

Oppdragsgiver: Numedalslågen forvaltningslag

Oppdragsnr.: 5203920 Dokumentnr.: 01

Til: Numedalslågen forvaltningslag v/ Ingar Aasestad

Fra: Kjetil Sandem og Håkon Bergsager

Dato 2020-11-11

► Fiskevandringstiltak Rimstadelva

Innledning

I forbindelse med tømmerfløting er det skutt ut ei 40-50 meters renne i fjellet for å få tømmeret forbi en problematisk foss nederst i elva. Vannet er ledet gjennom denne renna, og tidligere elveleie på denne strekningen er i dag tørrlagt. Renna utgjør trolig et definitivt vandringshinder for oppvandrende sjørret. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det ved spesifikke vannføringer *kan* forekomme at gytefisk forserer strekningen, men dette er altså høyst usikkert.

Opprinnelig anadrom strekning oppstrøms er ca. 3,5 km, og det er flere gunstige gyteområder på strekningen oppstrøms vandringshinderet. Det er opplyst fra oppdragsgiver at det i tidligere tider skal ha vært sjørret oppstrøms renna, slik at det er naturlig å anta at det gamle elveløpet ikke utgjorde vandringshinder for oppvandrende fisk. I renna er det rester etter tidligere forsøk på å stimulere til vandring gjennom kanalen, ved at det er satt opp noen bolter og plassert planker for å anlegge kulper flere steder i renna. I dag er boltene bøyd og plankene er borte.

I dette notatet vurderes tiltak for å reetablere vandringen ved tiltaksområdet.

Områdebeskrivelse

Vandringshinderet i Rimstadelva ligger omtrent 700 meter oppstrøms samløpet med Numedalslågen. Renna utgjør i dag trolig et absolutt vandringshinder for oppvandrende sjørret. På lav til middels vannføring utgjør det nederste spranget et absolutt vandringshinder på grunn av svært lav dybde (figur 1). På høy vannføring med tilsvarende høy undervannstand ved foten av renna kan muligens fisk forsere det nederste spranget. I slike perioder vil derimot renna videre oppstrøms være svært stri, med manglende hvileplasser. Den øvre delen av renna er bedre egnet for fiskevandring enn den nederste delen, men det kan ikke utelukkes at også den øvre delen av renna vil kunne fungere som vandringshinder i gitte vannføringsintervaller (figur 2).

Kulpen nedstrøms renna er relativt dyp. Det ser ut til at det er anlagt en vegg av sprengstein i nedre del av kulpen, som leder vannet mot venstre umiddelbart nedstrøms renna (figur 3 og figur 4).

Tidligere elveleie parallelt med den utsprengte renna er i dag tørrlagt, da innløpet til denne er bygd opp av steinblokker for å lede alt vannet til renna (figur 5 og figur 6).

Nedbørsfeltet har et areal på 11,85 km², og middelavrenningen er oppgitt å være 21,52 l/s/km². Dette gir en beregnet middelvannføring ved tiltaksstedet på 0,255 m³/s, basert på NEVINA-verdier beregnet fra perioden 1961-1990 uten tillagt klimafaktor. Tilsvarende er alminnelig lavvannføring estimert til 8,3 l/s (0,008 m³/s), mens flomvannføringer (NIFS) er beregnet til 5,2 m³/s for middelflom, 6,5 m³/s for femårsflom og 7,7 m³/s for tiårsflom.

Notat

Oppdragsgiver: Numedalslågen forvaltningslag

Oppdragsnr.: 5203920 Dokumentnr.: 01



Figur 1. Nedre del av utsprengt renne i Rimstadelva. Foto er tatt på lav vannføring.



Figur 2. Øvre del av utsprengt renne i Rimstadelva. Foto er tatt på lav vannføring.

Notat

Oppdragsgiver: Numedalslågen forvaltningslag

Oppdragsnr.: 5203920 Dokumentnr.: 01



Figur 3. Kulp nedstrøms renne.



Figur 4. Steinrekke nedstrøms kulpen stuver opp vann i utløpskulpen til renna.

Notat

Oppdragsgiver: Numedalslågen forvaltningslag
Oppdragsnr.: 5203920 Dokumentnr.: 01



Figur 5. Tørrlagt elveleie parallelt med den utsprengte renna.



Figur 6. Dagens strømningsretning er vist med blå piler. Blått polygon viser omtrentlig plassering på det tørrlagte elveleiet.

Vurdering av tiltak

Tiltak for fiskevandring i den utsprengte renna krever trolig både en heving av vannstand i kulpen nedstrøms renna, samt tiltak for energidemping og heving av vanddyp på kritiske punkter i selve renna. Det er tidligere gjort forsøk på å etablere terskler i renna med trevirke forankret til berget med gyste armeringsjern, men armeringsjernene ble bøyd av flommen allerede etter et år. For at man skal sikre at tiltak vil tåle høye flomvannføringer er trolig støp av betongterskler nødvendig. Selv med støpte terskler vurderes det som problematisk å få til en oppvandringsvei gjennom renna som er uavhengig av vannføring, da renna er smal og vannføringen svært varierende. Vannet må ledes bort fra renna i anleggsfasen ved hjelp av rør.

