørreten i underkant av 1.4 kg, mens største rapporterte sjørørret fanget i årene 2012-2015 har variert mellom 8 og 14 kg.

Det foreligger imidlertid ingen informasjon om fangstene av sjørørret og sjørøye før reguleringsinngrepet i 1967. Offentlig fangststatistikk gir heller ingen god oversikt over fangstene av sjørørret og sjørøye før 1993. Ut fra fangststatistikken økte røyefangstene i årene fra 1991 og frem til tidlig på 2000-tallet, for deretter å avta raskt frem mot en stenging av fisket i 2008 (**figur 4**). Sjørørretfangstene økte også innenfor samme periode, og gode fangster har blitt opprettholdt de siste 10-15 årene. Det foreligger derfor ingen dataserier som kan indikere den generelle utviklingen i sjørørret- og sjørøyebestandene i årene før og etter reguleringen.



**Figur 3** Rapportert fangst av sjørørret og sjørøye i Reisaelva i årene 1986-2015.



### 3.3 Ungfisk av laks, ørret og røye

De første undersøkelsen av ungfisk i Reisaelva (elektrofiske) ble gjennomført i 1978 (Gulseth 1979) og 1990 (Halvorsen mfl. 1994), dvs. lenge etter reduseringen av vann fra Mollesjohka til Reisaelva. Siden 1990 er det gjennomført ungfiskregistreringer i 1999, 2003 og deretter hvert år fra og med 2005 og frem til 2015 (Svenning 2016; **tabell 2**).

Estimert tetthet av laksunger ( $> 0^+$ ) i 1990 (Halvorsen 1994 mfl.), 1999 (Svenning 2000) og 2003 (Svenning 2004) tilsvarte ca. 3-5 fisk per 100 m<sup>2</sup>, mens tettheten i årene 2005-2008 og 2010-2015 var på henholdsvis ca. 20-25 og ca. 35-40 laksunger per 100 m<sup>2</sup> (**figur 4**). Selv om det har vært elektrofisket på bare 12 stasjoner de siste 10-12 årene, har fisket i alle år foregått med samme personell, og gjennomført i samme tidsrom på året og under tilnærmet samme vannføring og vanntemperatur (Svenning 2016). Det er derfor rimelig å anta at de romlige og temporære variasjonene i tetthet gir et rimelig godt bilde på relative tetthetsendringer av laksunger i vassdraget. Til tross for at gjennomsnittlig tetthet av laksunger har vært vesentlig høyere de siste årene, er det fortsatt stor variasjon i tetthet mellom de ulike stasjonene (Svenning 2016).

Tettheten av årsyngel ( $0^+$ ) av laks ser også ut til å ha økt vesentlig de siste årene. I 1990 og 1999 ble det gjennomsnittlig fanget ca 1 årsyngel per 100 m<sup>2</sup>, mens det i 2003 ble fanget opptil 50 yngel totalt på de beste lokalitetene, tilsvarende en beregnet tetthet opp mot 10 årsyngel per 100 m<sup>2</sup> elveareal (Svenning 2015). I de siste fem årene har andelen årsyngel under elektrofisket variert fra 24 (2014 og 2015) til 36 % (2011). Selv om både fangbarheten og andelen årsyngel varierer sterkt mellom lokalitetene, er det åpenbart at den årlige rekrutteringen av årsyngel har vært relativt mye høyere de siste 10-12 årene (Svenning 2016).

