



Mulighetsstudie naturrestaurering i Hola

Potensielle områder for restaurering

Av Gregersen, H. og Bendixby, L.





Statsforvalteren i Innlandet
Rapport nr. 9 | 2022

Forfatter(e): Gregersen, H. og Bendixby, L..
Tittel: Mulighetsstudie naturrestaurering i Hola. Potensielle områder for restaurering.

ISBN: 978-82-8410-029-6

Forsidebildet: Storaure
Foto: H. Gregersen

© 2022 Forfatterne



Rapporten er lisensiert under «Creative Commons Navngivelse – Ikke Kommersiell – Del På Samme Vilkår 3.0 Norge»-lisensen som er gjengitt her: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/no/>

Forord

Elva Hola og tilliggende våtmark er stedvis betydelig påvirket av vassdragsinngrep. Større våtmarksarealer er drenert og dels dyrket opp, og Holas løp er stedvis rensket for stein, rettet ut og kanalisert. Hola er gyte- og oppvekstelv for storørret fra Hodalssjøene og fra Langsjøen.

I samråd med Tolga kommune har Statsforvalteren gitt Norconsult i oppdrag å gjennomføre en utredning av muligheten for å gjennomføre restaureringstiltak i Hola og tilliggende våtmark. Utredningen peker på ulike strekninger i Hola og våtmarken omkring som kan egne seg for restaurering. Etter drøfting i møte med kommune og grunneiere, ble det valgt ut ett område hvor det ble prioritert å utarbeide en mer konkret skisse for hvordan restaureringsarbeid kan gjennomføres.

Utredningene presenteres i denne rapporten, og vil danne et godt utgangspunkt for eventuelt å kunne gå videre med detaljprosjektering og gjennomføring av tiltak.

Rapporten er skrevet av Håkon Gregersen og Lars Bendixby hos Norconsult.

Arbeidet er finansiert med midler fra Miljødirektoratet.

Lillehammer, 6. september2022



Tore Pedersen

avdelingsdirektør

► Sammen drag

Norconsult er engasjert av Statsforvalteren i Innlandet for å vurdere om det finnes muligheter til å bedre vannmiljøet og habitatforholdene ved restaurering av natur i og langs Hola i Tolga kommune. Arbeidet skal bidra til å legge grunnlag for å prioritere elvestrekninger for restaurering og peke overordnet på aktuelle restaureringstiltak på to elvestrekninger på inntil 500 m. Det er konkretisert at planleggingen er på et overordnet nivå, og at en tiltaksbeskrivelse trengs før søknad om implementering av tiltak gjøres.

Arbeidet har identifisert i alt fem mulige kandidater for restaurering og habitattiltaksgjennomføring. Av disse er tre av lokalitetene i Hola, en ligger ved utløpet av Hola, mens den siste er en myrlokalitet i kant av Hola i Holøydalen.

Det er som en del av oppdraget etablert kontakt mellom grunneiere, interesseorganisasjoner og forvaltning. Foreløpig ser det ut som det er stor interesse, og mye å vinne på å gjennomføre restaurering i tråd med skisseprosjektets anbefalt løsninger.

En av lokalitetene, som ligger i Hola ved Trangdalen ble på bakgrunn av feltvurderinger og et folkemøte prioritert for en grundigere utredning. For denne lokaliteten er det beskrevet nærmer muligheter for restaurering. Hola ved Trangdalen er sterkt påvirket fra tidligere, ved omlegging og sikringstiltak. Elva her påvirker også arealene nedstrøms negativt. Det er beskrevet ulike muligheter for å vende på den negative utviklingen, herav etablering av et naturlikt elveløp, samt habitattiltak.

Den anbefalte løsningen består i å fjerne eksisterende sikringstiltak på en strekning og slippe deler av vannføringen inn i et nytt sideløp. Samtidig brukes stein fra sikringen som fjernes, til etablering av tiltak i eksisterende løp. Det bør vurderes om vegen trenger forsterket erosjonsvern.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Vassdragsbeskrivelse og vannforekomster	7
2.2	Fisken i Hodalsvassdraget, inkludert storørret	8
	Geologi og vannkjemi	10
2.3	Vassdragsregulering	11
2.4	Hydromorfologisk påvirkning	11
2.5	Tidligere habitattiltak	12
3	Strekninger til vurdering	14
3.1	Utløp Storsjøen- Håen	14
3.2	Hola elv – Olasvollen	14
3.3	Hola elv- Trangdalen bru	15
3.4	Storfloen_Brennmoen- myra	21
3.5	Hola- nedstrøms innløp Svartbekken	24
4	Skisseprosjektbeskrivelse	27
4.1	Gjenåpne det gamle elveløpet	28
4.2	Gjenåpne det gamle elveløpet som flomløp	30
4.3	Etablere et eget flomløp/ elveløp	30
4.4	Habitattiltak i dagens omlagte elveløp	32
5	Videre planlegging	43
6	Referanser	44
6.1	Litteratur	44
6.2	Kilder til innspill	44

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I et kartleggingsarbeid for Statsforvalteren i Innlandet bekreftet Norconsult (Gregersen & Rustadbakken 2022) at det som antatt finnes en storørrestamme i Hola, med sin innsjøfase i Hodalsvannene. Det er fra tidligere også antatt at storørreten fra Langsjøen bruker Hola som gyte- og oppvekstområder (Quenhild 2010, Museth et al. 2018). Det er ukjent om hvorvidt disse stammenes funksjonsområder overlapper, men det er sannsynlig. Den nyetablerte kunnskapen om at det er definerte funksjonsområder for storørret i Hola, har også aktualisert elva, for populasjonsfremmende tiltak for å styrke stammen i fremtid.

Norconsult er engasjert av Statsforvalteren i Innlandet for å vurdere om det finnes muligheter til å bedre vannmiljøet og habitatforholdene ved restaurering av natur i og langs Hola i Tolga kommune. Arbeidet skal bidra til å legge grunnlag for å prioritere elvestrekninger for restaurering og peke overordnet på aktuelle restaureringstiltak på en elvestrekning på inntil 500 m. Det er konkretisert at planleggingen er på et overordnet nivå, og at en tiltaksbeskrivelse trengs før søknad om implementering av tiltak gjøres.

Strekningen ligger dels inn mot jordbruksarealer og infrastruktur. Tiltak som vil øke faren for flom- og erosjonsskader på dyrket mark i drift, ev. bygninger og infrastruktur vil ikke være realistiske å gjennomføre, og det er viktig med en prosess som tidlig klarlegger hvor og hva slags tiltak som vil ha lokal aksept. Dette for at planleggingsressursene skal rettes inn mot biologisk gode tiltak, som det samtidig vil være realistisk å få gjennomført. Det legges videre til grunn at tiltak som foreslås må utformes slik at de ikke medfører problemer for de allmenne interessene langs elva. Det inngår ikke hydrologiske fagvurderinger eller hydrauliske modelleringer i denne omgang. I videre planlegging og detaljering av tiltak må slike forhold utredes nærmere.

Oppdraget skal omfatte konkret avgrensede oppgaver:

1. Gjennomføre en rask overordnet vurdering av vassdraget og potensialet for restaurering av strekninger med fysisk menneskeskapte endringer. Vurderingen gjøres på bakgrunn av kjennskap til vassdraget fra tidligere oppdrag, ortofoto, dronefilm som Statsforvalteren har fått tilgang til og ev. også befaringsnotiser om nødvendig.
2. Gjennomføring av lokalt møte med Tolga kommune og grunneiere langs elven, hvor aktuelle tiltak presenteres, og hvor det drøftes hvor og hva slags tiltak det er lokal vilje til å gjennomføre.
3. Anbefale hvilke strekninger som bør prioriteres for konkret tiltaksplanlegging, og innenfor angitt kostnadsramme vil det kun være rom for å vurdere en elvestrekning på maksimalt 500 meter nærmere.



Figur 1. Sikret landbruksjord, men fattigere elv...? Habitatinngrep er en av de viktigste grunnene til at storørreten forsvinner fra tidligere leveområder.

2 Områdebeskrivelse

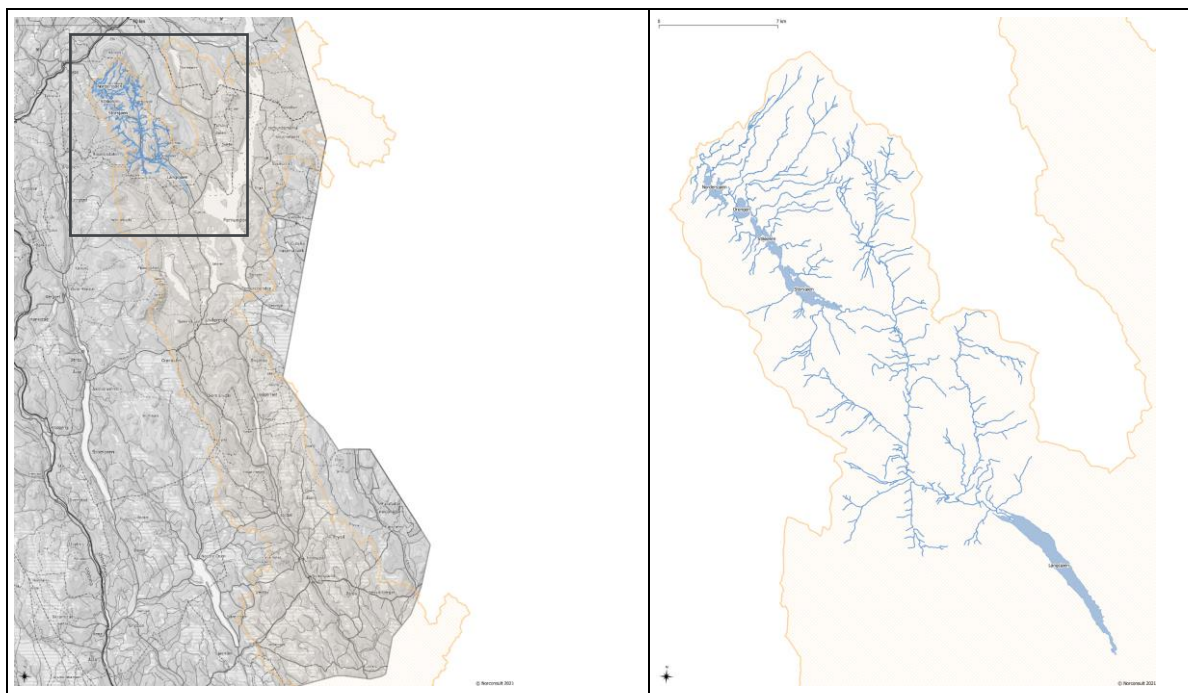
2.1 Vassdragsbeskrivelse og vannforekomster

Hodalsvassdraget utgjør det nordvestre hjørnet av Femund-/Trysilvassdraget og drenerer hovedsakelig arealer i Tolga og Engerdal, men også noe gjennom sidededbørsfelt i Rendalen og Os kommuner. I øvre del ligger innsjøene Nordersjøen (1,1 km², 764 m o.h.), Drengen (0,8 km², 763 m o.h.), Stikkelen (1,2 km², 763 m o.h.) og Storsjøen (2,6 km², 764 m o.h.) i et nærmest sammenhengende system. Deretter drenerer elva Hola 25 km elvestrekning før den ender ut i Langsjøen (6,3 km², 709 m o.h.) (www.vann-nett.no, dato 2.3.2022).

Vassdraget består av følgende syv vannforekomster (VannforekomstID - Vannforekomstnavn):

- 311-78-R - Tilløpsvassdrag Hola
- 311-35636-L - Nordersjøen
- 311-35663-L - Drengen
- 311-35963-L - Stikkelen
- 311-1357-L - Storsjøen
- 311-50-R - Hola
- 311-1356-L - Langsjøen

Hodalsvassdraget er som del av Femund-/Trysilvassdraget varig vernet mot kraftutbygging. Vassdragsvernet dreier seg primært om kraftutbygging, men vernestatusen ble også fulgt opp med henstilling til fylker og kommuner om generelt å føre en restriktiv linje når det gjelder hvilke arealinngrep som skal aksepteres i vassdragets nedbørsfelt.



Figur 2. Oversikt over nedbørsfeltet til Hodalsvassdraget med innsjøene Nordersjøen, Drengen, Stikkelen, Storsjøen og Langsjøen.

2.2 Fisken i Hodalsvassdraget, inkludert storørret

I Hodalsvassdraget forteller historien om et godt utnyttet fiskeri helt tilbake til da den faste bosettingen ble etablert her på 1600-tallet (Qvenild 2010). Det var særlig siken som ble utnyttet på egne notplasser i de relativt grunne innsjøene på forsommeren, men det ble også utøvd garnfiske etter gytefisk etter islegging på høsten. Vassdraget har også bestander av ørret, harr, abbor, lake, gjedde og ørekyte (Førde 1982, Qvenild 2010). En del av ørreten beiter på sik og blir storvokst. I flerbruksplan for Hola framstilles områdene ned mot Lensmannsvollen-Prestlia å være de viktigste gyte- og oppvekstområdene for ørret fra Hodalsjøene. Langsjørrreten derimot, rapporteres å hovedsakelig bruke Øversjøåa og områdene opp til Holøyen som gyte- og oppvekstområder. Men det poengteres at disse gyte- og oppvekstområdene ikke er skikkelig kartlagt (Stensli 1998).

Siken forekommer i Hodalsjøene, som i Langsjøen og Isteren, i to morfer. Den småvokste siksilda og ordinær grunnsik. Siksilda, eller «silddoner» som det heter lokalt, ble brukt som agn på støkroker og rev, i spesifikt fiske etter storørret og lake (Qvenild 2010). Det var i utgangspunktet oppsitterne nede i dalen som utøvde en fiskerett her som fjellfiske. Men interessen for sportsfiske er i senere tid blitt den viktigste aktiviteten. Fiskeundersøkelser i Langsjøen i 1974 konkluderer med at rasjonell drift av vannet vil kunne gi en meget høy årlig avkastning av harr, sik og ørret (Løkensgard 1975). I Langsjøen er det et kjent fiske etter storørret av betydelig størrelse. Storørret er også tatt lenger oppe i vassdraget selv om fiskeriet her ikke er like kjent. Det er rapportert om individer på over 8 kg selv om størrelse på 4-6 kg er mer vanlig (Qvenild 2010).

I Langsjøen er siken relativt godt beskrevet (Nashoug 2004, Rustadbakken 2010). Så sent som i 2010 beskrives siken i Langsjøen som preget av forgubbing og med stor parasitteringsgrad for den høstbare delen av bestanden. Det har vært gjort flere forsøk på utfisking av sik for å bedre kvaliteten. Geir Vagstein tok ut 6 tonn sik i Drengen i løpet av 14 sesonger fram til 2002 (Qvenild 2010). Grunneierne meldte videre inn uttak av 12 tonn i perioden 2004-2012 (Rustadbakken 2010, Haraldseid et al. 2004). Dette ble imidlertid ikke ansett å være i nærheten av nok til å bedre kvaliteten på siken i innsjøen.

