

Bunнанalyse og plan for habitatforbedrende tiltak etter veiutbedringer over Nordre Varhaugselv



Sina Thu Randulff

Bunнанalyse og plan for habitatforbedrende tiltak etter veiutbedringer over Nordre Varhaugselv

Ecofact rapport: 962

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Randulff, S. T. 2023. Bunnanalyse og plan for habitatforbedrende tiltak etter veiutbedringer over Nordre Varhaugselv Ecofact rapport 962.
Nøkkelord:	Anleggsarbeid, elveøkologi, fremmedart, kornfordeling, partikkelutslipp, skjulmålinger.
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-961-4
Oppdragsgiver:	Hå kommune
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Sina Thu Randulff
Prosjektmedarbeidere:	Rune Søyland
Kvalitetssikret av:	Hans Olav Sømme
Forside:	Rongjabekken fra oppstrøms ny kulvert

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 BAKGRUNN	5
2 RESIPIENTBESKRIVELSE	7
2.1 FLASKEHALS FOR FISKEPRODUKSJON	7
2.2 STATUS PÅ TILTAKSOMRÅDENE	9
2.2.1 Rongjabekken	9
2.2.2 Tvihaugbekken	11
3 METODE	13
3.1 OPPFØLGING I ANLEGGSPERIODEN	13
3.2 BEKKEBUNNSANALYSE	13
3.2.1 Kornstoffordeling	13
3.2.2 Skjulmålinger	13
3.3 PLAN FOR HABITATFORBEDRENDE TILTAK	14
4 RESULTATER FRA BUNNANALYSE	15
4.1 RONGJABEKKEN	17
4.1.1 Kornstoffanalyse	17
4.1.2 Skjulmålinger	17
4.1.3 Samlet vurdering	19
4.2 TVIHAUGBEKKEN	19
4.2.1 Kornstoffanalyse	19
4.2.2 Skjulmålinger	20
4.2.3 Samlet vurdering	22
5 PLAN FOR HABITATFORBEDRENE TILTAK	23
5.1 RONGJABEKKEN	23
5.1.1 Justeringer i tiltaksområdet	23
5.1.2 Plante løvtrær nedstrøms tiltaksområdet	23
5.1.3 Spyling av bekkebunn nedstrøms tiltaksområdet	24
5.1.4 Utgraving av sediment i kulp	25
5.2 TVIHAUGBEKKEN	25
5.2.1 Justeringer i tiltaksområdet	26
5.2.2 Fjerne sandbank i sving	28
5.2.3 Bekkebunnsutbedringer i leirpåvirket strekk	29
5.2.4 Andre anbefalte tiltak	30
6 SAMMENDRAG	31
7 REFERANSER	32
VEDLEGG	33

FORORD

I forbindelse med nedlegging av ny vannledning og veiutbedringstiltak på Dysjalsvegen på Varhaug ble det gjort fysiske inngrep i Nordre Varhaugselv, Hå kommune. Tiltakene inkluderte ny kulvert over det nordligste løpet Rongjabekken og ny bro over det sørlige løpet Tvihaugbekken. I siste og gjeldende tillatelse til fysisk tiltak i vassdrag fra Statsforvalter ble det stilt flere vilkår for å sikre en best mulig ivaretagelse av vannmiljøet. For å svare ut flere av disse vilkårene engasjerte tiltakshaver Hå kommune ved Ove Efteland Ecofact til å bistå som elveøkologisk kompetanse. Vi har i dette prosjektet rådført entreprenør om elvesubstrat og utforming av ny bekkebunn i tiltaksområdene, vurdert anleggsarbeidets konsekvens på bekkebunnene samt foreslått habitatforbedrende tiltak i bekkeløpene.

Vi takker alle parter for samarbeidet og tålmodigheten, og ser frem til siste fase med ferdigstilling og habitatforbedrende tiltak.

Sandnes
23.06.2023

Sina Thu Randulff

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Hå kommune har etablert ny vannforsyning og gjort veiutbedringer på Dysjalandvegen på Varhaug. Arbeidet inkluderte kryssing av to bekkeløp som til sammen utgjør den anadrome Nordre Varhaugselv. For å svare ut Statsforvalters vilkår gitt i tillatelse til fysisk inngrep i vassdrag, har Ecofact blitt engasjert til å bistå som elveøkologisk kompetanse. Vi har bistått under utforming av nytt bekkeløp gjennom ny kulvert i Rongjabekken, og under ny bro i Tvihaugbekken, vurdert bekkebunn etter partikkelutslipp og anleggsarbeid samt foreslått habitatforbedrende tiltak som kan kompensere for påvirkningene på vannmiljøet.

Datagrunnlag

I anleggsperioden ble det gjennomført befaring og møter med entreprenør og tiltakshaver for å sikre at anbefalinger i tiltakshåndboka for bedre fysisk vannmiljø ble fulgt. Masser brukt i ny bekkebunn ble kontrollert.

For å vurdere kornfordeling i substratet i bekkebunn ble det tatt ut totalt 10 blandprøver fra de to bekkeløpene, både oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdene. For å øke datagrunnlaget ble bekkeløpene bonitert i antatt influensområde, og skjulforhold målt i totalt 11 seksjoner. Videre ble dagens skjulforhold sammenlignet med resultater fra tidligere utført habitatkartlegging og flaskehalsanalyse (Helland et al., 2019). Habitatforbedrende tiltak ble vurdert, med mål om å sikre økt skjul og bedre tilgang til gyteområder. Tiltak er foreslått med utgangspunkt i dagens tilstand.

Resultat

Analysen av bekkebunn fra bonitering, kornfordeling i sedimentert materiale og skjulmålinger viste at et sakteflytende gruntområde i Tvihaugbekken virker påvirket av sedimentasjon, sannsynligvis etter partikkeltilførsel fra anleggsarbeidet. Partier i bekkebunn er tettet av leire og finstoff, og denne mangelen på hulrom i bekkebunnen forringer habitatforholdene. I Rongjabekken var påvirkningen fra anleggsarbeidet noe mer diffus, men også her er bekkebunn preget av høyt finstoffinnhold, trolig påvirket av tilslamming fra anleggsarbeid så vel som fra generell partikkeltilførsel.

Følgende habitatforbedrende tiltak foreslått i Rongjabekken; utspyling av finstoff og økt tresetting i kantsona nedstrøms tiltaksområdet samt utgraving av sedimentert materiale i et kulpområde lenger nede i Rongjabekken. For Tvihaugbekken er følgende habitatforbedrende tiltak foreslått; opprensning av sandbank i flompåvirket sving og utbedring av bekkebunn i leirpåvirket sone med utlegg av ny bekkebunn.

Tiltaksområdene er mer eller mindre ferdigstilt, men enkelte mindre justeringer i bekkebunn gjenstår i de to bekkene for å optimalisere de nyetablerte gytefeltene.

Hå kommune anbefales også å snarlig iverksette tiltak mot spredning av høyrisikoarten kjempespringfrø, som er i ferd med å få fotfeste langs store deler av Tvihaugbekken.

1 BAKGRUNN

Hå kommune fikk 16.08.2022 tillatelse til å utføre fysiske tiltak i vassdraget Nordre-Varhaugselv, bestående av Rongjabekken i nord og Tvihaugbekken i sør. Tiltakshaver skulle utbedre Dysjalsvegen, og krysse bekkeløpene med ny kulvert over Rongjabekken samt bro over Tvihaugbekken. Tiltaket inkluderte også nedlegging av ny vannledning. Tiltaksområdets lokalisering er vist i figuren under.



Figur 1-1. Tiltaksområdenes lokalisering nord for Varhaug i Hå kommune.

På bakgrunn av samfunnsnyttene av prosjektet ble det gitt utvidet tillatelse til å arbeide utenfor standard arbeidsperiode for tiltak i vassdrag (01.07.-30.09) i opprinnelig tillatelse fra Statsforvalter. Etter stor partikkelflukt fra anleggsområdene sendte Statsforvalteren 15.02.2023 varsel om pålegg om stans, og pålegg om opprydding av masser som førte til, eller kunne føre til partikkelavrenning til vassdragene. Det ble vurdert som nødvendig å utarbeide ny søknad da gjennomføringsmetoden var annerledes enn i den opprinnelige søknaden.

