



Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

Noerhte-Trööndelagen fylhkenålma

Rapport nr. 2 – 2014

Yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddølavassdraget 1976-2014



Foto: Hans Mack Berger

Karina Moe, Hans M. Berger og Anton Rikstad

Sammendrag

Sanddøla er et viktig sidevassdrag til Namsenvassdraget. Etter bygging av laksetrapper i Tømmerås- og Formofossene kan laksen vandre til Bergfossen i Sanddøla, og til Lurufossen i Luru, en strekning på til sammen 45 km. Disse elvestrekningene er viktige gyte- og oppvekstområder for laks.

I perioden 1976-2014 har det vært gjennomført ti undersøkelser på yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddøla-vassdraget ved bruk av elektrisk fiske. Gjennomgående resultater er at det har vært høyere tetthet av yngel og ungfisk av laks på strekningen Tømmeråsfoss-Formofoss enn på strekningen Formofoss-Bergfoss. Undersøkelsen som ble utført på stasjonene mellom Formofoss og Bergfoss i 2014, viste at det var meget høy tetthet av yngel og ungfisk av laks på de fire øverste stasjonene. Forekomstene av ørret har vært gjennomgående lave i alle deler av vassdraget. Resultatene de ulike årene er ikke direkte sammenlignbare da metoden har vært noe ulik.

Siden 1997 har oppgangen av fisk i fisketrappa i Tømmeråsfossen blitt overvåket ved bruk av en mekanisk fisketeller. Noen av årene har det også vært videoovervåking i trappa i Tømmeråsfossen. Lakseoppgangen i trappa i Tømmeråsfossen har vist en nedadgående trend fra begynnelsen på 2000-tallet og fram til i dag. I perioden 2009-2013 gikk det opp i gjennomsnitt 990 laks i Tømmeråsfossen, og 509 laks i Formofossen. Gytebestandsmålet som er fastsatt spesifikt for Sanddøla, 480 hunfisk med en gjennomsnittsvekt 5,5 kg, har trolig ikke blitt oppnådd de siste årene.

I 2005 ble Sanddøla bonitert ved at strøm- og bunnforhold, samt vannhastigheter ble kartlagt. Av elvesenga mellom Tømmeråsfoss og Formofoss ble 21 % karakterisert som meget gode arealer for gyting og årsyngel (0+), og 33 % som gode oppvekstområder for eldre ungfisk.

Forfattere:

Karina Moe: Student naturforvaltning ved NMBU, Ås.

Hans M. Berger: Berger FeltBIO, Stjørdal.

Anton Rikstad: Fylkesmannen i NT, Steinkjer.

Innhold

1: Innledning.....	4
1.1: Områdebeskrivelse	5
2: Materiale og metoder	6
3: Resultater.....	8
3.1: Sammenfattende resultater	9
3.2: 1976.....	10
3.3: 1980, 1981,1982.....	11
3.4: 1988.....	13
3.5: 1992, 1994.....	14
3.6: 1998.....	14
3.7: 1999.....	15
3.8: 2005.....	16
3.9: 2006.....	18
3.10: 2014.....	20
3.10: Overvåking av oppgang i fisketrappene	21
3.11: Bonitering av Sanddøla	22
4: Diskusjon.....	27
5: Kilder:	29
Vedlegg 1: Stasjonsoversikt el-fiske i Sanddøla	32

1: Innledning

Innsiget av Atlantisk laks (*Salmo salar*) i norske fjorder har siden 1980-tallet gått tilbake. De siste seks årene har det stabilisert seg på et forholdsvis lavt nivå (Anon 2013). Årsakene til tilbakegang i laksepopulasjonene kan være flere. Faktorer som kan påvirke laksebestandene i negativ grad er rømt oppdrettslaks, lakselus, sur nedbør, parasitten *Gyrodactylus salaris*, vannkraftutbygginger, forurensing og andre tekniske inngrep. Det har også vært dårligere overlevelse i havet de siste 20-25 år (Anon 2013).

Gjennom St.prp. nr. 79 (2001-2002) ble Namsfjorden utnevnt til å være en av landets nasjonale laksefjorder. Fem år etter ble Namsenvassdraget gjennom St.prp. nr. 32 (2006-2007) ei av Norges nasjonale lakseelver. Med bakgrunn i en laksebestand i tilbakegang er hensikten med å utnevne nasjonale laksevasdrag og -fjorder «å gi et utvalg av de viktigste laksebestandene særskilt beskyttelse i vassdrag og fjordområder» (St. prp. nr. 79 2001-2002). Til Namsenvassdraget er det knyttet store ressurser i sportsfiske og turisme. Namsen har gjennom mange år vært ei kjent og populær storlaks-elv i Europa, og er ei av Norges fire største ut fra sportsfiskefangster (Thorstad m.fl. 2006).

De største sideelvene i Namsenvassdraget er Sanddøla og Høylandsvassdraget. Her finnes gunstige forhold for gyting, yngel og ungfisk. De er viktige "suppleringselver" for hovedelva når det gjelder rekruttering av laks og sjørørret (*Salmo trutta*).

En rekke undersøkelser er blitt utført i Namsenvassdraget opp i gjennom årene. Undersøkelser av yngel og eldre ungfisk er en viktig del av overvåkingen av rekrutteringen av laks og ørret i vassdraget. Slike undersøkelser gir et bilde på om det er nok gytelaks i vassdraget, og hvilke deler av elva som er viktige gyte- og oppvekstområder. Undersøkelsene er viktige i fremtidig forvaltning av laks og ørret i vassdraget.

Denne rapporten bygger på undersøkelser som er utført på yngel og eldre ungfisk i Sanddøla, og sideelvene Luru, Medalåa, Rødhylla og Litjåa i årene 1976-1977, 1980-1981, 1988, 1992, 1994, 1998, 1999, 2005, 2006 og 2014. Hensikten med rapporten er å samle det som finnes av kunnskap om yngel og ungfisk i Sanddølavassdraget til videre bruk i forvaltning, samt som grunnlag til planlegging av eventuelle nye undersøkelser.

Hovedresultatene blir først sammenstilt i den grad det er mulig. Deretter blir alle undersøkelsene beskrevet i detalj hver for seg. I 2005 ble Sanddøla bonitert ved at strøm-, bunn- og dybdeforhold ble kartlagt. Potensielle gyteområder og oppvekstområder for yngel og

ungfisk ble også kartlagt (Hans Mack Berger m.fl. upubliserte data). Boniteringen, samt en oversikt over oppgangen av laks i fisketrappene i Nedre Tømmeråsfoss og Formofoss, blir presentert i egne kapitler. Det er gitt et forslag til el-fiske-stasjoner til fremtidige undersøkelser basert på stasjoner benyttet i 2005, 2006 og 2014 (Vedlegg 1).

1.1: Områdebeskrivelse

Sanddøla er det lengste sidevassdraget til Namsen med sine 63 km (hovedelva). Det totale nedbørsfeltet til vassdraget er 1577 km², hvorav 568 km² er Luru og Medalåa.

Middelvannføringen i vassdraget er 45 m/s (Thorstad m.fl. 2006). Sanddøla renner fra innsjøene Sandsjøen og Laksjøen i Lierne, videre gjennom Sanddøladalen, og munner ut i Namsen ved Grong sentrum. Luru og Medalåa er de største sideelvene til Sanddøla. Sanddøla er naturlig lakseførende opp til Tømmeråsfossen. Etter bygging av fisketrapper i Tømmeråsfossen og Formofossen, er elva nå lakseførende opp til Bergfossen i Sanddøla, Lurufossen i Luru, og Bjørfossen i Medalåa. For tiden kommer ikke laksen forbi Lurufossen. Den totale lakseførende strekningen i Sanddøla er nå teoretisk 45 kilometer (Thorstad m.fl. 2006).

Det er 8 fisketrapper i Sanddølavassdraget (Tabell 1). Noen har fungert i varierende grad grunnet skader fra flom og isganger (Rikstad 1999, Thorstad m.fl. 2006). Lakseoppgangen økte betydelig da trappene i Møllefossen og Tømmeråsfossen ble ombygd i 1996 og 1998 (Rikstad 1999). Områdene mellom Tømmeråsfossen og Formofossen regnes å være viktige gyteområder samt oppvekstområder for laks (Einvik & Rikstad 1989, Kaspersen 1995).

Det er ikke satt ut laksyngel i Sanddøla siden 1993. I perioden 1936-1985 ble det årlig satt ut i gjennomsnitt 80.000 yngel. Stamfisken var enten fisket i Namsen-vassdraget eller i kilenøter i Namsfjorden.

Tabell 1: Fisketrapper i Sanddølavassdraget (Kaspersen m.fl. 1997, Driftsplanutvalget i Namsenvassdraget 2002, Thorstad m.fl. 2006).

Hvor	Type	Byggeår	Opprinnelig ant. kulper	Virkningsgrad
Nedre Tømmeråsfoss	Støpt kulp	1964	31	God
Øvre Tømmeråsfoss	Støpt kulp	1967	4	God
Møllefoss	Støpt kulp	1967	9	God
Nedre Formofoss	Støpt kulp	1964	7	God
Øvre Formofoss	Støpt kulp	1966	35	God
Brufoss	Støpt kulp		8	Sanert, men fisk passerer
Lurufoss 1.foss	Sprengt renne			Fungerer ikke
Lurufoss 2.foss	Støpt kulp	1981	8	Fungerer trolig

2: Materiale og metoder

Grunnlaget for denne rapporten er undersøkelsene som er blitt utført i Sanddøla-vassdraget tidligere år. Aktuell litteratur er samlet inn og gjennomgått. Rapporten vil gi et sammendrag av metoder og resultater de ulike årene det er foretatt yngel- og ungfiskundersøkelser i vassdraget.

Undersøkelsene som er utført på yngel og ungfisk er utført ved bruk av elektrisk fiske (heretter el-fiske), som er en anerkjent metode for innsamling av yngel for fysiske undersøkelser, og bestands- og tetthetsestimering (Forseth & Forsgren 2008, Figur 1). El-fiske er utført ved stasjonsfiske alle årene, men på noe ulik måte. Stasjonene som er benyttet er ulike mellom år, og det er ulike personer som har utført feltarbeidet. El-fiskemetoden har også vært ulik ved at stasjonene er overfisket et ulikt antall ganger. Dermed kan ikke undersøkelsene sammenlignes direkte. Likevel gir undersøkelsene et bilde av bestanden av laks og ørret i de ulike områdene av elva over tid.



Figur 1: El-fiske etter yngel og ungfisk av laks og ørret. Foto: Anton Rikstad.

Noen av årene er det få stasjoner som er undersøkt, mens andre år har et høyt antall stasjoner vært med i undersøkelsen. Det er også el-fisket i Luru, Medalåa og Raudhylla noen av årene. Tettheten av yngel og ungfisk av ørret og laks har blitt beregnet per 100 kvadratmeter etter Bohlin m.fl. og Zippins modeller for estimering av tetthet ved gjentatte overfiskinger (Bohlin m.fl. 1989; Zippin 1958). I denne rapporten blir hovedresultatene fra hvert år beskrevet i detalj, med en kort beskrivelse av el-fiskemetoden, samt en oversikt over benyttede stasjoner.

Sanddøla ble bonitert i 2005 på oppdrag fra Ulvig/Kiær AS og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Berger feltBIO ved Hans Mack Berger fikk oppdraget. Strøm-, bunn-, og dybdeforhold ble registrert og kartlagt. Dataene er bearbeidet, og publiseres i et eget kapittel i denne rapporten.