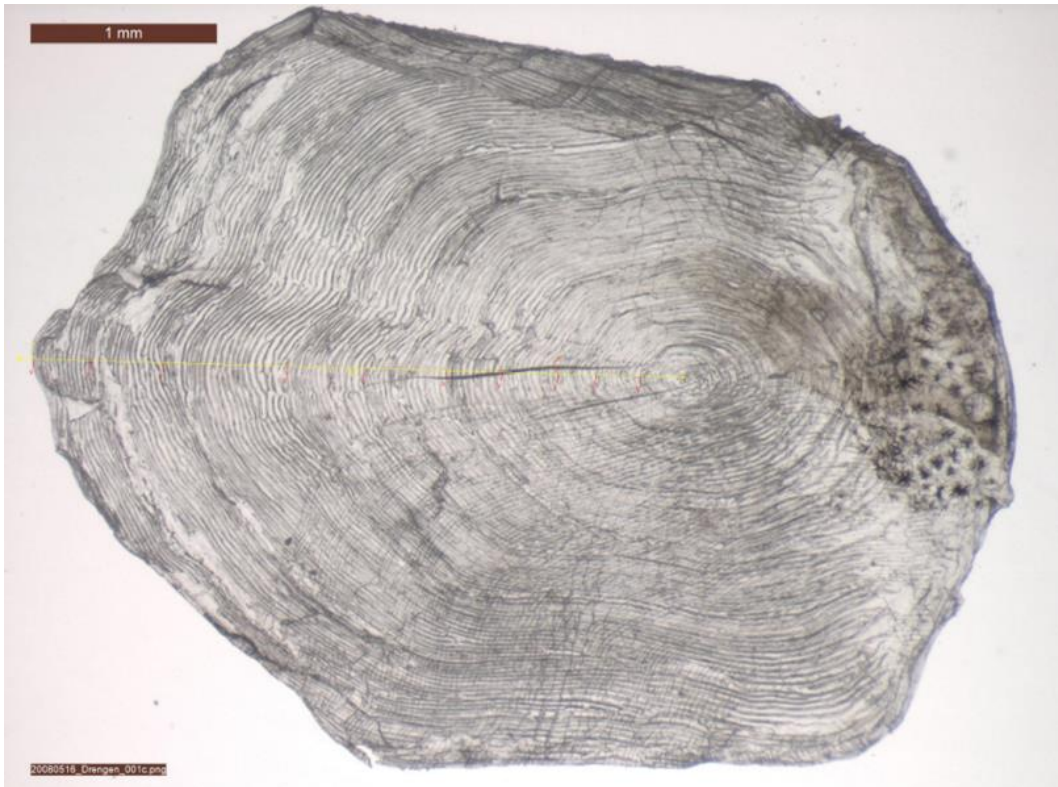
Storørreten i vassdraget er mindre detaljert beskrevet. I forslag til nasjonal forvaltningsplan for storørret rapporterer Dervo, Taugbøl og Skurdal (1996) om storørret i Langsjøen, Isteren og Femunden innenfor Femund-/Trysilvassdragets nedbørsfelt. Også i den nyeste statusbeskrivelsen av Storørret i Norge presenteres Langsjøen som den øverste lokaliteten med storørret i Hodalsvassdraget (Museth m.fl. 2018).

Hola fiskeforening beskriver at strekningen nedover fra Trangdalen bru kan tilby et middels bra ørret- og harrfiske, samt at storørreten i Storsjøen sannsynligvis har sine gyteplasser øverst i denne delen av Hola (www.holafiskeforening.com/hola, dato 2.3.2022). Fangstrapporter og prøver fra stor ørret også fra de øverste sjøene i Hodalsvassdraget kan tyde på at det her finnes én eller flere storørretbestander i tillegg til den som er rapportert i Langsjøen/Hola. Alders- og vekstavlesninger på et skjellmateriale fra drøyt 100 ørreter samlet inn av lokale fiskere i perioden 1988-2020, i tillegg til 10 individer samlet inn av Norconsult under feltarbeid i 2021 presenteres her som et underlag for vurdering av storørretstatus etter oppdatert definisjon gitt i Museth m.fl. (2018).

I et hovedfagsarbeid i tilførselbekker til Nørdersjøen i 1980 (Førde 1982), ble det påvist ungfisk av ørret, harr og lake i flere av lokalitetene.

I de seneste utredningene i Hodalsvassdraget, gjennomført av Norconsult i 2021 (Gregersen & Rustadbakken 2022), ble det påvist to atskilte storørretstammer tilhørende Hodalsvannene. Det ble registrert tre individer med storørret i Store Engåa, som drenerer til Drengen. I øvre del av Hola, utløpselva fra Hodalssjøene ned til Langsjøen, ble det registrert 10 storørret. Vekstanalyser på et betydelig antall skjellprøver (>100 prøver) fra ørret i Hodalsvassdraget i perioden 1988-2021 ble brukt som grunnlag for å vurdere om delstammene tilhører kategori A) eller B). Begge stammene ble vurdert til å ligge i et mellomsjikt

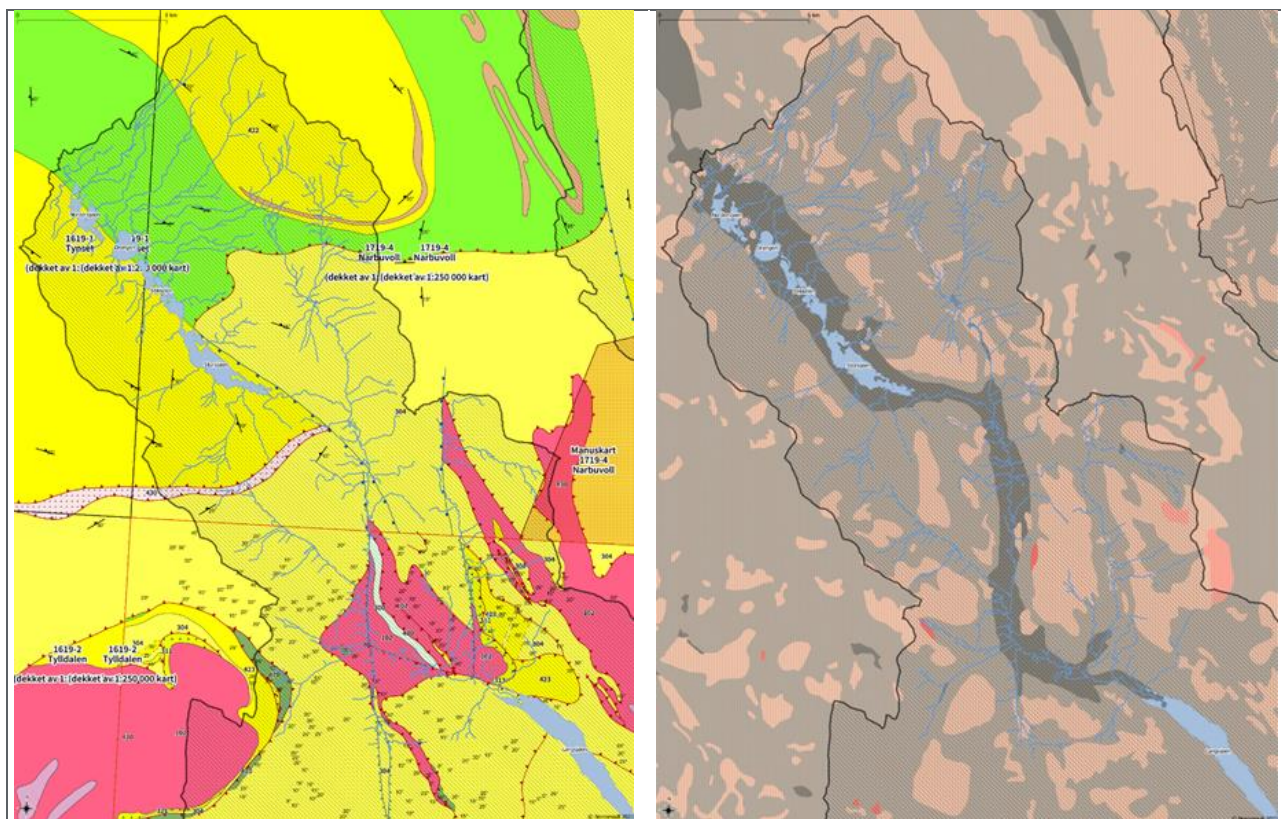
mellom vekst med tydelig omslag (kategori A) og utholdende vekst (kategori B). Det ble imidlertid konkludert med kategori A grunnet tilgang på siksild i systemet. Dette synes å gi et tydelig omslag hos noen individer selv om det også er mange individer som heller synes å høre til kategorien med utholdende vekst. Hovedkonklusjonen er at det er flere storørrestammer knyttet til Hodalssjøene. Med en påpekt usikkerhet vurderes disse å tilhøre kategori A i gjeldende storørretdefinisjon selv om det bare er et fåtall som viser årstilvekster særlig over 10 cm (Gregersen & Rustadbakken 2022)



Figur 3. Skjellprøve fra en ørret på 70 cm fanget i Drengen 16.5.2008 viser ti vintersoner. Denne er fanget i mai og har således minimalt eller ingen plussvekst ytterst i skjellet.

Geologi og vannkjemi

Berggrunnen i nedbørsfeltet består hovedsakelig av *Grå og grønn fyllitt og glimmerskifer* samt *Feltspatførende kvartsitt, kvartsskifer og helleskifer, stedvis kalkspatholdig og stedvis med diabasganger* på hver sin side av dalføret i øvre del. På østre side av Storsjøen og nedover langs Hola domineres berggrunnen av *Sandstein, lys grå og rosa, feltspatførende*. Hola renner så gjennom et parti med *Granitt, foliert, øyegranitt, granittisk gneis, lokalt med grønnskifer* før den igjen renner gjennom sandsteinsformasjon (figur 4.) (NGU Berggrunnskart WMS, dato: 2.3.2022).



Figur 4. Tv. Berggrunnskart med oversikt over Hodalsvassdraget viser store flater med kalkrik sandstein. Dette slår positivt ut for vannkvaliteten i vassdraget. Nedbørsteavgrensningen til Femund-/Trysilvassdraget er angitt med sort omriss og lett skravur. Th. Løsmassekartet omkring Hodalsvassdraget preges av mye morenemateriale, stedvis med stor mektighet. Det ligger også store breelvavsetninger i dalbunnene, langs og i vassdraget. Dette gir det karakteristiske terrenget, med langsgående rygger, som gir tørt land eksempelvis i Stikkelen. Nedbørsfeltavgrensningen til Femund-/Trysilvassdraget er angitt med sort omriss og lett skravur (NGU Berggrunnskart WMS, dato: 2.3.2022).

Løsmassedekket utgjøres i de laveste arealene av områder med *Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet, mens høydedragene er dekket av Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen*. Nede i dalen langs innsjøene og hovedelvene ligger det *Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)*. Materiale i de mest vassdragsnære områdene er transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelvavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter (NGU Løsmassekart WMS, dato: 2.3.2022).

Løkensgard rapporterer om god vannkvalitet i Hodalsvassdraget, med god pH og høyt kalsiuminnhold, noe som gjorde det motstandsdyktig mot forsuren som da pågikk for fullt i mange vassdrag i Sør-Norge (Løkensgard 1975). Vannforekomst 311-78-R Tilløpsvassdrag Hola er klassifisert med GOD kjemisk tilstand

med LAV presisjon mens de øvrige vannforekomstene i vassdraget er klassifisert med *Udefinert* kjemisk tilstand (vann-nett.no, dato 2.3.2022).

Økologisk status for Hola er senere oppdatert med prøveverdier fra 2021. ASPT slår ut med moderat, og N og P er svært god. Storsjøen oppstrøms er i god tilstand. Resultat fra planteplankton trekker ned fra svært god (Vann-nett 2022)

Ved feltarbeid høsten 2022 ble det registrert «brennesleåkere» langs noen av tilløpselvene til Holavassdraget. Brennesle i stor tetthet er gjerne en indikator på god tilgang på næringsstoffer. Det ble også observert til dels tett dekke av grønnalger og bakterievekst (figur 5.), blant annet i Hola (Gregersen & Rustadbakken 2022).



Figur 5. Fint potensiell gytestrekning mellom Storsjøen og Håen, men sterkt preget av heterotrof begroing.

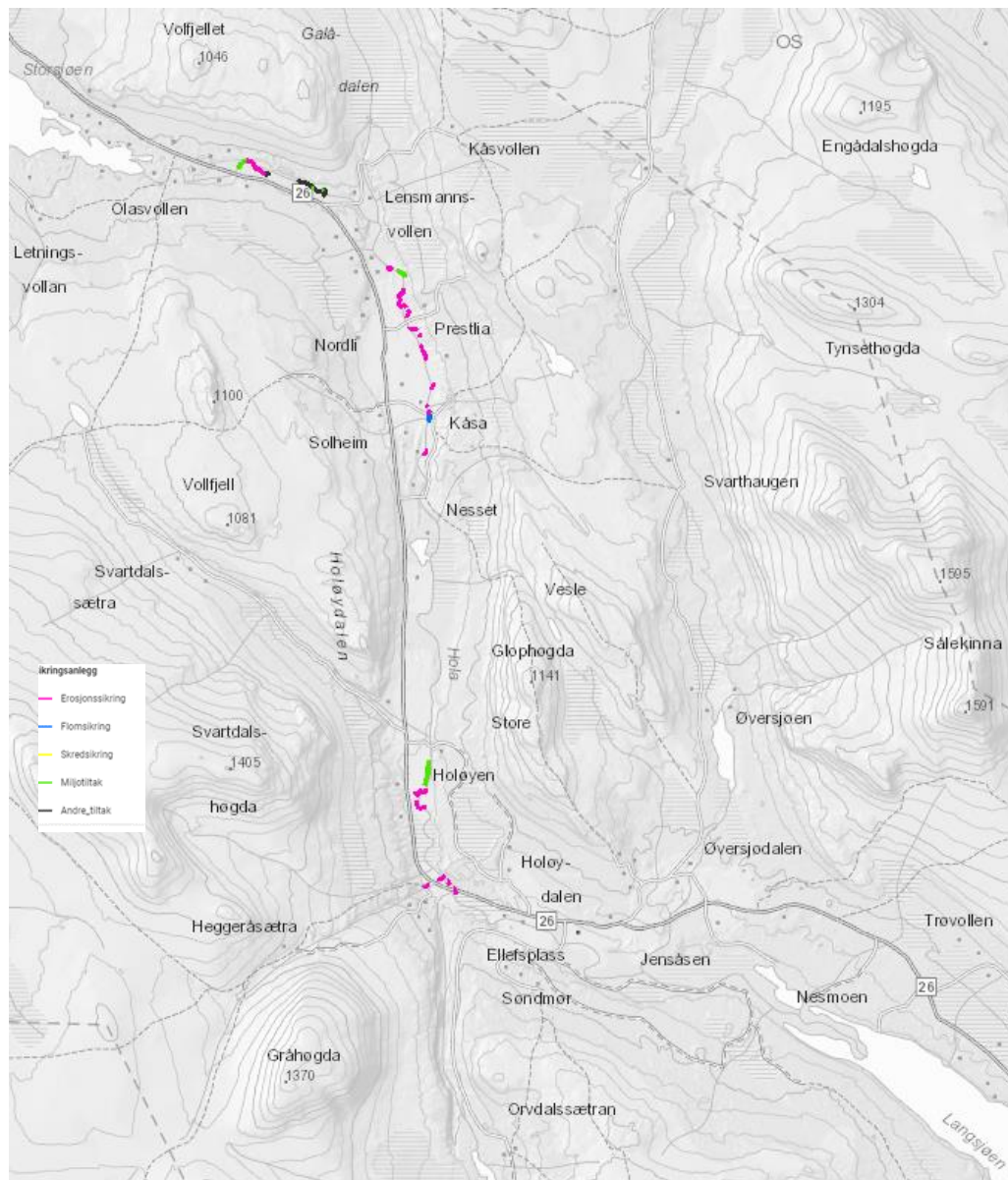
2.3 Vassdragsregulering

Hele Femund-/Trysilvassdraget ble varig vernet i 1973 (Verneplan I). Hodalsvassdraget er dermed ikke regulert. Det fremkommer heller ingen opplysninger om vassdragsreguleringer som påvirker Hodalsvassdraget i NVE sitt oppslag NVE Kraftverk.

