


Durmålsbekken som gyte- og oppvekstområde for laksefisk etter overføring av deler av nedslagsfeltet.

Øyvind Kanstad-Hanssen



Rapport nr.	2016-01	Antall sider - 20
Tittel -	Durmålsbekken som gyte- og oppvekstområde for laksefisk etter overføring av deler av nedslagsfeltet	
ISBN-	978-82-8312-0071-4	
Forfatter -	Øyvind Kanstad-Hanssen	
Oppdragsgiver -	Statkraft Energi AS.	
Referat:	<p>Gjennom overføringer av øvre deler av nedbørsfeltet mot Gressvatnet er vannføringen i Durmålsbekken noe redusert. I 2012 mottok Statkraft et pålegg fra Direktoratet for naturforvaltning som omfattet ungfiskregistreringer og bonitering av lakseførende del av Durmålsbekken. Det ble også krevd at det skulle utarbeides en plan for biotopiltak i elva.</p> <p>Lakseførende del av Durmålsbekken består av to elveløp. Det østlige elveløpet er relativt stritt og fisketettheten er lav, og med en lengde på vel 200 m har elveløpet begrenset betydning som oppvekstområde for ørret og laksunger. Det er mest ørret i dette elveløpet. Det vestlige elveløpet er mye lengre, og nedenfor to kulverter som begge trolig hindrer videre oppvandring av fisk er tetthetene av ørretunger svært god. Det er lite laks i det samme området. Det vurderes som sannsynlig at det er sjøørret som kommer opp fra Leirelva og gyter i Durmålsbekken.</p> <p>Ovenfor kulvertene er fisketettheten lav, og her er det kun ørret. Det ble registrert en avtagende fisketetthet i det vestlige elveløpet i årene 2013-2015, som ikke kan utelukkes å være en effekt av redusert vannføring. Imidlertid viste boniteringen at denne elvestrekningen har lite skjul for ungfisk og at elveløpet generelt er så grunt at det påvirker hvor godt egnet det er som oppvekstområde. Det ble også påvist jernutfelling øverst på denne elvestrekningen. I og med at jern kan være giftig for fisk kan det ikke utelukkes at også dette bidrar til at fisketettheten er lav.</p> <p>Det foreslås at det gjennomføres tiltak som sikrer fisken fri vandring gjennom kulvertene, og et dette tiltaket eventuelt følges opp med biotopforbedrende tiltak ovenfor kulvertene. Begge disse tiltakene forutsetter imidlertid at det først kartlegges om og hvor langt ned i elveløpet jernutfellingen øverst i det vestlige elveløpet gir verdier av 2-/3-verdig jern i vannet som overstiger tålegrensene for fisk. Ved å gi gytefisk fra Leirelva muligheter til å vandre forbi kulvertene i det vestlige elveløpet blir lakseførende arealer i Durmålsbekken 3,5 ganger større. Ansvar for tiltak ovenfor vandringshindre og utredning kan anses som avbøtende tiltak utløst av reguleringen av elva. Ansvar for tiltak som sikrer fisken fri vandring gjennom to kulverter ligger hos eier av veiene.</p>	
	Lødingen, januar 2016	
		
Postadresse :	postboks 127 8411 Lødingen	
Telefon :	75 91 64 22 / 911 09459	
E-post :	ferskvannsbiologen@online.no	

Forord

Statkraft ble i 2012 pålagt av Direktoratet for naturforvaltning å gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i Durmålsbekken i Røssågvassdraget. Denne rapporten oppsummerer resultatene av undersøkelser utført i perioden 2013-2015, og omfatter ungfiskregistreringer og bonitering av elva. På bakgrunn av disse undersøkelsene er også behovet for biotoptiltak vurdert.

Ungfiskregistreringer og bonitering har blitt utført av Øyvind Kanstad-Hanssen og Magnus Bakken.

Sjur Gammelsrud og Tor Næss har vært kontaktpersoner hos oppdragsgiver, og vi takker Statkraft Energi AS for oppdraget.

Øyvind Kanstad-Hanssen

Ferskvannsbiologen AS

Innhold

Forord	2
1 Innledning	3
2 Område- og reguleringsbeskrivelse	4
3 Metode og materiale	6
3.1 Ungfiskregistrering	6
3.2 Bonitering	7
3.3 Materiale	8
4 Resultater	9
4.1 Ungfiskregistrering	9
4.2 Bonitering	12
5 Diskusjon	15
5.1 Status og produksjonspotensialet for laks og sjørret	15
5.2 Behov for biotoptiltak og forslag til løsninger	16
6. Litteratur	18
Vedlegg	19

1 Innledning

I forbindelse med utbyggingen av Kjensvatn kraftverk i Hemnes kommune ble den eksisterende overføringstunnelen fra Leirskarddalen forlenget inn i Gressvatnet, og avrenningen fra blant annet Durmålsvatnet ble tatt inn i denne overføringen. Dette medførte at vannføringen i Durmålsbekken, som renner ut i Leirelva/Røssåga, ble redusert. Leirelva og Røssåga er elver med oppvandring av laks og sjøørret, og fisken kan svømme fra Leirelva og videre opp i de nedre delene av Durmålsbekken.

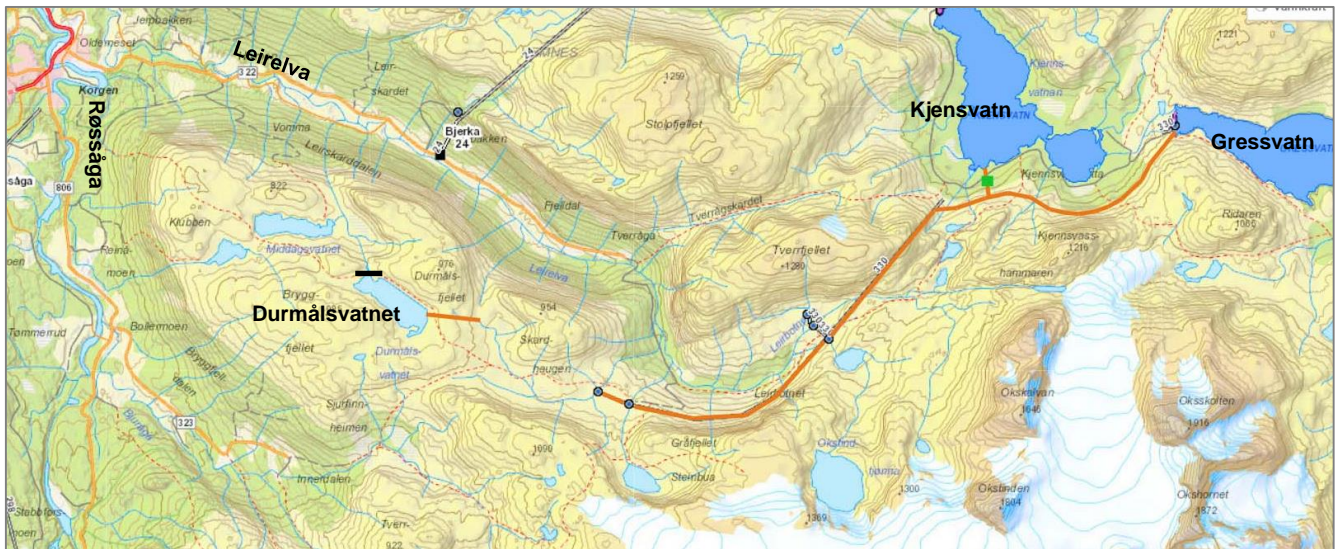
Forholdet til anadrom fisk ble ikke godt belyst gjennom konsesjonsbehandlingen, og i 2012 påla Direktoratet for naturforvaltning, med hjemmel i konsesjonen for Kjensvatn kraftverk, Statkraft Energi AS å gjennomføre fiskefaglige undersøkelser på lakseførende strekning av Durmålsbekken. Pålegget omfattet følgende:

1. «*Bonitering av Durmålsbekken fra absolutt vandringshinder til samløp med Leirelva. Boniteringen skal omfatte blant annet vanddekt areal, substratsammensetning, hulromskapasitet, vanddyp og vannhastighet, og skal gi grunnlag for en vurdering av i hvilken grad Durmålsbekken er egnet som gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure*».
2. «*Årlige ungfiskundersøkelser i perioden 2013-2015. Ungfiskundersøkelsene skal være i form av kvantitativt elektrisk fisk på seks stasjoner som er representative ut fra vannhastighet, vanddyp bunnssubstrat og skjul. Halvparten av stasjonene skal være oppstrøms veikulvert, og halvparten av stasjonene skal være nedstrøms kulverten*».
3. *Utforming av en plan for biotoptiltak i Durmålsbekken nedstrøms absolutt vandringshinder. Sentralt i tiltaksplanen er sikring av frie vandringsveier for fisk. Tiltaksplanen skal foreligge løpet av 2015*».