3: Resultater

1976 var første gang det ble foretatt undersøkelser på yngel og ungfisk i Sanddøla ved bruk av el-fiske. Senere er det foretatt flere lignende undersøkelser i vassdraget med ujevne mellomrom (Tabell 2).

Tabell 2: Publikasjoner fra undersøkelser på yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddølavassdraget.

Årstall	Publikasjon	Hvem	Publikasjonstype	Publikasjons- år
1976- 1977	Registrering av laks- og ørretunger i Sanddøla og Luru.	Kjerkol, A. & Wester, A.	Hovedoppgave ved Institutt for Naturforvaltning, NLH, 1977.	1977
1980- 1981	Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvassdraget med konsekvensutredninger av planlagt kraftutbygging.	Koksvik, J. I. & Arnekleiv, J. V.	Universitetet i Trondheim. Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske. Rapport nr. 54.	1982
1988	Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-1990.	Paulsen, L. I., Rikstad, A., & Einvik, K.	Rapport nr. 5-1991, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.	1991
1988	Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget. Årsrapport 1988.	Einvik, K., & Rikstad, A.	Rapport nr. 10-1989, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.	1989
1992, 1994	Driftsplan Namsenvassdraget, Del 1: Biologiske undersøkelser.	Kaspersen, T. E.	Rapport, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.	1995
1998	Laks og sjøaure i Namsenvassdraget. Oversikt over fiske og forskning i 1996-1998.	Rikstad, A.	Notat, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.	1999
1999	Undersøkelser av laks og ørret i Sanddøla-vassdraget.	Grongstad, T.	Hovedoppgave ved Universitetet for miljø- og biovitenskap.	Ikke publisert
2005	Bonitering av Sanddøla i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005.	Berger, H. M. m.fl.	Berger feltBIO Rapport nr. 1-2006	Under utarbeidelse.
2006	Yngel og ungfisk av laks og ørret i Namsen, Nord-Trøndelag 2006.	Berggård, O. K. & Berger, H. M.	Berger feltBIO Rapport nr. 3	2008
2014	Yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddølavassdraget 1976-2014	Moe, K., Berger, H. M., & Rikstad, A.	Rapport nr 2, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.	2014

3.1: Sammenfattende resultater

I undersøkelsene er det gjennomgående at det har vært høyere tetthet av yngel og ungfisk av laks på strekningen Tømmeråsfoss – Formofoss (nedre Sanddøla) enn Formofoss – Bergfoss (øvre Sanddøla, Tabell 3). I 2014 var det høy og meget høy tetthet på flere av stasjonene i øvre Sanddøla. Tetthetene av ørret har vært forholdsvis lave i nedre og øvre Sanddøla.

Tabell 3: Resultater av overvåking av yngel og eldre ungfisk av laks og ørret i Sanddølavassdraget. Beregnede tettheter deles inn etter antall per 100 m²: Lav = < 10 individer, middels = 10 -30 individer, høy = 30-50 individer, meget høy = > 50 individer. (Grongstad upubliserte data 1999; Kjerkol & Wester 1977; Koksvik & Arnekleiv 1982; Einvik & Rikstad 1989; Kaspersen 1995; Rikstad 1999; Berggård & Berger 2008; & Berger m.fl. upubliserte data 2005).

Elvestrekning	1976		1980-82		1988		1992, 1994		1998		1999		2005		2006		2014	
	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret	Laks	Ørret
Øvre Sanddøla	Lav	Lav	Lav	Lav	Ikke beregn.	Ikke beregn.	Middels	Lav	Lav	Lav	Lav	Lav	Middels	Lav	Middels	Lav	Høy	Lav
Nedre Sanddøla	Høy	Lav	Høy	Lav	Middels	Lav	–	–	Lav	Lav	Middels	Lav	–	–	Høy	Lav	-	-
Luru	Lav	Middels	Lav	Lav	–	–	Middels	Lav	–	–	–	–	–	–	–	–	-	-
Raudhylla	–	–	–	–	Ikke beregn.	Ikke beregn.	Middels	Lav	–	–	–	–	–	–	–	–	-	-
Litjåa	–	–	–	–	–	–	–	–	Middels	Lav	–	–	–	–	Meget høy	Middels	-	-

3.2: 1976

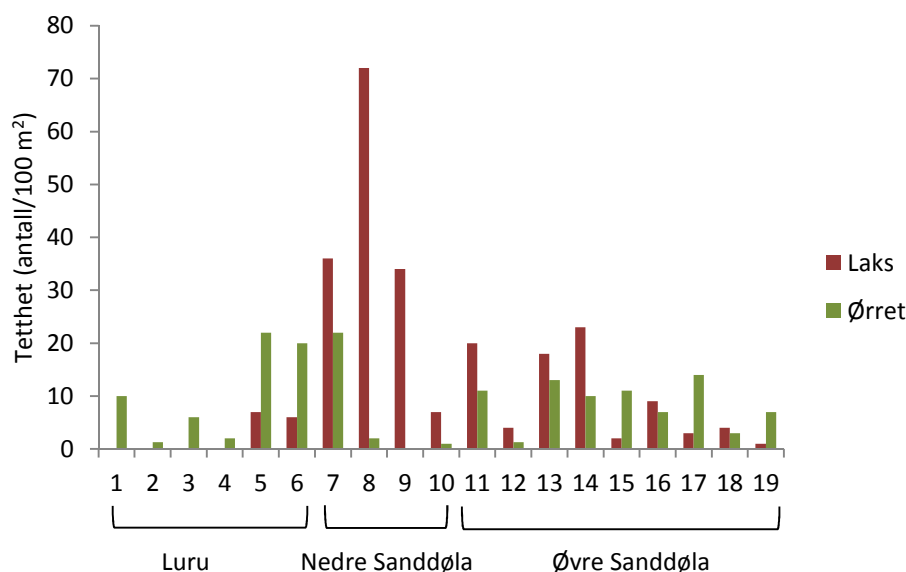
Tettheten av yngel (0+) og eldre ungfisk (>0+) av laks og ørret ble kartlagt av to hovedfagstudenter i 1976, omkring 10 år etter at fisketrappa i Øvre Formofoss var ferdig. Fysiske faktorer som bunn-, dybde-, og strømforhold ble kartlagt på stasjonene for å vurdere elvas potensiale og oppvekstområder for laks og ørret (Kjerkol & Wester 1977).

Det ble utført et prøvefiske på strekningen mellom Tømmeråsfossen og Nyneset (ca. 30 km), og i Luru fra samløpet med Sanddøla og opp til Svartfossene (ca. 7 km). Resultatene bygger på et materiale på 600 yngel og eldre ungfisk av laks og ørret. Det totale området som ble overfisket var ca. 2700 m² og besto av 19 stasjoner. Stasjonene ble overfisket 1 eller 3 ganger. 9 av stasjonene var i Sanddøla ovenfor samløpet med Luru, 4 i Nedre Sanddøla (mellom Tømmeråsfoss og Formofoss), samt 6 stasjoner i Luru (Kjerkol & Wester 1977).

Det ble funnet en korrelasjon mellom tetthet av fisk og bunnsubstrat, og tetthet av fisk og avstand fra Tømmeråsfossen. Jo mer finkornet bunn, jo mindre tetthet av fisk. Og det var mindre tetthet når distansen fra Tømmeråsfossen økte (Kjerkol & Wester 1977). I tetthetsberegningene ble det ikke sett spesifikt på laks og ørret. Det kan være en årsak til at det ikke ble funnet korrelasjon mellom tetthet av fisk og strøm- og dybdeforhold.

I Luru ble det kun fanget ørret ovenfor Lurufossene. Fisketettheten var forholdsvis lav på alle stasjoner, men noe høyere tetthet på nedsiden av Lurufossene.

I Sanddøla nedenfor samløpet med Luru var det høy tetthet av fisk på alle stasjoner bortsett fra rett ovenfor Tømmeråsfossen (Figur 2). Høyest estimert tetthet var det på strekningen nedenfor Formofossen, hvor bunnen domineres av grus og av stein fra 5-30 cm. Fangstene i prøvefisket var dominert av laks (60-100 %). Det syntes å være hovedsakelig bunnforholdene som styrte tettheten av yngel og eldre ungfisk (Kjerkol & Wester 1977). I Sanddøla ovenfor samløpet med Luru var bunnforholdene veldig like på hele strekningen.



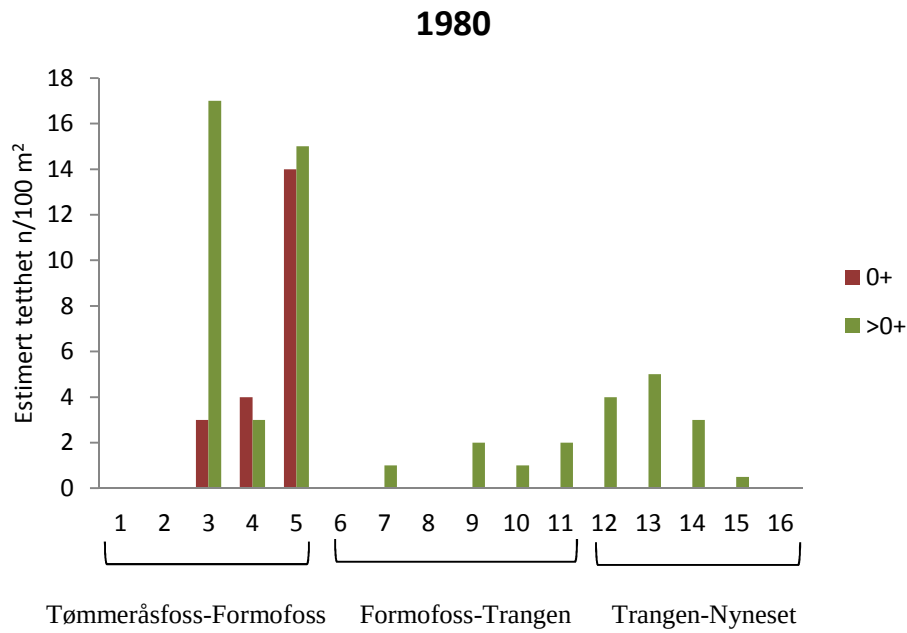
Figur 2: Beregnet tetthet av yngel og eldre ungfish av laks og ørret per 100 m² fordelt på stasjoner. Stigende avstand fra Tømmeråsfossen mot høyre (Kjerkol & Wester 1977).

