

Fiskebiologiske undersøkelser Urdelva og Dalselva, Vestnes kommune



Urdelva kraftverk, Blåfall AS

Rune Søyland

**Fiskebiologiske undersøkelser Urdelva
og Dalselva, Vestnes kommune**

Urdelva kraftverk, Blåfall AS

Ecofact rapport: 557

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Søyland, R. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Urdelva og Dalselva, Vestnes kommune. Ecofact rapport 557, 25 s.
Nøkkelord:	Laks, sjørørret, minstevannføring, omløpsventil, fisketetthet
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-555-5
Oppdragsgiver:	Blåfall AS ved André Aune Bjerke
Prosjektleder hos Ecofact:	Rune Søyland
Samarbeidspartnere:	
Prosjektmedarbeidere:	Sina Thu Randulff
Kvalitetssikret av:	Ole K. Larsen
Forside:	Kulp i Dalselva hvor Urdelva renner inn. Foto: Rune Søyland

www.ecofact.no

INNHold

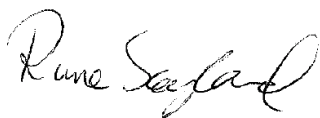
1	FORORD.....	1
2	SAMMENDRAG	2
3	INNLEDNING	3
3.1	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	4
3.2	TILTAKSBESKRIVELSE.....	4
3.3	VANNFØRINGSDATA	6
4	METODE.....	8
5	RESULTAT OG VURDERINGER	9
5.1	BONITERING.....	9
5.2	TETTHETSREGISTRERINGER UNGFISK	20
6	KONSEKVENSER AV EN UTBYGGING	22
7	MULIGE AVBØTENDE TILTAK	23
8	REFERANSER.....	25
8.1	SKRIFTLIGE REFERANSER	25

1 FORORD

Blåfall AS har søkt om konsesjon for utbygging av Urdelva kraftverk, i Vestnes kommune i Møre og Romsdal. Utbygger har i søknad og biologisk utredning opplyst om at kunnskapsstatus for anadrom fisk er mangelfull i nedre del av Urdelva.

NVE har stilt krav om bonitering av berørte elvestrekninger, for å kartlegge bunnssubstrat, strømforhold, gyteplasser, standplasser og andre relevante forhold. Ecofact har i samråd med utbygger valgt å gjennomføre elfiske som del av undersøkelsen, for å få et bedre datagrunnlag for vurderingene. Denne rapporten gir en kort oppsummering av vurderinger av forholdene for anadrom fisk i berørte deler av Urdelva og Dalselva, og vurderer konsekvensene for anadrom fisk på berørte elvestrekninger. Rapporten gir også anbefaling av aktuelle avbøtende tiltak ved en utbygging.

Oktober 2016



Rune Søyland

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Blåfall AS har søkt om konsesjon for bygging av Urdelva kraftverk i Vestnes kommune, Møre og Romsdal. Utbygger har i søknad opplyst om at kunnskapsstatus for anadrom fisk er mangelfull i nedre del av Urdelva. NVE har stilt krav om tilleggsundersøkelse med bonitering. Ecofact har gjennomført bonitering og i samråd med oppdragsgiver registrert ungfisktetthet av laks og ørret på berørte strekninger.

Datagrunnlag

Berørt del av Dalselva og nedre del av Urdelva opp til vandringsstengsel ble undersøkt av Rune Søyland og Sina Thu Randulff 21. september 2016. Feltregistreringen ble gjort ved lav vannføring, trolig rundt 25 persentilen. Det ble gjennomført elfiske på 1 stasjon i hver av elvene. Biologisk utredning og konsesjonssøknad har vært det viktigste datagrunnlaget ut over feltregistreringer.

Forholdene for anadrom fisk

De nederste 350 meterne av Urdelva er tilgjengelig for fisk, opp til et vandringsstengsel. Stor fisk kan i teorien passere dette hinderet ved høy vannføring, men det er ikke egnede gyte- og oppvekstforhold over dette punktet, og det bør regnes som slutt punkt for anadrom sone. Elva varierer i bredde mellom 4,5 og 10 meter, og dybden varierte på befaringen fra 20 cm 130 cm. Den øvre delen av denne sonen er sterkt påvirket ved at elveløpet er kanalisert og gravd ut slik at det er dannet stillestående/sakteflytende bassenger. Her mangler det også kantskog. Nedre halvdel av anadrom sone har brukbare forhold for fisk, både med gyteforhold, noe varierte oppvekstforhold for fisk, og en dypere kulp under terskel som kan fungere som standplass for gytefisk. Øvre del har dårligere forhold. Ved elfiske på 1 stasjon ble det registrert en total tetthet av laks på 27,7 fisk/100m², og en tetthet av ørret på 15,9 fisk/100m². Registrert tetthet i Urdelva kan betegnes som lav til middels. For laksunger eldre enn årsyngel var tettheten isolert sett ganske god her.

Dalselva er kanalisert og flomforbygd, og det er bygd terskler på strekningen. Nedstrøms hver terskel er det dannet kulper med litt dypere vannstand, men elva er generelt svært grunn med unntak av korte soner under hver terskel. Bredden varierer mellom 11,5 og 13,5 meter. På de grunne partiene som dominerer var dybden rundt 30 cm, mens den øvre og dypeste hølen var over 2 meter dyp. Velegnet gytegrus finnes særlig i nedkant av hølene under tersklene. Bunnsubstratet er dominert av grov grus og liten stein, og det er generelt mangel på større stein og blokk som skaper skjul og variasjon i løpet. Det meste av undersøkt sone har ung kantskog av gråor, med innslag av andre trær. Det er flere kulper på strekningen med gode standplasser for stor gytefisk, og det ble også observert 5 større fisk som trolig var sjørørret. Det er flere steder med gytegrus, særlig i nedre kant av kulper. Oppvekstforholdene for fisk er middels, siden store deler av løpene er lite varierte og mangler skjul. Ved elfiske på 1 stasjon ble det registrert en total tetthet av laks på 11,7 fisk/100m², og en tetthet av ørret på 14,5 fisk/100 m². Tettheten for begge arter er relativt lav. For laks ble det ikke registrert eldre ungfisk (årsyngel og 1+ ble registrert), og dette skyldes trolig at den større fisken foretrekker mer varierte og strømssterke partier enn undersøkt fiskestasjon. Resultatene tilsier at det er årlig gyting og produksjon både av laks og sjørørret i begge elvene.

Konsekvenser og avbøtende tiltak

Urdelvas anadrome del vil få vesentlig reduksjon i produksjon av fisk. Redusert vannmengde vil gi redusert leveareal, og negative virkninger som økt sedimentering, begroing og betydelig redusert tilgjengelighet for gytefisk vil være blant de negative faktorene.

Vannføringen på den aktuelle strekningen i Dalselva vil reduseres tilsvarende slukeevnen til kraftverket når dette er i drift. Dette vil få betydning for produksjonen av fisk på strekningen, som vil bli noe redusert. Reduksjonen i vannføringen kan føre til at stor gytefisk får større problemer med å passere den påvirkede sonen og å ta seg opp til øvre deler av Dalselva. Med mindre det er spesielt tørre forhold på høsten bør fisken normalt klare å ta seg opp til øvre deler av Dalselva i god tid før gyting til tross for tiltaket.

Siden vannføringen i Dalselva er større enn i Urdelva vurderes behovet for omløpsventil for å være lite.

Både i Urdelva og Dalselva vil det være mulig å gjøre avbøtende tiltak for å redusere de negative virkningene for fisken. Det bør da tas utgangspunkt i å bevare de gode kvalitetene som er der i dag. Utlegging av stor stein og blokk som gir terskelvirkning og innsnevrer elveløpene noen steder kan være aktuelt. Andre tiltak kan også være aktuelle.

3 INNLEDNING

Blåfall AS har søkt om konsesjon for utbygging av Urdelva kraftverk, i Vestnes kommune i Møre og Romsdal. Utbygger har i søknad og biologisk utredning opplyst om at kunnskapsstatus for anadrom fisk er mangelfull i nedre del av Urdelva. NVE har stilt krav om tilleggsundersøkelse med bonitering (30.05.2016, 201307468-3).

Fra kravet om tilleggsundersøkelse:

«NVE ber om at det gjennomføres en bonitering av berørte elvestrekninger. Boniteringen bør gi informasjon om gode, middels gode og dårlig egnede gyte- og oppvekstområder. Vannhastighet, type og størrelse på substrat bør inngå i undersøkelsen. Kulper og viktige strandplasser bør også beskrives. Endelig vandringshinder skal dokumenteres gjennom undersøkelser og bilder, og vises i kart sammen med den planlagte utbyggingen. Det er viktig å fastslå lengden på anadrom strekning.

Boniteringen skal resultere i en vurdering av berørt strekning og eventuelle konsekvenser av en utbygging for anadrome elvestrekninger både ovenfor og nedenfor berørte elvestrekninger. Det skal vurderes om elvestrekningene benyttes til årlig eller sporadisk reproduksjon. Undersøkelsene skal også vurdere hvilke konsekvenser en ev. utbygging vil ha for fisk og komme med forslag til avbøtende tiltak. Behov for omløpsventil i kraftstasjon skal også vurderes.»

