



**Mundalselvi kraftverk i Sogndal kommune i
Sogn og Fjordane fylke
Vurdering av verknader på fisk
Bioreg AS Rapport 2013 : 13**

BIOREG AS

Rapport 2013:13

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik Tlf. 414 38 852 eller 71 64 48 37 E-post: finn@bioreg.as	ISBN-nr. 978-82-8215-242-6
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Bystøl AS	Dato: 10.10.2013
Referanse: Lien Langmo, S. H., Oldervik, F. G. & Olsen, O. 2013. Mundalselvi Kraftverk i Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Vurdering av verknadar på fisk. Bioreg AS rapport 2013 : 13. ISBN 978-82-8215-242-6.		
Referat: På oppdrag frå Bystøl AS ved Agnar Fosse, er det gjort ei fiskebiologisk undersøking og ei vurdering av verknader på anadrom fisk, samt ål ved ei kraftutbygging av Mundalselvi i Sogndal kommune, Sogn og Fjordane fylke. Behov for minstevassføring er vurdert og det er gitt tilråding til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
7 emneord: Fiskeundersøking Kraftutbygging Laks Sjøaure Ål Elvemusling Elfiske		

Figur 1 Biletet viser fangsten etter første fiskeomgang på stasjon 3 i Mundalselvi. All fisken her er aure, og dei aller fleste fiskane er i aldersklassane 0+ og 1+. I alt er det 54 fiskar i denne bøtta (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 24.09.2013).

Føreord

Etter pålegg frå NVE og på oppdrag frå Bystøl AS ved Agnar Fosse har Bioreg AS gjort ei fiskeundersøking og ei vurdering av verknadar for anadrom fisk i samband med ei planlagd kraftutbygging av Mundalselvi i Sogndal kommune, Sogn og Fjordane fylke. Av grunneigarane er det mest Amund Mundal som har kome med bidrag om dei lokale tilhøva i denne elva. For Bioreg AS har Finn Oldervik i hovudsak vore kontaktperson, medan Oddvar Olsen, Volda og Solfrid Helene Lien Langmo, Rissa, har stått for den praktiske utføringa av el-fisket. Solfrid Helene Lien Langmo har i stor grad utforma rapporten saman med Olsen og Oldervik. Sistnemnde har kvalitetssikra rapporten.

Elles vil vi takke Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Eivind Sølsnes for gode råd med omsyn til rett tidspunkt for undersøkinga m.m. Også den nemnde grunneigaren takkast for velvilje.

Aure/Volda/Hareid/Rissa 10. oktober 2013

Finn Oldervik Oddvar Olsen Solfrid H. L. Langmo

Samandrag

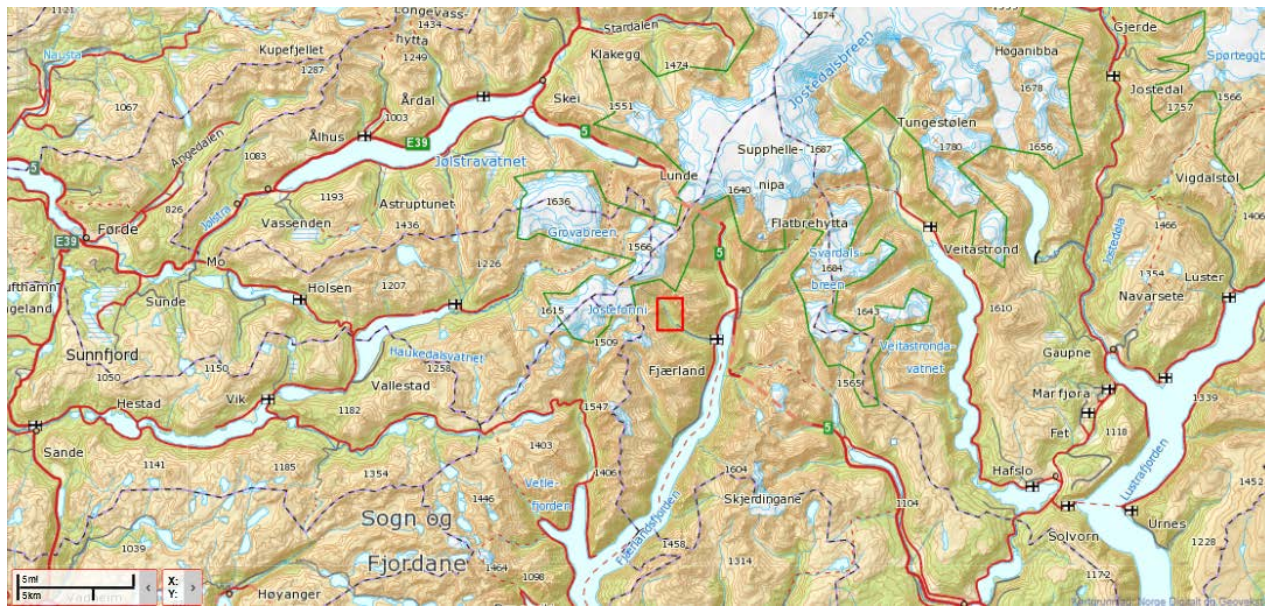
På oppdrag frå Bystøl AS ved Agnar Fosse har Bioreg AS utført fiskeri-biologiske undersøkingar i form av el-fiske på utvalde stasjonar, samt bonitering av botnsubstrat over ei strekning på om lag 4 km i Mundalselvi, Fjærland, Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Vidare er det gjort ei konsekvensvurdering for den undersøkte strekninga, ut frå resultatene av el-fiskeundersøkinga og boniteringa av gyte- og oppveksttilhøva. Den same strekninga vart også undersøkt for ål og elvemusling.

Fiskeundersøkinga vart utført og vurdert bl.a. i samsvar med DN-Handbok 15, Kartlegging av ferskvasslokalitetar, samt NVE's Vegleiar 3/2009, Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk(1-10 MW). Som metode vart NS-EN 14011 lagt til grunn.

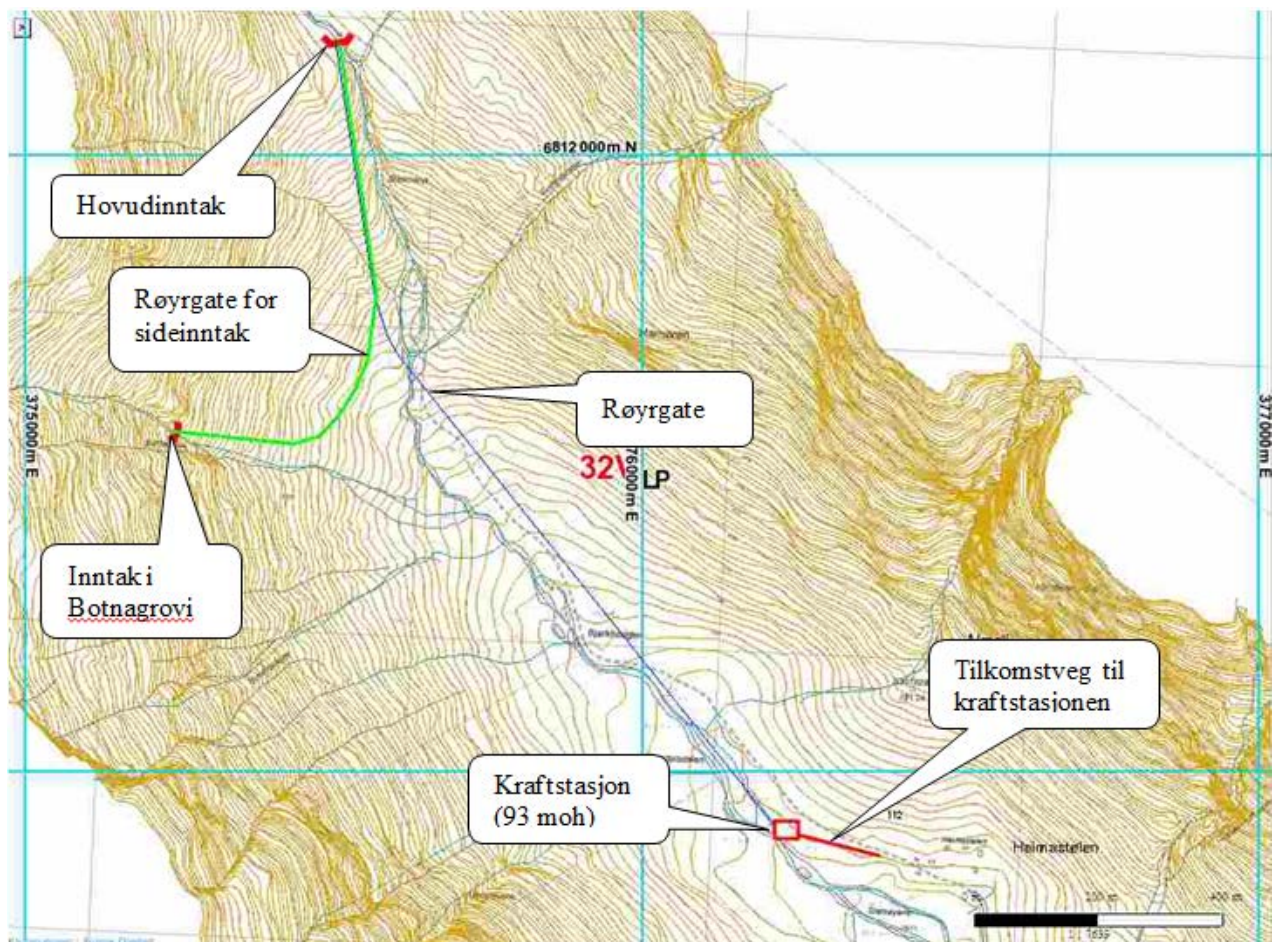
Tiltakshavar har lagt fram planar om å utnytta Mundalselvi til produksjon elektrisk kraft. Dette skal gjerast ved å overføra Botnagrovi til Mundalselvi oppe i fjellet for så å føra driftsvatnet frå eit inntak på kote 348 i den sistnemnde elva ned til eit planlagd kraftverk på kote 93.