Gjennom en anbudsrunde ble Ferskvannsbiologen AS engasjert til å gjennomføre de pålagte undersøkelsene, samt utarbeide en tiltaksplan for elva. Med bakgrunn i lokal kunnskap om vassdraget påpekte Ferskvannsbiologen AS i sitt tilbud til Statkraft at Durmålsbekken deler seg i to separate løp et stykke ovenfor vandringshindre for anadrom laksefisk, og la derfor til grunn at både bonitering og ungfiskregistrering burde gjennomføres i begge elveløpene. Dette medførte også at antall lokaliteter for elektrisk fiske ble økt i forhold til kravene i pålegget. Fordelingen av lokaliteter for elektrisk fiske ble også endret i og med at direktoratets beskrivelser av vassdraget ikke var korrekte.

2 Område- og reguleringsbeskrivelse

Durmålsbekken er en del av Røssågavassdraget. Bekken starter i Durmålsvatnet på kote 803, og renner med stort fall om lag 500 m før den flater ut rundt kote 700 (**figur 1**). Her renner Durmålsbekken sammen med bekken fra Middagsvatnet, før den etter om lag 1,3 km på nytt har stort fall. Nå deler bekken seg i mange løp ned gjennom dalsiden, før den flater ut igjen ved kote 60, og renner videre mot Leirelva i to separate elveløp. I begge elveløpene er det vandringshindre for anadrom laksefisk om lag på kote 60. Det ene elveløpet renner ca. 200 m i nordøstlig retning før det munner ut i Leirelva og Røssåga. Det andre elveløpet renner ca. 1300 m i nordvestlig retning før det munner ut i Leirelva. Dette tilsier at anadrom laksefisk har tilgang til ca. 1,5 km elvestrekning i Durmålsbekken. Imidlertid har Halvorsen et al. (2010) påpekt at kulvert under privat vei til gårdbruk og kulvert under offentlig vei begge trolig hindrer oppvandring av fisk.

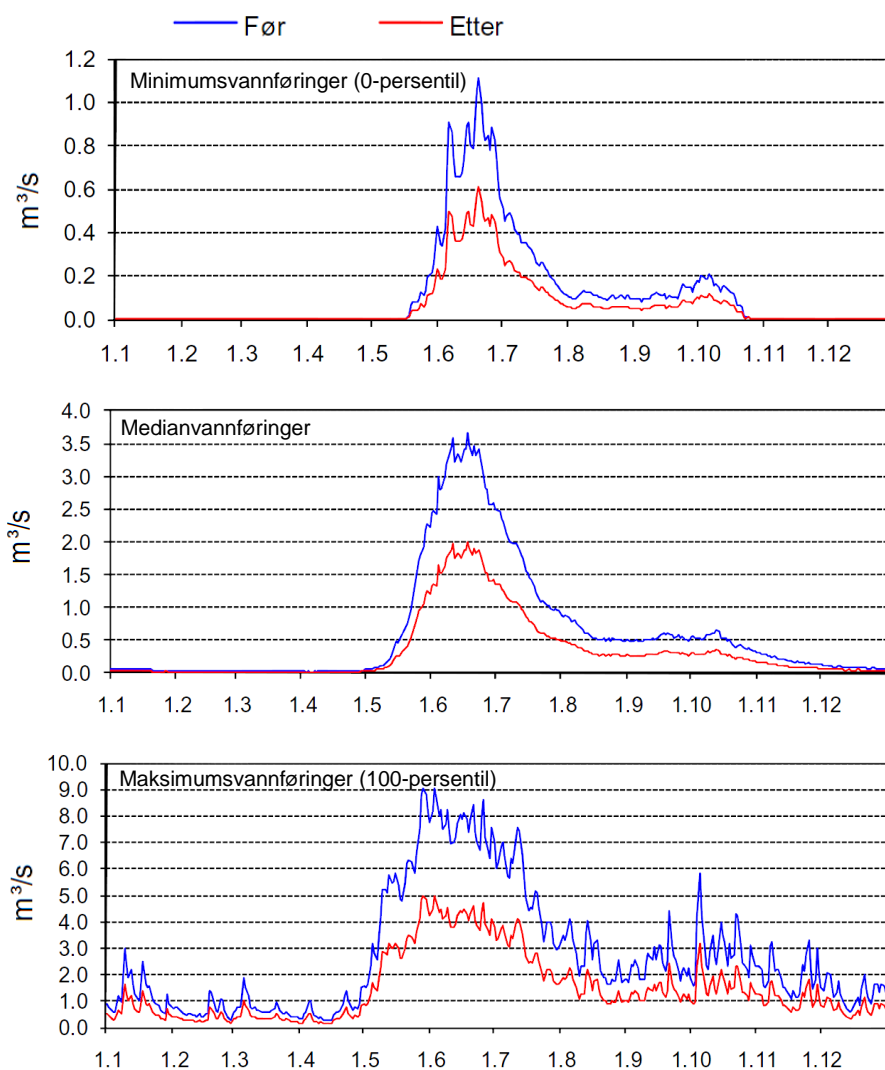


Figur 1 Kartutsnitt som viser overføringene av vann mot Gressvatn og Kjensvatn kraftverk.

Som en følge av byggingen av Kjensvatn kraftverk har overføringstunnelen fra Leirskarddalen blitt forlenget inn til Gressvatn (**figur 1**). Denne overføringstunnelen starter med et bekkeinntak i Fagerlibekken, og det er mot denne bekken en ny sperredam og overføringstunnel fra og med våren 2013 har ledet vann bort fra Durmålsvatnet. Dette medfører at vannføringen i Durmålsbekken har blitt redusert. Durmålsbekken hadde før overføringen mot Fagerlibekken og Gressvatn et samlet nedbørsfelt på 9,1 km², men ved bygging av sperredam og overføringstunnel mot Fagerlibekken er del-feltet rundt Durmålsvatnet ledet bort. Dette medfører at restfeltet til Durmålsbekken utgjør 5,2 km², og at 3,9 km² eller 42,8 % av nedbørsfeltet er overført mot Gressvatnet (**tabell 1**). I et normalår viser beregninger at vannføringsreduksjonen sommer og høst varierer mellom 40-50 % (**figur 2**).

Tabell 1 Nedbørsfelt (del-felt) som påvirkes gjennom overføringa av Durmålsvatnet mot Fagerlibekken og Kjensvatn.

Feltnavn	Felttype	Areal (km ²)	% av totalt felt
Durmålsbekken (Durmålsvatn-Middagsvatn)	Rest-felt	2,0	22,0
Durmålsbekken (Middagsvatn-utløp i Leirelva)	Rest-felt	3,2	35,2
Durmålsvatnet	Overført felt	3,9	42,8
Samlet uregulert felt		9,1	100



Figur 2 Daglig vannføring i Durmålsbekken ved utløp i Leirelva (1931-1997) før og etter utbygging (overføring).

