

Kartlegging av sjøørretvassdrag i Ørsta i 2022



NORCE

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

NORCE Miljø LFI, Nygårdsgaten 112, 5008 Bergen, Tel: 56 10 70 00

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 526

Tittel: Kartlegging av sjøørretvassdrag i Ørsta i 2022

Antall sider: 123

Dato: 22.04.2024

Forfattere: Erlend Mjelde Hanssen, Lisa Hansen Simonsen & Marius Kambestad

Kvalitetssikret av: Espen Olsen Espedal

Bilder: Fotografier er tatt av NORCE LFI med mindre andre er kreditert

Geografisk område: Ørsta kommune, Møre og Romsdal, Norge

Oppdragsgivere: Lakselvene på Sunnmøre, Hofseth Aqua AS & Møre og Romsdal fylkeskommune

Emneord: Leveområder for fisk, gyteområder, flaskehalsar for fiskeproduksjon, habitattiltak

Forsidebilder: Oppe t.v.: Fiskerikt område i Ljoselva. Oppe t.h.: Bunnplastring i Vikelva. Nede t.v.: Lammehaler i Kliåa. Nede t.h.: Kulvert i Skytjeåa.

Referanse: Hanssen, E.M., Simonsen, L.H. & Kambestad, M. 2024. Kartlegging av sjøørretvassdrag i Ørsta i 2022. NORCE LFI Rapport nr. 526, 123 s.

Forord

«Mer laks og sjøørret på Sunnmøre» er et prosjekt ledet av organisasjonen Lakseelvene på Sunnmøre og finansiert av Hofseth Aqua AS med en rekke offentlige bidragsytere. Norwegian Research Centre ved faggruppen Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (NORCE LFI) er faglig ansvarlig og utfører forskning, overvåking og tiltaksanalyser. Formålet med prosjektet er å

- 1) få bred oversikt over bestandsstatus for laks og sjøørret på Sunnmøre
- 2) identifisere de viktigste årsakene til negativ bestandsutvikling, både regionalt og for hvert enkelt vassdrag
- 3) sette inn tiltak for å bedre bestandsstatus

Som en del av prosjektet skal inngrep, habitatforhold og fisketetthet kartlegges i et stort antall små sjøørretvassdrag på Sunnmøre. I 2022 ble 16 bekker i Ørsta kommune undersøkt. Arbeidet har blitt finansiert av Hofseth Aqua AS og av Møre og Romsdal fylkeskommune via Marint miljøsikrings- og verdiskapingsfond og Tilskuddsordning for vannmiljøtiltak i Møre og Romsdal vannregion. Kartlegging av sjøørretvassdrag i prosjektet vil foregå i perioden 2021-2025, og det vil bli publisert årsrapporter i hele denne perioden. Feltarbeid og rapportering for vassdragene i Ørsta er utført av Erlend Mjelde Hanssen, Marius Kambestad og Lisa Hansen Simonsen ved NORCE LFI. Takk til elveeierlag og grunneiere for informasjon om vassdragene.

Bergen, 22. april 2024



Prosjektleder Marius Kambestad

1. Innhold

1.	Innhold.....	4
2.	Bakgrunn og hensikt.....	5
3.	Generelt om habitatforhold for laks og sjørret.....	6
3.1	Gyteområder.....	6
3.2	Skjulforhold for ungfisk.....	7
3.3	Habitatflaskehals og begrensede faktorer.....	8
3.4	Fysiske inngrep.....	8
4.	Metoder.....	12
4.1	Undersøkte sjørretvassdrag.....	12
4.2	Innsamling av eksisterende informasjon.....	12
4.3	Registreringer i felt.....	13
4.4	Ungfiskundersøkelser.....	16
4.5	Forslag til tiltak.....	17
5.	Resultater.....	18
5.1	Kokelva.....	18
5.2	Bekk langs Årskogvegen.....	27
5.3	Ljoselva.....	33
5.4	Vikelva og Skytjeåa.....	39
5.5	Fonna.....	48
5.6	Litleelva (Ørsta).....	54
5.7	Fjellelva.....	61
5.8	Kliåa.....	67
5.9	Geilelva.....	73
5.10	Ådalselva.....	77
5.11	Bekk ved Porsemyra.....	83
5.12	Bekk ved Mo.....	87
5.13	Bekk ved Årskogane.....	98
5.14	Jokvisla.....	103
5.15	Litleelva (Sæbø).....	109
5.16	Strupen.....	114
6.	Referanser.....	119
7.	Vedlegg.....	121
7.1	Elfiskestasjoner.....	121
7.2	Fisketetteter.....	122
7.3	Prioriterte tiltak.....	123

2. Bakgrunn og hensikt

Fjordsystemet på Sunnmøre har en lang rekke vassdrag med bestander av laks og sjøørret. Sjøørretfangstene på Sunnmøre har blitt drastisk redusert siden 1990-tallet, og i dag er sjøørreten fredet i de fleste vassdragene i regionen. En rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2022) antyder at tilstanden for sjøørret i fjordsystemet på Sunnmøre er blant de dårligste av samtlige fjorder i Norge, og gytefisktellinger de siste årene har i stor grad bekreftet dette inntrykket (Kambestad & Furset 2020, Kambestad mfl. 2021, Hanssen mfl. 2022). I enkelte elver tyder fangstreduksjon og gytefisktellinger på at bestandene er redusert med så mye som 90 % (Kambestad & Furset 2020), men i enkelte vassdrag er det fortsatt relativt tallrike sjøørretbestander (Hanssen & Kambestad 2023).

Lakselus antas å være en viktig årsak til den vanskelige situasjonen for sjøørret på Vestlandet (e.g., Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022), men inngrep i vassdrag har også redusert mange sjøørretbestander betydelig. Vannkraft, gjødselutslipp, bekkelukking, kunstige vandrigshindre og elveforbygninger er bare noen av faktorene som reduserer anadromt areal og habitatkvalitet for sjøørret. I de store og mellomstore elvene møter sjøørreten ofte i tillegg sterk konkurranse fra laks, men sjøørret kan også gyte i små bekker og elver der det er lite eller ingen laks. De små vassdragene er derfor svært verdifulle for sjøørret, og selv små bekker kan være gytelokaliteter så lenge de har årssikker vannføring. Samtidig foreligger det ofte lite kunnskap om habitatkvalitet, inngrep og fisketetthet i små vassdrag der det ikke drives organisert fiske, og spesielt i små gytebekker er det gjort mye inngrep som reduserer tilgjengelig areal eller reduserer habitatkvaliteten for sjøørret (se f.eks. Hol mfl. 2019, Pulg mfl. 2011, Kambestad mfl. 2019; 2020). I nyere tid har kartlegging og restaurering av små sjøørretvassdrag fått økt oppmerksomhet i Norge, og håndbøker for vassdragsrestaurering og tiltak for fisk (e.g. Forseth & Harby 2013, Pulg mfl. 2023) benyttes nå flittig i små og store prosjekter landet rundt.

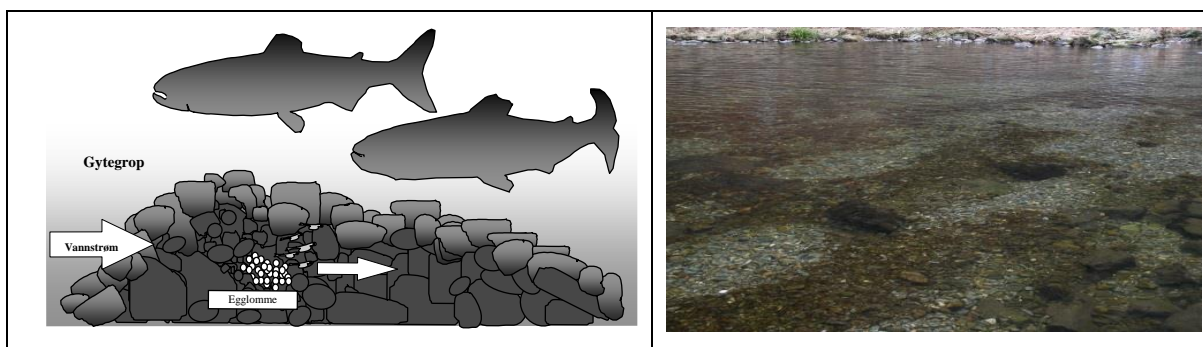
På Sunnmøre er kunnskapen om små sjøørretvassdrag økende, gjennom folkeforskning i prosjektet «Mange bekker små» (<https://mrfylke.no>) og enkelte kartlegginger utført av konsulenter og forskere (e.g. Hellen & Skår 2021a; 2021b, Hanssen & Kambestad 2022). I prosjektet «Mer laks og sjøørret på Sunnmøre» kartlegger NORCE LFI inngrep, habitatkvalitet og fisketetthet i en lang rekke sjøørretvassdrag i perioden 2021-2025. I denne rapporten presenteres status og tiltaksforslag for 16 bekker og små elver i Ørsta, kartlagt sommeren og høsten 2022.

3. Generelt om habitatforhold for laks og sjøørret

Sjøørret og laks har gjennom livssyklusen ulike krav til habitatforhold. En rekke studier har påpekt at den romlige fordelingen av egnede habitatforhold for ulike livsstadier kan ha stor effekt på vassdragets bærekapasitet for produksjon av smolt. Særlig viktig anses tilgangen til gyteområder for voksen fisk og skjulforhold for ungfisk. Nedenfor er det gitt en kort beskrivelse av sammenhengen mellom gyteområder, skjul og fiskeproduksjon. Det faglige grunnlaget for dette har blitt oppsummert i Aas mfl. (2011) og er sammenfattet i Forseth & Harby (2013). Det henvises til disse for ytterligere informasjon og referanser. Sammenfatningen i dette kapitlet er delvis hentet fra Gabrielsen mfl. (2019).

3.1 Gyteområder

Sjøørret og laks gyter ved at eggene graves porsjonsvis ned i elvegrusen i såkalte «gytegroper». Det er hunnfisken som graver ut gytegroppen, og en hunnfisk kan fordele eggene i flere groper. Områder med gyteaktivitet kan ofte ses som et lysere felt med omrørt grus etter gyteperioden (**Figur 1**).



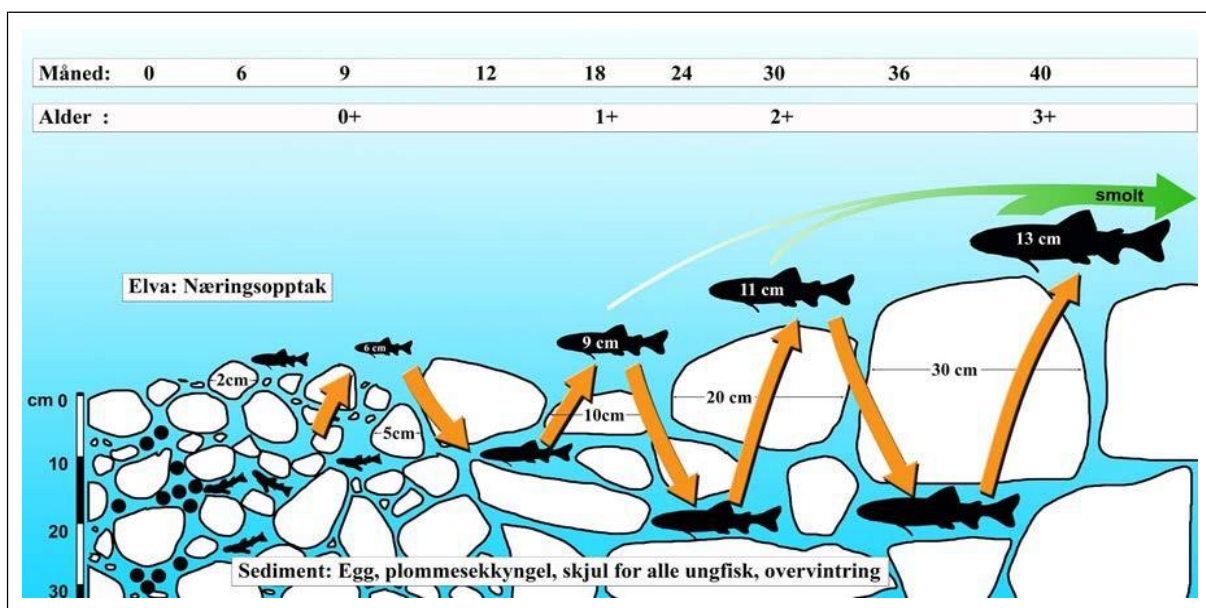
Figur 1. Venstre: Skjematisk framstilling av en gytegrop hvor eggene ligger konsentrert i en eggglomme. Vannstrømmen gjennom grusen sikrer tilførsel av oksygenrikt vann. Etter at eggene er klekt vil plommesekkkyngelen bli værende i grusen til plommesekken nesten er brukt opp. Da forlater de gytegroppen og starter sitt liv som frittlevende yngel. Høyre: Gytegroppene sees ofte som lyse flekker rett etter gyting.

Sjøørret og laks stiller strenge krav til valg av gyteplass, der bunns substrat, vanddyb og vannhastighet synes å være de viktigste fysiske faktorene. Typisk finnes gyteområdene på forholdvis grunne deler av elven (0,2-0,7 m, men også dypere) hvor elvebunnen består av grus og små stein, og på partier med akselererende vannhastighet (0,3-0,6 m/s). Utløpsområder («brekk») av kulper er ofte gode gyteområder. Fiskestørrelse spiller også en rolle, ettersom stor fisk gjerne benytter grovere grus og stein og graver dypere enn mindre fisk. Som en følge av dette ser en også at laksen ofte gyter på dypere områder og på grovere substrat enn det ørreten gjør, men i praksis overlapper laksen og ørreten i stor grad og gyter ofte på de samme områdene. Det strenge kravet til valg av gyteplass resulterer i at det i mange tilfeller kun er et fåtall plasser i elven som har egnede forhold for gyting. Hvor slike områder finnes, vil være avhengig av både geologiske (sedimenttilførsel) og hydrauliske forhold (vannhastighet og sediment-transport) i vassdraget.

Fordeling og størrelse av gyteområder i vassdraget har stor betydning for rekruttering og produksjon av ungfisk. De første ukene etter at yngelen har brukt opp plommesekken og kommer opp av grusen for å starte næringsopptak, er ofte en flaskehals for overlevelse hos laks og sjøørret. Yngelen etablerer tidlig territorier som forsvares aggressivt mot inntrengere. Dette resulterer i en sterk tetthetsavhengig dødelighet. Yngel som kommer tidlig opp av grusen vil ofte etablere territorier først i området i nærheten av gytegroppen. Dette resulterer i at fordelingen av yngelen i tidlig livsfase ofte er «klumpet» i nærheten av gyteområdene. De som taper konkurransen om territorier blir fortrent (ofte nedstrøms), og vil ha dårligere overlevelsesmuligheter.

3.2 Skjulforhold for ungfisk

Etter å ha overlevd den første kritiske yngelfasen, vil overlevelse og vekst av parr frem til smoltstadiet være avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Parr foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes i sakeflytende og dypere elvepartier. I de senere årene har flere studier fremhevet viktigheten av skjulområder for å kunne hvile og å unngå predasjon, og dette har vist seg å være en viktig faktor for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad mfl. 2009). Parr finner som regel skjul i hulrom mellom steiner på elvebunnen (**Figur 2**). Tilgangen til skjulmuligheter i hulrom er sterkt knyttet til kornstørrelse og sammensetningen av bunnssubstratet. Det er hovedsakelig blokker og stein som gir gode skjulforhold, særlig for eldre ungfisk av laks og sjøørret, mens områder som er dominert av grus og sand vanligvis gir få muligheter til å skjule seg. I tillegg kan ungfisk finne skjul i tilknytning til vannvegetasjon, trær og andre strukturer i vannet.



Figur 2. Prinsippkisse for hvordan ulike livsstadier hos ungfisk av laks og ørret benytter bunnssubstratet (skisse utviklet av Ulrich Pulg, NORCE).

3.3 Habitatflaskehalsar og begrensende faktorer

Et vassdrags potensial for laks- og ørretproduksjon påvirkes i stor grad av de fysiske habitatforholdene, og hvordan habitatressurser for ulike livsstadier er fordelt innad i vassdraget (se Einum & Nislow 2011). Vekst og overlevelse hos ungfisk vil være avhengig av bestandstetthet. Dersom antall fisk er høyere enn ressurstilgangen vil vekst og/eller overlevelse reduseres, slik at bestandsstørrelsen tilpasses bæreevnen. Vi sier da at bestanden har gått gjennom en tetthetsavhengig flaskehals. Etersom yngelen har begrenset evne (eller motivasjon) til å spre seg, vil mengden og fordeling av gytehabitat i stor grad være bestemmende for hvor mye yngel som rekrutteres til et område. Dersom mengden gytehabitat på et område er liten, og avstanden til nærmeste gyteområde er stor, vil mengden yngel som tilføres et område kunne bli for lavt til at området potensiale for ungfiskproduksjon (bæreevnen) blir utnyttet. Vi sier da at tilgang til gyteområder er en begrensende ressurs, og dermed en flaskehals for fiskeproduksjonen. Hvor mange yngel som overlever frem til smoltstadiet vil på sin side være avhengig av kvaliteten på oppveksthabitatet. For parr er tilgang til skjul regnet som den viktigste begrensende ressursen, og i en elv med mye gyteområder og lite skjul vil det være mangel på skjul for parr som er habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen. En ideell elv eller bekk har gyteområder som er godt fordelt innad i vassdraget og som i tillegg har god tilgang til skjulområder, spesielt i nærheten av gyte plassene.

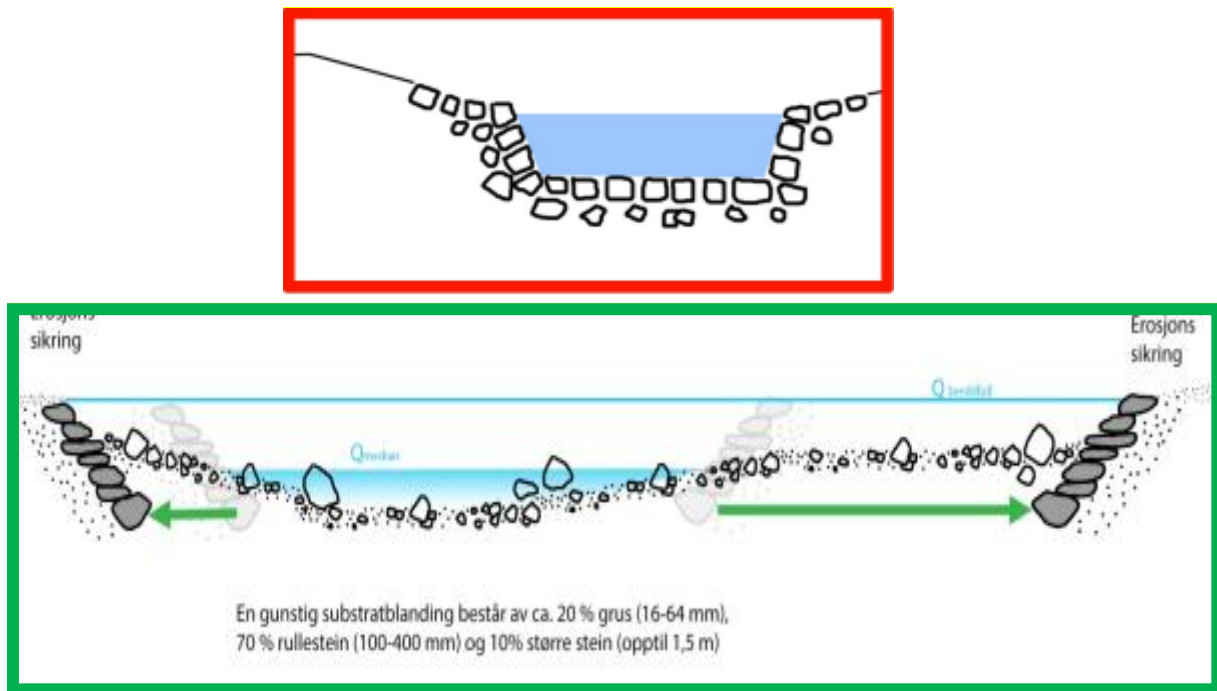
3.4 Fysiske inngrep

En stor andel av elver er i dag påvirket av hydromorfologiske inngrep som forringer økosystemet sammenlignet med naturtilstand. Disse kan i ulik grad påvirke habitatforholdene for fisk. Dette kan være inngrep som forbygninger, kanalisering, terskler, fjerning av kantvegetasjon og rørlegging.

3.4.1 Forbygning

Ofte forbygges elvene for å redusere erosjon i utsatte områder. Erosjonssikring av flere typer forekommer. Noen steder er det valgt å plastre elvebreddene og tidvis også elvebunnen med glatte flater som betong eller store steinblokker. Dette er negativt for miljøet i elven da det reduserer tilgjengelig skjul for fisk, samt endrer strømforholdene og elvens evne til å transportere sedimenter (se Pulg mfl. 2017 for mer om dette temaet). Andre steder er elvebreddene forbygget med løs erosjonssikring av naturstein. Dette medfører langt mindre problemer enn en glatt plastring, da det fortsatt vil være hulrom tilgjengelig for fisken i selve erosjonssikringen. Stedvis kan virkningen av en slik sikring være positiv i elver hvor det finnes lite skjul i elvebunnen (f.eks. elver med stor andel sand/grus i elvebunnen).

Erosjonssikring kan også være tilbaketrukket, slik at det fortsatt finnes en naturtypisk elvebredd innenfor sikringen (**Figur 3**). Der erosjonssikring er nødvendig, er dette den beste løsningen med hensyn til variasjon i strømningsmønster, habitatdiversitet og skjul for ungfisk. En tilbaketrukket sikring gir plass til en bredere elveseng, som gir mer plass til flomvann og mindre oppstuingseffekt, og også plass til sideløp, bakevjer, høler, grunne stryk, egendynamikk og kantvegetasjon.



Figur 3. Illustrasjon som viser ugunstig (øverst) og gunstig (nederst) erosjonssikring i et vassdrag (hentet fra Pulg mfl. 2017).

3.4.2 Kanalisering og terskler

Kanalisering medfører en utretting av elveløpet, slik at svinger (meandre) rettes ut eller at sideløp stenges av, og totalt vanddekt areal blir redusert. Dette fører til en reduksjon i fiskeproduserende elveareal. I tillegg til at vanddekt areal blir mindre reduseres også habitatvariasjonen, hvilket kan medføre forringelse av det resterende elvearealets habitatkvalitet. Fallet per meter elvestrekning økes, og dermed også elvens evne til å transportere sedimenter. I kanaliserte elver er det i tillegg ofte bygget terskler, for å redusere risiko for erosjon, for å øke vanddekket areal eller for å skape standplasser for voksenfisk. Selv om terskler i en del tilfeller øker produksjonsarealet for laksefisk, vil de også ofte redusere habitatkvalitet for ungfisk, og i tillegg kan de forhindre naturlig sedimenttransport.

De viktigste effektene av kanalisering på det akvatiske miljøet er dermed tap av areal, endringer i strømforhold og endringer i substratsammensetning. Tap av habitat går både på areal og på redusert kvalitet av ulike leveområder, som at naturlige kulp-stryk-sekvenser ødelegges, at elven avskjæres fra flomsletter og kantvegetasjonen, og at substratet endres (McCarthy 1985; Brooks 1989). I visse tilfeller kan det la seg gjøre å gjenskape det gamle naturlige elveløpet. Om dette er vanskelig, kan kanskje deler av opprinnelig vannvei gjenskapes eller sideløp gjenåpnes for på den måten å øke produksjonsarealet. Alternativt kan det gjøres habitattiltak for å restaurere gyteområder eller bedre substratsammensetning innenfor det kanaliserte elveløpet.

3.4.3 Kantvegetasjon

Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land. Kantvegetasjon har stor betydning for natur og miljø langs elva. Den er et viktig leveområde for dyreliv både på land og i vann, og er et verdifullt landskapselement. I tillegg kan kantvegetasjon motvirke erosjon langs elvebredden og har en naturlig

flomdempende effekt. Sedimenter og overflødig næringsalter filtreres ut gjennom kantvegetasjonen (Martin mfl. 1999), hvilket reduserer jordbruksrelatert forurensning. For fisken i vassdraget er kantvegetasjon viktig da den gir skjul og skygge langs elvebredden, og næring i form av insekter og andre evertebrater som er assosiert med vegetasjonstypen i området. Døde trær som ramler ut i elven skaper også gode skjuleplasser for små og store laksefisk.

Det finnes flere årsaker til at kantvegetasjon blir fjernet, deriblant landbruksvirksomhet, veibygging, flomkontrolltiltak, forbygninger og vedhogst. Vannressursloven krever imidlertid at det skal tas vare på en vegetasjonssone langs vassdraget (NVE mfl. 2010).

Om kantvegetasjon allerede er fjernet, kan denne restaureres gjennom passiv revegetering fra naturlig frøbank, eller ved planting av naturlig forekommende vegetasjonstyper. Man kan reetablere kantvegetasjon ved å ta små trær fra nærliggende områder og plante disse med røtter, eller ved å kjøpe stedegne tresorter fra forhandler. Til dette fungerer selje og or særlig godt. Ved nyetablering av kantvegetasjon er bredden imidlertid utsatt for erosjonsfare i de første årene siden vegetasjonsutvikling tar tid. I slike tilfeller bør bredden beskyttes ytterligere med geotekstil eller en erosjonshud av stein (avhengig av gradient og hydromorfologi). Det er etablert en rekke teknikker for å etablere vegetasjon og erosjonsvern av trær, særlig i lavlandselver, blant annet ved hjelp av faskiner. En nærmere beskrivelse finnes i Vassdragshåndboka (Fergus mfl. 2010).

Gamle trær er ofte ikke ønsket på plastring siden de kan veltes med røtter av storm og flom, og på denne måten rive hull i plastringen. Planting av trær rett bak plastringen er imidlertid mulig i de fleste tilfeller. Etablering og skjøtsel av kantvegetasjon med unge trær og busker på plastring er også et alternativ i tilfeller der plastring ikke kan trekkes tilbake for å gi plass til kantvegetasjon mellom elvesengen og sikringen.

3.4.4 Rørlegging og kulverter

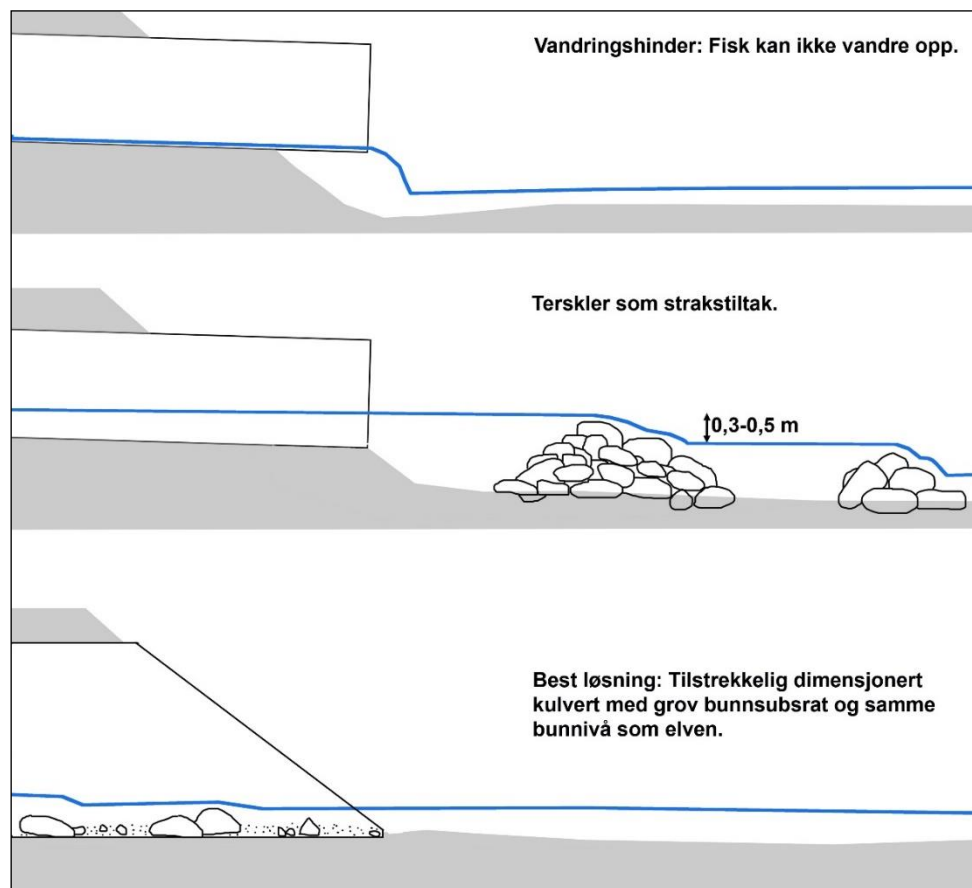
Krysningspunkter mellom veg og vassdrag er sårbare punkter for erosjon. Elver og bekker blir ofte lagt i rør eller annen type kulvert ved slike krysningspunkt. Kulverter kan være utformet eller plassert slik at de fungerer som et vandringshinder for fisk. Årsakene kan være for lite vanddyb i kulverten, for stor helning, mangel på hvilekulp nedstrøms kulverten eller for høy plassering slik at fisken ikke klarer å hoppe inn i den. Lengden på det anadrome strekket vil, i tilfeller der kulvert fungerer som vandringshinder, bli kortere med tilsvarende reduksjon av produksjonsareal for anadrom fisk. I verste fall ligger de eneste områdene som egner seg for gyting oppstrøms kulverten, slik at vassdraget ikke lenger kan produsere sjøørret eller laks.