Fire stasjonar vart tekne ut for prøvefiske. Tre av stasjonane låg nedanfor den planlagde kraftstasjonen, medan den fjerde stasjonen låg ovanfor denne. Dette for å undersøke om anadrom fisk kunne kome seg forbi punktet for planlagd kraftstasjon. Det vart totalt fiska 166 aurar og ingen laks ved dei fire stasjonane. Ut over dette vart det fiska i høvelege høljar fleire stader i elva med tanke på ål, samt at det vart undersøkt om anadrom fisk kunne kome seg oppover i vassdraget og kor langt. Ein såg fleire større aurar som var svært blanke, og truleg var sjøaure, samt nokre mørke som truleg var bekkeare. Ein av desse vart fanga. Dette var ei gyteklar hoe på 42 cm som vart fanga godt ovanfor den planlagde kraftstasjonen, om lag ved kote 130.

Heilt klart mest fisk vart det fanga på stasjon 3 med ein estimert tettleik på ca 64 fisk pr. 100 m². Denne stasjonen ligg om lag 1 km nedanfor den planlagde kraftstasjonen, og som tydeleg viste seg å vere eit godt gyte- og oppvekstområde for aure då det aller meste av fangsten her var ungfisk. På dei tre andre stasjonane vart det fanga betydeleg mindre fisk enn på stasjon 3, med ca 23 fisk pr. 100 m² på stasjon 1, ca 29 på stasjon 2 og ca 17 på stasjon 4. Gytesubstratet er middels godt nede i elva, noko dårlegare ovanfor innmarka i Mundalsdalen, svært godt frå om lag kote 65 og opp mot den planlagde kraftstasjonen, før det igjen vert gradvis dårlegare opp mot absolutt vandringshinder som ligg om lag ved kote 160.



Figur 2 Kartet viser regional plassering av tiltaket. Kartet er henta frå GisLink.



Figur 3 Kartet viser dei viktigaste naturinngrepa i det planlagde prosjektet i form av to inntak, overføringsrøyr, røyrgate, tilkomstveg og kraftstasjon. Kartet er henta frå konsesjonssøknaden.

I tillegg til fiskeundersøkinga vart den strekninga av Mundalselvi som vert påverka av tiltaket, samt utvalde område lenger ned i vassdraget, undersøkt mest med tanke på botnsubstratet og kor høveleg det kunne vera for gyting av sjøaure og ev laks. Undersøkinga vart i stor grad utført med sjøkikkert i tillegg til synfaring langs breiddane. Det vart også undersøkt

for ål og elvemusling på den aktuelle strekninga, samt lenger ned i vassdraget.

Elvemusling. Det vart ikkje funne elvemusling ved denne undersøkinga, verken levande muslingar eller tomme skal. Det vart søkt på utvalde stader langs heile strekninga frå sjøen opp til absolutt vandringshinder.

Ål vart heller ikkje fanga eller observert ved denne undersøkinga. Også her vart det fiska i utvalde hølar langs det meste av den undersøkte strekninga frå sjøen opp til absolutt vandringshinder, samt på dei fire stasjonane.

Vassdragets verdi. Gytesubstratet var middels godt i den nedste delen av den undersøkte strekninga, svært godt i det midtre partiet der elva flatar ut oppe i Mundalsdalen, før det igjen vert noko dårlegare nær den planlagde kraftstasjonen. Ovanfor denne, og særleg frå kote 140 og oppover, vert substratet gradvis dårlegare opp mot endeleg vandringshinder. Mundalselvi er slik vi ser det ei god sjøaurelv. Grunneigar Aamund Mundal (pers. meld.) fortel at det kan gå sjøaure opp i Mundalselvi heilt på høgde med Heimastølen og vel så det om det er så nokolunde med vatn i elva. I sum reknar vi at vassdraget er *av middels verdi* for anadrom fisk.

Omfanget av utbygginga vart vurdert til *middels/stort negativt* for den undersøkte strekninga utan særskilde avbøtande tiltak. Særleg gjeld dette for områda som vert fråført vatn, samt for dei viktige gyte- og oppvekstområda ikkje langt nedanfor kraftstasjonen på grunn av faren for stranding av fisk og rogn ved utilsikta stans i kraftverket. Med målretta avbøtande tiltak som omlaupsventil og flytting av kraftverket opp til ca kote 130 - 140, reknar vi at omfanget vert *lite negativt*.

Verknadane av ei utbygging av Mundalselvi er samla sett vurdert til å vere; *middels negativ* for fisk. Med målrette avbøtande tiltak vurderer vi verknadane for anadrom fisk å verta *lite neg.*

Det er tilrådd **avbøtande tiltak** som minstevassføring minst tilsvarende omsøkt minstevassføring (126 l/s i perioden 1/5-30/9, og 63 l/s i perioden 1/10-30/4) samt montering av omlaupsventil. Det er som nemnt anadrom fisk i vassdraget, men denne kjem seg ikkje så høgt opp i terrenget at det er fare for at den hamnar i turbinen.

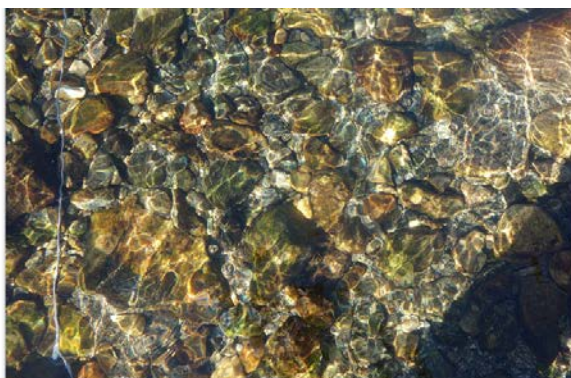
Ut frå ymse omsyn vil det vera viktig med minstevassføring i elva. Som tidlegare nemnd, vil vi tilrå at kraftstasjonen vert flytta oppover i elva eit stykke, slik at berre ei kort strekning av marginal verdi for fisk vert påverka av tiltaket. Vi kan da tenkja oss at kote 130 - 140 kan vera ein høveleg stad. Fisken kan nok gå lengre opp i elva enn dette, men som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk reknar vi strekninga lenger opp som marginal. Om lag her byrjar terrenget å gå brattare oppover og om lag ved kote 160 finn ein da også det absolutte vandringshinderet for Mundalselvi. For Botnagrovi ligg dette om lag ved kote 150, der denne renn saman med Mundalselvi. Ei slik flytting vil ta vare på mykje meir av den fiskeførande strekninga i vassdraget, og slik redusera dei negative konsekvensane for fisk til eit minimum.

Usikkerheit

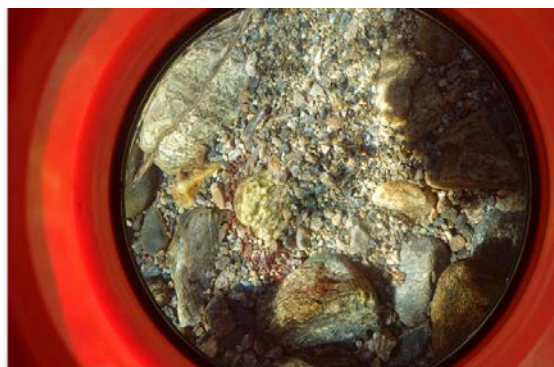
Registrerings- og verdusikkerheit. Usikkerheit i samband med fiskeundersøkinga, ligg stort sett i vurderinga av nøyaktig kor langt opp i vassdraget anadrom fisk går, då tilhøva gradvis vart dårlegare, og ein ikkje fann ein einskild foss som kunne seiast å vere absolutt vandringshinder. Då det ikkje vart fanga yngel av laks ved denne undersøkinga, så må ein rekna som ganske sikkert at denne arten ikkje nyttar denne elva til gyting eller som oppvekstområde for yngel. Ein kan likevel ikkje, ut frå denne undersøkinga, heilt sjå bort frå at også laks sporadisk går opp og gyt her, men som nemnd var det ikkje registrert lakseyngel no. Gytesubstrat var også til stades, også ovanfor planlagd kraftstasjon, sjølv om det nok eignar seg betre for mindre fisk. Ut frå dette vurderer ein registrerings- og verdusikkerheit samla sett som *liten*.

Usikkerheit i omfang. Ut frå dei registreringar og verdivurderingar som er gjort, og slik planane er skissert, meiner ein at usikkerheita i omfangsvurderingane er *liten* i dette tilfellet.

Usikkerheit i vurdering av verknad. Sidan det må reknast å vere liten grad av usikkerheit knytt til registrering, og liten grad av usikkerheit knytt til verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også vera temmeleg stor sikkerheit i verknadsvurderinga.



Stasjon 1



Stasjon 2



Stasjon 3



Stasjon 4

Figur 4. Biletet viser botnsubstratet på dei fire stasjonane. Her ser ein tydeleg at gytegrus er til stades på alle dei fire stasjonane, samt at storleiken på steinane varierer. På stasjon 4 var substratet jamt over dårlegare enn lenger ned. Dessutan kan ein sjå varierende mengde med algevekst på steinane (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 24.09. og 25.09. 2013).

Innholdsliste

1	Innleiing	10
2	Planar	10
3	Metode	11
4	Område- og situasjonsskildring	12
5	Stasjonsskildringar, resultat og diskusjon	13
5.1	<i>Resultat og stasjonsskildringar</i>	13
5.2	<i>Drøfting av resultatata.</i>	17
6	Verdi- omfangs- og verknadsvurdering	23
6.1	<i>Vassdraget sin verdi for anadrom fisk.</i>	23
6.1.1	Verdivurdering for anadrom fisk	23
6.2	<i>Omfang</i>	23
6.2.1	Omfang for anadrom fisk og ål i Mundalselvi utan særskild avbøtande tiltak	23
6.2.2	Omfang for anadrom fisk i Mundalselvi med målretta avbøtande tiltak	24
6.3	<i>Verknad av inngrepet</i>	24
6.3.1	Verknad for anadrom fisk i Mundalselvi av tiltaket	24
6.3.2	Verknad for anadrom fisk i Mundalselvi med målretta avbøtande tiltak.	24
7	Avbøtande tiltak for anadrom fisk	24
8	Vurdering av usikkerheit	25
9	Kjelder	26
9.1	<i>Litteratur</i>	26
9.2	<i>Internett</i>	26
9.3	<i>Munnlege kjelder</i>	26

1 Innleiing

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har hatt som mål å stogga tapet av biologisk mangfald innan 2010, ei målsetting som langt frå vart nådd.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverke det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på eit utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald inkludert fisk er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna: "*Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst.*"

Førekomst av laks og sjøaure er definert som viktige ferskvassorganismar som skal verdisetjast i høve til populasjonen sin status. Ål har det vore lite fokusert på frå forvaltninga si side tidlegare, men sidan arten vart oppført på raudlista i 2006 som kritisk truga (**CR**), har arten kome meir i fokus etter kvart, kanskje særleg i samband med den nye Naturmangfaldlova.