Forholdene for fisk i Dalselva og Urdelva er tidligere omtalt i konsesjonssøknad (Blåfall AS, 03.12.2013)

Akvatisk miljø og konsekvenser er oppsummert slik i konsesjonssøknaden:

«Dalselva har stor verdi for akvatisk miljø pga. laks og sjøaure. Nedre del av Urdelva er uten vandringshinder, mens grov steinur i partier elveløpet videre oppover strekningen gjennom jordbrukslandskapet gjør elva her hindrer videre oppvandring i det minste på vannføringer rundt middelvannføring. Elva kan ha verdi for sjøaure i nedre del, men dette er ikke nærmere undersøkt ved prøvefiske. Utbyggingen vil gi sterkt redusert vannføring i Urdelva som forverrer oppvekst- og gyteforholdene her. I Dalselva vil redusert vannføring langs den om lag 400 m lange strekningen fra samløpet med Urdelva til utløpet fra kraftstasjonen i noen grad forvanske oppvandringsmulighetene til øvre deler av Dalselva. I tillegg blir oppvekst- og gyteforhold her vesentlig forverret.

Samlet vurdering:

Konsekvensen for akvatisk miljø i Urdelva vurderes som liten til middels negativ (-/- -). For Dalselva vurderes konsekvensen som middels negativ (- -) dersom ikke avbøtende tiltak iverksettes. Med biotopjusterende tiltak på berørt strekning av Dalselva antas konsekvensen å bli liten til middels negativ (- / - -) eller mindre også her.»

3.1 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert i Vestnes kommune, Møre og Romsdal. Feltet til Urdelva kraftverk er et delfelt av Tressavassdraget (REGINE 102.6Z).



Figur 1. Tiltakets geografiske plassering i Vestnes kommune, Møre og Romsdal. Fra konsesjonssøknad (Blåfall, 2013).

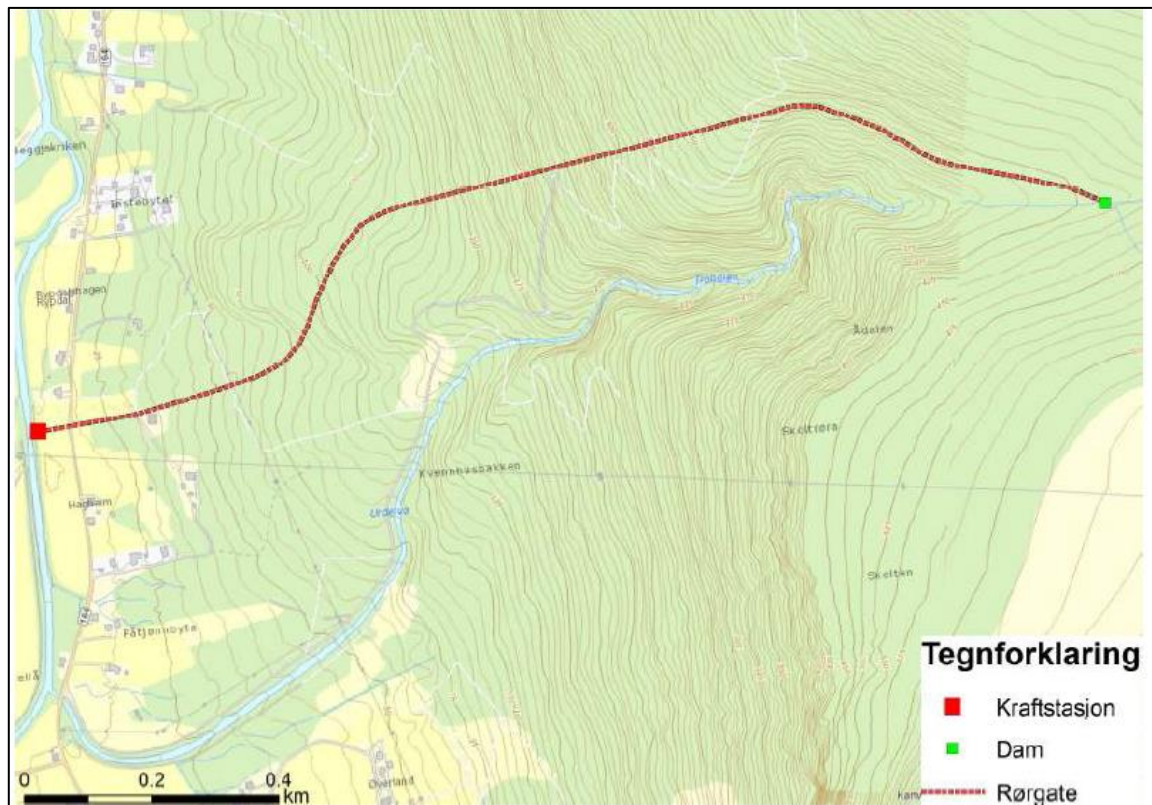
3.2 Tiltaksbeskrivelse

Kort tiltaksbeskrivelse i dette kapitlet er basert på konsesjonssøknad (Blåfall AS, 2013).

Kraftverket utnytter fallet fra inntaket 415 moh. til kraftstasjonen 15 moh. Kraftverket vil utnytte fallet fra inntak på kote 415 til kraftstasjon på kote 15, noe som gir en brutto fallhøyde på ca. 400 m. Nedbørsfeltet ved inntaket er 7,4 km², med et midlere avløp på 16,8 mill. m³ per år. Med disse forutsetningene og en turbin med slukeevne på 1,06 m³/s, vil installert effekt være 3,5 MW og beregnet årlig middelproduksjon havne på 10,7 GWh. Dammen, som er planlagt på kote 415 får en høyde på 3 m og lengde 20 m. Arrangement for minstevannføring plasseres i dammen, et for sommerperioden (80 l/s) og et for vinterperioden (40 l/s). Fra inntaket går vannveien i rørgate i ca. 2 km ned til kraftstasjonen, som ligger i dagen.

Urdelva er oppgitt å ha en middelvannføring på $0,53 \text{ m}^3/\text{s}$. Alminnelig lavvannføring er oppgitt til 40 l/s . Det er planlagt med minstevannføringer på 80 l/s (sommer) og 40 l/s (vinter). Restvannføringen er oppgitt til $0,125 \text{ m}^3/\text{s}$ (restfeltets middelvannføring ved samløpet mellom Dalselva og Urdelva).

Største planlagte slukeevne er $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$, og minste 80 l/s . Årlig middelproduksjon er beregnet til $10,7 \text{ GWh}$.



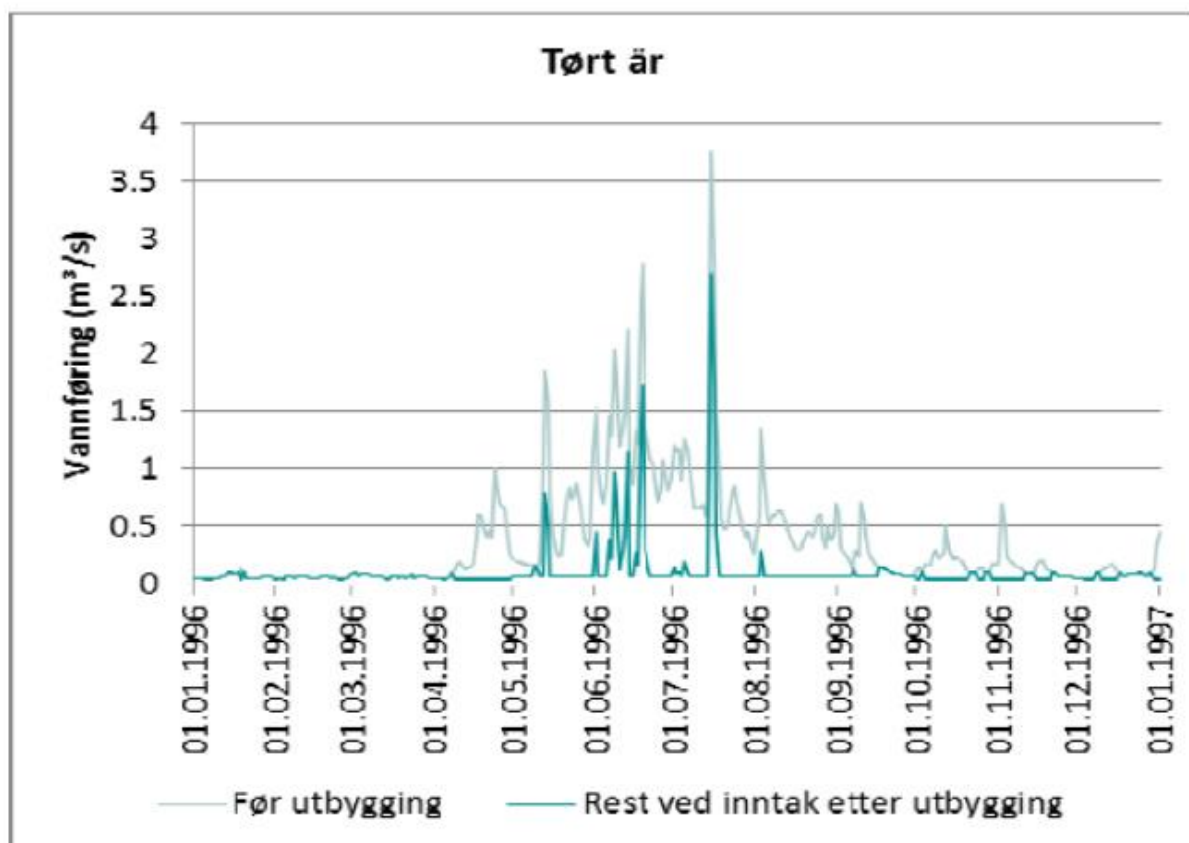
Figur 2. Teknisk plan Urdelva kraftverk, tatt fra konsesjonssøknad (Blåkraft AS 2013).