I tillegg finnes ofte rister ved kulverter og rør. Disse er stort sett passerbare for all fisk så lenge stavavstanden er over 10 cm. Tilstoppes ristene med drivgods, er de ikke lengre passerbare. Slike tilstoppinger er vanlig om høsten på grunn av løv, kvist og annet som driver nedover bekkene. Rister bør derfor vedlikeholdes og renses regelmessig, særlig i og før fiskens vandringsperiode. Dette vil også redusere fare for oversvømmelse.

I tillegg til å være potensielle vandringshindre, kan kulverter redusere habitatkvalitet, spesielt dersom bunnen av kulverten støpes i betong. I tillegg økes ofte vannhastigheten gjennom en kulvert fordi den er en innsnevring i forhold til elvas naturlige bredde. Dette kan i sin tur gi økt erosjon umiddelbart

nedstrøms kulverten (Furniss mfl. 1991). Gyteområder for fisk nedstrøms en kulvert vil derfor være utsatt.

Kulverter kan utbedres ved å erstatte betongbunn med naturlig substrat, oppbygging av en «satskulp» for fisk like nedstrøms, og montering av ulike former for terskler eller andre strukturer som bremser vannet og letter oppvandring for fisk. Valg av tiltak avhenger av situasjonen og må vurderes i hvert enkelt tilfelle (se f.eks. **Figur 4**).

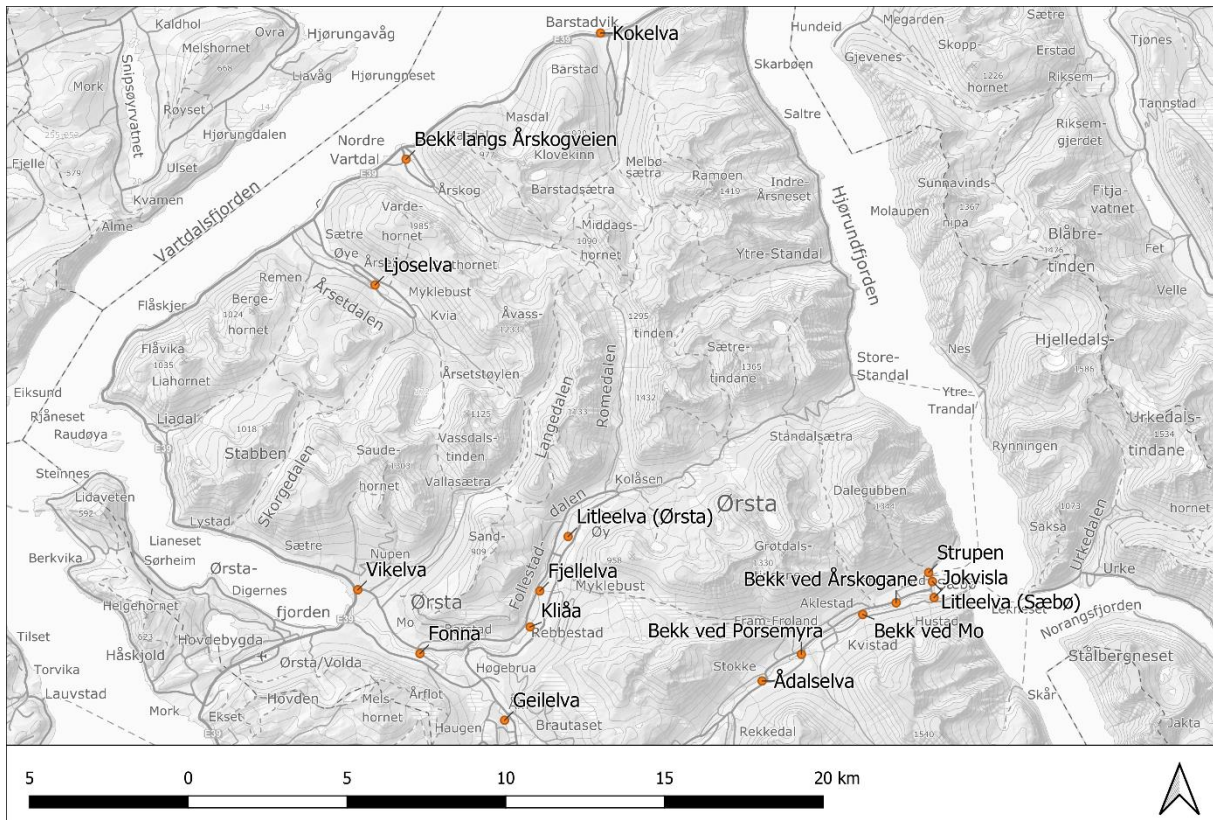


Figur 4. Lengdeprofil av tre kulverter med forskjellig effekt på fiskevandring (etter DN 2002).

4. Metoder

4.1 Undersøkte sjørretvassdrag

Sommeren og høsten 2022 ble det gjennomført habitatkartlegging av 16 sjørretbekker i Ørsta kommune (**Figur 5** og **Tabell 1**).



Figur 5. Oversiktskart over de undersøkte vassdragene i Ørsta kommune i 2022.

4.2 Innsamling av eksisterende informasjon

En rekke databaser ble benyttet for å samle inn informasjon om sjørretvassdragene. Ettersom det i felt kan være vanskelig å oppdage gamle fysiske inngrep som utretting og avstenging av sideløp, ble gamle flyfoto fra norgebilder.no, registrerte sikringstiltak i [NVEs Temakart](https://nve.no/temakart), detaljerte terrengdata og laserscans fra hoydedata.no og i noen tilfeller informasjon fra grunneiere benyttet som supplerende datagrunnlag. Nedbørfelt- og vannføringsparametere ble hentet fra karttjenesten [NEVINA](https://nevina.no) fra NVE. [NVE Atlas](https://nve.no/atlas) ble benyttet for å få informasjon om vannkraftreguleringer. Annen informasjon om inngrep og miljøutfordringer i elvene ble hentet fra [Vann-nett](https://vannnett.no), i tillegg til samtaler med enkelte grunneiere.

Tabell 1. Oversikt over kartlagte elver med vassdragsnummer, lengde på anadrom strekning (inkludert kartlagte sideelver) og antall elfiske-stasjoner.

Bekk	Renner ut i	Nedbørfelt (km ²)	Anadrom strekning (m)*	Elfiske-stasjoner
Kokelva	Sulafjorden	1,5	1220	3
Bekk langs Årskogvegen	Nordre Vartdalselva	1,3	1100	2
Ljoselva	Søre Vartdalselva	2,1	720	2
Vikelva og Skytjeåa	Ørsta fjorden	7,2	2750	3
Fonna	Ørsta elva	0,5	160	2
Kliåa	Follestaddalselva	1,7	560	3
Fjellelva	Follestaddalselva	7,2	940	2
Littlelva (Ørsta)	Follestaddalselva	2,1	1500	2
Geielva	Åmdalselva	2,4	550	2
Ådalselva	Bondalselva	2,6	800	2
Bekk ved Porsemyra	Bondalselva	0,7	180	2
Bekk ved Mo	Bondalselva	3,7	2100	2
Bekk ved Årskogane	Bondalselva	1,2	890	2
Jokvisla	Hjørundfjorden	1,9	1000	2
Littlelva (Sæbø)	Hjørundfjorden	0,6	940	2
Strupen	Hjørundfjorden	1,8	580	2

*Strekningen som i dag er tilgjengelig for anadrom fisk. I noen tilfeller var anadrom strekning opprinnelig lenger, men er forkortet av kunstige vandringshindre.

4.3 Registreringer i felt

Habitatkartleggingen av sjøørretvassdragene ble gjennomført i juni til september 2022. Hele anadrom strekning, med større sideløp og forgreininger, ble kartlagt fra utløpet til permanent, naturlig vandringshinder. En del av bekkene renner direkte ut i fjorden, mens de øvrige renner ut på anadrom strekning av større elver (**Tabell 1, Figur 5**). Kartleggingen ble gjennomført med utgangspunkt i metodene beskrevet av Forseth & Harby (2013). Habitatflaskehalsene som analyseres er tilgang på gyteområder (både andel og spredning) og skjul for ungfisk. I tillegg er effekten av fysiske og hydrologiske inngrep en viktig del av analysen.

Arbeidet ble utført ved vading i bekkene, mens ulike habitatparametere ble notert på skjema og kart. Det ble brukt GPS for å stedfeste ulike interessepunkter.

I det følgende beskrives parametere som ble registrert under kartleggingen:

Elveklasser (også kalt mesohabitat) ble kartlagt etter metode beskrevet av Borsányi mfl. (2004), og ytterligere beskrevet i Forseth & Harby (2013). Metoden baserer seg på en klassifisering etter fire kriterier: Størrelsen på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og vanddyb. Overflaten regnes som turbulent når overflatebølgene er større enn 5 cm, helningsgrad regnes som bratt ved over 4 % helning, vannhastighet som hurtig dersom den overstiger 0,5 m/s og vanddyb over 0,7 m som dypt. Ved

kartleggingen har man prøvd å få frem de overordnede habitattypene og skiftninger i disse. For å unngå uhensiktsmessig detaljeringsgrad er det ikke delt inn i elveklasse-segenter kortere enn bekkens bredde. Grenseverdiene for vanddyb og vannhastighet ble skjønnsmessig vurdert på stedet, ettersom disse uansett vil variere mye med vannføringen. I de minste bekkene er grenseverdien for vanddyb også skjønnsmessig justert noe ned. Basert på disse kriteriene ble deretter elveklassen klassifisert som glattstrøm (A+B1+B2), kulp (C), grunnområde (D), stryk (H+G1+G2) eller kvitstryk (E+F) (se **Tabell 2**).

Tabell 2. Kriterier for klassifisering av elveklasser basert på fysiske karakterer, etter Borsányi mfl. (2004). Tabellen er hentet fra Forseth & Harby (2013).

Kriterier	Vannflate- struktur	Vannflate- gradient	Vannflate- hastighet	Vanddybde	Klasse
Avgjørelse	Glatt/Små riller	Bratt	Hurtig	Dyp	A
			Grunn		
		Moderat	Sakte	Dyp	
			Grunn		
		Moderat	Hurtig	Dyp	B1
			Grunn		B2
	Moderat	Sakte	Dyp	C	
		Grunn		D	
	Turbulent, brutt/ubrutte stående bølger	Bratt	Hurtig	Dyp	E
			Grunn		F
		Moderat	Sakte	Dyp	
			Grunn		
Moderat		Hurtig	Dyp	G1	
		Grunn		G2	
Moderat	Sakte	Dyp			
	Grunn		H		

Substrat ble klassifisert innenfor hvert elveklassesegment ved visuell estimering av dekningsgraden (% av overflatearealet av elvebunnen) av følgende substratkategorier: Mudder (organisk finsediment), sand (< 2 mm), grus og småstein (2-120 mm), stein (120-300 mm), blokk (> 300 mm) og fast fjell. Kategorien «grus og småstein» er for enkelhets skyld omtalt som «grus» i resten av rapporten.

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på utvalgte steder. Dette gjøres ved å telle hvor mange steder en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m² (**Figur 6**). Størrelsen på hulrommene bestemmes ut fra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: > 10 cm. For at skjulmålingene skal være så representative som mulig med tanke på substratsammensetningen innenfor et område, foretas skjulmålinger på tilfeldige punkt i elven innenfor et område med forholdsvis like substratforhold. Der elvens bredde tillater det foretas det på hvert punkt tre målinger i transekt fra elvebredden til midten av elven. Antall målinger innenfor et område varierte ut fra substratforholdenes heterogenitet. Vektet skjul (S) for hvert punkt ble utregnet med følgende formel (etter Forseth & Harby 2013):

$$S = S1 + S2 * 2 + S3 * 3$$

Ved å regne ut gjennomsnittet av verdiene for vektet skjul klassifiseres skjulforholdene som svært lite (< 1), lite (1-5), middels (5-10), mye (10-15) og svært mye (>15) innenfor delstrekninger av elven (**Tabell 3**). Skjultilgang i form av trær, vegetasjon og andre strukturer som kan gi skjul for ungfisk ble i tillegg skjønnsmessig vurdert, og er kommentert i tilfeller der dette er spesielt relevant.



Figur 6. Skjulforhold for ungfisk måles ved å kvantifisere antall og størrelse på hulrom i elvebunnen med en plastslange innenfor en rute på 0,25 m². Slangen har røde markører som brukes til å måle hulrommenes dybde. Eksempel på skjulmålinger i substrat med mye fin grus og sand hvor det ikke finnes hulrom, og dermed svært lite skjul (t.v.), og i substrat med stein/blokk som gir mye skjul (t.h.).

Tabell 3. System for klassifisering av skjulmengde i et elvesegment, basert på gjennomsnittlig vektet skjulverdi. Basert på og modifisert etter Forseth og Harby (2013).

Skjultilgang (antall veid med dybde)				
Svært lite	Lite	Moderat	Mye	Svært mye
<1	1-5	5-10	>10	>15

Gyteområder ble kartlagt basert på visuelle observasjoner av habitatforhold og erfaringsmessig kjennskap til sjørretens krav til gytehabitat. De viktigste kriteriene er substratsammensetning, vannhastighet og vanddyp.

Gyteforholdene klassifiseres ut fra hvor stor andel av det totale elvearealet som er tilgjengelig for gyting, samt hvor stor avstand det er mellom gyteområdene. Areal av små gyteområder måles i felt. Areal av store gyteområder beregnes i ArcGIS, basert på GPS-punkter og skisser tegnet på kart under kartlegging. Det er imidlertid ikke praktisk mulig å vurdere eksakt hvilke områder fisken faktisk vil kunne benytte som gyteområder. Registrerte gyteområder må derfor ses på som tilnærmede størrelser og ikke eksakte arealer. Mengden gytehabitat klassifiseres som «lite» dersom det utgjør < 1 % av det totale elvearealet, «moderat» ved 1-10 % og «mye» dersom mer enn 10 % av det totale elvearealet klassifiseres som gyteområder (se Forseth & Harby 2013).

Fysiske inngrep som erosjonssikring, utretting av elveløp, terskler, buner, kunstige vandringshindre, inngrep i elvebunnen, kulverter og redusert kantvegetasjon ble registrert i felt og kartfestet. For rørlagte elvestrekninger ble skjul og substratfordeling stort sett ikke beregnet, og heller ikke tatt med i beregningene av samlet vektet skjul og substratsammensetning for det aktuelle vassdraget. Merk at rør er en type kulvert, og at begrepene «kulvert» og «rørlagt» begge brukes i denne rapporten. Andelen av anadrom strekning som var påvirket av erosjonssikring og redusert kantvegetasjon ble beregnet, basert på informasjon registrert i felt og innhentet fra andre kilder (se kapittel 4.2). Glissen kantvegetasjon teller som 50 % redusert i denne beregningen.

Vandringshindre ble registrert og delt i kategoriene naturlige eller kunstige (menneskeskapte), og permanente eller temporære. Med temporære vandringshindre menes hindringer som mesteparten av tiden ikke er passerbare for oppvandrende gytefisk, men som på gunstige vannføringer kan passeres. Kartleggingen fortsatte opp til det naturlige, permanente vandringshinderet i hver bekk, uavhengig av om det fantes kunstige vandringshindre som stoppet fisken lenger nede.

4.4 Ungfiskundersøkelser

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført elektrofiske med bærbart apparat, som beskrevet av Forseth & Forsgren (2008). I hver bekk ble to til tre stasjoner overfisket én eller tre ganger (se Vedlegg 8.1 for detaljer). All laks og ørret ble samlet i bøtte, artsbestemt og lengdemålt, før de ble sluppet levende tilbake i elven. Basert på lengdefordelingen ble fangsten delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (> 0+), og tettheten av hver aldersgruppe ble beregnet ved hjelp av utfiskingsmetoden (Bohlin mfl. 1989, Zippin 1956). I tilfeller der øvre 95 % konfidensgrense var større enn det dobbelte av tetthetsestimater, og på stasjoner der det kun ble fisket én omgang, ble tetthet beregnet ved å anta en fangbarhet på 40 % for årsyngel og 60 % for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013). Vi har brukt gjennomsnittlig tetthet for alle undersøkte stasjoner som et estimat på ungfisktettheten for hver bekk. Dette må anses å gi relativt grove estimater, ettersom reell fangbarhet ikke er kjent, og fordi habitatet på de undersøkte stasjonene i varierende grad er representative for hele bekken.

De estimerte fisketetthetene er sammenlignet mellom bekker, mellom deler av hver bekk med ulik grad av fysiske inngrep, og med sammenlignbare data fra sjøørretbekker i andre regioner. Gjennomsnittlig estimert tetthet av ungfisk (ørret pluss laks) er i hver bekk også brukt til å klassifisere økologisk tilstand i henhold til Vannforskriften (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018). Veilederen har grenseverdier for ulike kategorier av habitatkvalitet, men i denne undersøkelsen er kun kategorien «anadrom, habitat ikke beskrevet» benyttet (grenseverdier gjengitt i **Tabell 4**). Dette skyldes at vi ikke anser tilstedeværelse av gytehabitat på overfisket område som en relevant parameter for forventede ungfisktettheter, samt at veilederen ikke oppgir grenseverdier for habitatklasse 1 (se Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018 for detaljer). Merk at økologisk tilstand for en vannforekomst kan fastsettes ved hjelp av diverse biologiske og kjemiske kvalitetselementer (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018); i denne rapporten vurderes tilstand kun for kvalitetselement fisk.

Tabell 4. Klassegrenser for økologisk tilstand basert på tetthet av laksefisk (ungfisk per 100 m²) i bekker og små elver i lavlandet. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Tabellen er et utdrag fra Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018).

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
>70	69-53	52-35	34-18	<18

4.5 Forslag til tiltak

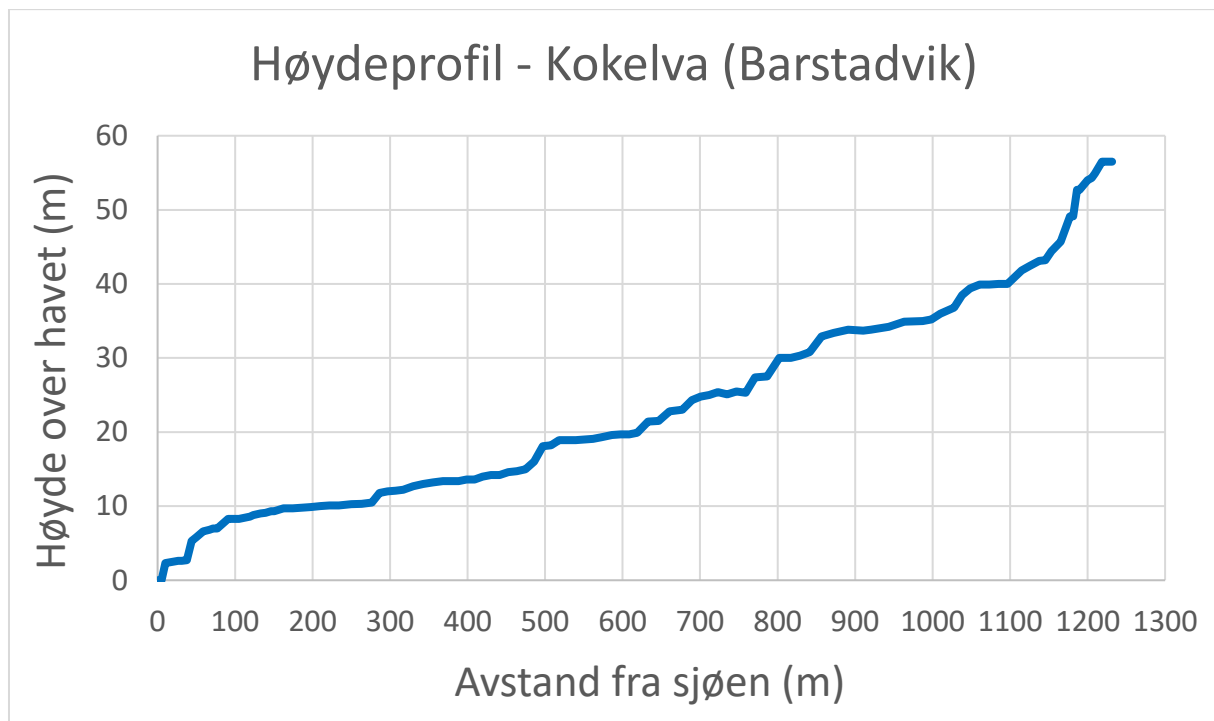
Basert på resultatene av kartlegging av habitatforhold, fysiske inngrep og fisketetthet, er det utarbeidet en liste med foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge for hver bekk. Tiltakene er i hovedsak ment å øke produksjonen av sjøørret og laks, men mange av tiltakene vil også bedre vassdragets økologiske tilstand og begunstige andre organismer i økosystemet i og langs elven. For små tiltak angis et grovt kostnadsestimat, men for store og teknisk krevende tiltak må det normalt utarbeides en detaljert tiltaksplan og innhentes tilbud av entreprenør. Forslag til tiltak følger prinsipper i veilederne «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø» (Pulg mfl. 2023), «Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak» (Pulg mfl. 2017), «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013) og erfaringer gjort i NVE-prosjektet "Flom og miljø i et endret klima" (Pulg mfl. 2022).

5. Resultater

5.1 Kokelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Kokelva ligger nordøst i Ørsta kommune og renner ut i Barstadvik, 680 meter fra utløpet av Barstadvikelva. Anadrom strekning, fra sjøen til endelig vandringshinder er omtrent 1,22 km lang. Vassdragets anadrome strekning har en gjennomsnittlig fallgradient på 4,6 % (**Figur 7**). Nedbørfeltet er omtrent 1,5 km², og den naturlige middelvannføringen 72,4 l/s ([NEVINA](#)). Den anadrome strekningen renner hovedsakelig gjennom dyrket mark, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av snaufjell og skog. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 7. Høydeprofil for Kokelva. Unaturlige forhøyninger i høydeprofilen skyldes bebyggelse over elvestrekningen.

Habitatkartlegging

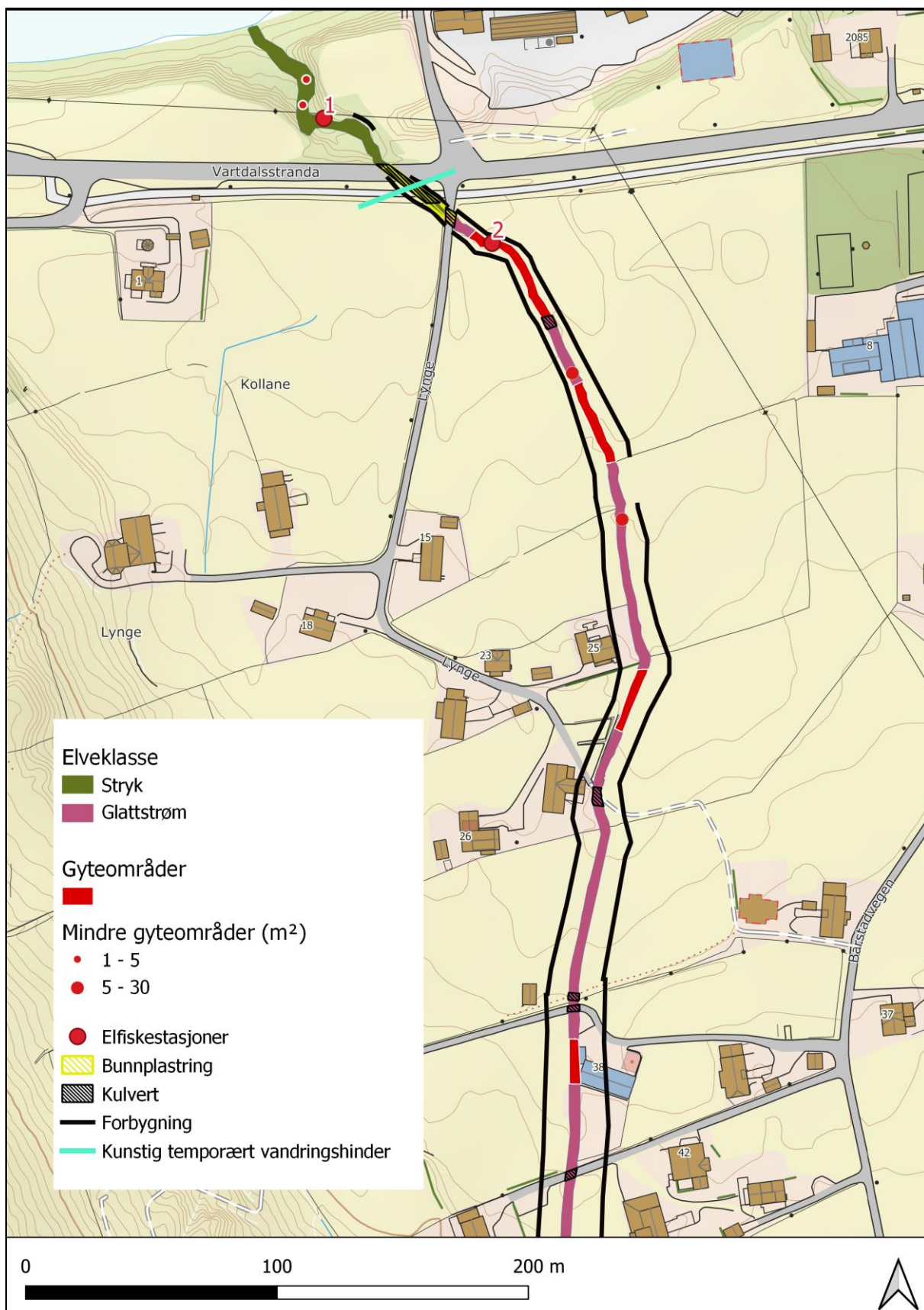
Kokelva ble kartlagt 11.06.2022. Digital vannflate for Kokelvas anadrome strekning er omtrent 2000 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 8**, **Figur 9**, **Figur 10**, **Figur 11** og **Figur 12**. Elven består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm, med brattere strykpartier øverst og nederst. Det naturlige vandringshinderet er et langt og bratt stryk drøyt 1200 m fra utløpet. I tillegg er det krevende for fisk å hoppe opp i kulverten under E39 i nedre del av elven. Et ca. 30 m langt parti av elvebunnen er her i tillegg plastret med slett betong, uten dypål eller hvileplasser for vandrende fisk, og vi har karakterisert dette punktet som et temporært (vannføringsavhengig) vandringshinder (**Figur 9**). Det er også en rekke kortere kulverter lenger oppe i Kokelva, men disse er i liten grad til hinder for fiskevandring.

Store deler av Kokelva fremstår kanalisert eller utrettet. Tidligere rant elven sannsynligvis i flere svinger og kan også ha delt seg i flere løp, men vi har ikke detaljert kunnskap om elvens opprinnelige utforming. De eldste tilgjengelige flyfotoene på <https://norgebilder.no/> viser at elven i 1961 rant i samme trasé som i dag. Vi antar likevel at totalt elveareal er redusert som følge av utretting, og at fiskehabitatet også er endret som følge av utretting og kanalisering. Et konkret eksempel på dette er at det er flere partier med bunnplastring utført med betong eller flate steinblokker (**Figur 9, Figur 10**). Hele 78 % av elvebreddene er forbygd, med ulike varianter av vertikal steinsetting (se eksempler i **Figur 8**). I tillegg er ca. 80 % av kantvegetasjonen fjernet.