2.4 Hydromorfologisk påvirkning

Til tross for at Hola ikke er påvirket av vannkraftutbygging, og at Femund-/Trysilvassdraget ble varig vernet i 1973 (Verneplan I), er det allikevel mange fysiske inngrep og infrastruktur som påvirker elvedynamikken. Sikringstiltak samt tiltak for å stimulere til landbruk og sikker infrastruktur, har forringet store deler av Hola

mellom Storsjøen og Langsjøen. Under er et innblikk i registrerte inngrep fra NVE Atlas (figur 6). Flere av disse inngrepene er omtalt fra feltarbeidet senere i teksten.



Figur 6. Oversikt over registrerte fysiske inngrep i Hola, mellom Storsjøen og Langsjøen (NVE Sikringstiltak.no).

2.5 Tidligere habitattiltak

I Flerbruksplan for Hola (Stensli 1997) er det utarbeidet prioriterte mål for vassdraget og et handlingsprogram med ulike tiltak for å nå de ønskede målsetningene. Planen gir også en oversikt over status i vassdraget med hensyn til natur- og kulturkvaliteter, arealbruk, forurensing og andre inngrep, som erosjonssikringer. En av de spesifikke målsetninger planen formulerer er blant annet at viktige gyte- og oppvekstområder for fisk skal vernes mot skadelige inngrep. Der det har skjedd skade, eller planlegges nye inngrep, bør det gjennomføres biotopjusterende tiltak ned tanke på restaurering av forholdene for fisk.

Driftsplan Femund- Trysilvassdraget 2004- 2012 (Haraldseid et al. 2004) beskriver konkrete tiltak for Hodalsvassdraget i perioden 2004-2012. Tiltakene som beskrives er blant annet utarbeidelse av kalkingsplan/oppfølging av vannkvaliteten, utarbeidelse av kultiveringsplan for vassdraget, herav vurdere stamfiskanlegg nord for Hola bru, samt plan for biotopforbedrende tiltak i Hola. Sistnevnte tiltak sees i sammenheng med at NVE har foretatt oppretting av Hola for å redusere flomskader på jordbrukseiendommene langs elva. Som følge av opprettingen har strømhastigheten økt, og gyteforholdene er trolig redusert som følge av dette. Enkelte habitatforbedrende tiltak er gjort etter at flomforbyggingen ble gjennomført, herav utlegging av strukturer i elveløpet som stor stein og buner. Men det er ikke funnet dokumentasjon eller beskrivelser av disse tiltakene som kan benyttes til evaluering av status per i dag.

3 Strekninger til vurdering

Det er underveis i arbeidet fremkommet flere forslag til områder som kan være aktuelle kandidater for restaurering i Hola, og i tilstøtende områder ved Hola. Det ble i folkemøte 31. mai 2022, og i forkant av dette gitt mulighet til å fremme forslag til aktuelle områder. Flere områder ble foreslått tatt i nærmere øyesyn. Under er en presentasjon av de aktuelle områdene som også ble befart ved feltarbeid (Gregersen & Rustadbakken 2022), samt 31. mai og 1. juni. Vurderingene er basert på dronefilm, feltundersøkelse, bakgrunnsliteratur, personlige innspill fra folkemøte, innspill fra grunneiere, Hola fiskeforening, Tolga kommune og Statsforvalter. Muligheter for gjennomføring av tiltak har også vært diskutert i møte med Fylkeskommune (fylkesveien) og NVE.

3.1 Utløp Storsjøen- Håen

I utløpet til fra Storsjøen og til Håen er det et fint glattstryk. Her er det små felter med gytegrus (2- 12 cm), men hovedsakelig stein fra 12- 29 cm. Bunnen her er heldekket av påvekstalger, vasshår sp. og bakteriekolonier. Det ble registrert et par plasser der bunnen var pusset av fisk ved feltundersøkelse høst 2021 (Gregersen & Rustadbakken 2022). Lokaliteten ansees med dagens status som lite egnet som funksjonsområde for storørret, spesielt med hensyn på begroing. Området er godt egnet for habitattiltak, men omtales ikke i denne omgang ettersom kun en strekning vil omtales nærmere innenfor våre rammer.



Figur 7. Substratet i stryket mellom Storsjøen og Håen er heldekket av heterotrof begroing. Avrenning av næringsstoffer antas å være en årsak.

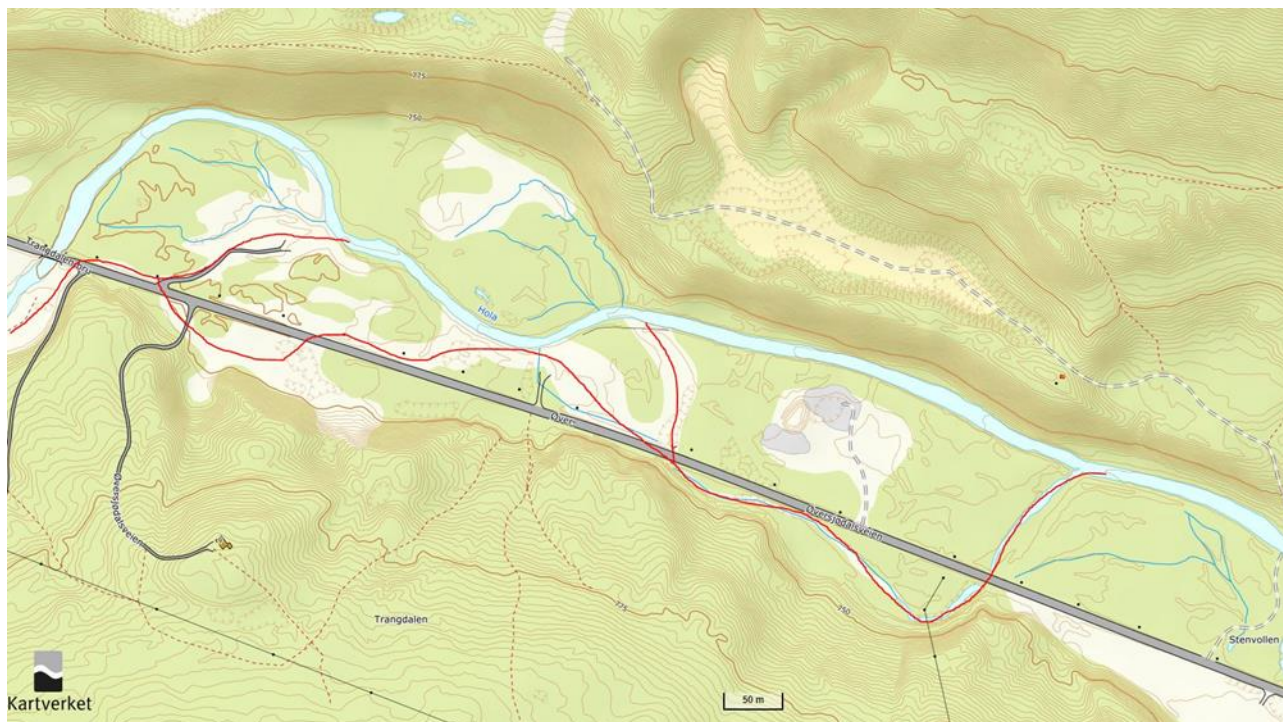
3.2 Hola elv – Olasvollen

Hola er en flott og variert elv, med store og gode områder for rekruttering og oppvekst for ørret og sannsynligvis også harr. Elva er over store arealer variert, med grunne blankstryk og korte strekninger med

hvitstryk med grunne og dypere kulper spredt over elvearealet (Gregersen & Rustadbakken 2022). Området med et tilstøtende, sannsynligvis naturlig avsnørt flomløp ble trukket frem som mulig restaureringsobjekt (Jo Esten Trøan, Hodalen Grunneierlag). Området er ikke vurdert videre som følge av at det her er relativ god elvedynamikk, og at området er uten nyere vassdragsingrep.

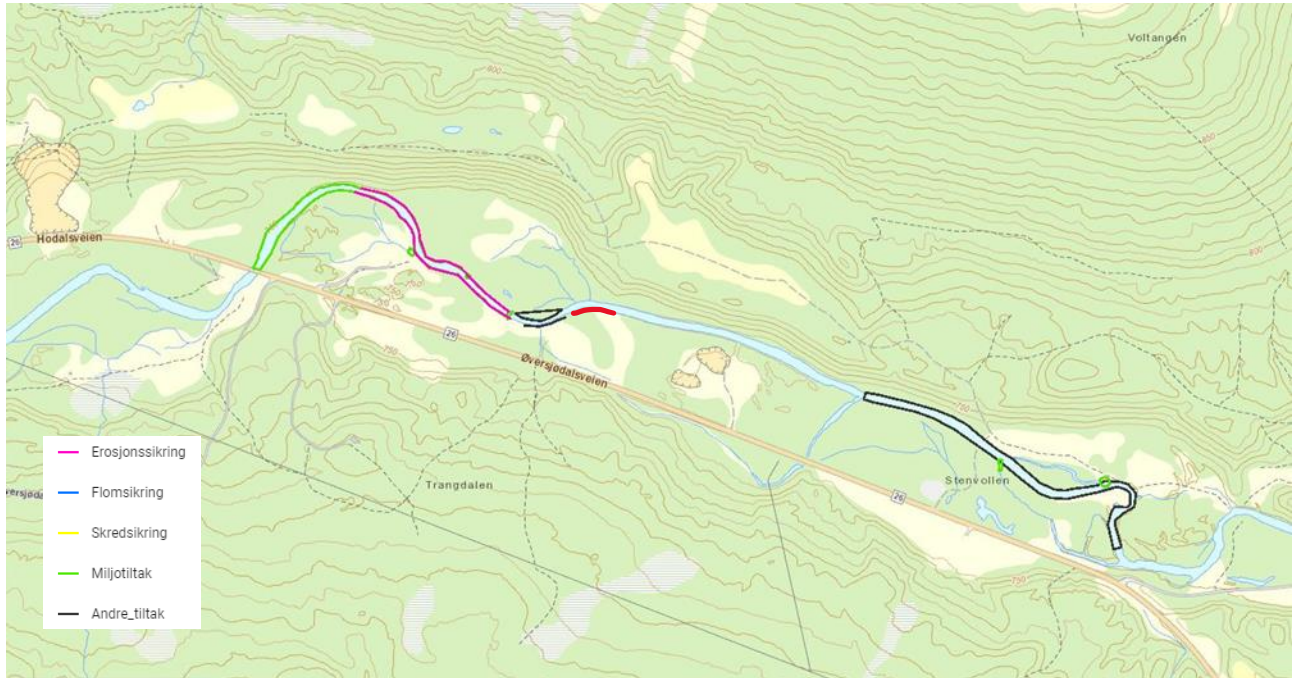
3.3 Hola elv- Trangdalen bru

Utformingen av Hola ved Trangdalen er beskrevet i Gregersen & Rustadbakken (2022). Området er aktuelt for utbedringer og tilbakeføring av det naturlige elvehabitatet, sammen med reetablering av de naturlige substratmobiliserende prosessene flom fører med seg. Området er omfattende endret, med omlegging av elva i tidsrommet 1945- 1950. Elva ble da omlagt i området der dagens fylkesvei krysser Hola med bru. Datidens vei krysset Hola rett oppstrøms dagens vei, og med i alt tre brukryssinger videre nedstrøms elvesletta (pers medd Sverre Sønør). Det er uklart om elva ble lagt om i et tidligere elveløp eller i et flomløp, men det er naturlig å tenke seg. Under er en kartoversikt der det gamle elveløpet, fra før 1945-1950 er tegnet inn (figur 8).



Figur 8. Røde linjer viser det gamle elveløpet, med sideløp fra før omleggingen i 1945- 1950.

I 1995 var det storflom, «Vesleofsen», som tok flomfar innover flomsletta ved Trangdalen, og det ble iverksatt en plan for å hindre fremtidige skader på arealet nedstrøms Trangdalen bru. Elva ble erosjonssikret flere steder, i øvre del kombinert med biotopiltak (figur 9 og 10). Før dette er det et eldre sikringstiltak som det ikke finnes registreringer for opprinnelse. Dette tiltaket er av stablet håndlagt stein, og strekker seg ca 75 meter langs Hola (figur 10).



Figur 9. Sikringstiltak (svart og rosa figurer- uttrauing og sikringstiltak) og biotoptiltak (grønne figurer- kulper, buner og åpning av sideløp) (NVE Atlas). Rød linje markerer eldre sikringstiltak som ikke er registrert i NVE Atlas.



Figur 10 Erosjonssikring i elvesiden, sammen med en anlagt bune (Biotoptiltak, etablert 2003.09.24).



Figur 11. Tv. Sees sikringsanlegg i elvesving ferdigstilt i 2003, th. gammelt udatert sikringsanlegg, som hindrer vann i å trenge inn i sideløpet mot fylkesveien.