Ein skal også vurderer trong for- og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurderer behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; "*Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elver og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen.*"

2 Planar

Mundalselvi har sitt utspring i Jostedalsbreen, som syter for at fleire bekkar renn ned i ei vifteform som til saman dannar Mundalselvi øvst i dalbotnen. Botnagrovi kjem frå eit fjellvatn om lag 1140 moh. tett inntil grensa mot nabokommunen i vest, Balestrand, og renn ut i Mundalselvi

om lag ved kote 150. Mundalselvi og Botnagrovi renn i søraustleg retning innan utbyggingsområdet. Årleg middelavrenning er rekna til 1090 l/s for hovudelva og alminneleg lågvassføring til 63 l/s. 5- persentilen ved hovudinntaket er i sommarsesongen rekna til 460 l/s og i vinterseongen 50 l/s. For Botnagrovi er middelavrenninga 110 l/s. På grunn av lite nedbørfelt er data for alminneleg lågvassføring og 5-persentil sesongvassføring svært usikre og difor ikkje utrekna for denne. Omsøkt minstevassføring er sett til 126 l/s¹ i perioden 1/5-30/9, og 63 l/s i perioden 1/10-30/4. I Botnagrovi er det ikkje planlagd å sleppa minstevassføring.

Tiltakshavarane har lagd fram planar om å overføra Botnagrovi til Mundalselvi oppe i fjellet og der hovudinntaket vert etablert i den sistnemnde elva på kote 348. Frå inntaket skal vatnet leiast i røyr ned til ein kraftstasjon planlagd på kote 93, ikkje langt ovanfor Heimastølen.

3 Metode

Vurdering av tilhøve for fisk og ferskvassbiologi vart gjort ved bonitering av botnsubstratet langs elvestrekninga frå sjøen og opp til endeleg vandringshinder. Føremålet med boniteringa var bl.a. å undersøke om det var område som såg interessante ut med tanke på gyting, og ein tenkjer då mest på botnsubstratet og kor vidt det eignar seg for gyting av større fisk som laks og sjøaure. Samstundes såg ein etter elvemusling og ål. Undersøkinga vart hovudsakleg gjort ved hjelp av sjøkikkert. Vidare vart det el-fiska på fire stasjonar frå sjøen og opp til endeleg vandringshinder. Tre av desse låg nedanfor det planlagde kraftverket, og den fjerde låg ovanfor dette. Også under el-fisket vart det sett etter ål og elvemusling. Til el-fisket vart det brukt elektrisk fiskeapparat for innsamling av fisk, type Geomega FA4 frå Terik Technology AS. Fiskinga vart gjort i tilnærma samsvar med NS-EN 14011. Vassføring var middels til lita, og det var brukbare fisketilhøve. Fire stasjonar vart tekne ut og overfiska.

All fisk vart bedøvd, artsbestemt, lengdemålt, tald og sett ut i elva igjen etter oppvakning. Fiskinga vart utført 24. og 25.09 2013 av Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo frå Bioreg AS i solskin og vindstille. Lufttemperaturen varierte frå 4,2 til 11,9° C og vasstemperaturen frå 6,3 til 8,3° C. Variasjonane skuldast at dei ulike stasjonane vart fiska på ulike tider av døgnet, dei tre første i løpet av 24. sep. og den fjerde og øvste stasjonen om morgonen den 25. sep.

Ved denne undersøkinga har ein ut frå Zippin rekna fangbarheita til å liggje rundt 0,4. Dette vil seie at ein i løpet av tre fiskeomgangar, tek opp ca 74% av den totale bestanden innanfor ein stasjon.

¹ Det doble av alminneleg lågvassføring

4 Område- og situasjonsskildring

Mundalselvi og Botnagrovi (Vassdragsnummer 078.3Z) ligg i Mundalsdalen i Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke, eit dalføre som strekkjer seg nordvestover frå Fjærlandsfjorden. Elva har mellom anna sitt utspring i Jostedalsbreen, samt i lisidene rundt Mundalsdalen.

Mundalselvi og Botnagrovi renn begge i søraustleg retning, og renn saman i dalbotnen. Også fleire andre mindre bekkar renn inn i Mundalselvi ned gjennom dalen. Etter kvart svingar elva meir i austleg retning før den renn ut i Fjærlandsfjorden ved tettstaden Mundal.

Fjærlandsfjorden er ein del av Sognefjorden som er ein nasjonal laksefjord. I fylgje Lakseregisteret er det ikkje registrert nokon laksebestand i Mundalselvi, medan tilstanden til sjøaurebestanden er oppgjeven å vere av usikker kategoriplassering (Kjelde: Lakseregisteret).

Frå sjøen og opp gjennom Mundalsdalen, er elvekantane plastra med stein langsmed innmarka. Dette er gjort for å hindre at vatnet får grava eventuelt fløyma utover dyrkamarka som ligg heilt inn til elvekantane. Langs innmarka er det mange stadar lite kantvegetasjon, men enkelte stader er det ein del lauvskog med for det meste bjørk og gråor i blanding. Elvebotnen heilt nedst i elva er klart påverka av saltvatn, då floa til tider går langt opp i den flate elva. Ein observerte små flyndrer så langt som om lag 200 meter ovanfor utløpet. Botnsubstratet her er ei blanding av noko storstein og blokk saman med mindre stein og grus, og gytesubstratet er stadvis godt og eigna for både større og mindre fisk. Dei nedre delane av elva er til dels også påverka av avrenning frå landbruket, med ein del mose og algar på steinane. Ovanfor dyrkamarka er ikkje elvekantane plastra med stein. Her er det til dels planta mykje gran, i tillegg eit belte med yngre gråorskog langs elvekantane. Her går elva noko brattare, og stor stein og blokk dominerer, men gytesubstrat er til stades i høljar og bak større steinar. Enda litt lenger oppe, om lag ved kote 65, flatar elva ut vidare innover dalen. Her er vegetasjonen langs elva dels dominert av gran, og dels av stadvis ung og stadvis aldrande gråor - heggeskog. Her er gytesubstratet svært godt med mindre stein og grus som dominerande substrat. Om lag frå der kraftstasjonen er planlagd, og særleg frå om lag kote 140 byrjar elva igjen å gå litt brattare oppover, samtidig som innslaget av gytesubstrat etter kvart vert mindre. Lengst inn i dalen går lisidene bratt oppover. Her består elvebotnen av mykje stor stein og blokk, og det er heilt tydeleg at det stadvis er rørsle i substratet ved flaum. Etter kvart som elva vart brattare, vert den også mindre eigna som levestad for fisk.

Den undersøkte strekninga i Mundalselvi, ligg mellom sjøen og absolutt vandringshinder for anadrom fisk som ligg om lag på kote 160. Det er ikkje kjend for oss at det har vore utført fiskebiologiske undersøkingar i dette vassdraget tidlegare, men ein rapport utarbeidd av Luster Energiverk frå 2006 som vurderer samla effekt av 17 ulike kraftprosjekt i Fjærland, vert det hevda at det ikkje finst anadrom fisk i Mundalselvi.

5 Stasjonsskildringar, resultat og diskusjon

5.1 Resultat og stasjonsskildringar

Det var litt under middels vassføring i elva under el-fisket, og det vart fiska på fire stasjonar. Eit areal på mellom 100 og 220 m² vart avfiska tre gonger. Til saman vart det fanga 166 aurar og ingen laks på dei fire stasjonane. For oversyn over detaljane frå kvar enkelt stasjon viser vi til vedlagte elfiskeskjema.

Tabell 1. Areal og fangst av aure og laks på fire stasjonar i Mundalselvi, 24. og 25.09. 2013. Arealet oppgjeve her er reelt avfiska areal, ikkje totalareal av stasjonane.

Stasjon	Areal, m ²	Fangst		Totalt pr 100 m ²
		Aure	Laks	
Stasjon 1.	120	21	0	23,65
Stasjon 2.	100	22	0	29,73
Stasjon 3.	220	105	0	64,49
Stasjon 4.	140	18	0	17,37
SUM		166	0	

Stasjon 1. UTM32N N 6809436 A 379172

Første stasjon ligg om lag 150 meter ovanfor der elva renn ut i sjøen. Elva går der i rimeleg slake stryk, men med stillare parti i småhølar og bak steinar. Elvebotnen består for det meste av mindre stein av storleik 100-250 mm, samt større blokkstein > 250 mm. Substrat av grus og mindre stein finst mellom steinane over heile stasjonen, og gytetilhøva er vurdert som litt over middels gode. Her er berre delvis tilklogging av substratet. Der er ein del pågroing av mosar og alger (0-33%). Langs elvebreiddane var det nokre kratt med yngre gråor og rogn. Ut over dette bestod vegetasjonen av gras og urter. Svært lite overhengande vegetasjon langs elva. Det var klar sikt i vatnet ved alle fire stasjonane. Lufttemperatur under fisket var 11,5° C og vasstemperaturen var 8,3° C under fisket. Vasstemperaturen var ein del høgare her enn på neste stasjon, noko som kanskje skuldast ei viss oppblanding med sjøvatt, ettersom det var stor flo i området under fisket. Vassdekt areal var 85 % og djupna frå 10-80 cm, med eit middel på 40 cm. Breidda på vasspegelen i elva var omlag 7 meter og totalbreidda om lag 12 meter. Eit areal på ca 140 m² vart avfiska tre gonger, og det vart fanga 21 aurar og 0 lakseungar. Det reelt avfiska arealet på denne stasjonen er på ca 120 m².



Figur 5. Biletet viser stasjon 1. Ein av kartleggjarane, Oddvar Olsen markerer staden der stasjonen startar. Ein ser også at substratet består av både blokk og stein, men med mykje grus innimellom (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 24.09.2013).