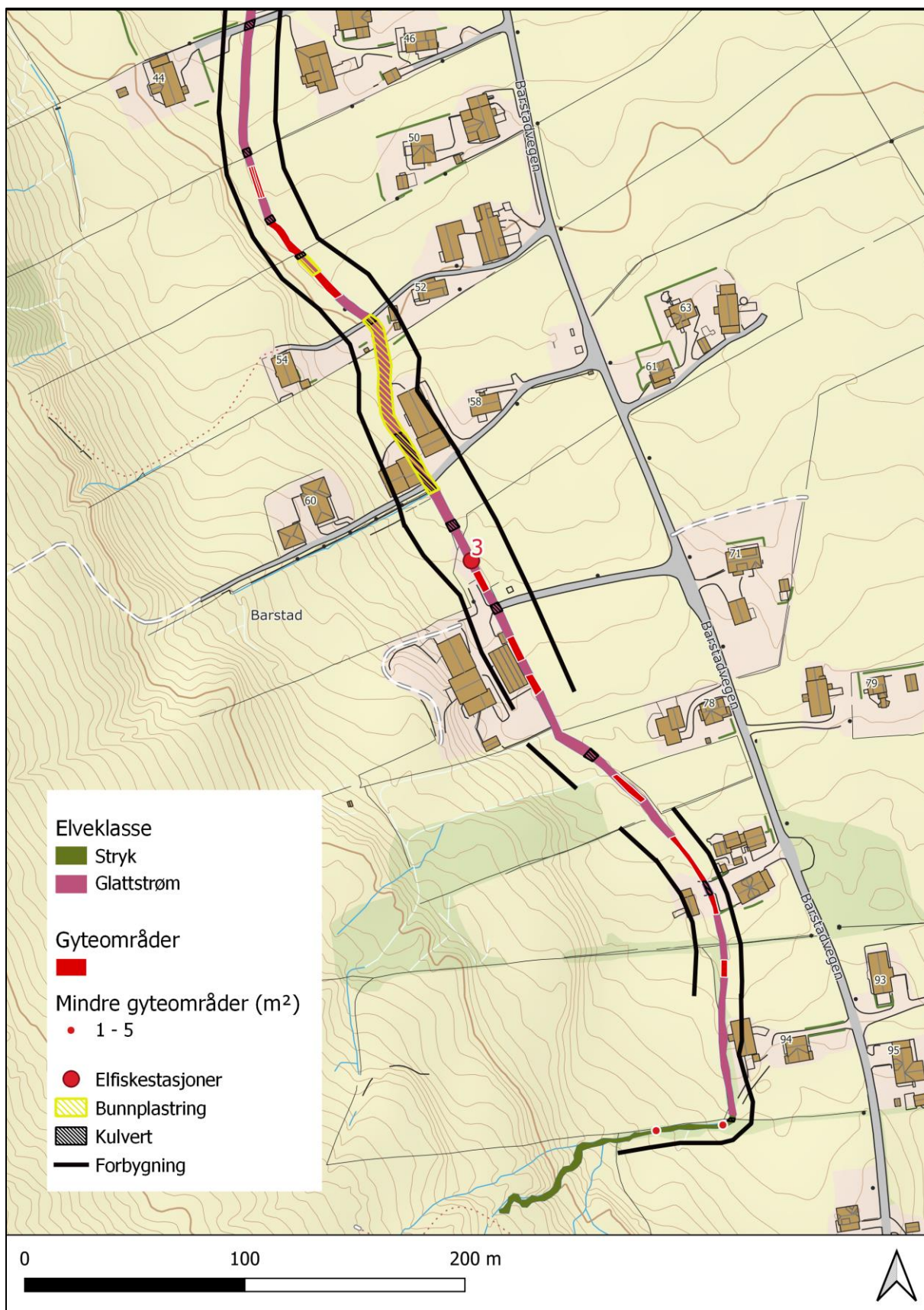
Slik Kokelva ligger i dag, har elven relativt store gyteområder godt fordelt utover anadrom strekning. Totalt ble 23 % av elvearealet vurdert å være gyteareal. Substratet domineres av grus og stein, med innslag av sand og blokk. Dette gir relativt lite skjul for ungfisk i elvebunnen, og gjennomsnittlig skjulindeks for hele elven ble målt til 3,5, som tilsvarer kategori «lite skjul». Det er noen steder bra med skjul under overhengende elvebredder, mens tette forbygninger i andre deler av elven gir lite hulrom.



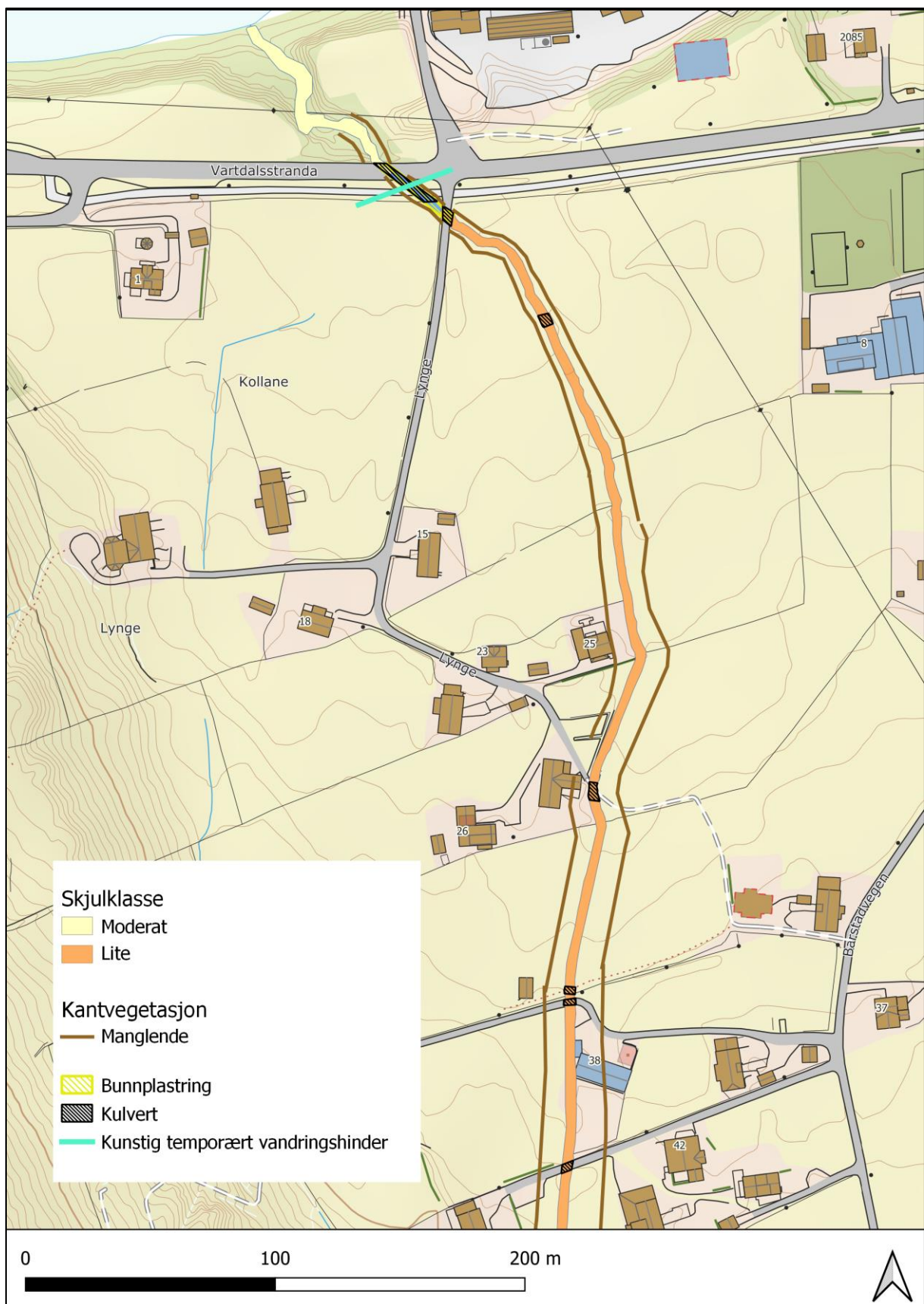
Figur 8. Kokelva. Kulvert under E39 sett nedenfra (oppe t.v.), betongrenne mellom de to nederste kulvertene (oppe t.h.), gyteområde uten kantvegetasjon (nede t.v.) og kanalisert parti med bunnplastring av flat stein (nede t.h.).



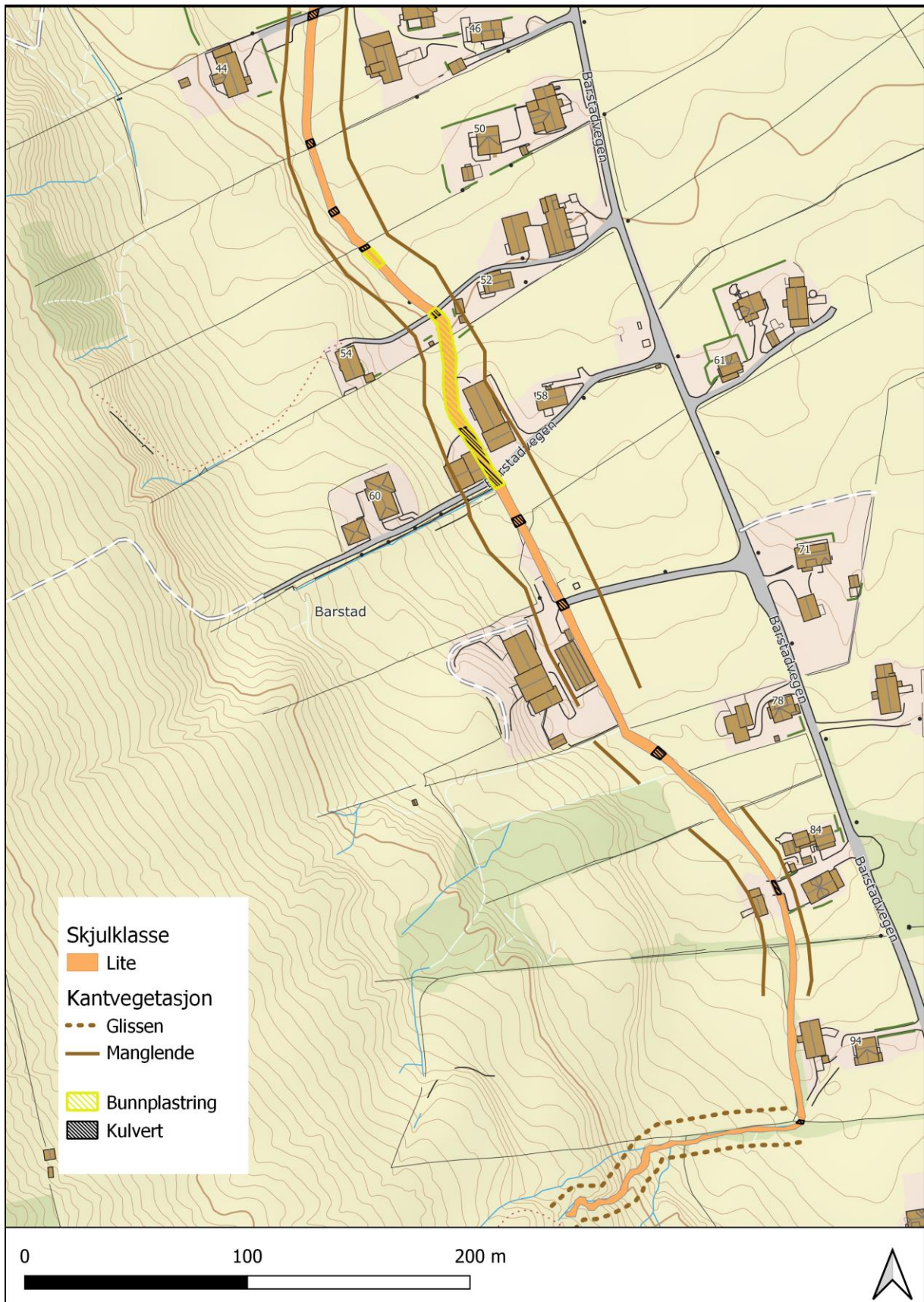
Figur 9. Habitatkart med elveklasser, fysiske inngrep og elfiskestasjoner nederst i Kokelva.



Figur 10. Habitatkart med elveklasser, fysiske inngrep og elfiskestasjoner øverst i Kokelva.



Figur 11. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon nederst i Kokelva.



Figur 12. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon øverst i Kokelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 29.08.2022 og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i strykpartiet nedstrøms hovedveien, stasjon 2 lå i et glattstrøm-parti like oppstrøms de to nederste kulvertene og stasjon 3 lå i et glattstrøm-parti lenger oppe i bekken (**Figur 9** og **Figur 10**). Både stasjon 2 og 3 dekket delvis gyteområder. Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, samt to åler. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 56 årsyngel og 14 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 5**), som er på grensen mellom god og svært god økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Dette nedjusteres likevel skjønnsmessig til moderat tilstand, med tanke på at omfattende kanalisering har redusert bekkens areal betydelig.

Tabell 5. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Kokelva høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	20,0	13,3	0	0
St. 2	56	45,0	0	0	0
St. 3	34	104,2	29,8	0	0
Snitt	-	56,4	14,4	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Kokelva har store gyteområder, men relativt lite skjul for ungfisk. Mangel på skjul er dermed habitatflaskehalsen for produksjon av sjøørret i elven, og både kanalisering og fjerning av kantvegetasjon har bidratt til dette. Videre er oppvandringsproblemer ved de to kulvertene ved E39 en mulig flaskehals, både for sjøørret og ål. Ungfisktetthetene tyder på at det er relativt bra produksjon av ørret i elven, men lave tettheter av «eldre» ungfisk illustrerer at mer skjul sannsynligvis kunne økt fiskeproduksjonen betydelig.

Aktuelle tiltak

Det høyest prioriterte forslaget er oppvandringsløsninger ved E39. Vi anbefaler montering av fleksiterskler på hele betongflaten i og mellom de to kulvertene, slik at det dannes små kulper og dypere vann som fisken kan vandre opp gjennom. L-profiler i tre eller innstøping av steiner er alternative løsninger som vil ha samme effekt. I tillegg anbefaler vi at satskulpen umiddelbart nedstrøms nederste kulvert (vist i **Figur 8**) utbedres. Kulpen er trolig allerede konstruert med dette som formål, men tiltaket virker å være delvis ødelagt. Ved å flytte på noen av de største steinblokkene, samt tilføre noen nye, kan man bygge en høyere terskel som hever vannspeilet under kulverten på middels til høy vannføring. En må samtidig passe på at terskelen ikke gjør det vanskeligere for fisken å vandre opp til satskulpen. Tiltaket utføres med gravemaskin.

Reetablering av kantvegetasjon er viktig for å gi mer skjul, skygge og tilførsel av insekter for fisk i bekken. Dette krever kun at grunneiere unngår å fjerne trær og busker langs elven. Det anbefales at kantvegetasjonsbeltet er så bredt som mulig, noe som er bra for livet både i og langs elven.

Det anbefales videre å legge ut grupper av rullestein med diameter 20-40 cm for å skape mer skjul for ungfisk. I første omgang anbefales en nylig forbygd strekning (vist i **Figur 13**), men andre strekninger

med lite hulrom i elvebunnen kan også vurderes. Små røyser på 10-20 stein kan legges ut med rundt 5 m mellomrom, både langs land og midt i elven.

Det er flere korte strekninger med bunnplastring av stein. Vi anbefaler at disse flate steinblokkene fjernes fra elvebunnen på den lengste strekningen med bunnplastring, like nedenfor elfiskestasjon 3 (se **Figur 10**). Blokkene nærmest land kan eventuelt bli liggende, dersom grunneier er bekymret for at murene langs elvebredden skal bli utsatt for erosjon. Fjernet bunnplastring kan gjerne erstattes av rullestein med diameter 20-40 cm.



Figur 13. Området hvor det foreslås utlegg av rullestein i Kokelva er markert med rødt.

I tillegg til tiltakene nevnt i **Tabell 6**, vil det være gunstig for både fisk og hele økosystemet langs Kokelva om forbygningene kan trekkes tilbake, slik at elven får mer plass til å slynge seg frem og tilbake, og til å utvide seg i bredden under flom. Hvor dette kan være aktuelt bør diskuteres med grunneiere før man eventuelt går videre med planlegging og prosjektering. Fra fiskens perspektiv vil et slikt tiltak være positivt langs hele kanalisert del av Kokelva, og spesielt på strekninger der elven er svært smal.

Tabell 6. Prioriteringsliste for tiltak i Kokelva med grove prisestimat.

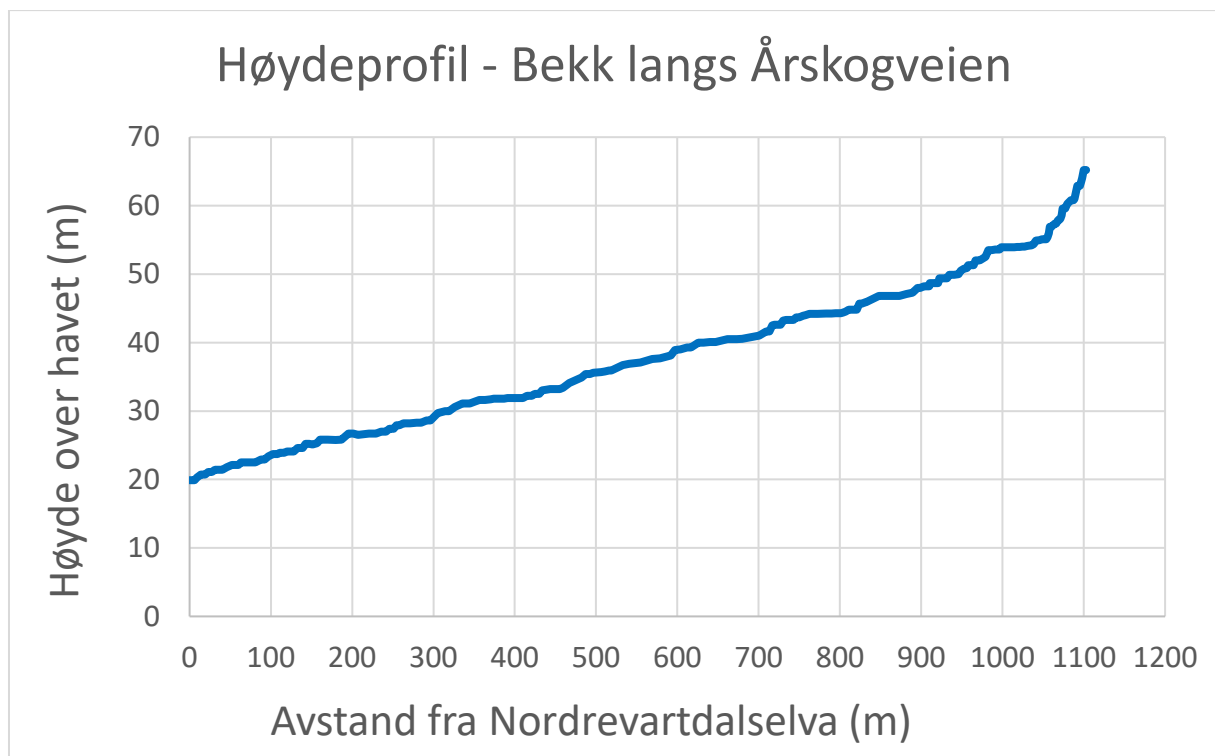
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Fleksiterskler	Betongflate ved E39	20 000
2	Utbedring av satskulp	Ved E39	20 000
3	Reetablere kantvegetasjon	Hele elven	Gratis*
4	Steinutlegg	Se Figur 13.	20 000
5	Fjerne bunnplastring	Nedstrøms stasjon 3 (Figur 10)	40 000
6	Utvide elvens bredde	Smale, kanaliserte partier	Krever forprosjekt

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.2 Bekk langs Årskogvegen

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken langs Årskogvegen ligger i Ørsta kommune og renner ut i Nordre Vartdalselva, omtrent 500 m fra sjøen. Anadrom strekning, fra munning til endelig vandringshinder, er litt over 1,1 km lang. Vassdraget har relativt lav stigning over mesteparten av den anadrome strekningen, men stiger bratt mot vandringshinderet i øvre del. Gjennomsnittlig fallgradient er 4,1 % (**Figur 14**). Elven har et nedbørfelt på 1,3 km² og en naturlig middelvannføring på 64 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog, dyrket mark og snaufjell, mens bekkens anadrome strekning renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 14. Høydeprofil for bekkens langs Årskogvegen i Nordre Vartdal.

Habitatkartlegging

Bekken langs Årskogvegen ble kartlagt 11.06.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekkens er omtrent 2127 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 15**, **Figur 16** og **Figur 17**. Naturlig vandringshinder er et bratt stryk der bekkens renner ned fra fjellet i sørvest. Det er flere korte kulverter under veier og under dyrket mark, men de fleste av disse er lett passerbare for oppvandrende fisk. Det var imidlertid vanskelig å vurdere om den 40 m lange kulverten (to parallelle rør; **Figur 15**) ved den øverste gården er passerbar, men grunneier hevder at fisk kan vandre opp gjennom disse rørene.

Store deler av denne bekkens er forbygd og kanalisert, med sterkt redusert kantvegetasjon. Det er også en del kortere partier hvor bekkens fremstår urørt, med overhengende trær og naturlige bredder, og disse partiene gir sannsynligvis en indikasjon på hvordan hele bekkens opprinnelig så ut (**Figur 15**).

Flyfoto fra de siste seks tiårene (norgebilder.no) tyder på at bekken etappevis har blitt kanalisert uten større utrettinger, men det kan ikke utelukkes at bekken opprinnelig har vært mer svingete eller hatt en annen trasé. Noen av de eldre forbygningene har for øvrig begynt å rase ut, og det er en del skjul for fisk mellom forbygningssteinene mange steder.

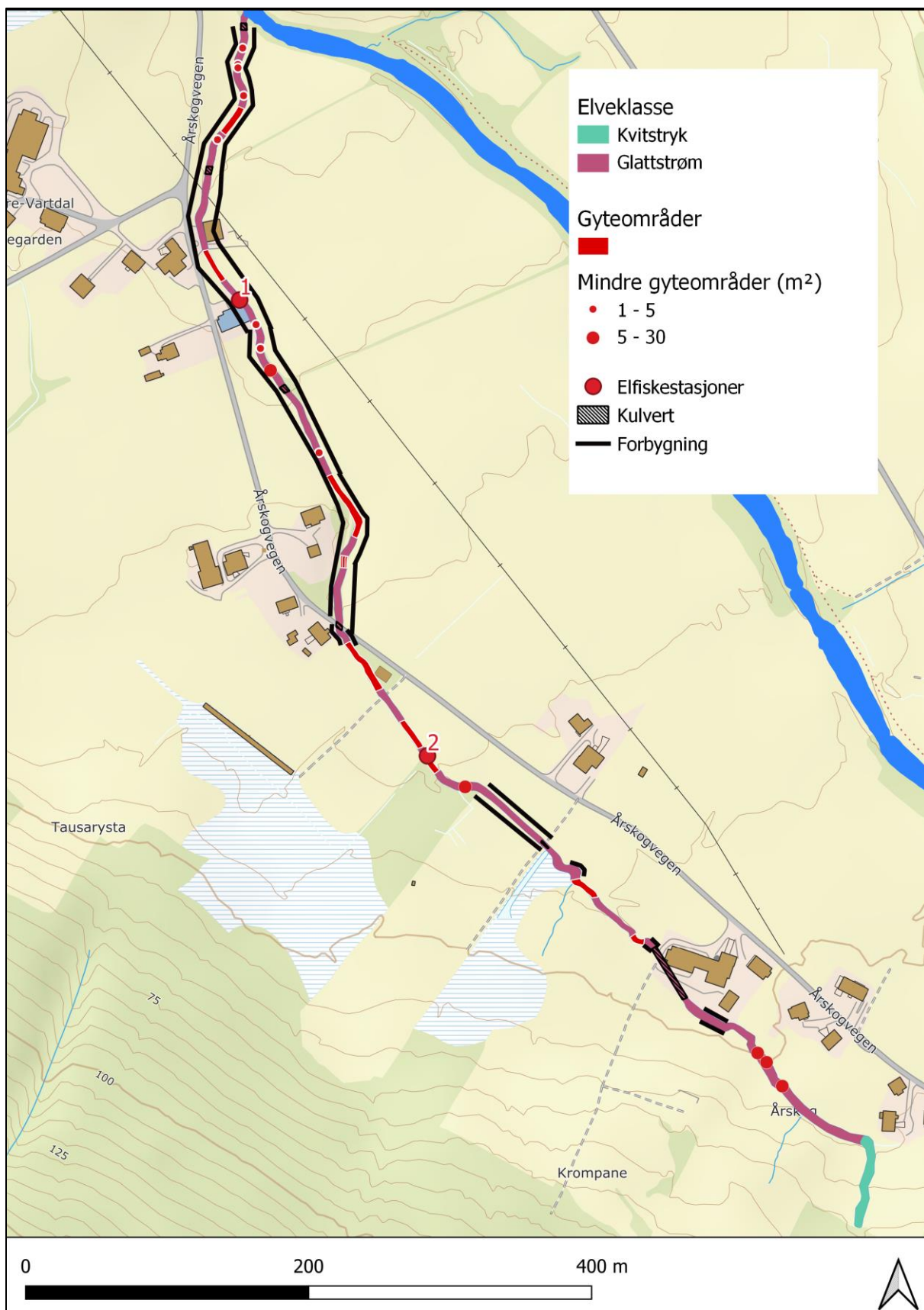
Ved den øverste gården er det laget noen små dammer hvor det tidligere ble holdt ender og gjess. Tersklene er ikke vandringshindre for fisk, men det samles opp en del sand i elvebunnen på grunn av disse tersklene.

Bekkens substrat er dominert av grus (51 %) og stein (26 %), med innslag av sand (16 %) og blokk (7 %). Det var lite skjul i elvebunnen (**Figur 17**). Gjennomsnittlig vektet skjulindeks var 2,2.

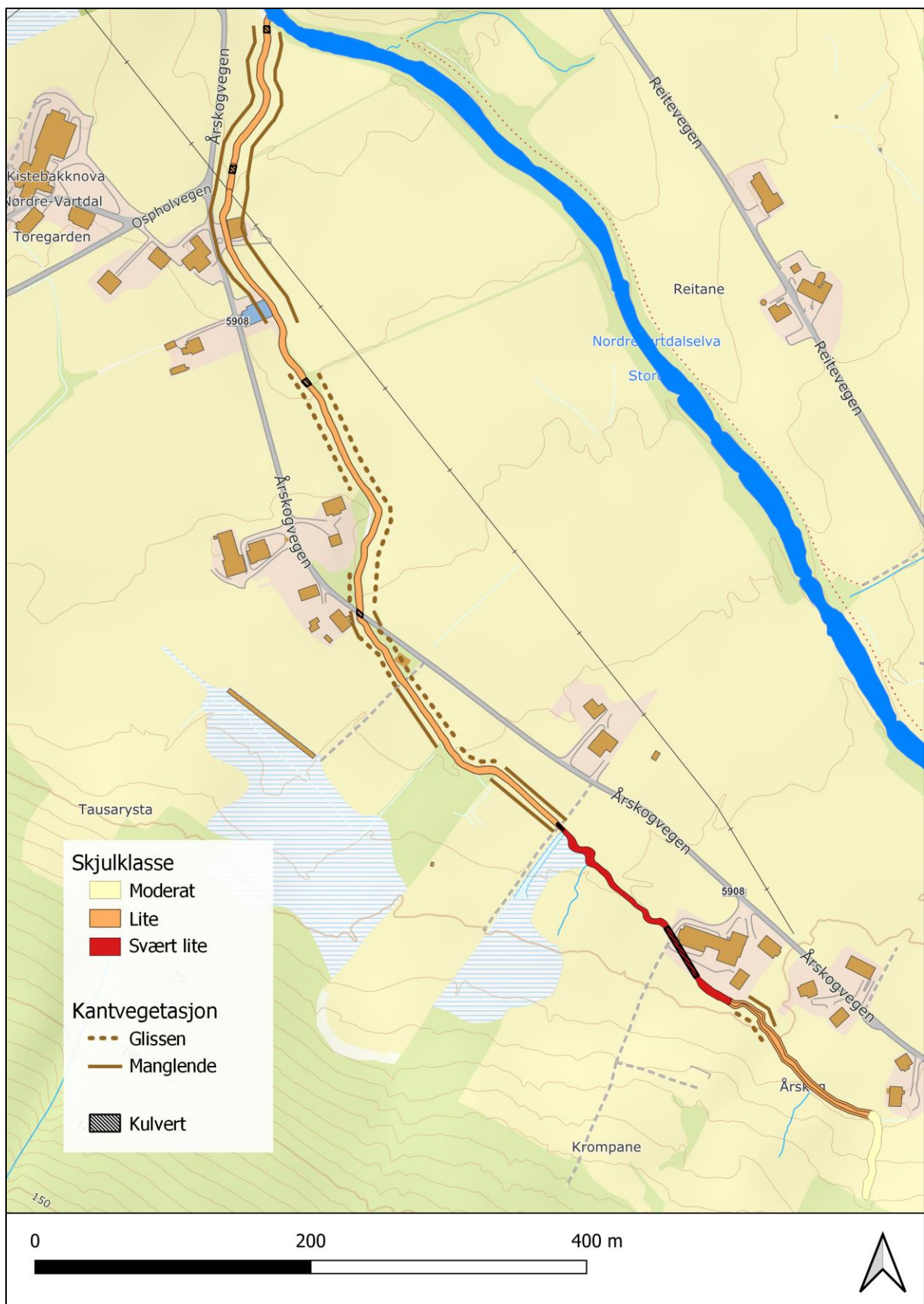
Det ble registrert ganske store potensielle gyteområder i elven, og disse ligger godt spredt utover anadrom strekning (**Figur 16**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 459 m², som tilsvarer 22 % av totalarealet i bekken.