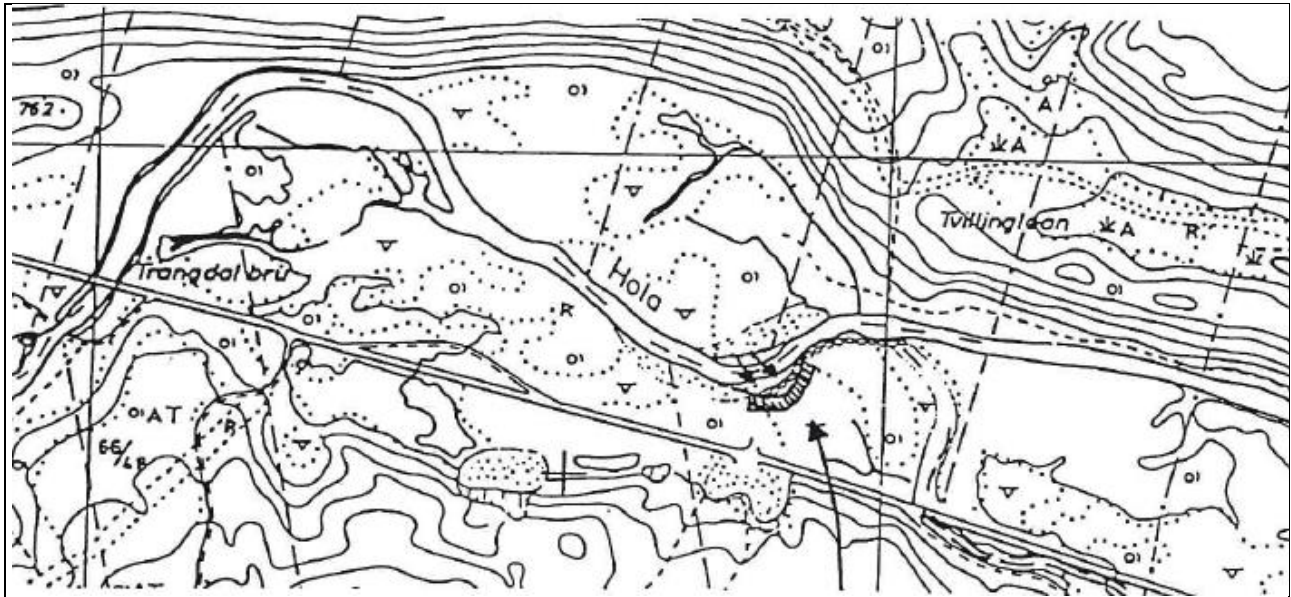
I vedlegg fra NVE i Flerbruksplanen for Høla, er de presenterte hovedformålene 1. erosjonsvern og 2. biotopskjøtsel og biotopjusteringer (fisk). Erosjonsvern har som formål å beskytte dyrka mark mot elvas utgravninger av elvebredden, mens de biotopjusterende tiltakene har til hensikt å skape bedre leve-/oppholdssteder for fisken, enten for gytetfisk eller ungfisk. I den spesifikke tiltaksbeskrivelsen er det beskrevet tiltak med å rette ut elva og hindre videre graving i elvebredden, sammen med flomverk på spesielt utsatte strekninger. Beskrivelse av tiltaket sees under i figur 12. Biotoptiltakene er ikke nærmere beskrevet i planen, men skisser som beskriver utplassering av steingrupper, strømkonsentratorer, terskler, buner og anlegning av høl finnes som vedlegg til planen. Tiltakene ble ferdigstilt i 2003 (NVE Atlas).

Skader:

Erosjonsskader, oppøring og skade på isgangsværk. Det er fare for større skader ved en ny flom.

Tiltak:

Planen går ut på innlegging av ca 300 m³ ørmmasser fra venstre bredd over til høyre bredd i ca 60 m lengde for å benke den skarpe 90°-kurven. Her var det isgangsværk på toppen av bredden som klappet sammen ved at vannet gravde vekk kanten i ca 30 m lengde langs høyre bredd. Steinene fra isgangsværket legges til side for senere kantsikring langs de oppkjørte ørmmassene som legges med helning ca 1:1,5 langs høyre elvekant. Venstre elvebredd graves med helning ca 1:2. Total sikringslengde ca 80 m. I tillegg til eksisterende steinmasser må anslagsvis ca 200 m³ sprengt stein kjøres til kantsikring.



Figur 12. Utdrag fra vedlegg fra NVE til Flerbruksplan for Høla (1997).

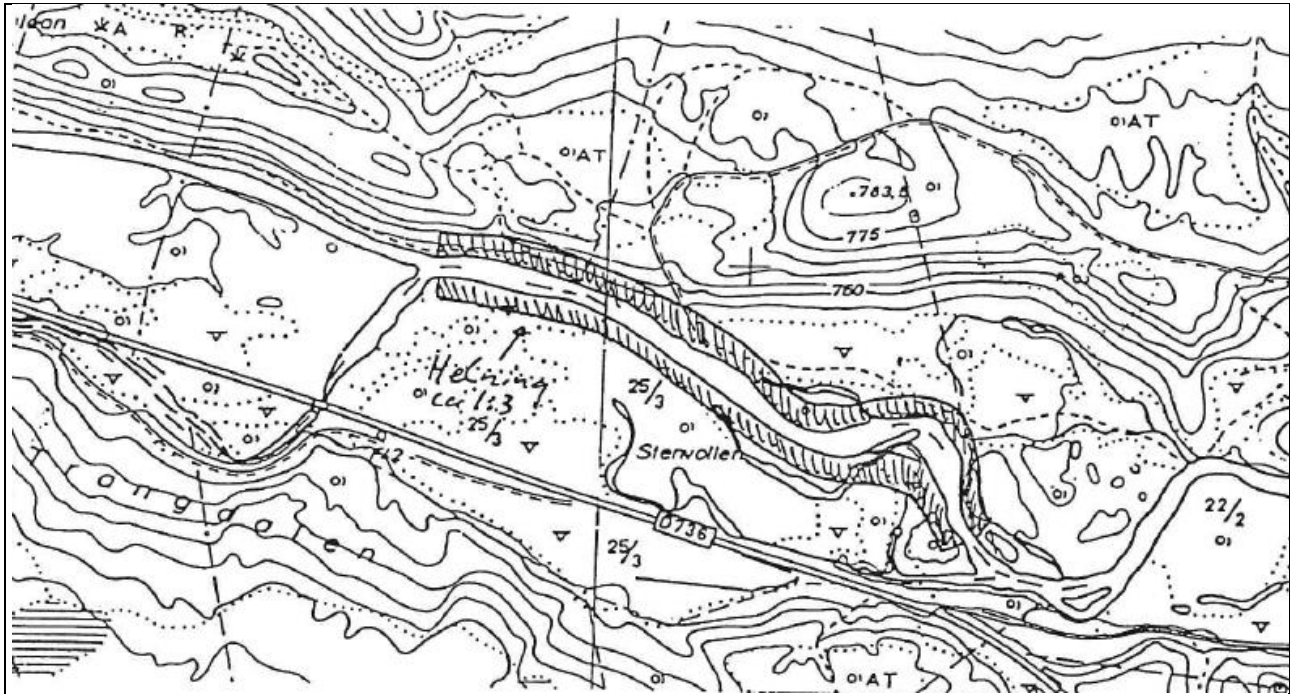
I området videre nedstrøms mot Steinvollen, nedstrøms der det tidligere elveløpet rant inn i dagens elveløp, er det også gjennomført store endringer i elveløpet. Elva renner her i et rett løp, og får stor fart. I den spesifikke tiltaksbeskrivelsen er det beskrevet tiltak med å renske opp/ traue ut elveløpet i en strekning på ca. 300 meter. Tiltaket er beskrevet med å legge ørmassene i kantene med en helning på ca 1:3. I tillegg er det planlagt å grave ut 2000 m³ ørmasser til lagring like i nærheten, til senere bruk som erosjonssikring lenger ned i vassdraget. Beskrivelse av tiltaket sees under i figur 13. Det er fremkommer ikke at det planlagt for biotopiltak på denne strekningen. Tiltakene ble ferdigstilt i 2003 (NVE Atlas).

Skader:

Erosjonsskader og oppøring av elveløpet. Det er fare for større skader ved en ny flom.

Tiltak:

Planen går ut på opprensning av løpet i ca 300 m lengde ved å legge ørmassene i helning ca 1:3 langs kantene. På denne strekningen graves det ut ca 2.000 m³ ørmasser som kjøres til lagring like i nærheten til senere bruk som erosjonssikring av elveskråninger lenger nede i vassdraget.



Figur 13. Utdrag fra vedlegg fra NVE til Flerbruksplan for Høla (1997).

Virkningen av tiltakene på elveområdet er usikker ettersom det ikke finnes belegg fra tiden før inngrepene. Det er imidlertid klart at ved undersøkelse av elva høsten 2021 (Gregersen & Rustadbakken 2022) ble det observert store avvik fra en naturlig dynamikk, med tydelige tegn til homogenisering av elvenaturen. På arealet fra Trangdalen bru og nedstrøms til flomverket var det fortsatt god variasjon i elvehabitatet, og de substratmobiliserende prosessene var fortsatt aktive (figur 14).

Fra flomverket og nedstrøms til elvesving nedstrøms Steinvollen, er elva gradvis mer og mer påvirket av kanaliseringen. I elveløpet her er elva generelt homogen, med blankstryk og steinbunn med stein fra 20- 40 cm som dominerer. Det er lite variasjon, og den store vannhastigheten sammen med de bratte elvesidene, fører sannsynligvis til at det er en aktiv gravende prosess i elveløpet. Det er få eller svært sparsomt med gytemuligheter på denne strekningen. Nedstrøms Steinvollen svinger elva, og den store vannhastigheten har fått utfolde sine krefter i et naturlig elveløp. Her er elva igjen svært vital, og tilbyr gode funksjonsområder for størret, og fine grusrør for arter som for eksempel dverglo og ørsamfunn (figur 14).



Figur 14. T.v. Hola sett rett oppstrøms sikringsanleggene ved Trangdalen. Her får elva utvide seg ved flom, og elva er variert, med grusører. Th. Elva nedstrøms Steinvollen, her finnes god variasjon i habitatilbud, både over og under vann.



Figur 15. Dverglo er en av fugleartene som profitterer på grusører.

3.4 Storfloen_Brennmoen- myra

Storfloen ble meldt inn som mulig objekt for restaurering til Tolga kommune. Storfloen var tidligere den største lavereliggende myra i elvdalen Hola renner gjennom, og myra ligger tilgrensende elva. Etter 1990 er Storfloen drenert, og store områder er anlagt til jordbruksformål. Under sees flyfoto fra før og etter jordbrukstilretteleggingen (figur 16).



Figur 16. Ortofoto med overblikk over Storfloen, øst for Hola. Tv. Fra 1977 og th. fra 2018 (Kilde: Norgebilder.no)

Området ble befart 31. mai 2022. Det ble registrert betydelige naturverdier i området, og det er fortsatt store myrarealer som fortsatt er vitale. Den gamle myra er splittet opp av drenggrøfter (figur 17), men spesielt i nord er det fortsatt relativt store myrarealer fortsatt intakt. Det ble observert vipe (kritisk truet) (figur 20) på tre forskjellige steder på Storfloen. Av andre arter som ble registrert var storspove (sterkt truet), fiskemåke (sårbar), rødstilk (nær truet), gulerle, strandsnipe og brunnakke.

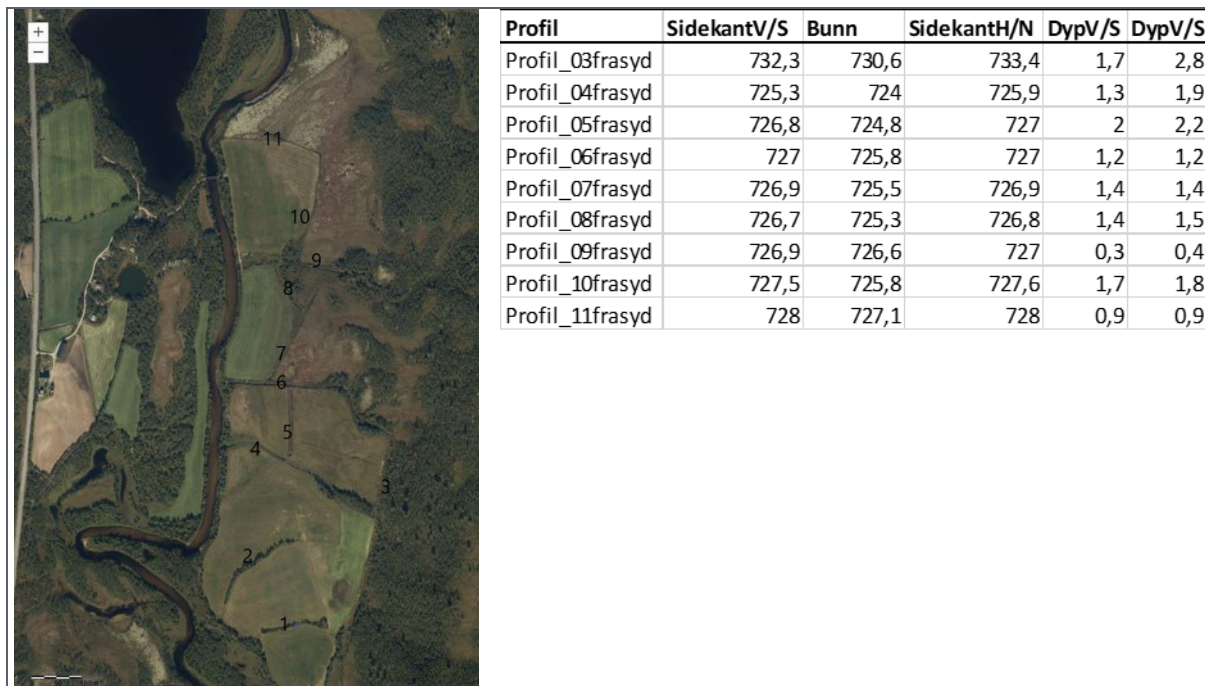


Figur 17. Storfloen ved den nordligste drenggrøften. Videre nordover er det fortsatt intakt myr.



Figur 18. Hola grenser til Storfloen med sumpmark og her ved en flott naturlig skjæring i sandmarken.

Det er betydelige drenggrøfter som splitter opp Storfloen i mer eller mindre produktive jordbruksarealer og naturlig myr. Under sees noen tverrprofiler fra de ulike drenggrøftene, som viser en grøftedybde fra en halvmeter til over to meters dybde (figur 19). Det ble ikke vurdert eller undersøkt hvilken mektighet myra har.



Figur 19. Oversikt over noen tverrprofilmålinger fra drenggrøfter ved Storfloen. Profil 3- 11 er merket av med nummer 3-11 på ortofoto. Grunnlaget må tolkes med stor usikkerhet (Kilde: Høydedata.no).