Et alternativt tiltak er å lede vannet tilbake til det opprinnelige elveløpet. Det er tidligere oppgitt at gytefisk forekom oppstrøms tiltaksområdet, og man kan således gå ut fra at det opprinnelige elveløpet var egnet for fiskevandring. Det gamle elveleiet har en betydelig lengre strekning enn renna, og gjennomsnittlig fallgradient vil derfor være vesentlig lavere i elveleiet. En enkel terrengmodell fra dronekartleggingen gir et grovt anslag på totalt fall i det gamle elveleiet på om lag 3 meter. Går man ut fra en total lengde på det gamle elveleie på ca. 70 meter gir dette en gjennomsnittlig fallgradient på ca. 4,3 % (figur 7). Terrengdata fra hoydedata.no viser imidlertid at de første ca. 30 meterne av det gamle elveleiet har fallgradient på ca. 12,5 % mens resten av elveleiet er tilnærmet horisontalt (figur 8). Det må dermed antas behov for å etablere noen terskler i de første 30 m av elveleiet. Bunnen av det gamle elveleiet vil bestå av naturlig bunnssubstrat, fremfor utsprengt fjell, som gir økt friksjon og lavere vannhastighet. Dette krever mindre behov for anlegning av terskler, enn om man skulle etablere terskler i den utsprengte renna.

Et tredje alternativ inkluderer en kombinasjon av de overnevnte tiltakene, der kun deler av totalvannføringen ledes til det opprinnelige elveløpet. Det antas at flomvannføringer om høsten bidrar til å forverre vandringen gjennom renna og danner ytterligere behov for tiltak i selve renna og ikke bare tiltak med heving av utløpskulp. Det vurderes derfor at redusert vannføring i renna, ved at deler av totalvannføringen slippes i opprinnelig elveløp, også vil være gunstig for eventuell fiskevandring gjennom renna. Omfanget med å reetablere det gamle elveløpet vil være tilnærmet det samme uavhengig av om hele eller deler av vannføringen sendes i det opprinnelige løpet.

Et fjerde alternativ er å lede vannet tilbake til det opprinnelige elveløpet, men at stengsel ved renna anlegges slik at renna tar unna deler av flomvannføringen som et flomløp. Det vil trolig være noe enklere å tilpasse vannføring i naturlig elveløp hvis deler av flomvannføring kan ledes bort fra elveløpet. Minuset ved denne løsningen er at man kan risikere at oppvandrende fisk følger elveløpet mot renna og «stanger» ved foten av denne, spesielt dersom vannføringen i denne overstiger vannføringen i det naturlige elveløpet.

Basert på overnevnte vurderinger anses den enkleste og rimeligste løsningen å være å stenge den utsprengte renna, og gjenåpne det opprinnelige elveløpet. I så måte vil det trolig være fordelaktig å anlegge veggen i innløpet på en slik måte at denne overtoppes på høye vannføringer for å unngå spesielt høye vannføringer i elveløpet.

Beskrivelse av foreslått tiltak

Den utsprengte renna kan stenges av ved å etablere en vegg i innløpet. Veggen utføres som en armert betongvegg forankret til berget med fjellbolter. Nivå på topp vegg bestemmes ift. omkringliggende terreng og forhold knyttet til flomavledning. For å redusere faren for oppstuvning av vann under flom kan toppen av veggen legges på et nivå som overtoppes når vannføringen i elva overstiger en viss verdi. Dette må undersøkes nærmere av hydrolog for å fastsette nivå på toppen av veggen. Foreløpig er det antatt at veggen blir ca. 2,5 m lang og 1 m høy.

Det gamle elveleiet gjenåpnes ved å grave bort masser og steinblokker som blokkerer innløpet til det gamle elveleiet i dag. I tillegg må det påregnes en del graving og utlegging av masser i elveleiet og sidekantene for å få til en tilstrekkelig gradient. Det er foreløpig antatt behov for å grave bort ca. 300 – 400 m³ med masser. Det antas at ca. 200 m³ av massene må transporteres bort, mens resterende kan benyttes til å bygge opp elveleiet og terrenget rundt.

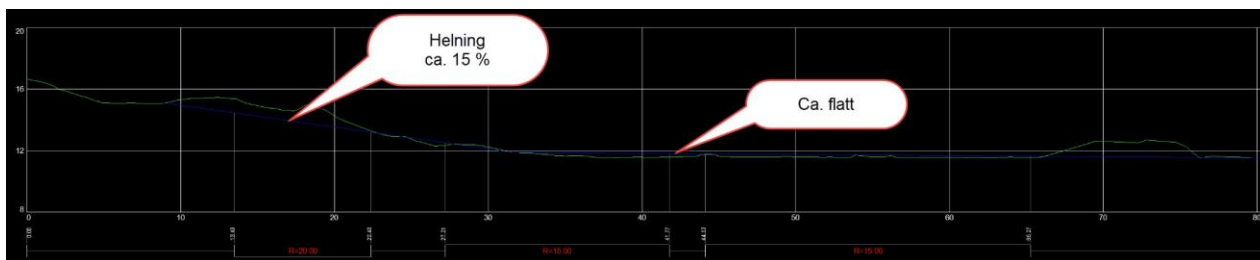
Før graving fjernes vegetasjon og kratt i elveleiet og omkringliggende terreng. Nyere tids vekstmasser bør skaves av for å redusere utvaskingen av finpartikler i noe grad. Dette er spesielt viktig hvis det er kjente gyteområder i Rimstadelva nedstrøms tiltaksområdet. Det antas at tiltaket ikke vil ha nevneverdige negative påvirkninger i Numedalslågen nedstrøms utløpet til Rimstadelva, da elva her er svært sakteflytende med bunnsstrat antatt dominert av finsediment.