3.3: 1980, 1981, 1982

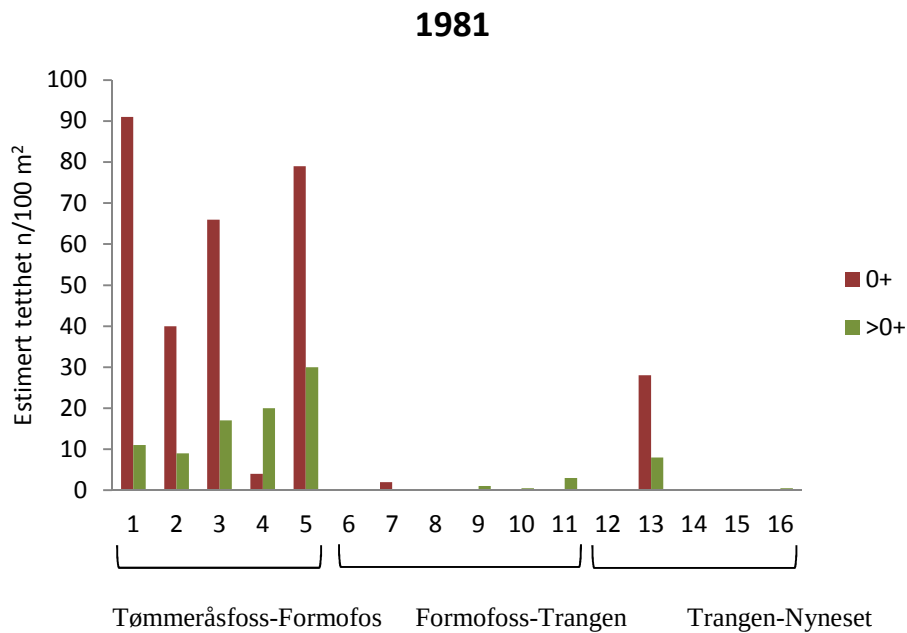
I 1980-1982 utført biologiske fiskeundersøkelser i Sanddøla-vassdraget på oppdrag fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE). Undersøkelsene ble utført for å «gi en oversikt over fiskeribiologiske forhold og brukerinteresser i vassdraget i dag, samt i store trekk gi en vurdering av virkningene av den planlagte kraftutbygging» (Koksvik & Arnekleiv 1982).

Det ble el-fisket på opptil 15 stasjoner i Sanddøla, og 9 stasjoner i Luru. I 1980 og 1982 var vannføringen relativt lav. I 1981 var det høy vannføring da el-fisket ble utført (Koksvik & Arnekleiv 1982). For en mulig sammenligning av dataene, ble noen av de samme stasjonene benyttet som i 1976. I 1980 og 1982 ble stasjonene overfisket kun én gang, for å beregne den relative tettheten av yngel og ungfish. I 1981 ble noen av stasjonene overfisket 3 ganger for å beregne den reelle fisketettheten (Koksvik & Arnekleiv 1982).

Gjennomgående var det på strekningen mellom Tømmeråsfossen og Formofossen middels til høy tetthet av laks (Figur 3-5), og lav tetthet av ørret. Kun 3 % av fangsten på strekningen var ørret. Ovenfor Formofossen var tettheten av ørret og laks svært lav. I Luru var det lave tettheter av laks og ørret. Det ble også el-fisket rett under Bergfossen, hvor det ble funnet laksyngel. Antallet var her svært lavt i likhet med resten av Sanddøla ovenfor Formofossen (Koksvik & Arnekleiv 1982).

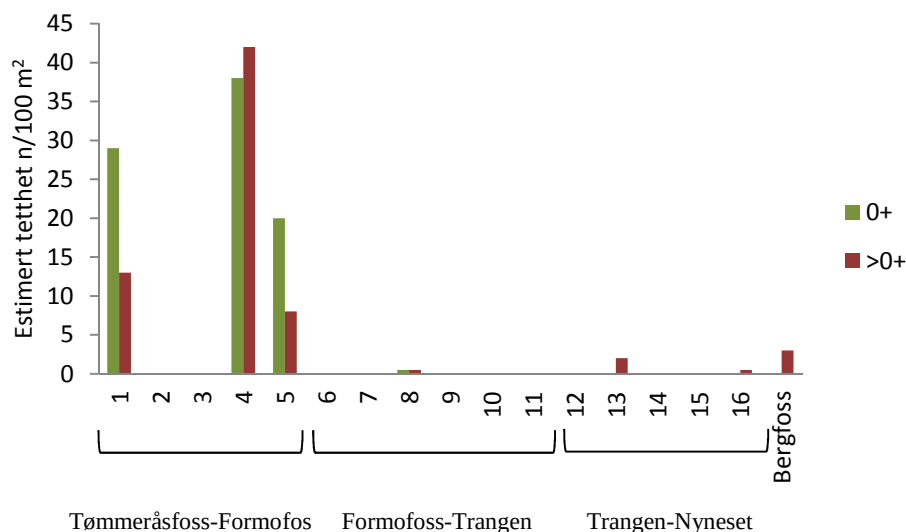


Figur 3: Beregnet antall lakseyngel per 100 m² i 1980 i Sanddøla på strekningen mellom Tømmeråsfoss og Nyneset (Koksvik & Arnekleiv 1982). Stasjon nr. 1, 2, og 8 ble ikke undersøkt.



Figur 4: Beregnet antall yngel per 100 m² i Sanddøla i 1981 på strekningen mellom Tømmeråsfoss og Nyneset (Koksvik & Arnekleiv 1982). Stasjon nr. 8 ble ikke undersøkt.

1982



Figur 5: Beregnet antall yngel per 100 m² i Sanddøla i 1982 på strekningen mellom Tømmeråsfoss og Nyneset (Koksvik & Arnekleiv 1982). Stasjon nr. 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14 og 15 ble ikke undersøkt.

Det ble det funnet lave tettheter av laks og ørret på alle stasjonene i Luru. I 1981 ble det funnet 3 individer av laksyngel ovenfor Lurufossen. Det indikerer at laksen gikk opp og fikk gytt på strekningen mellom Lurufossen og Svartfossen, men det skjedde trolig i et lite omfang (Koksvik & Arnekleiv 1982).

3.4: 1988

I august i 1988 ble det el-fisket en flate på 150 m² på Formo (mellom Tømmeråsfossen og Formofossen) (Paulsen m.fl. 1991). Den ble valgt fordi det ble ansett som presentabel for elvestrekningen mellom fossene. Flaten ble overfisket med el-fiskeapparat 3 ganger. Den ble beskrevet som stilleflytende, og med steinstørrelse under 20 cm. Det ga en estimert tetthet av lakseunger på 20 stk./100 m² (Tabell 4). Årsyngelen (0+) ble ikke tatt med i tetthetsberegningene da man regnet med at de hadde for dårlig fangbarhet. Yngel eller ungfisk av ørret ble ikke funnet. Tettheten av ungfisk (>0+) av laks ble karakterisert som «lav til middels høy» (Paulsen m.fl. 1991).

I 1988 ble det også el-fisket på 2 stasjoner på Raudhylla, og 4 stasjoner i de øvre delene delene av Sanddøla (Einvik & Rikstad 1989). Dette var ikke naturlig lakseførende strekninger, da den ene trappa i Formofossen (Lillefossen) var ødelagt av isgang, og ikke fungerte før utbedringene i 1989-1990 (Gustavsen & Rikstad 1994). Fangstene av laksunger

på disse stasjonene måtte dermed være et resultat av transport av gytelaks fra Tømmeråsfossen til øvre deler av Sanddøla i 1987. Utsetting av gytelaks ble også utført i 1988 på de samme stedene (Einvik & Rikstad 1989).

Tabell 4: Fangster av yngel og ungfisk av laks og ørret på el-fiskestasjonene i Sanddøla i 1988 (Einvik & Rikstad 1989). Tettheten er ikke beregnet på stasjonene i øvre Sanddøla og Raudhylla på grunn av ukjent fangbarhet.

Stasjon	Laks over 1 år	Laks under 1 år	Ørret over 1 år	Ørret under 1 år	Beregnet tetthet pr 100 m ²	
					Laks	Ørret
Sanddøla 1	17	14	0	0	20	0
Sanddøla 2	2	15	6	0		
Sanddøla 3	0	0	24	9		
Sanddøla 4	1	5	2	4		
Sanddøla 5	1	1	7	2		
Raudhylla 1	15	0	4	1		
Raudhylla 2	1	0	10	0		

3.5: 1992, 1994

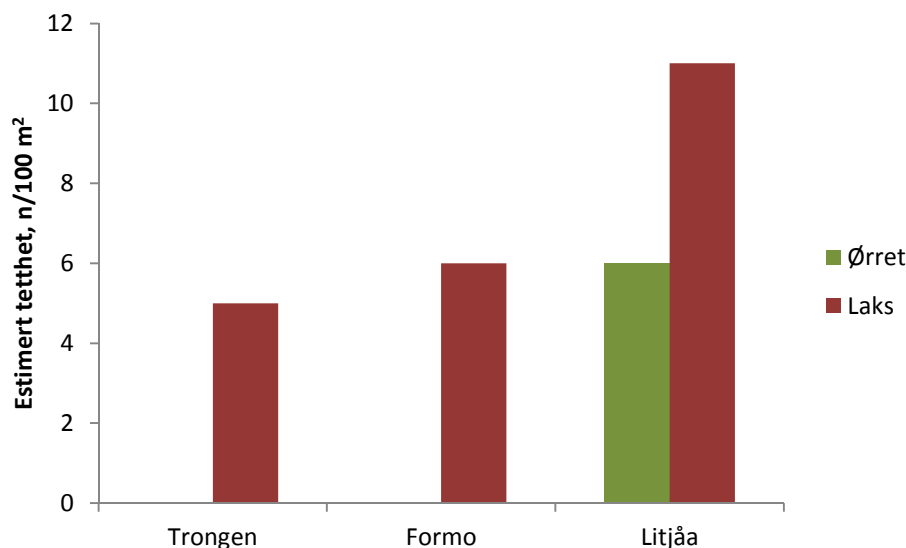
Undersøkelser på yngel og ungfisk av laks og ørret ble utført i øvre Sanddøla i 1992 og 1994. Det ble el-fisket på 3-4 stasjoner (Kaspersen 1995). Alle årsklassene ble funnet begge årene. I 1994 regnet man med at alle var årsklasser etter naturlig produksjon av laks.

I øvre Sanddøla ble det beregnet tetthet av laks og aure på 12 og 7 stk. per 100 m² (Kaspersen 1995). Det ble også el-fisket etter yngel i Luru, hvor det ble funnet 10 stk. ungfisk per 100 m². På Rødhylla ble det funnet 15 ungfisk av laks per 100 m² (Kaspersen 1995).

3.6: 1998

I 1998 ble det utført undersøkelser på yngel og ungfisk av laks og ørret i mange deler av Namsenvassdraget. I Sanddøla ble det el-fisket på 3 stasjoner: Trongen, Formo og Litjåa (Rikstad 1999, Figur 6). Alle stasjonene var 100 m², og ble overfisket 3 ganger. Individenes årsklasser ble ikke undersøkt dette året. Det ble funnet laksunger ble på alle stasjonene, og ørret ble funnet kun på stasjonen i Litjåa. Den beregnede tettheten av ungfisk var på stasjonene i Sanddøla noe mindre enn andre deler av vassdraget dette året (Rikstad 1999).

Det ble observert gytelaks under Bergfossen i 1998 (Rikstad 1999).