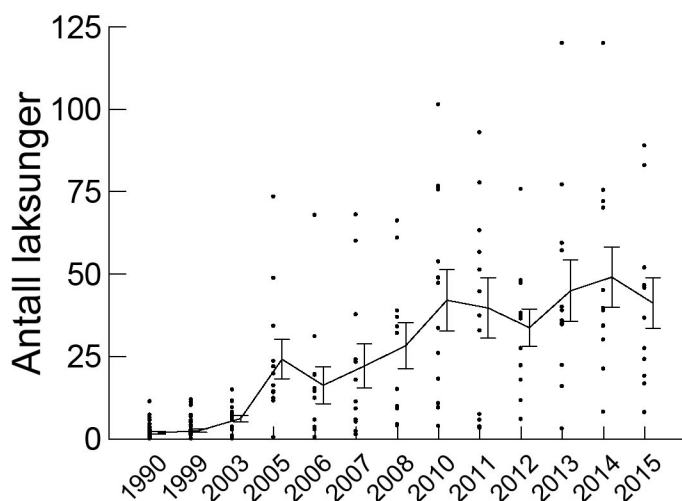
Både mengden og andelen steinulke har avtatt kraftig fra 1990 og frem til i dag (Svenning 2016). I 1990 og 1999 utgjorde steinulke om lag 75 % av elektrofiskefangstene, mens innslaget har vært i størrelsesorden 10-20 % i årene fra 2005 til 2015 (figur 5). I de tre siste årene har innslaget vært om lag 10 %. Siden fangbarheten av steinulke er vesentlig lavere enn for laksunger, er den reelle tetthetsandelen av steinulke høyere enn andelen som registreres under elektrofisket. Det er likevel åpenbart at den relative tettheten av steinulke har avtatt kraftig i Reisaelva de siste årene (Svenning 2016).

Etter undersøkelsene i 1990 pekte Halvorsen mfl. (1994) på urolig elvebunn og/eller eventuell konkurranse fra steinulke som mulig årsaker til relativt lave tetthetene av laksunger i Reisaelva. Vassdragsregulering har også blitt foreslått som en mulig årsak, men i forbindelse med undersøkelser i vassdraget i 1998 skriver Saltveit mfl. (1998): *«I dette vassdraget anser vi effekter av regulering å være lite relevant. At vannet fra en av tilløpsbekkene, Mollesjohka, er overført til et annet vassdrag har neppe hatt stor negativ betydning»*.

Reguleringen av Mollesjokka ble gjennomført i 1967, og det finnes ingen undersøkelser som kan indikere tettheten av laksunger før reguleringen. Undersøkelser i perioden 1978 til 1999 viser at tettheten av laksunger var svært lav, mens tettheten de siste 10 årene har økt kraftig. Dersom vi antar at reguleringseffekten ikke har endret seg dramatisk i løpet av denne perioden, er det derfor rimelig å anta at det er andre forhold (enn endring i en eventuell reguleringseffekt) som har ført til en kraftig økning av tettheten av laksunger i vassdraget de siste årene.

**Tabell 2** Oversikt over totalt antall fiskeunger, inklusive årsyngel, fanget under elektrofiske i Reisavassdraget i årene 1990-2015 (se Halvorsen mfl. 1994, Svenning 2015). I noen tilfeller er ikke alle steinulker, laker og stingsild registrert/talt. I 1990, 1999 og 2003 ble det fisket på hhv. 36, 25 og 19 lokaliteter, mens det i perioden 2005-2007 ble fisket på 12 lokaliteter, i 2008 på 11 lokaliteter og i årene 2010-2015 på 12 lokaliteter. (etter Svenning 2016).

	1990	1999	2003	2005	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Laks	489	241 (25)	364 (162)	714 (105)	573 (156)	675 (203)	587 (242)	745 (203)	873 (316)	744 (245)	723 (219)	693 (166)	641 (152)
Ørret	22	17	20	150	125	120	72	19	40	15	36	37	14
Røye	81	43	8	75	84	150	26	7	14	28	18	1	7
Steinulke	1499	296	295	209	ikke talt	183	105	109	62	184	91	92	71
Lake	ikke talt	1	1	-	1	-	1	1	0	2	1	0	1
Stingsild	ikke talt	5	ikke talt	14	ikke talt	6	6	1	2	1	1	0	0
Ørekyt	to lok	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
Skrubbe	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0