I den øverste delen av det gamle elveleiet er det antatt behov for å etablere ca. 7 terskler. Tersklene er antatt etablert som armerte betongvegger forankret til berget med gyste bolter. Det kan være aktuelt å erstatte noen av tersklene med terskler av steinblokker. Dette må undersøkes nærmere i videre faser av prosjektet. Foreløpig er det antatt at tersklene bli ca. 2 m lange og 0,5 m høye utført i armert betong.

Det er imidlertid vanskelig å vurdere behovet for terskler og eventuelt antall og utforming av disse ved å kun legge høydedata til grunn, før opprensning av elveløpet har funnet sted. Det kan eksempelvis tenkes at stedlige steinmasser helt eller delvis kan benyttes for å utligne kritiske fall i elvesenga, alternativt at det er tilstrekkelig med naturlige terskler («rocky ramp») med stein av flomstabil fraksjon dersom helning kan reduseres til < ca. 9% (figur 9). Ved benyttelse av Robinsons formel for vassdrag med helning >2 % med anbefalt påslag på 20 % vil eksempelvis flomstabil stein ved 3 og 5 m³/s ha diameter på hhv 0,31 og 0,41 m ved helningsgradient på 12%, vel og merke med noe lavere stabilitet for enkeltblokker.



Figur 7. Omtrentlig lokalisering av tørrlagt elvestrekning, med høydekoter.



Figur 8. Terrengdata fra hoydedata.no viser at nedre del av tørrlagt elvestrekning er relativt flat, mens det meste av fallet tas ut i øvre del. Det kan derfor være behov for anleggelse av terskler av betong eller stedlige steinmasser i dette partiet.



Figur 9. Naturlig steinterskling ("rocky ramp") anlagt i bekk med V-profil for å forenkle oppvanding. Foto hentet fra (Havs- og vattenmyndigheten, 2013).

Kostnadsestimat

Å estimere kostnader for denne type tiltak medfører store usikkerheter og variasjoner grunnet lite omfang, og stor påvirkning på kostnadene fra det lokale entreprenør-markedet på det tidspunkt arbeidene skal utføres. Foreløpige grove byggekostnader er estimert til ca. 500 000 eks. mva. for de foreslåtte tiltakene (tabell 1). Dersom de 7 tersklene kan utføres ved hjelp av lokal egnet stein fremfor betong anslås byggekostnadene å kunne reduseres til ca. 300 000 kr eks. mva. Det påpekes at kostnadene er svært usikre på dette stadiet. Kostnadene er estimert basert på tilsvarende arbeider. I tillegg kommer kostnader til planarbeid, prosjektering, ev. grunnverv, tillatelser, bygge- og prosjektledelse dersom dette kreves etc.

Tabell 1. Grov kostnadsestimering av gjenåpning av elvestrekning i Rimstadelva, inkludert tiltak for å ivareta fiskevandring.

Post	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Pris	Sum
1	Etablering, drift og avvikling				181 340
	Rigg og drift av byggeplass	50	%		136 340
	Vannulemper		RS		30 000
	Midlertidig tilkomstvei		RS		15 000
2	Grunnarbeider				106 360
	Graving	370	m3	90	33 300
	Opplasting og transport	200	m3	150	30 000
	Utlegging av lokale masser i elveløp	170	m3	100	17 000
	Sluttarrondering, tilbakeføring av terreng	1 000	m2	10	10 000
	Uspesifisert	20	%		16 060
2	Betongarbeider				166 320
	Bolter i berg	20	stk.	1 300	26 000
	Rensk	20	m2	500	10 000
	Drenasjutsparinger i tverrvegger	7	stk.	300	2 100
	Armering	800	kg	35	28 000
	Forskaling	25	m2	1 500	37 500
	Forskaling utsparinger	7	stk.	2 000	14 000
	Betong	6	m3	3 500	21 000
	Uspesifisert	20	%		27 720
	Sum alle arbeider				454 020
	Uforutsett	10	%		45 402
	Totalsum avrundet nærmeste kr 10 000				500 000

J02	2020-11-11	Endelig	Kjetil Sandem og Håkon Bergsager	Leif Simonsen	Kjetil Sandem
C01	2020-10-27	For gjennomgang	Kjetil Sandem og Håkon Bergsager		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.