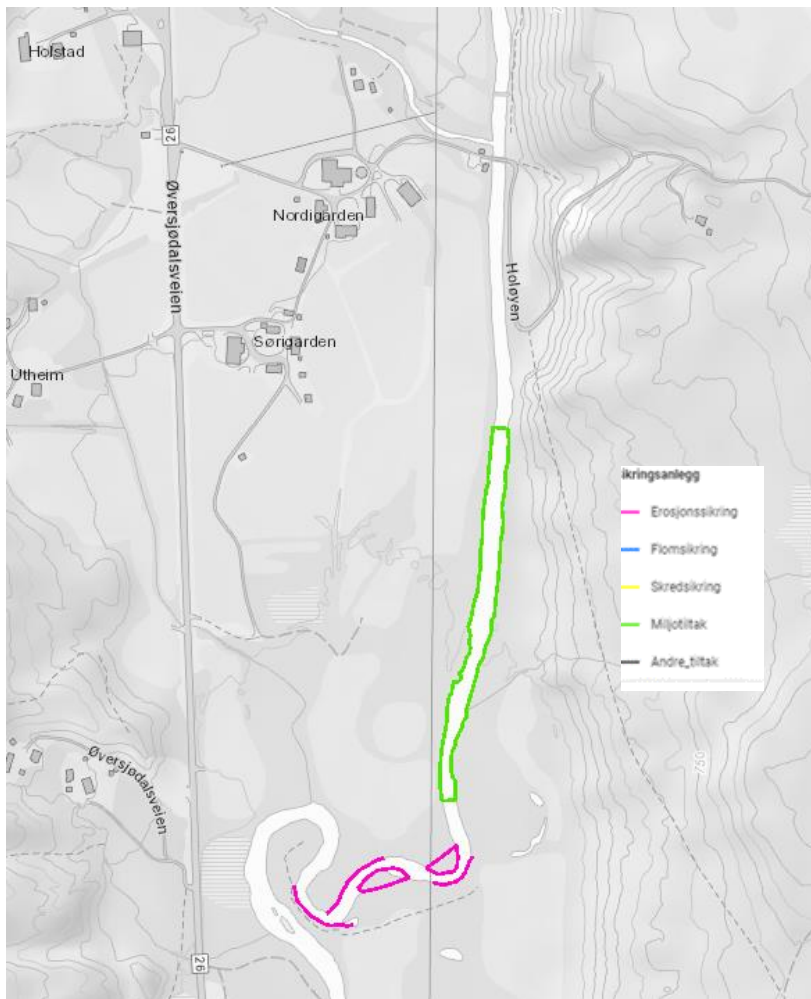
Storfloen bør være et prioritert restaureringsprosjekt, spesielt med hensyn på artsinventaret som finnes der, som snart vil være historikk uten snarlige tiltak. Restaurering av myr der man fortsatt vil føre hevd av jordbruksarealer er utfordrende. Samtidig er restaurering av jordbruksmyr tilbake til myr også svært utfordrende. Myra er som tidligere nevnt unik lokalt, og anbefales derfor videre for restaurering. Området er ikke tatt videre til nærmere vurdering ettersom et annet elveområde i Hole, ved Trangmoen hadde stor oppslutning ved folkemøtet 31. mai 2022.



Figur 20. Vipe er en art som er godt representert på Storflomyra

3.5 Hola- nedstrøms innløp Svartbekken

Hola er i dette området inne i et aktivt jordbrukslandskap, og flere steder er det erosjonssikring som skal sikre hurtig avrenning og hindre vann i å trenge innover jordbruksarealene. Området nedstrøms Nordigården (se figur 21) ble nevnt som et problemområde i forhold til avsetning av elvemasser (pers medd Jon Ivar Holøyen).



Figur 21 Oversikt over registrerte fysiske inngrep i Hola ved Nordigarden (NVE Sikringstiltak.no).

Området ble befart 1. juni 2022. Området er uttrauet, og elvemassene er tilsynelatende anbrakt på elvesidene sammen med noe sikringsstein. Elvesidene er bratte, og elva renner relativt hurtig gjennom den rette strekningen (figur 22). Det er gjort habitattiltak i området, men disse har det ikke lyktes å finne beskrivelse av. Det ble observert utlagt storstein i området nedstrøms veien på østsiden. Strekningen er forhøyet ved anlegning av masser på begge sider ved Nordigarden, mens det lenger nedstrøms er naturlig flommark på østsiden, der vannet kan trenge inn ved høy vannføring. Området er godt egnet for habitattiltak, og relokalisering av veien som går fra brua langs Holas østside vil kunne gi plass for å avskave terrenget, og gi plass for oversvømming og flommark der det ikke er jordbruk på denne siden. Området ble ikke prioritert for nærmere vurdering i denne omgang.



Figur 22. Hola sett nedstrøms fra brua ved Nordigarden 1. juni 2022. Elvemasser er gravd ut, og anbrakt på elvesidene.

4 Skisseprosjektbeskrivelse

Hola ved Trangedalen er en ypperlig klient for restaurering, og området er valgt for videre skisseprosjektbeskrivelse, med stor oppslutning etter folkemøtet avholdt 31. mai 2022. Området er sikret med hensyn på jordbruksformål som det kommer frem i Flerbruksplanens vedlegg fra NVE. Det er ikke etablert jordbruk på flomsletta her, mens området består av gamle hovedløp og flomløp i morenemasser, bevest av bjørk og flommarksskog. Den nærmeste nærliggende infrastrukturen som trenger sikring, er fylkesveien. Fylkesveien er på det nærmeste 40 meter unna Holas «nye» elveløp, før Hola svinger unna, og renner om lag 100 meter unna veien på en lang strekning. Det mest naturlige ville være å gjenetablere det gamle elveløpet fra før 1950, men det ansees som uaktuelt som følge av at elva i øvre deler av strekningen har til dels gode funksjonsområder, habitatvariasjon, og en tilsynelatende naturlig dynamikk. Et slikt prosjekt ville også ha medført unødvendig store kostnader ved ombygginger av infrastruktur.

Vi ser i dette skisseprosjektet heller på de delene av området som er betydelig forringet, og som vil ha stor miljøgevinst med relativt små revisjoner. Vi ser bort fra den øvre delen, oppstrøms sikringstiltakene, der tidligere biotopjusteringer er gjennomført, og elva er vital (figur 14). Det er fra erosjonssikringen/flomsikringen i elvesvingen, der Hola «tvinges» nordøst, og ned hele det påvirkede området at det er ønskelig å rette tiltak (figur 9). Det er ønskelig med tiltak som kan bremse vannhastighet, øke mobiliseringen av gytesubstrat, øke variasjon av strømningsbildet og dempe flom. Dette er tiltak som gagnar Hola i helhet, spesielt ettersom det vil være med på å dempe elvas «brutalitet» ved flom. Trangedalen har vært en flomslette, og bør fortsette å ha den funksjonen så lenge det er mulig. Hensyn til fylkesveien vil også være førende for forslag.

Der sikringstiltakene er anlagt, er det i dag tydelig at elva snart vil trenge inn på flomsletta ved flom. Det høyeste nivået i sikringen i elvesvingen er allerede brutt opp, og neste storflom vil uten revisjon av sikringsanlegget trenge inn på flomsletta som det har gjort tidligere (figur 23). Flomløpet vil da sannsynligvis følge sitt gamle løp, og blant annet føres i faret som går i en kulvert under fylkesveien før den igjen svinger tilbake igjen til Hola i det gamle løpet oppstrøms Steinvollen.



Figur 23. Sikring i elvesvingen, som skal hindre vann i å trenge inn i flomløpet. Gul pil markerer erosjon i flomvernet.

Det er flere muligheter for å revidere Hola på denne strekningen, og det er sannsynligvis mest hensiktsmessig å kombinere flere tiltak. Det er meget stor gevinst å «kontrollere» eventuell flomsituasjon som trenger over ved sikringstiltakene. Dette kan tenkes fire ulike måter å restaurere Hola på ved Trangdalen:

- revidere sikringsanlegget i elvesvingen
- gjenåpne det gamle elveløpet
- åpne det gamle løpet som et flomløp
- grave ut et eget flomløp/ sideløp som slynger seg nedover elvesletta.

Dersom man velger fortsatt bruk av dagens omlagte løp er det viktig å reetablere elvedynamikken der.

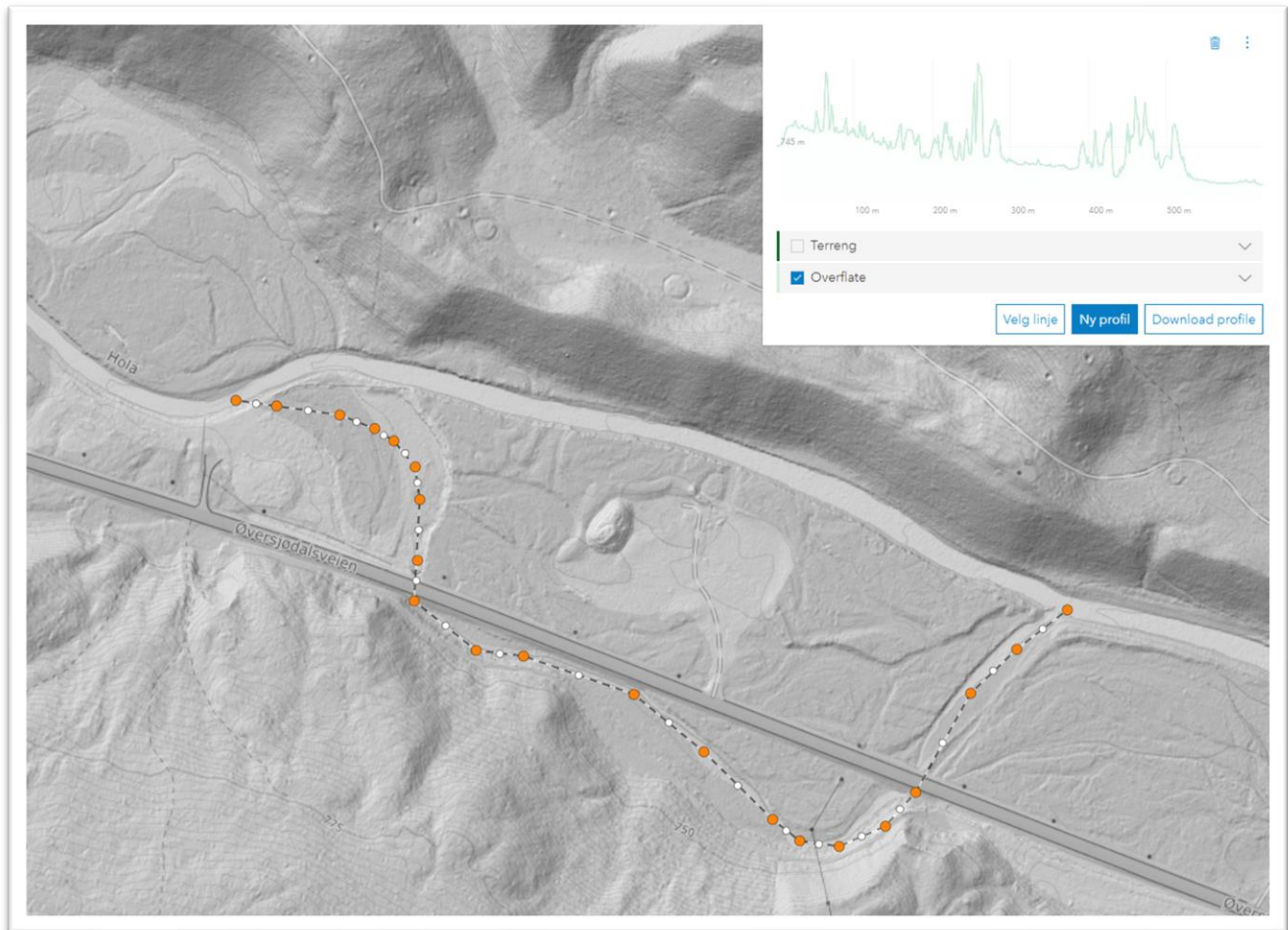
Vi vil med det følgende se på de ulike mulighetene på et overordnet nivå. Tiltakene vurderes også overfladisk opp mot kost og nytte.

4.1 Gjenåpne det gamle elveløpet

Ved å gjenåpne det gamle elveløpet vil man kunne benytte et elveløp som tidligere er tilpasset Holas dimensjon. Gjenåpningen vil styre Hola mot fylkesveien, som ikke er tilpasset dette. Det er i dag kulverter ved det gamle elveløpet, men disse er ikke dimensjonert for denne vannføringen, og veien er muligens ikke sikret for dette. En gjenåpning vil derfor være avhengig av betydelige sikringsanlegg langs veien, og det vil være nødvendig med etablering av bru eller kulvert på de to stedene det gamle elveløpet passerer veien (figur 24 og 25). Dette er et godt alternativ i forhold til de biologiske aspektene, men i et samfunnsøkonomisk aspekt er tiltaket ansett som lite aktuelt som følge av store kostnader i sikringsanlegg og etablering av bruer.



Figur 24. Ortofotogram med tydelig avtrykk av det gamle elveløpet fra 1977. Røde piler markerer sannsynlige flomretninger ved oversvømmelse (Norgebilder.no)



Figur 25. Omtrentlig plassering av lengdeprofil for det gamle elveløpet (Høydedata.no)

4.2 Gjenåpne det gamle elveløpet som flomløp

En gjenåpning av det gamle elveløpet og dimensjonere det slik at kun flomvannsføring styres inn, vil kunne revitalisere dette løpet som et flomsideløp. Det tenkes et dimensjonert sikringsarrangement i elvesvingen der flomvann tidligere har trengt seg inn. Det kan også etableres et vannføringsarrangement som sikrer at sideløpet ikke tørlegges, og at det kan være attraktivt med funksjonsområder for fisk, og gjenetablering av sumpskog i kant. En gjenåpning av det gamle elveløpet som sideløp vil styre flomvann mot veien, og må sannsynligvis derfor kombineres med revisjon av veisikring, som etablering av nye kulverter og forsterking rundt kulvertens føringer. Alternativet er et godt alternativ i forhold til de biologiske aspektene, men i et samfunnsøkonomisk aspekt er tiltaket ansett som lite aktuelt som følge av store kostnader i sikringsanlegg og etablering av kulverter. Det er også mindre aktuelt sett i lys av andre mer kosteffektive og rasjonelle muligheter.

4.3 Etablere et eget flomløp/ elveløp

Det er allerede pågående erosjon på sikring i elvesvingen, og flom vil sannsynligvis trenge inn over elvesletta ved neste storflom. Etter som elvesletta ikke er i aktiv bruk er det et meget aktuelt tiltak å etablere et elveløp, eller et flomløp her. En mulighet for å kontrollere retningen for flomløpet er å etablere et nytt

elveløp her. Elveløpet kan formes med naturlige slynger gjennom flomsletta, og ledes inn i det gamle elveløpet nærmere Steinvollen. Elveløpet kan tenkes seg utformet med økende grad av meandring nedstrøms. En etablering av elveløpet bør etableres på bakgrunn av en terrengmodell og nærmere hydraulisk planlegging, men det er innledningsvis å anføre at det er en stor fordel at terrenget er lett å jobbe i, samt at terrenget er lite kupert. Et elveløp graves ut i en vid profil i skala av eksempler fra naturlige profiler oppstrøms og nedstrøms.

Elveløpet graves relativt lett ut i morenemassene/ elveavsetningene på elvesletten, og kan definere fremtidens utgangspunkt for Hølas nye løp, med mulighet for en videre meandrerende prosess. Fra elvesvingen, der sikringsanlegget er erodert, og ned til det gamle elveløpet, er det om lag 2,5 meter fall på elva. Elva faller fra om lag 745 moh. til 742,5 moh. Tilsvarende faller terrenget fra sikringsvollen ned til den tidligere elvekanten ved den gamle elva, fra 746,5 moh. til 743,5 moh. Ser man på profilet under er det relativt lite terrengvariasjon, og et jevnt fall i terrenget (figur 26.).