3.3 Vannføringsdata

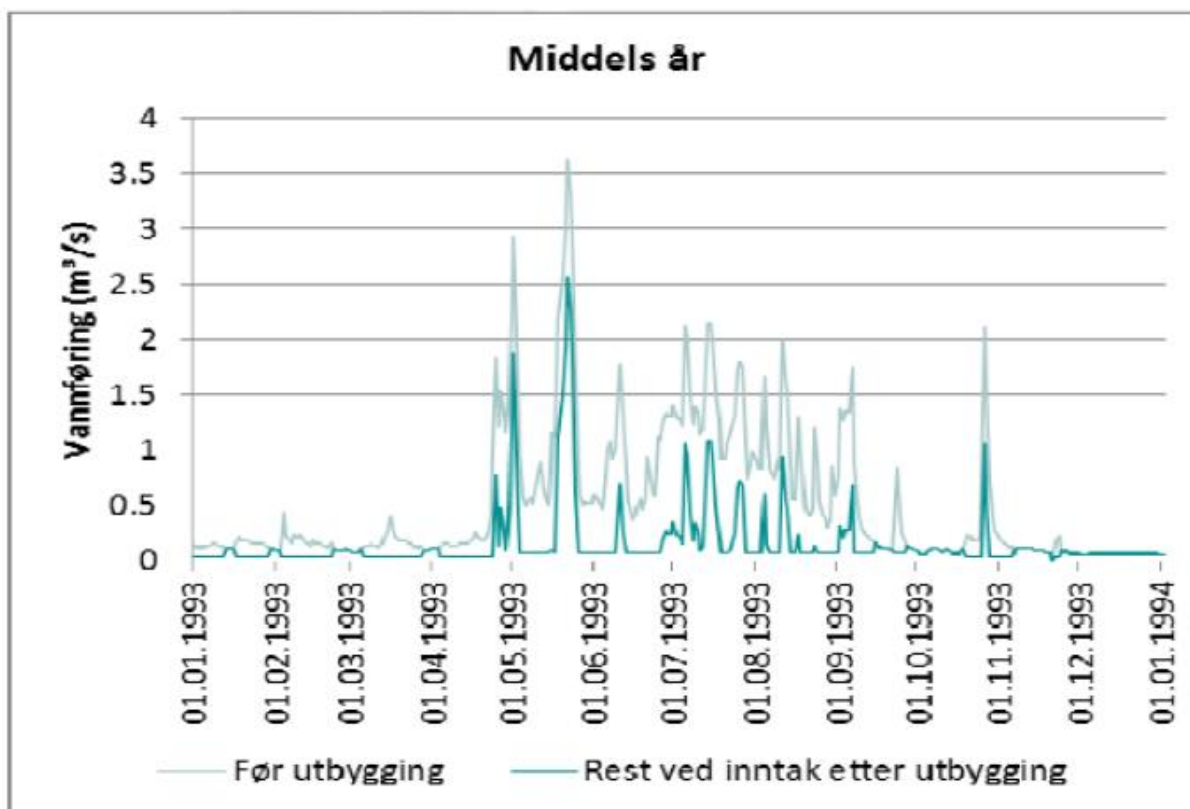
I følge konsesjonssøknaden er vannføringen i Urdelva normalt høy gjennom sommeren, avtakende ut over høsten, og til tider svært lav om vinteren. Elva vil ut i fra de hydrologiske beregningene etter en utbygging ha vannføring lik minstevannføring vinterstid.

	TØRT ÅR (1996)	MIDDELS ÅR (1993)	VÅTT ÅR (2007)
Dager med vannføring større enn største slukeevne	29	67	80
Dager med vannføring mindre enn minste slukeevne	157	107	38

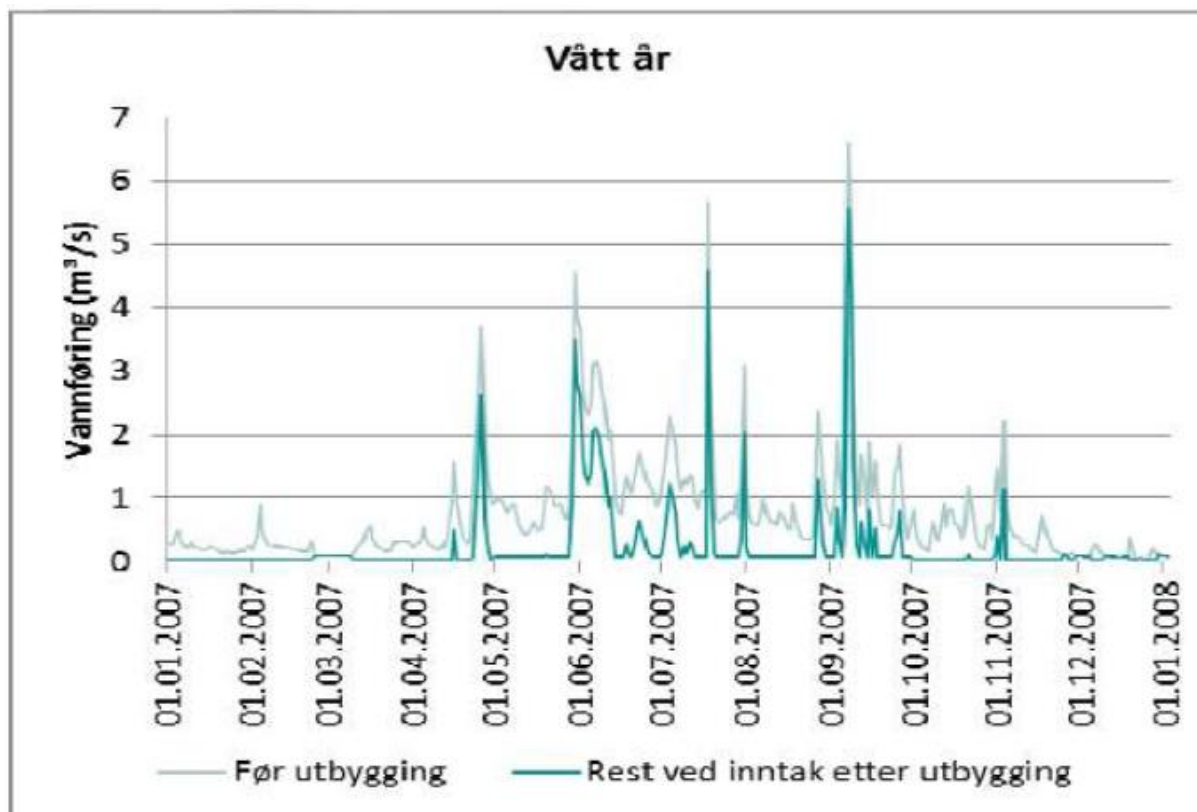
Figur 3 Tabellen er fra konsesjonssøknaden og viser antall dager med vannføring over største slukeevne og antall dager med vannføring under minste slukeevne for tørt, middels og vått år.



Figur 4. Plott som viser vannføringsvariasjoner ved inntaket i et tørt år (før og etter utbygging). Fra konsesjonssøknad.



Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner ved inntaket i et middels år (før og etter utbygging). Fra konsesjonssøknad.



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner ved inntaket i et vått år (før og etter utbygging). Fra konsesjonssøknad.

4 METODE

Dalselva fra nedstrøms planlagt kraftstasjon opp til samløpet med Urdelva og opp til identifisert vandringsstengsel i Urdelva ble undersøkt av Rune Søyland og Sina Thu Randulff 21.09.2016.

Forhold som er av særlig betydning for produksjon av anadrom fisk er bunnsubstrat, strømforhold, vannføringsregime, vanntemperatur, vannkvalitet og kantvegetasjon. Vannføringen er en avgjørende nøkkelfaktor i forhold til produksjonen av fisk. Vannføringsregimet er av stor betydning for vurdering av forholdene for gyting, klekking og oppvekst av anadrom fisk. Vannføringsdata som er grunnlag for de aktuelle kraftverksplanene er lagt til grunn for vurderingene. Det er ikke vurdert vannkjemiske forhold som kan være av betydning for fisk i elva.

Om vannføringen i Urdelva og Dalselva ikke skiller seg vesentlig fra elver i NVEs sanntidsdata for området så var trolig vannføringen under befaringen rundt 25-persentilen. Begge elvene er så grunne at bunnsubstrat var godt synlig i det aller meste av strekningene.