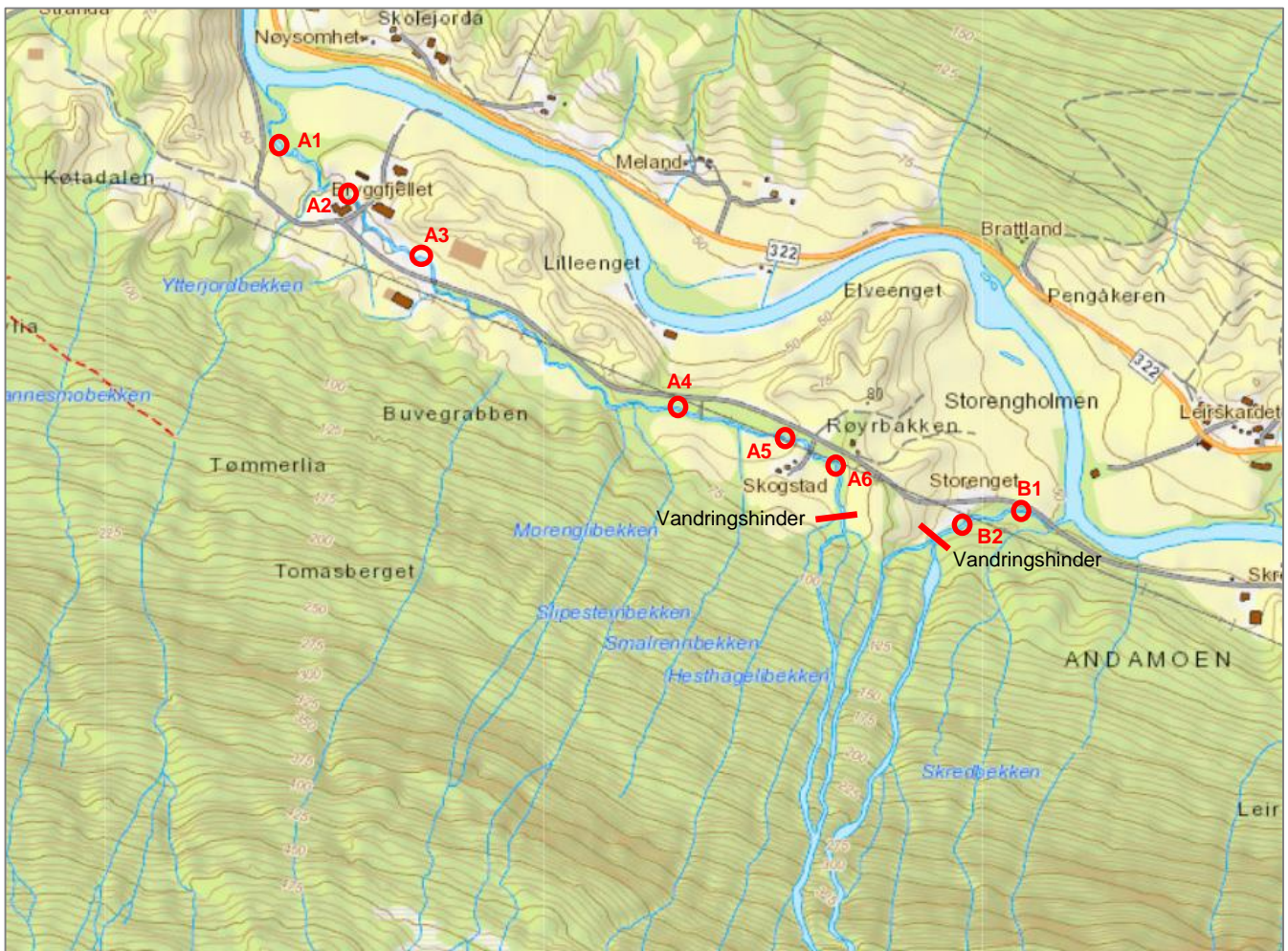
Fiskesamfunnet i Durmålsbekken ble delvis kartlagt i forbindelse med konsesjonssøknaden for Kjensvatn kraftverk, og det vises her til at det var en tynn bestand av småvokst røye øverst i Durmålsbekken. Fiskesamfunnet i nedre del av Durmålsbekken er dårlig kartlagt, og det foreligger kun en enkel fysisk beskrivelse av bekkestrekingen som er tilgjengelig for anadrom laksefisk (Halvorsen et al. 2010).

3 Metode og materiale

3.1 Ungfiskregistrering (elektrofiske)

Tetthetsregistreringene av ungfisk utføres med elektrisk fiskeapparat (prod. Terik AS). Hver lokalitet ble fisket tre ganger med om lag 30 minutters opphold mellom hver gang, og fangstene etter hver omgang ble oppbevart levende i stamper. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt (naturlig lengde og gaffellengde), og satt tilbake i elva igjen. Tettheten av ungfisk beregnes ut fra tre gangers fiske på hver lokalitet (Zippin 1958). På grunn av lav fangbarhet tas ikke fangsten av 0+ med i estimatet, og beregningene omfatter derfor kun fisk eldre enn 0+. Dersom estimert populasjonsstørrelse er lavere enn 50 individer på det totale fiskearealet, vil ikke "Zippin-estimat" gi et tilfredsstillende estimat (innenfor 90 % konfidensintervall), og i så fall oppgis ikke konfidensintervallet.

I henhold til pålegget fra Direktoratet for naturforvaltning skulle det registreres ungfisk på seks ulike stasjoner i Durmålsbekken, og disse skulle fordeles med tre nedenfor og tre ovenfor veikulvert. I og med at Durmålsbekken renner i to separate løp den siste biten ned mot Leirelva har vi for det første fordelt stasjoner for elektrofiske til begge elveløpene (se områdebeskrivelse). Videre er det ikke en, men tre veikulverter langs bekkestrekningene som er tilgjengelig for anadrom laksefisk. Det er en kulvert under veien som krysser det nord-østlige elveløpet om lag 25 m ovenfor Leirelva. I det nord-vestlige elveløpet er det en kulvert under en privat vei, ca. 300 m fra Leirelva. Om lag 480 m fra Leirelva er det en ny kulvert under den offentlige veien. Vi har derfor benyttet til sammen åtte ulike stasjoner, hvorav to er lagt til det nord-østlige elveløpet, to er lagt nedstrøms den nederste kulverten (under privat vei) i det nord-vestlige elveløpet, en mellom kulverter og tre ovenfor den øvre kulverten (**figur 3**).



Figur 3 Kartutsnitt som viser overføringene av vann mot Gressvatn og Kjensvatn kraftverk.

3.2 Bonitering

I henhold til pålegget fra Direktoratet for naturforvaltning skulle en bonitering av Durmålsbekken gjennomføres fra vandringshinder og ned til samløp med Leirelva, og skulle omfatte vanddekt areal, vanddyp, vannhastighet, substratsammensetning og hulromskapasitet.

I pålegget er det angitt at boniteringen blant annet skal omfatte vanddekt areal i Durmålsbekken. Boniteringen skal i følge pålegget å gi grunnlag for en vurdering av hvor godt egnet bekken er som gyte- og oppvekstområde for laks og sjørørret, og formålet med å angi vanddekt areal anses derfor å være knyttet til en vurdering av tilgjengelig produksjonsareal. Det er ikke angitt i pålegget om vanddekt areal skal legges til grunn for en vurdering av reguleringsinngrepet, dvs. endringer i vanddekt areal som følge av bortføring av vann. Det er derfor ikke utført noen form for beregninger eller oppmålinger som kan belyse endringer i vanddekt areal som følge av reguleringsinngrepet.

Durmålsbekken er i utgangspunktet en liten bekk, der vanddekt areal under perioder med lite eller ingen nedbør i august-september i all hovedsak gir en funksjonell elvebredde på 1-2,5 m. Grad av tørrfall varierer mye innenfor små vannføringsendringer i denne perioden, samtidig som elvebredd som fremgår av kartgrunnlaget oppfattes som lite beskrivende for elveareal tilgjengelig som produksjonsområde for laks og sjørørret. Dels oppfattes kartgrunnlag som feilaktig, og det er over lange strekninger dårlig samsvar mellom kart-definert elveareal og elveareal slik det fremstår på flyfoto (www.norgebilder.no). En arealberegning av bekken basert på digitalt kartgrunnlag anses i liten grad å ville representere et reelt mål for tilgjengelig produksjonsareal. På grunn av mye overhengende vegetasjon er heller ikke flyfoto egnet som grunnlag for arealberegninger. Vi har derfor valgt å basere arealberegningene på faktisk målte vanddekte tverrprofiler (målinger for hver 50. meter), dvs. gjennomsnittlig elvebredde multiplisert med elvelengde.

Begge elveløpene er små, og i det nord-østlige elveløpet er elvetverrsnittet 2-4 m bredt mens det typisk er 1-2 m bredt i det nord-vestlige elveløpet. På grunn av at elveløpene er så smale er målinger av vanddyp og vannhastighet kun utført midt i dypålen. Vannhastighet er målt med en elektromagnetisk måler (Valeport Model 801) med en flat sensor egnet for målinger på grunt vann. Sensoren tillater for eksempel svært realistiske målinger av opplevd snutehastighet hos ungfisk ved at den kan legges helt ned på bunnen, men vi vil kun presentere målinger basert på standard tilnærming med måling i 60% av dybden på vannsøyla. Målingene er inndelt etter følgende skala:

(L)	Lav	- 0 - 0,2 m/s
(M)	Middels	- 0,3 - 0,5 m/s
(S)	Sterk	- 0,6 - 1,0 m/s
(Si)	Stri	- > 1,0 m/s

Registreringer av substratsammensetning ble gjennomført sammenhengende langs begge elveløpene opp til vandringshindrene, og registreringene ble tegnet for hand på medbrakte kart og seinere overført til digitale kart. Det ble benyttet følgende skala for kategorisering av substrat:

(Dy)	Dynn	
(Sa)	Sand	- diameter < 1 cm
(G)	Grus	- stein diameter 1-10 cm
(S)	Stein	- stein diameter 11-50 cm
(B)	Blokk	- stein diameter > 50 cm
(Be)	Berg	- fast fjell

Som regel vil substratet på en lokalitet bestå av mer enn en kategori (f.eks. stein og blokk). På lokaliteter benyttet til elektrisk fiske oppgis da en prosentvis fordeling av ulike substrat-kategorier etter avtakende betydning. Ved boniteringen av hele elva er dominerende substratkategori oppgitt først og øvrige kategorier etter betydning (f.eks G,Sa tilsier at grus dominerer men det er også sand i området).