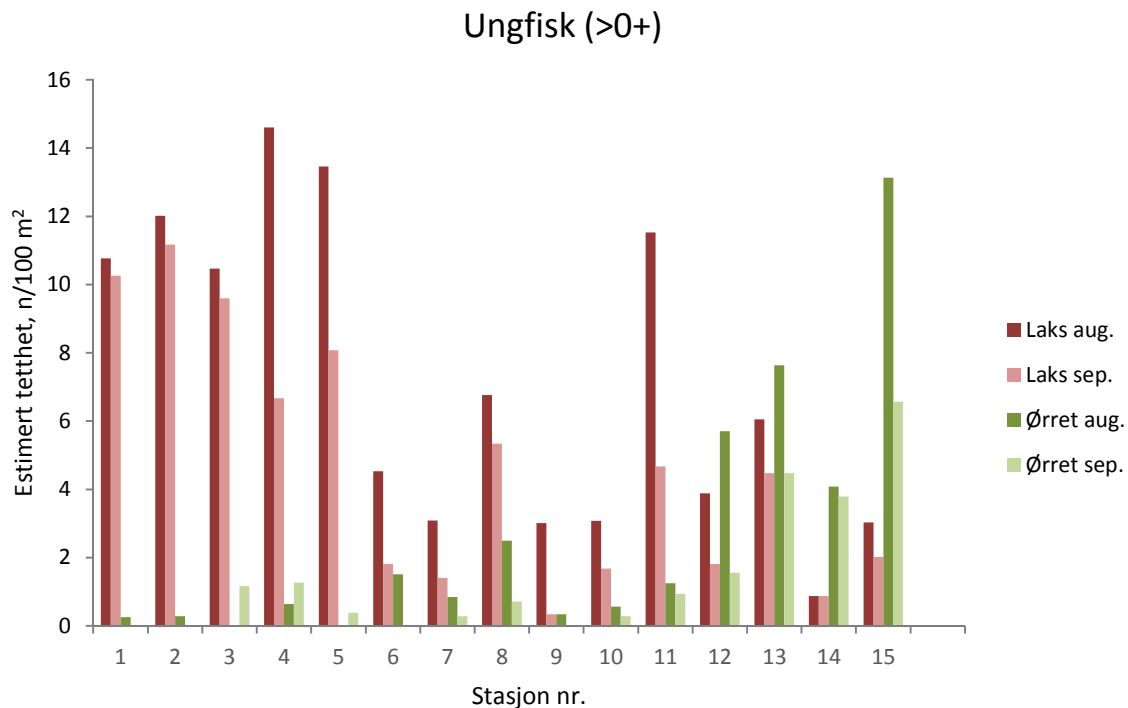
Figur 6: Resultat fra el-fisket utført på 3 stasjoner i Sanddøla i 1998 (Rikstad 1999).

3.7: 1999

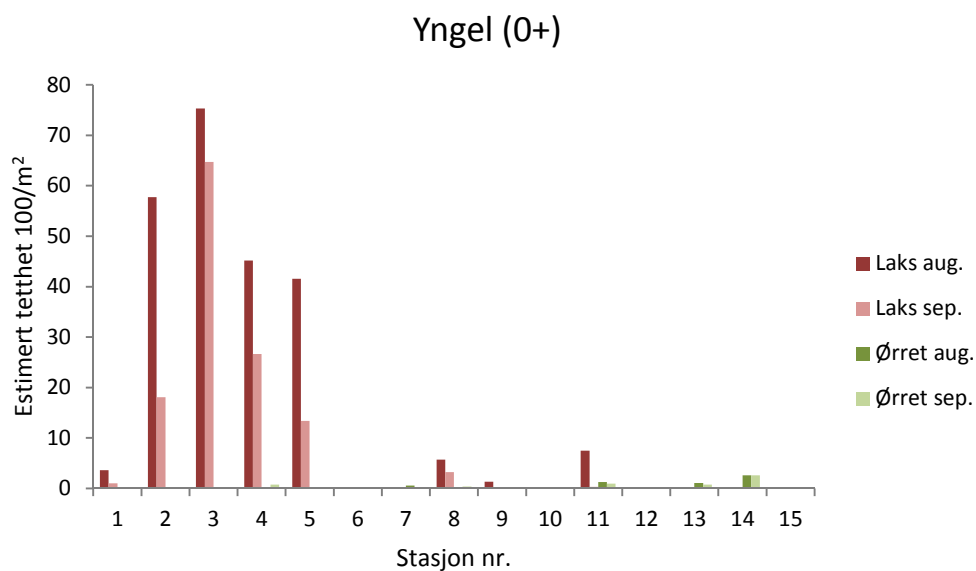
I forbindelse med en hovedfagsoppgave på Universitetet for miljø- og biovitenskap på Ås ble det i 1999 utført undersøkelser på yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddøla (Grongstad 1999, upubliserte data). Det ble el-fisket på 5 stasjoner i nedre Sanddøla (Tømmeråsfoss – Formofoss), 6 stasjoner i øvre Sanddøla sone 1 (Formofoss – Stormoen), og 4 stasjoner i øvre Sanddøla sone 2 (Stormoen – Bergfossen).

Stasjonene ble el-fisket en gang både i august og september. De ble overfisket to ganger med en halvtimes pause mellom omgangene. Den beregnede tettheten av laks var høyest på stasjonene i nedre Sanddøla i begge periodene. Tettheten av ungfisk ($> 0+$) av laks var forholdsvis lav på nedre og øvre deler (Figur 7). Det var mest ørret i den øvre delen. Den beregnede tettheten av yngel av laks ($0+$) var høy på stasjonene i nedre del, og det ble ikke registrert laksyngel på de øverste stasjonene (Figur 8). Tettheten av yngel ($0+$) av ørret var meget lav på alle stasjoner (Grongstad 1999, upubliserte data).

Av totalt 762 fisk fanget besto 99 % av fangsten av laks i den nedre delen. I den øvre delen ble det totalt fanget 243 og 244 fisk i sone 1 og sone 2, hvor henholdsvis 84 % og 32 % av fangsten besto av laks (Grongstad 1999, upubliserte data).



Figur 7: Den beregnede tettheten av ungfisk (>0+) fordelt på stasjoner. Stasjon nr. 1-5 = Nedre Sanddøla, stasjon nr. 6-11 = øvre Sanddøla sone 1, og stasjon nr 12-15 = øvre Sanddøla sone 2 (Grongstad 1999, upubliserte data).



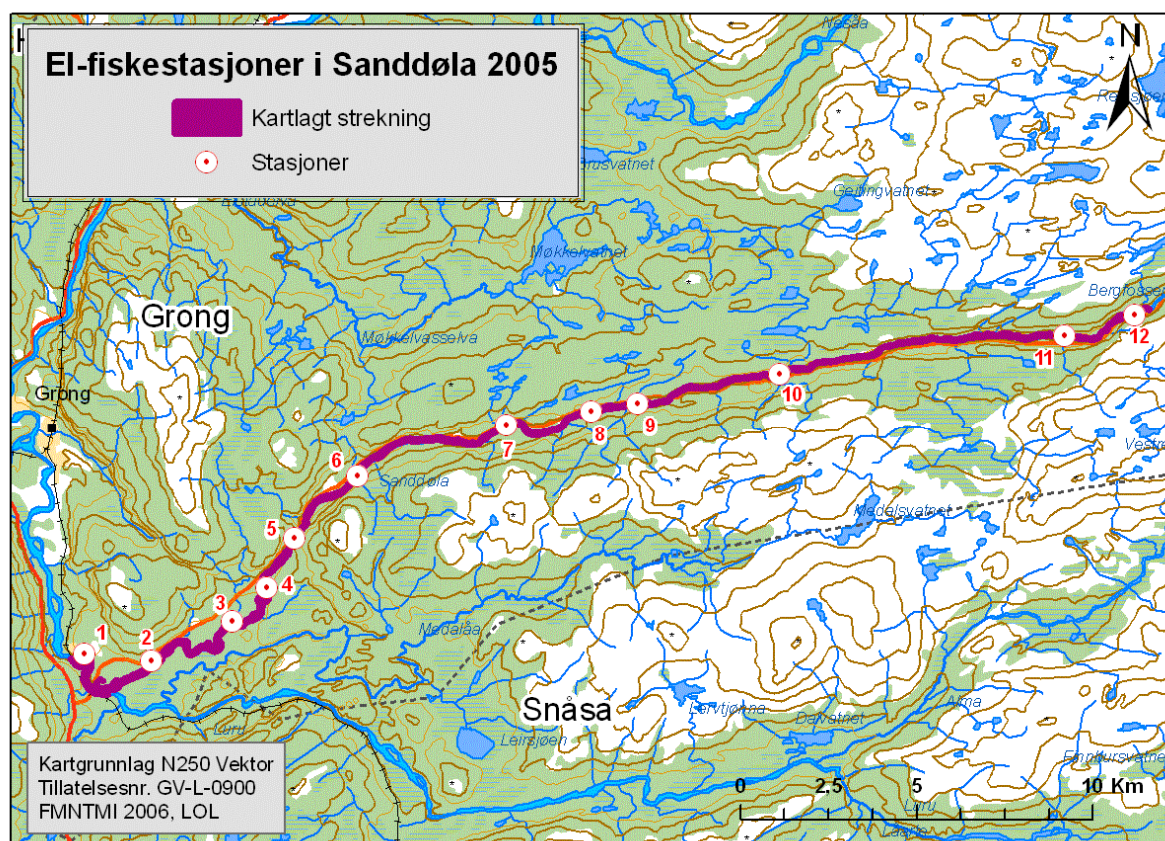
Figur 8: Den beregnede tettheten av yngel (0+) fordelt på stasjoner Stasjon nr. 1-5 = Nedre Sanddøla, stasjon nr. 6-11 = øvre Sanddøla sone 1, og stasjon nr. 12-15 = øvre Sanddøla sone 2 (Grongstad 1999, upubliserte data).

3.8: 2005

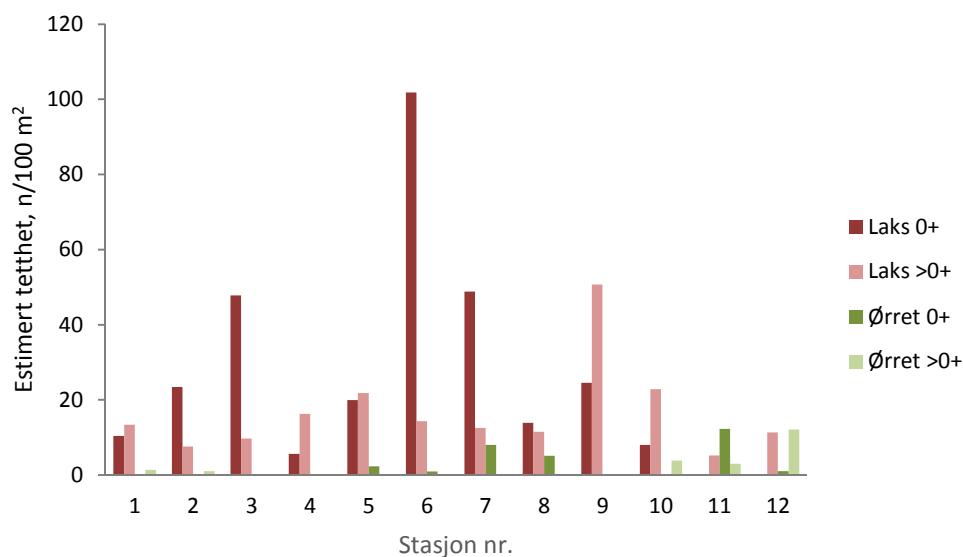
I september 2005 fikk Berger feltBIO i oppdrag og utføre ungfiskundersøkelser av laks og ørret i Sanddøla. Det ble funnet 4 årsklasser av både laks- og ørret yngel. Dermed ble det

antatt at de fleste laksunger i Sanddøla smoltifiserte ved 3-4 års alder. Det ble el-fisket på 12 stasjoner mellom Formofossen og Bergfossen (Figur 9). Årsyngel (0+) ble funnet på alle stasjoner bortsett fra nummer elleve og tolv (Figur 10). Eldre ungfisk (>0+) av laks ble funnet på samtlige stasjoner. Det var store variasjoner i fisketetthet mellom stasjonene (Berger m.fl. 2006).