Det ble særlig vurdert om det var egnede gytearealer på den berørte strekningen. Gytegrus for laks og sjørørret kan grovt sies å være substrat fra 0,5 – 7 cm diameter. Stor fisk benytter gytesubstrat i øvre del av dette intervallet. Gode gyteområder har jevn strømhastighet over stabile felter med slike substratstørrelser som gjerne stabiliseres av større stein eller naturlige lommer i elveløpstopografien. Strømhastigheter fra 20 – 80 cm/s, og dybder mellom 20 og 80 cm, regnes ofte for å være optimale gyteområder i lakseelver. Gyteområder som ligger for grunt har ofte uttørkingsfare, mens mer strømutsatte områder kan ha for mye erosjon og ustabile substratforhold. Sjørørreten er mer fleksibel enn laksen når det gjelder gyteområder, og kan gyte i små bekker dersom vannføringen er tilstrekkelig i gytetiden.

Substratstørrelser er ellers omtalt slik i rapporten;

Leire, silt, sand: < 2 mm

Grus: 2-160 mm

Stein: 161-350 mm

Stor stein, blokk: > 350 mm

Fast fjell: Ingen løsmasser

Ved vurdering av vandringshinder er både høyden på vannfall, strømhastighet og ikke minst dybden på vannsøylen nedenfor hinderet av betydning. Stor laks og ørret kan også hoppe betydelig høyere enn mindre fisk, og det er kjent at laks kan passere loddrette fall på 5 meter dersom det er tilstrekkelig vanddyp nedenfor hinder. DN Håndbok 22-2002 –*Slipp fisken fram!* (Direktoratet for naturforvaltning, 2002), inneholder detaljer om spranghøyder og strømhastigheter for ulike fiskeslag.

Elvas variasjon i habitattyper er også av betydning for egnetheten for fisk. I elver med stor variasjon i vannføring er det viktig at det finnes noen dypere holer hvor fisken kan oppholde seg i perioder med lav vannføring, under harde frostperioder og i perioder med isgang om våren. Elvenes morfologi er beskrevet, og det er lagt ved bilder som viser habitatvariasjonen.

Elfiske ble gjennomført på 2 stasjoner for å registrere tetthet av ungfisk av ørret og laks, 1 i Urdelva og 1 i Dalselva. Dette ble gjort i samråd med oppdragsgiver for å kunne gi sikrere data som underlag for rapporten.

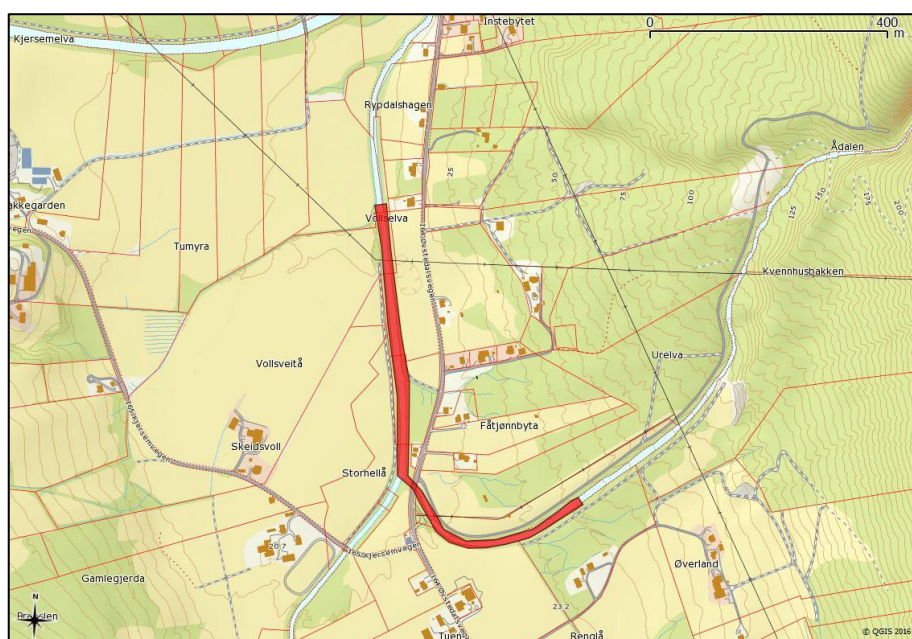
For ungfiskundersøkelsene er det benyttet en standardisert metode som gir tetthetsestimat (Bohlin mfl, 1989). Metoder for beregning av ungfisktettheter bygger på at fangsten avtar i henhold til antall fisk som fjernes mellom hver fiskeomgang. Metoden bygger på at fangbarheten for ungfisk er i størrelsesorden 50 % ved hver fiskerunde (Bohlin mfl, 1989). Dette betyr at halvparten av fiskene som er tilgjengelig ved hver fiskeomgang blir fanget. I løpet av tre fiskeomganger vil 87,5 % av fiskene som er tilgjengelige bli fanget. Under slike forutsetninger blir estimert antall fisk $N = (F1 + F2 + F3) / 0,875$, der F1, F2 og F3 er antall fisk fanget ved de tre fiskerundene.

Hver fiskestasjon ble i utgangspunktet forsøkt målt opp til 100 m², men det ble av praktiske årsaker noe avvik i størrelse. Fisketettheten beregnes per 100 m². All fisk som ble fanget ble oppbevart levende i bøtter med vann mellom hver fiskerunde, og fisken ble lengdemålt og artsbestemt i felt. Ut fra fisketidspunktene på sensommer/høst og målte lengder på fanget ørret og laks, er det valgt å klassifisere både ørret og laks mindre eller lik 7 cm som 0+. Siden elvene påvirkes en del av kaldt vann fra snøsmelting kan det tenkes at tetthet/andel av årsyngel er noe overestimert på bekostning av 1+ (fisk klekket forrige vår). Fiskestasjonen skal etter hver fiskerunde hvile 30 minutter før neste fiskerunde, og fisken slippes ikke ut før etter 3. fiskerunde.

5 RESULTAT OG VURDERINGER

5.1 Bonitering

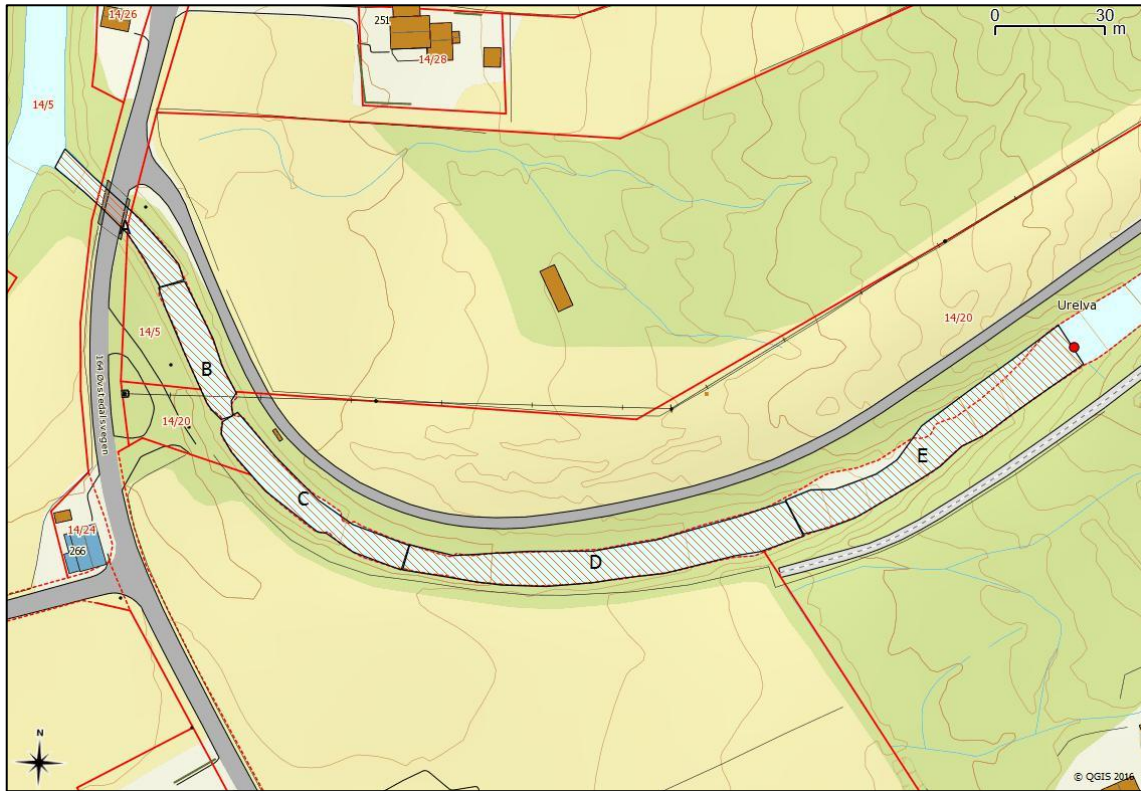
Området som ble bonitert var fra Dalselva nedstrøms planlagt kraftstasjon (se figur 2) og de nedre 370 meterne av Urdelva. Et vandringsstengsel ble registrert 350 meter opp i Urdelva.



Figur 7. Undersøkte områder i Dalselva og Urdelva.

Urdelva

De nederste 350 meterne av Urdelva er tilgjengelig for fisk. Elva varierer i bredde mellom 4,5 og 10 meter, og dybden varierte på befaringen fra 20 cm 130 cm. Den øvre delen av denne sonen er sterkt påvirket ved at elveløpet er kanalisert og gravd ut slik at det er dannet stillestående/sakteflytende bassenger. Anadrom strekning ble delt inn i 5 soner:



Figur 8. Soner A-E jf. beskrivelser og bilder under.