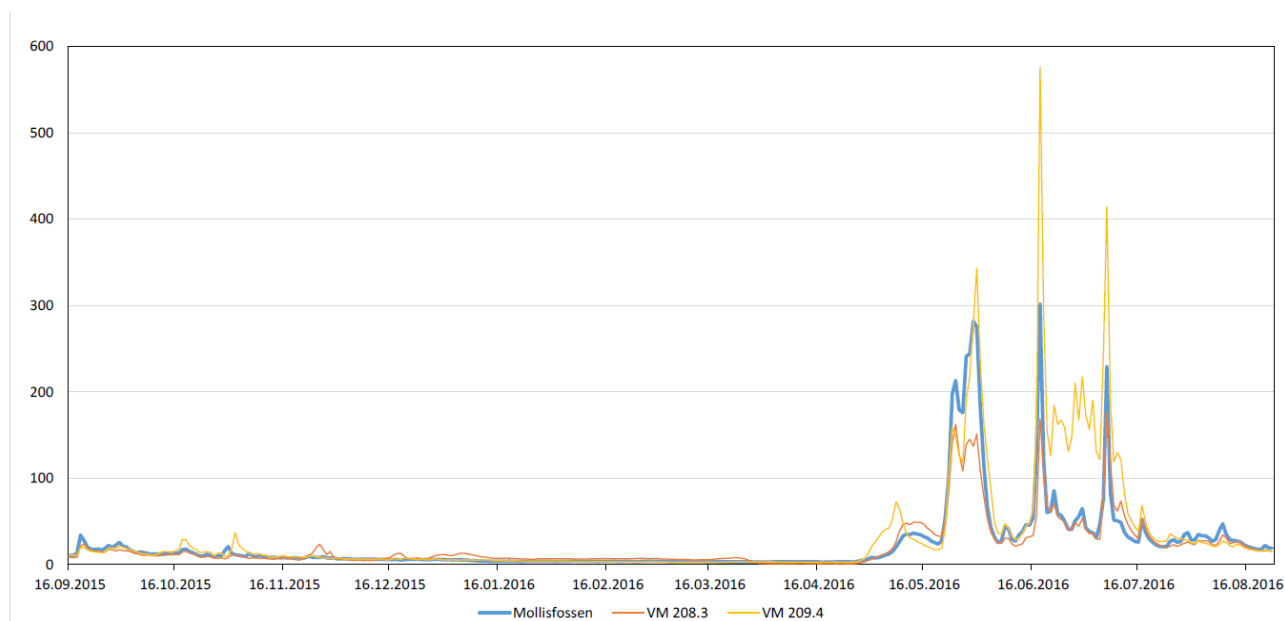
**Figur 4** Estimert antall laksunger (>0+) per 100 m<sup>2</sup> for hver av lokalitetene som det har elektrofisket på i Reisaelva i perioden 1990 til 2015. Hvert punkt angir beregnet årlig tetthet av laksunger per 100 m<sup>2</sup> på hver av lokalitetene. Alle stasjoner er tatt med, dvs. at antall stasjoner varierer fra for eksempel 36 i 1990 til 12 i årene 2010-2015. Den heltrukne linja viser beregnet årlig gjennomsnittlig antall laksunger per 100 m<sup>2</sup> (med standard avvik). (etter Svenning 2016).

Åtte av lokalitetene som ble elektrofisket i 1990, ble også fisket i 1999, 2003, samt hvert år i perioden 2005 til 2015. Fem av disse lokalitetene ligger nedafor utløpet av Mollesjohka og tre ligger ovafor (se Svenning 2016). Basert på de estimerte tetthetene av laksunger, har det fram mot 2010-2015 funnet sted en noe høyere gjennomsnittlig tetthetsøkning ovafor Mollesjohka, men forskjellene er langt fra signifikante. Det er også rimelig å forvente en noe høyere tetthet av laksunger i de øvre delene av Reisaelva, siden Halvorsen mfl. (1994) vurderte øvre deler av elva som bedre egnet både som gyte- og oppvekstområde for laks, sammenlignet med de nedre delene av elva.