Figur 15. Bekk langs Årskogvegen. Kanalisert del uten kantvegetasjon (oppe t.v.), utrasing av forbygning gir skjul for fisk (oppe t.h.), urørt del av elven (nede t.v.) og to 40 m lange rør i øvre del av bekken (nede t.h.).



Figur 16. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og elfiskestasjoner i bekken ved Årskogvegen.



Figur 17. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon i bekken ved Årskogvegen.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.08.2022 (**Figur 16**) og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i en del av bekken som er kanalisert og mangler kantvegetasjon, mens stasjon 2 lå i en delvis kanalisert del av bekken med overhengende trær. Det ble fanget årsyngel av både laks og ørret, samt eldre ungfisk av ørret. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 6 årsyngel av ørret, 11 årsyngel av laks og 25 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 7**). Samlet gir dette en gjennomsnittlig tetthet av laksefisk på 42,6 individer per 100 m², hvilket tilsvarer moderat økologisk tilstand for fisk (Direktoratgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 7. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i bekken langs Årskogvegen høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	42	11,9	31,7	6,0	0
St. 2	45	0	18,6	16,7	0
Snitt	-	6,0	25,2	11,4	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Bekken langs Årskogvegen har redusert anadromt areal som følge av kanalisering, som helt tydelig har gjort bekken smalere mange steder. I tillegg er det lite skjul i substratet, og fjerning av kantvegetasjon har også bidratt til å gi mindre skjul for fisk. De korte, ikke-kanaliserte strekningene har meget gode habitatforhold. Det er gode gyteforhold, og derfor liten tvil om at det er mangel på skjul som er habitatflaskehalsen for fiskeproduksjon i bekken. Det er usikkert om de to parallelle rørene i øvre del av bekken kan hindre fiskevandring, men rørleggingen reduserer uansett produksjonsarealet for fisk.

Aktuelle tiltak

Det beste tiltaket for restaurering av denne bekken vil være å trekke forbygningene tilbake slik at bekken blir bredere og kan slynge seg noe mer gjennom terrenget. De korte strekkene som ikke er kanalisert kan brukes som målbilde; en tilbaketrekking på kun 2-4 m vil være nok til å gjenopprette en naturlignende tilstand i dagens kanaliserte strekninger. Hvor dette kan være aktuelt må avklares med grunneiere før detaljplanlegging startes.

Tiltaket med nest høyest prioritet (se **Tabell 8**) er reetablering av kantvegetasjonen langs hele bekken. Trær med overhengende greiner vil gi mer skjul, skygge og insekter, og trærne vil også på sikt gi naturlig erosjonssikring og filtrering av gjødsel fra jordene. Om en unngår slått, hogst og beite noen meter på hver side av bekken, vil et belte av trær snart etablere seg.

Det anbefales videre å åpne bekken der den er lagt i 40 m lange rør i øvre del. Det er usikkert om rørene vanskeliggjør fiskevandring, men uansett er dette 40 m bekk som i dag fungerer dårlig som fiskehabitat. I tillegg anbefales det å fjerne andedammene like ovenfor, ved å åpne tersklene og eventuelt legge ut noe stein for å skape skjul for fisk. Sistnevnte tiltak kan gjøres med håndmakt eller en liten gravemaskin, mens gjenåpning av rørlagt strekning vil kreve omtrent to dagers maskinarbeid.

Tabell 8. Prioriteringsliste for tiltak i bekken langs Årskogvegen, med grove prisestimat.

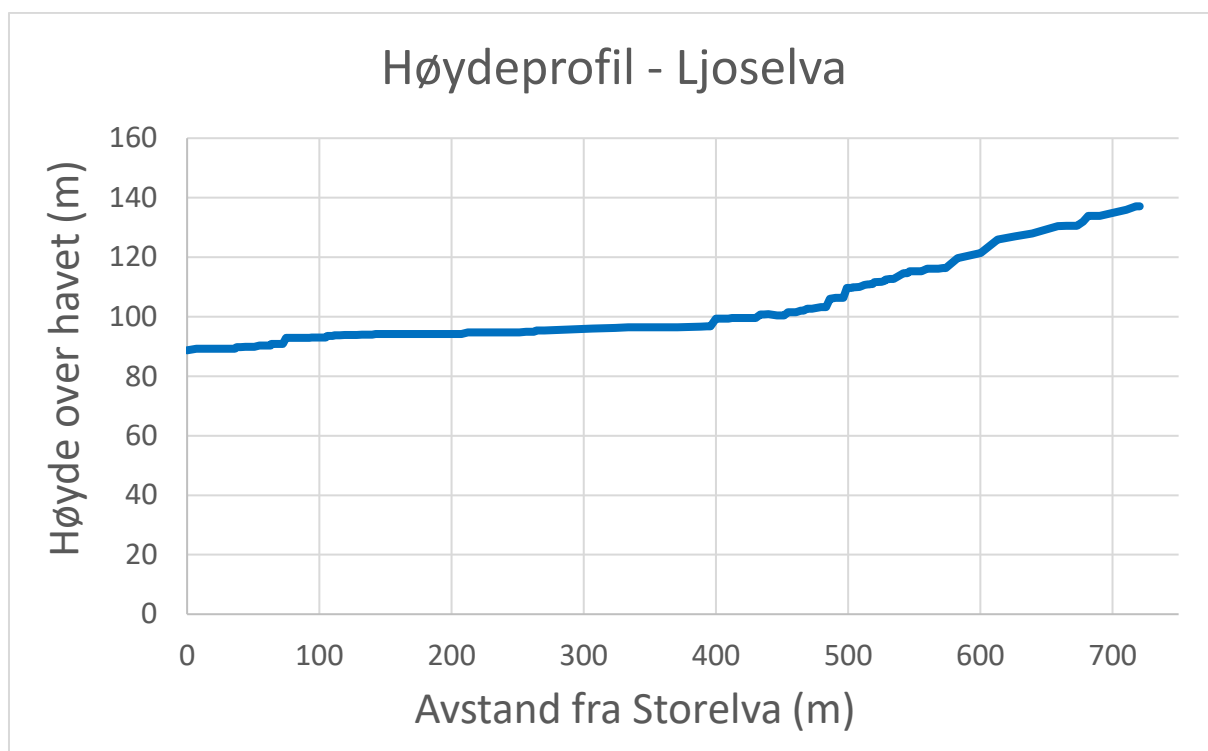
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Tilbaketrekking av forbygninger	Alle kanaliserte strekk	Krever forprosjekt
2	Reetablering av kantvegetasjon	Der trær mangler	Gratis*
3	Fjerne lange rør	Årskogvegen 118	60-100 000
4	Fjerne andedammer	Årskogvegen 118	10 000

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.3 Ljoselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Ljoselva er en av flere sjørrretbekker som renner ut i Søre Vartdalselva (Storelva). Bekken deler seg i Ytste og Fremste Ljoselva, som bidrar med omtrent like mye vann, men Ytste Ljoselva er bratt og har marginal verdi som fiskehabitat. Anadrom strekning fra munningen til vandringshinderet i Fremste Ljoselva er omtrent 720 m, med en gjennomsnittlig fallgradient på 6,6 % (**Figur 18**). På de nederste 400 meterne renner bekken imidlertid ganske rolig, mens øvre del er svært bratt. Bekken har et nedbørfelt på 2,1 km² og naturlig middelvannføring på 170 l/s m³ ([NEVINA](#)). Den har sitt utspring i høye fjelltopper, og anadrom strekning renner gjennom landbruksområder. Bekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). I Vann-nett er det registrert at deler av bekken er kanalisert og at det tas ut en ukjent mengde vann til et kommunalt vannverk, men økologisk tilstand for vannforekomsten er likevel satt til «god tilstand» basert på «ingen informasjon» (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/095-117-R>, sjekket 27. juli 2023).



Figur 18. Høydeprofil for Ljoselva.

Habitatkartlegging

Ljoselva ble kartlagt 29.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning er 2528 m². Ljoselva ender i en kulvert som leder vannet ut i Søre Vartdalselva, men det meste av kulverten har naturlig elvebunn og er derfor ikke til betydelig hinder for fiskevandring. På de nederste 400 meterne er bekken relativt flat, med stort potensiale for fiskeproduksjon, men bekken er sterkt kanalisert og sannsynligvis utrettet. Det er derfor lite habitatvariasjon og i tillegg få standplasser på grunn av mangel på kulper,

svinger og stor stein. I tillegg er det meste av kantvegetasjonen borte. Et kort strekk like oppstrøms nederste kulvert er noenlunde urørt, med fine habitatforhold (**Figur 19, Figur 20**).

Omtrent midt på anadrom strekning er bekken lukket i to rør. Det lengste er 68 m, men ganske flatt og derfor greit passerbart for fisk. Det neste røret er ca. 17 m langt, og såpass bratt at fisk kun kan passere på gunstig vannføring (**Figur 19**). Oppstrøms dette røret blir bekken gradvis brattere, mens den fortsatt er preget av smal kanalisering. Det er i tillegg en del bunnplastring utført med steinblokker i dette bratte strykpartiet, men det ble observert ørret i bekken opp til punktet hvor den krysser bilveien. Under veien renner bekken i et bratt rør, som er et kunstig, permanent vandringshinder. Oppstrøms dette røret er bekken sterkt preget av kanalisering og bunnplastring, men denne delen av bekken har uansett lite potensiale for fiskeproduksjon på grunn av den bratte helningen.

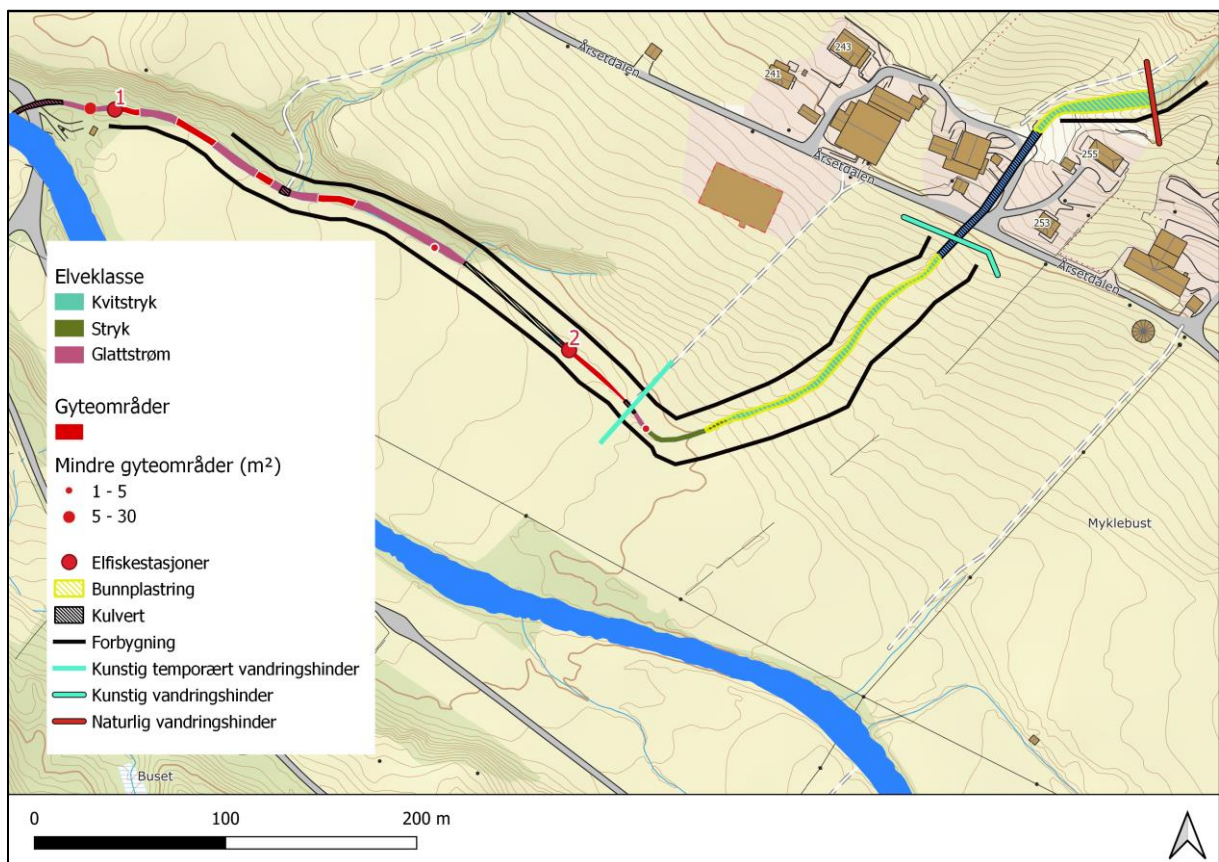
Det ble registrert en del «lammehaler» i nedre del av Ljoselva, der avrenning fra rundballer som lå like ved bekken virket som den mest sannsynlige forurensningskilden.



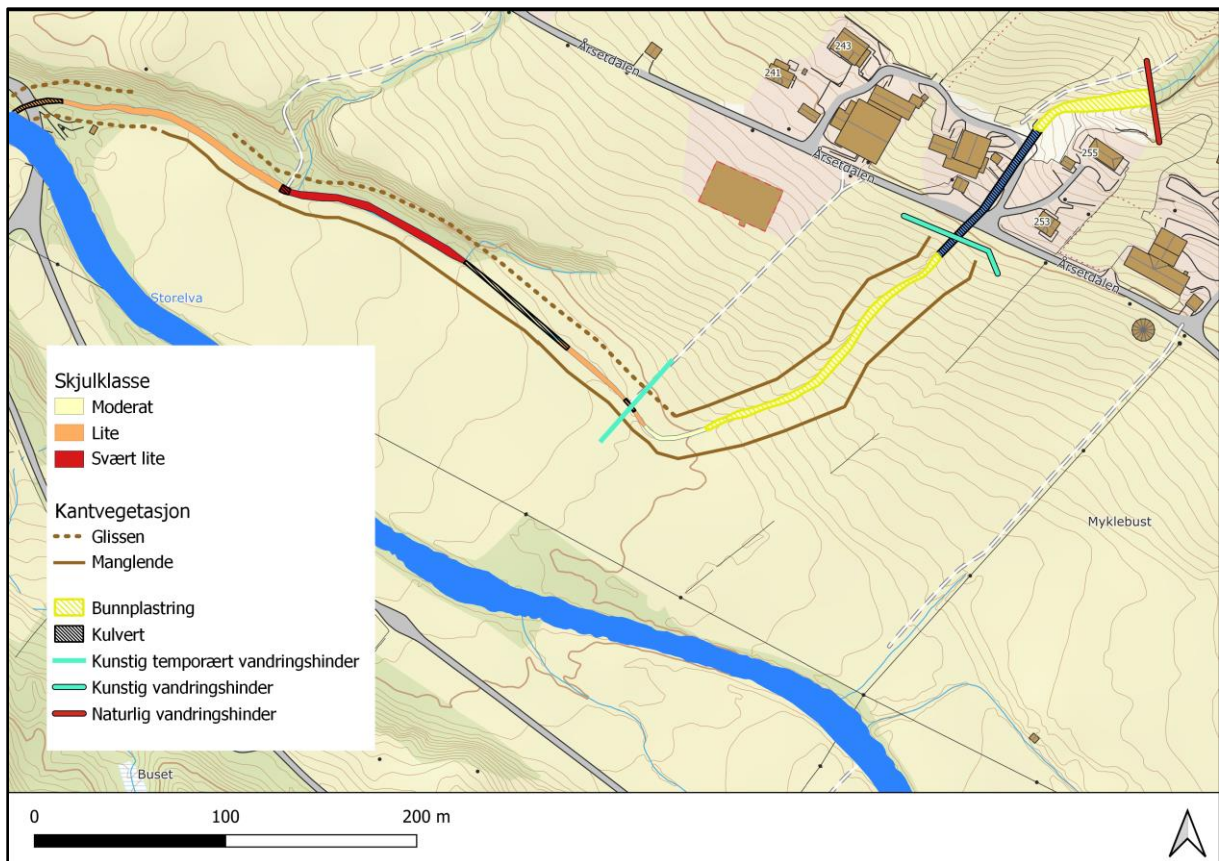
Figur 19. Gyteområde med høy fisketetthet i nedre del av Ljoselva (oppe t.v.), grøftpreget parti mellom de to lange rørene (oppe t.h.), 17 m langt rør hvor det anbefales å montere fleksiterskler eller å fjerne røret (nede t.v.) og bratt kanalisering i øvre del av bekken (nede t.h.).

Elvebunnen er dominert av grus (70 %), med en del sand (15 %), stein (12 %) og litt blokk (3 %). Gjennomsnittlig vektet skjul i bekken var 1,8 (lite), noe som ikke var uventet med tanke på den store andelen grus. Det var noe mer skjul i strykpardiene i øvre del enn i glattstrømpardiene nede på flaten (**Figur 21**).

Det var gode gyteforhold i nedre del av bekken, mens bunnsbstratet virket å være noe armert i kanalisert del lenger oppover. Det var også ganske gode gyteforhold mellom de to lengste rørene. I strykpardiene videre oppover var det svært lite egnet gytegrus, som skyldes en kombinasjon av brattere helning og bunnsplastring med større stein (**Figur 19**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 385 m², noe som er rundt 1/5 av totalarealet i bekken.



Figur 20. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i Ljoselva. Elveklasse er ikke oppgitt for rørlagte partier (i mørkeblått).



Figur 21. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i Ljoselva. Skjulumengde ble ikke målt i de rørlagte partiene (se figur 19).

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 29.08.2022 (**Figur 20**) og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, men ingen laks. På den nederste stasjonen ble det registrert god tetthet av begge aldersgrupper av ørret (**Tabell 9**). Den øverste stasjonen lå mellom de to lengste rørene, i et område der bekken minner mest om en dyp grøft. Også på denne stasjonen ble det registrert både årsyngel og eldre ørret, men tettheten var betydelig lavere enn på den nederste stasjonen. På stasjon 2 ble nesten all fisk fanget øverst på stasjonen, som var det eneste området med stein som skapte skjul for ungfisk. Resten av stasjonen hadde kun finkornet grus.

Tabell 9. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk i Ljoselva høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	36	97,5	74,3	0	0
St. 2	46	27,5	18,3	0	0
Snitt	-	62,5	46,3	0	0

Gjennomsnittlig estimert tetthet var 63 årsyngel og 46 eldre ørret per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Vår vurdering er imidlertid at denne tilstandsklassifiseringen kun er gyldig for bekkens nederste 250 m, som stort sett er åpne og har godt habitat. De øverste 470 m av bekkens består av strekninger lukket i rør (165 m), grøft (50 m) og et bratt og kanalisert stryk (255 m). Estimert fisketetthet på stasjon 2 tilsvarer isolert sett *moderat*

økologisk tilstand for fisk, og selv dette er trolig høyere enn reell tetthet om en tar hensyn til rørene, der fisketettheten trolig er nær null.

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

De nederste 250 m av Ljoselva har store gyteområder og høy fisketetthet. Relativt lite skjul er her habitatflaskehalsen, men yngel klekket i bekken kan også vandre ned til hovedelven og vokse opp der. Potensialet for fiskeproduksjon er stort også på de neste 170 meterne oppstrøms, men bekkelukking og grøfting har her redusert fiskeproduksjonen svært mye. Videre oppover blir bekken såpass bratt at den er naturlig dårlig egnet som habitat for sjørørret, men det ble observert en og annen ørret helt opp til røret under bilveien. Mangel på skjul er flaskehalsen i partiet mellom de lange rørene, men samlet sett er redusert anadromt areal som følge av utretting og bekkelukking den viktigste flaskehalsen for sjørørret i Ljoselva. I tillegg er dårlig vannkvalitet en mulig problemstilling.

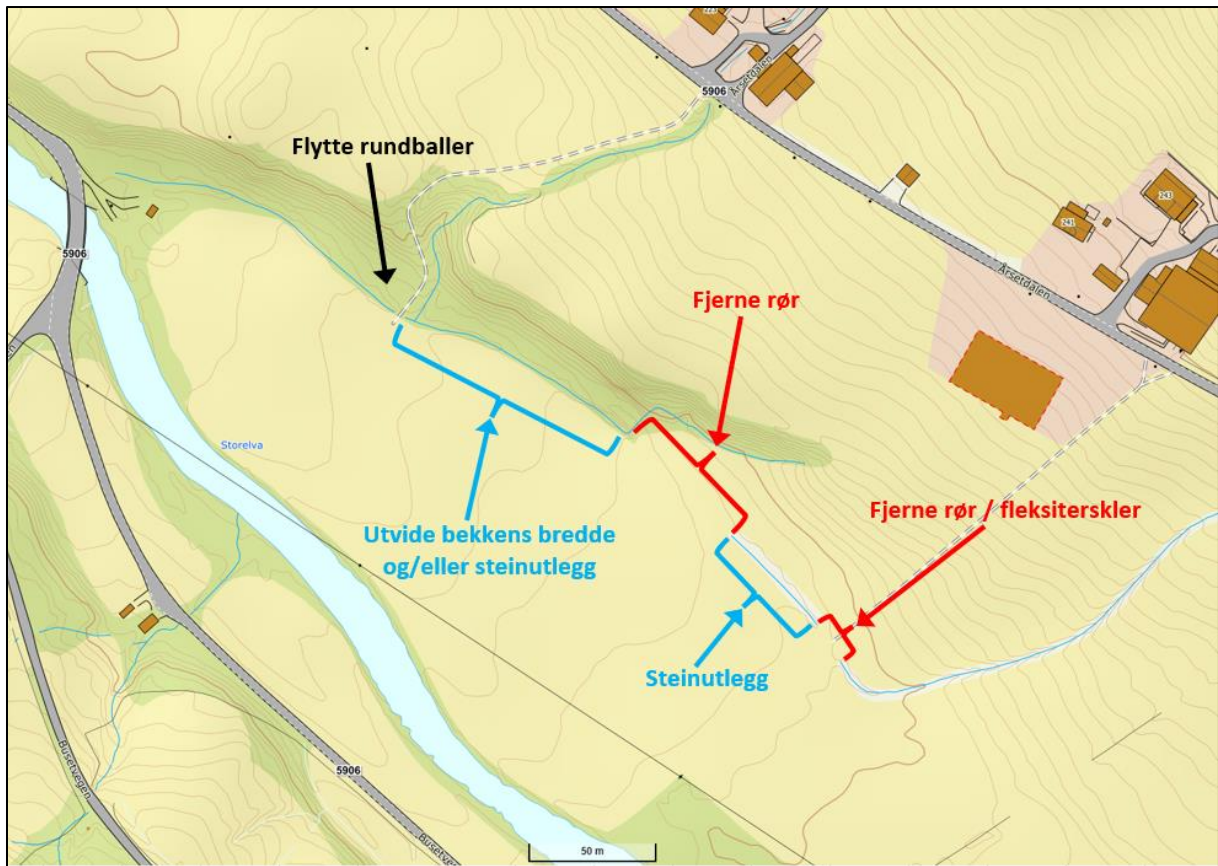
Aktuelle tiltak

Gjenåpning av den lengste bekkelukkingen i den flate delen av Ljoselva er det viktigste tiltaket, da dette vil øke anadromt areal og dermed fiskeproduksjon. Gjenåpning av det ca. 17 m lange røret like oppstrøms vil også være gunstig, særlig fordi dette røret kan hindre fiskevandring, men montering av fleksiterskler i røret er også et mulig alternativ til fjerning i dette tilfellet. Videre anbefales det å legge ut rullestein for å skape skjul og standplasser på gyteområdet mellom de to nevnte rørene, samt å flytte rundballer lenger bort fra bekken for å redusere tilsig av silosaft. På en 100 m lang strekning nedstrøms det lengste røret anbefales det å utvide bekkens bredde ved å flytte søndre forbygning lenger ut og/eller å legge ut rullestein for å skape mer skjul i elvebunnen. I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen gro til langs hele bekken.

Tabell 10. Prioriteringsliste for tiltak i Ljoselva med grove prisestimat. Merk at prisene avhenger mye av omfanget av tiltakene. Tiltak merket a og b er alternativer i samme område, der alternativ a er bedre, men dyrere. Se **Figur 22** for kart med tiltaksplassering.

Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Fjerne lengste bekkelukking i nedre del (68 m langt rør)	75 000
2a	Fjerne sørligste bekkelukking (17 m langt rør)	30 000
2b	Fleksiterskler i sørligste bekkelukking (17 m langt rør)*	10 000
3	Steinutlegg på gyteområde mellom bekkelukkinger (35 m strekning)	0-10 000
4a	Utvide bekkens bredde (100 m strekning)	60-80 000
4b	Steinutlegg (100 m strekning)	0-10 000
5	Flytte rundballer lenger bort fra bekken	0
6	La kantvegetasjonen vokse opp	0

*Alternativ dersom røret ikke fjernes.

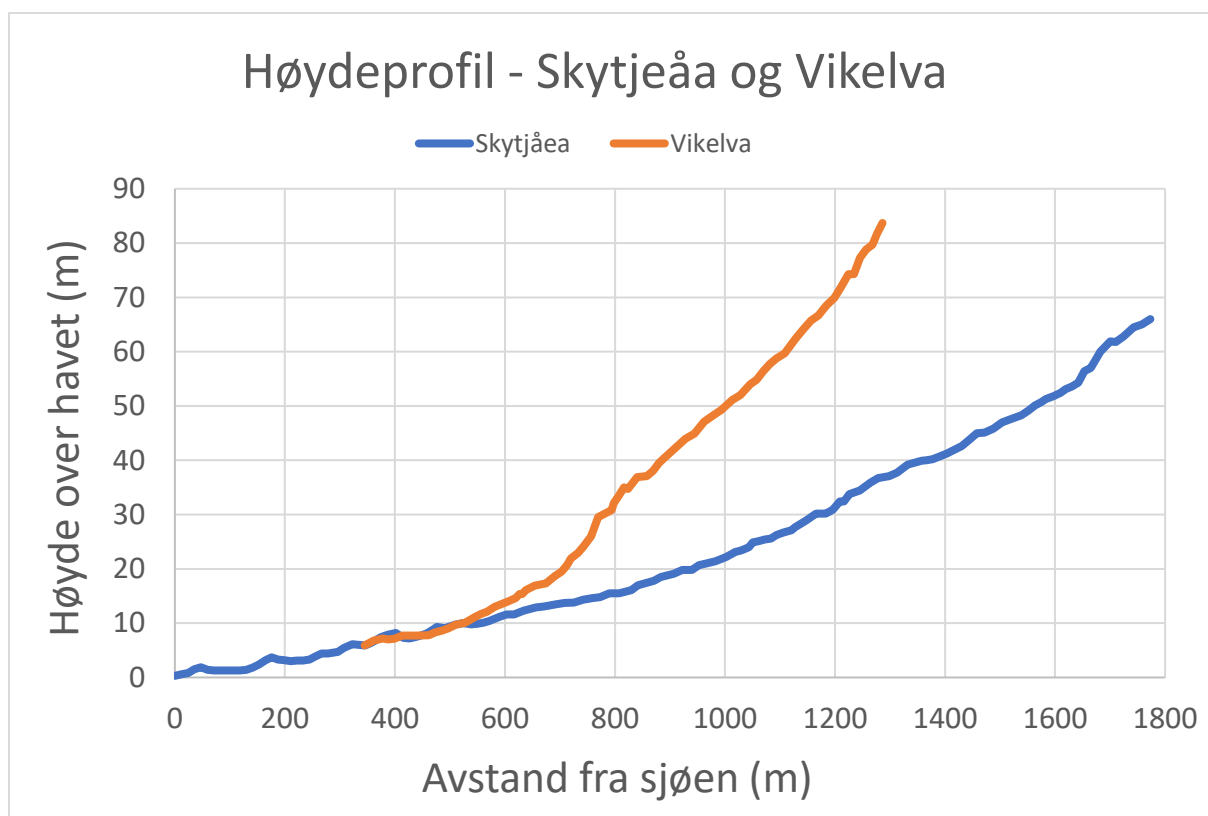


Figur 22. Kart med forslag til tiltak i Ljoselva. I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen vokse opp langs hele bekken.