Kriterier for et godt gyteområde vil være grus og stein med diameter opp mot 10-15 cm, lite finstoff (sand/dynn) og middels til sterk vannhastighet (Armstrong et al. 2003; Gibson 1993). Et godt oppvekstområde for årsyngel og ungfisk av laksefisk har gjerne middels til sterk vannhastighet og har et substrat dominert av stein, der mye hulrom og begroing som regel innvirker positivt for egnetheten av et område (Heggenes 1990; Heggenes et al. 1999). Årsyngel utnytter ofte områder med større andel grus (finere substrat) enn eldre fisk.

Tilgjengeligheten av skjul i form av hulrom mellom steiner på elvebunnen er viktig for overlevelse og vekst, og ungfiskproduksjon hos laks og ørret er vist å henge sammen med tilgangen på skjul (Finstad et al. 2009). Denne sammenhengen kan trolig forklares ut fra at laksunger (og ørretunger) velger standplasser/territorier hvor de både kan søke etter mat og finne skjul for predatorer. Tilgjengeligheten av skjul sier trolig derfor noe om hvor godt egnet et område i en elv er for ungfisk av laks og ørret (Finstad et al. 2007; Finstad et al. 2009). Tilgjengeligheten av skjul, dvs. antall og størrelse på hulrom i substratet, kan kvantifiseres ved å registrere hvor mange ganger og hvor dypt en plastslange som er 13 mm tykk kan stikkes inn i hulrom mellom stein og grus. Størrelsen på hulrom kan deles i tre skjulkategorier; S1:2-5 cm, S2:5-10 cm og S3:>10 cm. Målingene utføres innenfor en ramme som har et areal på 0,25 m² (0,5x0,5 m), og for at målingene i størst mulig grad skal være tilfeldige blir rammen kastet ut i elva. Målingene summeres til en verdi for et vektet skjul (Forseth & Harby 2013);

$$S1 + S2 \times 2 + S3 \times 3$$

I Durmålsbekken er hulromsmålinger i utgangspunktet gjennomført for hver 100 m i hvert elveløp. Bekkene er små, og det er liten eller ingen variasjon i bunns substrat langs et tverrsnitt av bekken. Målingene er derfor kun utført i dypålen. Verdiene for vektet skjul klassifiseres ihht. Forseth & Harby (2013) som lite skjul (<5), middels skjul (5-10) og mye skjul (>10).

3.3 Materiale

Elektrofiske i Durmålsbekken ga en samla fangst hvert år å 237 til 402 ungfisk (årsyngel og eldre). Og som gjennom årene 2013-2015 til sammen utgjorde 892 fisk (**tabell 1**). De årlige fangstene av laksunger varierte fra 12-47 individer, mens fangsten av ørretunger varierte fra 190-378 individer.

Tabell 1 Oversikt over innsamla ungfisk av laks og ørret under elektrisk fiske i Durmålsbekken i årene 2013-2015.				
	2013	2014	2015	Totalt
Laksunger	24	12	47	83
Ørretunger	378	241	190	809
Samlet	402	253	237	892

4 Resultater

4.1 Ungfiskregistreringer

De til sammen åtte lokalitetene benyttet for ungfiskregistrering i Durmålsbekken ble valgt ut fra å representere elva på en best mulig måte både ut fra substrat og vannhastighet/vann-dyp (**tabell 2**). Begge lokalitetene i det østlige elveløpet var preget av relativt grovt substrat og høye vannhastigheter. I det vestlige elveløpet var lokalitetene ovenfor den øvre kulverten dominert av grus og små stein samt moderate og lave vannhastigheter, lokaliteten mellom kulvertene av stein og sand og lokalitetene nedenfor nedre kulvert av grus, små stein og sand og lave til moderate vannhastigheter.

Tabell 2 Beskrivelse av lokalitetene benytta under elektrofiske i Durmålsbekken i årene 2013-2015. Prosentvis fordeling mellom substratkategorier er angitt i parentes etter substratkategori. Vektet skjul er oppgitt som et snitt for tre målinger langs dypålen innenfor hver lokalitet.						
Elv	Lokalitet	Areal	Bunn-substrat	Vann-hastighet	Vann-dyp	Vektet skjul
Vestlig løp	A1	40	G/S(10-20) – (80/42)	M	5-10	1,0
	A2	40	G/Sa/S(10-15) – (40/40/20)	L/M	5-20	0,5
	A3	40	S(10-30)/G/Sa – (40/30/30)	M	5-30	6,7
	A4	75	G/Sa – (75/25)	M	<10	2,7
	A5	75	G/S(10-20)/Sa – (85/10/5)	M/L	<5	2,0
	A6	50	G/S(10-30)/B – (70/20/10)	L/M	5-10	5,0
Østlig løp	B1	140	S(10-40)/G - (80/20)	S/Si/M	5-25	7,3
	B2	60	S(10-40)/B - (50/50)	S/M	5-30	6,3

I det østlige elveløpet var fangsten av laksunger svært lav, og gjennomsnittlig beregnet tetthet for årene 2013-2015 var kun 1,7 laksunger (>0+) per 100 m². Beregnet tetthet varierte fra 0,5 til 2,6 laksunger mellom årene (**tabell 3**). Gjennomsnittlig beregnet tetthet av ørretunger var 20,9 individer per 100 m², dvs. at tettheten av ørretunger var åtte ganger høyere enn tettheten av laksunger. Tetthetene av ørretunger var relativt lik på de to lokalitetene, og det var ingen forskjell i beregnet ungfisktetthet fra første til siste overvåkingsår.

I det vestlige elveløpet var det klart lavest fisketetthet ovenfor den nedre kulverten i elveløpet, og det ble ikke påvist laksunger ovenfor den øvre kulverten. Ovenfor den nedre kulverten varierte beregnet tetthet av ørretunger fra 8,5 individer per 100 m² i 2013 til 4,7 individer i 2015. Nedenfor terskelen avtok tettheten av ørretunger fra 256 individer per 100 m² i 2013 til 138 individer i 2015. Samtidig økte beregnet tetthet av laksunger fra 39 individer per 100 m² i 2013 til 95 individer i 2015. I 2013 og 2014 ble det meste av laksungene fanget på lokaliteten nederst i elva. Den samla tettheten av ørret- og laksunger nedenfor den nedre kulverten var 295, 195 og 233 fisk per 100 m² hhv. i 2013, 2014 og 2015. Tetthetene av laksunger var høyest på den nederste lokaliteten i det vestlige elveløpet.