Sone A er nedre del av Urdelva. Bredden er her rundt 4,5 meter, og dybden varierte mellom 20 og 40 cm. Begge sider har kantvegetasjon dominert av gråor og platanlønn. Elveløpet har en del blokk, men også stein og noe grus. Det er ikke egnet gytegrus på strekningen. Strømhastigheten var moderat på befaring men vil her være stritt stryk ved litt høyere vannføring. Blokk og stein har relativt mye mosedekke her i forhold til øvrige deler av elva og Dalselva. Sonen har gode levevilkår for ungfisk, særlig fisk eldre enn årsyngel. Det er ingen standplasser for stor fisk.

Sone B er en flatere sone der bredden varierer mellom 8 og 10 meter, og dybden mellom 20 og 130 cm. Mellom B og C er det en terskel av steinblokker, og like nedstrøms terskelen er det et dypt parti. Sonen har kantvegetasjon som A. Det er mosedekke kun på steiner i elvekantene og på blokker i terskel. Elveløpet er dominert av grus med innslag av stein, og det er godt med gytegrus. Særlig øvre del under terskel er trolig viktig gyteområde for større fisk. Sonen er et moderat stryk, som er forholdsvis stille i nedre del. Sonen har gode gyteforhold og gode leveforhold for ungfisk. Kulpen under terskelen er trolig en viktig standplass for større fisk.



Figur 9. Sone A i Urdelva, jf. figur 8.



Figur 10. Sone B jf. figur 8. Mosegrodde blokker er en terskel. Nedstrøms denne er det rundt 130 cm dypt og mulig for større fisk å oppholde seg ved lav vannføring. Området har bra med gytegrus.



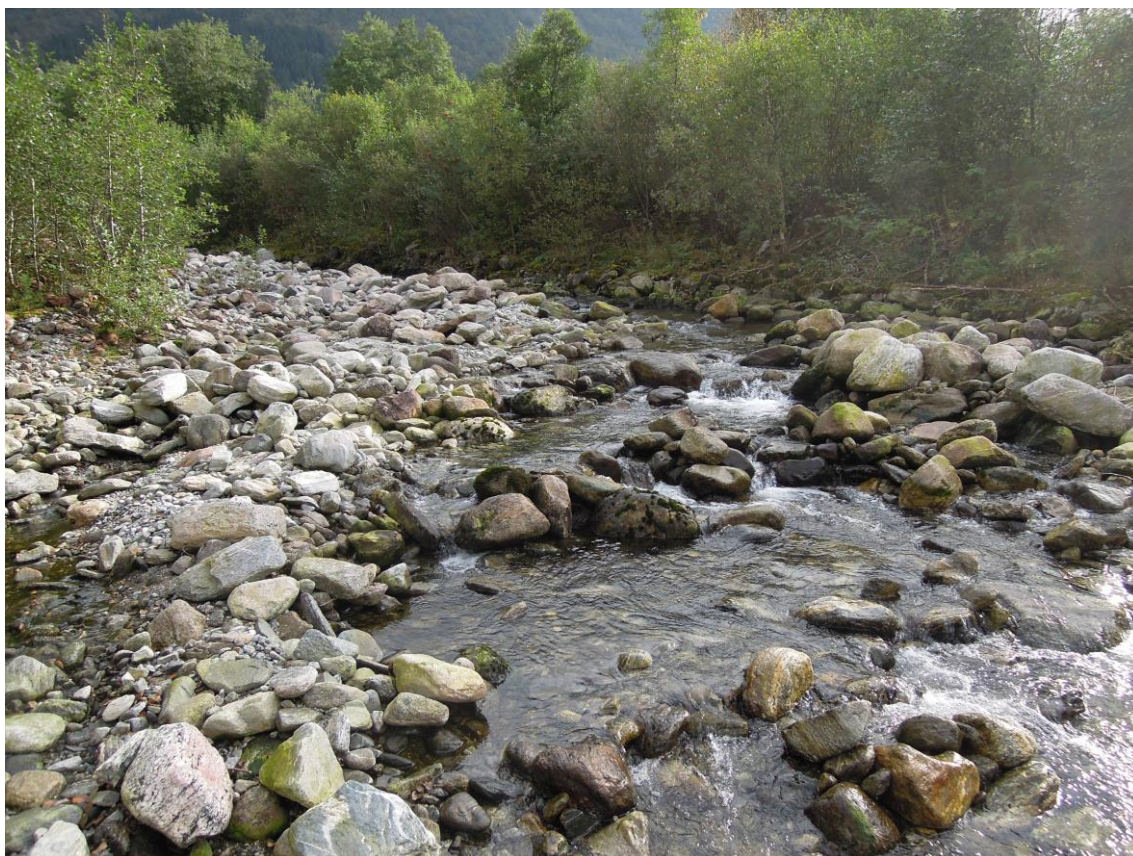
Figur 11. Sone C jf. kart i figur 8.

Sone C er over terskelen stilleflytende, men i øvre del med moderat stryk. Bredden varierer mellom 5 og 8 meter. Dybden varierer fra 20 til 60 cm. Her er det kantskog av gråor kun på sørsida av elva. Området har en blanding av grus og stein, og i øvre del er det en del større stein og blokker som lager litt variasjon i elveløpet. Det er ingen deler som skiller seg ut til å ha spesielt velegnede gyteforhold, men fisk vil kunne gyte på strekningen. Det var også et par partier med en del dy/finsand som hadde bygget seg opp, men dette vaskes trolig ut ved flomvannføring. Sonen hadde også noe påvekstalger. Med unntak for på større blokker er det svært lite mose på substratet. Sonen har noe dårlige gyteforhold, og heller ikke standplasser for større fisk. Oppvekstforholdene for ungfisk er brukbare.

Sone D er sterkt preget av at elveløpet er kanalisert. Det er her laget flere steinterskler, og elva består her av flere «fordrøyningsbasseng» som er dypest på midten. Elva er her mellom 6 og 10 meter bred. I midtre del er det rundt 1 meter dypt, noen steder dypere. I øvre del er det moderat stryk, mens nedre del er sakteflytende. Bunnssubstratet er grov grus, stein og blokk. Kantene langs land har samme substrattypen, uten vegetasjon. Det er ikke velegnet gytegrus på strekningen. I de dypeste delene har det mange steder sedimentert finstoff som dekker grusen. Det er tilnærmet ingen mosevegetasjon på substratet. I øvre del hvor det er litt mer fart på vannet kan det tenkes at større fisk kan stå. Det er imidlertid ikke velegnede gytesteder lenger oppe, så det er usikkert hvor mye anadrom gytefisk som går opp hit. Sonen har langt dårligere levevilkår for ungfisk enn nedre deler av elva. De dype partiene kan imidlertid fungere som oppholdssted for fisken under perioder med mye vann, eller ved svært lite vann vinterstid.



Figur 12. Sone D har et løp som er sterkt bearbeidet og utformet som et fordrøyningsbasseng.



Figur 13. Sone E. Sonen er preget av grovt substrat. På befaringen var det så lite vann at sjørret og laks ikke ville kunne tatt seg opp i sonen.

Sone E går opp til et vandringsstengsel, og var også på befaringsdagen lite tilgjengelig for anadrom fisk. Elva varierer mellom 6 og 10 meters bredde her, og dybden varierte fra 5 til 30 cm. Det er noe ung, variert lauvskog langs sona. Elva har her en viss gradient, og bunnsubstrat dominert av stein og blokk vitner om at det her kan være sterk strøm. Ved befaringen var det moderat stryk, men her vil det være stritt stryk ved flom. Det var små innslag av grus, men ingen steder med gyteforhold. Det er ingen standplasser for større fisk. Ungfisk kan leve her, men sonen er langt mindre egnet enn nedre deler av elva.