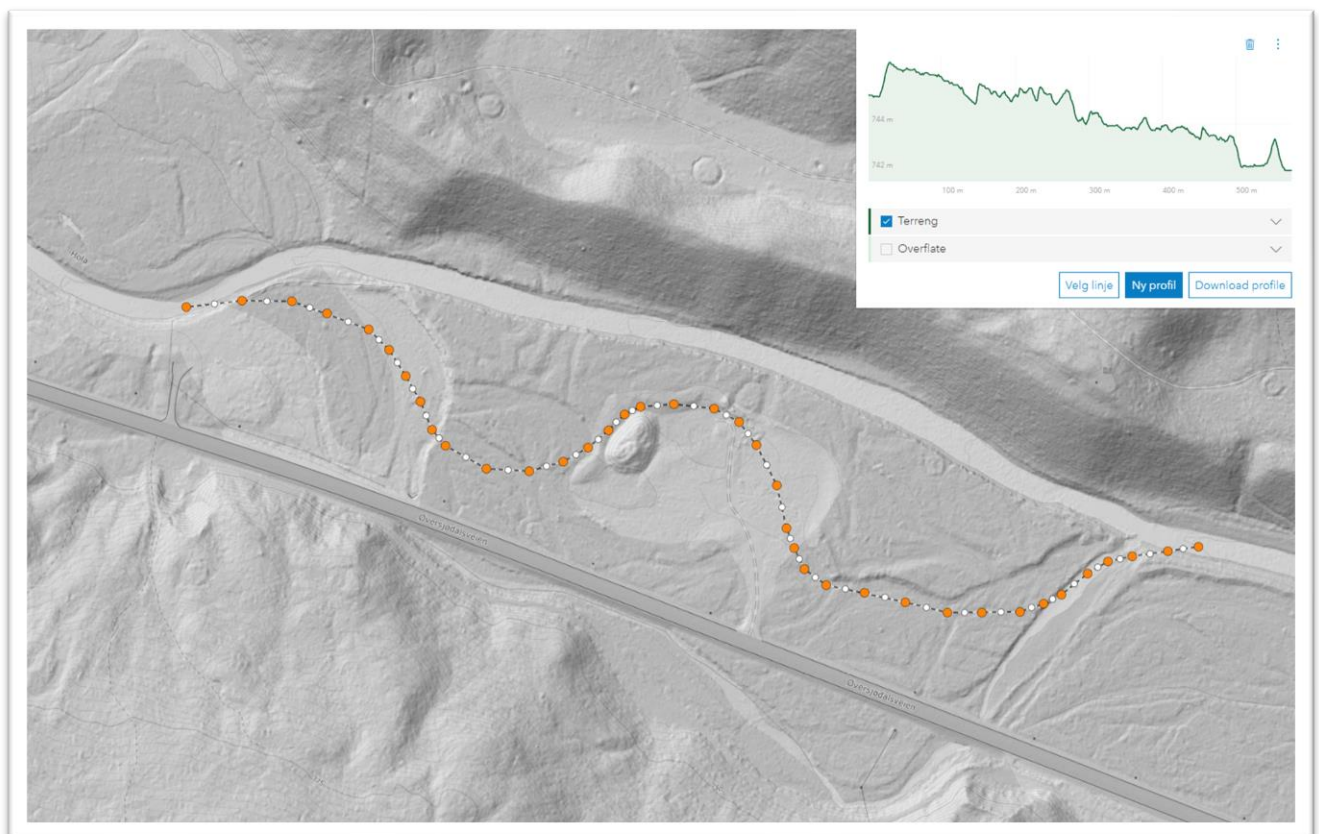
Figur 26. Lengdeprofil gjennom det aktuelle området for nyetablering av elveløp (Høydedata.no)

Under er et skrivebordeksempel på en mulig akse for et nytt elveløp. Profilet viser hvilke muligheter det finnes å utforme et løp med jevnt fall på elvesletta. I eksempelet har elva et fall på om lag 2,5 meter og et terrengfall på i overkant av en meter, med små, halvmeters terrengvariasjoner (figur 27).

Med en styrt anlegging av elveløpet vil elva/ sideløpet fort gi biologisk avkastning, med mobilisering av friskt gytesubstrat, også til elva videre nedstrøms. Det kan også være aktuelt å etablere noen habitattiltak i elveløpet, da tenkes spesielt strømstyrere, steingrupper og store stein.

Tiltaket vil med stor sannsynlighet stimuler til økt nydannelse av grusører og flommark. Flommark kan også stimuleres ved å grave opp små sideloner og bakevjer der det er egnet i profilet.

Med etablering av elveløpet må sikringsanleggene fjernes eller tilpasses. Dersom elveløpet utformes som et flomløp eller sideløp må det etableres et tilpasset innløpsarrangement. Dette kan utformes med strømstyrere, eller at dagens sikringsanlegg tilpasses. En mindre ambisiøs plan kan være å etablere elveløpet som en flomvannsløsning nær vannet trenger gjennom dagens eroderte sikring.



Figur 27 Lengdeprofil for en hypotetisk akse for nyetablering av elveløp (Høydedata.no)

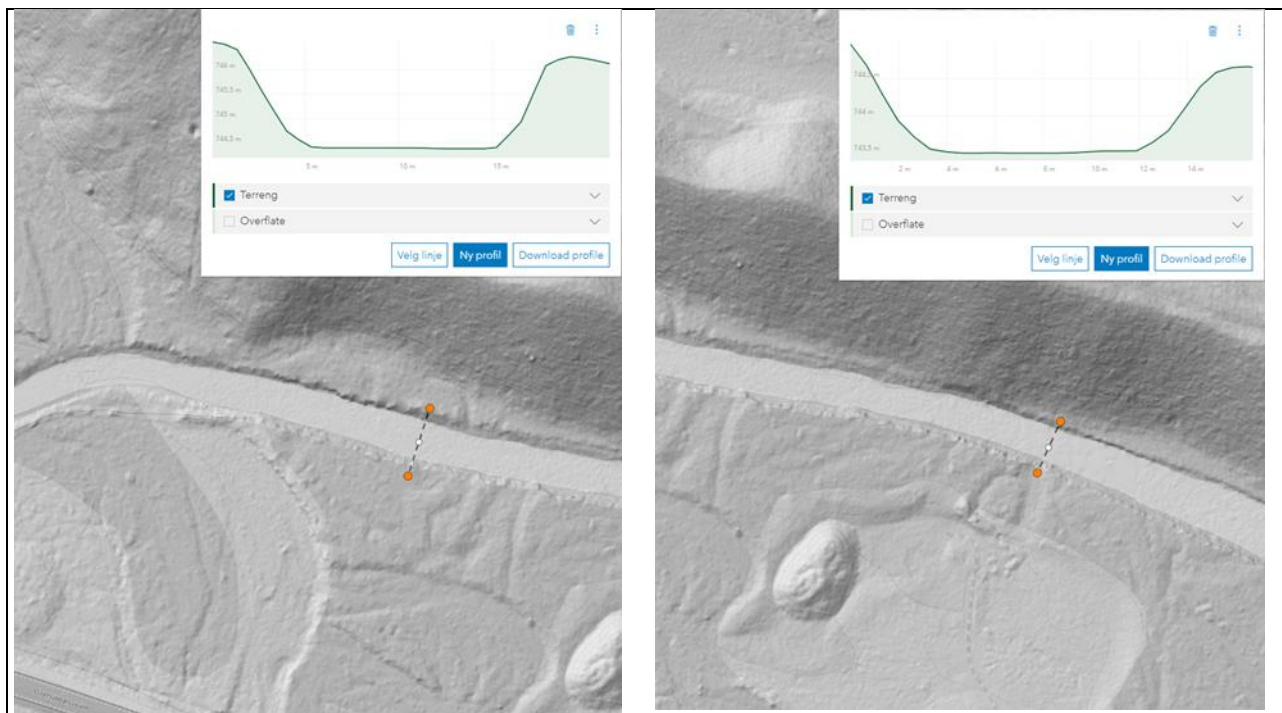
Dersom vegen slik den er i dag ikke er tilstrekkelig robust til å tåle at elva går mot vegen, vil det være behov for nye sikringstiltak, ettersom elva kan komme til å bryte igjennom uten tiltak. Sikringstiltak og restaureringstiltak bør ses i sammenheng.

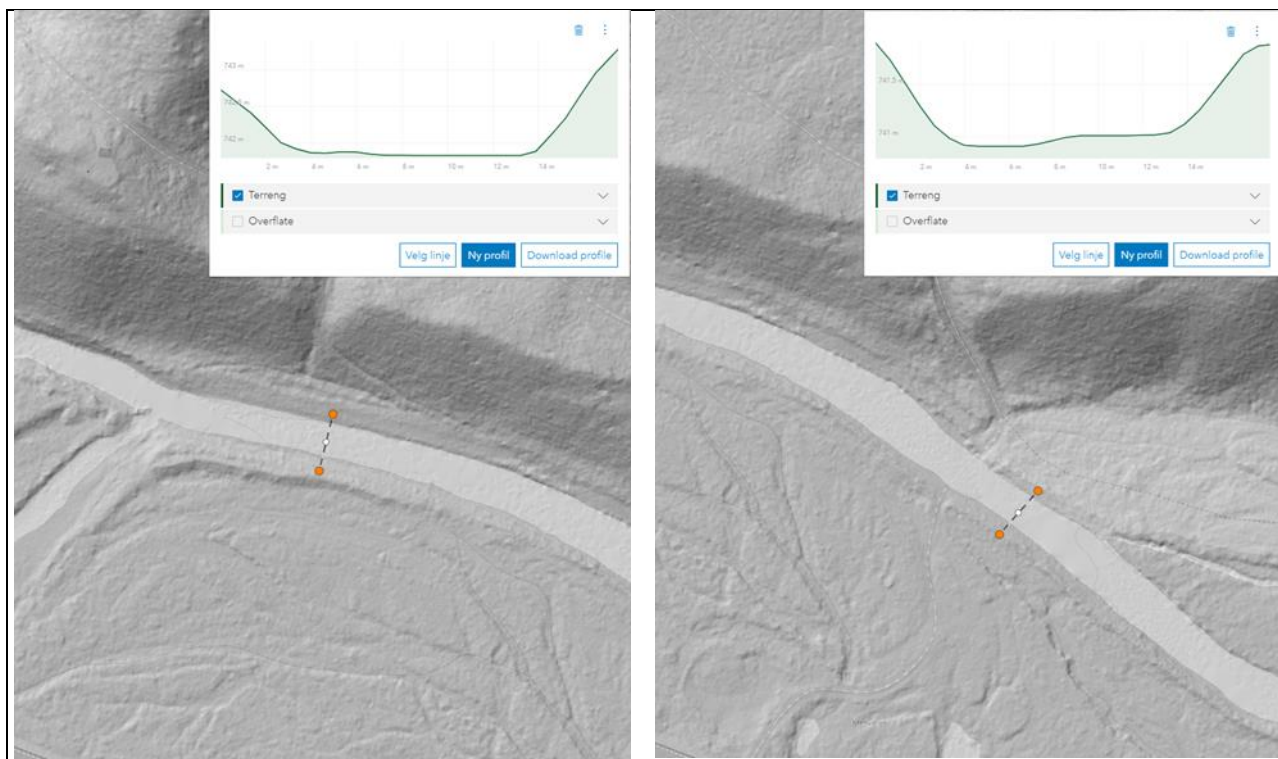
Alternativet er et godt eksempel på tiltak som vil gi biologisk vinning. Det er også et meget godt tiltak for å etablere et flomfordrøyningsystem, sammen med å redusere vannhastighet som eroderer elva i dagens løp med sine utfordringer. Også i forhold til dagens fylkesvei, er et redefinert flomløp en fordel, spesielt i lys av aksene for dagens flomløp, og den eroderte sikringen. Tiltaket er relativt rimelig, spesielt ettersom tilgjengeligheten er enkel, og at massene er lett å jobbe i.

4.4 Habitattiltak i dagens omlagte elveløp

Oppstrøms fra elvesvingen der sikringsanleggene er etablert, og nedstrøms til Steinvollen, er elva preget av inngrep. Elva graver sannsynligvis fortsatt ned i elvebunnen, og vil over tid kunne få enda større

vannhastighet, som igjen kan påvirke elva videre nedstrøms. Det er mange tiltak som kan være med på å tilrettelegge for en mer naturlig elvedynamikk og redusere vannhastigheten her. Elva er sikret med hensyn på å trygge «innmark». Det er ikke innmark langs Hola ved Trangdalen, og elva bør derfor stimuleres til å bukte seg. Under er noen eksempler på tverrprofiler fra Hola langs dette området. Profilene visualiserer uttrauingen av elvestrekningen godt, med bratte, høye elvekanter (figur 28.).





Figur 28. Tverrprofiler av elveløpet der det er omlagt, og senere uttrauet (Høydedata.no)

Det vil være kostbart å etablere elvesvinger i dette området ved å bryte opp forbygning og reetablere et mer normalt elveløp. Dette ansees derfor ikke å være aktuelt. Det er imidlertid svært aktuelt å etablere strømsstyrere som kan være med på å styre elva inn i elvebredden for å mobilisere friskt substrat, sammen med nedskaving av elvekanten på utvalgte strekninger, utelukkende på sør- sørvestre elvebredd. Det er aktuelt å bryte opp strømmen med strømkonsentratorer, steingrupper og store stein. Stein kan med fordel brukes fra sikringsanleggene dersom det er ønskelig å fjerne disse. Det kan også være aktuelt å benytte massene som er trauet ut av elva, for å etablere grunnere partier i sammenheng med et arrangement for å stimulere til elvebukting og ørdannelse. Det ligger i dag opplagret et anseelig volum med stein fra elvesletta, eller med opprinnelse fra uttrauingen lokalt. Disse kan også sorteres for uttak av gytegrus til utlegging i kombinasjon med habitattiltak. Sannsynligvis vil anlegning av strømsstyrere være med på å mobilisere nytt friskt gytesubstrat på elvestrekningen. Det er flere steder langs den omlagte elvestrekningen at uttrauingen har avskåret gamle sideløp. Det bør absolutt prioriteres å reetablere konnektivitet til disse sideløpene. Sideløpene kan bli gode funksjonsområder for fisk, og vil være viktige med hensyn på flomdemping og mobilisering av gytesubstrat til hovedelva.

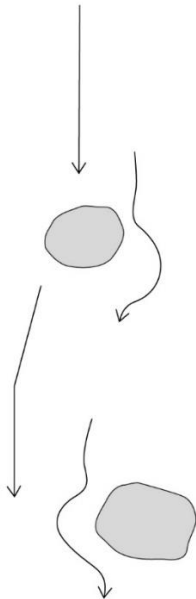
Tiltaket kan med fordel kombineres med de andre alternativene, som for eksempel en kombinasjon av etablert flomløp, samt å gjøre tiltak i eksisterende elveleie som beskrevet over (for eksempel rive sikring og bruke steinen i elveløpet, samt lede deler av vannet inn i et sideløp).

Under vises noen prinsipper på habitattiltak som kan være med på å fylle muligheten for å revitalisere elveløpet, med økt variasjon i habitat både over og under vann, sammen med å bremse hastighet.