Hå kommune fikk ny tillatelse til å gjennomføre tiltakene i vassdragene den 27.02.23 (2022/6160), på flere vilkår. Et utdrag av vilkårene som er relevante for denne rapporten gjengis her:

- Vilkår 5 var at tiltakshaver måtte knytte kontakt med elveøkologisk kompetanse for å kvalitetssikre grusutlegg, samt bistå i slutføringen av prosjektet og habitattiltakene.
- I vilkår 15 ble det stilt krav til turbiditetsmåling oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdene under arbeidet, samt kornstoffordelingsprøver på minimum fire

stasjoner nedstrøms hvert tiltaksområde. Turbiditetsmålinger ble utført av tiltakshaver/entreprenør, men analyse av kornstoffordeling ble utført av Ecofact.

- Vilkår 20 stilte krav om at det må gjennomføres avbøtende habitatforbedrende tiltak, dette for å kompensere for økt påvirkning på vassdragsmiljøet. Formålet skal være å øke andel skjul og gyteareal for fisk, og tiltakene skal gjøres i tråd med anbefalte tiltak i kartleggingsrapporten fra Rådgivende biologer (Hellen et al., 2019). Også eventuelle endringer i situasjonen i de aktuelle vassdrag skulle vurderes. Tiltakene gjelder Rongjabekken, Tvihaugbekken og Brattlandsåna. Habitattiltakene skulle planlegges og utføres sammen med uavhengig elveøkologisk kompetanse.

Ecofact har vært delaktig i siste del av anleggsperioden og rådgitt tiltakshaver og entreprenør om utforming av bekkebunn i prosessen med ferdigstilling av kulvert og bru. Vi har også kvalitetssikret massene som ble brukt i ny bekkebunn i tiltaksområdet.

Videre har vi vurdert effekten av anleggsarbeidet på bunnforholdene i bekkeløpene. Da vi ble engasjerte i prosjektet var allerede bunnforholdene påvirket av flom etter at det hadde vært partikkelutslipp. For å ha mulighet til å utføre og vurdere effekten av utslippet i mer detalj, ble prøvetakingen av kornstoffordeling derfor utsatt. I tillegg til å undersøke fordelingen av sedimentert finstoff i bekkebunn, ble også bekkebunn bonitert i antatt influensområde, og mengden skjul i bekkebunn ble målt. Resultatene ble sammenlignet med skjulmålingene som ble gjort i 2018 av Rådgivende Biologer (Helland et al., 2019).

Basert på resultatene fra bekkebunnsanalyse har vi videre vurdert og foreslått habitatforbedrende tiltak som kan bedre vassdragsmiljøet. Brattlandsåna er nevnt i vilkår 20, da det også ble utført arbeid med partikkelutslipp i Sørlege Varhaugselv i samme tidsrom. Plan for habitatforbedrende tiltak i Brattlandsåna er likevel ikke inkludert i denne planen. En omfattende flomsikring skal utføres i vassdraget i 2024, og det ble derfor besluttet i samråd med Statsforvalter å inkludere plan for habitatforbedrende tiltak i Brattlandsåna i arbeidet med flomsikringen. Denne vil vedlegges søknad om tillatelse til fysisk tiltak når alle detaljer er på plass.

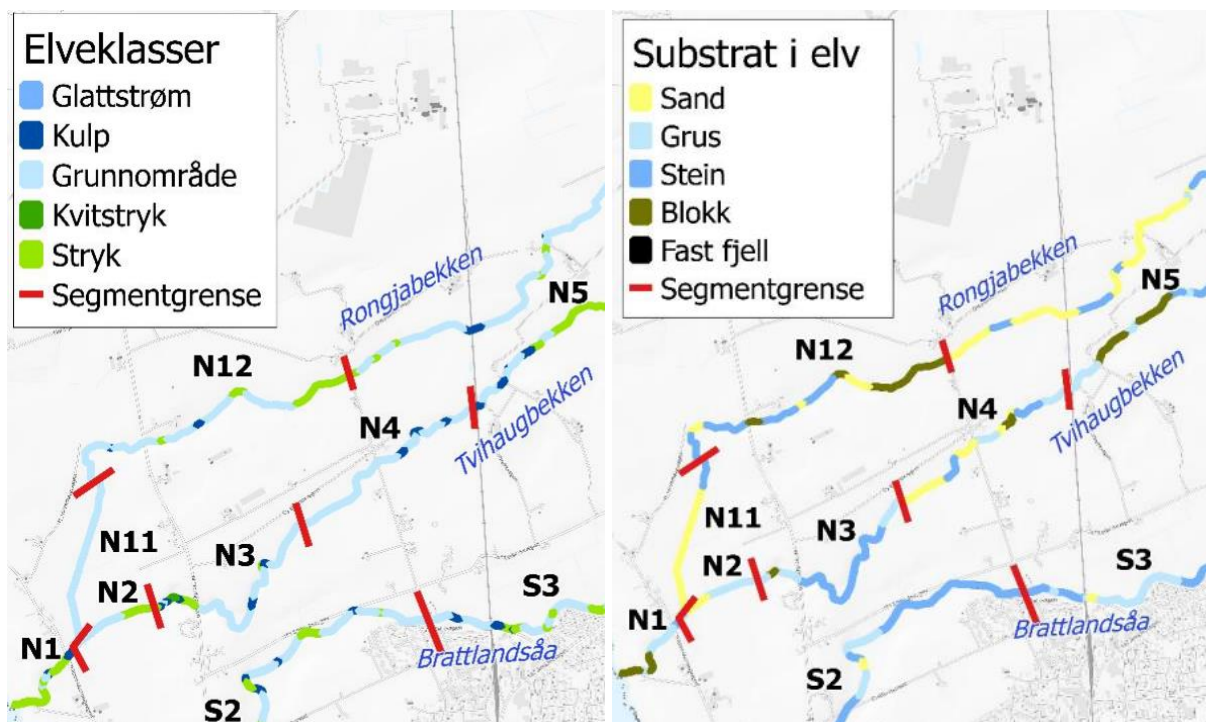
2 RESIPIENTBESKRIVELSE

Nordre Varhaugselv med Rongjabekken og Tvihaugbekken drenerer vann fra heiområdene på Høggjæren, og gjennom jordbruksområder ut til sjøen på Nord-Varhaug. Den nordlige Rongjabekken er den minste av de to bekkene i vannføring og dimensjon.

Vassdraget tilhører vannforekomst Nordre Varhaugselva - Rongjabekken og Tvihaugåna (id 028-48-R), og er definert som et middels stort vassdrag, moderat kalkrik og klar (Vann-nett.no). Den økologiske tilstanden er moderat, med svært dårlig tilstand for totalt nitrogen og fosfor.

Nedbørsfeltetene er i stor grad dominert av jordbruk, og fysiske endringer i form av utrettinger, senkinger og kanaliseringer preger begge bekkeløpene. Slike inngrep medfører ofte at elvebunnen blir homogen, og at dynamikken i elveløpet som kan skape variasjon i substrat og habitat blir redusert, med påfølgende dårligere produksjonsforhold for fisk.

Habitatkartleggingen som ble utført i 2019 viste at store deler av bekkeløpene fra tiltaksområdene og ned til utløpet består av grunnområder, oppdelt av enkelte strykparti og dypere kulper.