Stasjon 2. UTM 32N N 6809569 A 379022

Stasjon nr. 2 ligg om lag 360 meter ovanfor der Mundalselvi renn ut i sjøen. Elva går der i relativt hurtige stryk, men med nokre grunnare parti, og stillare parti i småhølar og bak steinar. Elvebotnen består av nokså mykje blokkstein > 250, samt mindre stein 100-250 mm, i tillegg til grus innimellom. Substrat av grus og mindre stein finst berre i hølane og bak dei større steinane, og det er berre delvis tilklogging av substratet. Ein vurderer likevel substratet også på denne stasjonen som middels godt, men noko dårlegare enn på stasjon 1. Der er ein del pågroing av mosar og algar (0-33%). Langs elvebreidda veks lauvskog med gråor og bjørk som dei dominerande treslaga aust for elva, og nokre få oppkvista grantre i tillegg til gras og urter vest for elva. Heile elvebreidda er også her plastra med stein for å hindre at elva grev seg inn i dyrkamarka som ligg like ved. Stadvist ein del overhengande vegetasjon langs elva. Lufttemperatur under fisket var 7,5° C, og vasstemperaturen 7,9° C. Vassdekt areal var 85 % og djupna frå 10-100 cm med eit middel på 50 cm. Breidda på vasspegelen i elva var omlag 8 meter og totalbreidda om lag 11 meter. Eit areal på ca 160 m² vart avfiska tre gongar, og det vart fanga 22 aurar og 0 lakseungar. På denne stasjonen vart heile breidda avfiska på berre delar av stasjonen på grunn av djupt vatn og sterk straum. Av den grunn ligg reelt avfiska areal på denne stasjonen på om lag 100 m².



Figur 6. Biletet viser elva ved stasjon 2. Her vises det tydeleg at elvebreiddane er steinsette (steinane aust for elva er skjult av gråor). Som ein ser er straumen striare og substratet grovare her. Likevel er innslaget av gytegrus godt, og gytesubstratet også her vurdert som middels, men noko dårlegare enn på stasjon 1 (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 24.09.2013).

Stasjon 3. UTM 32N N 6810192 A 377237

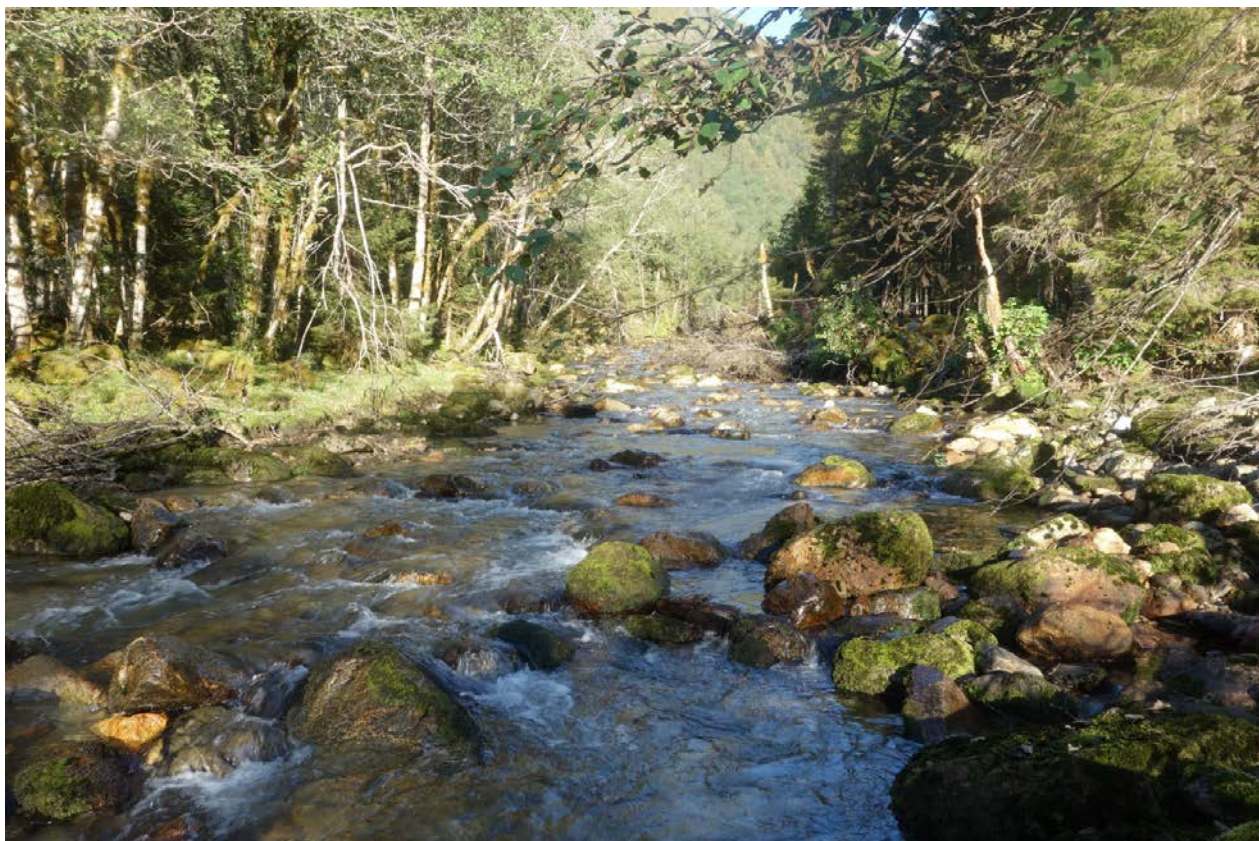
Stasjon nr. 3 ligg om lag 1,2 km nedanfor den planlagde kraftstasjonen, og 2 km ovanfor stasjon 2. Her er elva rimeleg flat og renn roleg. Elvebotnen består av mykje grus og sand, og delvis også mudder, i tillegg til nokså grov stein med storleik 100-250 mm samt litt større blokkstein > 250 mm. Gytesubstrat for større fisk er representert innan det meste av stasjonen, og er vurdert som svært godt. Også her er det ein del pågroing av mosar og algar (0-33). Langs elvebreiddene er det mest lauvskog med gråor som dominerande treslag på begge sider av elva. Her er ikkje elvebreiddane plastra med stein. Ein del overhengande vegetasjon langs elva. Lufttemperatur under fisket var $6,1^{\circ}\text{C}$, og vasstemperaturen var $7,9^{\circ}\text{C}$ under fisket. Vassdekt areal var 70 % og djupna frå 10-80 cm, med middel på 30 cm. Breidda på vasspegelen i elva var omlag 11 meter og totalbreidda om lag 12 meter. Eit areal på ca 360 m² vart avfiska tre gongar, og det vart fanga 105 aurar og 0 lakseungar. I tillegg vart det observert to større aurar nær denne stasjonen (mellom 30 og 40 cm). Ein av desse var svært blank, og truleg ein sjøaure. Her var det stort tørrfall, samt mange svært grunne område. Det reelt avfiska arealet på denne stasjonen var derfor på om lag 220 m².



Figur 7. Biletet viser elva ved stasjon 3. Her er ganske mykje små stein, samt grus og sand. I hølen til høgre i biletet var det ein del mudder. Her er gytesubstratet jamt over svært godt, og eigna også for større fisk (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 24.09.2013).

Stasjon 4. UTM 32N N 6811081 A 376085

Stasjon nr. 4 ligg om lag 200 meter ovanfor den planlagde kraftstasjonen, og framleis eit godt stykke nedanfor absolutt vandringshinder for anadrom fisk. Her har elva igjen skifta karakter, og er blitt litt smalare og meir hurtigstrøymande. Elvebotnen består av nokså mykje blokkstein > 250, samt mindre stein 100-250 mm, i tillegg til grus innimellom. Substrat av grus og mindre stein finst berre i hølane og bak dei større steinane, og det er berre delvis tilklogging av substratet. Ein vurderer likevel substratet også på denne stasjonen som middels godt, og om lag likt det ein finn på stasjon 2. Også her er det ein del pågroing av mosar og algar (0-33). Langs elvebreidda er det lauvskog med gråor som dominerande treslag vest for elva, medan granskog dominerer aust for elva. Her er heller ikkje elvebreiddane plastra med stein. Ein del overhengande vegetasjon langs elva. Lufttemperaturen under fisket var 6,3°C, og vasstemperaturen 7,9°C. Dei låge temperaturane kan forklarast med at denne stasjonen vart fiska tidleg på morgonen den 25. sep. medan dei andre stasjonane vart fiska i løpet av den 24. sep. Vassdekt areal var 80 % og djupna frå 10-50 cm, med middel på 30 cm. Breidda på vasspegelen i elva var omlag 9 meter og totalbreidda om lag 13 meter. Eit areal på ca 180 m² vart avfiska tre gongar, og det vart fanga 18 aurar og 0 lakseungar. Her gjekk straumen stadvis stri, samt at det var ein del tørrfall. Det reelt avfiska arealet på denne stasjonen var difor på om lag 140 m². Mellom stasjon 3 og 4 vart det ved fiske observert to større aurar (mellom 30 og 35 cm), ein av desse var svært blank og truleg ein sjøaure.