Strømbryter

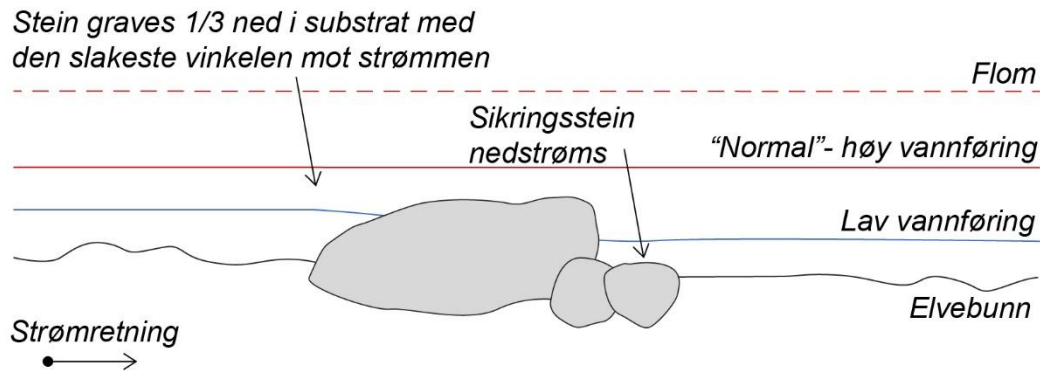
Utlegging av «tilfeldige» store enkeltstein på ulike områder i elva for å bryte opp strømmen og lage skjul og plasser der fisken kan stoppe opp (figur 29.). Inntrykket skal være «systematisk rotete».

Det er viktig at det dimensjoneres med stor nok stein og det er en stor fordel om steinen har litt fasong slik at den kan forankres godt i grunnen. Slike enkeltsteiner bør gjerne være i størrelsesorden 100- 150 cm i diameter. I mindre strømsterke partier kan mindre stein benyttes, 60- 90 cm. De største steinene plasseres der en forventer høyest vannhastighet. I videre planlegging bør slike tiltak dimensjoneres slik at de ligger hydraulisk stabilt.



Figur 29. Utlegging av stor enkeltstein bryter opp den laminære strømmen, og hydrauliske krefter øker heterogenitet i substrat og bunntopografi

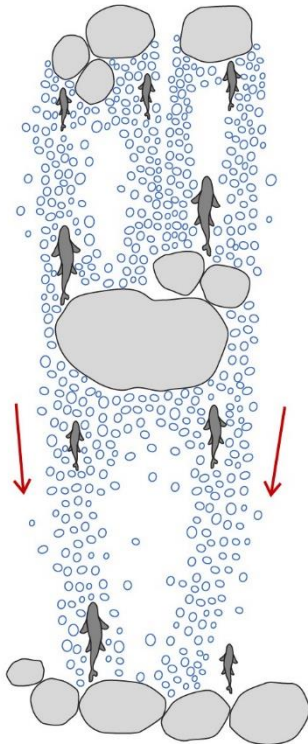
Der det forventes høy vannhastighet, bør steinen forankres godt nede i bunnssubstratet slik at minst 1/3 ligger under bunnen (figur 30.). Steinen legges slik at den siden som har minst motstand vender oppstrøms. På "normal" vannføring og ved mindre flommer, vil vannet renne over de større steinene. Dette er gunstig ved at det skaper variasjoner i habitater langs elvebunnen. Finere substrat, grus og stein samler seg bak disse store enkeltsteinene ved naturlige prosesser. Ved store flommer vil større steiner ligge langt under vannspeilet og kun gi en liten økning i friksjon/oppstuvning.



Figur 30. Elementene ligger optimalt om de oversvømmes ved normalt høye vannføringer og flommer. Da bidrar de til gunstige vannhastighetsgradienter nede mot elvebunnen uten å skape for høy friksjon og oppstuvning ved flom.

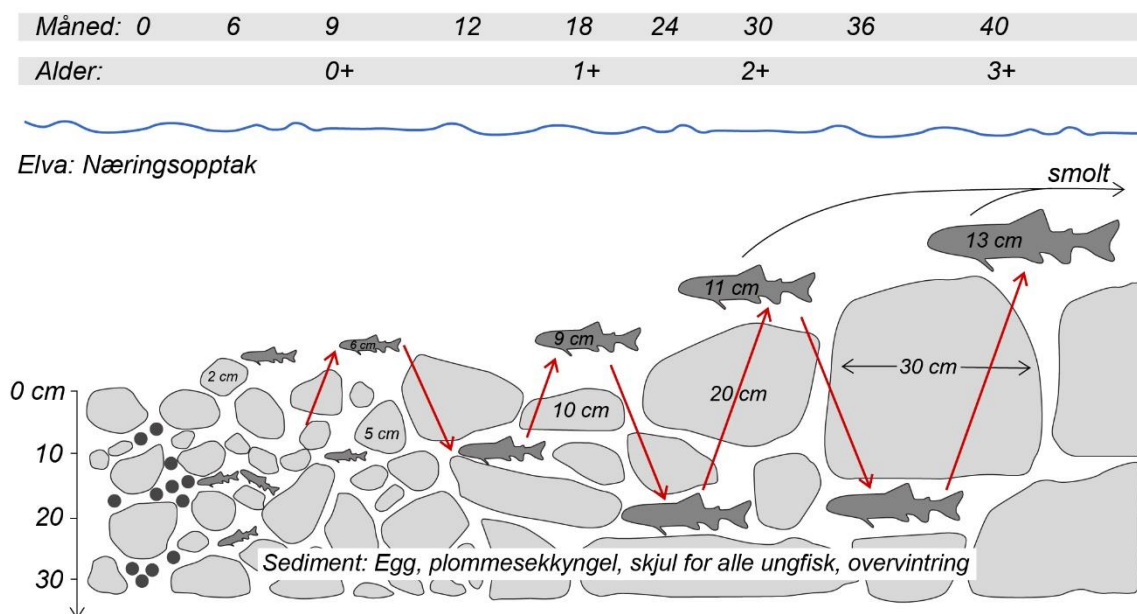
Lommestryk

Utlegging av steingrupper i et område for å danne små «lommer» med standplasser for større fisk (figur 31.). Optimal avstand mellom gruppene er der strømmen rundt én stein eller gruppe av steiner samles igjen i bufferen foran den neste. Prinsippene for utlegging og dimensjonering som beskrevet ovenfor.



Figur 31. Et Lommestryk danner en rekke standplasser for voksenfisk, men også en rekke hulrom for yngre årsklasser mellom steinene i grupper. Hentet fra Rosenbauer 1988

Alternativ til lommestryk er mindre steingrupper for å forbedre skjulområdene for ungfisk. Typisk vil utlegging av røyset stein på 30- 50 cm diameter gi gode skjulmuligheter for ungfisk (figur 32), mens større stein og blokkstein (50-90 cm) gir standplasser for voksen fisk. Størrelsen på stein må like fullt sees i sammenheng med total bredde av bekken det skal utføres tiltak i.



Figur 32. Illustrasjon av substratstørrelse og skjul for flere størrelsesgrupper av fisk. Figur inspirert av Pulg et al. 2018

Et annet alternativ er utlegging av trevirke. Dette er et enkelt og rimelig tiltak, som er spesielt gunstig å utføre i elvesegmenter med lite skjul i form av ensartet bunn med finsedimenter eller i områder med lite vegetasjonsdekke. Utlegging av døde trær eller busker vil i tillegg til skjul kunne øke strøm-, substrat- og habitatdiversitet grunnet endring i lokale strømforhold og sedimentdynamikk. Dødt trevirke inkludert greiner og løv kan også bidra til økt bunndyrproduksjon og således økt næringstilgang for ørretunger. Trærne/buskene kan festes med trestolper eller stein dersom dette er nødvendig, og vil avhenge av flomstørrelse og dimensjonen på virket som utplasseres. Trevirket legges typisk skrått nedstrøms. For å unngå uheldige oppstuvningseffekter bør ikke det utlagte trevirket dekke mer enn ca. halve bekketverrsnittet, og greiner som ikke stikker nedover mot bunnen kan fjernes. Utleggingen bør inspiseres etter noe tid for å påse at det ikke har oppsamlet seg kvist og kvast. Det er svært viktig at utplassering av dødt trevirke ikke vanskeliggjør opp- og nedvandring av fisk.

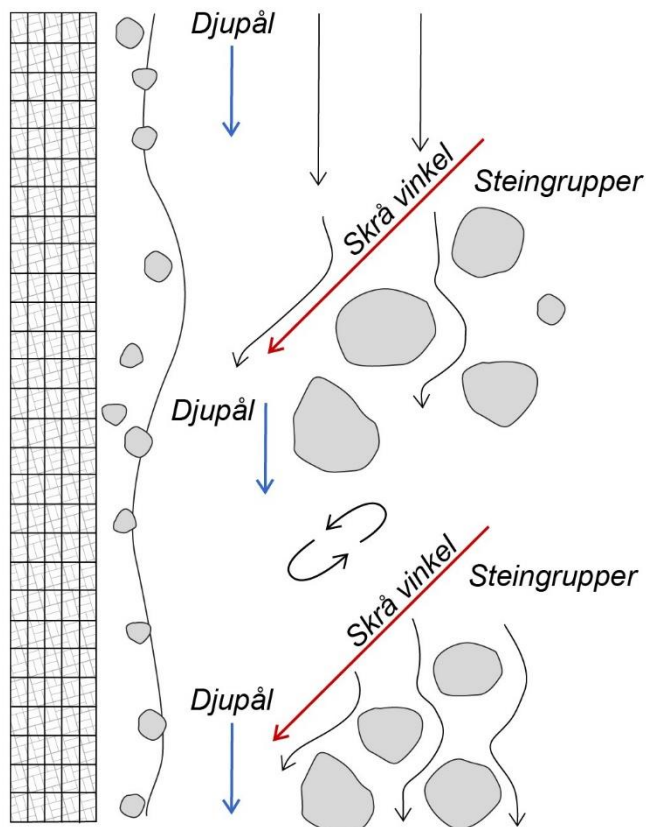
Energidemper

Utlegging av steinrekker eller steingrupper i et område for å dempe bevegelsesenergien til vannet og dermed hindre uønsket erosjon på elvebunn, strandsoner, øyer eller flater i elva som anses gunstige for fisk og vannmiljø. Slike slitesteiner bør forankres godt i bunnsubstratet samt inn i elvebredden. Dersom erosjon allerede er pågående, kan grove elementer dyttes inn under overhengende torvlag slik at situasjonen låses og ytterligere utgraving unngås der dette ikke er ønskelig.

Bune

Større steingrupper kan legges ut som strømstyrere for å skape hydrologisk og morfologisk variasjon i bekkeløpet. Utlegging av steingruppe på skrå nedstrøms som styrer strømmen til en lavvannsrenne (djupål). Dette brukes gjerne i brede partier i elveløpet for å lede strømmen slik at det sikres en lavvannsrenne/djupål ved lav vannføring. Dette vil også bryte opp det laminære preget og skape småkulper og hvileplasser for fisk. Steingrupper vinkles skrått nedstrøms mot djupål, slik det er vist i figur 33. Steingrupper konsentreres særlig

der elva er/blir på det bredeste, der vanddypet forventes å bli minst. Steingruppene plasseres med 1-2 meters mellomrom og steinene i gruppene 30-50 cm fra hverandre slik at noe vann også renner mellom dem. Djupålen bør svinge seg nedover og ha noen steiner der fisk kan stoppe opp. I innersvinger legges det ut grupper med noe mindre stein (50-90 cm). Disse kan plasseres i tilfeldig mønster.

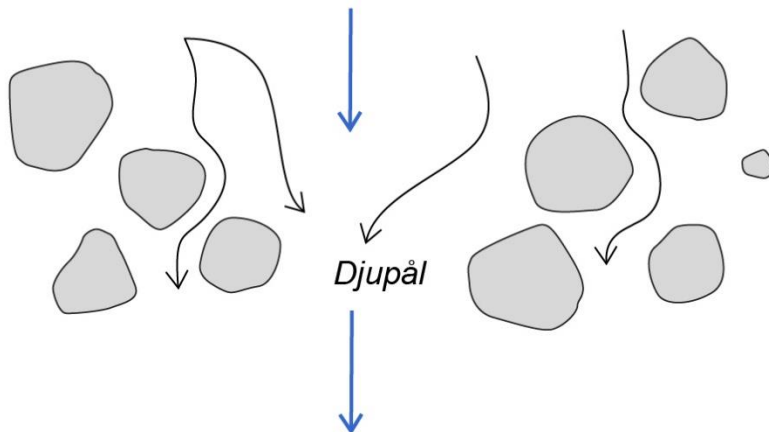


Figur 33. Steingrupper i elveløpet styrer strømmen mot en djupål. Det laminære preget brytes opp og det skapes småkulper og hvileplasser for fisk. Steingrupper vinkles skrått nedstrøms mot djupål. Steinene plasseres med mellomrom slik at noe vann renner mellom steinene

Utfordringen med buner eller strømbrytere er at de minster sin effekt ved lave vannføringer. Dersom det er lite energi i vannstrømmen, vil den bare sildre rolig mellom elementene og ikke følge de skråstilte føringene med mindre det er anlagt fall ut mot en djupål.

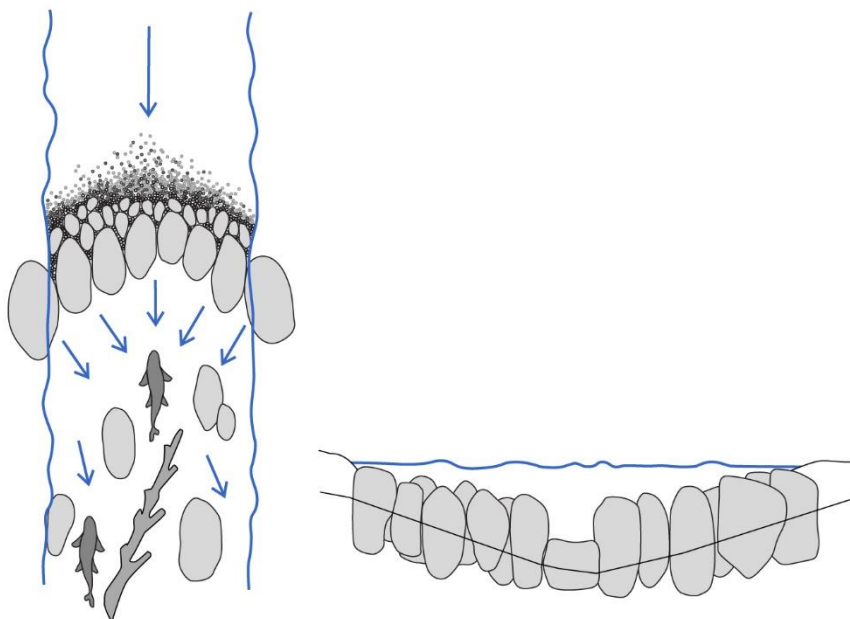
Strømkonsentrator

Utlekking av to steingrupper som peker mot hverandre liggende på skrå nedstrøms (figur 34). Disse styrer strømmen til en lavvannsrenne (djupål). Det skapes gjerne en liten kulp der strømmene møtes. Samme prinsipper for steinstørrelse osv. som beskrevet over gjelder. Steinene plasseres med 0,5-1 meters mellomrom slik at noe vann også renner mellom dem.



Figur 34. To steinrader som legges pekende mot hverandre nedstrøms kalles en strømkonsentrator.

En strømkonsentrator virker i prinsippet som en terskel, der gytegrus kan legges ut der vannhastigheten er tilfredsstillende (typisk rett oppstrøms og gjennom terskel).