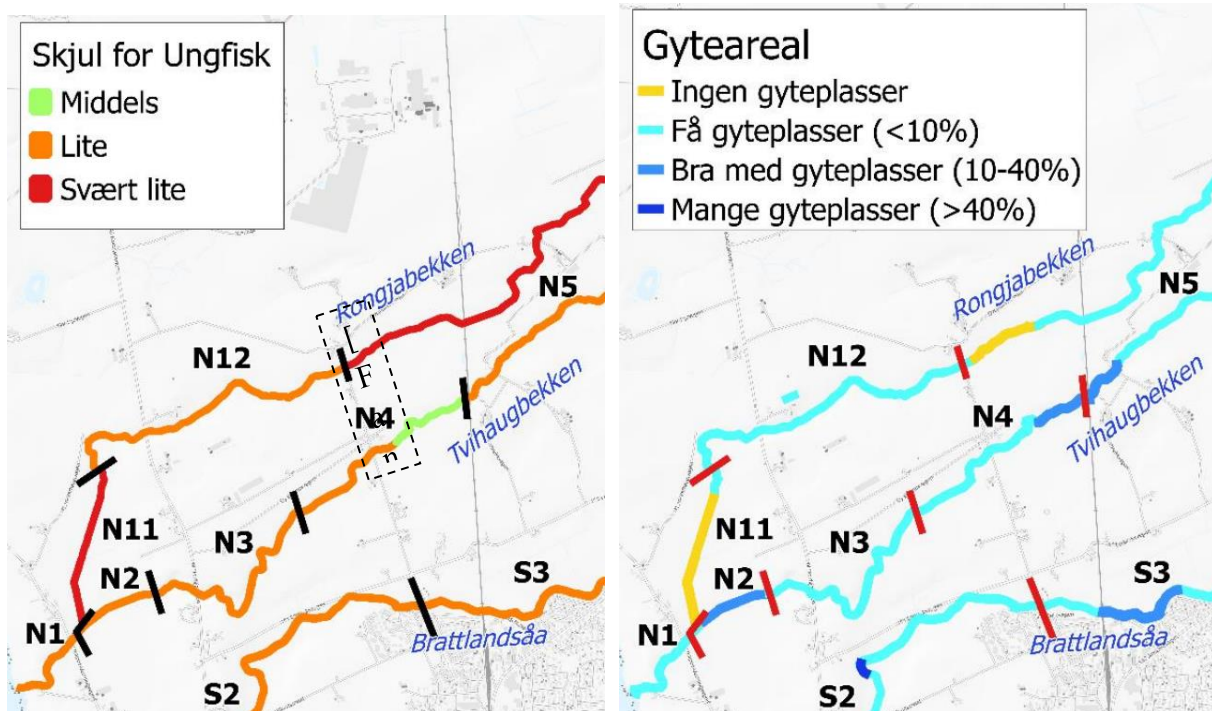


Figur 2-1. Registrerte elveklasser og substrat i bekkeløpene. Figurene er utdrag fra Hellen et. al., 2019.

2.1 Flaskehals for fiskeproduksjon

Et vesentlig problem i Varhaugselvene er vurdert å være tilførsler av finsedimenter, særlig fra jordbruksarealer (Hellen et al., 2019). Finsedimenter kan tette skjulområder for ungfisk og gytesubstrat i bekkebunnen. Det er generelt registrert lite skjul og gyteareal. Nedre del av

Rongjabekken utpeker seg med ingen gyteplasser, mens nedre del av Tvihaugåna er klassifisert til å ha bra med gyteplasser.



Figur 2-2. Habitatkartleggingen fra 2019 registrerte skjulforhold og gyteareal i bekkeløpene. Figurene er utdrag fra Hellen et al., 2019.

Ulike faktorer som er forventet å være begrensende for fiskeproduksjonen i de ulike segmentene i Rongja- og Tvihaugbekken er vist i tabellen under.

Tabell 2-1. Faktorer som ble vurdert å begrense fiskeproduksjonen i nedre del av Tvihaugbekken (N1-N14) og Rongjabekken (N11-N13). 0 er ikke begrensende, -1 kan være begrensende, -2 vesentlig begrensende og -3 svært begrensende. Tabellen er utdrag fra Hellen et al., 2019.

Vassdrag	Segment	Lengde (m)	Vannmengde	Skjul	Gyteområder	Vannkvalitet
Nordre Varhaugselv	N1	523	0	-1	-1	-3
	N2	387	0	-2	0	-3
	N3	1190	0	-1	-1	-3
	N4	1080	0	-2	-1	-2
	N11	795	-1	-3	-2	-2
	N12	1635	-1	-2	-2	-1
	N13	5122	-2	-3	-2	-1

Fra rapporten til Rådgivende biologer beskrives flaskehalser i Tvihaugbekken; «Fra segment N4 og ned er mest sannsynlig vannkvaliteten begrensende for fiskeproduksjonen, men det er sannsynlig at mangel på skjul på grunn av høyt innslag av finsubstrat mellom steinene også er nokså sterkt begrensende for produksjonen av fisk i segment N4 og N2. Her kan det gjøres tiltak for å bedre skjultilgangen, men disse vil ha liten effekt om ikke vannkvaliteten bedres.»

Flaskehalser i Rongjabekken er beskrevet med følgende; «I Rongjabekken er både vannføring, skjul og gyteområder begrensende for produksjonen av ungfisk, og nederst i elven er mest

sannsynlig også vannkvaliteten avgrensende. Mangel på skjul er vurdert som den viktigste habitatflaskehalsen, og det anbefales å sette inn tiltak for å bedre skjulmulighetene.».

2.2 Status på tiltaksområdene

2.2.1 Rongjabekken

Tiltaksområdet i Rongjabekken er preget av flere fysiske endringer i og langs bekkeløpet som har tilkommet i løpet av de siste fem år. Oppstrøms tiltaksområdet er bekkeløpet kanalisert, og særlig bekkkant er nokså nylig steinsatt. Dimensjonen på løpet er liten og erosjonssikringen har begynt å rase ut i enkelte felter. Bredden på kantsonen er svært smal. Bekkebunn består av stein samt noe blokk og grus. Under befaring i juni var det mye heterotrof begroing.



Figur 2-3. Rongjabekken rett oppstrøms tiltaksområdet.

I tiltaksområdet (se figurerer under) ble ny bekkbunn i kulverten ferdigstilt mens bekkvannet ble ledet rundt i midlertidig bekkeløp. I bunn av kulverten og rundt vingemurene ble naturlig leire brukt som tetningsmasse for å sikre at det ikke skulle bli lekkasjer av bekkvann gjennom kulvertkonstruksjonen. Naturlige steinmasser ble fordelt som ny bekkbunn. Bekkebunn er nå etablert som et kort strykparti av stein i øvre del og en kulp under kulverten med enkelte spredte blokker mellom stein og grus. I utløpssonen av kulp, over brekket, har det vært mål å etablere et gyteområde. Strykpartiet som går i nedre del av tiltaksområdet er tilført noe stein i bunn, og et kort parti av bekkkanten er steinsatt på ny.

Erosjonssikringen av de bekkkantene i tiltaksområdet har opprinnelig vært i form av glatt plastring. De nye erosjonssikrede kantene ble, så godt det lot seg gjøre på de korte strekkene mellom glattplastrede kanter, forsøkt utformet som ru steinsetting i stedet for lødd stein.



Figur 2-4. Tiltaksområdets utforming etter kulvertutbedring med et kortere strykparti (øverst), kulp med grov blokk under kulvert (midtre bilder), gytegrus i utløpssonen og strykparti nedenfor (nedre bilde). Et kort parti av bekkanten nedstrøms selve kulverten er steinsatt på ny.

Nedstrøms tiltaksområdet er det et 350 m langt strekk med brei kantsone, naturtypisk utforming og lite trær. I forbindelse med oppdyrking av det tidligere beiteområdet, ble noen trær i kantsonen hogd (synlig fra flyfoto). Et titalls mindre trær (både stedegne og fremmedarter) har etablert seg i den 6 m breie kantsona. Vier var mest dominant, men også enkelte unge tre av hassel, pil og ei rogn ble observert på sørsida. Ellers var kantsonen bestående av stedegen høgstaudevegetasjon, og innslag av fremmedarten stormarikåpe.



Figur 2-5. Nedstrøms tiltaksområdet går bekken i naturlig strykparti mellom stor blokk, og brei og åpen kantsone. I forbindelse med tiltaket har noe mindre stein blitt tilført sørlig halvdel av bekkeløpet i øvre del (venstre). Foruten ny kulvert er et nytt fjøs bygd på fylling på nordsida og nydyrking utført på sørsida siden 2018.

2.2.2 Tvihaugbekken

Den nye brua over Tvihaugbekken er ferdigstilt. Gytegrus er lagt ut i størst mengde oppstrøms brokonstruksjonen. Under brua er bekkebunn etablert av grus med forhøyde partier av liten stein. Kulpen som går under brua strekker seg et stykke nedover fra denne. Korte strekk av bekkkantene oppstrøms og nedstrøms brua er steinsatt på ny.



Figur 2-6. Bekkebunn under den nye brua består av stein og grus, i mindre forhøyninger. Rett oppstrøms brua er gytegrusutlegg plassert i banker, og disse utgjør i dag et lite brekk som har potensiale til å eroderes bort med neste flom.



Figur 2-7. Utforming av bekkeløpet nedstrøms ny bru.