Det er kun gjennomført ungfiskregistreringer (elektrofiske) på lakseførende strekning av Mollesjohka (800 m) i 1990, og da ble det registrert noe høyere tettheter av laksunger enn i hovedelva (Halvorsen mfl. 1994). Mollesjohka var i tillegg en av to sideelver hvor det ble fanget årsyngel, og det ble ikke vurdert som sannsynlig at disse hadde vandret opp fra hovedelva. Det er derfor sannsynlig at de nedre delene av Mollesjohka har potensielle gyte- og oppvekstområder for laks (se Halvorsen mfl. 1990).

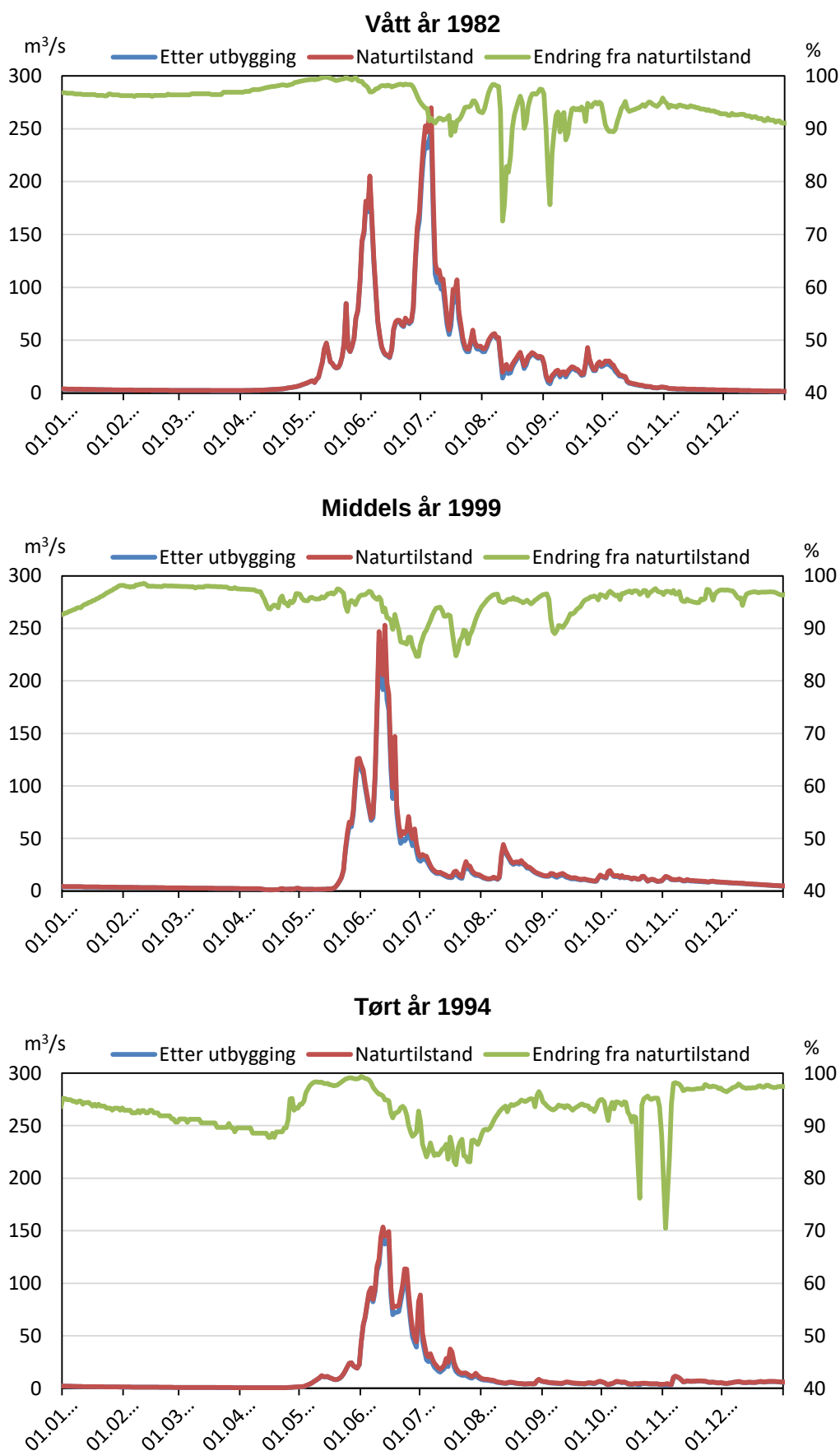
## 4 Endringer i vannføring

Målinger av vannføringer i Mollesjohka i 2015/2016 viser at delfeltet som overføres til Abbujohka (45 km<sup>2</sup>) hadde en beregnet midlere årlig vannføring på 1,5 m<sup>3</sup>/s, og at den høyeste vannføringen (15.1 m<sup>3</sup>/s) opptrådte under snøsmelting midt i juni (pers. medd. J-P. Magnell, Sweco). Basert på samme måleserie er