5.4 Vikelva og Skytjeåa

Eksisterende informasjon om vassdraget

Vikelva og Skytjeåa er to sideelver som renner sammen i Ørsta sentrum, og munner ut innerst i Ørstafjorden. Anadrom strekning i Vikelva er omtrent 950 m lang fra naturlig vandringshinder til samløp, mens den i Skytjeåa er omtrentlig 1,8 km lang fra sjøen og opp til naturlig vandringshinder. Elvene har samløp ca. 350 meter fra sjøen. Vikelva har bratt stigning med gjennomsnittlig fallgradient på 8,3 %. Skytjeåa er ikke like bratt som Vikelva, foruten helt øverst, og har en gjennomsnittlig fallgradient på 3,7 % (**Figur 23**). Vassdraget har et nedbørsfelt på 7,2 km² og naturlig middelvannføring på 0,61 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens de anadrome strekningene renner gjennom et urbant landskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). I Vann-Nett er Vikelvas økologiske tilstand vurdert å være «moderat», mens Skytjeåas økologiske tilstand er oppført som «god» basert på «ingen informasjon» (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/095-104-R>, sjekket 27. juli 2023).



Figur 23. Høydeprofil for Vikelva og Skytjeåa.

Habitatkartlegging

Vikelva og Skytjeåa ble kartlagt 30.08.2022 og 06.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning er 13 474 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 24** til **Figur 28**.

Det er flere temporære vandringshindre på anadrom strekning som begrenser fiskevandring. I Vikelva er det et lengre strekk med svaberg og relativt bratt gradient, som kun er mulig å passere på enkelte vannføringer og derfor fungerer som et naturlig temporært vandringshinder. Strekningen ovenfor er imidlertid lavproduktiv og bratt. Naturlig permanent vandringshinder er et enda lenger svaberg. I Skytjeåa er det fire temporære vandringshindre på anadrom strekning. Disse er alle kunstige og skyldes bunnplastring med store blokker. Neon av disse er til hinder fordi vannet renner under bunnplastringen og fisken kun kan passere på høy vannføring, mens i andre områder er bunnplastringen plassert slik at fisken ikke får nok vanddyp til å hoppe forbi blokkene. Permanent vandringshinder er også kunstig, i form av en stor forbygning/pyntemur (**Figur 24**). Det er imidlertid svært bratt videre opp i elva, og det er sannsynlig at naturlig permanent vandringshinder i elva var omtrent på samme sted før inngrepene ble gjennomført.

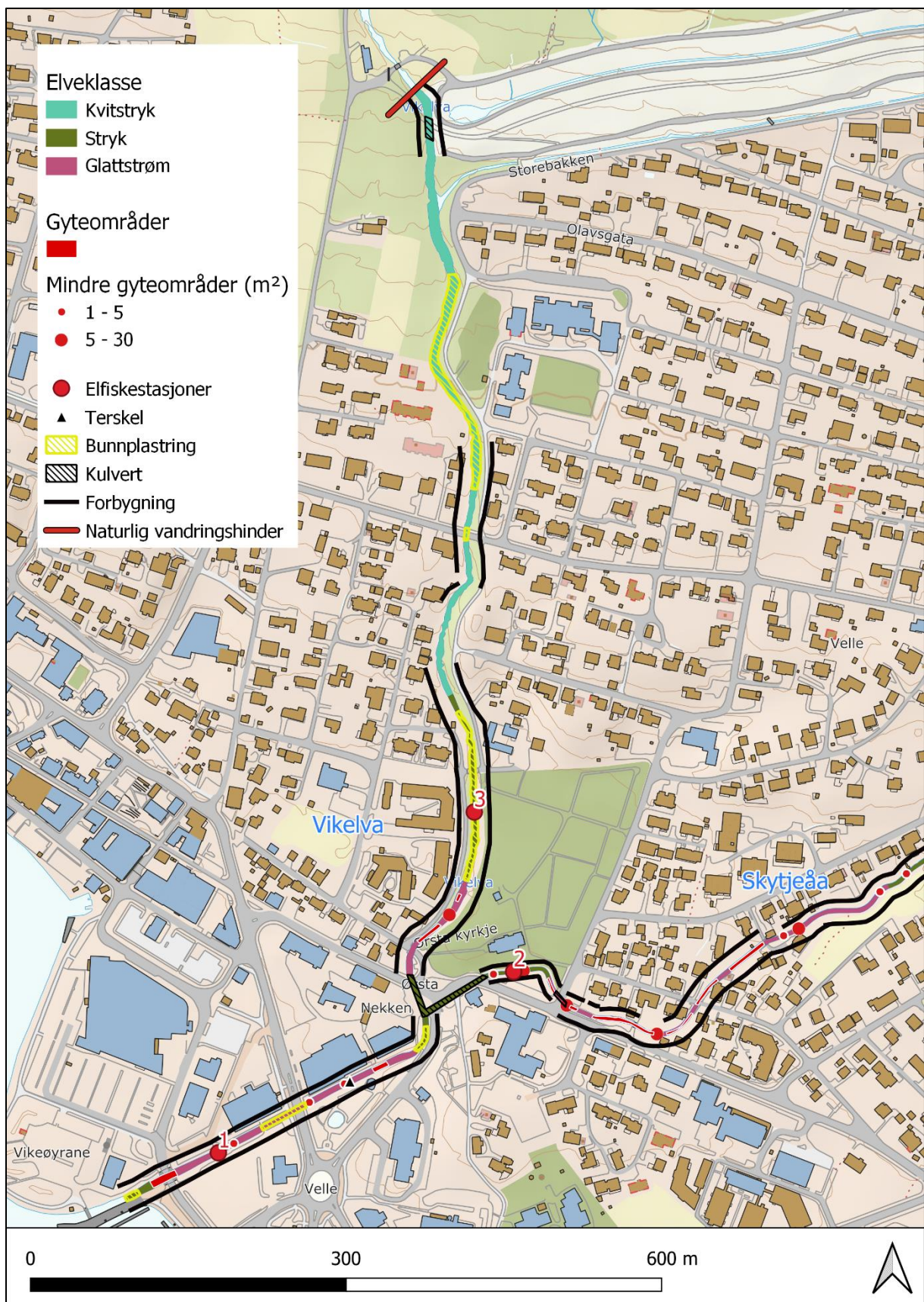


Figur 24. Skytjeåa. Bunnplastring hvor vannet renner under blokkene og blir et kunstig temporært vandringshinder (oppe t.v.), kunstig permanent vandringshinder (oppe t.h.), gyteområde med naturlig elvebunn og noe forbygninger (nede t.v.) og kulvert med betongbunn under vei (nede t.h.).

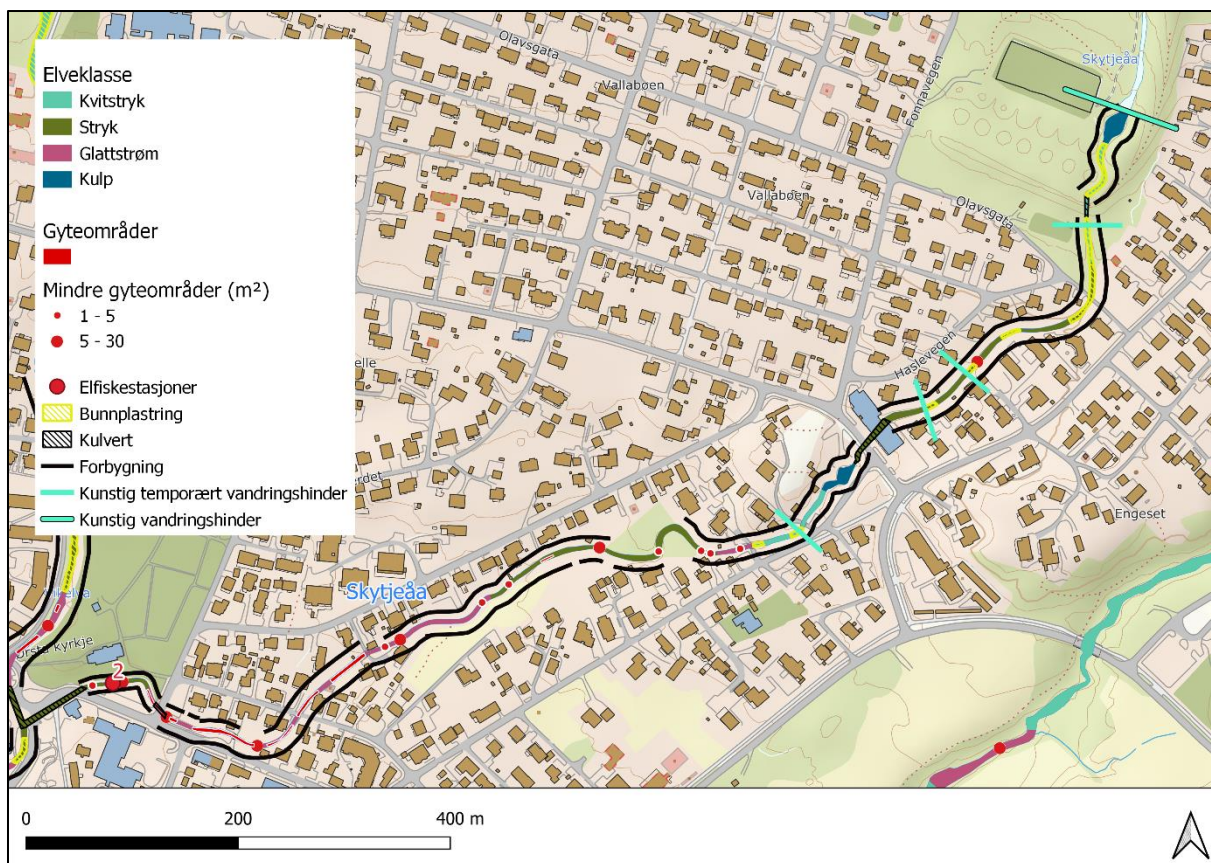
Elvene, som renner gjennom Ørsta sentrum, er preget av svært mange inngrep. Kanalisering, flom- og erosjonssikring og bunnplastring har redusert økologisk tilstand drastisk. Flere steder renner vannet også i kulvert under vei, og elvebunnen her er i varierende grad erstattet med betong. Samlet er 71 % av elvebreddene forbygd. I tillegg er 27 % av elvearealet bunnplastret, i hovedsak med blokker, men noen steder også med betong. Dette reduserer tilgang på skjul og gyteareal for fisk.

Skytjeåa, nedre del av Vikelva og elva nedstrøms samløpet er dominert av elveklassene glattstrøm og stryk. Størsteparten av Vikelva er imidlertid dominert av kvitstryk. Elvebunnen består av grus (31 %), blokk (27 %) og stein (26 %), med innslag av fjell (11 %) og sand (5 %). Det er mest blokk på de bunnplastrede partiene, og fjellbunn forekommer i hovedsak i Vikelva. Grus og stein er dominerende i nedre del av Vikelva og Skytjeåa, samt nedstrøms samløpet. Dette gjenspeiler også hvor gyteområdene er plassert, hvor det kun er flekkvise partier med gytegrus i øvre del av vassdraget, mens det er store gyteområder i nedre del. Totalt utgjør gytearealene 1014 m², noe som er 7,5 % av totalt elveareal, som tilsvarer «moderat mengde gytehabitat». Lite gyteareal i øvre del begrenser likevel produksjonspotensialet for fisk, da yngel klekket i nedre del av elvene i liten grad vil vandre oppover de bratte partiene for å benytte seg av oppvekstområdene der.

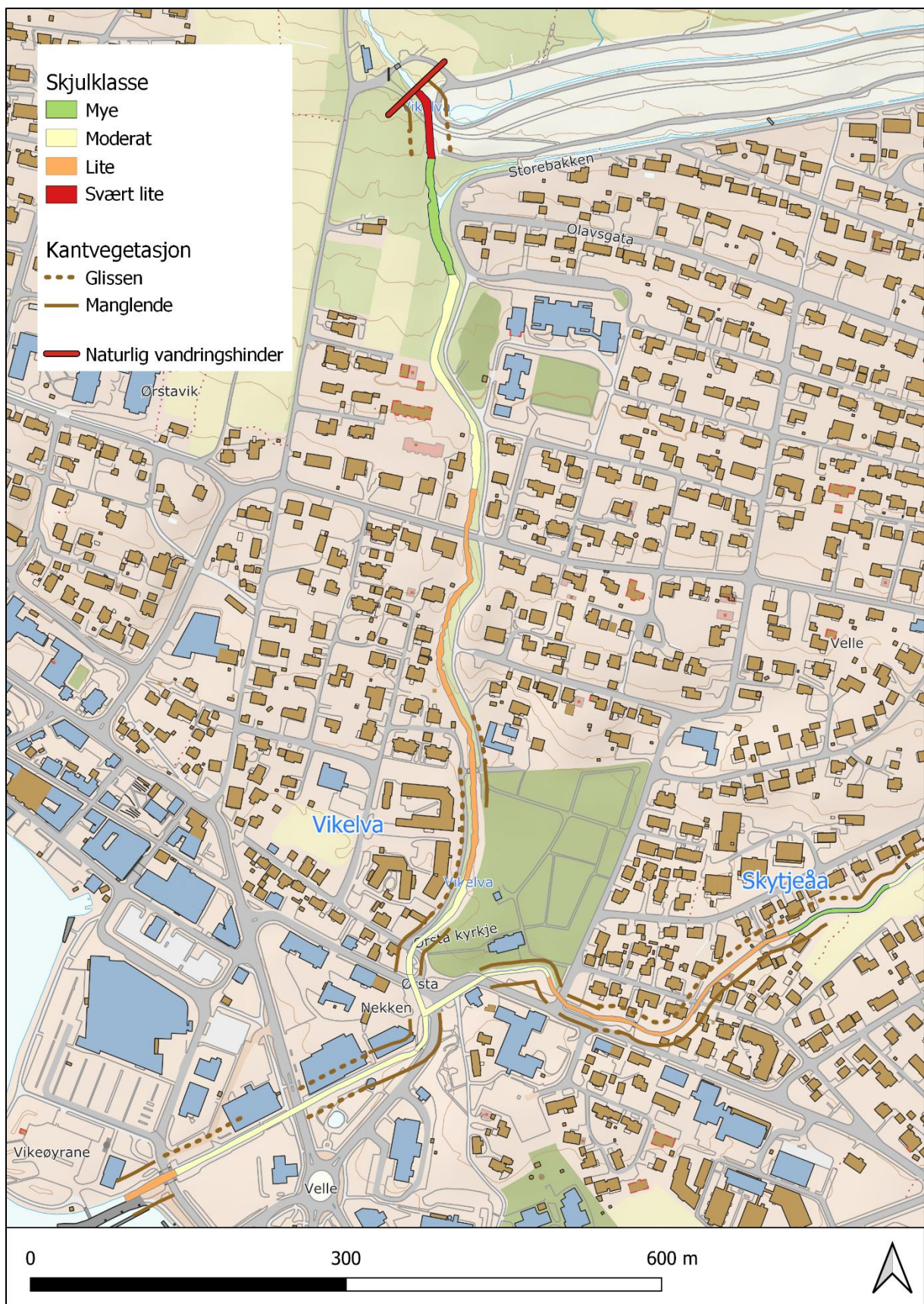
Den høye andelen bunnplastring, samt at det i nedre del av elvesystemet er mye grus, gjør at det er relativt lite skjul for ungfisk i vassdraget (**Figur 27**, **Figur 28**). Samlet for hele vassdraget er gjennomsnittlig vektet skjul 5,2 (moderat, men grenser mot lite som er <5). Fjerning av kantvegetasjon er også med på å redusere skjulmulighetene for fisk, og som man kan se fra **Figur 27** og **Figur 28** er denne helt eller delvis fjernet langs store deler av nedre halvdel av vassdraget. Totalt er 32 % av kantvegetasjonen fjernet.



Figur 25. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i Vikelva og Skytjeåa.



Figur 26. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i Skytjeåa.



Figur 27. Habitatkart med vektet skjul og status for kantvegetasjon i Vikelva og Skytjeåa.



Figur 28. Habitatkart med vektet skjul og status for kantvegetasjon i Skytjeåa.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 09.09.2022 (**Figur 25**) og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Av ørret ble det fanget både årsyngel og eldre ungfisk på alle stasjonene. I tillegg ble det fanget to laks eldre enn årsyngel og én ål på den nederste stasjonen (**Tabell 11**). Fisketettheten var klart høyest på stasjonen i Skytjeåa, som lå like nedstrøms de store gyteområdene. Tettheten var likevel relativt god på alle stasjonene, inkludert stasjon 3 som lå på et bunnplastret område i Vikelva. Gjennomsnittlig tetthet av laksefisk var 128,2 individer per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 11. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Vikelva og Skytjeåa høsten 2022. Stasjon 3 lå i Vikelva, stasjon 2 i Skytjeåa og stasjon 1 i samløpet.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	52	24,0	64,1	0	6,4
St. 2	33	98,5	121,2	0	0
St. 3	65	19,2	51,3	0	0
Snitt	-	47,2	78,9	0	2,1

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Øvre del av både Vikelva og Skytjeåa er naturlig bratte, og i Skytjeåa er fiskens tilgang til øvre del av elven i tillegg redusert som følge av en rekke kunstige vandringshindre. Nedenfor de mange vandringshindrene er både Vikelva, Skytjeåa og samløpet elver med bra potensial for sjøørretproduksjon, men kanalisering og bunnplastring har redusert habitatkvaliteten betydelig. Det er ganske store gyteområder, og mangel på skjul for ungfisk fremstår som den viktigste flaskehalsen for fiskeproduksjon.

Aktuelle tiltak

Det er ikke realistisk å restaurere dette vassdraget tilbake til naturtilstanden, ettersom elvene renner gjennom et sterkt urbanisert område. Det er imidlertid mulig å gjøre flere tiltak som kan bedre økologisk tilstand og produksjonsforholdene for fisk selv innenfor rammene av dagens kanalisering.

Det anbefales å åpne terskelen som er plassert i samløpet, ca. 250 m oppover oppstrøms utløpet (**Figur 25**). Ved å velte en eller to store steiner ut fra midten av terskelen kan man lage en åpning som gjør det enklere for små og store fisk å passere på ulike vannføringer. Tiltaket kan trolig gjøres med spett og håndmakt.

Kantvegetasjonen bør reetableres, da overhengende trær og falne greiner kan gi mer skjul for fisk. I tillegg vil trærne gi skygge og næringstilførsel. Det er mange strekninger hvor det bør være uproblematisk å enten plante trær eller å la busker og trær vokse opp av seg selv, inkludert parkområder og en del hager som grenser til elven. De nederste 200 m av Vikelva, de nederste 900 m av Skytjeåa og samløpet bør prioriteres.

Det anbefales å utbedre det nederste av de kunstige vandringshindrene i Skytjeåa. Dette vil gjøre det mer sannsynlig at sjøørret får benyttet strekningen på drøyt 200 m frem til neste vandringshinder. Ved å fjerne noe stein og enkelte av steinblokkene i bunnplastringen sentralt i elven, fra området som i dag tørregges på lav vannføring (**Figur 29**), vil fiskens oppvandring bli betydelig enklere. I neste omgang kan det vurderes å gjøre tilsvarende tiltak i de neste to vandringshindrene i Skytjeåa.



Figur 29. Nederste vandringshinder i Skytjeåa. Venstre bildet viser nedre del av bunnplastringen, og høyre bildet viser øvre del.

Det anbefales også å fjerne bunnplastring fra elvene der dette er mulig, spesielt strekningen like nedstrøms samløpet (**Figur 30**). Denne bunnplastringen, som består av flate steinblokker og betong, medfører at det er null gytemuligheter og svært lite skjul for fisk, og strekningen egner seg heller ikke som leveområde for insektlarver eller andre organismer. Det anbefales at bunnplastringen brekkes opp i midten av elven, men plastringen nær breddene kan bevares dersom dette er nødvendig for å unngå erosjon under murene. Enkelte store steinblokker (ikke flate) bør i etterkant legges ut for å bremse vannstrømmen og skape standplasser for fisk.



Figur 30. Bunnplastring like nedstrøms samløp mellom Vikelva og Skytjeåa.

Tabell 12. Prioriteringsliste for tiltak i Vikelva og Skytjeåa med grove prisestimat.

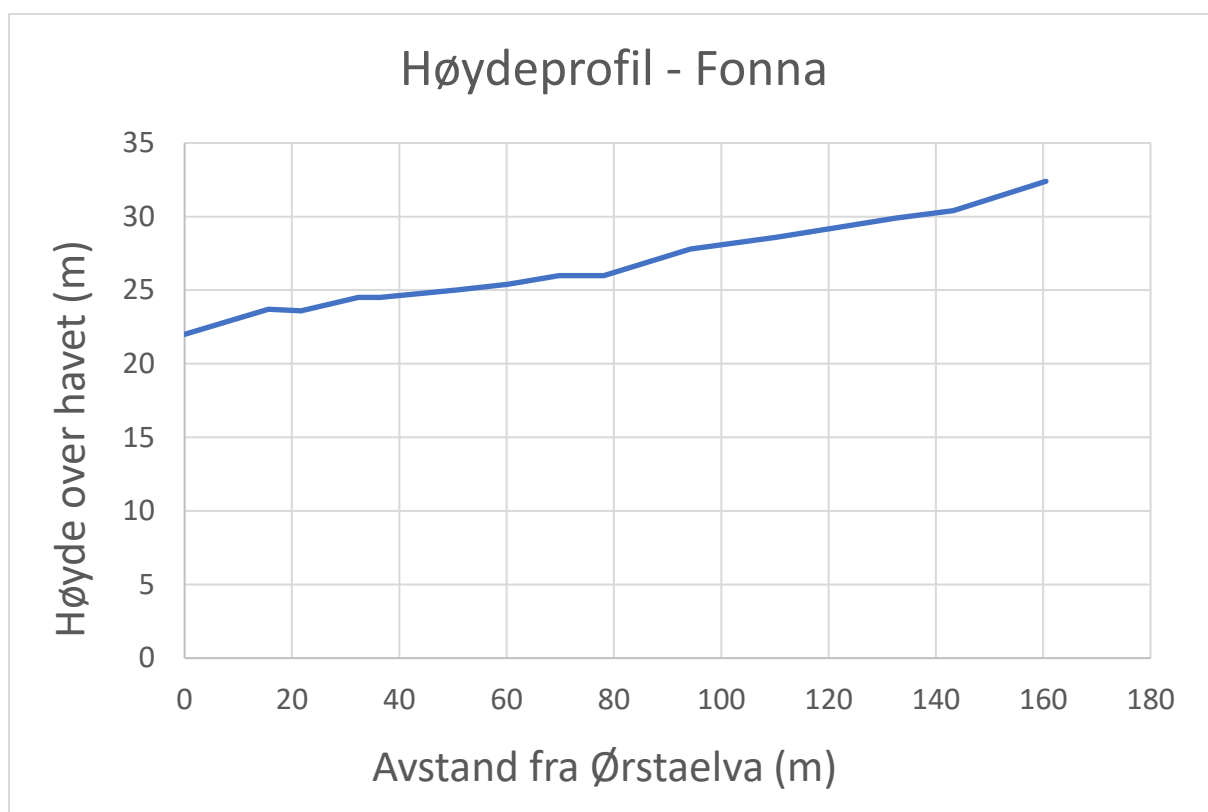
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Åpne terskel i samløpet	0
2	Reetablere kantvegetasjon	0*
3	Utbedre vandringshinder i Skytjeåa	15-30 000
4	Fjerne bunnplastring i samløpet	10-25 000

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.5 Fonna

Eksisterende informasjon om vassdraget

Fonna er en liten bekk som renner ut i Ørstaelva ved Melsgjerdet industriområde. Bekken har et nedbørfelt på ca. 0,5 km² og en middelvannføring på omtrent 26 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog, mens den anadrome strekningen renner gjennom jordbrukslandskap og løvskog. Antatt anadrom strekning er omtrent 160 m lang, og har en gjennomsnittlig fallgradient på 6,5 % (**Figur 31**). På grunn av store fysiske inngrep er det usikkert hvor lang anadrom strekning var opprinnelig. Bekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 31. Høydeprofil for Fonna.

Habitatkartlegging

Fonna ble kartlagt 28.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning er 216 m². Bekken er sterkt preget av inngrep utført i forbindelse med utvikling av Melsgjerdet Industriområde. De nederste 50 meterne renner bekken fritt gjennom skog, med fine habitatforhold for sjøørret. Bekken renner gjennom et kort rør under en traktorvei, men røret er passerbart for fisk. Et kort stykke oppstrøms røret er to store voller av stein lagt på tvers av elveløpet, trolig for å forhindre avrenning av sand, grus og annet til Ørstaelva i forbindelse med det nylige anleggsarbeidet i industriområdet (**Figur 32**). For det første har vollene ikke forhindret at betydelige mengder finkornet grus fra anleggsområdet eller bilveien har lagt seg i bekkeløpet og ødelagt gyteområder og oppvekstområder (**Figur 32**). For det andre utgjør begge vollene absolutte vandringshindre, slik at anadrom strekning nå kun er ca. 80 m lang.



Figur 32. Fine habitatforhold i nedre del av Fonna (oppe t.v.), voller og sedimenteringsbasseng som hindrer fiskens oppvandring (oppe t.h.), finkornet grus som har dekket til gyteområdene (nede t.v.) og nylig kanalisert område oppstrøms sedimenteringsbassengene (nede t.h.).

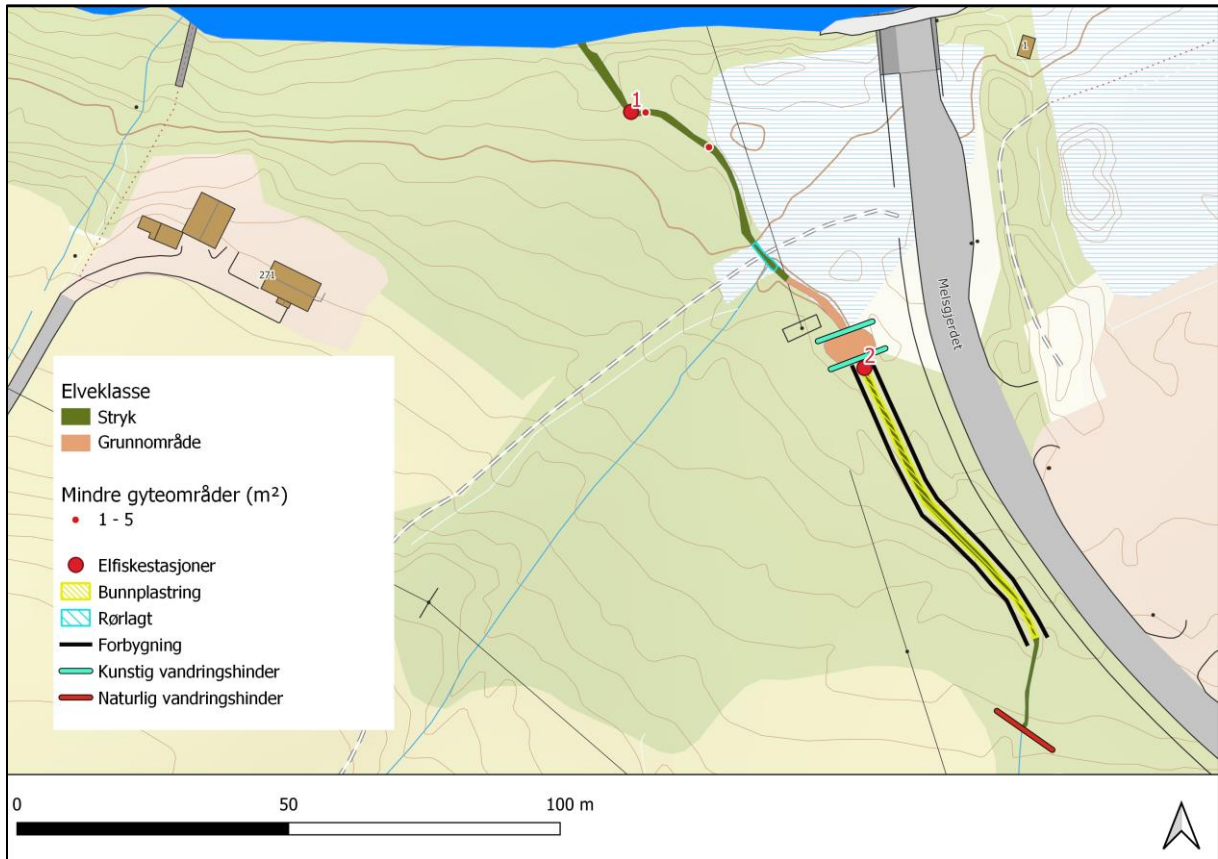
Oppstrøms de to vollene er bekken nylig fullstendig kanalisert langs bilveien (**Figur 33**). Stor stein er brukt som plastring både langs breddene og i elvebunnen, og ved lav vannføring sildrer alt vannet under disse steinene. Dette partiet av bekken er fullstendig ødelagt som fiskehabitat, og det er i tillegg risiko for at småfisk som vandrer hit på høy vannføring kan strande og dø når vannstanden synker. All kantvegetasjon er fjernet langs kanalisert del av bekken.