3 METODE

3.1 Oppfølging i anleggsperioden

I anleggsperioden ble det gjennomført befaring og møter med entreprenør og tiltakshaver for å sikre at anbefalinger i tillatelsen og i tiltakshåndboka for bedre fysisk vannmiljø ble fulgt. Masser brukt i ny bekkebunn ble beskrevet og gytegrus ble kontrollert.

3.2 Bekkebunnsanalyse

Analyse av bekkebunn ble utført under svært lav vannføring (godt under 25-persentilen for Håelva stasjon Haugland) den 13. og 19. juni 2023 av Sina Thu Randulff. Rongjabekken ble undersøkt fra 250 m oppstrøms tiltaksområdet og til 1,1 km nedstrøms Dysjalsvegen samt oppstrøms samløpet med Tvihaugbekken. Tvihaugbekken ble bonitert fra 280 m oppstrøms tiltaksområdet og til 1,3 km nedstrøms dette.

Prøvetaking til kornfordelingsanalyse og skjulmålinger ble utført i 6 og 5 seksjoner henholdsvis i Tvihaugbekken og Rongjabekken. Observasjoner av fremmedarter, utslipp, vandringshinder ol. ble også registrert.

3.2.1 Kornstoffordeling

For å undersøke effekten av partikkelutslipp fra tiltaket, ble totalt 10 blandprøver av sediment fra bekkebunn i Rongja- og Tvihaugbekken undersøkt med tanke på kornstoffordeling. Prøvene ble tatt fra steder i og langs bekkebunn der det var tegn på sedimentasjon. Sedimentprøve ble tatt ut med spiseskje, i dybde ned mot 3 cm. Hver prøve besto av masser fra 5-10 ulike steder i bekkeløpet eller langs kanten. Det var utelukkende områder under flomvannlinje som ble prøvetatt, men enkelte områder var over vannlinjen på befaringen. Massene er under analyse av akkreditert laboratorium.

3.2.2 Skjulmålinger

Kartleggingen av skjul ble utført etter metodene beskrevet av Borsányi et al. (2004) og videre beskrevet i *Håndbok i miljødesign i regulerte laksevassdrag* (Forseth & Harby, 2013).

Skjulforholdene ble undersøkt ved spredte hulromsmålinger i ulike elvesegment. En stålramme på 0,5 x 0,5 m ble plassert ut på tilfeldige steder innenfor hvert segment på 3 ulike steder. En plastslange med diameter 13 mm ble ført inn i hulrom blant steinen innenfor rammen. Det ble forsøkt å spre målingene i ulike deler av bekkens tverrsnitt samt i ulike deler i seksjonen for å bedre representere variasjonene. Vannvegetasjon, røtter, neddykka greiner og hulrom i steinsatte kanter kan også fungere som skjul, men fanges ikke opp av metoden. Antall hulrom i hver kategori innenfor ruta ble klassifisert til en av skjulklassene som vist i tabell 3.1.

Tabell 3-1. Ulike skjulclasser, definert i Forseth & Harby, 2013.

Skjulklasse	S1	S2	S3
Dybde (cm) på hulrom	2-5 cm	5-10 cm	>10 cm

Vektet skjul og andel gytehabitat ble beregnet av gjennomsnittet av skjulmålingene etter følgende formel:

$$\text{Vektet skjul} = S1 + (S2 \times 2) + (S3 \times 3)$$

På bakgrunn av veid gjennomsnittlig skjul, ble forholdene klassifisert etter kriteriene gitt i tabell 3-2.

Tabell 3-2. Klassifisering av veid gjennomsnittlig skjulforhold (etter Forseth & Harby, 2013).

Kategori	Svært lite	Lite	Middels	Mye	Svært mye
Verdi	< 1	1-5	5-10	>10	>15

Skjutmålingene ble gjort i et utvalg av bekkeløpet, og gir ikke det hele bildet. Mengden skjul varierer med både helningsgrad, bredde, bunnsammensetning, vegetasjon med mer. Målingene kan likevel gi en indikasjon på variasjonen i skjul mellom ulike elveklasser og ulike steder i bekkeløpet.

Videre ble det forsøkt å sammenligne årets skjutmålinger i de gitte bekkeselementene med tidligere skjutmålinger fra 2018. En direkte sammenligning er ikke mulig å få til, da det ikke er oppgitt hvor og hvor mange skjutmålinger som ble utført i 2018. Resultatet kan likevel gi en indikasjon på om tilstanden er vesentlig endret.

3.3 Plan for habitatforbedrende tiltak

Habitatforbedrende tiltak ble vurdert ut fra observerte forhold i felt, fra resultater og observasjoner fra bekkebunnsanalysen og ut fra foreslåtte tiltak i habitatkartleggingen (Helland et al., 2019) og den helhetlige tiltaksplanen for vassdraget (Solberg og Larsen, 2022).

En rekke tiltak ble vurdert; stein- og blokkutlegg, gytegrusutlegg, mudring, harving, utspyling, tresetting, miljøvennlig erosjonssikring, utbedring av vandringshinder, etablering av djupål, utlegg av døde trær og bekjempelse av fremmedarter. Det er anbefalt tiltak som best kompenserer for den økte påvirkningen som anleggsarbeidet har medført og som best svarer ut formålet med å øke andel skjul og gyteareal.

4 RESULTATER FRA BUNNANALYSE

Bunnanalyse (kornfordeling og skjulmålinger) ble utført på 5 stasjoner i Rongjabekken (R0-R4) og 6 stasjoner i Tvihaugbekken (T0a-T4). Tabell 4-1 gir detaljer om seksjonene, mens figur 4-1 viser lokalisering samt registreringer av fremmedarter, vandringshinder, leire med mer. Resultatene av kornfordeling og skjulmålinger omtales videre kapittelvis for hver bekk.

Tabell 4-1. Beskrivelse av seksjonene hvor det ble tatt blandprøver til kornstoffordeling og gjort skjulmålinger.

Seksjon	Beskrivelse
R0	Kanalisert strekk (glattstrøm). Mye finstoff mellom stein og grus, inklusivt mudder og begroing.
R1	Naturtypisk strykparti med stor blokk og stor andel finstoff imellom.
R2	Kulpområde med store ansamlinger med finstoff. Området fungerer som et sedimentasjonsområde.
R3	Overgangssone mellom glattstrøm og stryk, dominert av stein og blokk med sandige masser imellom.
R4	Utelukkende finstoff i bunn, inkl. felter av leire.
T0a	Kulpområder oppstrøms tiltaksområdet. Naturtypisk bekkebunn dominert av stein. Steinsatte kanter.
T0b	Grunnområder oppstrøms tiltaksområdet. Naturtypisk bekkebunn med større helning, høyere hastighet på vannet og mer blokk enn T0a.
T1	Glattstrømparti med stein samt høyt innslag av sand.
T2	Langt, sakteflytende gruntområde med innslag av sedimentert finstoff (sand, silt og leire) mellom grovere bekkebunn (grus, stein og blokk).
T3	Glattstrømparti med stein samt høyt innslag av sand.
T4	Overgangssone mellom glattstrømparti og mindre kulper, dominert av stein samt høyt innslag av sand. Leirfelt på sørsiden av bekkekanten.



Figur 4-1. Bunnanalyse (kornfordeling og skjul) ble utført på 5 stasjoner i Rongjåbekken (R0-R4) og 6 stasjoner i Tvihaugbekken (T0a-T4) i juni 2023. For å kunne sammenligne resultatene med skjulforhold som ble habitatkartlagt i 2018 er disse segmentene (N2-N4 og N11-N13) markert i hvitt.

4.1 Rongjabekken

4.1.1 Kornstoffanalyse

De fem blandprøvene av sediment fra bekkebunn i Rongjabekken er under analyse, og resultatet vil inkluderes i denne rapporten så fort det foreligger.

Tabell 4-2. Fordeling av kornstoff i blandprøver av finstoff fra øvre 3 cm av bekkebunn.

Seksjon	Kornstørrelse			
	2 - 20 µm	20 - 63 µm	63 - 200 µm	200 - 2000 µm
R0				
R1				
R2				
R3				
R4				

4.1.2 Skjulmålinger

Målinger av skjul i bekkebunn i de fem seksjonene varierte fra skjulklasse god til dårlig. Kulpområdet R2 og det flate, begroddede utløpsområdet R4 manglet skjul. Se figur 4-2.