Det ble også funnet årsyngel og eldre ungfisk av ørret på henholdsvis seks og fem av stasjonene (Berger m.fl. 2006, Figur 10).



Figur 9: Stasjoner hvor det ble utført el-fiskeundersøkelser i 2005 (Berger m.fl. 2006).



Figur 10: Beregnet antall årsyngel og eldre ungfisk av laks og ørret på 12 el-fiskestasjoner mellom Formofossen og Bergfossen. Stigende avstand fra Formofossen mot høyre (Berger m.fl. 2006).

3.9: 2006

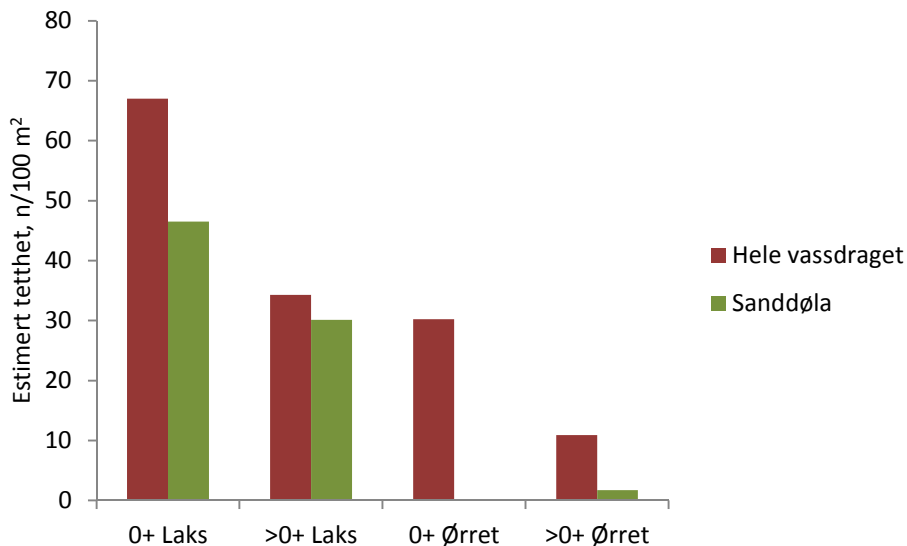
FeltBIO ved Hans M. Berger fikk i 2006 i oppdrag å kartlegge tettheten av yngel og ungfisk av laks og ørret i Namsenvassdraget, inkludert Sanddøla, Bjøra og Høylandsvassdraget. Det ble totalt fisket på 26 stasjoner, hvorav 3 av dem var i Sanddøla. El-fiske ble utført ved at hver stasjon ble overfisket 3 ganger med 30 min. pause mellom hver omgang (Berggård & Berger 2008). Tetthetsberegninger ble utført etter Zippins metode (Zippin 1958).

Det ble funnet 4 årsklasser av laksyngel i vassdraget (0+, 1+, 2+ og 3+) (Berggård & Berger 2008). Tettheten ble betegnet som relativt god for hele Namsenvassdraget (Figur 11).

Dødeligheten for laksyngelen det første leveåret ble beregnet til 61,1 %, og 69,2 % det andre året. Ut fra alderssammensetningen og dødelighetskurvene smoltifiserte laksen i vassdraget ved en alder på 2-4 år. Det ble beregnet at den største andelen av ungfisk smoltifiserer og vandrer ut som 3+ og 4+ (Berggård & Berger 2008).

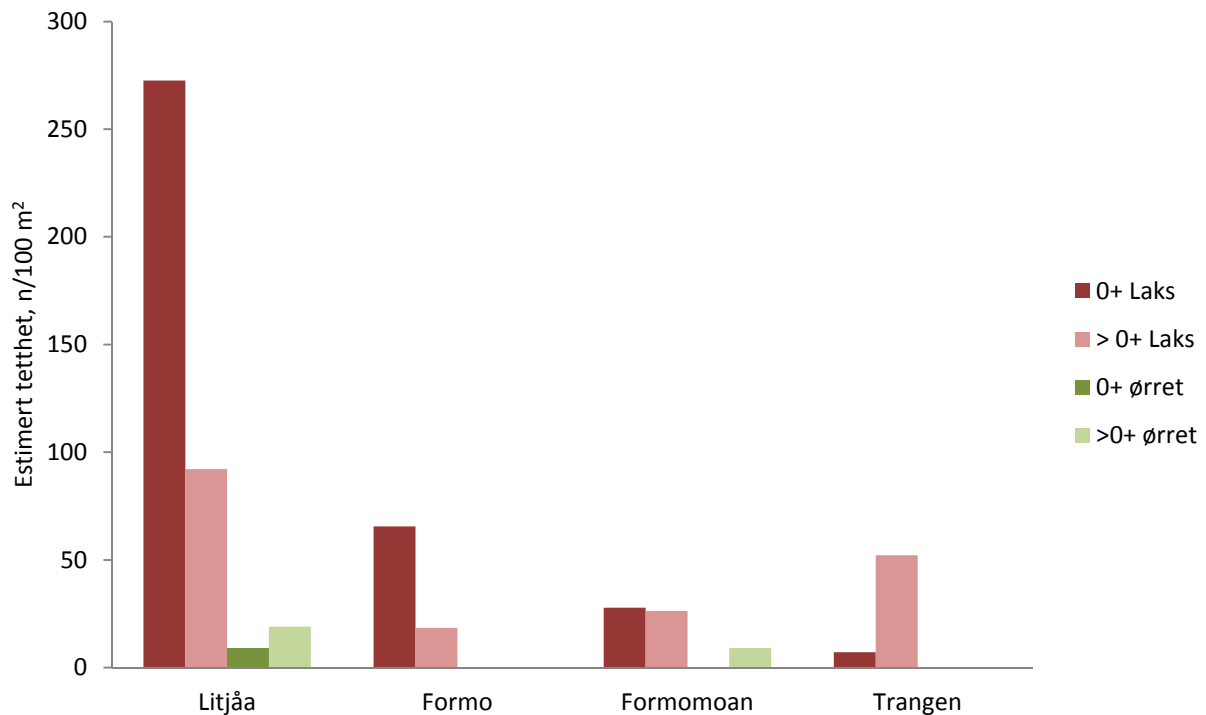
Tettheten av årsyngel og eldre ørretunger var tettheten veldig variabel i vassdraget. Tettheten av ørret var størst i Bjøra og Høylandsvassdraget. For ørreten var dødeligheten var forholdsvis lav det første året med kun 29,3 %, mens det andre leveåret var dødeligheten hele 92,9 %. Den høye prosenten kan skyldes at de har vandret ut som smolt, eller at de hadde skiftet leveområder.

Sanddøla lå litt under den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel (0+) og ungfisk (>0+) av laks som ble beregnet for hele vassdraget (Berggård & Berger 2008).



Figur 11: Beregnet gjennomsnittlig antall individer av yngel og ungfisk av laks og ørret per 100 m² i september 2006 i Sanddøla og resten av vassdraget (Berggård & Berger 2008).

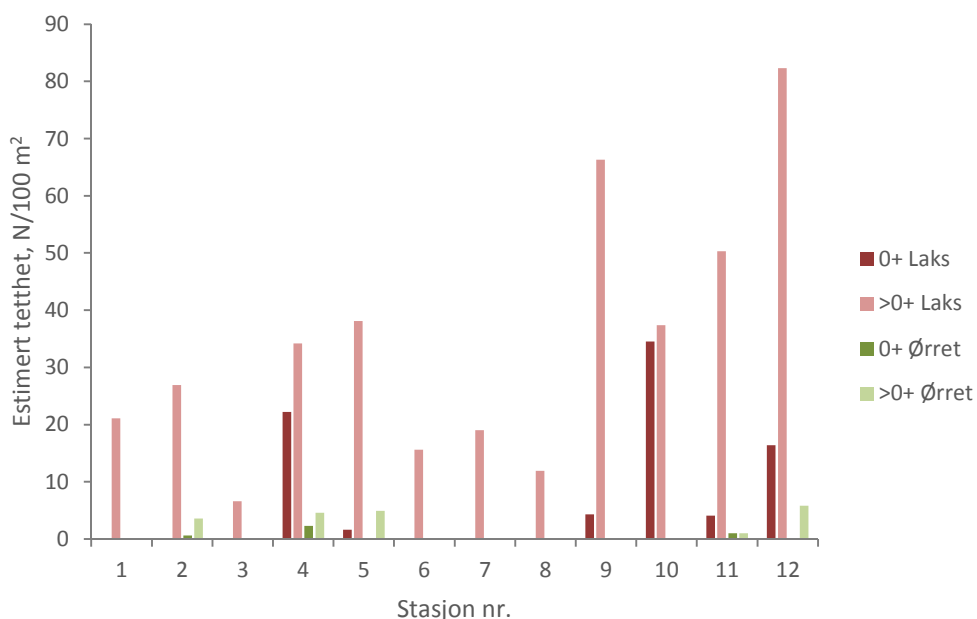
De tre stasjonene i Sanddøla som ble el-fisket i 2006, var på Formo (mellom Tømmeråsfossen og Formofossen), Formo-moan og Trangen (begge ovenfor Formofossen). I tillegg ble det fisket på en stasjon i Litjåa, som er en sideelv til Sanddøla. Tettheten av årsyngel (0+) og eldre laksunger (>0+) ble betegnet som svært høy i Litjåa, og relativt høy i Sanddøla sett under ett (Figur 12) (Berggård & Berger 2008).



Figur 12: Beregnet antall individer av yngel og ungfisk av laks og ørret per 100 m² på stasjonene i Sanddøla og Litjåa i september 2006 (Berggård & Berger 2008).

3.10: 2014

Sommeren 2014 ble det utført et el-fiske på de 12 stasjonene som ligger mellom Formofossen og Bergfossen. Alle stasjonene ble fisket over tre ganger. Stasjonene som ble benyttet, er de samme som ble brukt i 2005 (Grongstad 1999, upubliserte data). Det var klart høyest tetthet av yngel og ungfisk av laks på de fire øverste stasjonene (meget høy) (figur 13). Aller høyest tetthet av laks var det på stasjonen som er lokalisert like nedenfor Bergfossen. Det ble på flere av stasjonene funnet lavere tetthet av eldre laksunger (>0+) enn årsyngel (0+). Dette kan skyldes at det er lavere fangbarhet på årsyngel, eller at denne årsklassen ikke er så sterk på grunn av årlige variasjoner som kan skyldes ulike faktorer. På de fleste stasjonene var det en estimert tetthet av ørret på < 1 stk./100m². Tettheten er beregnet etter Bohlin's modell for estimering av yngel per 100 m² ved gjentatte overfiskinger (Bohlin m.fl 1989).



Figur 13: Beregnet antall individer av yngel og ungfisk av laks og ørret per 100 m² på stasjonene i Sanddøla i 2014.