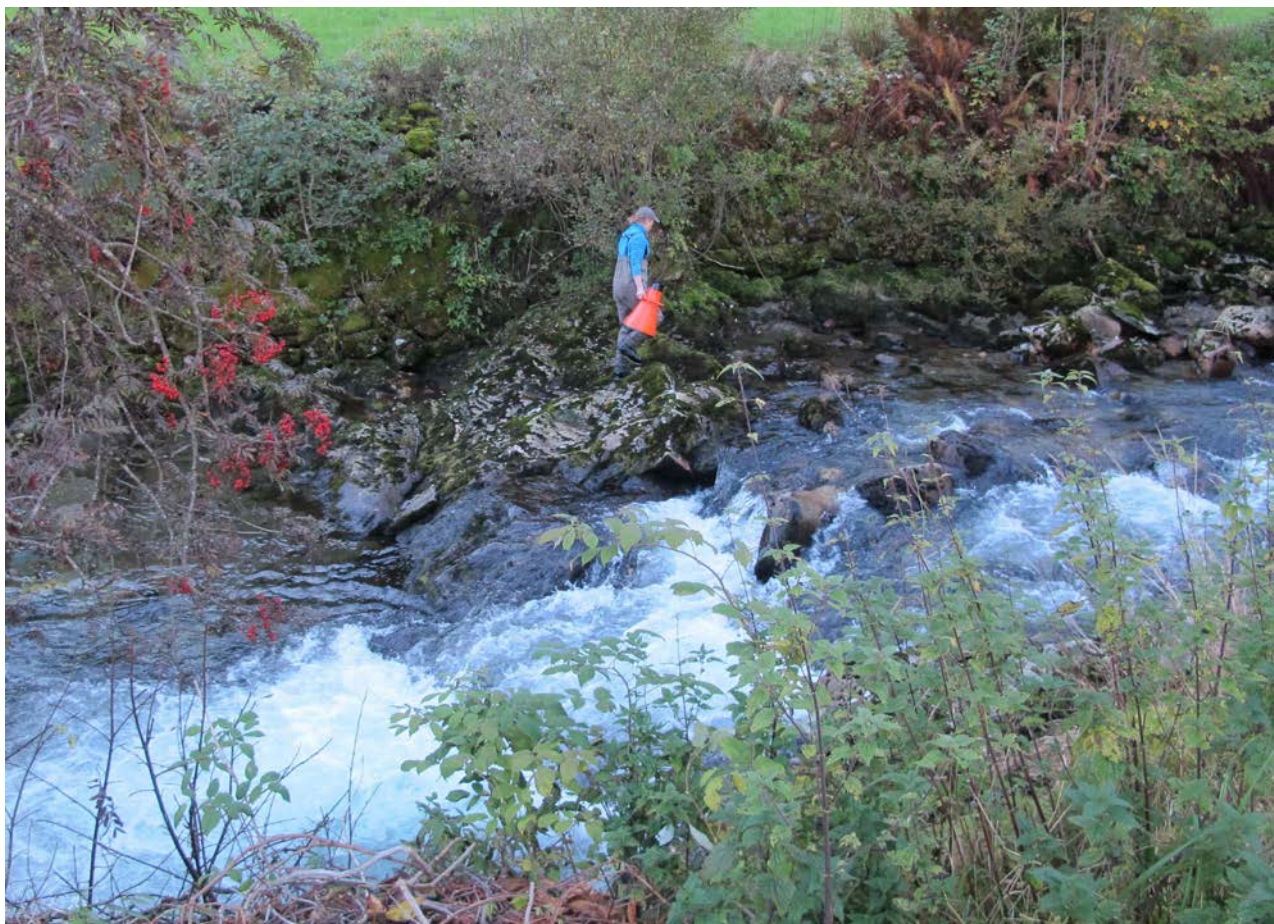


Figur 8. Biletet viser elva ved stasjon 4. Her er ganske mykje små stein, samt grus og sand. Gytesubstrat var til stades også her, sjølv om det var betydeleg dårlegare enn på stasjon 3. (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 25.09.2013).

5.2 Drøfting av resultatata.

Mest fisk vart teken på stasjon nr 3, og Zippins metode (Bohlin m. fl. 1989) gjev eit bestandsestimert på 64,49 aure pr 100 m², noko som må reknast å vere ein god tettleik. På stasjon 1 vart tettleiken med Zippins metode estimert til omlag 23,65 fisk pr 100 m², på stasjon 2 vart den estimert til 29,73 fisk pr 100 m², og på stasjon 4 vart tettleiken med Zippins metode estimert til omlag 17,37 fisk pr 100 m².

Gytesubstratet er for det meste middels godt i den nedste delen av den undersøkte strekninga. Dette gjeld området frå sjøen og heilt opp til om lag kote 65. Sjølv om elva stadvis går stri og det finst mykje storstein og stadvis også mykje større blokker, er gytesubstrat til stades i hølar og bak større steinar. Om lag ved kote 15 finst det ein terskel i elva.



Figur 9. Biletet er teke langt nede i elva, ikkje langt ovanfor stasjon 2. Som ein ser går elva stri her, men også i slike parti var gytesubstrat til stades i høljar og bak større steinar. Personen i biletet er ein av el-fiskarane, Solfrid Helene Lien Langmo. (Foto: Oddvar Olsen © 24.09.2013).

Frå om lag kote 65 og opp mot den planlagde kraftstasjonen er gytesubstratet svært godt. Her er elva rimeleg flat, stadvis med fleire løp og ein del grusøyrrer i elveløpet. Botnssubstratet består mange stader av berre stein rundt 10-20 cm med grus innimellom. Innanfor dette området ligg stasjon 3. På denne stasjonen fanga vi som nemnd 105 aurar, og dei aller fleste av desse var ungfisk, noko som vitnar om at dette er det viktigaste gyte- og oppvekstområdet for fisk i Mundalselvi.

Ovanfor den planlagde kraftstasjonen, og særleg frå om lag kote 140 og oppover, vert elva etter kvart brattare og litt smalare. Her vert også innslaget av gytesubstrat mindre, og dette finst berre i høljar og bak større steinar. Elva er likevel så flat at anadrom fisk ikkje vil ha noko problem med å forsere fossane her på gunstig vassføring.



Figur 10. Biletet viser elva om lag ved kote 140 (N 6811354 A 375799). Som ein ser er elva her brattare og smalarare enn lenger ned, men det er framleis muleg for anadrom fisk å opphalde seg her. Frå dette punktet og oppover vert innslaget av gytesubstrat tydeleg mindre (Foto: Oddvar Olsen © 25.09.2013).

Som nemnd ligg absolutt vandringshinder om lag ved kote 160. Det er vanskeleg å seie eksakt kva for foss som utgjer absolutt vandringshinder i Mundalselvi, men herifrå og oppover byrjar elva etter kvart å gå bratt oppover og gytesubstratet er så å seie fråverande. Fisken kan kome seg eit stykke oppover lia på gunstig vassføring ovanfor kote 160, men det er det ikkje gytesubstrat eigna for større fisk her (sjå figur 15!).

Botnagrovi er ein liten, bratt bekk full av storstein ueigna for laksefisk. Absolutt vandringshinder i denne elva ligg såleis like ved der den renn saman med Mundalselvi, om lag ved kote 150.

Ved undersøkingane 24. og 25. sep. 2013 vart det ikkje fanga fisk som ein sikkert kan hevda var laks. Ein kan likevel ikkje heilt sjå bort frå at laks sporadisk kan gå opp i elva og gyte, då lakse- og aureungar av og til kan vere vanskelege å skilje frå kvarandre. Det er svært truleg at ganske mykje av auren som vart fanga, er presmolt som kjem til å vandre ut i havet til våren. Mykje av fisken mellom 10 og 12 cm var svært blank og fin. I fylgje rapport frå Hellen mfl., (2000) kan aure i Vestlandske elvar reknast som bekkeare når den er større enn 16 cm (Hellen mfl. 2000). Svært lite av fisken ein fekk i undersøkinga kan med dette sikkert reknast som bekkeare. Det vart som nemnd observert nokre større aurar som var svært mørke. Desse går ein ut i frå er bekkeare.

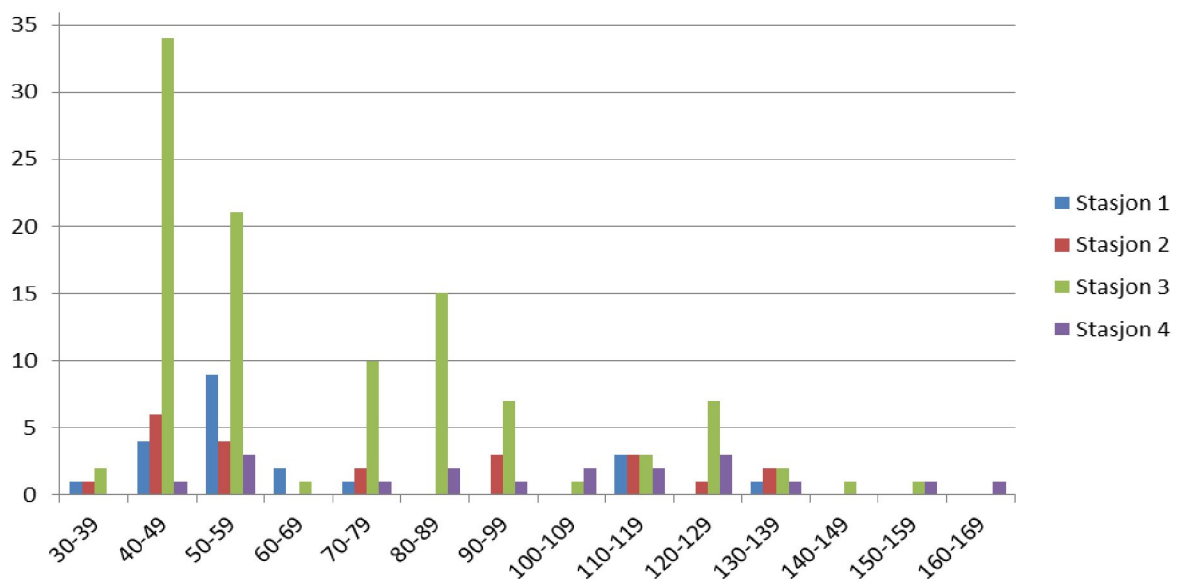
Etter at stasjonsfisket var avslutta, vart det fiska i hølar oppover i elva for å sjå etter ål og gytefisk. Ein observerte fleire større aurar, men dei fleste av desse var bekkeaurar. I ein høl om lag 250 meter ovanfor stasjon 4, fekk vi ein sjøaure på 42 cm, ei gyteklar hoe. Dette viser tydeleg at sjøau-

re kan vandre heilt opp mot absolutt vandringshinder, sjølv om det ikkje er gunstige gyttelhøve her.