Inngrepene i Fonna er såpass omfattende at det er vanskelig å vurdere hvor lang anadrom strekning opprinnelig var. Flyfoto fra 2015 viser at bekken da rant gjennom skog, og at bekkeløpet i ettertid sannsynligvis er både utrettet og flyttet (**Figur 35**). Før vollene og kanaliseringen kunne sjørret vandre minimum 140 m opp fra Ørstaelva, og sannsynligvis også minst 150 m videre mot gården i sørvest. I dag er oppvandring gjennom kanalisert strekning krevende, men trolig mulig på høy vannføring, og i tillegg ser det ut til at senkning av elveløpet har gjort det vanskeligere å passere et fossestryk der bekken svinger fra jordene til kanalisert strekning. Anadrom strekning er dermed trolig redusert med 50-70 %, i tillegg til at tilførsel av anleggsgrus har forringet habitatforholdene på reststrekningen.

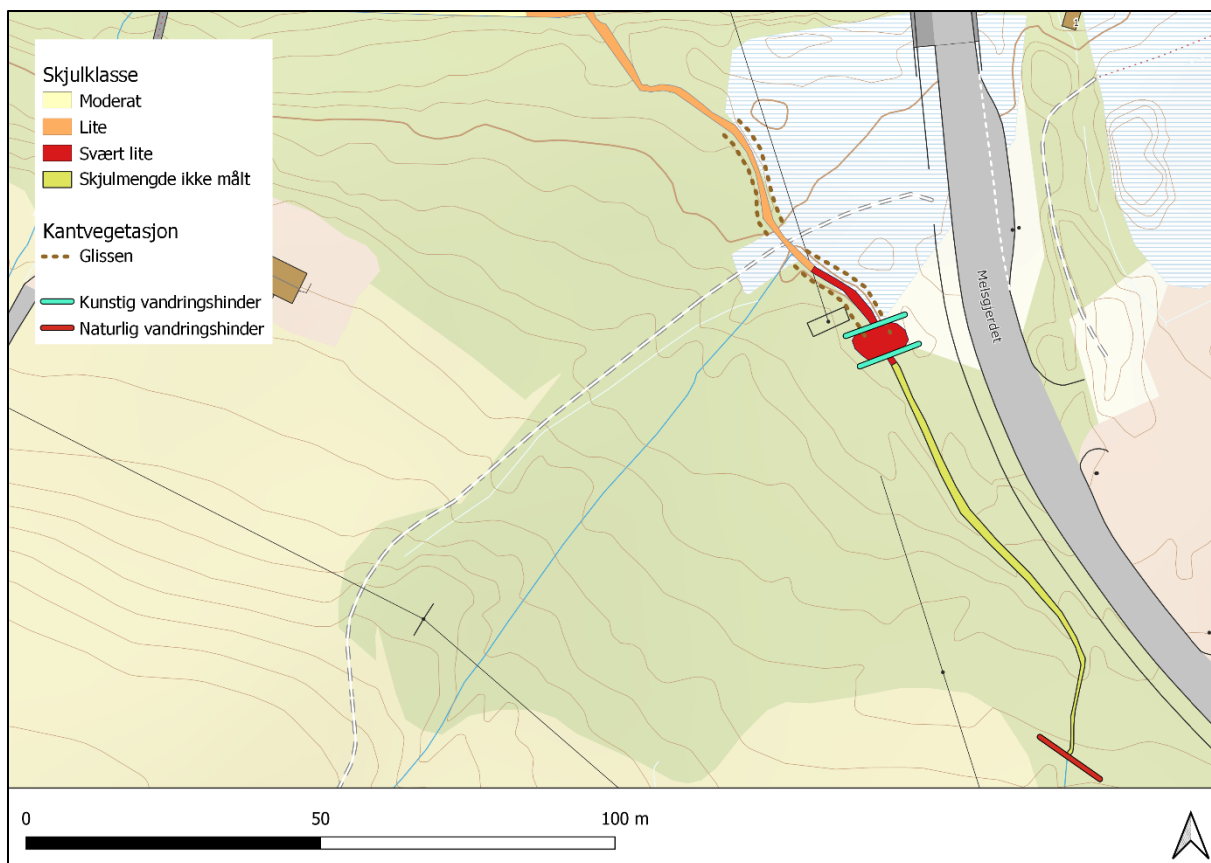
Bekkens substrat består i nedre del av ca. 60 % grus og 40 % stein. Ved de store vollene er det mye mudder og pukk, mens kanalisert del i hovedsak har flate steinblokker som bunns substrat. Gjennomsnittlig vektet skjul i nedre del av bekken var 2.5, hvilket klassifiseres som lite skjul. Det ble

ikke målt skjul mellom vollene eller i kanalisert del av bekken, som var tørrlagt på undersøkelsestidspunktet.

Det ble registrert to små gyteområder i nedre del, men større gyteområder er ødelagt av grus fra anleggsarbeidet (**Figur 32, Figur 33**). Samlet sett utgjorde de fungerende gyteområdene 5 m², som er ca. 2 % av totalarealet i bekken.



Figur 33. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og elfiskestasjoner i Fonna.



Figur 34. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon i Fonna.



Figur 35. Flyfoto av Fonna fra 2015 (venstre) og 2019 (høyre). Hentet fra norgebilder.no.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 29.08.2022 (**Figur 33**). Stasjon 1 lå i nedre del av bekken, på dagens anadrome strekning, og her ble det fanget to årsyngel og tre eldre ørret på 25 m². Stasjon 2 lå like oppstrøms øverste voll, og her ble det fanget én årsyngel og to eldre ørret, som virket å være fanget i en pytt mellom vollen og kanalisert del av bekken. Disse ørretene ble flyttet til nedsiden av vollene etter elfisket.

Gjennomsnittlig estimert tetthet var 15 årsyngel og 17 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 13**), som tilsvarer *dårlig økologisk tilstand* for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) på strekningen hvor det fortsatt er fisk. Ettersom store deler av anadrom strekning nå er utilgjengelig for sjøørret, vurderer vi imidlertid at økologisk tilstand for fisk bør nedjusteres til *svært dårlig tilstand*.

Tabell 13. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Fonna høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	25	20	20	0	0
St. 2	25	10	13	0	0
Snitt	-	15	17	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Nedre del av Fonna har fine habitatforhold, og fangst av noen få ørret oppstrøms vollene viser at det tidligere har vært sjøørret-produksjon også i øvre del av bekken. I naturtilstanden har det sannsynligvis vært god produksjon av ungfisk i bekken, som dermed har gitt et bidrag til sjøørretbestanden i Ørstavassdraget. I dag er nesten alle egnede gytelokaliteter enten utilgjengelige på grunn av kunstige vandringshindre eller nedslammet av grus fra anleggsområde eller vei.

Aktuelle tiltak

Sjøørretbekken Fonna er i stor grad ødelagt av inngrep i forbindelse med etablering av Melsgjerd Industriområde de siste årene. Det viktigste tiltaket for å bøte på skadene er å fjerne vollene/sedimenteringsbassengene som stenger bekken for sjøørret. I dette området må man gjenskape et mest mulig naturlig bekkeløp med svinger og kulper, plassere stein og grus i bunnen og legge til rette for at kantvegetasjonen kan vokse opp igjen. Den finkornede grusen som har havnet i bekken bør i størst mulig grad fjernes.

I den kanaliserte strekningen oppstrøms vollene bør hele bunnplastringen fjernes, og en ny og naturtypisk elvebunn etableres. I en slik prosess kan man samtidig fjerne hele forbygningen langs vestre bredd, slik at bekken får bedre plass, men veien samtidig er sikret mot erosjon. Dette vil også gjøre det lettere å gjøre tiltak for å forenkle fiskens oppvandring forbi fossestryket ved enden av kanalisert strekning. Det anbefales også at man lar overhengende kantvegetasjon vokse opp langs bekken.

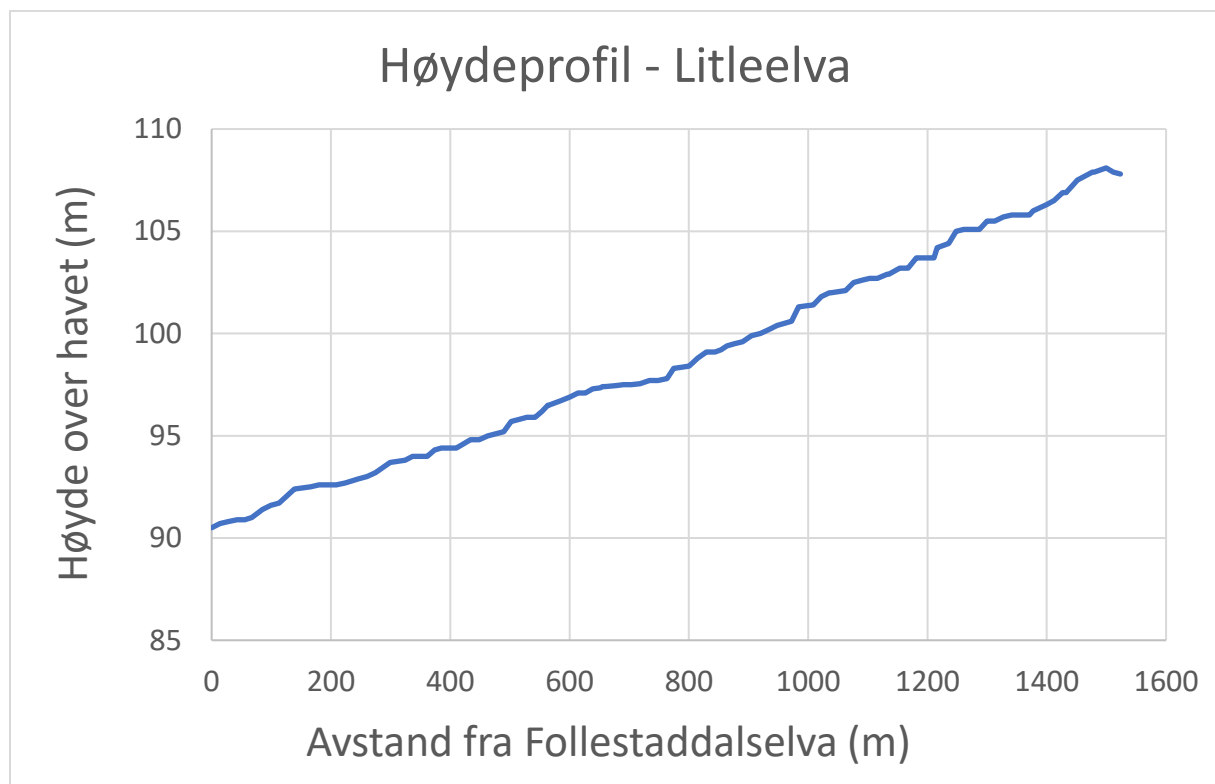
Tabell 14. Prioriteringsliste for tiltak i Fonna med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Fjerne voller/sedimenteringsbasseng	30-100 000
2	Fjerne grus nedstrøms sedimenteringsbassengene	10 000
3	Fjerne bunnplastring og vestre forbygning	30-60 000
4	La kantvegetasjonen vokse opp	0

5.6 Litleelva (Ørsta)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Litleelva renner ut i Follestaddalselva i Ørstavassdraget, omkring en mil fra Ørsta sentrum. Anadrom strekning er omtrent 1500 m lang fra naturlig vandringshinder til utløpet i Follestaddalselva. Vassdraget har en jevnt lav stigning med en gjennomsnittlig fallgradient på 1,1 % (**Figur 36**). Elven har et nedbørsfelt på 2,1 km² og naturlig middelvannføring på 0,14 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet består hovedsakelig av skog, med noe snaufjell og dyrket mark, mens anadrom del av elven renner gjennom et område preget av jordbruk. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 36. Høydeprofil for Litleelva. Unaturlige forhøyninger i høydeprofilen skyldes bebyggelse over elvestrekningen.

Habitatkartlegging

Litleelva ble kartlagt 30.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av Litleelva er 3535 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 37** til **Figur 41**. Elva består hovedsakelig av elveklassene glattstrøm og grunnområde, med kortere strekninger med stryk. Det er ingen vandringshindre på anadrom strekning foruten et rør som fungerer som permanent kunstig vandringshinder, omtrent 1500 meter fra utløpet i Follestaddalselva. Dette røret er svært langt, og ovenfor er elva for liten for å ha nevneverdig verdi som habitat for anadrom laksefisk. Røret har imidlertid redusert tilgjengelig anadromt areal for fisk, selv om nøyaktig utstrekning av opprinnelig anadrom strekning er usikker.

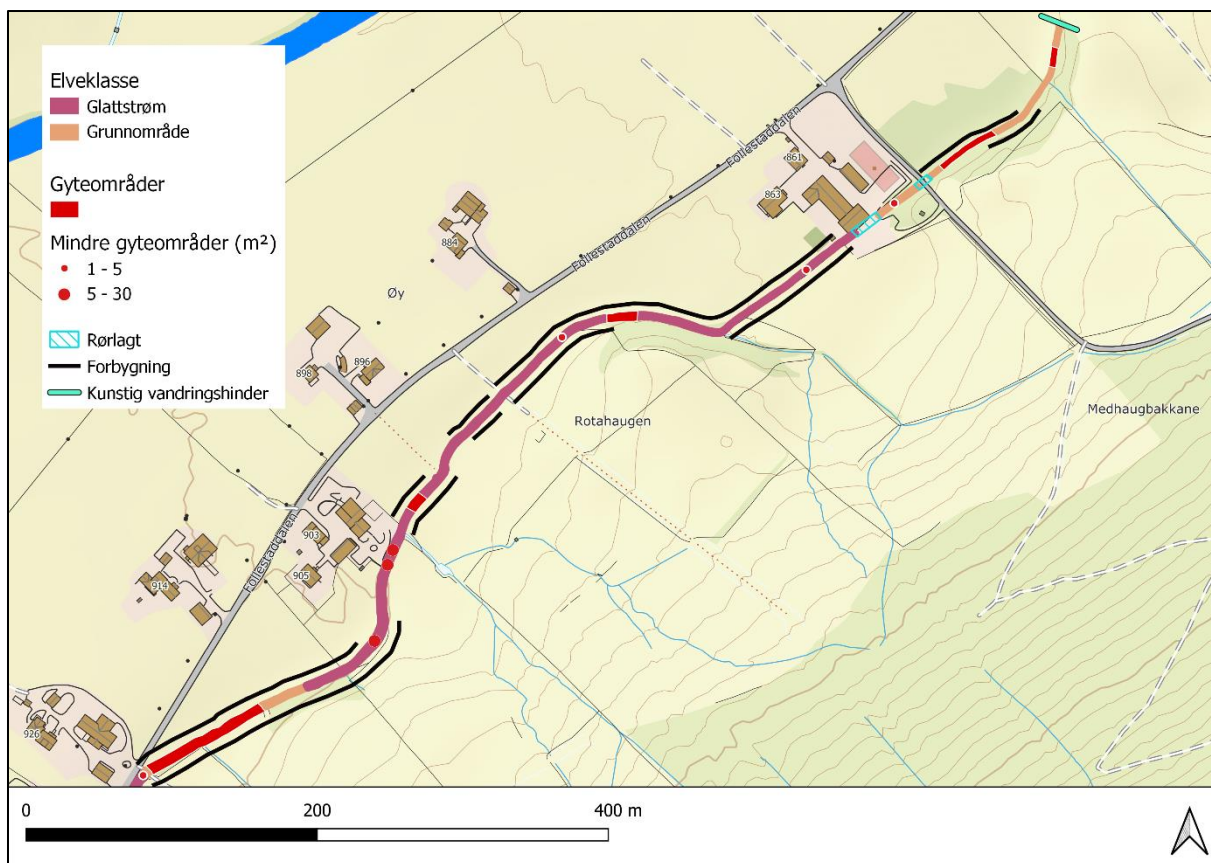


Figur 37. Kunstig permanent vandringshinder i form av rør øverst på anadrom strekning (oppe t.v.), nedsenket rør som er mulig å passere for fisk (oppe t.h.), forbygd elvestrekning langs vei (nede t.v.) og gyteområde i midtre del av Litleelva (nede t.h.).

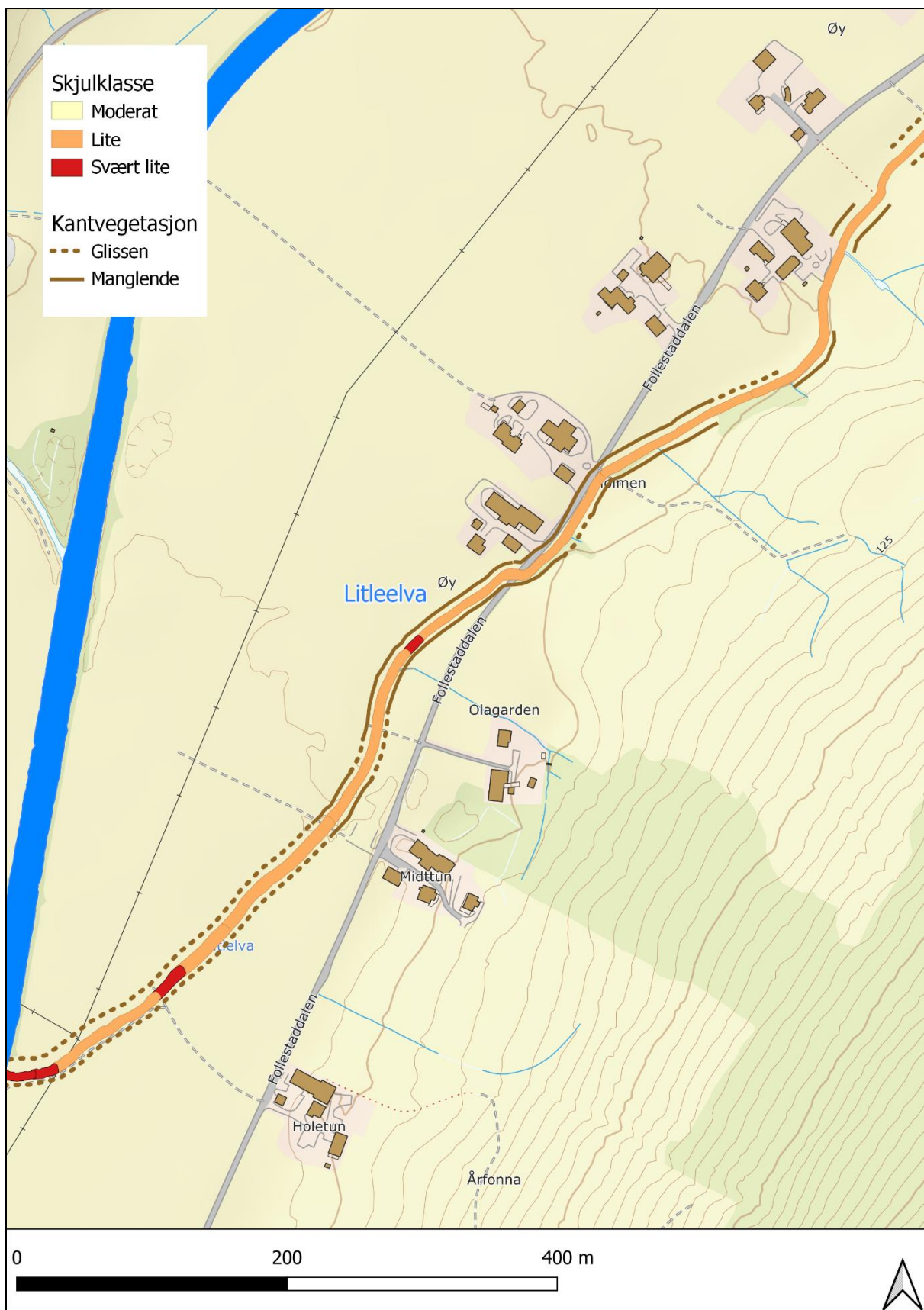
Ganske store deler av Litleelva er forbygd med erosjonssikringer. I tillegg, siden elva i stor grad er veldig rett, er det sannsynlig at den på et tidligere tidspunkt har blitt utrettet og/eller lagt om, uten at man har laget forbygninger. Dermed er graden av kanalisering usikker, men et minimumsestimat av inngrepene er at 45 % av elven er forbygd eller utrettet. Videre er det et lite område som er bunnplastret og en terskel i nedre del av elva, men disse inngrepene framstår som uproblematisk for fiskeproduksjonen i vassdraget. I øvre del går elva i rør på to strekninger som samlet utgjør 33 meter av elva, eller 2 % av den anadrome elvestrekningen.

Elvebunnen i Litleelva er dominert av grus (52 %) og sand (29 %), samt noe stein (13 %), mudder (5 %) og blokk (1 %). Den lave gradienten i elva og en elvebunn dominert av finkornet substrat påvirker skjulmulighetene for ungfisk. Samlet for hele Litleelva er det lite skjul (gjennomsnittlig vektet skjul 3,0). Dette varierte mellom svært lite og moderat i de ulike elvesegmentene, men de fleste partiene i elva har kategorien lite skjul (**Figur 37**, **Figur 40**, **Figur 41**). I tillegg var en stor del av kantvegetasjonen langs elvebreddene fjernet (53 %), noe som ytterligere reduserer skjultilgangen for fisk.

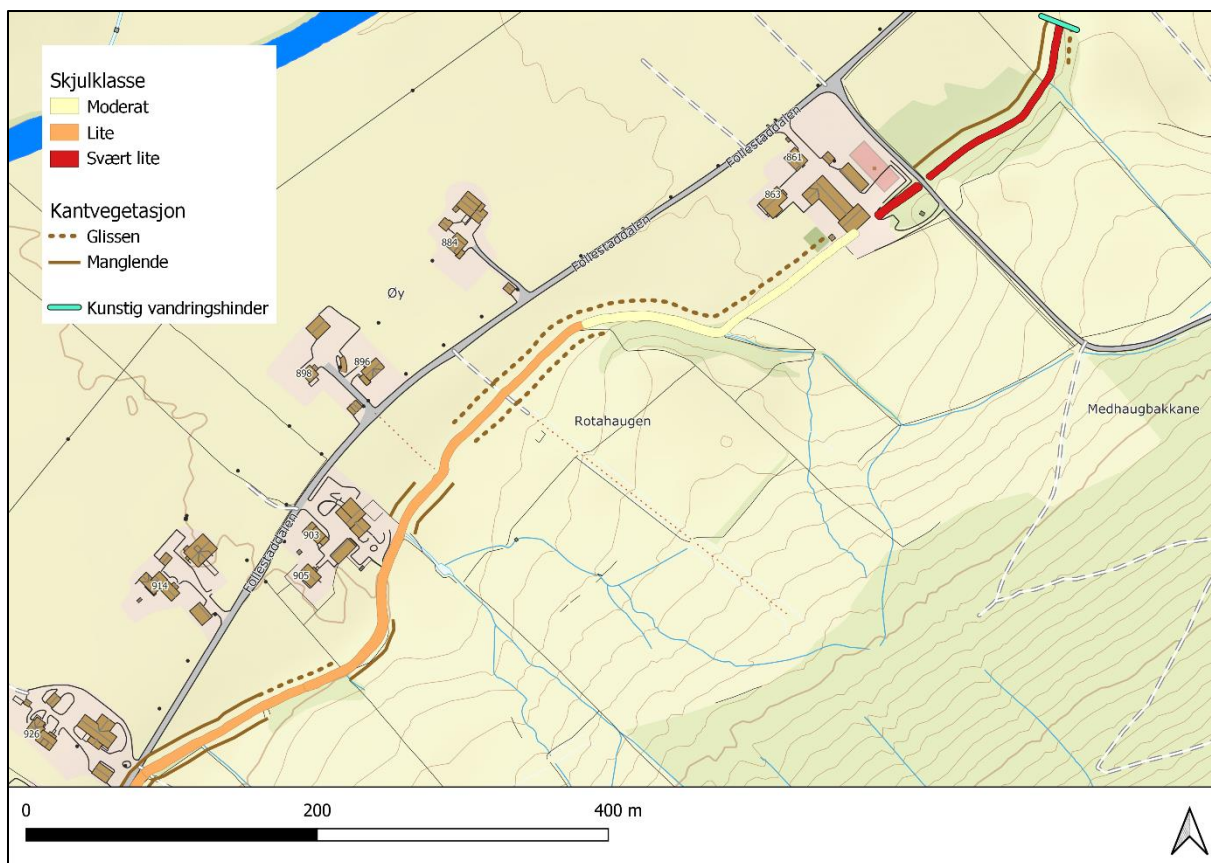
Det ble registrert mange gyteområder i elven, hovedsakelig i nedre og midtre del (**Figur 38**, **Figur 39**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 368 m², noe som tilsvarer 10 % av totalarealet i elven. Dette klassifiseres som «mye» gyteareal (Forseth & Harby 2013).



Figur 39. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i øvre del av Litleelva i Ørsta.



Figur 40. Habitatkart med skjulklasse og kantvegetasjon i nedre del av Litleelva i Ørsta.



Figur 41. Habitatkart med skjulklasse og kantvegetasjon i øvre del av Litleelva i Ørsta.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 09.09.2022 (se **Figur 38**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Det var høy fisketetthet på begge stasjonene, med dominans av ørret på nederste stasjon og av laks på øverste stasjon (**Tabell 15**). Det var noe lav fangbarhet for laksyngel på stasjon 2, slik at tetthetsestimatet har relativt stor usikkerhet, men det er uansett ingen tvil om at reell tetthet av laksyngel var svært høy på stasjon 2. Gjennomsnittlig tetthetsestimat for de to stasjonene var 142 ørret og 118 laks per 100 m², noe som med god margin tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018). Det har tidligere blitt satt ut laksyngel i en del sidebekker til Ørstavassdraget i forbindelse med frivillig kultivering av laksebestanden, men det skal ikke ha blitt satt ut yngel i sidebekkene de siste to årene (Sindre Moe, pers. medd.). Laksyngel i Litleelva må derfor stamme fra naturlig rekruttering.

Tabell 15. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Litleelva i Ørsta høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	40	168,4	7,8	18,0	0
St. 2	63	91,0	17,4	182,2	36,0
Snitt	-	129,7	12,6	100,1	18,0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Litleelva er sterkt preget av kanalisering, men har likevel opprettholdt meget god produksjon av ørret og laks. Det er store gyteområder, og med relativt lite skjul i substratet og lite kantvegetasjon er det skjul for ungfisk som fremstår som habitatflaskehalsen. Samtidig har kanalisering høyst sannsynlig redusert Litleelvas totale areal, og dette inngrepet har dermed sannsynligvis redusert fiskeproduksjonen noe. Smal kanalisering medfører også flomrisiko enkelte steder langs bekken, og tiltak rettet mot dette vil dermed være gunstig for både fisk og grunneiere.