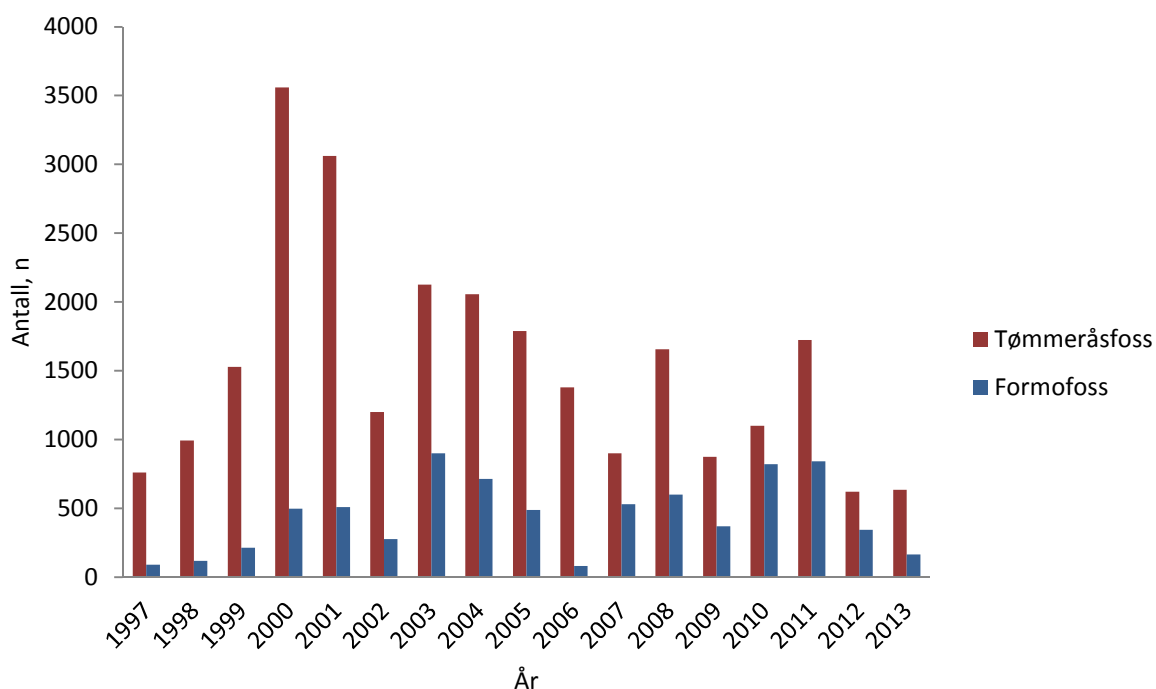
3.10: Overvåking av oppgang i fisketrappene

Fra 1997 ble det montert mekaniske fisketellere i Tømmeråsfossen og i Øvre Formofoss for å kontrollere lakseoppgangen i Sanddøla. Oppgangen i Tømmeråsfossen har i tillegg blitt kartlagt av et videokamera tilkoblet telleren noen av årene. Lakseoppgangen i trappa i Tømmeråsfossen har vist en nedadgående trend fra begynnelsen på 2000-tallet og utover (Figur 14). Oppgangen i Formofossen har vært betydelig mindre, men viser det samme mønsteret som oppgangen i Tømmeråsfossen.

Videoovervåkingen i fisketrappa Tømmeråsfossen har gjort det mulig å verifisere rømt oppdrettslaks og måle lengde av fiskene noen av årene. Det har gjennomgående vært et lite antall rømt oppdrettslaks i Tømmeråsfossen. Eksempelvis var det kun et individ som av videobildene kunne bestemmes til rømt oppdrettslaks i 2011 (Moe 2012).

I perioden 2009-2013 gikk det opp i gjennomsnitt 990 laks i Tømmeråsfossen, og 509 laks i Formofossen (Rikstad 2013). Om man antar at halvparten er hunfisk har det gått opp i gjennomsnitt omkring 500 hunfisk i Tømmeråsfossen ifølge videoovervåkingen i denne perioden. Det trengs 480 hunfisk med en gjennomsnittsvekt på 5,5 kg for å oppfylle gytebestandsmålet som er beregnet for Sanddøla (Hindar et al. 2007). Det vil si at i perioden 1998-2006 har Sanddøla trolig nådd gytebestandsmålet. I 2012 og 2013 gikk det opp cirka

600 fisk i Tømmeråsfossen. I disse årene har gytebestandsmålet i Sanddøla har trolig ikke blitt oppnådd. I Namsen er gytebestandsmålet oppnådd med 99 % sikkerhet de siste 4 årene (Anon. 2013b).



Figur 14: Antall fisk registrert av de mekaniske fisketellerne i Tømmeråsfossen og Formofossen (Namslaksen 2013).

3.11: Bonitering av Sanddøla

I 2005 fikk Berger feltBIO i oppdrag av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Ulvig-Kiær AS å kartlegge bunn-, dybde-, og strømforhold i Sanddøla. Fysiske forhold som vannhastighet, tørrfallsområder, bunnforhold og vanndybder ble kartlagt, og resulterte i en habitatklassifisering av denne delen av elva (Berger m.fl. 2006).

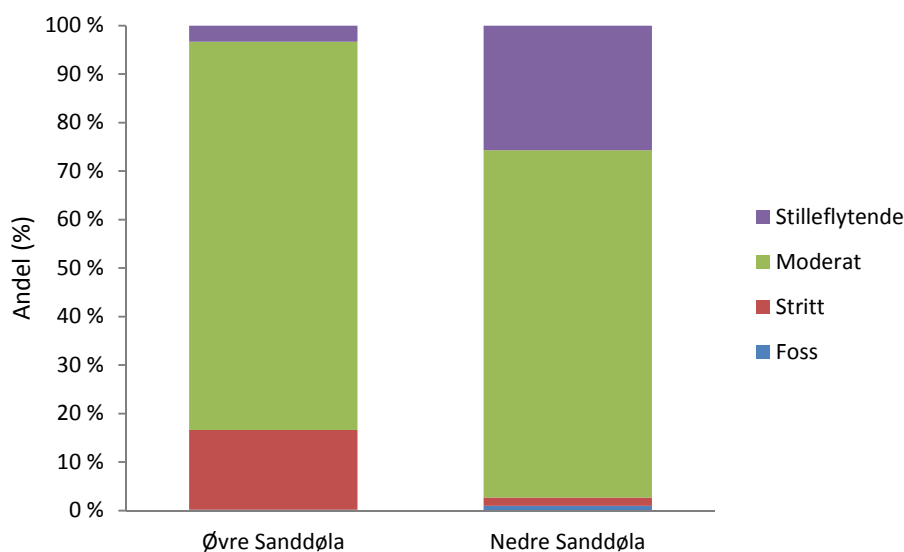
På bakgrunn av en sammenstilling av bunnsubstrat og strømforhold ble gytefelt, potensielle gyteområder, gode og dårlige oppvekstområder for yngel og ungfisk kartlagt (Berger m.fl. 2006).

Strømforhold

Strømforholdene på de vanndekte arealene ble delt inn i fire klasser: foss, stritt, moderat, og stilleflytende. Hele strekningen mellom Bergfossen og utløpet til Namsen i Grong ble kartlagt i 2005 på relativt lav vannføring. De kartlagte delene av elva er delt inn i øvre og nedre Sanddøla, hvor grensen går på Formofossen. Totalt er det 247,7 og 108,6 hektar vanndekt areal i øvre og nedre Sanddøla (Tabell 6). Den største andelen av elva karakteriseres som moderat vannhastighet i begge delene (Figur 15). Det er flere steder med stri vannføring i øvrige deler, og elva er i større grad stilleflytende i nedre deler. Det er samtidig flere fosser og stryk i nedre deler som utgjør Tømmeråsfossen og Formofossen.

Tabell 2: Vanndekt areal (m²) i Sanddøla fordelt på ulike vannhastighetsklasser (Berger m.fl. 2006).

Vannhastighetsklasser	Øvre Sanddøla	Nedre Sanddøla
Foss	4 690	10 329
Stritt	406 656	18 914
Moderat	1 984 005	777 704
Stilleflytende	81 627	279 295
Sum	2 476 976	1 086 242



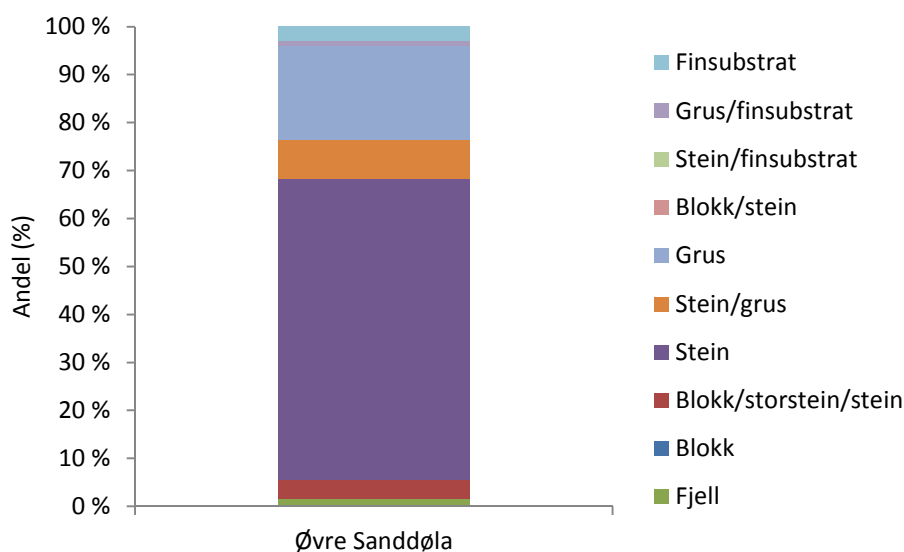
Figur 15: Andel av vanndekt areal fordelt på vannhastighetsklasser (Berger m.fl. 2006).

Bunnforhold

Elvesenga (hele elva fra bredd til bredd) i Øvre Sanddøla er 261,9 hektar, hvorav 14,2 hektar var tørrfall på boniteringstidspunktet. Bunnforholdene ble kartlagt mellom Bergfossen og ned til utløpet i Namsen. Strekningen er delt i to på samme sted som tidligere, med skille ved toppen av Øvre Formofossen. Totalt er 2 274 570 m² kartlagt mellom Formofossen og Bergfossen (Tabell 7). Bunnforholdene mellom Formofossen og Bergfossen er dominert av stein og grus, med innslag av finsubstrat, blokk og fjell (Figur 16) (Berger m.fl. 2006).

Kriterier som er lagt til grunn i karakterisering av bunnforhold: (p = partikkelstørrelse)

- Leire, silt, sand: p < 2 cm.
- Grus: Fin: p = 2-7 cm.
Grov: p = 8-16 cm.
- Stein: p = 17-35 cm.
- Storstein (blokk): p > 35 cm.
- Fjell



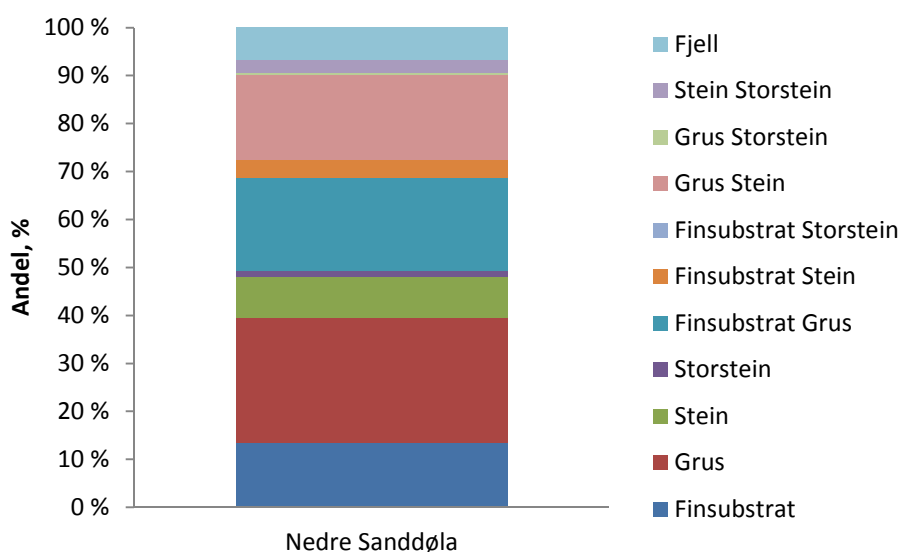
Figur 16: Andel substrattyper (%) mellom Formofossen og Bergfossen (Berger m.fl. 2006).