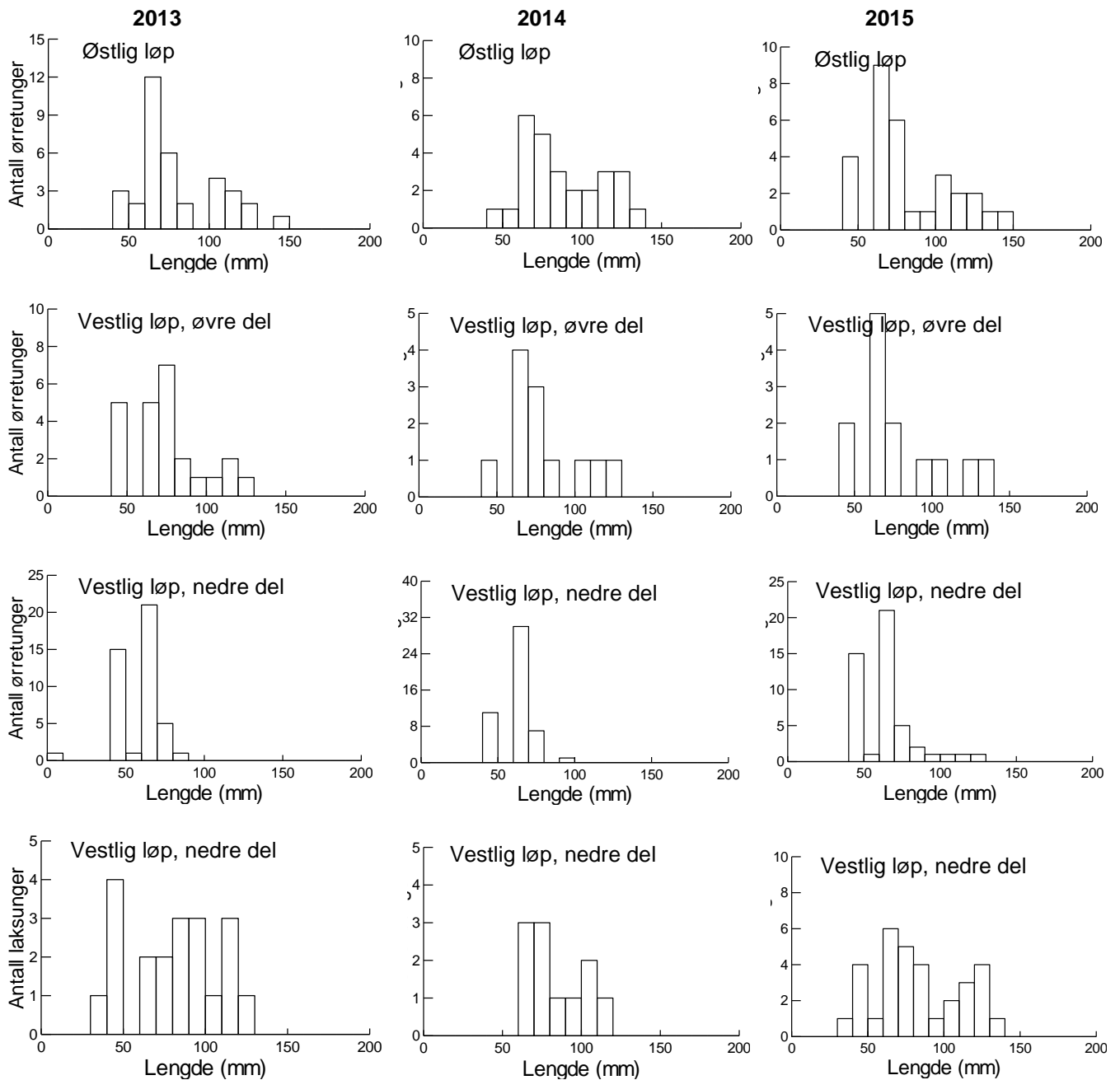
I det østlige elveløpet ble årsyngel av laks kun påvist med ett individ i ett av årene, og årsyngel av ørret ble påvist med hhv 4, 0,5 og 2 individer per 100 m² i årene fra 2013 til 2015. I det vestlige løpet ble det registrert fem eller færre årsyngel av laks i de enkelte årene, mens det ble registrert fra 37 årsyngel av ørret per 100 m² i 2013 til 13 årsyngel i 2015.

Størrelsesfordelinga av ungfisken varierte mellom de to elveløpene og innad i det vestlige elveløpet. I det østlige elveløpet og i øvre del av det vestlige elveløpet ble det primært fanga fisk som var fra 6 til 14 cm (**figur 4**). Innslaget av større ungfisk, dvs. fisk to år eller eldre, var høyere i det østlige elveløpet enn i øvre del av det vestlige. Fangstene av ørretunger i nedre del (nedstrøms nedre kulvert) av det vestlige elveløpet var i alle årene dominert av årsyngel og ettåringer. Fangsten av laksunger var derimot dominert

av eldre fisk, og fangst og andelen av årsyngel var lav alle årene. Det var en klar forskjell i størrelsesfordeling for laksunger fanget på de to lokalitetene nederst i det vestlige elveløpet, der fisken var størst på den nedre lokaliteten.

Tabell 3 Fangst av ungfisk av laks (L) og ørret (Ø), samt beregna tetthet ved elektrofiske på faste lokaliteter i Durmålsbekken i 2013-2015. Laksunger er angitt med (L) og ørretunger med (Ø). Fangbarhet (fbh) og estimert tetthet er beregna etter Zippin (1958). Estimerte verdier er angitt med 95%-konfidensintervall der beregna tetthet er større enn 50 individer.

Lok.	Areal	Art	Årsyngel (0+)				Eldre ungfisk (>0+)						
			1.omg	2.omg	3.omg	Tot.	1.omg	2.omg	3.omg	Tot.	Fbh	Est/ 100m ²	
Vestlig løp 2013	A1	40	L	3	1	1	5	9	3	1	13	0,68	33,8
		40	Ø	20	7	5	32	34	11	4	49	0,67	127,3±6,2
	A2	40	L	0	0	0	0	2	0	0	2	-	5,0
		40	Ø	51	18	11	80	98	29	18	145	0,61	385,0±15
	A3	40	Ø	4	1	0	5	4	1	1	6	0,57	16,3
	A4	75	Ø	0	0	0	0	7	3	0	10	0,74	13,6
	A5	75	Ø	0	0	0	0	3	0	0	3	-	4,0
	A6	50	Ø	0	0	0	0	1	0	0	1	-	2,0
Totalt	320	L	3	1	1	5	11	3	1	15	0,71	4,8	
Totalt	320	Ø	75	26	16	117	147	44	23	214	0,64	70,3±2,1	
Østlig løp 2013	B1	140	L	0	0	0	0	2	0	1	3	0,41	2,7
		140	Ø	5	1	2	8	14	9	3	26	0,50	21,3
	B2	60	L	0	0	0	0	1	0	0	1	-	1,7
		60	Ø	0	0	0	0	6	4	3	13	0,30	33,1
	Totalt	200	L	0	0	0	0	3	0	1	4	0,41	2,2
	Totalt	200	Ø	5	1	2	8	20	13	6	39	0,43	23,9
Vestlig løp 2014	A1	40	L	0	0	0	0	4	4	1	9	0,41	28,4
		40	Ø	12	7	2	21	46	9	8	63	0,66	164,2±7,6
	A2	40	L	0	0	0	0	2	0	0	2	-	5,0
		40	Ø	29	12	4	45	44	13	5	62	0,68	160,3±6,7
	A3	40	Ø	1	0	0	1	3	0	0	3	-	7,5
	A4	75	Ø	0	0	0	0	2	2	0	4	0,57	5,8
	A5	75	Ø	0	0	0	0	3	1	0	4	0,78	5,4
	A6	50	Ø	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Totalt	320	L	0	0	0	0	6	4	1	11	0,52	3,9	
Totalt	320	Ø	42	19	6	67	98	25	13	136	0,68	44,0±1,3	
Østlig løp 2014	B1	140	L	0	0	0	0	1	0	0	1	-	0,7
		140	Ø	1	0	0	1	10	8	2	20	0,47	16,7
	B2	60	L	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
		60	Ø	0	0	0	0	3	3	2	8	0,17	30,9
	Totalt	200	L	0	0	0	0	1	0	0	1	-	0,5
	Totalt	200	Ø	1	0	0	1	13	11	4	28	0,40	18,0
Vestlig løp 2015	A1	40	L	3	1	0	4	14	5	1	20	0,70	51,4
		40	Ø	5	2	2	9	28	15	4	47	0,58	127,3±9,6
	A2	40	L	1	0	0	1	9	6	1	16	0,57	43,6
		40	Ø	18	8	5	31	37	10	8	55	0,59	147,7±9,8
	A3	40	Ø	2	0	0	2	0	0	0	0	-	0
	A4	75	Ø	0	0	0	0	5	1	1	7	0,63	9,8
	A5	75	Ø	0	0	0	0	2	0	0	2	-	2,7
	A6	50	Ø	0	0	0	0	2	0	0	2	-	4,0
Totalt	320	L	4	1	0	5	23	11	2	36	0,64	11,8	
Totalt	320	Ø	25	10	7	42	74	26	13	113	0,60	37,7±1,7	
Østlig løp 2015	B1	140	L	1	0	0	1	2	1	0	3	0,71	2,7
		140	Ø	4	0	0	4	13	4	4	20	0,50	21,3
	B2	60	L	0	0	0	0	1	1	0	2	0,57	1,7
		60	Ø	0	0	0	0	4	2	4	10	0	33,1
	Totalt	200	L	1	0	0	1	3	2	0	5	0,65	2,6
	Totalt	200	Ø	4	0	0	4	17	6	8	31	0,36	20,9



Figur 4 Lengdefordeling av ungfisk fanget i Durmålsbekken i årene 2013-2015. All ørret i det østlige elveløpet og i øvre (ovenfor nedre kulvert) del av det vestlige løpet, samt all laks i nedre del, er lengdemålt. Et utvalg av ørret fanget i nedre del av det vestlige elveløpet er lengdemålt.