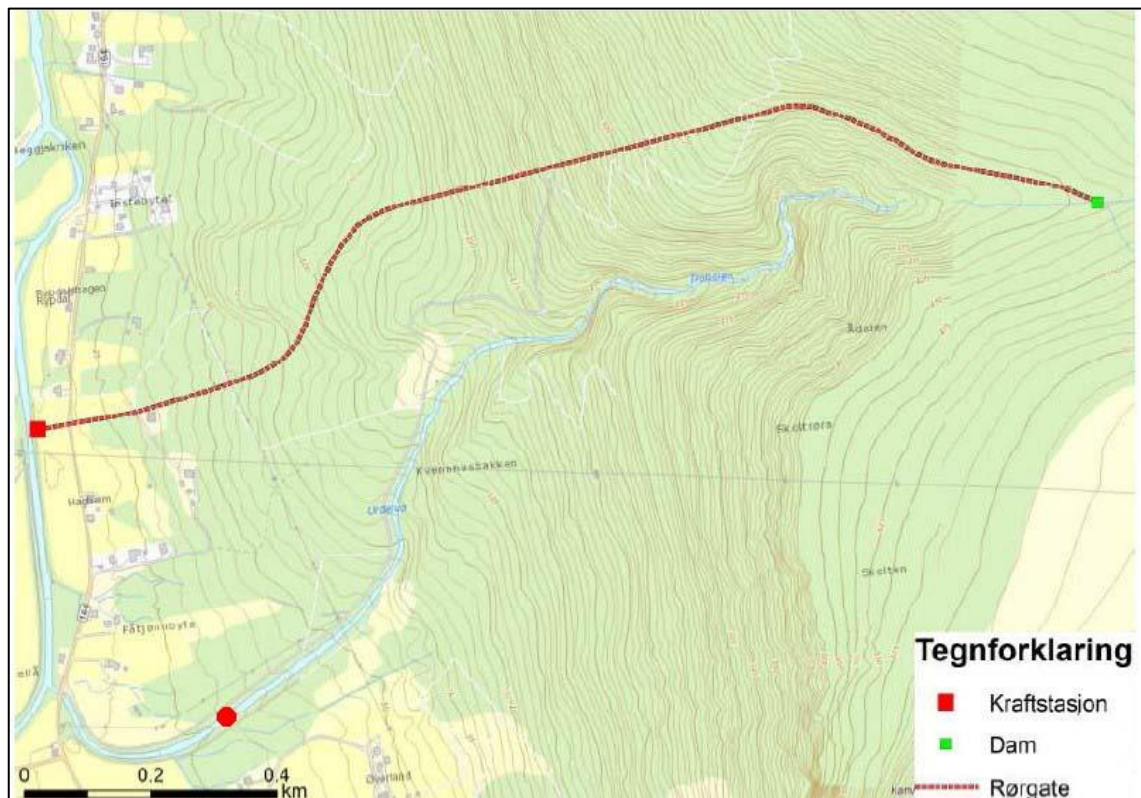
Vandringshinder

350 meter opp i Urdelva er det et vandringshinder som trolig bør defineres som et vandringsstengsel. Ved lav vannføring som på bildet under renner vannet gjennom sprekker mellom grove blokker. Mindre fisk har ikke passeringsmulighet oppover siden vannet delvis renner loddrett gjennom smale åpninger. Ved flomvannføring vil større fisk i teorien kunne passere dette hinderet, men det er ingen velegnede gyte- og oppvekstområder over dette punktet og lite trolig at fisk går høyere opp i elva enn dette. Det er naturlig å definere dette som grensen for anadrom sone.



Figur 14. Vandringshinder ca. 350 meter opp i Urdelva.

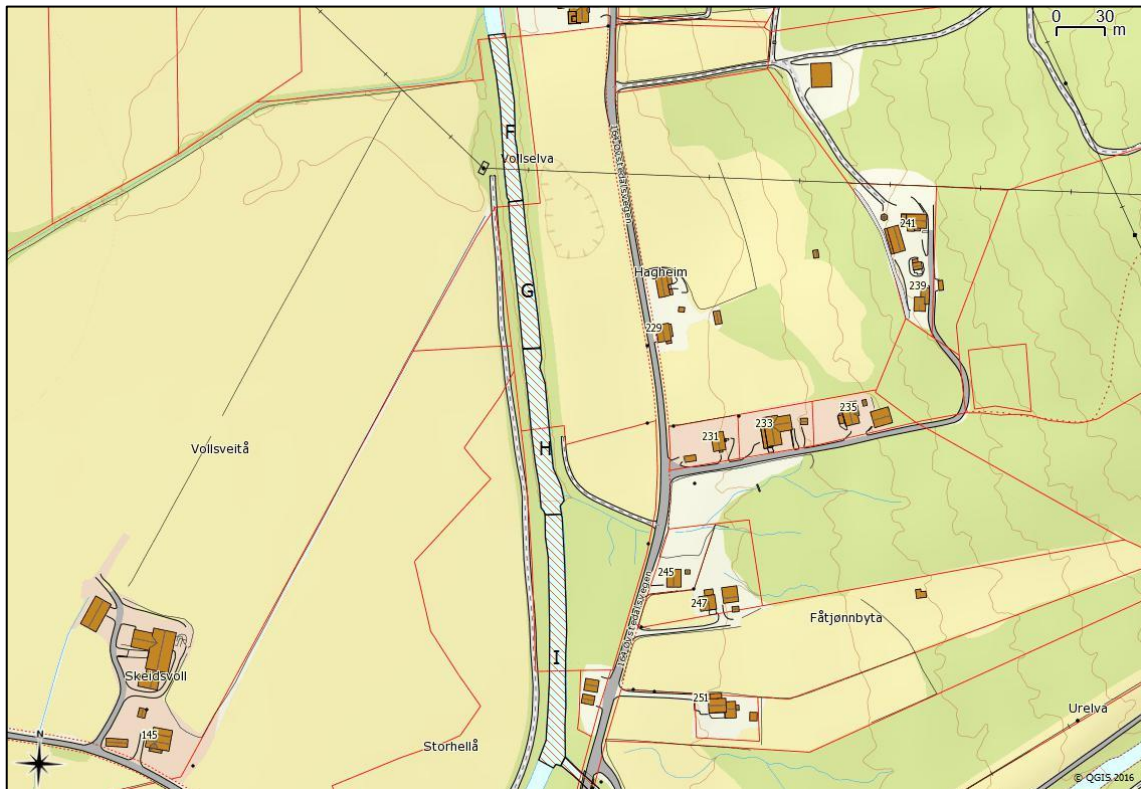
Utbyggingsplaner er vist sammen med vandringshinder i figuren under.



Figur 15. Rødt punkt viser vandringshinder for anadrom fisk i Urdelva. Utbyggingsplaner er fra konsesjonssøknad.

Dalselva

Rundt 450 meter av Dalselva ble undersøkt. Elva er kanalisert og flomforbygd, og det er bygd terskler på strekningen. Nedstrøms hver terskel er det dannet kulper med litt dypere vannstand, men elva er generelt svært grunn med unntak av korte soner under hver terskel. Bredden varierer mellom 11,5 og 13,5 meter. På de grunne partiene som dominerer var dybden rundt 30 cm, mens den øvre og dypeste hølen var over 2 meter dyp. Velegnet gytegrus finnes særlig i nedkant av hølene under tersklene. På de grunne partiene er substratet dominert av grov grus, iblandet noe stein. Stort sett er substratet noe grovt for å være velegnet gytegrus på de grunne strekningene, men gytemuligheter er ikke begrensende på strekningen. Med unntak av blokker som er brukt for å lage terskler er substratet dominert av grus og stein. Det finnes svært lite stor stein og blokk i løpet som lager variasjon og skjulmuligheter for fisk. Noen få steder var det innslag av sand. Det aller meste av strekningen har ung kantskog dominert av gråor. Selv om bredden på kantskogen ikke er stor, bidrar denne vesentlig til å motvirke begroing av elvebunn, temperaturregulering og tilgang av næring til fisken. Noen få steder er det hogd ut noen trær. Bunnssubstratet har lite begroing. Det var ingen form for begroing som tydet på næringstilførsel (landbruksavrenning, kloakk e.l.). Det er enkelte steder opp til 10 % mosedekke på bunnssubstrat, men de fleste steder mindre enn dette. Undersøkt område er i figuren under delt inn i soner som strekker seg fra en terskel til den neste – det var 5 hovedterskler på strekningen. Elvestrekningen er beskrevet i soner fra nedstrøms planlagt kraftstasjon og opp til kulpen hvor Urdelva renner sammen med elva.



Figur 16. Soner F-I i Dalselva. Hver sone starter og stopper ved en terskel.

Sone F er over nedre terskel rundt 12 meter bred. Ved terskler er det noe smalere. Dyp rundt 30 cm dominerer, men også ned til 20 cm mange steder. Under terskelen mot sone G er det rundt 1,20 m dypt på det dypeste. I nedkant av denne hølen er det et større felt med gytegrus (ca. 30 m²) der dybden var 10 – 60 cm. Substratstørrelsen egner seg bedre for sjørørret enn laks, og grusen er trolig noe ustabil på grunn av manglende stein til stabilisering. Bunnprofilen er ganske flat, slik at dybden inn mot elvekantene er ganske lik som midtpartiene. Noen steder langs kantene er det opp til 10 % begroing av moser på stein. Grus dominerer i bunnsubstratet (ca. 70 %), men stort sett i grovere størrelser enn gytegrus. Resten av substratet består av stein i nedre del av skalaen. De eneste blokkene i sonen er de det er laget terskler av. Strømhastigheten er moderat. Det er gyteforhold på strekningen, men begrenset med standplasser for større fisk. Det er middels gode oppvekstforhold for fisk. Elveløpet har lite variasjon og det mangler større stein/blokk som lager skjul.

Sone G skiller seg lite fra sone F. Bredden er rundt 12 meter. Dybden på grunne partier ligger mye mellom 30 og 40 cm. Kulp under øvre terskel har dyp mellom 70 og 90 cm og er dermed en del grunnere enn kulp i sonen nedenfor. Grus og stein dominerer som i F. Her er også mindre partier med fin gytegrus. Forholdene for fisk er som i F, men det er enda dårligere med standplasser for større fisk.



Figur 17. Fra sone F. Homogene substratforhold dominert av grov grus, med innslag av mindre stein.



Figur 18. Terskel mellom sone F og sone G. Partiene rundt terskler har mest variasjon i elvemorfologi.