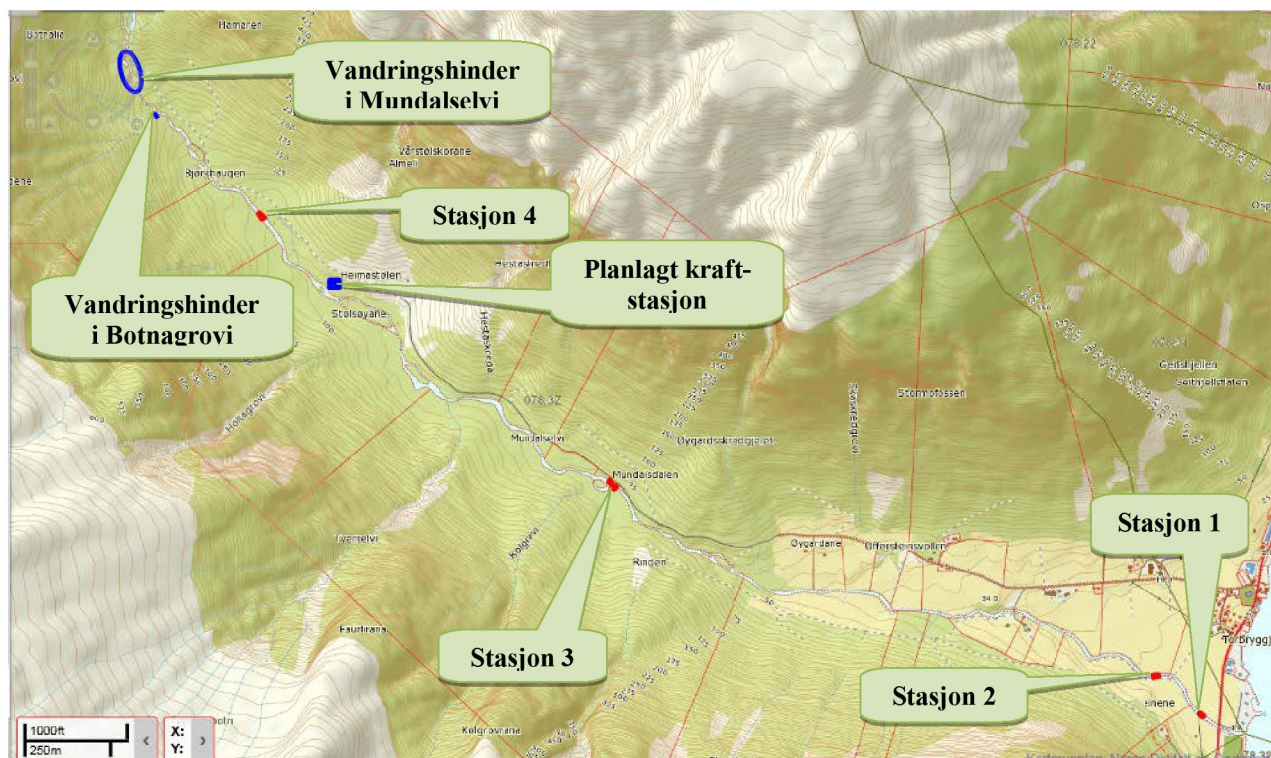
Figur 11 Sjøauren som vart fanga i ein høl om lag 500 meter ovanfor den planlagde kraftstasjonen (Foto: Oddvar Olsen © 25.09.2013).

Figuren under viser at det som truleg er aldersklassene 0+ og 1+ dominerer på stasjon 1, 2 og 3, medan det er meir eldre fisk på stasjon 4. Som ein ser er det tydeleg mest ungfisk på stasjon 3, og dette er såleis det viktigaste gyte- og oppvekstområdet for anadrom fisk i Mundalselvi. Her var også gytesubstratet og gyttelhøva absolutt best. Også lenger ned i elva er det godt med ungfisk i høve til det talet på fisk som vart fanga på stasjonane 1 og 2. Det vart også fanga og observert større fisk i denne undersøkinga som heilt klart var bekkeare. Det vart ikkje fanga noko ein med sikkerheit kan seie var lakseyngel i undersøkinga.



Figur 12. Figuren viser storleiksfordelinga av fisken som vart fanga i dei fire stasjonane i Mundalselvi. Som ein ser, er 0+ og 1+ overrepresentert i fangsten. Det var gode fiskeforhold i elva under el-fisket.

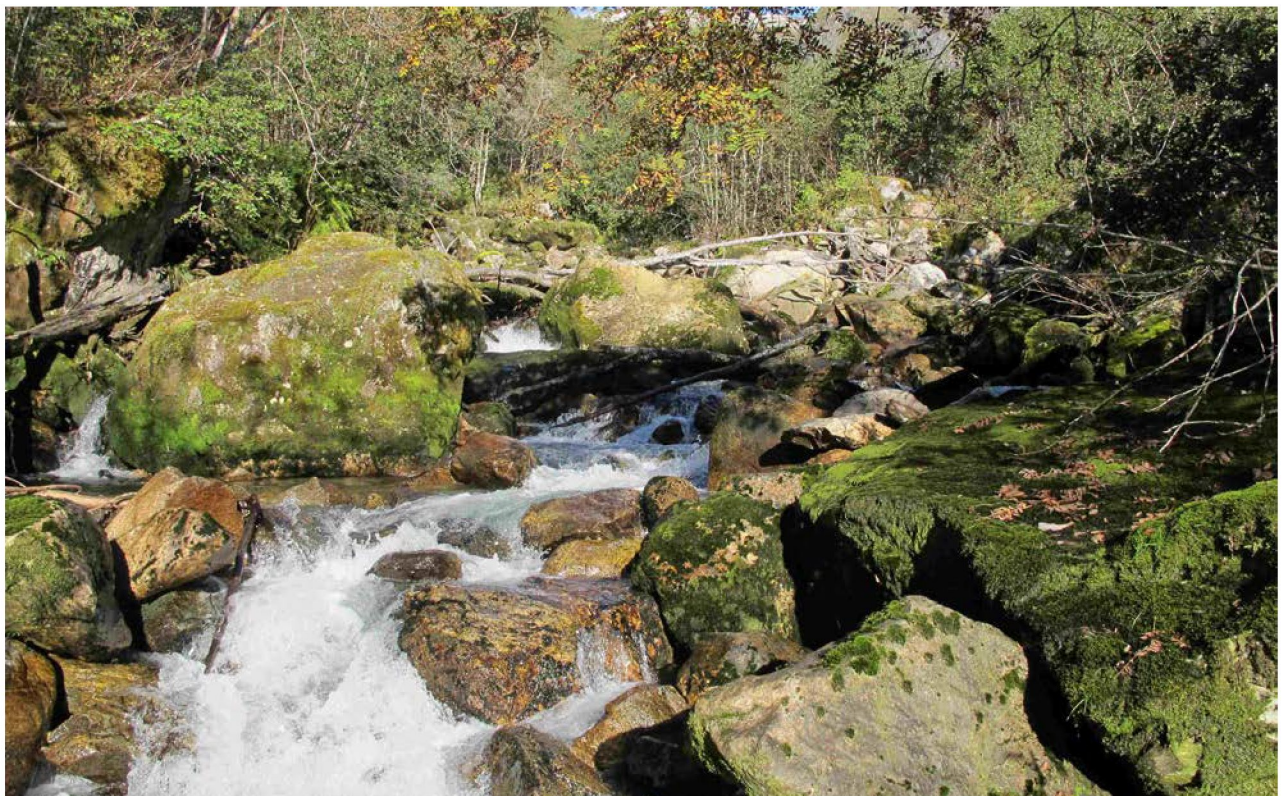
Det vart ikkje fanga eller observert ål ved undersøkingane. Ut frå at elva er ganske flat, kan ein ikkje heilt utelukka at ål kan gå opp i elva sjølv om dette ikkje vart påvist. Ein vurderer likevel ikkje dette å vere av dei beste elvene for ål på grunn av mangel på lågareliggande vatn og tjørn som ålen kan nå. Det er verd å merke seg at i den grad elver som denne blir brukt som leveområde, så vil sumverknadar av mange slike utbyggingar, samt andre negative påverknadar av elvane, kunne gje ein vesentleg samla negativ verknad på ålen.



Figur 13. Kartet viser plasseringa av dei avfiska stasjonane i Mundalselvi. Det endelige vandringshinderet for oppgang av fisk i Botnagrovi ligg like ved der denne renn saman med Mundalselvi ca ved kote 150 UTM 32N N 6811414 A 375717. Det endelege vandringshinderet i Mundalselvi ligg litt lenger inn i dalen, ein stad mellom kote 160 UTM 32N N 6811467 A 375667 og kote 190, om lag 160 meter lenger opp. Her byrjar elva å gå mykje brattare oppover, og gytesubstrat er så å seie fråverande. Kartet er henta frå GisLink.



Figur 14. Her er endelig vandringstopp for oppgang av fisk all fisk i Botnagrovi, rett ved der den renn saman med Mundalselvi om lag ved kote 150. Som ein ser er elva full av storstein, og gytesubstratet er så å seie fråverande. Herifrå vert terrenget brattare og brattare, og tilhøva for anadrom fisk er dårlege. (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 25.09.2013).

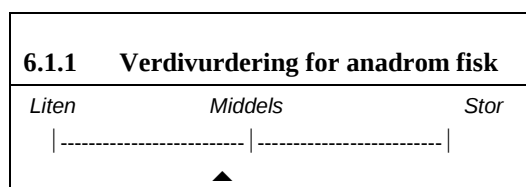


Figur 15. Her er ein av fossane i området for endelig vandringshinder for oppgang av fisk i Mundalselvi. Denne fossen ligg om lag ved kote 160. Herifrå vert terrenget brattare og brattare, og elva inneheld meir og meir storstein (Foto; Oddvar Olsen © 25.09.2013).

6 Verdi- omfangs- og verknadsvurdering

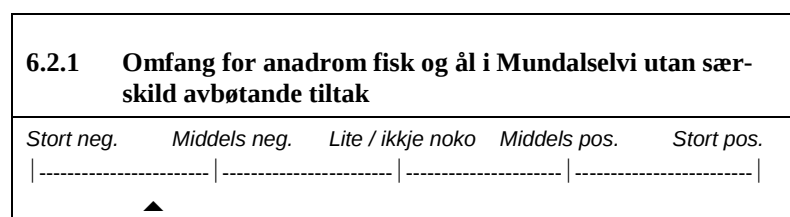
6.1 Vassdraget sin verdi for anadrom fisk.

Gytesubstratet er jamt over middels godt innan det meste av den anadrome strekninga i Mundalselvi, men vert etter kvart dårlegare frå den planlagde kraftstasjonen og opp mot absolutt vandringshinder. Som nemnd er strekninga om lag mellom kote 65 og den planlagde kraftstasjonen relativt flat, og elva renn roleg framover dalen. Gytesubstratet er svært godt på denne strekninga. Fisket på stasjon 3 viste at dette er eit viktig gyte- og oppvekstområde for fisken i Mundalselvi. Elvebreiddane nedst i Mundalselvi er uroa av menneskelege inngrep som plastring. I tillegg har elva truleg vore retta noko ut ned gjennom kulturlandskapet. Våre undersøkingar viste at anadrom fisk går opp i Mundalselvi. Ein del av den ungfisken som vart fanga, var svært blank og fin, og truleg er mykje av dette presmolt som vil gå i sjøen neste år. I og med at substratet er såpass godt i den midtre delen av elva, og middels godt innan mykje av den anadrome strekninga, samt at det er fanga og observert sjøaure, er verdien sett til; **middels**



6.2 Omfang

Langs den flate strekninga ovanfor kote 65, kjem det inn fleire mindre sidebekkar, som vil vere med å bidra til vassføringa i desse delane av elva ved utilsikta stans i kraftverket. I tørre periodar vil desse likevel bidra lite til den totale vassføringa. Ei utbygging vil i utgangspunktet ikkje endre vassføringa i denne delen av elva. Likevel kan ein på grunn av den lange røyrleidninga, ved ein utilsikta driftsstans få lågare vassføring nedom kraftverket. Dette kan føra til stranding av fisk og rogn. I kor stort omfang dette vil kunne skje er vanskeleg å vurdera. Den beste delen for gyting i elva, er ganske flat med naturleg lita vassføring i store delar av året. Undersøkingane våre viste at anadrom fisk kan vandre betydeleg lenger opp i elva enn den planlagde kraftstasjonen. Også her er gytesubstrat til stades, og ein kan ikkje utelukke at anadrom fisk også nyttar denne delen av elva til gyting, om enn meir sporadisk enn lenger nede. Utan avbøtande tiltak har vi etter ei samla vurdering sett omfanget til; **middels/stort negativt** for anadrom fisk.