4.2 Bonitering

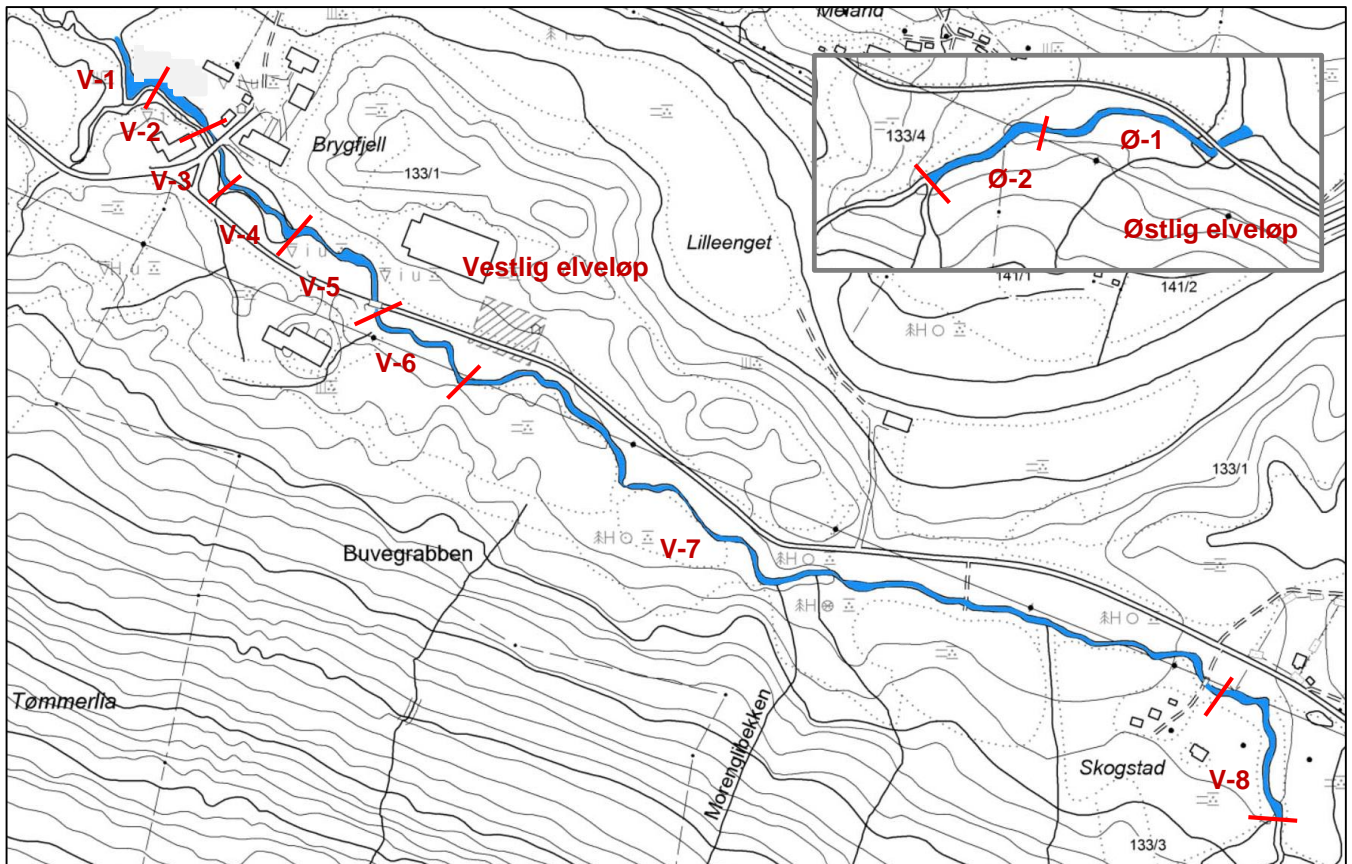
Det østlige elveløpet fremstår i stor grad som upåvirket, og utenom veien/brua over elva er det ingen synlige inngrep langs elveløpet. Elveløpet preges av høye vannhastigheter, og har et relativt grovt substrat (figur 5, tabell 4). Elveløpet har en lengde på om lag 225 meter før elveløpet blir for bratt og steinete til at videre fiskevandring anses som sannsynlig. Det ble ikke påvist områder der bunnssubstrat og vannhastighet eller vanddyb tilsier at det er mulig å gyte for laks og sjørret. På grunn av høye vannhastigheter, og dels at innslaget av grus bidrar til å senke hulromskapasiteten, blir den nedre sonen i elveløpet (Ø-1, se figur 6) vurdert som dårlig egnet som oppvekstområde. Ved lave vannføringer fremstår den øvre delen av elveløpet som roligere, og innslaget av blokk bidrar til at det blir mange små kulper og bakevjer med roligere vann. Hulromsmålingene påvirkes noe av innslaget av stor stein og blokk ved at en enkelt stein kan oppta mye plass i målerammen. Denne delen av elveløpet vurderes som et middels godt oppvekstområde.



Figur 5 Bilder fra det østlige elveløpet. Bildet til venstre er tatt midt i sone 1, mens det høyre bildet er tatt i sone 2.

Tabell 4 Bonitering av Durmålsbekken. Substratkategorier fremgår av metodekapittel. Vektet skjul er oppgitt som et gjennomsnitt for målinger innenfor hver sone. Antall måling inkluderer målinger utført på lokaliteter for elektrofiske. Vanddyb er oppgitt som et gjennomsnitt for målinger i dypålen på samme punkter som skjulmålinger er gjennomført, mens vannhastighet er oppgitt med dominerende vannhastighet først. Areal (1) er beregnet ut fra målte elvetversnitt, mens areal (2) er beregnet ut fra digitalt kartgrunnlag. Vurdert egnethet som gyte- og oppvekstområde er angitt som uegnet (U), dårlig (D), middels (M) og god (G).

Sone	Substrat	Antall skjulmålinger	\bar{x} vektet skjul	Vannhastighet	Vanddyb	Areal (1)	Areal (2)	Egnethet gyting	Egnethet oppvekst
V-1	G,S(10-20)	4	1,0	M-L	11,3	580	710	D	M
V-2	G, Sa	4	0,7	L	9,3	240	293	U	M/D
V-3	S(10-40),G	1	4	M-S	-	50	85	U	D
V-4	G,Sa	-	-	L	-	225	290	U	D
V-5	S(10-30),G	3	6,7	M	18,3	135	388	U	M
V-6	G	2	4,5	L,M	20,5	120	240	D	D
V-7	G,S(10-20)	11	2,9	M-L	9,8	1.625	2.170	M	M/D
V-8	G,S(10-30)	3	5,0	L-M	6,1	200	470	U	D
Ø-1	S(10-40),G	4	7,8	S-Si	20	335	361	U	D
Ø-2	S(10-40),B	3	6,3	S-M	27	180	527	U	M
Totalt						3.690	5.534		



Figur 6 Vestlig og østlig elveløp av Durmålsbekken slik elvearealet er tegnet inn på økonomisk kartverk, og med markeringer for soneinndeling for bonitering.

Det vestlige elveløpet mottar mindre vann enn det østlige elveløpet, og preges i perioder med lite nedbør og avsluttet snøsmelting av at elva blir veldig grunn. Over lange strekninger blir ikke elva dypere enn 10-15 cm selv i dypålen (**figur 7**). Små stein og grus dominerer på elvebunnen, men det er også noe sand iblandet. Hulromsmålingene viser at med unntak for ett lite område (sone V-5, se **figur 6**) er det vestlige elveløpet dominert av områder med lite skjul for ungfisk. Når elva i tillegg kan bli svært grunn vil ungfisk heller ikke finne skjul i form av dype kulper eller turbulent overflate som kan beskytte mot predasjon. Dette anses å påvirke hvor godt egnet denne elvestrekningen er som oppvekstområde for ungfisk (**tabell 4**). Det ble også påvist jernutfelling øverst i det vestlige løpet, og potensielt kan dette påvirke fiskeproduksjonen negativt (**vedlegg 1**).