spesifikk avrenning beregnet for restfeltet til Mollisfossen (pers. medd. J-P. Magnell, Sweco), og sammenlignet med den faste målestasjonen lenger ned i Reisaelva, dvs. Svartfossberget, fremgår det at avløpsfordelingen i Mollesjohka sammenfaller svært godt med avløpsfordelingen i Svartfossberget (**figur 5**). Dette indikerer at vannføringen i Mollesjohka svinger i takt med vannføringen i hovedelva og at den relative endringen i vannføring (spesifikk avrenning), med unntak for juni måned, er nær identisk med hovedelva. Det er derfor rimelig å anta at vannføringsreduksjonen i Mollesjohka neppe har ført til mer ustabil vannføring i hovedelva.



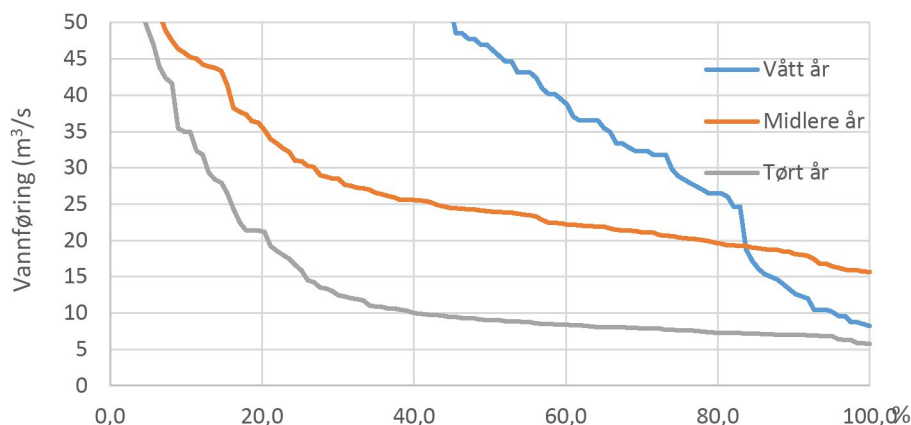
**Figur 5** Observert spesifikk avrenning (l/s/km<sup>2</sup>) i Mollesjohka ved VM Mollisfossen september 2015-august 2016 sammenlignet med spesifikk avrenning ved avløpsstasjonene 208.3 Svartfossberget og 209.4 Lillefossen.