Ved å flytta stasjonen opp til ca kote 130-140, samt montera omlaupsventil vil ein kunne redusera omfanget av ei utbygging betydeleg. Om dei to nemnde tiltaka vert gjennomført vil vi vurdera omfanget å verta **lite negativt** for anadrom fisk. Ei mellomløyising kan vera å auka minstevassføringa betydeleg og på den måten unngå å flytta stasjonen såpass mykje lenger oppover i høve noverande planar.

6.2.2 Omfang for anadrom fisk i Mundalselvi med målretta avbøtande tiltak				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

6.3 Verknad av inngrepet

Om ein held saman verdi for anadrom strekning som her er rekna som **middels** og omfang for den påverka delen av anadrom strekning, som vil inkludere det viktigaste gyte- og oppvekstområdet for fisk i Mundalselvi ved plutselig driftsstans i kraftverket, vil verknaden av tiltaket, - utan særskilde avbøtande tiltak verte; **middels negativt** (--).

6.3.1 Verknad for anadrom fisk i Mundalselvi av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
			▲			

Ved å setja i verk særskilde avbøtande tiltak som å flytta kraftstasjonen opp til ca kote 130-140, samt montera omlaupsventil, vil ein kunne redusera verknaden for anadrom fisk til **lite negativt**.

6.3.2 Verknad for anadrom fisk i Mundalselvi med målretta avbøtande tiltak.						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
			▲			

7 Avbøtande tiltak for anadrom fisk

Ein bør vurdera omlaupsventil, då det vil ta noko tid før normal vassføring er attvunne etter ein ev utilsikta stans av anlegget. Ein vil også tilrå ei minstevassføring tilsvarende omsøkt minstevassføring (126 l/s i perioden 1/5-30/9, og 63 l/s i perioden 1/10-30/4) for å sikra ein viss produksjon og driv av botndyr i elva. I tillegg vil vi tilrå at kraftstasjonen vert flytta opp til ca kote 130-140, slik at berre den aller øvste delen av den anadrome strekninga av Mundalselvi vert påverka av tiltaket. Denne siste

nemnde strekninga eignar seg då også dårleg for anadrom fisk sjølv om den ligg nedanfor det som vert definert som absolutt vandringshinder. Som nemnd tidlegare kan ei mellomløysing vera å flytta kraftstasjonen oppover eit stykke, til dømes opp til kote 120, samstundes som ein aukar minstevassføringa betydeleg.

8 Vurdering av usikkerheit

Registrerings- og verdiusikkerheit. Usikkerheit i samband med fiskeundersøkinga, ligg stort sett i vurderinga av nøyaktig kor langt opp i vassdraget anadrom fisk går, då tilhøva gradvis vart dårlegare, og ein ikkje fann ein einskild foss som kunne seiast å vere absolutt vandringshinder. Det vart ikkje fanga yngel av laks ved denne undersøkinga. Ein kan likevel ikkje, ut frå denne undersøkinga, heilt sjå bort frå at også laks sporadisk går opp og gyt i denne delen av elva, Gytesubstrat var også til stades, også ovanfor planlagd kraftstasjon, sjølv om det nok eignar seg betre for mindre fisk. Ein vurderer difor registrerings- og verdiusikkerheit som *liten*.

Usikkerheit i omfang. Ut frå dei registreringar og verdivurderingar som er gjort, og slik planane er skissert, meiner ein at usikkerheita i omfangsvurderingane er *liten* i dette tilfellet.

Usikkerheit i vurdering av verknad. Sidan det må reknast å vere liten grad av usikkerheit knytt til registrering, og liten grad av usikkerheit knytt til verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også vera temmeleg stor sikkerheit i verknadsvurderinga.

9 Kjelder

9.1 Litteratur

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing: theory and practice, with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173, 9-43.

Direktoratet for naturforvaltning. Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. 2000.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13.

Hellen, B.A. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøarevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport 491. 15. mai 2000.

Kålås, S. & B. M. Larsen, 2012. Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010. Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 36 sider, ISBN 978-82-7658-881-1

Kålås, S & Overvoll, O. 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer AS rapport 1049. 39 sider.

Luster Energiverk AS, 2006. Samla vurdering av småkraftverk i Fjærland, Sogndal kommune.

Norsk standard NS-EN 14011. Vannundersøkelse- Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. 1. utgave mai 2003.

Thorstad, E.B. (Red.), 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Nr. 1, 2010.

Thorstad, E. B., Larsen, B. M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N. A., Johnsen, B. O., Næsje, T. F. & Sandlund, O. T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem i norske vassdrag. - NINA Rapport 661. 69 s.

9.2 Internett

- | | |
|----------|------------------------------------|
| 27.09.13 | GisLink, karttjenester |
| 27.09.13 | Hugin.nt/elvemusling |
| 27.09.13 | Miljødirektoratet, Lakseregisteret |

9.3 Munnlege kjelder

Aamund Mundal, Adresse: 6848 Fjærland. Tlf: 909 45 764

Eivind Sølsnes, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Kåre Fosse, Sognekraft AS

Agnar Fosse, Bystøl AS

Skjema for elfiske

Vassdrag: Mundalselvi	Kommune: Sogndal	Lokalitet: Mundalen
Stasjon: 1		

Koordinater startpunkt	Kartdatum: WGS 84	UTM – sone
Nord:	6809436	32N
Øst:	379172	

Feltarbeidere:	Oddvar Olsen	Solfrid Helene Lien Langmo
-----------------------	--------------	----------------------------

Værforhold: Sol og vindstille	Dato: 24.09.2013
---	----------------------------

Areal avfisket (lxb): 20x7	Håvtype: Liten	
Metode: Kvalitativ	Ant. Utfiskinger: 3	Hele bredde avfisket? Ja
Total bredde på stedet: 12	Våt bredde: 7	Evt. Tørrfall: % 15
Type apparat: FA4	Strømstyrke: 1400	Frekvens: Høy

Dyp:	Max: 80	Middel: 40
-------------	-------------------	----------------------

Vanntemperatur: 8,3 °C	Lufttemperatur: 11,9 °C
----------------------------------	-----------------------------------

Substrat: (1 eller 2)	Stein (100 – 250 mm)	Storstein/blokk (> 250 mm)
	1	2

Gjenklogging: Delvis	Egnet gytesubstrat:	(1.2.3.) 2
--------------------------------	----------------------------	----------------------

Vegetasjon vann:	Dekningsgrad %:	(0-33. 34-66. >66)
	Alger:	0 - 33
	Moser:	0 - 33

Kantvegetasjon: Noen få gran i vest, noe gråor i øst, ellers åpent	Elveklasse: Glattstrøm/stryk	Sikt vann: Klart
--	--	----------------------------

Overhengende vegetasjon:	Dekn.gr. vått areal %:	(0. 1-33. 34-66. >66) 0 - 33
---------------------------------	-------------------------------	---

Merknader:	Delvis saltpåverka på grunn av stor flo på fisketidspunktet Elvekantane plastra med stein
-------------------	--

Skjema for elfiske		Side 1
Vassdrag: Mundalselvi	Kommune: Sogndal	Lokalitet: Mundalen
Stasjon: 2		
Koordinater startpunkt	Kartdatum: WGS 84	UTM – sone
Nord:	LP 79022 09569	32N
Øst:		
Feltarbeidere:	Oddvar Olsen	Solfrid Helene Lien Langmo
Værforhold: Sol og vindstille	Dato: 24.09.2013	
Areal avfisket (lxb): 20x8	Håvtype: Liten	
Metode: Kvalitativ	Ant. Utfiskinger: 3	Hele bredde avfisket? Nei
Total bredde på stedet: 11	Våt bredde: 8	Evt. Tørrfall: % 15
Type apparat: FA4	Strømstyrke: 1400	Frekvens: Høy
Dyp:	Max: 100	Middel: 50
Vanntemperatur: 7,9° C	Lufttemperatur: 7,5° C	
Substrat: (1 eller 2)	Stein (100 – 250 mm) 2	Storstein/blokk (> 250 mm) 1
Gjenklogging: Delvis	Egnet gytesubstrat:	(1.2.3.) 2
Vegetasjon vann:	Dekningsgrad %:	(0-33. 34-66. >66)
	Alger:	0 - 33
	Moser:	0 - 33
Kantvegetasjon: Lauvskog, gress og urter	Elveklasse: Glattstrøm/stryk	Sikt vann: Klart
Overhengende vegetasjon:	Dekn.gr. vått areal %:	(0. 1-33. 34-66. >66) 34 - 66
Merknader:	Elvesida delvis plastra med stein	

Skjema for elfiske

Side 1

Vassdrag:	Kommune:	Lokalitet:
Munsalselvi	Sogndal	Mundalen
Stasjon:		
3		

Koordinater startpunkt	Kartdatum: WGS 84	UTM – sone
Nord:	LP 77237 10192	32N
Øst:		

Feltarbeidere:	Oddvar Olsen	Solfrid Helene Lien Langmo
-----------------------	--------------	----------------------------

Værforhold:	Dato:
Sol og vindstille	24.09.2013

Areal avfisket (lxb):	Håvtype:	
30x12	Liten	
Metode:	Ant. Utfiskinger:	Hele bredde avfisket?
Kvalitativ	3	Ja
Total bredde på stedet:	Våt bredde:	Evt. Tørrfall: %
12	11	30
Type apparat:	Strømstyrke:	Frekvens:
FA4	1400	Høy