Sone H varierer i bredde fra 11,5 meter til 13,5 meter. Bredest er det i kulpen like nedstrøms øvre terskel. Her er det en større høl der dybden er over 1,5 meter. Nedenfor hølen er det grunt, mange steder rundt 30 cm. En mindre sidebekk renner inn i hølen nedstrøms terskelen. I denne sonen er det en del fin grus i kanter, og i den øvre hølen er det også noe sand. Bunnssubstratet er ellers likt det meste av strekningen; grov

grus og liten stein dominerer. Det ser ut til å være velegnet gytegrus på litt dype partier i øvre høl, og også langs den ene kanten. Ellers i sonen er grusen stort sett noe grov. Strømhastigheten er moderat. Sonen har middels gode oppvekstvilkår for fisk, siden det her også er lite variasjon i løp og substrat. Det er imidlertid en større kulp som er så dyp at både laks og sjørret kan stå her i påvente av gyting. Det ble observert 5 fisk her på anslagsvis 0,5-1 kg som antas å være gytefisk av sjørret.



Figur 19. Hølen under terskel i sone H. Her ble det observert flere gytefisk som trolig var sjørret.

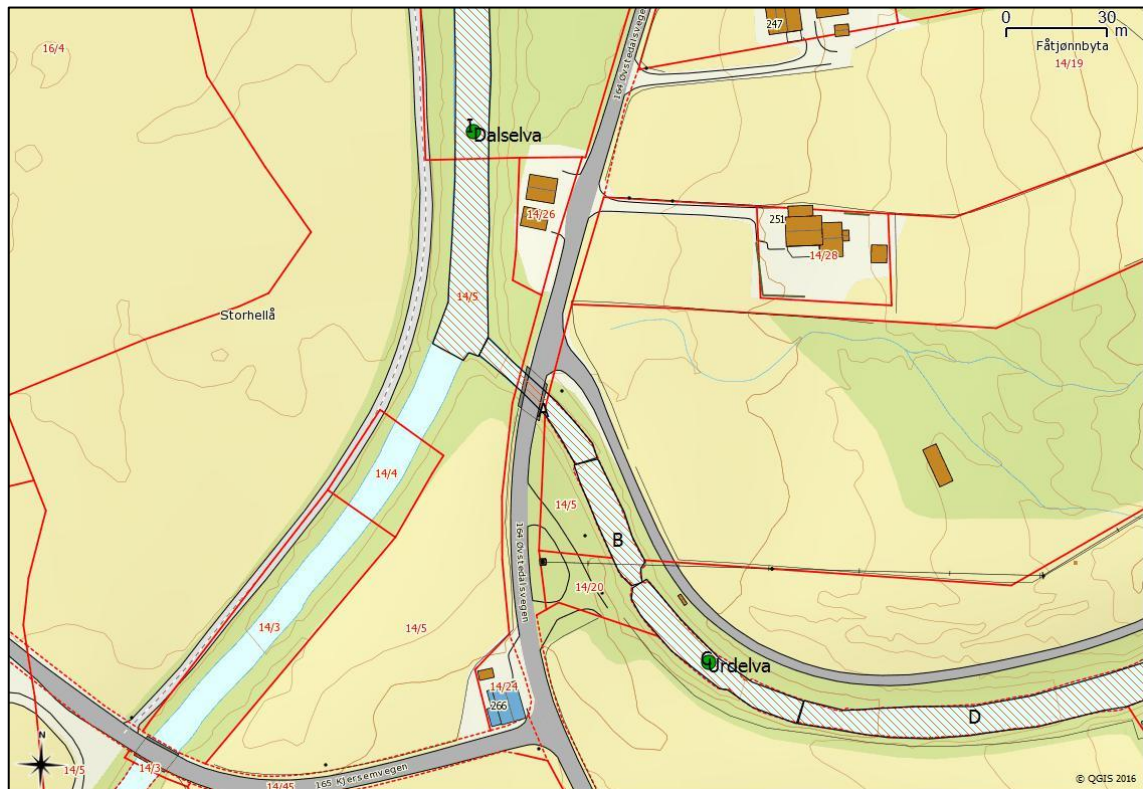
Sone I er bredest i øvre høl under terskel, hvor Urdelva renner inn. Her er elva 13 meter bred, og større deler av kulpen under terskelen er over 2 meter dyp. Ellers ligger bredden av elva på rundt 11,5 meter. Dybden i grunne partier som dominerer det meste av strekningen ligger på 30 cm, noen steder ned i 20 cm. I deler av sonen er mosedekket på stein oppe i 20 %. Bunnssubstratet er ellers fordelt mellom grov grus og stein som andre soner, men partier med velegnet gytegrus finnes i øvre høl og i partier like nedstrøms denne hølen. Her finnes også noe sand og fin grus som er finere enn gytegrus. I den dype hølen er det vanskelig å se bunnssubstratet godt, men på grunnere partier er det minst 20 m² med velegnet gytegrus. Strømhastigheten er moderat. Sonen har middels gode oppvekstforhold for fisk. Det er gode gyteforhold og også en god standplass for større fisk.



Figur 20. Sone I. Øvre høl under terskel hvor Urdelva (skimtes til venstre i bildet) renner inn.

5.2 Tetthetsregistreringer ungfisk

Det ble elfisket på 1 stasjon i Urdelva og 1 stasjon i Dalselva, jf. kart nedenfor:



Figur 21. Nedre punkt av fiskestasjoner i Dalselva og Urdelva er vist med grønne punkt.

Det ble fisket på 1 stasjon i hver av elvene, 3 runder på hver stasjon. Både ørret og laks av alle årsklasser ble registrert i Urdelva. I Dalselva ble det imidlertid bare registrert 0+ og 1+ (største laks 8,9 cm) av laks. Ørret var likevel representert med flere årsklasser. Skillet mellom årsyngel (0+) og fisk klekket for 1 år siden (1+) ble for begge artene satt ved 7 cm. Den minste årsyngelen av laks var helt nede i 4,2 cm, men det var store forskjeller. De fleste var mellom 5,0 og 6,5 cm. Dersom fisken vokser spesielt seint på grunn av kaldt vann, kan det være at noe av fisken som er ført opp som årsyngel skulle vært 1+. Minste årsyngel av ørret var til sammenligning 5,1 cm, og de fleste er mellom 5,5 og 6,5 cm.

I tabeller under er faktiske fangster av ørret (Ø) og laks (L) fordelt på årsyngel (0+) og eldre ungfisk (> 0+) samt beregnet tetthet per 100 m² ført opp for de to stasjonene.

Dalselva	Areal (m ²)	Ø 0+	Ø > 0+	Ø Sum	L 0+	L > 0+	L Sum
Fangst antall	126,5	11	5	16	7	6	13
Beregnet tetthet				14,5			11,7

Urdelva	Areal (m ²)	Ø 0+	Ø > 0+	Ø Sum	L 0+	L > 0+	L Sum
Fangst antall	165	17	6	23	14	24	40
Beregnet tetthet				15,9			27,7

En ørret på 18 cm utelatt.



Figur 22. Fiskestasjon i Dalselva ble valgt i midtre del av sone I. Stasjonen er representativ for de brede, grunne partiene i elva.



Figur 23. Fiskestasjonen i Urdelva ble valgt i sone C. Stasjonen omfatter både gode og mindre gode leveområder for fisk.

Den totale tettheten av ørret er ganske lik på de to stasjonene, med hhv. 14,5 og 15,9 ørret i Dalselva og Urdelva. Dette er relativt lave tettheter, men samtidig er det begge steder tilstede flere årsklasser som viser at det er en årlig produksjon av ørret. Det ble ved elfisket kun fanget én ørret over 16 cm, som må antas å være stasjonær ørret. Ved bonitering ble det ikke observert større ørret med unntak av antatt gytefisk av sjørørret. Ut fra fiskeobservasjoner og fangstresultater er det naturlig å anta at en stor del av registrerte ørretunger er sjørørret. Avstanden til sjøen er også kort.

Total tetthet av laks var vesentlig høyere i Urdelva (27,7 laks/100 m²) enn i Dalselva (11,7 laks/100 m²). Om tetthetene er representative for større deler av elvene er svært usikkert med kun 1 stasjon i hver elv, men dataene er verdifulle i forhold til påvisning av laks og forekomst av ulike årsklasser. Fiskestasjonen i Urdelva var noe mer variert enn den i Dalselva, men samtidig var begge stasjonene representative for de to elvene. Registrert tetthet i Urdelva kan betegnes som lav til middels. For laksunger eldre enn årsyngel er tettheten isolert sett ganske god. Det er naturlig å anta at partier rundt terskler i Dalselva, hvor det er større variasjon i dybder og strømforhold, kan ha høyere konsentrasjoner av fisk. I Dalselva ble det ikke registrert laks eldre enn 1+, og dette kan skyldes at eldre ungfisk foretrekker mer strømssterke og varierte partier. Det er også naturlig å anta at fisketettheten i Urdelva er noe lavere i de mindre egnede områdene under vandringsstengslet. De nedre delene av Urdelva er imidlertid godt egnet for fisk, og det viser også fangstresultatene.

I Urdelva ble det registrert årsyngel av laks, og trolig gyter laksen her årlig eller når vannføringen tillater det. Funn av alle årsklasser (fisk fra 4,7 – 14,1 cm) tilsier at det trolig er årlig gyting av laks i Urdelva. Større ungfisk vil kunne vandre opp fra Dalselva, men fangst av 14 årsyngel tilsier at det er gyting av laks i selve Urdelva.

Resultatene tyder på at det er årlig gyting av laks og sjørørret i begge elvene, med årlig produksjon av begge arter.