Nedenfor kulverten under den offentlige veien synes elva å være noe påvirket av avrenning fra jordbruksaktivitet, synlig gjennom begroing/vegetasjon og blakket vann. Det er også spor av flere mindre inngrep i elvestrengen. Grus, små stein og sand preger elvebunnen, men makrovegetasjon i elveløpet sammen med en del dødt trevirke gir en del skjul for ungfisk utover hva som fremgår av hulromsmålingene (**figur 8**). Generelt vurderes denne delen av elveløpet som et middels godt oppvekstområde for ungfisk, men noe tilslamming øverst i sone V-1 drar vurderingen noe ned. Det er en del mindre områder som er egnet til gyting innenfor sone V-1.

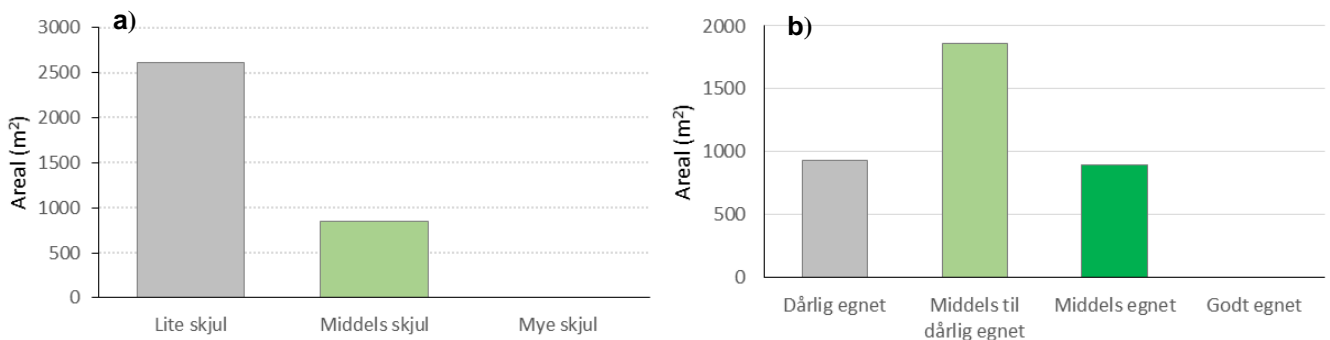
Det totale elvearealet i Durmålsbekken ble på bakgrunn av gjennomsnittet av oppmålt bredde på elva beregnet til 3.690 m² (**tabell 4**). Arealberegningen basert på digitalt kartgrunnlag ga et areal på 5.534 m², dvs. at denne beregningsmåten gir et areal som er 50 % høyere. Med utgangspunkt i beregningen basert på oppmålt bredde på elva og 35 målinger av skjul, er det lite skjul for ungfisk på 75 % av elvearealet og resterende 25 % har middels gode skjulmuligheter i bunnssubstratet (**figur 9**). Ut fra en samlet vurdering av skjul, substratkategorier, vannhastighet og vanddyb ble 26 % av elvearealet vurdert som dårlig egnet som oppvekstområde, 50 % som middels til dårlig egnet og 24 % som middels godt egnet.



Figur 7 Bilder av områder typiske for det vestlige elveløpet oppstrøms kulvertene.



Figur 8 Bilder av områder typiske for det vestlige elveløpet nedstrøms kulverter.



Figur 9 Fordelinger av arealer i Durmålsbekken med a) ulik skjulkapasitet og b) ulik vurdering av egnethet som oppvekstområde for ungfisk.

5 Diskusjon

5.1 Status og produksjonspotensial for laks og sjørret

Fiskesamfunnet i den delen av Durmålsbekken som er tilgjengelig for anadrom laksefisk var dominert av ørret. Durmålsbekken danner to elveløp på denne strekningen, og laksunger ble påvist i begge elveløpene, men i det vestlige kun nedstrøms den første kulverten i elveløpet. Det var store forskjeller i tetthet av ørret i øvre og nedre del av det vestlige elveløpet, noe som trolig delvis kan relateres til at to veikulverter fungerer som vandringshindre. Tetthetene av ørretunger avtok i det vestlige elveløpet i årene 2013-2015, noe som ikke kan utelukkes å være en konsekvens av at deler av nedbørsfeltet til elva er overført til Gressvatnet.

Tetthetene av ungfisk var stabile i det østlige elveløpet gjennom årene 2013-2015. Gjennomsnittlig tetthet av laksunger var 2,6 fisk/100 m², mens gjennomsnittlig tetthet av ørretunger var 21 fisk/100 m². I det vestlige elveløpet avtok tetthetene av ørretunger i årene 2013-2015, fra 8,5 til 4,7 fisk/100 m² ovenfor kulvertene og fra 256 til 138 fisk/100 m² nedenfor kulvertene. Relativt stabile ungfisktettheter i det østlige elveløpet kontra avtagende ungfisktetthet i det vestlige elveløpet kan skyldes at vannføringen fremstår å være noe høyere i det østlige løpet. Periodevis lav vannføring gjør at det vestlige elveløpet blir svært grunt ovenfor kulvertene, og ut fra resultatene fra boniteringen fremstår store deler av denne elvestrekningen som et dårlig oppvekstområde for ungfisk. Under slike marginale betingelser kan det ikke utelukkes at redusert vannføring på grunn av reguleringsinngrep har bidratt til at fisketettheten avtok i årene 2013-2015.

Det ble imidlertid knapt påvist årsyngel ovenfor kulvertene i det vestlige elveløpet i noen av årene, og det ble heller ikke funnet tegn på gyting (groper) under boniteringen. Nedenfor kulvertene ble det imidlertid påvist høye tettheter av årsyngel, og det blir dermed nærliggende å anta at gytefisk fra hovedvassdraget (Røssåga/Leirelva) er viktig for å opprettholde gode fisketettheter i Durmålsbekken. Undersøkelser i forbindelse med konsesjonssøknaden for overføringen til Gressvatnet viste at det var kun røye i de helt øvre delene av Durmålsbekken. Rekruttering av ørret fra områdene ovenfor naturlige vandringshindre i Durmålsbekken skal følgelig ikke være sannsynlig. De lave ungfisktetthetene ovenfor kulvertene kan med dette dels forklares ut fra at ørret/sjørret og eventuelt laks på gytevandring ikke kan passere kulvertene i det vestlige elveløpet.

Lave ungfisktettheter ovenfor kulvertene i det vestlige elveløpet kan også skyldes jernutfelling. Det var klare tegn på kraftig jernutfelling øverst på denne elvestrekningen, nærmere bestemt øverst i sone V-7. Utfelling av jern kan være giftig for både bunndyr og fisk (Spencer et al. 2008, Vuorinen et al. 1998), og uten at det er utført vannkjemiske analyser kan heller ikke jernutfelling utelukkes som en årsak til lave fisketettheter

Durmålsbekken har i dag liten betydning som produksjonsområde for laks. Selv om tetthetene av laks var økende i årene 2013-2015 i nedre del av det vestlige elveløpet, var allikevel tetthetene lave. Årsyngel av laks ble kun påvist med noen få individer i to av årene, og det vurderes ikke som sannsynlig at det har vært laksegyting i selve Durmålsbekken. Nedre del av det vestlige elveløpet hadde imidlertid svært gode tettheter av ørretunger, både årsyngel og eldre fisk. Denne korte elvestrekningen produserer relativt sett mye ungfisk, som trolig vandrer ut i Leirelva etter to til tre år. Den høye tettheten av årsyngel tas som klar indikasjon på at ørret/sjørret gyter i det vestlige elveløpet nedstrøms kulvertene. Disse kulvertene fungerer trolig som vandringshindre, men vi må ta et lite forbehold om at det kan være muligheter for oppvandring når elva går i flom. Siden 70 % av elvearealet nedstrøms naturlige vandringshindre i Durmålsbekken ligger ovenfor disse kulvertene, kan fri vandring for fisk videre opp over elveløpet representere en betydelig økning i ungfiskproduksjonen. De negative effektene av lav vannføring, lite vannvolum og lite skjul vil uavhengig av om gytefisk kan vandre gjennom kulvertene, fortsatt være en begrensende faktor for fiskeproduksjonen i øvre del av det vestlige elveløpet. I tillegg kan den uavklarte effekten av jernutfelling ha betydning for produksjonspotensialet i denne delen av Durmålsbekken.