Tabell 7: Arealfordeling av ulike substrattyper (m²) mellom Formofossen og Bergfossen (Berger m.fl. 2006).

Substrattype	Areal (m ²)
Fjell	36 505
Blokk	0
Blokk/storstein/stein	86 248
Stein	1 431 148
Stein/Grus	183 443
Grus	447 773
Blokk/stein	0
Stein/finsubstrat	0
Grus/finsubstrat	21 773
Finsubstrat	67 680
Sum	2 274 570

Elvesenga i Nedre Sanddøla er cirka 141,5 hektar, hvorav 32,9 hektar tørrfall.

Bunnforholdene mellom Formofossen og utløpet i Namsen i stor grad av grus, stein, og finsubstrat (Figur 17). Man finner også partier med fjell og storstein. Det kartlagte arealet mellom Formofossen og utløpet er totalt 1 415 390 m² (Berger m.fl. 2006, Tabell 8).



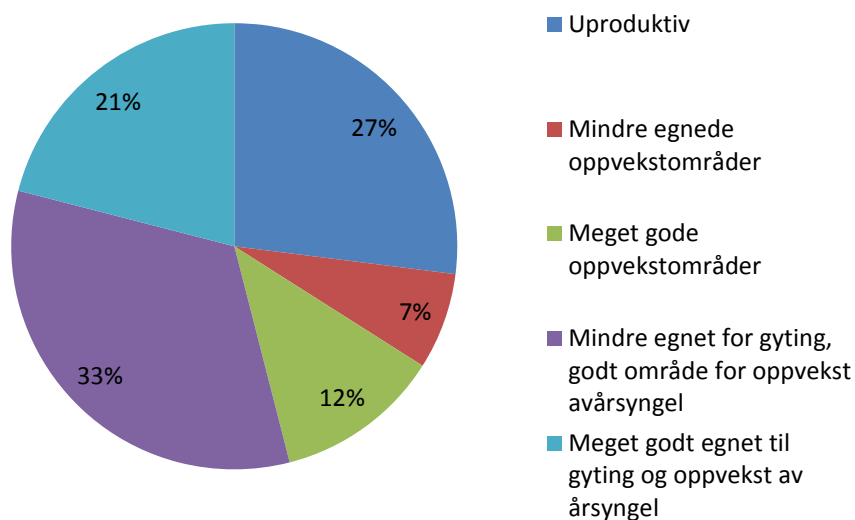
Figur 17: Andel substrattyper (%) mellom utløpet i Namsen og Formofossen (Berger m.fl. 2006).

Tabell 3: Arealfordeling av ulike substrattyper (m²) mellom utløpet i Namsen og Formofossen (Berger m.fl. 2006).

Substrattype	Areal (m ²)
Finsubstrat	189 045
Grus	371 134
Stein	119 597
Storstein	17 701
Finsubstrat Grus	274 716
Finsubstrat Stein	53 458
Finsubstrat Storstein	706
Grus Stein	249 296
Grus Storstein	6 107
Stein Storstein	39 088
Fjell	94 541
Sum	1 415 390

Gytearealer i Nedre Sanddøla (Øvre Formofoss – utløpet i Namsen).

En sammenstilling av strømforhold og bunnsubstrat i Nedre Sanddøla (Øvre Formofoss – utløpet i Namsen) viser en oversikt over potensielle gyte- og oppvekstområder på strekningen (Tabell 9). En stor andel av strekningen er egnet som gyteområde eller oppvekstområde for ungfisk (33 %). Kun 34% av arealet er karakterisert som uproduktivt eller mindre egnet (Figur 18) (Berger m.fl. 2006).



Figur 18: Andel potensielle gyteområder og oppvekstområder for yngel og ungfisk i Nedre Sanddøla (Berger m.fl. 2006).

Tabell 9: Andel og antall hektar av potensielle gyteområder og oppvekstområder for yngel og ungfisk i Nedre Sanddøla (Berger m.fl. 2006).

Nedre Sanddøla	AREAL (m2)	Areal (hektar)	Prosent
Meget godt egnet for gyting og årsyngel	228 585	22.9	21
Godt egnet for årsyngel, mindre egnet for gyting	355 076	35.6	32.7
Gode oppvekstområder	126 820	12.7	11.7
Mindre egnede oppvekstområder	81 355	8.1	7.5
Uproduktivt	294 406	29.4	27.1
SUM	1 086 242	108.7	100
Totalarealet på elvesenga er ca. 141,5 hektar			

4: Diskusjon

Elektrisk fiske er brukt i mange forsøk med elvelevende ferskvannsfisk i Norge siden 60-tallet. Det er mange fordeler, men også begrensninger med metoden (Forseth & Forsgren 2008). Måten el-fiske utføres på, bestemmer fangbarheten til fisken, og er en meget viktig parameter om man skal estimere bestandstettheter. Erfaringen til el-fisketeamet bestemmer resultatet. En person med lang erfaring vil fange mer fisk enn en som er ny-opplært. Dermed vil tetthetsberegningen bli ulik. Fysiske forhold som for eksempel vannføring, ledningsevne, sikt i vannet, og vanntemperatur er også av betydning for fangbarheten ved el-fiske (Forseth & Forsgren 2008).

I Sanddølavassdraget er det utført mange undersøkelser på yngel og ungfisk over mange år, og av ulike personer med ulik erfaring med el-fiske. Av flere grunner er det vanskelig å sammenligne resultatene mellom årene. Metoden for innsamling av materiale har vært ulik også ved at stasjonene som er benyttet har vært av ulik størrelse og antall flere år. Dermed kan kompetansen til el-fiskerne ha vært ulik og gitt utslag i resultatene (Forseth & Forsgren 2008). Variasjoner mellom alle årene blir ikke fanget opp grunnet flere år med opphold mellom undersøkelsene. Likevel gir undersøkelsene et bilde av bestanden av gytefisk, yngel og ungfisk av laks og ørret mellom de ulike områdene av elva de aktuelle årene.

Overvåkingen av fisk som går opp trappene i Nedre Tømmeråsfoss og Formofoss viser mengden fisk som går opp i vassdraget, og er viktig for å sammenligne mellom år. Videoovervåkingen av oppgangen i Tømmeråsfossen har muliggjort verifisering av oppdrettslaks og måle lengde av fiskene noen av årene. Det vil være en fordel å fortsette overvåkingen de kommende år for fortsatt kontrollere oppgangen og videre vurdere om det vandrer opp nok fisk i vassdraget til å oppfylle gytebestandsmålet.

Boniteringen av Sanddølavassdraget i 2005 (Berger m.fl. upubliserte data) gir et bilde av hvilket potensiale vassdraget har for gyting og oppvekstområder for ungfisk, samt viktig informasjon om hvilke områder som egner seg og er potensielle gyte- og oppvekstområder. Elva forandrer seg over år med flom og isganger. Dermed kan de gunstige områdene for gyting og oppvekst være noe forflyttet innen ulike vassdragsutsnitt fra år til år. En sammenstilling fra flere års gytefisketellinger i øvre deler av Stjørdalselva i forbindelse med bonitering viser eksempelvis at hoved-gyteområdene er de samme over flere år (Berger m.fl. 2007).

2286 hektar (21 %) av elvesenga i nedre Sanddøla er fra boniteringen i 2005 karakterisert som meget gode arealer for gyting og årsyngel (0+). 3551 hektar (33 %) ble definert som gode oppvekstområder for eldre ungfisk. Gytebestandsmålet som er beregnet for Sanddøla ser ut til å være oppnådd de fleste år, men ikke alle (Hindar et al. 2007, Figur 14). Oppnåelse av gytebestandsmålet måles ved antall kilo hunfisk i vassdraget. I Sanddøla har man kontroll på antallet fisk som går opp i Tømmeråsfossen gjennom overvåkingen, men vi har ikke sikre tall på gjennomsnittsvekt på fisken som vandrer opp, og antall hunfisk. Dokumentasjon av oppnåelse av gytebestandsmålet hvert enkelt år følges opp for Namsen, men ikke spesifikt for Sanddøla.

Videre overvåking av yngel og ungfisk av laks i Sanddøla vil være et viktig verktøy i kommende år for å få mer kunnskap om utviklingen i vassdraget, og om gytebestandsmålet er oppnådd. De samme stasjonene som er benyttet i 2005, 2006 og 2014 bør benyttes i senere undersøkelser for å kunne sammenligne resultatene mellom år. Det er også viktig å skaffe kunnskap om i hvilken grad trappene fungerer, om laksen kommer opp og ikke blir stående i kulpen nedenfor. Vedlikehold av fisketrappene i Tømmeråsfossen og Formofossen vil samtidig være viktig for å sikre at laksen kommer opp til de potensielt gode gyte- og oppvekstområdene i de øvre delene av vassdraget.

5: Kilder

Anon. 2013 a. Status for norske laksebestander i 2013. Rapport fra vitenskapelig råd for Lakseforvaltning nr. 5. 136 s.

Anon. 2013 b. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 5b, 670 s.

Berger, H. M., Rikstad, A., Julien, K., Lehn, L. O., Skjøstad, M. B. & Grongstad, T. (under utarbeidelse). Bonitering av Sanddøla i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005. Berger FeltBIO Rapport nr. 1 – 2006. 30 s + vedleggskart.

Berger, H. M., Arnekleiv, J. V., Lehn, L. O., Bergan, M. A., Rønning, L. & Korsen, I. 2007. Bonitering av fysiske forhold og egnethet for fiske i Stjørdalselva, Nord-Trøndelag 2006. NTNU Vitenskapsmuseet rapport nr. 4-2007. 47 s.

Berggård, O. K., & Berger, H. M. 2008. Yngel og ungfisk av laks og ørret i Namsen, Nord-Trøndelag, 2006. Berger feltBIO. Rapport nr. 3 - 2008. 38 s.

Bohlin, T., Hamrin, S. Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmoids. *Hydrobiologia* (173): 9-43.

Driftsplanutvalget i Namsenvassdraget 2002. Driftsplan for Namsenvassdraget. Første utgave 2003-2006.

Einvik, K., & Rikstad, A. 1989. Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget. Årsrapport 1988. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen, rapport nr. 10-1989. 19 s.

Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. –NINA Rapport 448. 74 s.

Grongstad, T. 1999. Undersøkelser av yngel og ungfisk av laks og ørret i Sanddøla. Hovedfagoppgave ved NLH, Ås. Ikke publisert.