Den årlige gjennomsnittlige vannføringen i hovedelva, rett nedstrøms samløpet med Mollesjohka, er blitt redusert med ca. 5 % i våte og middels våte år og 7 % i tørre år (se Magnell 2016) etter overføringen til Abbujohka (**figur 6**). Gjennom et middels vannrikt år varierer imidlertid reduksjonen i vannføring i størrelsesorden 1-15 %, og i ett vått eller tørt år kan reduksjonen i korte perioder være så stor som 27-30 %. Innenfor vekstsesongen for ungfisk (her definert som periodene 15/6-15/10) er gjennomsnittlig reduksjon i vannføring 7-9 %. Dette betyr at vannføringsreduksjonen rett nedstrøms samløpet med Mollesjohka ligger mellom 7 og 17 % i store deler av juni og juli, dvs. i en periode der vannføringen i hovedelva stort sett ligger mellom 20-80 m<sup>3</sup>/s. I august, der vannføringen typisk varierer mellom 20-40 m<sup>3</sup>/s, er vannføringsreduksjonen fra ca. 3 % til 5 % i middels vannrike år. I samme periode i våte år kan vannføringsreduksjonen variere fra 2-26 %, men da er også vannføringen tilsvarende høy i Reisaelva. Tilsvarende kan vannføringsreduksjonen i tørre år være 4-13 %. I september og oktober, når vannføringen generelt er lavere enn 20 m<sup>3</sup>/s, varierer vannføringsreduksjonen fra 4-14 % avhengig av om det er et vått eller tørt år. Dette tilsier at vannføringen i hovedelva i middels vannrike år er redusert med om lag 0,5-2 m<sup>3</sup>/s i august og opp mot 2 m<sup>3</sup>/s i september/oktober. Det er viktig å bemerke at de høyeste reduksjonsverdiene har kort varighet, ofte kun 1-3 dager.



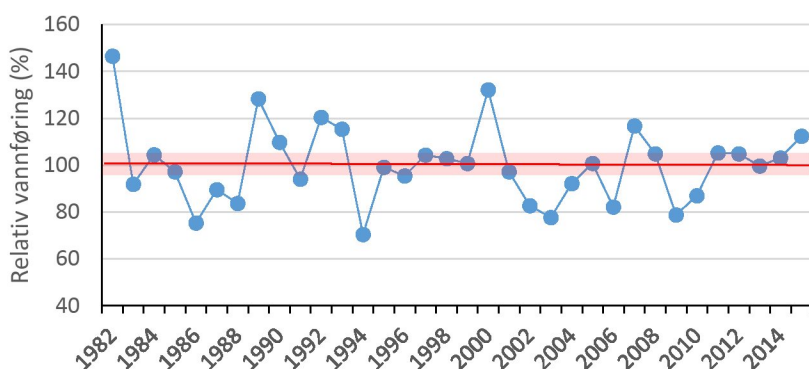
**Figur 6** Beregnet vannføring i Reisaelva etter samløp med Mollesjøhka før (rød kurve) og etter regulering (blå kurve), samt prosentvis reduksjon i vannføring gjennom året (grønn kurve). Figurene er hentet fra Magnell (2016).

I perioden juli-oktober inntreer f.eks. vannføringer som er lavere enn  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  i fra 80 % av tiden i «tørre» år til 15 % av tiden i «våte» år (figur 7). I et middels år inntreer normalt ikke vannføringer under  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden juli-oktober (figur 7). En litt enkel tilnærming kan belyse hva overføringen av vann betyr i en slik sammenheng. I tørre år ville 6 % mer vann redusere tiden med vannføringer lavere enn  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  fra 96 til 86 dager, og i våte år fra 18 til 17 dager. Det er ikke foretatt registreringer i Reisaelva som belyser omfanget av potensiell tørrlegging av gyte- og/eller oppvekstarealer ved ulike vannføringer, og det er derfor vanskelig å sette en «kritisk» vannføring for Reisaelva med tanke på god overlevelse av ungfisk. Eksemplet ovenfor med  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  er derfor ikke relatert til noen kritisk terskel for ungfisk, men kun ment som et eksempel på hvordan varigheten av lave vannføringer, typisk for senhøsten, kan ha betydning for produksjon av laksunger gjennom vekstsesongen.