Tabell 4-3. Målt skjul i Rongja- og Tvihaugbekken, med vekta snitt for de tre målingene som ble utført i elvens tverrsnitt per seksjon (R0-R4 og T0a-T4). Grønn = mye, rød = lite.

Rongjabekken															
Seksjon	R0			R1			R2			R3			R4		
Vekta snitt	7	29	3	10	0	33	0	0	0	17	0	18	0	0	0
Skjulklasse (snitt)	13			14			0			12			0		

Sammenligning med skjulmålinger fra 2018

Målingene fra i år sammenlignet med 2018 varierer i mengden påvist skjul. Seksjon R0 oppstrøms tiltaksområdet var i ei sone bestående av blokk, stein og finstoff. Store deler av N13 er angitt å ligge innenfor grunnområde dominert av sand, men strekningen er svært lang. Seksjon R0 gjenspeiler derfor kun et lite strekk av N13, noe som kan forklare de forskjellige skjulklassene. Innenfor N12 er det gjort skjulmålinger i tre seksjoner, og snittet av de tre målingene R1-R3 blir nokså likt N12. I utløpssonen av bekken har det begge år blitt påvist svært lite skjul. Her dominerer finstoff i bunn.

Tabell 4-4. Sammenligning av skjulmålinger fra samme seksjoner i Rongjabekken. Rød = lite, oransje = middels og grønn = mye.

Skjulklassifisering					
2023	R0	R1	R2	R3	R4
2018	N13	N12			N11



Figur 4-2. Rongjabekken oppstrøms tiltaksområdet (øverst t.v.), nedstrøms tiltaksområdet ved stasjon R1 (øverst t.h.), ved eldre lammehaler nedstrøms R2 (nederst t.v.) og i R5 nært utløpet til Tvihaugbekken (nederst t.h.).

4.1.3 Samlet vurdering

Rongjabekken er generelt preget av høyt finstoffinnhold i bekkebunn i hele vassdraget, og dette påvirker habitatforholdene til ferskvannsorganismer i negativ grad. Det har vært flere større arealendringer i området rundt kulverten de siste fem år, som alle forventes å ha medført økt partikulær tilførsel til vassdraget. I tillegg er vassdraget belasta, sterkt nedbørsstyrt og preget av arealbruken rundt. Ifølge grunneier i utløpssonen til de to bekkene er Rongjabekken vanligvis den som har størst tilslamming.

I det naturtypiske området rett nedstrøms tiltaksområdet ligger finstoff skjermet bak stor blokk. Den første kulpen 840 meter nedstrøms tiltaksområdet (R2) har størst konsentrert ansamling av finstoff, før utløpssonen N11/R4 hvor hele bekkeløpet er preget av sedimentasjon og begroing.

4.2 Tvihaugbekken

4.2.1 Kornstoffanalyse

De fem blandprøvene av finstoff fra bekkebunn i Tvihaugbekken er under analyse, og resultatet vil inkluderes i denne rapporten så fort det foreligger.

Tabell 4-5. Fordeling av kornstoff i blandprøver av finstoff fra øvre 3 cm av bekkebunn.

Seksjon	Kornstørrelse			
	2 - 20 µm	20 - 63 µm	63 - 200 µm	200 - 2000 µm
T0				
T1				
T2				
T3				
T4				

Bekkebunn er generelt påvirket av at mye finstoff tetter hulrom mellom steiner, både oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet. Mindre felter med leire ble observert oppstrøms tiltaksområdet og nært riksvegen. I et lengre, sakteflytende gruntområde (230 m) nedstrøms tiltaksområdet var det høyt finstoffinnhold, inklusivt større felter med leire som i partier dekket bekkebunn. Gravearbeidet under brua foregikk i leire, og finstoffet som ble spredt nedover bekkeløpet kan ha blitt avsatt i dette området. Se figur 4-6. Grunneier i utløpssonen til Rongja- og Tvihaugbekken opplyste om at store deler av grunnen i Varhaugsområdet består av leire. Fra NGUs løsmassekart fremkommer det at det er moreneleire i bekkedraget fra Dysjalsvegen og videre ned. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til hvorvidt leiren i dette roligflytende gruntområdet kan settes i direkte sammenheng med anleggsarbeidet.



Figur 4-6. Øverst: I området langs T2 ligger større felt med leire. Disse områdene var sakteflytende og nokså grunne, og var det første sedimentasjonsområdet nedstrøms tiltaksområdet. Nederst: Mindre ansamlinger av leire var også synlig i forsenkninger i bekkeløpene og langs bekkekantene lenger ned vassdraget, men i mindre omfang enn langs T2. Enkelte naturlige leirfelter ble registrert ved T4.

4.2.2 Skjulmålinger

Skjulmålingene viste lite skjul i kulpptier oppstrøms tiltaksområdet, samt nedstrøms tiltaksområdet til T3. Grunnområder (/stryk) oppstrøms tiltaksområdet hadde moderate skjulforhold. I nedre del, T4, var det godt med skjul. Mye sand og finstoff mellom stein i bekkebunn var begrensende for skjulmengden. De to seksjonene med noe mer skjul hadde større innslag av blokk i løpet. Se figur under.

Tabell 4-7. Målt skjul i Tvihaugbekken, med vekta snitt for de tre målingene som ble utført i elvens tverrsnitt per seksjon (R0-R4 og T0a-T4).

Tvihaugbekken																		
Seksjon	T0a			T0b			T1			T2			T3			T4		
Totalt	12	0	0	9	5	5	4	2	8	4	1	1	2	4	0	8	14	11
Snitt	4			6			5			2			2			11		



Figur 4-3. Områder hvor skjul ble målt i Tvihaugbekken, fra øverst til venstre; T0b, T1, T3 og T4.

Sammenligning med skjulmålinger fra 2018

Skjulumålingen på seksjonen T4 viser at det finnes partier hvor det er godt med skjul, også innenfor N3 som ble klassifisert med dårlige skjulforhold i 2018 (Helland et al., 2019). Det er usikkert hvor og hvor mange skjulmålinger det ble gjort i 2018 sammenlignet med i år. For T0a ble det påvist mindre skjul enn i 2018, men også dette kan skyldes forskjeller i utføringen av skjulmålingene de ulike årene. Skjulumålingene som ble gjort nedenfor tiltaksområdet er basert på flere målinger, og vil derfor med større sannsynlighet reflektere det samme området som ble vurdert i 2018. Begge kartleggingene målte lite skjul innenfor nedre del av N4.

Tabell 4-8. Sammenligning av skjulmålinger gjort i Rongja- og Tvihaugbekken med skjulmålinger fra samme elvedel i 2018.

Tvihaugbekken						
Seksjon	T0a	T0b	T1	T2	T3	T4
Skjulforhold, 2018	N4 (øvre)	N4 (nedre)			N3	

4.2.3 Samlet vurdering

Bekkebunn har generelt mye finstoff og dårlige skjulforhold. Det er tegn til sedimentasjon i bekkebunn av leire fra tiltaket i et grunt kulpområde som ligger 235 m nedstrøms tiltaksområdet.

Videre ble det registrert spredning av fremmedarten kjempespringfrø (*Impatiens spp.*) langs hele det befarte strekket. Arten har høyt invasjonspotensiale, og kan spre store mengder frø lokalt. Andre observasjoner av betydning er registrert, og vandringshinder er nærmere beskrevet i vedlegg.

5 PLAN FOR HABITATFORBEDRENDE TILTAK

5.1 Rongjabekken

5.1.1 Justeringer i tiltaksområdet

I utløpssonen av kulpen er hensikten å etablere et gyteområde. For å sikre at strømforholdene er riktige også ved lav vannføring foreslås det at mindre justeringer gjøres over brekket med gytegrusen. Det ble under befaring flyttet på noe grov stein som var innblandet i grusen, og et par små buner ble etablert i ytterkantene. Disse bør forsterkes med tilførsel av et par større stein i ytre del.



Figur 5-1. I brekket i utløpet av kulpen bør gytefeltet finjusteres med utlegg av et par strømledende blokker.