Gustavsen, T. & Rikstad, A. 1994. Utbedring av laksetrapp i Tømmeråsfossen. NTF-notat nr. 14-1994. 38 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.

Kaspersen, T. E. 1995. Driftsplan Namsenvassdraget. Del 1: Biologiske forhold. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport. 22 s.

Kaspersen, T. E., Rikstad, A., Gorseth, M. B. M., Gorseth, S., & Hope, A. M. 1997. Kultiveringsplan for ferskvannsfisk i Nord-Trøndelag. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 4-1997. 97 s.

Kjerkol, A., & Wester, A. 1977. Registrering av laks- og ørretunger i Sanddøla og Luru. Hovedoppgave ved institutt for naturforvaltning, NLH. 79 s.

Koksvik, J. I., & Arnekleiv, J. V. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvassdraget med konsekvensutredninger av planlagt kraftutbygging. K. norske Vidensk. Selks. Mus. Rapport Zool. Serie 1982-9. 108 s.

Langset, M., & Lamberg, A. 2011. Registrering av laks og sjørørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2010. KLV-rapport nr. 4-2011. 9 s.

Lamberg, A., Fiske, P. & Hvidsten, N. A. Forsøk med videoregistrering av anadrom fisk i elv. –NINA oppdragsmelding 715. 26 s.

Løken, S., & Lamberg, A. 2009. Registrering av laks og sjørørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2008. KLV-rapport nr. 7-2009. 15 s.

Løvold, T., & Lamberg, A. 2010. Registrering av laks og sjørørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2009. KLV-rapport nr. 10-2010. 18 s.

Moe, K. Registrering av laks og sjørørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2011. KLV-notat nr. 3-2011. 11 s.

Paulsen, L. I., Rikstad, A., & Einvik, K. 1991. Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, Rapport nr. 5-1991, 78 s.

Rikstad, A. 2013. Namslaksen 2013. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, Rapport nr. 3-2013. 20 s.

Rikstad, A. 1999. Laks og sjøaure i Namsenvassdraget. Oversikt over fiske og forskning i perioden 1996-1998. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, notat. 27 s.

Sandnes, T., & Lamberg, A. 2007 a) Registrering av laks og sjøørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2006. –KLV-rapport nr. 2-2007. 14 s.

Sandnes, T., & Lamberg, A. 2007 b) Registrering av laks og sjøørret i fisketrappa i Tømmeråsfossen i 2007. KLV-rapport nr. 5-2007. 16 s.

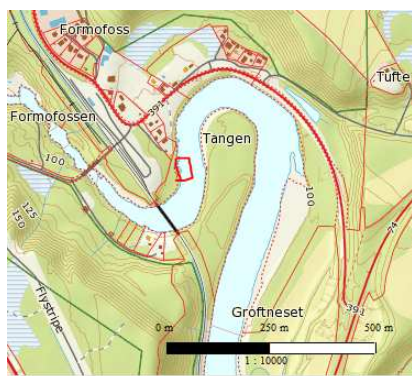
Thorstad, E. B., Rikstad, A., & Sandlund, O. T. 2006 Kunnskapsstatus for laks og vannmiljø i Namsenvassdraget. Kunskapssenter for Laks og Vannmiljø, Namsos, 64 s.

Zippin, C. 1958. The Removal Method of population estimation. - J. wildl. Manage. 22:82.

Vedlegg 1: Stasjonsoversikt el-fiske i Sanddøla

Disse stasjonene er blitt benyttet ved el-fiske i Sanddøla i 2005 (Tore Grongstad, upubliserte data), 2006 (Berggård & Berger 2008) og 2014 (de ovenfor Formofossen). Ved fremtidige undersøkelser er det ønskelig at de samme stasjonene blir brukt for å kunne sammenligne dataene mellom år.

Stasjoner i Øvre Sanddøla



Nr. 1

Formofoss

Koordinater: Nord: 7145722.0 Øst: 661295.0



Nr. 2

Tullusplassen

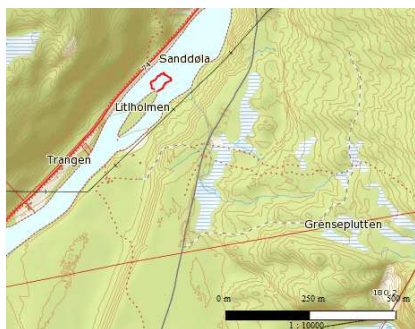
Koordinater: Nord: 7145301.0 Øst: 662652.0



Nr 3

200 meter ovenfor samløp med Litlåa

Koordinater: Nord: 7146791.0 Øst: 665743.0



Nr. 4

Litlholmen

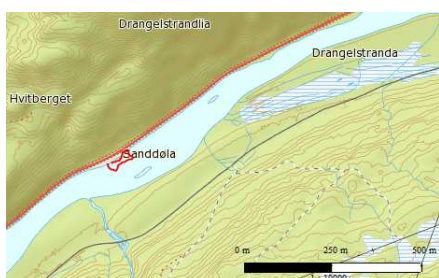
Koordinater: Nord: 7148663.0 Øst: 666999.0



Nr. 5

Trangen

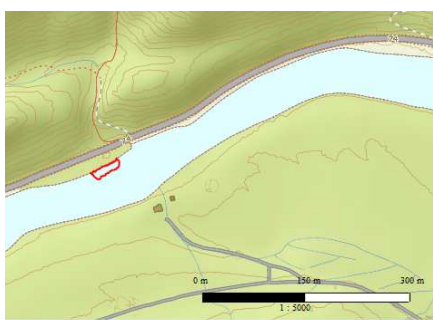
Koordinater: Nord: 7149592.0 Øst: 667628.0



Nr. 6

Nedenfor Drangelstranda

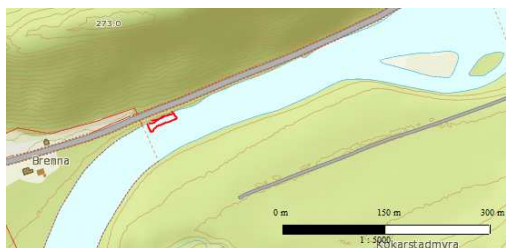
Koordinater: Nord: 7151544.0 Øst: 669644.0



Nr 7

Brokabekken

Koordinater: Nord: 7152335.0 Øst: 673199.0

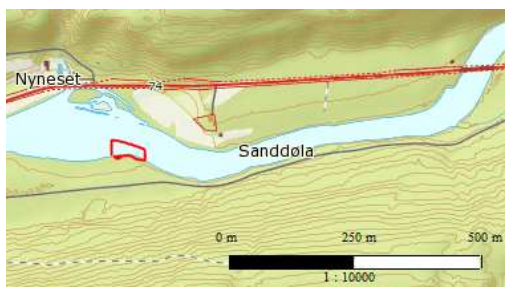


Nr. 8

Ovenfor Brenna

Koordinater: Nord: 7152641.0

Øst: 675098.0

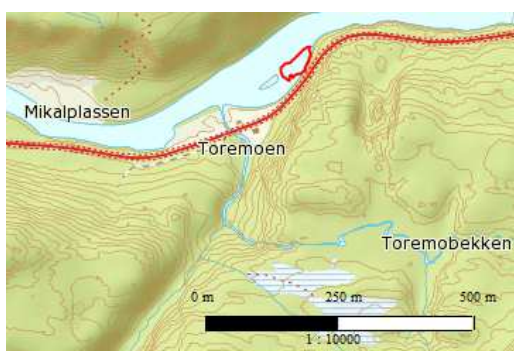


Nr. 9

Nyneset

Koordinater: Nord: 7153045.0

Øst: 677269.0



Nr. 10

Toremoen

Koordinater: Nord: 7153891.0

Øst: 681247.0



Nr. 11

Mortenslund

Koordinater:

Nord: 7154939.0

Øst: 688503.0



Nr. 12

Bergfossen

Koordinater:

Nord: 7155619.0

Øst: 691300.0

Stasjoner i nedre Sanddøla:



Nr. 13

Knorten

Koordinater:

Nord: 7152402.0

Øst: 658078.0



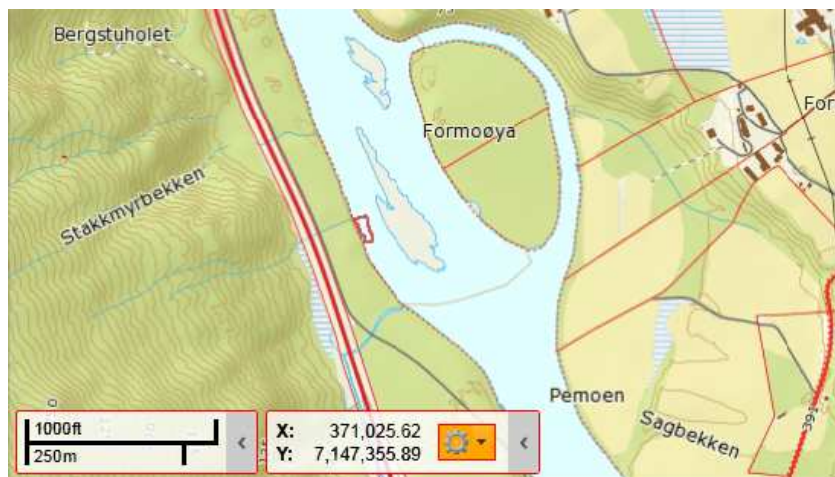
Nr. 14

Litlåa

Koordinater:

Nord: 7152198.0

Øst: 660212.0



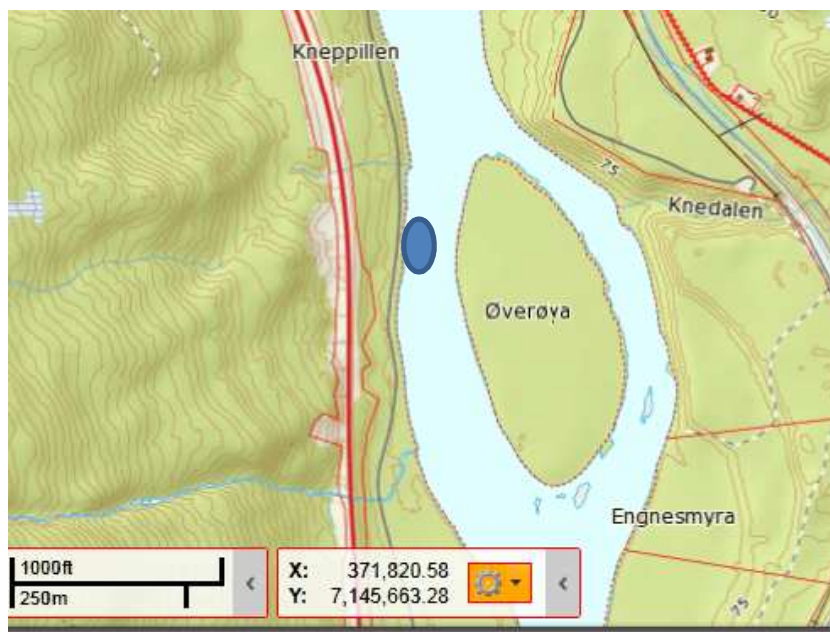
Nr. 15

Formo

Koordinater:

Nord: 7147356.0

Øst: 371025.0



Nr. 16

Øverøya

Koordinater:

Nord: 7145663.0

Øst: 371820.0