Aktuelle tiltak

Det viktigste tiltaket i Litleelva vil være å utvide bekkens bredde der den i dag flommer over erosjonssikringene (se tiltaksliste i **Tabell 16**). En grunneier vi møtte beskrev at flomvannet renner over jorder og inn i kjellere, noe som tilsier at det bør gjøres tiltak som bedrer situasjonen både for folk og fisk. Ut fra samtaler med grunneier og en vurdering av terreng og kanalens bredde, foreslår vi at hele strekningen fra Midtun til øverste gård, en strekning på 1000 m (se **Figur 38**, **Figur 39**), vurderes for utvidelse. På enkelte deler av denne strekningen er bekken svært smalt kanalisert, men vurderinger av hvilke punkter og strekninger som er mest kritiske med hensyn til overflomming bør gjøres i samråd med grunneiere, da vår kartlegging ble utført på lav vannføring. Ved utvidelse av bekken bør dagens erosjonssikring trekkes tilbake fra elvebredden på ene eller begge sider, for å gi bekken mer plass til å frakte flomvann. Man må sørge for å bevare dagens habitatkvaliteter som gyteområder og standplasser, men ved å tilføre grus og stein kan man øke arealet av fiskehabitatet, og skape en bekk som på lav vannføring svinger seg mer innenfor en bredere kanal. Tiltaket vil kreve et forprosjekt der det utarbeides en detaljplan.

Det anbefales videre å reetablere kantvegetasjon langs bekken. Overhengende trær og falne greiner kan gi mer skjul for fisk. I tillegg vil trærne gi skygge og fungere som en buffer for gjødselavrenning fra dyrket mark. Et smalt vegetasjonsbelte kan lett reetableres ved at man unngår å bruke slåmaskin tett på bekken, og aktiv planting vil derfor i utgangspunktet ikke være nødvendig. Inngjerding er nødvendig dersom det går beitedyr langs bekken.

Tabell 16. Prioriteringsliste for tiltak i Litleelva i Ørsta med grove prisestimat.

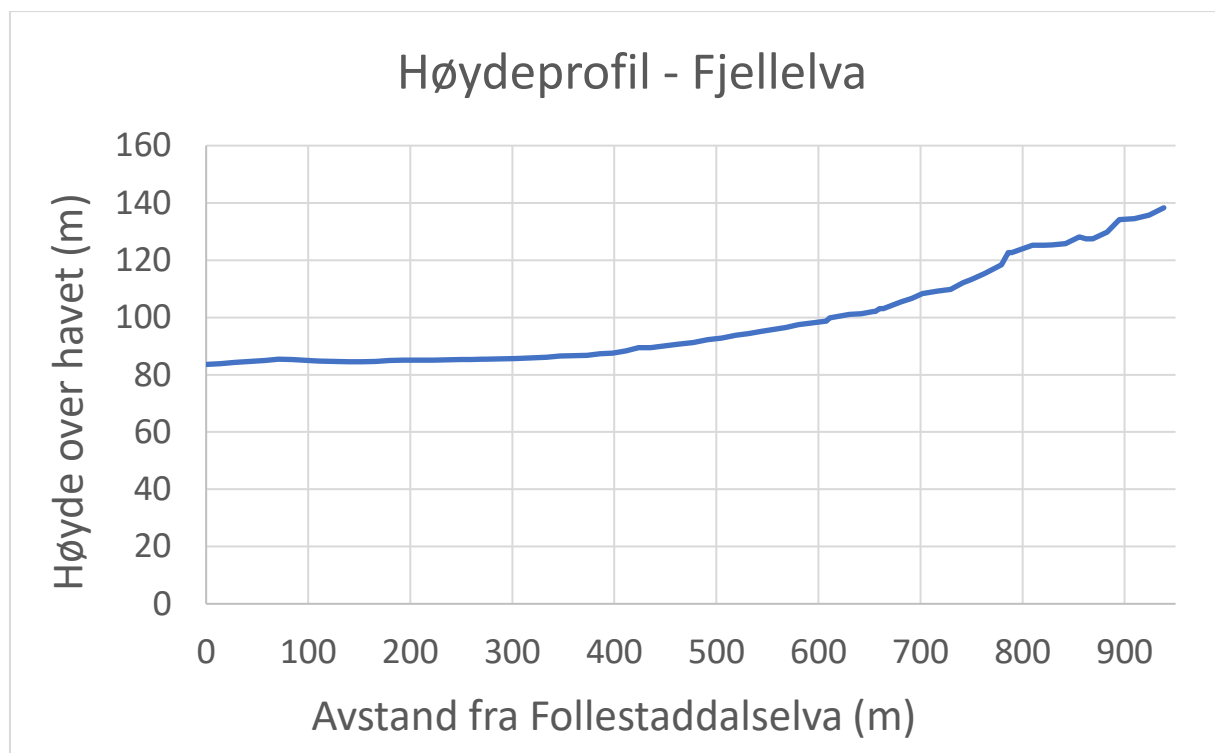
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Utvide elvebredden (inntil 1000 m lang strekning)	Behov for forprosjekt
2	Reetablere kantvegetasjon	0*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (plantning) medfører kostnader.

5.7 Fjellelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Fjellelva (også kalt Myklebustelva) renner ut i Follestadalselva i Ørstavassdraget, ca. 8 kilometer fra Ørsta sentrum. Anadrom strekning er omtrent 940 m lang fra naturlig vandringshinder til utløpet i Follestadalselva. Elven har en relativt høy stigning i øvre halvdel, og lav stigning i nedre halvdel, med en gjennomsnittlig fallgradient på 5,8 % (**Figur 42**). Elven har et nedbørsfelt på 7,2 km² og middelvannføring på 0,62 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet består i hovedsak av snaufjell og skog, mens anadrom strekning går gjennom et område preget av jordbruk. Oppstrøms for anadrom strekning er vassdraget påvirket av vannkraft fra Myklebust elvekraftverk, som har utløp like ved naturlig vandringshinder ([NVE Atlas](#)). På fraført elvestrekning slippes en minstevannføring på 100 l/s i perioden 1. mai til 30. september, og 30 l/s resten av året. I Vann-nett er både reguleringen og kanalisering i nedre del registrert som inngrep, men økologisk tilstand for vannforekomsten er likevel satt til «god tilstand» basert på «ingen informasjon» (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/095-38-R>, sjekket 27. juli 2023).



Figur 42. Høydeprofil for Fjellelva.

Habitatkartlegging

Fjellelva ble kartlagt 29.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av Fjellelva er 6 819 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 43**, **Figur 44** og **Figur 45**. Elva veksler i nedre del mellom stryk, glattstrøm og grunnområde, mens den i øvre del bare består av kvitstryk. I øvre del hvor elva begynner å bli veldig bratt er det to naturlige temporære vandringshindre tett etter hverandre. Disse er trolig mulig å passere på høyere vannføring, men avstanden videre opp til permanent vandringshinder (se **Figur 44**) er kort. Like ved det nederste temporære vandringshinderet kommer utløpet fra Myklebust

kraftverk ut. Dette er et elvekraftverk og siden utløpet kommer ut nesten øverst på anadrom strekning vil det i beskjedne grad påvirke fiskeproduksjonen i elva. Plutselige utfall i kraftverket kan i teorien medføre strandingsfare for ungfisk på anadrom strekning, men undersøkelser vedrørende dette var ikke inkludert i dette prosjektet.

Fjellelva framstår svært kanalisert på store deler av anadrom strekning, og dette har redusert anadromt areal betraktelig. Elven hadde sannsynligvis tidligere et helt annet løp i terrenget og svinget seg mer, men vi vet ikke akkurat hvordan elven opprinnelig så ut fordi den ble kanalisert før de første flyfotoene av området ble tatt. Det er imidlertid mulig å se i terrenget at det tidligere var et sideløp (eller restene av hovedløpet) lenger sør for dagens elv (**Figur 46**), og elven var dermed opprinnelig betydelig lengre enn i dag. Samlet er 64 % av dagens elvebredder forbygde, utelukkende i de nedre og midtre segmentene av elva (**Figur 44**). Elvehabitatet er også forringet ved at 450 m² (7 % av totalt elveareal) er bunnplastret med blokker (**Figur 43** og **Figur 44**), noe som reduserer skjul og gjør substratet mer homogent.

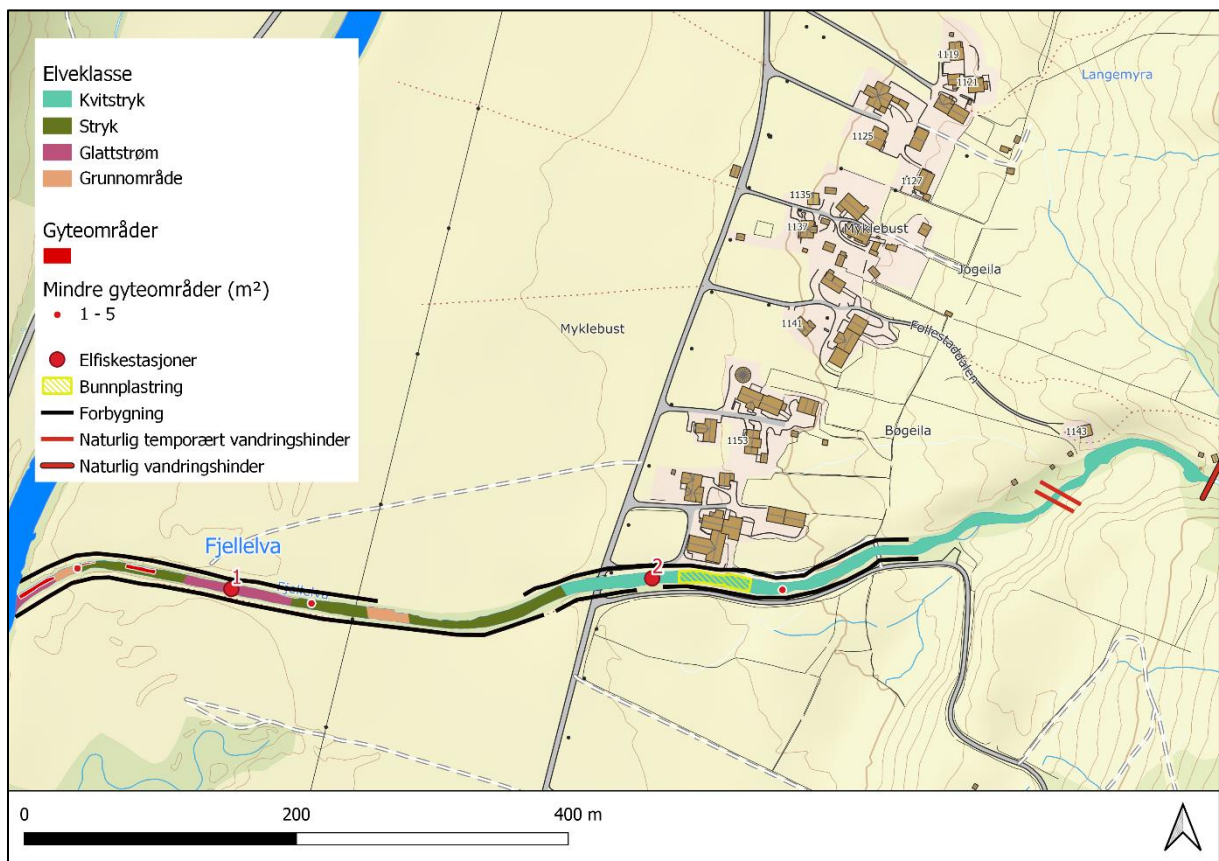


Figur 43. Naturlig permanent vandringshinder øverst på anadrom strekning (oppe t.v.), utløpet til Myklebust kraftverk (oppe t.h.), forbygde elvebredd (nede t.v.) og bunnplastring med blokker i Fjellelva (nede t.h.).

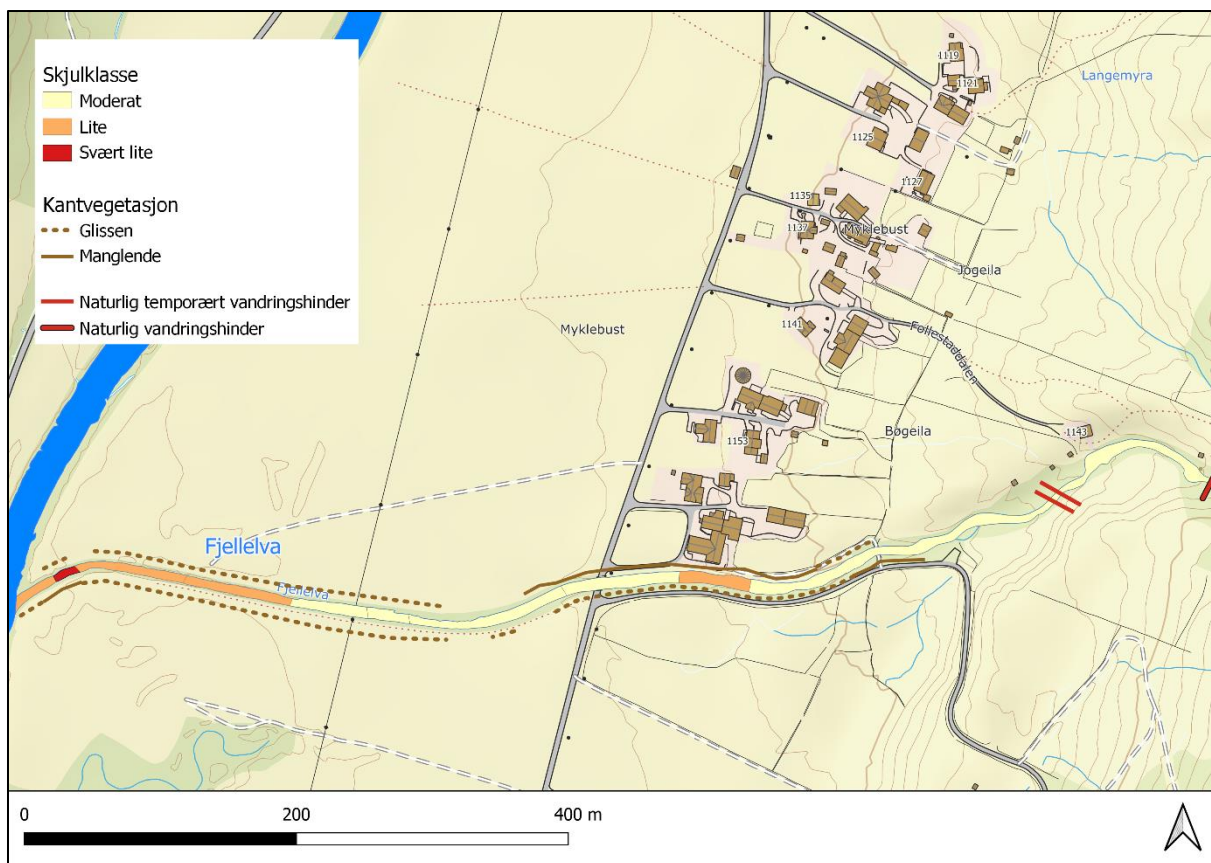
Fjellelva framstår noe eutrofiert i nedre halvdel hvor elva renner gjennom jordbrukslandskap. Det var lammehaler noen steder, samt begroing av trådalger på mye av elvebunnen, noe som tyder på avrenning fra gårdsdrift. Ovenfor jordbruksområdene var det ingen begroing og en tydelig næringsfattig elv.

Substratet i elva er variert, hvor nedre del er dominert av grus, midtre del av stein og øvre del av blokk. Samlet består elvebunnen av stein (38 %), blokk (31 %), grus (26 %), samt noe sand (3 %) og fjell (2 %). Vektet skjul for ungfisk varierte også mellom de ulike segmentene i elva (**Figur 45**), men samlet for hele elva var det moderat skjul (gjennomsnittlig vektet skjul = 6,3). Både avrenning fra jordbruk og skjultilgang for fisk kan påvirkes av kantvegetasjon, hvor en bevart kantvegetasjon kan ta opp mer næring og dermed redusere eutrofiering, samt at døde greiner og trær som faller i elva kan skape skjul. Fjellelva har glissen og manglende kantvegetasjon langs store deler av elvestrekningen, spesielt i nedre og midtre del av elva, noe som kan påvirke fiskeproduksjonen negativt. Samlet for elva er 40 % av kantvegetasjonen fjernet.

Det ble registrert noen gyteområder i elven, hovedsakelig i nedre del (**Figur 44**). Samlet utgjorde gyteområdene 187 m², noe som tilsvarer 2,7 % av totalarealet i elven. Dette klassifiseres som «moderat mengde gyteareal» (Forseth & Harby 2013), men den romlige fordelingen av gyteområdene innad i elva er ugunstig fordi det mangler gytehabitat i øvre del.



Figur 44. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, elfiskestasjoner og gyteområder i Fjellelva.



Figur 45. Habitatkart med skjulklasse og status for kantvegetasjon i Fjellelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 09.09.2022 og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Stasjon 1 lå nær gyteområdene i nedre del av elven, mens stasjon 2 lå i et bratt parti like oppstrøms bilveien (**Figur 44**). Det var moderat tetthet av ørret og relativt høy tetthet av laks på begge stasjonene (**Tabell 17**). På den nederste stasjonen var det høy tetthet av årsyngel, men på den øverste stasjonen ble det kun fanget én årsyngel ørret og ingen årsyngel laks. Dette tyder på at det gytes mindre i øvre del enn nedre del av elven, noe som også gjenspeiler fordelingen av mulige gytelokaliteter (se **Figur 44**). Det har tidligere blitt satt ut laksyngel i en del sidebekker til Ørstavassdraget i forbindelse med frivillig kultivering av laksebestanden, men det skal ikke ha blitt satt ut yngel i sidebekkene de siste to årene (Sindre Moe, pers. medd.). Laksyngel i Fjellelva må derfor stamme fra naturlig rekruttering.

Tabell 17. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Fjellelva høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	77	26,5	26,4	54,7	38,4
St. 2	56	2,3	19,7	0	68,0
Snitt		14,4	23,1	27,4	53,2

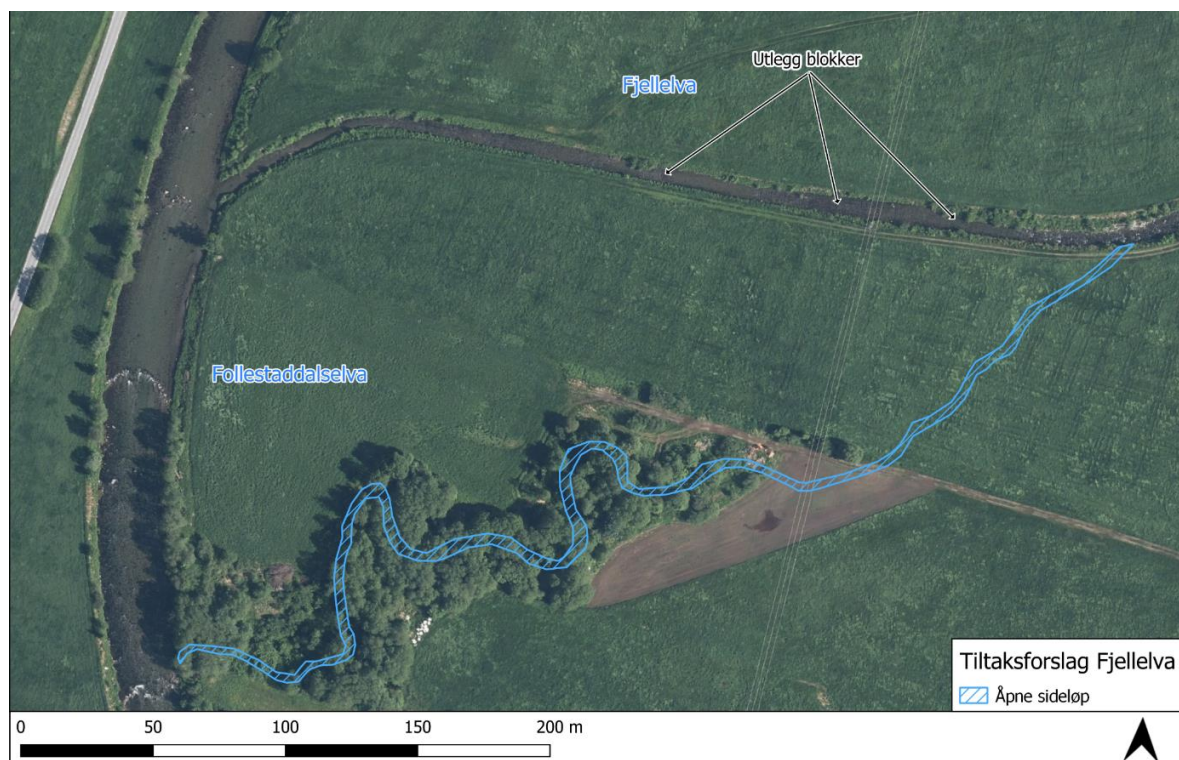
Gjennomsnittlig estimert tetthet av laksefisk på de to stasjonene var 118 individer per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018). Dette representerer imidlertid kun dagens elveareal; opprinnelig elveareal har vært betydelig større, og fiskeproduksjonen i vassdraget må derfor antas å være betydelig redusert fra naturtilstanden.

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Nedre del av Fjellelva har gode gyteforhold og høy fiskeproduksjon, på tross av omfattende kanalisering. Øvre del av elven fungerer som oppvekstområde, men bunnplastring og høy gradient gjør at det er dårlige gyteforhold i dette området. Mangel på gyteområder i øvre del er habitatflaskehalsen slik elven er utformet i dag, men den viktigste flaskehalsen for fiskeproduksjon er likevel redusert elveareal som følge av utretting og kanalisering. Etter vår vurdering har inngrepene også forringet elvens økologiske tilstand betraktelig.

Aktuelle tiltak

Det klart beste tiltaket for å bedre økologisk tilstand og øke fiskeproduksjonen vil være å gjenåpne det tørrlagte elveløpet i sør. De nederste 350 meterne av løpet ligger i et skogholt og er trolig urørt, mens en strekning på ca. 190 m (5-600 m²) øverst må graves ut gjennom dyrket mark (**Figur 46**). Det må gjøres en vurdering av hvor mye vann det sørlige elveløpet har kapasitet til å transportere, og innløpet fra hovedelven bør utformes med dette i tankene. Nøyaktig trasé, innløpsutforming, volum av masser som må graves ut og utforming av elv gjennom dyrket mark bør planlegges i et forprosjekt der grunneier involveres. Vi kan derfor ikke oppgi en pris på tiltaket, men det antas å koste minimum 150 000 kr. Tiltaket vurderes likevel å ha stor positiv miljøeffekt per anvendte krone.



Figur 46. Tiltaksforslag for Fjellelva. Blå linje er lagt der fordypninger i terrenget viser et tørrlagt elveløp. Se også **Tabell 18**.

Vi foreslår at det legges ut store steinblokker (diameter 1-2 m) tre steder i nedre del av elven, fordi dette området har relativt homogen bunn dominert av stein som er litt for grove for gytende laksefisk. Blokkene vil skape små lommer med roligere vann der gytegrus kan legge seg. Se **Figur 46** for plassering av blokker. Steinene kan eventuelt hentes fra bunnplastringen lenger oppe i elven.

Det anbefales videre også å reetablere kantvegetasjon langs Fjellelva, spesielt nedstrøms bilveien. Overhengende trær og falne greiner kan gi mer skjul for fisk. I tillegg vil trærne gi skygge og fungere som en buffer for gjødselavrenning fra dyrket mark. Et smalt vegetasjonsbelte kan lett reetableres ved at man unngår å bruke slåmaskin tett på elven, og aktiv planting vil derfor i utgangspunktet ikke være nødvendig. Inngjerding er nødvendig dersom det går beitedyr langs elven.

Videre anbefales det å redusere gjødselavrenning fra landbruksaktivitet. Per i dag virker ikke avrenningen å redusere fiskeproduksjonen, men dersom avrenningen øker i situasjoner med lav vannføring og høy vanntemperatur, kan oksygenvinn og fiskedød forekomme.

Det anbefales også at bunnplastringen like oppstrøms bilveien (se **Figur 43** og **Figur 44**) fjernes, for å gi bedre oppvekstforhold for fisk og bunndyr.

Tabell 18. Prioriteringsliste for tiltak i Fjellelva med grove prisestimat.

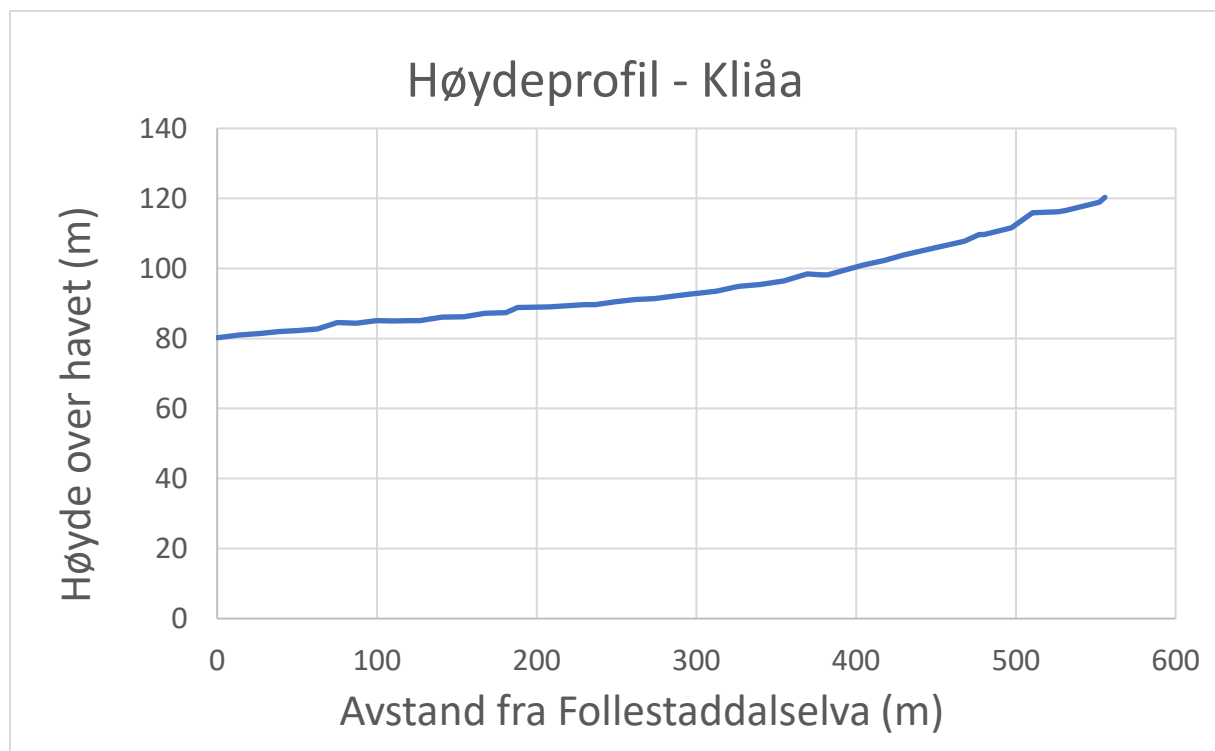
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Gjenåpne sideløp	Behov for forprosjekt
2	Reetablere kantvegetasjon	0*
3	Utlegg av blokker i nedre del	20 000
4	Redusere gjødselavrenning	Usikkert
5	Fjerne bunnplastring	20-40 000

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.8 Kliåa

Eksisterende informasjon om vassdraget

Kliåa renner ut i Follestaddalselva, omtrent 1,2 km nedstrøms fra Fjellelva, omtalt i kapittel 5.7. Anadrom strekning er omtrentlig 560 m lang. Elven har relativt høy stigning med gjennomsnittlig fallgradient på 7,2 % (**Figur 47**), men er slakere i nedre del. Elven har et nedbørsfelt på 1,7 km² og naturlig middelvannføring på 0,14 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet består hovedsakelig av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven renner gjennom et område preget av jordbruk. Elven er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 47. Høydeprofil for Kliåa.

Habitatkartlegging

Kliåa ble kartlagt 29.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av Kliåa er ca. 1 800 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 49**, **Figur 50** og **Figur 51**. Elva består hovedsakelig av elveklassen stryk, med kvitstryk der elven blir brattere oppstrøms bilveien. På flaten nederst grenser habitatet imidlertid mot grunnområde. Nedstrøms bilveien er elven tydelig utrettet, men det er ikke tydelige forbygninger langs breddene hele veien. Det er ikke mulig ut fra terrenget rundt å fastslå hvordan elven opprinnelig har rent, men sannsynligvis har den vært lengre enn dagens rette kanal. Oppstrøms bilveien er elven ikke utrettet, men en høy forbygning øverst kan tyde på at elven opprinnelig enten har rent lenger mot sør, eller delt seg i flere løp.