**Figur 7** Varighetskurve for vannføringer målt på VM 208.3 Svartfossberget i perioden juli-oktober.

Dersom reduksjonen i vannføring som følge av overføringen fra Mollesjohka skal ha betydning for overlevelsen av ungfisk i Reisaelva, bør denne overføringen gi endringer i elva som er mulige å registrere hvert år eller i det minste i tørre år. Når vi ser på variasjonen i beregnet årsmiddel for vannføringen i Reisaelva mellom år, ser vi at mellomårlig variasjon ut fra gjennomsnittet ( $30,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ) for hele måleserien (1982-dd.) er høyere enn 7 % i 19 av 34 år eller i 56 % av årene (figur 8). Dette vil si at de naturlige variasjonene i vannføring er større enn reduksjonen i vannføring som følge av overføringen i Mollesjohka i 56 % av årene.



**Figur 8** Relativ vannføring (gjennomsnittlig årsmiddelvannføring på  $30,9 \text{ m}^3/\text{s} = 100\%$ ) i Reisaelva basert på VM 208.3 Svartfossberget. Den røde skraveringen viser en vannføringsendring tilsvarende 7 %.

## 5 Redusert vannføring - vurdering av effekter for fisk

### 5.1 Mollesjohka

I kravet som Nordreisa kommune har fremmet om revisjon av konsesjonsvilkårene, fremkommer følgende som begrunnelse for krav om minstevannføring i Mollesjohka: «*Sterk reduksjon i fiskebestandene i Mollesjohka*».

I Mollesjohka gir overføringen til Abbujohka en vannføringsreduksjon på lakseførende strekning som utgjør 22 % av middelvannføringen gjennom året. I kortere perioder kan vannføringsreduksjonen utgjøre 40-60 % av uregulert vannføring (jfr. Magnell 2016). Dette innebærer at reduksjonen i vannføring sannsynligvis har redusert rekrutteringen og oppvekstvilkårene for laks i den anadrome strekningen av Mollesjohka. Redusert vannføring i Mollesjohka kan blant annet føre til at gytelaks ikke klarer å svømme opp til gyte plassene, at gyteområder tørrellegges og/eller at størrelsen på oppvekstområdene reduseres. Likevel fant Halvorsen mfl. (1994) høyere tettheter av laksunger i Mollesjohka sammenlignet med hovedelva. Halvorsen vurderte 35 km av hovedelva, samt 10 km av sideelvene (inkludert Mollesjohka) som bra til meget bra gyteområder for laks. Siden den lakseførende strekningen i Mollesjohka bare utgjør 800 m, er det potensielle tapet i produksjon av laksunger på denne strekningen (på grunn av redusert vannføring), svært lavt, sammenlignet med den totale produksjonen av laksunger i hele Reisaelva.

### 5.2 Reisaelva

Revisjonskravet fra Nordreisa kommune inneholdt også følgende punkt: «*Lavere og mer ustabil vannstand i Reisaelva. Dette påvirker fisk og ferdsel på elva*».

I Reisaelva gir overføringen av vann fra Mollesjohka til Abbujohka en gjennomsnittlig årlig vannføringsreduksjon på 7 % i hovedelva, men som vil variere fra 6-8 % i juni/juli, 5-10 % i august og 6-12 % i september/oktober. På grunn av tilrenning fra de mange sideelvene nedover hovedelva, vil redusert vannføring nederst i Reisaelva (v/samløp Kildalselva) utgjøre bare 2-3 % i august og i september/oktober.

Selv om den reduserte vannføringen i hovedelva er relativt lav, kan det ikke utelukkes at dette i enkelte perioder kan føre til mindre vanddekte arealer i Reisaelva, noe som kan påvirke ungfiskproduksjonen for eksempel direkte gjennom økt konkurranse og indirekte gjennom redusert produksjon av bunnfauna. Gjennomgangen av status og utvikling i laksebestanden, både basert på ungfisk og voksen fisk, viser at de mellomårlege variasjonene er betydelige. Siden det ikke eksisterer noen fiskebiologisk status før reduksjonen i vannføring i 1967, er det vanskelig å dokumentere eller kvantifisere effekter av inngrepet. I lys av vilkårsrevisjonen, der et eventuelt slipp av minstevannføring i Mollesjohka kan bli et tema, vil det trolig ikke være mulig i vurdere effektene av ett slipp av minstevannføring i henhold til etablert praksis (5-percentil, beregnet til ca. 116 l/s i sommerhalvåret og 58 l/s i vinterhalvåret, pers. medd. J-P. Magnell).