5.1.2 Plante løvtrær nedstrøms tiltaksområdet

Nedstrøms tiltaksområdet er det et 350 m langt strekk med brei kantsone, naturtypisk utforming og lite trær. I dette området vil økt tresetting ha positive virkninger for både ferskvannsøkologien og for terrestriske arter som benytter vassdragsbeltet som en grønn korridor. På grunnlag av at en del småtrær allerede er på vei opp, anbefaler vi at det utføres en noe glissen tresetting hver tiende meter på sørsiden av det 350 meter lange strekket. Det vil være fordelaktig med en fordeling der halvparten består av svartor, og øvrig andel av naturlig stedege løvtrearter som rogn, selje, vier eller lignende.

I tillatelsen for fysisk tiltak i vassdrag er det under Statsforvalterens vurdering av §10, økosystemtilnærming og samlet belastning, spesifikt nevnt at det er viktig å tilrettelegge for revegetering og erstatte enkeltrær nedstrøms kantsonen like ved tiltaksområdet. Den foreslåtte tresettingen i kantsonen vil være et godt kompenserende tiltak for den økte belastningen som

veiutbedringen har vært for vannmiljøet. Utbedring av kantsone er også anbefalt tiltak på det samme strekket i tiltaksplanen for Varhaugselvene (Solberg og Larsen, 2022).



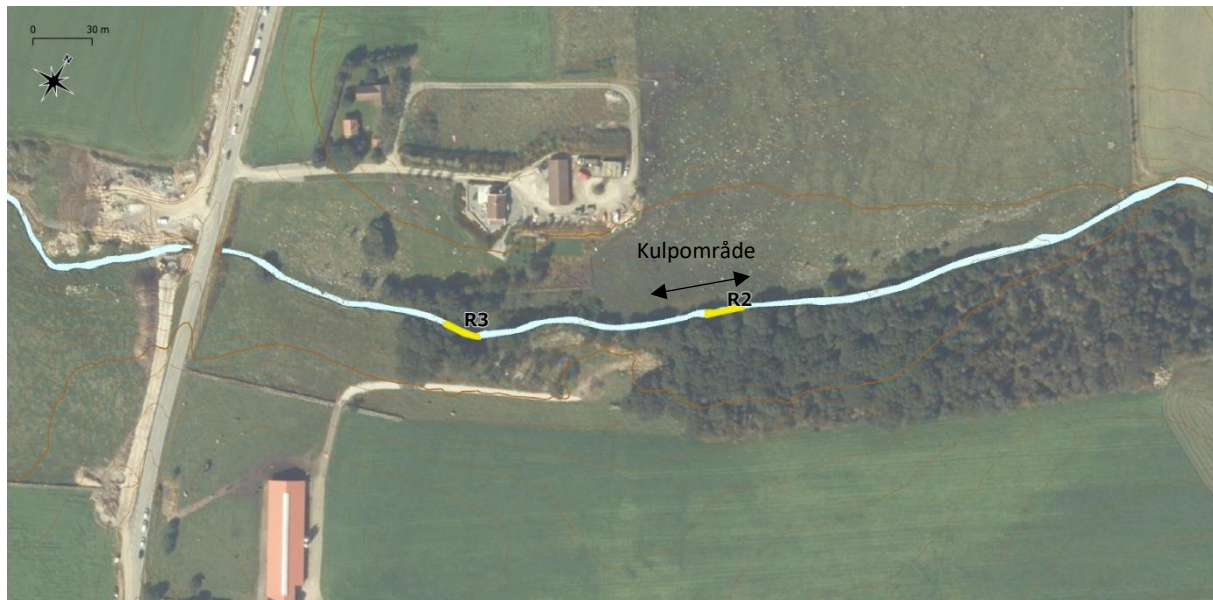
Figur 5-2. Det foreslås utplanting av stedegne løvtrær i et 350 m langt naturtypisk strekk nedstrøms tiltaksområdet. Flyfoto fra tiltaksområdet er fra 2018, før nytt fjøs på nordsida var ferdigstilt, og før beitet på sørsida var oppdyrka. Flyfotoet er overlagt et rutenett på 10 x 10 m.

5.1.3 Spyling av bekkebunn nedstrøms tiltaksområdet

I samme sone som tresetting er foreslått anbefaler vi at bekkebunn spyles for å reetablere de livsviktige hulrommene mellom stein og grus i bekkebunn. Strekket består av stor blokk, men det ligger mye finstoff skjermet under disse. Ved å benytte Stavanger og Rogaland Jeger- og Fiskeforening sin grusutlegger vil det habitatforbedrende tiltaket være mindre invaderende i kantsonen enn en gravemaskin, og bedre egnet til å spyle ut finstoff fra bekkebunn der maskiner vanskelig kommer til. I de nedre 30 meterne av sonen bør det etableres et oppsamlingspunkt for de utspylte partiklene, i form av eksempelvis midlertidig terskel med fiberduk. En slik utspyling kan med fordel utføres på middels vannføring.

5.1.4 Utgraving av sediment i kulp

Et kulpområde som strakk seg fra segment R2 og halvveis ned mot R3 hadde ansamlinger av finstoff, trolig fra anleggsarbeidet og fra generell partikkeltransport. For å opprettholde vassdragets kapasitet til sedimentasjon i slike stillestående partier anbefaler vi å grave ut disse fine massene i dette området med gravemaskin.



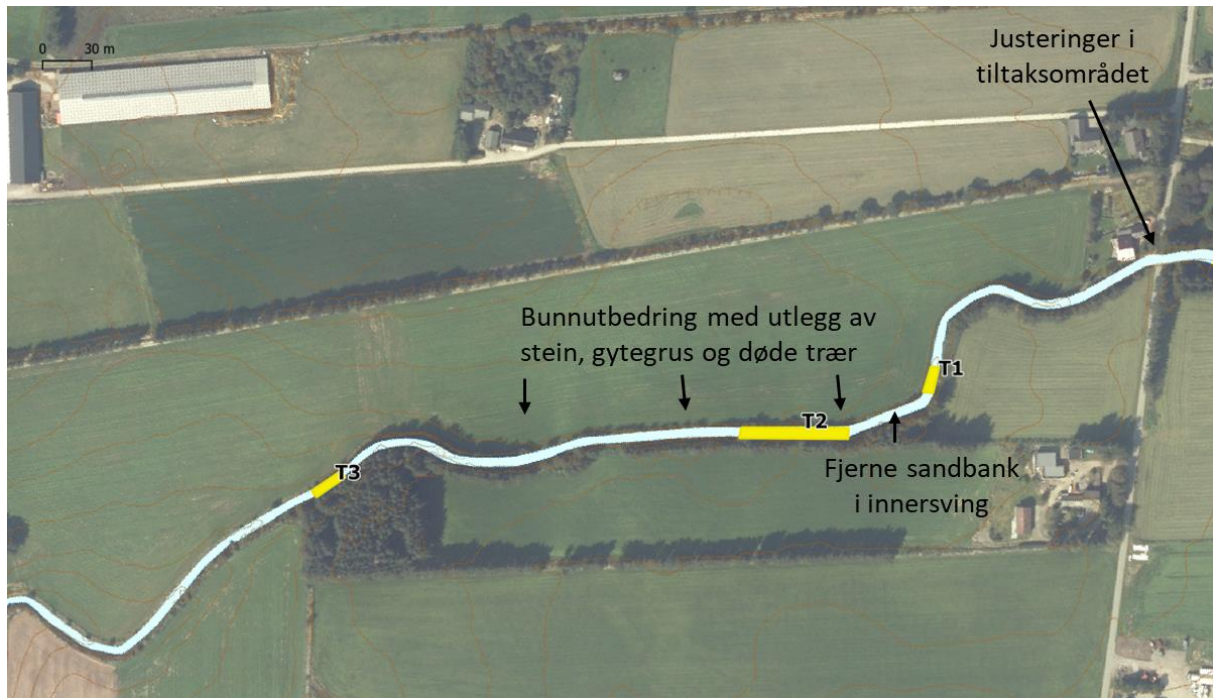
Figur 5-3. Utgraving av sedimentert finstoff i kulpområde fra R2 er et anbefalt avbøtende tiltak.

Av hensyn til den godt tresatte kantsonen på sørsiden er det mest fordelaktig å gjøre tilkomst fra nordsiden, som er et fuktig og tuete beiteområde. De utgravde massene kan fordeles ut over beiteområdet dersom grunneier skulle ønske det.