Figur 35 Prinsippskisse av terskel med lavvannsrenne midt i bekkeløpet (figur på ide fra Aasestad 2014).

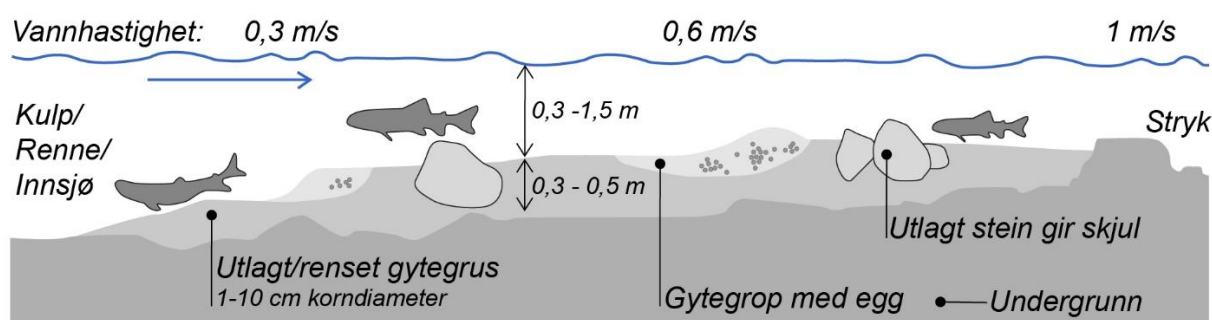
Gytegrus

Generelt anses utlegging av gytegrus for å være et kostnadseffektivt tiltak for å øke produksjonen i vassdrag der egnet gytehabitat anses å være en begrensende faktor. Dette kan være et resultat av etablerte dammer i elveløpet som avskjærer naturlige fluviale prosesser som fører stein og grus nedover elva. Ofte ligger gyteplasser på brekk (overgang mellom kulp/innsjø/renne til stryk) siden det er gunstige hydrauliske forhold

der. Utlegging prioriteres også der gyteplasser slammes ned grunnet finsedimentutslipp og/eller oppdemming, eller at grus spyles ut uten at den lenger blir erstattet med ny grus ovenfra eller fra bredden.

Gytegrusen skal bestå av naturlig grus og småstein med korndiameter 1-10 cm (siktesortering 8-64 mm). Grusen består typisk av en blanding av oppgitte størrelsesfraksjoner, ideelt sett 20 % 10-20 mm, 60 % 20-32 mm og 20 % > 32 mm (Forseth & Harby, 2013). Grusen skal ha avrundet form (morene – eller elveavsetninger), og må eventuelt siktes og vaskes/spyles for å ha korrekt størrelse samt være uten innblanding av finstoff. Dersom faren for erosjon er høy (avhengig av elvegradient og vannføringsdynamikk), kan denne vektfordelingen dreies i retning av den groveste fraksjonen, særlig om gytefisken er stor.

Gjennomføringen avhenger av lokale forhold, men utføres best ved lav vannføring. Typisk legges gytegrus ut i områder på 1 - 10 m² i tykkelser på 30-40 cm i renner og på brekk og avpasses topografien på elvebunnen slik at en best mulig etterligner naturlige gyteplasser. I områder nær eksisterende gyte- eller oppvekstområder bør om mulig utlegging av gytegrus skje i perioden juli-september for ikke å belaste perioden når rogn allerede ligger i grusen samt perioden for gyting.



Figur 36. En typisk gyteplass der gytegrusen typisk ligger i forkant av et brekk i overgang fra kulp, renne eller innsjø til nedenforliggende strykparti. Etter Forseth & Harby (2013).

Hvis mulig kan noe stein på eksisterende bekkebunn fjernes der grusutleggingen skal gjennomføres, slik at tilstrekkelig tykkelse på gytegruslaget oppnås (ideelt rundt 30-40 cm). Noe av steinen (diameter typisk 10-20 cm) kan tilbakeføres til gytegrusen for å bedre stabiliteten. Større stein kan legges i buet form i nedstrøms ende av grusutlegget for å sikre mot utglidning i flomvannsepisoder. Buen må være lavest på midten for optimal vannføring ved lavvannføringer.

Alternativet er et godt eksempel på tiltak som vil gi biologisk vinning. Spesielt i kombinasjon med andre av de beskrevne tiltaksmulighetene over vil tiltaket gi økt biologisk mulighetsrom og økt flomfordrøyning. Tiltaket er relativt rimelig, spesielt ettersom tilgjengeligheten er enkel, og at massene er lett å jobbe i.

4.5 Oppsummering av muligheter

Det er et stort mulighetsrom for å gjenetablere en god elvedynamikk og biologisk mangfold ved sletta ved Trangdalen. Først omtalt, en gjenåpning av det gamle elveløpet (4.1). Tiltaket vil gi tilbake det opprinnelige løpet for Hola. Sett i et bredt tidsperspektiv har jo Hola sannsynligvis strakt seg over mange ulike løp over elvesletta, så viktigheten med å ha det tilbake akkurat der det rant før omleggingen er ikke nødvendig. Tiltaket vil selvfølgelig gi økt variasjon i habitat, og redusert vannhastighet. Tiltaket vil imidlertid kreve betydelige kostnader ved veiomlegging. Tiltaket ansees derfor som lite rasjonelt. En gjenåpning av det gamle elveløpet som flomløp (4.2) vil kunne revitalisere dette løpet som et flomsideløp, og kan være med på

å revitalisere funksjonsområder for biologisk mangfold i det gamle elveløpet. En gjenåpning av det gamle elveløpet som sideløp vil styre flomvann mot veien, og må sannsynligvis derfor kombineres med revisjon av veisikring, som etablering av nye kulverter og forsterking rundt kulvertens føringer. Alternativet er et godt alternativ i forhold til de biologiske aspektene, men i et samfunnsøkonomisk aspekt er tiltaket usikkert med hensyn til behov for forsterkning av fylkesveien. Å etablere et eget flomløp (4,3) er et aktuelt tiltak, spesielt ettersom dagens sikringstiltak i elvesvingen er delvis brutt. Et elveløp graves ut i morenemassene på elvesletta, og utformes med hensyn på ivareta og forsterke biologisk viktige funksjonsområder for fauna og vegetasjon. Tiltaket har et stort potensial for å bidra med gode funksjonsområder for ørret, men kan utsette fylkesveien for belastning ved flom, men er mer forutsigbart enn ved dagens situasjon. Alternativet er et godt eksempel på tiltak som vil gi biologisk vinning. Det er også et meget godt tiltak for å etablere et flomfordrøyningsystem, sammen med å redusere vannhastighet som eroderer elva i dagens løp med sine utfordringer. Tiltaket er relativt rimelig, spesielt ettersom tilgjengeligheten er enkel, og at massene er lett å jobbe i. *Tiltaket anbefales*, eventuelt også i forbindelse med habitattiltak og justeringer av hovedløpet. Habitattiltak i dagens omlagte elveløp (4.4) ansees som selvfølgelig. Elva her har lite variasjon, og renner med relativt stor hastighet som følge av utformingen. Tiltak kan være anlegning av strømstyrere, strømdempere, grusutlegging, nedskaving av elvekanten og åpning av gamle sideløp. Tiltaket er relativt rimelig, spesielt ettersom tilgjengeligheten er enkel, og at massene er lett å jobbe i. *Tiltaket anbefales*.

5 Videre planlegging

For videre fremgang i planarbeidet er det nødvendig å avklare muligheter og behov mellom myndigheter. Mest ønskelig, men også samfunnsøkonomisk fremstår alternativet med anlegning av et nytt flomløp i kombinasjon med anlegning av habitatiltak i hovedløpet. Flomløpet vil kunne ansees som et flomdempende tiltak, men vurderinger vedrørende erosjon av fylkesveien bør selvsagt også vurderes.

Nærmere vurderinger av anlegg og dimensjoner må detaljeres, tuftet på oppdatert kunnskap om hydrologi, hydraulikk og geologiske vurderinger. En teknisk plan som beskriver tiltak godt nok til å prosjektere videre, samt å kunne søke om tiltaksgjennomføring er neste steg.

For den fysiske anlegging av tiltakene bør biolog med fagkompetanse være med å instruere, rådgi føre og under utførelse. Der det skal anlegges ramper, eller habitatiltak bør dette også være tuftet på hydrauliske beregninger

6 Referanser

6.1 Litteratur

Dervo, B. Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1996. Storørret i Norge. –Status, trusler og erfaringer med dagens forvaltning. Østlandsforskning. Rapport nr. 10:1996. 110 s.

Dervo, K. B., Gladsø, J. Ø., Fjeldseth, Ø., Hegge, O., Jørgensen, F., Knapp, A., Kroglund, F. Museth, J. Ravneberg, E. og Ødegård, F. E. 2020. Forslag til strategi for bevaring og utvikling av bestandene av storørret. M-M-1786. 50 s.

Førde, E. 1982. Ei undersøking av fiskesamfunna i Nordersjøen og Stikkelen med drøfting av aktuelle driftstiltak. Hovedoppgave ved Institutt for Naturforvaltning. NLH-Ås 154 s.

Gregersen, H. & Rustadbakken, A. 2022. Storørret i Hodalsvassdraget? Feltundersøkelse av funksjonsområder for storørret. Tillegg med vurdering av vekstmønster fra skjellanalyse. Norconsultrapport 52106217_550. 64 s.

Haraldseid, I., Sætre, T., Sundet, E., Nordtun, H., Aasnes, H., Sæter, P. J. og Nashoug, O. 2004. Driftsplan for fisk og fiske i Femund-/Trysilvassdraget 2004- 2012. For kommunene Trysil, Engerdal, Rendalen, Tolga, Os og Røros. 98 s.

Løkensgard, T. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Langsjøen 1974 Tolga/Os kommune. Uttalelse i forbindelse med planer om senkning. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Fiskerikonsulenten i Øst-Norge. 30 s.

Museth, J., Dervo, B., Brabrand, Å., Heggenes, J., Karlsson, S. & Kraabøl, M. 2018. Storørret i Norge. Definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov. NINA Rapport 1498.

Qveniild, T. 2010. Fiske i Hedmark. Tun Forlag as, 1. opplag.

Qveniild, T. & Nashoug, O. 1998. Driftsplan for Femund-/Trysilvassdraget. Del 2: Handlingsprogram 1998-2003. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 10/98. 16 s.

Rustadbakken, A. 2010. Tilstandsvurdering av siken i Langsjøen, Tolga og Engerdal kommuner 2009. Norsk institutt for vannforskning. Rapport 6072. 18 s.

Stensli, J. H. 1998. Flerbruksplan for Hola. Tolga kommune. Vedtatt av Tolga kommunestyre 11.11.1997.

Vann-nett 2022. <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/311-50-R> (2022.08.03)

6.2 Kilder til innspill

Kjetil Brodal, Tolga kommune, miljø

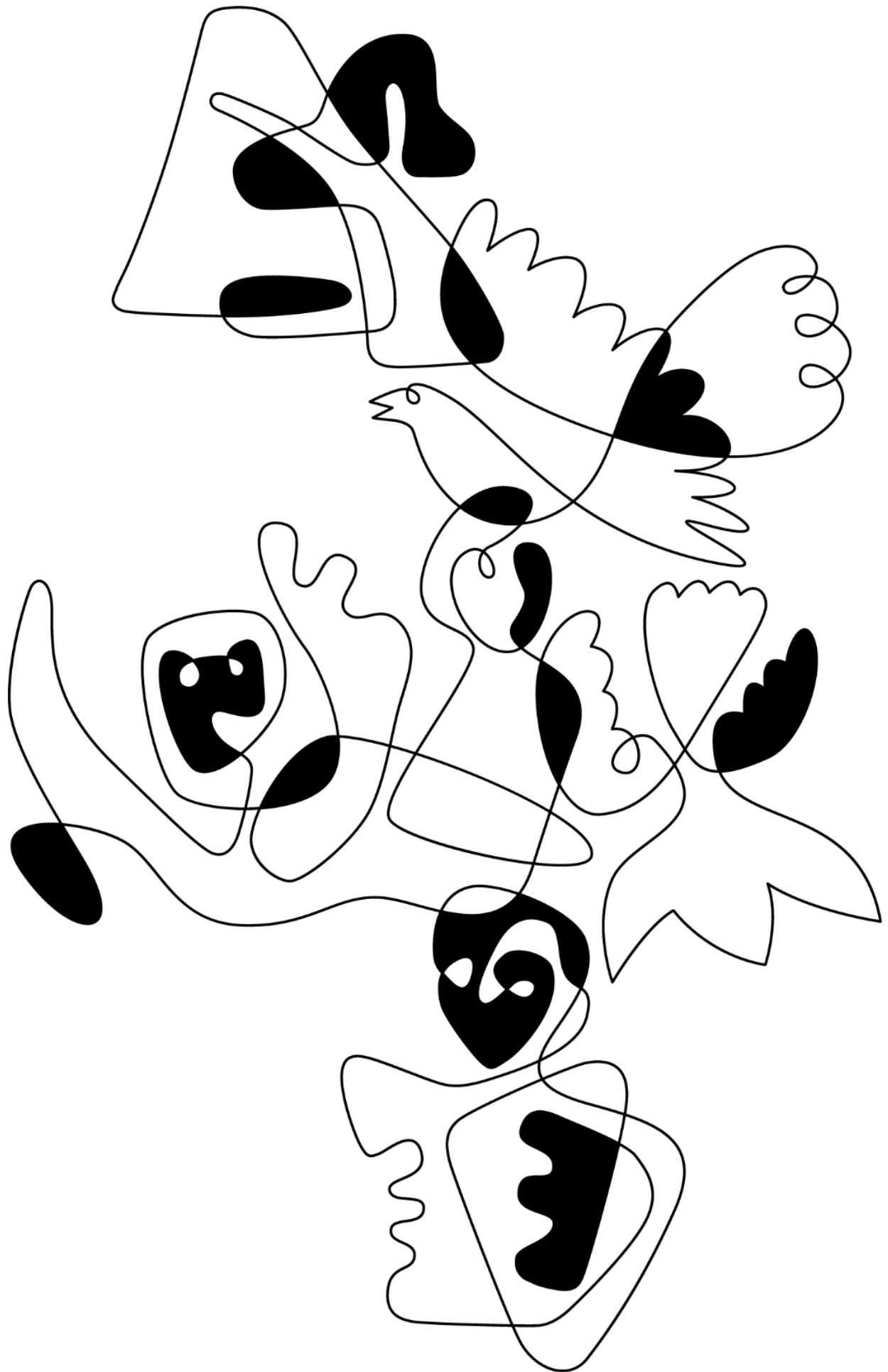
Jon Petter Jordet, Leder i Hola Fiskeforening

Jon Ivar Holøyen

Jo Esten Trøan, Hodalen Grunneierlag

Sverre Sønsmør

Terje Sandberg, Hodalen Utmarkslag



STATSFORVALTEREN I INNLANDET

Postboks 987, 2604 Lillehammer | sfinpost@statsforvalteren.no | www.statsforvalteren.no/innlandet



ISBN: 978-82-8410-029-6