Eventuelle negative effekter av overføringen hadde vært virksomme i vel 10 år før den første ungfiskundersøkelsen ble gjennomført i elva i 1978, og i over 20 år ved neste undersøkelse i 1990. Det foreligger dermed ingen kunnskap om hva elva eventuelt kunne produsere av laks forut for overføringen av vann. Sett i lys av at tettheten av laksunger i dag (2002-2015) er minst 10 ganger høyere enn ved de første undersøkelsene etter inngrepet (1978-1999), er det nærliggende å konkludere at andre faktorer (enn en relativt liten reduksjon i vannføring) har større betydning, som for eksempel lavere elvebeskatning, utsetting av gytefisk og/eller reduksjon i sjøfiske. Dette innebærer også at disse ovennevnte faktorene trolig maskerer eventuelle effekter av reguleringen.

Sett i lys av betydningen som overføringen av vann har for vannføringen i Reisaelva er det lite tenkelig at inngrepet påvirker livet i elva på andre områder enn gjennom endring av vanddekt areal. Dette kan

f.eks. bety at varigheten av lavvannssituasjoner har økt noe. Dersom eventuelle reguleringseffekter skal identifiseres må fokuset rettes mot å vise om, og eventuelt i hvor stor grad, overføringen av vann fra Mollesjohka har resultert i økt varighet av tørrlegging av gyte- og oppvekstarealer i Reisaelva, og som derav har hatt betydning for overlevelse og vekst hos ungfisk. Det bør derfor opparbeides kunnskap om eventuelle sammenhenger mellom vannføring og grad av tørrfall i elva. Dernest kan overvåkingsdata for gytebestand og ungfisk relateres til omfang og varighet av tørrlegginger av de viktige gyte- og oppvekstarealene i elva, dvs. om det kan påvises sammenhenger mellom år med mye tørrfall og utvikling i ungfisktettheter og om dette igjen har betydning for hvor mye voksen fisk som returnerer til elva.

## 6 Litteratur

Berg, M. 1964. Nord-Norske lakseelver. Tanums Forlag. Oslo. 300 sider.

Gravem, F., Seierstad, D. T., Bergan, P.-I., Gregersen, H., Kaasa, H. 2013. Fiskebiologisk vurdering av varsel om pålegg om reguleringsundersøkelser i Mollisjohka, Reisaelva og Kildalselva. Sweco. Rapport 172950. 52 sider.

Gulseth, O. A. 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i de 10 års vernede vassdrag i Nordland og Troms, 1977 og 1978. Fiskerikonsulentene i Nordland og Troms.

Halvorsen, M., Kristoffersen, K. og Gravem, F.R. 1994. Fiskeribiologiske undersøkelser i Reisaelva. Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 58. 57 sider.

Magnell, J-P. 2016. Faguttalelse hydrologi vilkårsrevisjon Kvæningen kraftverk. Sweco. Notat 25.11.2016. 16 sider.

Salteveit, S. V., Brabrand, Å. og Pavels, H. 1998. Tiltak etter flom i nord-norske vassdrag. Fiskeundersøkelser i Lakselva, Eibyelva og Reisaelva i Finnmark og Troms. Universitet i Oslo – Laboratorium for ferskvannsbiologi og innlandsfiske. Rapport. 49 sider.

Svenning, M-A. 2000. Etterundersøkelser i Reisaelva, Troms, med hensyn på tetthet av laksunger og steinulke. NINA Oppdragsmelding 663. 16 sider.

Svenning, M-A. 2004. Etterundersøkelser i Reisaelva i 2003. Tetthet av laksunger og steinulke. NINA Minirapport 61. 13 sider.

Svenning, M-A. 2016. Reisaelva 2015. Tetthet av laksunger, fangst av voksen laks og registrering av høstbestand. NINA Kortrapport 16. 23 sider.