6 KONSEKVENSER AV EN UTBYGGING

Det er i figurer 3 – 6 tatt med vannføringskurver før og etter en utbygging for ulike typer år. Samtlige av kurvene viser at vannføringen i større deler av året vil være dominert av planlagt minstevannføring, i tillegg til restvannføring. For anadrom del av Urdelva innebærer dette redusert overlevelse av rogn, både i forhold til innfrysing og uttørking. Ungfisken vil på grunn av redusert vannmengde få redusert leveareal, og området vil få en redusert produksjon av fisk.

For at gytefisk skal gå opp i Urdelva kreves trolig en vannføring på minimum 0,5 m³/s, trolig enda høyere for laks og stor sjørørret. Dette er antatt ut fra at vannføringen på befaringen trolig var rundt halvdelen av dette, og vandringsmulighetene trolig var noe begrenset av lite vann (se eksempelvis figur 9). Redusert vannføring på høsten etter utbygging innebærer at større gytefisk av laks og sjørørret kun unntaksvis vil ha nok vann til å gå opp til gyteplassene i elva. Redusert gyting vil gi redusert produksjon av fisk.

Med en slukeevne på 1,06 m³/s vil mange av flomtoppene reduseres vesentlig. Data i figurer 4-6 viser at det kan bli enkelttopper på over 6 m³, og årlig over 3 m³. Noen få ganger i løpet av et år vil det bli flomtopper også etter utbygging, men flomeffektene

vil reduseres. Dette vil blant annet føre til økt begroing. Det vil også kunne føre til økt sedimentering av finpartikulært materiale, som kan gi forringede leveforhold og dårligere produksjon av næringsdyr for fisken.

Dalselva vil påvirkes på strekningen fra samløpet med Urdelva og ned til kraftstasjonen, en strekning på rundt 400 meter. Det er ikke mottatt vannføringsdata for Dalselva. På befaringen ble vannføringen i Urdelva vurdert til å være rundt halvdelen i forhold til Dalselva. Vurderinger av størrelse på nedbørsfelt og type nedbørsfelt tilsier også at dette forholdet er rimelig (pers.medd. André Aune Bjerke). Vannføringen på den aktuelle strekningen i Dalselva vil reduseres tilsvarende slukeevnen til kraftverket når dette er i drift. Dette vil få en viss betydning for produksjonen av fisk på strekningen, som vil bli redusert. Sonen er i dag, utenom terskler og høler knyttet til disse, dominert av grunne partier med noe ensartet bunnsubstrat. Virkningene vil bli tilsvarende som for Urdelva, men i mindre skala siden vannførsreduksjonen er relativt mindre. Reduksjonen i vannføringen kan føre til at stor gytefisk får større problemer med å passere den påvirkede sonen og å ta seg opp til øvre deler av Dalselva. Terskler og vannfall knyttet til disse er imidlertid så enkle å passere at effekten trolig vil bli å forsinke gytefisken. Med mindre det er spesielt tørre forhold på høsten bør fisken årlig klare å ta seg opp til øvre deler av Dalselva, og det vil trolig være gyting årlig ved de dypeste kulpene under tersklene på sona. Produksjonen av fisk på strekningen vil bli noe redusert i forhold til i dag. Det er sannsynlig at det blir noe økning i begroing som følge av redusert vannføring, men intakt kantsone med gråortrær bidrar positivt til å motvirke dette.

7 MULIGE AVBØTENDE TILTAK

Høyere minstevannføring enn den planlagte vil gi mindre endringer i det akvatiske miljøet.

Omløpsventil vil bidra til at man unngår raske endringer i vannføring nedstrøms kraftverket. Det er ikke spesielt viktige gyteområder som berøres umiddelbart nedstrøms kraftverket, men området er oppvekstområde både for laks og sjørret. At Urdelva som skal utnyttes til kraftproduksjon har vesentlig mindre vannføring enn Dalselva hvor vannet skal slippes ut fra kraftverket, gjør at behovet for omløpsventil trolig er mindre. Minste slukeevne for kraftverket er 0,08 m³/s, mens største er 1,06 m³/s. Dersom kraftverket kjøres på største slukeevne vil det være høy vannføring i Urdelva. Det er ikke mottatt vannføringsdata for Dalselva, men det må antas at det er en viss samvariasjon med vannføring for Urdelva. Ved enn vannføring på rundt største slukeevne pluss minstevannføring i Urdelva, vil stans og start av kraftverket kunne få størst effekter nedstrøms kraftstasjonen. Under forutsetning av at vannføring i Dalselva er dobbelt så stor som i Urdelva og at det er en samvariasjon i vannføringen i de to elvene, vil det trolig ikke oppstå tørrleggings- eller utspylingseffekter som fører til dødelighet hos fisk nedstrøms kraftverket ved stans eller start av kraftverket. Ut fra disse vurderingene er det trolig ikke nødvendig med omløpsventil. Arrangement for utslipp av vann fra kraftstasjonen bør likevel utformes slik at dette ikke danner en konsentrert strøm.

I den biologiske utredningen for kraftverket (Osen, R., 2013) er det anbefalt noen avbøtende tiltak i forhold til fisk:

«Det anbefales habitatforbedrende tiltak for å sikre tilstrekkelig vannstand for opp- og nedvandring av laks og sjøaure gjennom året i Dalselva. Det anbefales oppgangsfremmende tiltak i form av innsnevring og fordypning av elveløp, muligens i kombinasjon med kulpung. Biotoptiltak i Urdelvas nedre deler ville kunne øke stabiliteten i fiskeproduksjon her.»

For Urdelvas nedre del er det sone A, B og C (jf. figur 8) som har brukbare forhold for fisk, og her er løpsutformingen til en viss grad naturlig. Tiltak i denne delen bør utføres skånsomt og med utgangspunkt i å bevare de gode leveområdene og gyteforholdene. Etablering av mindre terskler, utlegging av stor stein og blokk for å skape mer variasjon og samtidig innsnevre elveløp kan være aktuelle tiltak. Kantvegetasjon bør ivaretas og det bør etableres ny kantskog der denne mangler. Det kan til en viss grad motvirke effekter av økt gjengroing på elvebunnen. Tiltakene må vurderes i forhold til den reduserte vannføringen som utbyggingen vil medføre. Vannføringen vil være den viktigste faktoren for produksjon av fisk på strekningen, og biotopforbedrende tiltak kan bare i liten grad motvirke negative effekter av redusert vannføring.

Tiltak i sone D og E kan vurderes, men nedre del bør prioriteres dersom tiltak skal utføres. Bygging av småterskler som danner kulper og samtidig sikrer tilgang i sone E kan være aktuelt.

For Dalselva er det i biologisk utredning foreslått *innsnevring og fordypning av elveløp, og muligens kulpung*. Bidraget til vannføringen fra Urdelva reduseres med 1,06 m³/s når kraftverket kjører for fullt. Reduksjonen i vannføringen på denne strekningen er likevel mindre enn i Urdelva, og konsekvensene blir også mindre. Tiltak som er foreslått i biologisk utredning med *innsnevring og fordypning av elveløp* må vurderes i forhold til denne fiskeundersøkelsen. Store deler av strekningen er monotone og har for liten variasjon i substratstørrelse og strømhastighet for fisken. Samtidig er det flere kulper under terskler som utgjør gode standplasser for gytefisk, har gyteforhold og som har mer varierte forhold. Det meste av berørt strekning har også fin kantskog dominert av gråor, som er positivt for fisk, bunndyr og begroing av substrat. Gytefisken vil sannsynligvis kunne vandre forbi det berørte området etter en utbygging, men vandringen kan bli forsinket noe ved tørre forhold på høsten. Innsnevring og fordypning av løpet på hele strekningen vurderes som et for omfattende tiltak, siden strekningen har flere gode kvaliteter for fisk.

Vi foreslår at tiltak utføres slik at eksisterende terskler, kulper og så mye som mulig av kantskogen bevarer.

Innsnevring ved utlegging av stor stein/blokk kan med fordel gjøres midt mellom eksisterende terskler (se figur 8). Utlegging av blokker og stein på begge kanter med åpning i midten vil gi en terskeeffekt og danne en sterkere midtstrøm som vil grave ut noe nedstrøms. Dette kan gjøres punktvis slik at minst mulig av kantskogen må fjernes. På de stedene dette gjøres kan i tillegg klynger av stor stein/blokk legges ut langs kantene. Utlegging av stein og blokk på steder man kommer til ellers kan være positivt. Mindre justeringer på eksisterende terskler kan være aktuelt, dersom redusert vannføring fører til klare vandringshindre ved den reduserte vannføringen.

8 REFERANSER

8.1 Skriftlige referanser

Blåfall AS, 2013. *Søknad om konsesjon for bygging av Urdelva kraftverk*

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G. et al. 1989. *Electrofishing -Theory and practice with special emphasis on salmonids.*

Direktoratet for naturforvaltning, 2002. *Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner.* DN-håndbok 22 – 2002.

Lakseregistreret: <http://www.lakseregisteret.no/>

Osen, Inger. 2013. *Urdelva kraftverk, Vestnes kommune. Rapport om biologisk mangfold.* Multiconsult.

NVE, 2012. *Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk.* Rapport nr 2 – 2012

8.2 Muntlige kilder

André Aune Bjerke, Blåfall AS