Dyp:	Max:	Middel:
	80	30

Vanntemperatur:	Lufttemperatur:
7,9° C	6,1° C

Substrat: (1 eller 2)	Stein (100 – 250 mm)	Storstein/blokk (> 250 mm)
	1	2

Gjenklogging:	Egnet gytesubstrat:	(1.2.3.)
Delvis		1

Vegetasjon vann:	Dekningsgrad %:	(0-33. 34-66. >66)
	Alger:	0 - 33
	Moser:	0 - 33

Kantvegetasjon:	Elveklasse:	Sikt vann:
Lauvskog, gress og urter	Glattstrøm/stryk	Klart

Overhengende vegetasjon:	Dekn.gr. vått areal %:	(0. 1-33. 34-66. >66)
		0-33

Merknader:	Såg to større aurar ved fiske rett overfor denne stasjonen, ein av desse var svært blank og truleg ein sjøaure, mellom 30 og 40 cm. Den andre mørk og truleg bekkeare
-------------------	---

Skjema for elfiske

Side 2

Vassdrag:	Kommune:	Lokalitet:
-----------	----------	------------

Stasjon nr. / Omgang nr.	Art	Lengde
3/1	Aure	14,5
3/1	Aure	12,8
3/1	Aure	13,2
3/1	Aure	12,1
3/1	Aure	9,2
3/1	Aure	9,5
3/1	Aure	9,2
3/1	Aure	9,2
3/1	Aure	7,5
3/1	Aure	7,7
3/1	Aure	8,6
3/1	Aure	9,6
3/1	Aure	9,4
3/1	Aure	8,2
3/1	Aure	8,1
3/1	Aure	8,4
3/1	Aure	7,5
3/1	Aure	8,0
3/1	Aure	7,8
3/1	Aure	8,3
3/1	Aure	8,3
3/1	Aure	8,4
3/1	Aure	7,2
3/1	Aure	4,8
3/1	Aure	5,7
3/1	Aure	5,1
3/1	Aure	5,5
3/1	Aure	5,7
3/1	Aure	5,0
3/1	Aure	5,3
3/1	Aure	4,5
3/1	Aure	5,3
3/1	Aure	5,2
3/1	Aure	4,9
3/1	Aure	4,2
3/1	Aure	4,8
3/1	Aure	5,0
3/1	Aure	3,8

3/1	Aure	4,7
3/1	Aure	5,1
3/1	Aure	5,5
3/1	Aure	4,3
3/1	Aure	4,2
3/1	Aure	4,3
3/1	Aure	4,3
3/1	Aure	4,8
3/1	Aure	4,5
3/1	Aure	4,7
3/1	Aure	4,6
3/1	Aure	4,4
3/1	Aure	4,6
3/1	Aure	4,8
3/1	Aure	4,7
3/1	Aure	3,6
3/2	Aure	12,8
3/2	Aure	12,6
3/2	Aure	11,0
3/2	Aure	11,5
3/2	Aure	9,5
3/2	Aure	7,1
3/2	Aure	7,2
3/2	Aure	7,5
3/2	Aure	8,6
3/2	Aure	8,1
3/2	Aure	7,0
3/2	Aure	7,9
3/2	Aure	6,9
3/2	Aure	5,4
3/2	Aure	5,4
3/2	Aure	5,6
3/2	Aure	4,8
3/2	Aure	5,3
3/2	Aure	5,2
3/2	Aure	4,8
3/2	Aure	4,9
3/2	Aure	4,5
3/2	Aure	4,2
3/2	Aure	4,5
3/2	Aure	4,5
3/2	Aure	5,2
3/2	Aure	5,4
3/2	Aure	5,6

3/2	Aure	4,9
3/2	Aure	4,7
3/2	Aure	4,5
3/2	Aure	4,9
3/2	Aure	4,4
3/3	Aure	15,3
3/3	Aure	13,8
3/3	Aure	12,7
3/3	Aure	11,7
3/3	Aure	12,0
3/3	Aure	12,1
3/3	Aure	10,6
3/3	Aure	8,4
3/3	Aure	8,7
3/3	Aure	8,3
3/3	Aure	8,2
3/3	Aure	8,1
3/3	Aure	5,3
3/3	Aure	5,1
3/3	Aure	4,5
3/3	Aure	4,1
3/3	Aure	4,3
3/3	Aure	4,3

Skjema for elfiske		Side 1
Vassdrag: Munsalselvi	Kommune: Sogndal	Lokalitet: Mundalen
Stasjon: 4		
Koordinater startpunkt	Kartdatum: WGS 84	UTM – sone
Nord:	LP 76085 11081	32N
Øst:		
Feltarbeidere:	Oddvar Olsen	Solfrid Helene Lien Langmo
Værforhold: Sol og vindstille	Dato: 25.09.2013	
Areal avfisket (lxb): 20x9	Håvtype: Liten	
Metode: Kvalitativ	Ant. Utfiskinger: 3	Hele bredde avfisket? Ja
Total bredde på stedet: 13	Våt bredde: 9	Evt. Tørrfall: % 20
Type apparat: FA4	Strømstyrke: 1400	Frekvens: Høy
Dyp:	Max: 50	Middel: 30
Vanntemperatur: 6,3° C	Lufttemperatur: 4,2° C	
Substrat: (1 eller 2)	Stein (100 – 250 mm) 2	Storstein/blokk (> 250 mm) 1
Gjenklogging: Delvis	Egnet gytesubstrat:	(1.2.3.) 2
Vegetasjon vann:	Dekningsgrad %:	(0-33. 34-66. >66)
	Alger:	0 - 33
	Moser:	0 - 33
Kantvegetasjon: Lauvskog, gress, urter, hogst-felt og granskog	Elveklasse: Glattstrøm/stryk	Sikt vann: Klart
Overhengende vegetasjon:	Dekn.gr. vått areal %:	(0. 1-33. 34-66. >66) 0,1-33
Merknader:	Såg to aurar i ein høl mellom stasjon 3 og 4, ein av desse var svært blank og truleg ein sjøaure, om lag 30-35 cm. Den ande mørk og truleg bekkeare.	

Skjema for elfiske

Side 2

Vassdrag:	Kommune:	Lokalitet:

Stasjon nr. / Omgang nr.	Art	Lengde
4/1	Aure	16,8
4/1	Aure	12,3
4/1	Aure	11,6
4/1	Aure	9,4
4/1	Aure	8,9
4/1	Aure	5,1
4/1	Aure	5,1
4/2	Aure	13,2
4/2	Aure	12,3
4/2	Aure	10,7
4/2	Aure	8,3
4/2	Aure	4,3
4/3	Aure	15,2
4/3	Aure	12,8
4/3	Aure	11,5
4/3	Aure	10,4
4/3	Aure	7,4
4/3	Aure	5,0

Vegleiar for utfylling av skjema for elfiske

Vassdrag: Namn på vassdrag, elv, bekk osv.

Kommune: Den kommunen lokaliteten ligg i.

Lokalitet: Nr. og eventuelt namn.

UTM-sone: Fast 33 ved bruk av GPS med innstilt kartdatum med WGS 84. Ved bruk av 50.000-kart vil UTM-sone forandre seg alt etter kor du oppheld deg.

Kartdatum: Still inn GPS fast på WGS 84.

Koordinatar: GPS Nord og Aust-koordinatar.

Feltarbeidarar: Namn

Dato: Skal alltid fyllast ut.

Areal avfiska: Lengde x breidde i meter.

Vassføring: Før opp viss den er tilgjengeleg.

Metode: Kryss av for kvalitativt (eks. 3 x el) eller kvantitativt (rein innsamling) fiske.

Antal utfiskingar: Kor mange gonger stasjonen vart overfiska (1-4).

Heile breidde avfiska: Fiska frå breidd til breidd? Ja/Nei, stryk det som ikkje passar.

Total breidde på staden: Antal meter frå breidd til breidd – vått og tørt totalt.

Våt breidde: Antal meter vassdekt breidde.

Evt. tørrfall: % dekning av tørt område (stein som står over vassflata osv) i lokaliteten.

Type apparat: FA4 det nyaste eller FA3 som endå kan nyttast nokre år - kryss av.

Strømstyrke: 4 valgmoglegheiter på FA4 og 2 på FA3 – kryss av.

Frekvens: Høg eller låg – kryss av. Høg = liten fisk – låg = stor fisk.

Håvtype: Liten håv = håvring med nett. Stor håv = to stokkar med hårnett mellom.

Værforhold: Kryss ut – kan ha fleire kryss.

Endringar undervegs: skifte i veret under fisket. Stryk det som ikkje passer. Viss Ja*, - skriv ned endringane.

Djup: Max og middeldjup i cm på lokaliteten.

Vasstemperatur og lufttemperatur: Skal alltid fyllast ut.

Sikt vatn: Kryss av for klart, middels eller uklart vatn.

Elveklasse: Skildrar straumhastigheit. Kryss av om det er grunnområde, glattstrøm uten bølger eller stryk.

Substrat: Sett 1 for dominerande substrat og 2 for nest mest dominerande. Storleik på stein målt i mm.

Gjenklogging av substrat: Skildrar elvebotnen med hensyn til moglege skjul for fisken – holrom mellom steinane. Kryss av for ingen tilklogging, delvis og heilt tilklogga.

Egnetheit, gyting: Sett 1, 2 eller 3, kor 1 er godt eigna, 2 delvis og 3 dårleg eigna gytesubstrat.

Vegetasjon vatn: Skildrar den vasslevande vegetasjonen, som algar og mosar. Kryss av for % dekningsgrad.

Kantvegetasjon: Vegetasjon langs kanten – sett kryss.

Overhengande vegetasjon – dekningsgrad vått areal: Skildrar kor mange % av vassdekt areal som har overhengande vegetasjon. Kryss av.

Andre lokale forhold: Spesielle tilhøve som har betydning som ikke er nevnt i skjema.

Vannkjemi: Ledningsevne og Ph. Vert målt med spesialinstrument for slike målingar. Leiingsevne oppgis i mS/cm.

Merknader: Plass for eigne notat.

Skisse av el-fiske-lokaliteten: Lag en enkel skisse av lokaliteten som viser strømrøtning, korleis den er merka, spesielle landemerke i nærleiken osv.

Bilde: Hugs å ta eit oversiktbilete av lokaliteten og gjerne et bilete i vatn med målestokk som viser substratet.