Ved å arbeide under lav vannføring, samtidig som bekkevann pumpes midlertidig rundt tiltaksområdet kan inngrepet utføres uten stor risiko for videre tilslamming nedstrøms. Midlertidig terskel med filtduk eller siltgardin kan etableres nedstrøms som et rense- og sedimentasjonstiltak under arbeidet.

5.2 Tvihaugbekken

Foruten at det planlegges enkle justeringer i tiltaksområdet for å optimalisere utformingen av bekkebunn, er det vurdert flere habitatforbedrende tiltak. Utplanting av løvtrær i tiltaksområdet, utbedring av vandringshinder 50 m nedstrøms tiltaksområde, og utlegg av døde trær i kulpen nedstrøms tiltaksområdet er tiltak som vi har valgt å nedprioritere. I dag er det etablert gode skjulforhold i tiltaksområdet, det er godt tresatt på sørsiden og det ble observert mye ungfisk under befaringen. Basert på moderat effekt fra de førstnevnte habitatforbedrende tiltakene blir vår endelige anbefaling til avbøtende, habitatforbedrende tiltak i Tvihaugbekken å utbedre den leirpåvirkede bekkebunnen 250 meter nedstrøms tiltaksområdet. Dette inkluderer å fjerne en sandbank som medfører erosjonsproblemer rett oppstrøms, og utlegging av ny bekkebunn i det lange kulpområdet.



Figur 5-4. Forslag til avbøtende, habitatforbedrende tiltak i Tvihaugbekken.

5.2.1 Justeringer i tiltaksområdet

I tiltaksområdet er det lagt ut fin gytegrus, og et egnet felt finnes rett oppstrøms broa. Grusen ligger på et brekk, men noe ustabilt da det ikke er større stein rundt. Det anbefales derfor å lage to små buner av stein på hver side av brekket, samt en energidrepende blokk et par meter oppstrøms. Gytegrusen som ligger der bunene er etablert bør forflyttes til utløpet av kulpen nedenfor broa. Videre kan enkelte stein forflyttes manuelt langs bekkekanten langs naboeiendommen for å sikre at djupålen ikke graver seg inn under steinsetningen langs hagen.

Arbeidet kan gjøres manuelt med spett og bøtter, eller med liten maskin. Det er minimal risiko for avrenning fra disse utbedringene.



Figur 5-5. Buner av stein og ei energidrepende blokk bør legges i innløpssonen til brua. Mindre justeringer i utløpet kan også sikre gyteforhold der.



Figur 5-6. Gytegrus fra rett oppstrøms brua kan legges ut i utløpet av denne kulpen, rett nedenfor brua.

5.2.2 Fjerne sandbank i sving

Mellom seksjon T1 og T2 er det etablert en større sandbank i innersvingen. Denne har medført kanterosjon i yttersvingen, hvor flere sitkagraner er i ferd med å velte over bekkeløpet. Grunneier har hogd et par av disse for å unngå videre skade. Sandbanken utgjør en flompropp, har forekomster av fremmedarten kjempespringfrø, og anbefales utgravd for å frigjøre flomvolum og elveareal. Dette er spesielt viktig med tanke på foreslått metode for bekkebunnsutbedring i leirpåvirket strekk.

Utgravingen av sandbanken vil medføre kortvarig tilslamming, og tiltaket bør derfor starte i nedre del slik at vannet føres mest mulig rundt utgravingsområdet. Den ytre delen av sandbanken (altså i midtre del av bekkeløpet) kan gjerne fjernes til sist. Ved behov kan sandsekker eller stein benyttes til å lede vannet rundt, alternativt bør vannet pumpes rundt. Tiltaket må utføres på lav vannføring for å hindre partikkeltransport og spredning av kjempespringfrø (inkludert frømateriale), og i forkant av utbedringer i leirpåvirket strekk nedstrøms. Siden massene inneholder plantemateriale av kjempespringfrø må massene behandles som forurensede, og anbefalinger til massehåndtering av arten er vedlagt.



Figur 5-7. En sandbank har etablert seg i en innersving. Dette medfører kanterosjon i yttersvingen under flom, hvor rotnettene til sitkagranene i kanten undergraves. Å fjerne denne sandbanken vil bidra til å bedre flomkapasitet og minske kanterosjon.

5.2.3 Bekkebunnsutbedringer i leirpåvirket strekk

Det tilslammede, grunne kulp-partiet som virker påvirket av mye finstoff, sannsynligvis også fra anleggsarbeidet, anbefales utbedret for å sikre en velfungerende bekkebunn. Dimensjonene på løpet virker gode. Det er høye steinsatte kanter og tilsynelatende lite flomutsatte arealer langs løpet. Å fjerne den tilførte leiren fra bekkebunn vil ha risiko for avrenning og spredning videre ned vassdraget. Med bakgrunn i at dimensjonene på bekkeløpet virker tilstrekkelige under flom, og at dybden på leirlaget er ukjent, er vår anbefaling å legge på ny bekkebunn over de leirpåvirkede områdene.

På samme strekning er det i tiltaksplanen for Varhaugselvene foreslått steinutlegg samt miljøvennlig erosjonssikring på sørsiden (Solberg og Larsen, 2022). Sistnevnte tiltak vil ha positiv effekt på sikt, da det utbedrer bekkekanten og kantsonen. Men med bakgrunn i at erosjonssikringen virker å være nokså stabil i dag, at et slikt inngrep vil være omfattende og ikke i direkte sammenheng med det utførte anleggsarbeidet samt at grunneier sannsynligvis ikke vil avse jordbruksareal til ei breiere kantzone, så foreslår vi at tiltakene holdes innenfor det eksisterende bekkeløpets rammer.

Dybden på steinutlegg må være tilstrekkelig til at leiren innkapsles, og at hulrom i bunnen gjenopprettes. Naturlig avrundet stein (10-30 cm) bør dominere, men det bør også være innslag av enkelte blokker (30-60 cm). På naturlige brekk i strekket kan mindre gytefelt etableres. Det anbefales også et enkelte mindre trær legges ut som skjulforbedrende tiltak. Busksjiktene av mindre småtrær ligger klargjort til utlegg ved den nybygde brua.

Tiltaket vil medføre at noe flomvolum reduseres, men til gjengjeld vil utgraving av sandbank oppstrøms frigjøre volum i bekkeløpet. Aktuelle tiltak som reduserer spredning av partikler nedover vassdraget i anleggsperioden er: etablering av midlertidig terskel med fiberduk som oppsamlingspunkt for finstoff, ompumping av bekkevann og evt. siltgardin ved lav nok vannføring.

I anleggsperioden må ny bekkebunn transporteres inn fra fulldyrka mark på nordsida, da sørsida er tresatt av sitkagran.

5.2.4 Andre anbefalte tiltak

På generelt grunnlag anbefaler vi kommunen å igangsette bekjempelse av kjempespringfrø med luking/klipping før blomstring (august-september). Arten har stort invasjonspotensiale, og er kjent for å raskt etablere seg langs vassdrag. Massehåndteringsark fra Miljødirektoratets veileder M-982/2018 for håndtering av fremmedarter er vedlagt rapporten.

6 SAMMENDRAG

Analysen av bekkebunn fra bonitering, kornfordeling i sedimentert materiale og skjulmålinger viste at et sakteflytende gruntområde i Tvihaugbekken er påvirket av mye finstoff i bekkebunn. Dette er det første sedimentasjonsområdet nedstrøms tiltaksområdet. Partier av bekkebunn er tettet av leire og finstoff, og denne mangelen på hulrom i bekkebunnen forringer habitatforholdene. I Rongjabekken var påvirkningen fra anleggsarbeidet noe mer diffus, men også her er bekkebunn preget av høyt finstoffinnhold, trolig påvirket av tilslamming fra anleggsarbeid så vel som fra generell partikkeltilførsel.

For å øke skjulforholdene i bekkeløpene, tilføre gyteområder og bedre de vannkjemiske forholdene er følgende habitatforbedrende tiltak foreslått i Rongjabekken;

- Utspyling av finstoff og økt tresetting i kantsona nedstrøms tiltaksområdet
- Utgraving av sedimentert materiale i et kulpområde lenger nede i Rongjabekken.

Dette vil optimalisere det naturtypiske strekket nedstrøms tiltaksområdet, samt bidra til at kulpen som inneholder sedimentert finstoff opprettholder sin rensekapasitet.