5.2 Behov for biotiltak og forslag til løsninger

Undersøkelsene i Durmålsbekken i årene 2013-2015 har vist at elva har et visst potensiale som produksjonsområde for ungfisk, spesielt av ørret/sjørret. Områdene nedstrøms kulvertene i det vestlige elveløpet har svært høye tettheter av ørretunger, og gir en klar indikasjon på at ørret/sjørret gyter i denne delen av Durmålsbekken. Ved at fisk ikke har fri vandring fra Leirelva og opp til områdene ovenfor kulvertene kan det derfor ligge et uutnyttet potensiale i den øvre delen av det vestlige elveløpet. Imidlertid kan lav vannføring og lite skjul være en begrensende faktor, som delvis kan skyldes den reduserte vannføringen i Durmålsbekken. I tillegg representerer jernutfelling en uavklart trussel for fisk og bunndyr i deler av det vestlige elveløpet. Durmålsbekken, dvs. det vestlige og østlige elveløpet, har et samlet areal på nær 3.500-4000 m², hvorav 2.650 m² eller vel 70 % ligger ovenfor kulverter som er menneskeskapte vandringshindre. Ved å gi fisk fri vandring gjennom kulvertene kan dermed områder tilgjengelig for sjørret og laks økes 3,5 ganger.

Den første kulverten går under en privat vei til gården Bryggfjell, og på nedstrøms side knuses vannet over flere store steiner som skaper et sprang på 0,5-07 m (**figur 10**). Det er heller ingen kulp under dette spranget, og fisk vurderes ikke å ha muligheter til å svømme forbi dette området på normale sommer/høst-vannføringer. På lave vannføringer vil også en steinfylling rett oppstrøms kulverten vanskeliggjøre videre vandring oppover elva (**figur 10**).



Figur 10 Bilder av kulvert under privat vei.

Den øverste kulverten går under den offentlige veien, og ble i 2013 vurdert å utgjøre et periodisk vandringshinder (**figur 10**). Ved lave vannføringer ble vandringsveien for fisk brutt opp av litt større steiner, men trolig kunne fisk svømme gjennom kulverten på regnstor elv. I løpet av 2014 ble det gravd ut en kulp under kulverten på nedstrøms side, som ble forsterket med en steinfylling. Denne steinfyllingen er ikke tett, og ved lave vannføringer renner vannet gjennom fyllingen som dermed blir et absolutt vandringshinder. Vi er ikke kjent med hvem som har utført dette. Oppstrøms side av kulverten munner ut i en rolig kulp og gir fisken gode vandringsmuligheter.



Figur 11 Bilder av kulvert under offentlig vei. Bildet oppe til venstre er tatt nedstrøms kulvert i 2013, mens bildet oppe til høyre viser samme område i 2014. Bildene i nedre rekke viser kulvertens utløp (til venstre) og innløp (til høyre).

Forslag til tiltak

Vi har gjennom undersøkelsene i årene 2013-2015 avdekket flere forhold i Durmålsbekken som i dag kan være begrensende for fiskeproduksjonen. Vi foreslår følgende tiltak, i prioritert rekkefølge:

1. Utrede betydningen av jernutfelling

Jernutfelling kan være giftig for fisk. Kraftig jernutfelling ble påvist innenfor et begrenset område øverst i det vestlige elveløpet. Det imidlertid uklart om dette påvirker fisk og bunndyr videre nedover elva, og vi anbefaler at det tas vannprøver fra det påviste utfellingsområdet og videre nedover elva for å avdekke om verdiene av 2-/3-verdig jern ligger over oppgitte tålegrenser for fisk og bunndyr. Dette bør gjennomføres før andre, fysiske tiltak planlegges og utføres i det vestlige elveløpet.

2. Etablere fri vandringsvei for fisk

Dersom jernutfelling ikke har et omfang som reduserer verdien av det vestlige elveløpet som gyte- og oppvekstområde for ørret og laks, bør det gjennomføres tiltak som sikrer fisk fri vandring gjennom de to kulvertene i det vestlige elveløpet.

Vandringsforholdene gjennom den nedre kulverten kan forbedres ved å ta ut høydeforskjellen mellom kulvert/rør og elveløpet under. Dette gjøres ved å lage to kulper som bygges opp av tette steinranker. Det er viktig at det lages en utsparring/forsenkning som gir samler vannstrømmen og sikrer fisk en «svart» vannsøyle å svømme gjennom. Alternativt kan det lages kulper av betongkummer som graves ned (se **vedlegg 2**).

Ved den neste kulverten bør steinfyllingen som ble lagt ut i elva i 2014 graves opp igjen, og en ny, lavere og tett steinfylling legges litt nærmere åpningen på kulverten. Det er viktig at det lages en forsinking/utsparring, f.eks ved hjelp av flate steinheller, som samler vannstrømmen ved lave vannføringer. På samme måte som for den nedre kulverten kan det vurderes å lage en kulp ved å grave ned en betongkum.

Fjerning av begge kulvertene, og gjenopprette et naturlig elveløp ved en bro-løsning er selvsagt også et alternativ, men vil være kostbart å gjennomføre.

Ingen av kulvertene er inngrep forårsaket av reguleringen, og vandringsmulighetene gjennom kulvertene anses heller ikke å være påvirket av eventuell periodevis reduksjon i vannføringen som følge av overføringen mot Gressvatn. Ansvar for tiltak for å sikre fri vandring for fisken i elva ligger derfor hos eier av veiene.

3. Biotopjusterende tiltak

Ovenfor kulvertene er det vestlige elveløpet preget av en substratsammensetning som gir relativt lite skjul for ungfisk, og av at elva gjennomgående er svært grunn. Utlegging av grovere stein (Ø: 20-40 cm) kan sammen med bygging av lave terskler med fordel gjennomføres for å skape områder med bedre skjul og større vanddyp. Gitt elveløpets karakter, dvs. at det er smalt og ikke er utsatt for store vannføringer med gravende effekt, vil slike biotopiltak være enkle å gjennomføre. Det vil ikke være behov for å benytte eller fjerne masser som krever store maskiner, og hvert tiltaksområde vil ha beskjedne behov for tilført masse. Terskler kan trolig i stor grad bygges av stedlige masser.

6 Litteratur

- Armstrong J, Kemp PS, Kennedy GJA, Ladle M, Milner NJ (2003) Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams. *Fisheries Research* 62(2):143-170
- Finstad AG, Einum S, Forseth T, Ugedal O (2007) Shelter availability affects behaviour, size-dependent and mean growth of juvenile Atlantic salmon. *Freshwater Biology* 52(9):1710-1718
doi:10.1111/j.1365-2427.2007.01799.x
- Finstad AG, Einum S, Ugedal O, Forseth T (2009) Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *The Journal of animal ecology* 78(1):226-35
doi:10.1111/j.1365-2656.2008.01476.x
- Forseth T, Harby A, (red.) (2013) Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA Temahefte 52:90
s
- Gibson RJ (1993) The Atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. 3:39-73
- Halvorsen M, Jørgensen L, Aalerud CA (2010) Kartlegging av fiskebestander med usikker bestandsstatus i Nordland 2009. Nordnorske ferskvannsbiologer Rapport 2010-02 35 s.
- Heggenes J (1990) Habitat utilization and preferences in juvenile atlantic salmon (*salmo salar*) in streams. *Regulated Rivers: Research & Management* 5(4):341-354 doi:10.1002/rrr.3450050406
- Heggenes J, Baglinière JL, Cunjak RA (1999) Spatial niche variability for young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*S. trutta*) in heterogeneous streams. *Ecology of Freshwater Fish* 8(1):1-21
- Spencer P, Bowman MF, Dube MG (2008) A multitrophic approach to monitoring the effects of metal mining in otherwise pristine and ecologically sensitive rivers in northern Canada. *Integrated environmental assessment and management* 4(3):327-43 doi:10.1897/ieam_2007-073.1
- Vuorinen PJ, Keinänen M, Peuranen S, Tigerstedt C (1998) Effects of iron, aluminium, dissolved humic material and acidity on grayling (*Thymallus thymallus*) in laboratory exposures, and a comparison of sensitivity with brown trout (*Salmo trutta*). *Boreal Environment Research* 3:405-419
- Zippin C (1958) The removal method of population estimation. *Journal of wildlife management* 22(1):82-90

Vedlegg

Vedlegg 1 *Jernutfelling øverst i lakseførende del av det vestlige elveløpet i Durmålsbekken.*



Vedlegg 2 *Kulpetrapp laget av betongkummer som er gravd ned.*