For Tvihaugbekken er følgende habitatforbedrende tiltak foreslått;

- Opprensning av sandbank i flompåvirket sving
- Utbedring av bekkebunn i leirpåvirket sone. Vi foreslår at ny bekkebunn legges over leirpåvirkede områder, med mål om å lage gode oppvekstområder for ungfisk. Et par gytefelt kan etableres på brekk, og hogde løvtrær kan legges ut som tiltak for å bedre skjulmulighetene.

Tiltaksområdene er mer eller mindre ferdigstilt, men enkelte mindre justeringer i bekkebunn gjenstår i de to bekkene for å optimalisere de nyetablerte gytefeltene.

Hå kommune anbefales også å snarlig iverksette tiltak mot spredning av høyrisikoarten kjempespringfrø, som er i ferd med å få fotfeste langs store deler av Tvihaugbekken.

Med gjennomføring av de foreslåtte justeringene i tiltaksområdene og de habitatforbedrende tiltakene så vil habitatforholdene for både fisk og bunndyr i bekkene forbedres i form av mer hulrom i bekkebunn, bedre skjulforhold samt flere gyteområder.

7 REFERANSER

- Angell-Petersen og Misfjord. 2018. Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter. Miljødirektoratets veileder M-982/2018. Sweco.
- Forseth T. & Harby A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52.
- Hellen BA., Johnsen GH., Kambestad M. og Sikveland S. 2019. Kartlegging av status og produksjonsforhold for anadrom laksefisk i Varhaugselvene. Rådgivende biologer, rapport nummer 2865.
- Magerøy J. H. 2020. Elvemusling i Varhaugselvene. Kartlegging og tiltaksanalyse. NINA Rapport 1879. Norsk institutt for naturforskning.
- Norges Geotekniske Undersøkelse. Nasjonal løsmassedatabase. Løsmassekart. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Pulg U., Barlaup B.T., Skoglund H., Velle G., Gabrielsen S-E., Stranzl S., Espedal E.O., Lehmann G.B., Wiers T., Skår B., Nordmann E., Fjeldstad H-P., Kroglund, F. 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. LFI NORCE, LFI-rapport nr 296.
- Solberg B. og Larsen E. 2022. Kartlegging og vurdering av tiltak for Varhaugselvene. Rambøll, rapport nummer 1350047604.
- Statsforvalteren i Rogaland. 27.02.2023. Tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag – Rongjabkken og Tvihaugbekken, Hå kommune. Ref: 2022/6160.

VEDLEGG

Vandringshinder i Tvihaugbekken

50 m nedstrøms tiltaksområdet er et midlertidig vandringshinder (V1 på figur 3.1) registrert i utløpet av en lang, grunn kulp. Dette består av steinheller med nedsenket utløp, og to steinblokker som trolig er plassert ved enden av utløpet som energidrepere. Med tanke på spranggrop for fisk er plasseringen av disse steinene ugunstige. Vandringshinderet er likevel passerbart for større fisk på de fleste vannføringer, men ikke optimalt for vandrende ungfisk.

Lenger nede i vassdraget finnes tre andre vandringshinder som er vanskeligere å passere. Et av disse var tildekket av siloplast, og utgjorde et permanent vandringshinder under befaringen (V2). Rett oppstrøms gjorde midlertidig vannuttak at vannføringen var redusert. Dette vandringshinderet var av større begrensning enn vandringshinderet nært tiltaksområdet. Et mindre passerbart vandringshinder ble også observert nærmere riksvei 13 (V3), men dette vil være passerbart for de fleste fisk også ved naturlig lav vannføring. Grunneier i samløpet av Rongja- og Tvihaugbekken fortalte at vandringshinderet ved utløpet i sjøen er den største begrensningen for gytefisk.



Figur V1. Vandringshinderet (V1) 50 m nedstrøms tiltaksområdet har djupål, men noe dårlig spranggrop på lav vannføring. Vandringshinder V2 (venstre) og høyre (V3).

Kjempespringfrø

Kjempespringfrø ble registrert i hele det undersøkte området, og spredte individer sto fra oppstrøms tiltaksområdet og ned til utløpet til Rongjabekken. Individene sto spredt mellom naturlig forekommende arter i kantsonen, men hadde i enkelte partier mindre klynger med flere individer. De fleste sto ned mot vannlinjen og få ble registrert opp fra selve bekkekanten. Dette kan indikere at arten er nokså nyetablert i vassdraget. Den er likevel i ferd med å få fotfeste enkelte steder, da spesielt 180-200 meter nedstrøms tiltaksområdet. Flere individer ble også observert i nedre del (ved samløpet ved Rongjabekken).

Dersom frøspredningen i år går sin gang, og hvert individ langs bekkeløpet når sitt fulle frøspredningspotensiale med 3-4000 frø, forventes bestanden og spredningen å øke dramatisk de neste årene. Naturlig forekomne arter kan da bli fortrent.



Figur V2. Kjempespringfrø har etablert seg langs bekkekanten i hele det undersøkte området i Tvihaugbekken. Individene sto tidvis i klynger, tidvis som enkeltindivider. Også utløpssonen av Tvihaugbekken hadde kjempespringfrø.

Massehåndteringsark for høyrisikoarten kjempespringfrø er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-982/2018 Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter (Angell-Petersen og Misfjord, 2018).

Springfrøarter (*Impatiens* spp.)

Arter: **kjempespringfrø** (SE) og **mongolspringfrø** (SE). Artene har lignende biologiske egenskaper men ulik økologi. Kjempespringfrø danner store tette bestander og har effektiv frøspredning. Mongolspringfrø er mindre utbredt. Den er også mindre aggressiv, danner ikke så tette bestander, men er mer skygetolerant. Beskrivelsen under er skrevet for kjempespringfrø, men vil i stor grad trolig gjelde for mongolspringfrø, som det er mindre kunnskap om.

Levetid: Ettårig

Formeringsmetode: Seksuell (insektpollinering)

Spredningsmetode: Frøspredning ved at safttrykk dannes i frøkapsel ved modning, slik at kapselen åpnes lett (kapsellikene krøller seg sammen) og frøene spretter ut. En plante kan produsere 4000 frø (vanligvis 700-800). Muligens noe frøspredning med maur.

Spredningsdistanse: Frøkapslene kan sende frøene opp mot 6-7 m. Bruker vannvegen til å spres ytterligere.

Levetid frøbank: 1-2 år.

Rotsystem: Et grunt rotsystem; ca. 15 cm dypt.

Jordendringsegenskaper: Ikke kjent.

Påvirkning av vegetasjon: Skygger ut og fortrenger stedegen vegetasjon. Kan redusere pollinering av andre arter pga. at insekter favoriserer springfrø.



Spredningshabitat: I fuktige naturtyper; langs bekker, grøfter, tangvoll, strandeng, sump/sumpratt, flommarkskog, i halvskygge i fuktig skog og på hugstflater. Også på gjengrodd eng, langs åkerkanter og skrotemark.

Bekjemping før gravearbeider: Lukes/klippes før blomstring, for å hindre frøspredning. Nye skudd og greiner utvikles ofte om de knekkes tidlig i blomstringsperioden. Dersom blomstring har startet, må plantematerialet samles i sekker. Vær obs på at små individer kan blomstre. Arten blomstrer seint i vekstsesongen (august-september). Varmtvannsbehandling alternativ til klipping. **Hva gjøres med organisk avfall:** Sendes til forbrenning eller kompostering (med 60°C i minst tre uker).

Kan massene gjenbrukes: Ja, kan brukes i arealer som skal skjottes jevning (ukentlig), f.eks. plenarealer. Dersom det er vassdrag eller fuktige områder i nærheten, anbefales ikke gjenbruk.

Oppgraving: Graves 0,5 m ned under der forekomsten står. Øverste del av topplag (20 cm) tas av i en radius på 7 m dersom arten har hatt frøspredning året hvor gravearbeider skjer.

Tildekking: Dekkes med minst 0,5 m fyllmasser, ev. ugjennomtrengelig duk og 0,2 m fyllmasser.

Arealer må være tildekket i minst 2 år.

Oppfølging: Bør overvåkes i 2-3 år. Ev. nye forekomster bekjempes.

Mellomlagring: Massene lagres oppå duk/tett dekke, og dekkes med ugjennomtrengelig duk.

Rengjøringskrav: Jordrester fjernes med avbørsting/spyling