Det naturlige vandringshinderet i elven er et svært bratt strykparti. Røret under bilveien utgjør et kunstig vandringshinder, der fisken trenger ganske høy vannføring for å vandre opp. Dette skyldes ikke vandringsforholdene i selve røret, men oppsamling av stein og kvist i rørets innløp (**Figur 49**). Røret er

såpass smalt at dette blir en flaskehals hvor masser og kvist samler seg opp. Under kartleggingen ble en del stein enkelt dyttet ned gjennom røret for å gjøre fiskevandring enklere, men dette problemet vil stadig forekomme fordi røret er langt smalere enn resten av elveløpet.

Under kartleggingen var det svært mye heterotrof begroing («lammehaler») i nedre del av elven (**Figur 48**). Stort sett hele elvebunnen var dekket, noe som er et vanlig tegn på overgjødning. Utslippspunktet ble identifisert å være ved trebroen 150 m opp i elven, da det ikke var lammehaler oppstrøms dette punktet. Lammehalene dekket til hulrom i elvebunnen, og det var også lammehaler nedover i Follestaddalselva som følge av utslippet.



Figur 48. Utslippspunkt ved trebro over Kliåa. Fra dette punktet og nedstrøms var det svært mye lammehaler i elven.

I nedre del av elven domineres substratet av grus, og det er også her de største gyteområdene ligger. Det er i tillegg flekker med gytegrus helt til et godt stykke oppstrøms bilveien. Totalt ble det registrert 94 m² gytehabitat, som utgjør 5 % av totalt elveareal. Dette tilsvarer kategorien «moderat mengde gyteareal». Gyteområdene i nedre del kan være større enn det som ble registrert, fordi det tykke teppet av lammehaler gjorde registrering av det underliggende substratet vanskelig.

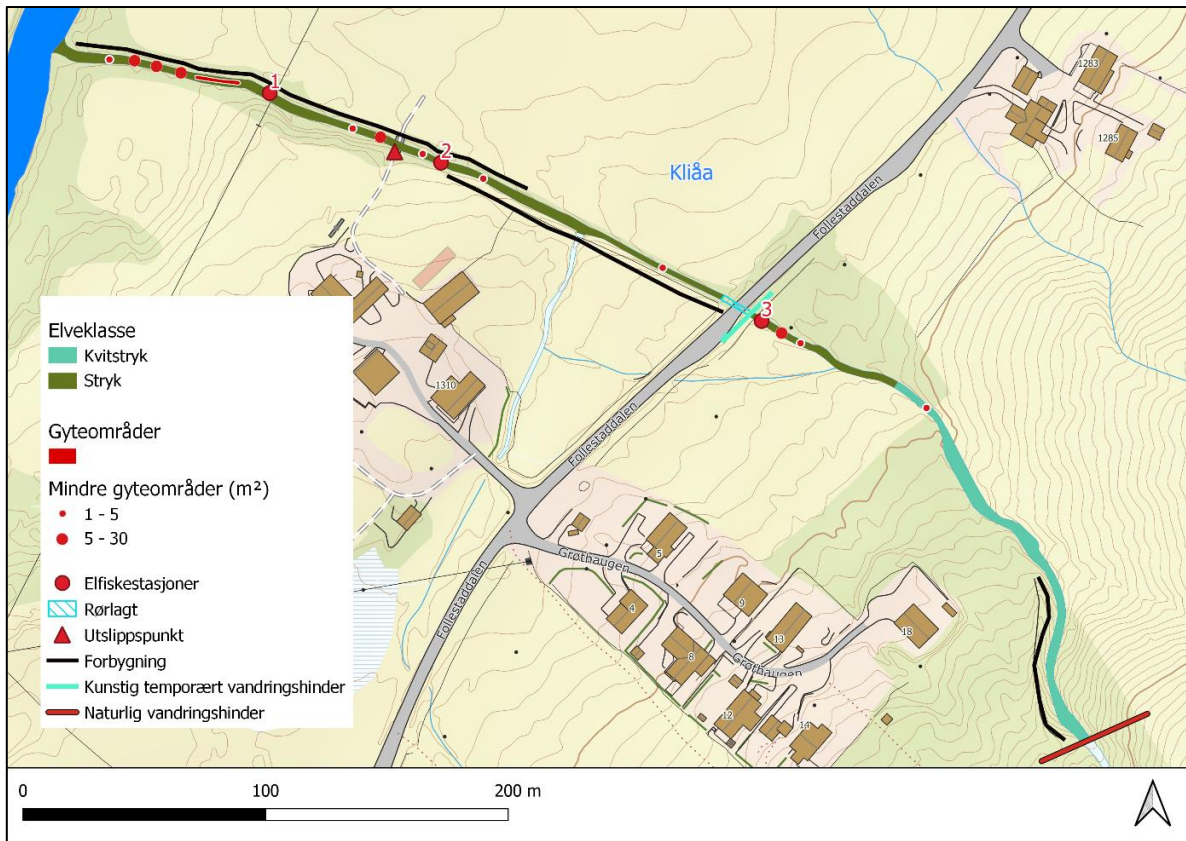
Oppstrøms trebroen er det mer stein i elvebunnen, og dermed mer skjul for ungfisk enn i gruspartiene nederst. Totalt sett består bunnssubstratet av mest grus (43 %) og dernest stein (33 %), blokk (22 %) og litt sand (1 %). Gjennomsnittlig skjulverdi for hele elven var 9,1, som tilsvarer kategorien moderat skjul, men det var mer skjul i de bratte øvre partiene enn i nedre del. Kantvegetasjonen ble vurdert å være

«glissen» langs mesteparten av elven, og det var dermed relativt lite skjul for fisk i overhengende trær eller falne greiner.

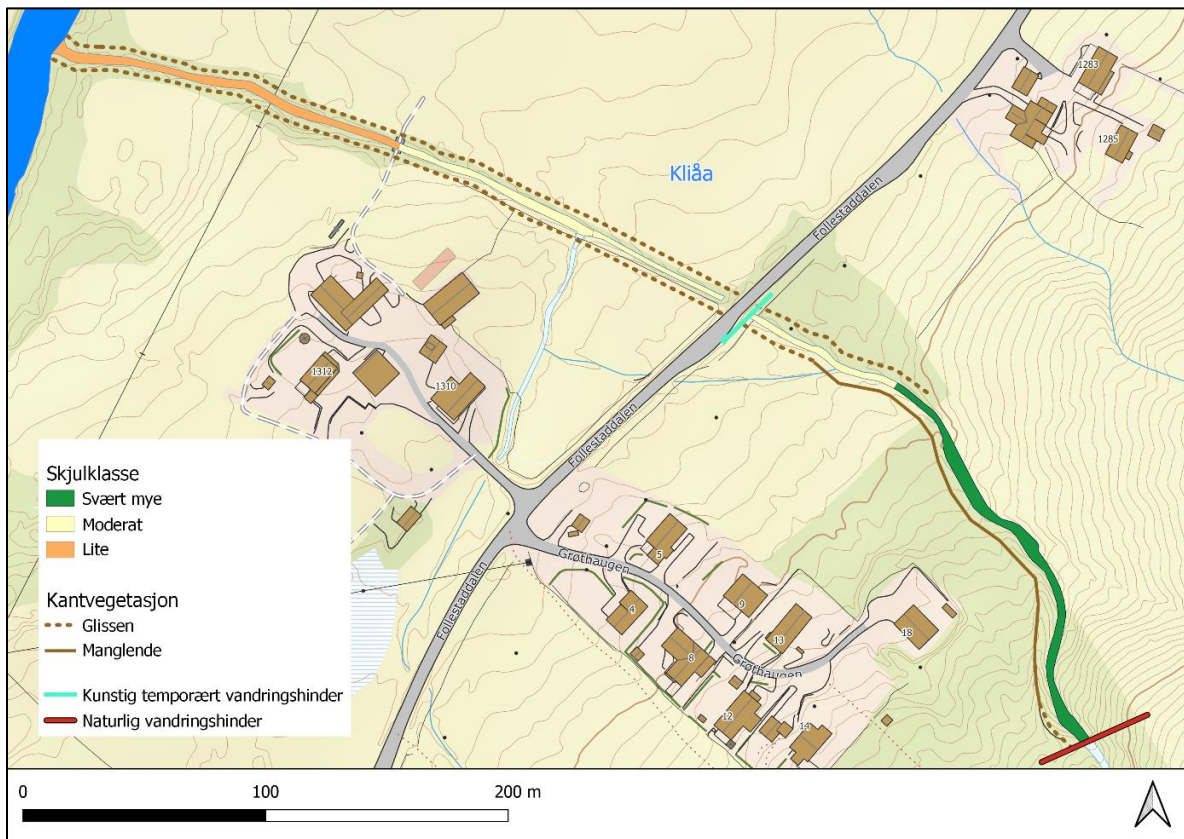
Det renner en liten sidebekk inn i Kliåa fra sør, litt nedstrøms bilveien. Denne ble ikke detaljkartlagt, men ser ut til å være stor nok til at den kan fungere som gytelokalitet for sjøørret på de nederste 100-150 meterne. Bekken var imidlertid tilslammet, muligens som følge av mye husdyr-tråkking langs breddene.



Figur 49. Gode habitatforhold i nedre del av Kliåa (oppe t.v.), rør under bilveien sett fra nedsiden (oppe t.h.), tilstopping av rør under bilveien, sett fra oppsiden (nede t.v.) og flate med brukbare gytelokaliteter oppstrøms bilveien (nede t.h.).



Figur 50. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Kliåa. Omfang av forbygninger er usikkert, men elven er tydelig utrettet nedstrøms bilveien.



Figur 51. Habitatkart med skjulklasse og status for kantvegetasjon i Kliåa.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 29.08.2022 (**Figur 49**) og hver stasjon ble overfisket én gang. Stasjon 1 lå på strekningen hvor elvebunnen var delvis dekket av lammehaler, stasjon 2 lå et stykke oppstrøms lammehalene og stasjon 3 lå oppstrøms bilveien. Det ble fanget både ørret og laks på alle stasjonene (**Tabell 19**). Tettheten av årsyngel ørret avtok sterkt oppover elven, og var klart høyest i området med mye lammehaler. Tettheten av eldre ørret var moderat til høy på alle stasjonene. Av laks ble det kun fanget eldre ungfisk, men ut fra størrelsen ble disse antatt å være av to ulike årsklasser (ettåringer og toåringer). Samlet var fisketettheten klart høyest på nederste stasjon og klart lavest på øverste stasjon. Totalt fravær av årsyngel på stasjonen oppstrøms bilveien tyder på at laks og sjøørret ikke gyter i dette området hvert år, noe som kan skyldes problemer med å svømme gjennom røret under veien. Det har tidligere blitt satt ut laksyngel i en del sidebekker til Ørstavassdraget i forbindelse med frivillig kultivering av laksebestanden, men det skal ikke ha blitt satt ut yngel i sidebekkene de siste to årene (Sindre Moe, pers. medd.). Laksyngel i Kliåa må derfor stamme fra naturlig rekruttering.

Gjennomsnittlig estimert tetthet for de tre stasjonene var 137 laksefisk per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk* tilstand for fisk på dagens anadrome areal (jf. Direktorsgruppen vanndirektivet 2018). Det gjøres imidlertid oppmerksom på at tettheten på den øverste stasjonen isolert sett tilsvarer *dårlig økologisk tilstand* og at fiskeproduksjonen her kan ha blitt redusert på grunn av det bratte røret under bilveien. I tillegg er anadromt areal i Kliåa høyst sannsynlig redusert som følge av kanalisering, noe som trolig har redusert total fiskeproduksjon.

Tabell 19. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Kliåa høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	44	233,0	37,9	0	3,8
St. 2	56	22,3	50,6	0	35,7
St. 3	86	0	27,1	0	1,9
Snitt	-	85,1	38,5	0	13,8

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Høy fisketetthet på den nederste stasjonen viser at det var god fiskeproduksjon på undersøkelsestidspunktet, men svært mye lammehaler som følge av landbruksutslipp tyder samtidig på risiko for økologisk skade. Dersom utslippet øker i omfang, spesielt i perioder med lav vannføring og høy vanntemperatur, kan høy konsentrasjon av næringsstoffer medføre oksygenvinn og fiskedød. Utover dette fremstår vandringsproblemer gjennom røret under bilveien som en viktig potensiell flaskehals for fiskeproduksjon i elven. I tillegg er fiskeproduksjonen sannsynligvis redusert som følge av kanalisering, men dette er vanskelig å kvantifisere fordi det er uklart hvor elven opprinnelig har rent.

Aktuelle tiltak

Det viktigste tiltaket i Kliåa er å redusere det påviste utslippet som medfører lammehalevekst i nedre del av bekken. Tiltaket kan gjerne følges opp med jevnlig overvåking av vannkvaliteten.

Derneft anbefales det å utbedre røret under bilveien for å lette oppvandring for laks og sjøørret. Dette kan gjøres ved å erstatte røret med en bredere kulvert med naturlig elvebunn. Dersom røret ikke erstattes, kan etablering av en minst é fleksiterskel øverst i røret gjøre oppvandring enklere, men man bør i tillegg jevnlig rydde innløpsområdet for stein og vegetasjon for å unngå oppstuvning av masser. Grus og stein bør da flyttes til nedsiden av røret, for å sikre naturlig tilførsel av gytegrus til områdene nedstrøms. Prisen for å erstatte røret med kulvert må vurderes av entreprenør. Installering av fleksiterskler kan gjøres for 10-20 000 kr.

Full restaurering med gjenslynging av den utrettede delen av Kliåa foreslås i utgangspunktet ikke, da det ikke er åpenbart ut fra terrenget rundt hvor og hvordan elven opprinnelig har rent. Dersom det skulle dukke opp opplysninger om et opprinnelig elveløp som var betydelig lengre enn dagens elv, anbefales det å utrede mulighetene for restaurering. Gitt dagens situasjon, anbefales det å la kantvegetasjonen vokse til langs hele elven. Dette gjelder også langs den lille sidebekken som renner inn fra sør.

Tabell 20. Prioriteringsliste for tiltak i Kliåa med grove prisestimat.

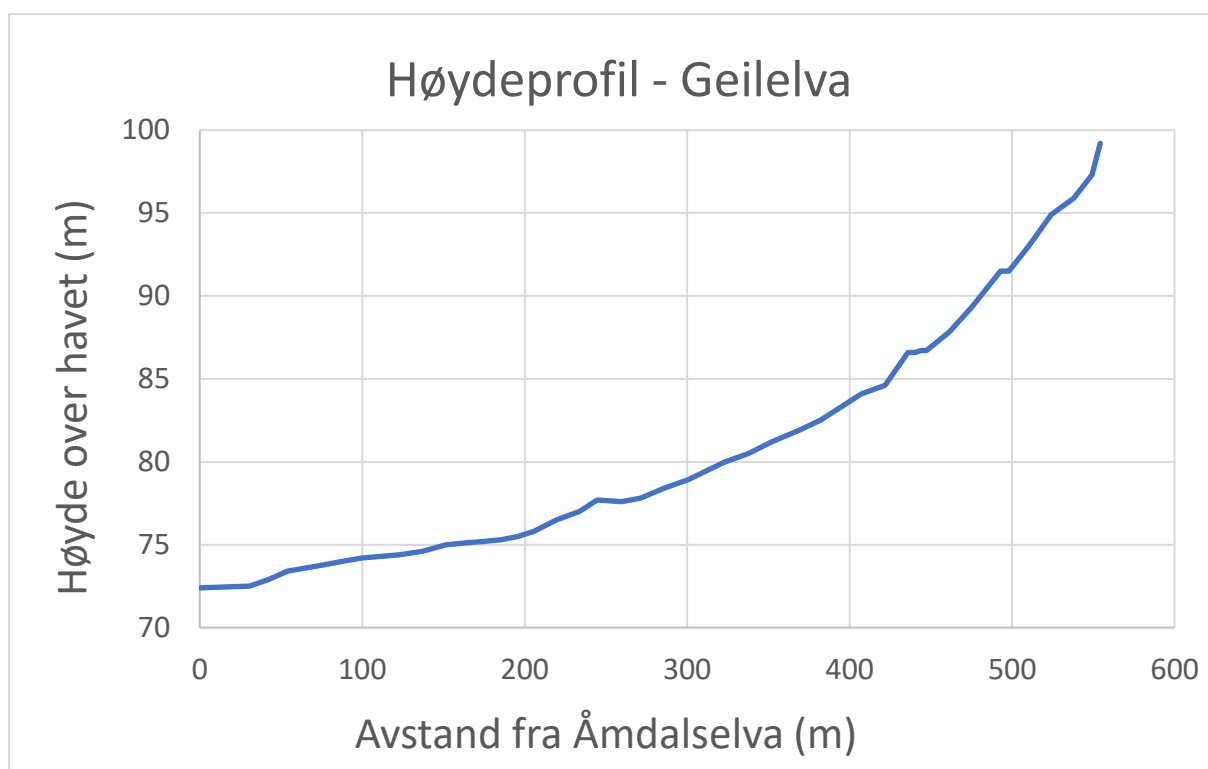
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Redusere utslipp fra landbruk	Usikkert
2	Utbedre rør under bilveien	Avhengig av løsning
3	La kantvegetasjonen vokse til	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.9 Geilelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Geilelva renner ut i Åmdalselva mellom Åmbakken og Brautaset, omtrent 950 m nedstrøms Vatnevatnet. Anadrom strekning er ca. 550 m lang. Den lille elven har økende stigning oppover, med gjennomsnittlig fallgradient på 4,8 % (**Figur 52**). Elven har et nedbørsfelt på 2,4 km² og naturlig middelvannføring på 0,16 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet består hovedsakelig av skog, snaufjell og myr, mens anadrom del av elven renner gjennom dyrket mark med litt skog øverst. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 52. Høydeprofil for Geilelva.

Habitatkartlegging

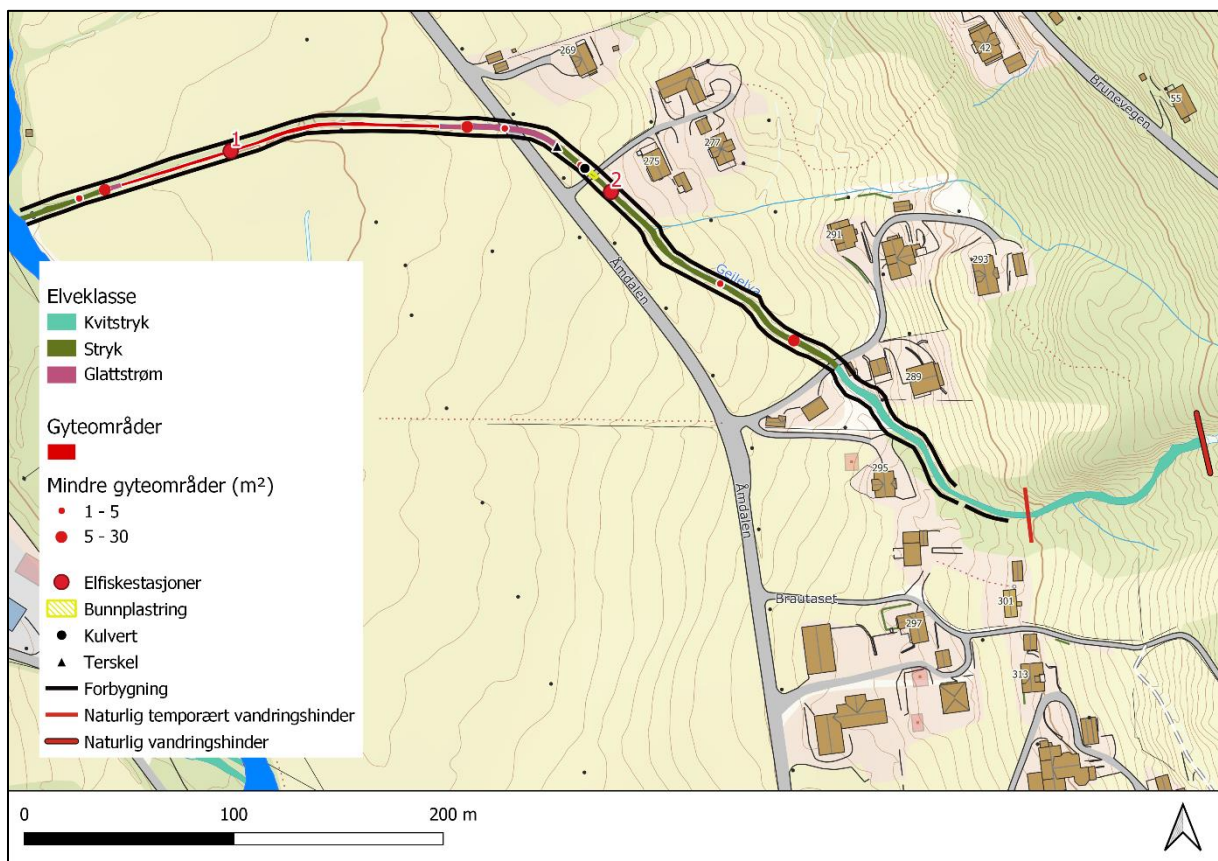
Geilelva ble kartlagt 28.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av Geilelva er 1 629 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 53**, **Figur 54** og **Figur 55**. Elven er relativt flat og dominert av glattstrøm i nedre del, men er i samme område betydelig utrettet og kanalisert. Oppstrøms hovedveien blir elven gradvis brattere, med stryk og kvitstryk som dominerende habitattyper. Også i øvre del er elven betydelig forbygd (**Figur 54**) og kantvegetasjonen er glissen eller fraværende langs det meste av elven (**Figur 55**). Fisken møter ingen nevneverdige vandringshindre før elven blir svært bratt i øvre del.

Nedstrøms hovedveien er det store og velegnede gyteområder, mens det i strykpartiene lenger oppe kun ble registrert noen mindre og mer spredte gyteområder (**Figur 54**). Totalt ble det registrert 336 m² gyteareal, som utgjør ca. 20 % av elvens totale anadrome areal. Dette klassifiseres som *mye gyteareal* (jf. Forseth & Harby 2013).

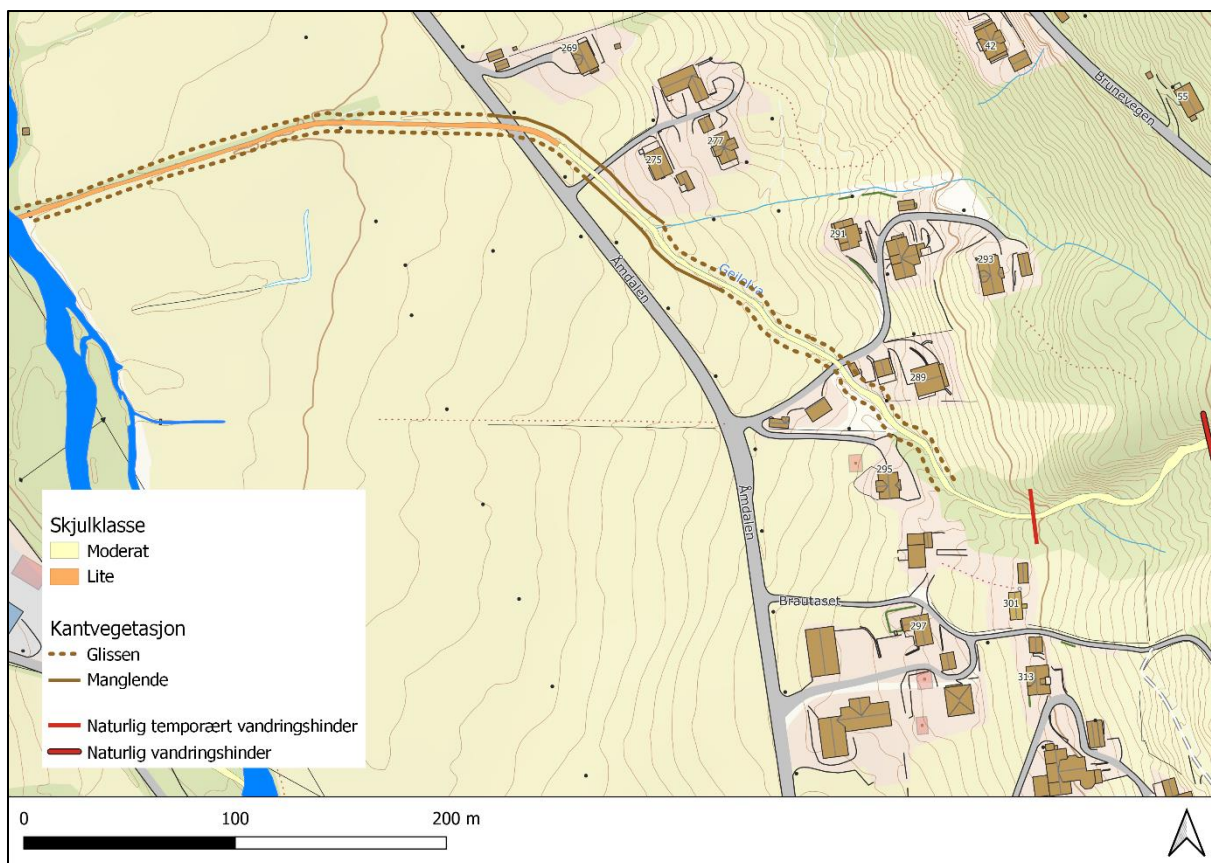


Figur 53. Gyteområde i nedre del av Geilelva (t.v.) og kanalisert strykparti oppstrøms bilveien (t.h.).

Elvebunnen i Geilelva var dominert av stein (37 %), grus (35 %) og blokk (26 %). I nedre del var det stor dominans av grus, mens substratet ble gradvis grovere lenger oppover fordi elven der ble stadig brattere. Det var mest skjul for ungfisk i strykpartiene (**Figur 55**), og gjennomsnittlig skjulverdi for hele elven var 7.0, som tilsvarer kategori *moderat skjultilgang*.



Figur 54. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, elfiskestasjoner og gyteområder i Geilelva.



Figur 55. Habitatkart med skjulklasse og kantvegetasjon i Geilelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 28.08.2022 (**Figur 54**) og begge stasjonene ble overfisket én gang. På stasjon 2 måtte fisket avsluttes på grunn av teknisk feil på apparatet, slik at stasjonens areal ble mindre enn ønskelig.

På stasjon 1, ved gyteområdene i nedre del, ble det registrert relativt høye tettheter av ørret samt noen få laksunger (**Tabell 21**). På stasjon 2, i et strykparti oppstrøms bilveien, ble det registrert enda høyere tettheter av ørret, men ingen laks. Gjennomsnittlig estimert tetthet for de to stasjonene var 143 laksefisk per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 21. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Geilelva høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	47	63,8	31,9	0	10,6
St. 2	20	112,5	66,7	0	0
Snitt	-	88,2	49,3	0	5,3

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Høy fisketetthet tyder på god produksjon av sjøørret og litt laks i denne lille elven. Det er store gyteområder, og mangel på gyteområder i kvitstrykene i øvre del av bekken er nok en naturlig begrensning. I de flatere partiene lenger nede er det så gode gyteforhold og så høy tetthet av yngel at konkurranse om mat og skjuleplasser sannsynligvis er flaskehalsen for fiskeproduksjonen. «Overskudds-yngel» kan riktignok vandre ned i Åmdalselva og vokse opp der, og dermed kan Geilelva gi et godt bidrag til spesielt sjøørretbestanden i Ørstavassdraget.

En grunneier som ble påtruffet under feltarbeidet fortalte at Geilelva tidligere slynget seg over jordet mellom bilveien og Åmdalselva. Dagens utrettede elv er dermed betydelig kortere enn opprinnelig, og redusert elveareal har dermed sannsynligvis redusert den totale fiskeproduksjonen i Geilelva.

Aktuelle tiltak

I utgangspunktet er gjenslynging av elven fra bilveien til utløpet i Åmdalselva det mest nærliggende tiltaket for å øke fiskeproduksjonen i Geilelva. En grunneier hevder at elven av og til flommer over jordet, og en endring av elveløpet kan dermed ha positive effekter også i et flomsikrings-perspektiv. En mulighet er å gjenslynge elven over jordet, men en utvidelse av elvens bredde, uten omfattende gjenslynging, kan også være et kostnadsbesparende kompromiss. Dersom et slikt tiltak skal gjennomføres bør målsetting og strategi avklares med grunneier på forhånd, slik at både flomsikringsbehov og biologiske hensyn ivaretas. For laks og sjøørret vil en utvidelse av elvens areal være positivt, og gi mulighet til å lage flere skjuleplasser ved utplassering av steingrupper.

Det foreslås i tillegg å la kantvegetasjonen vokse til langs hele bekken. Dette vil blant annet skape noe mer skjul for ungfisk og voksen gytefisk.

Tabell 22. Prioriteringsliste for tiltak i Geilelva med grove prisestimat.

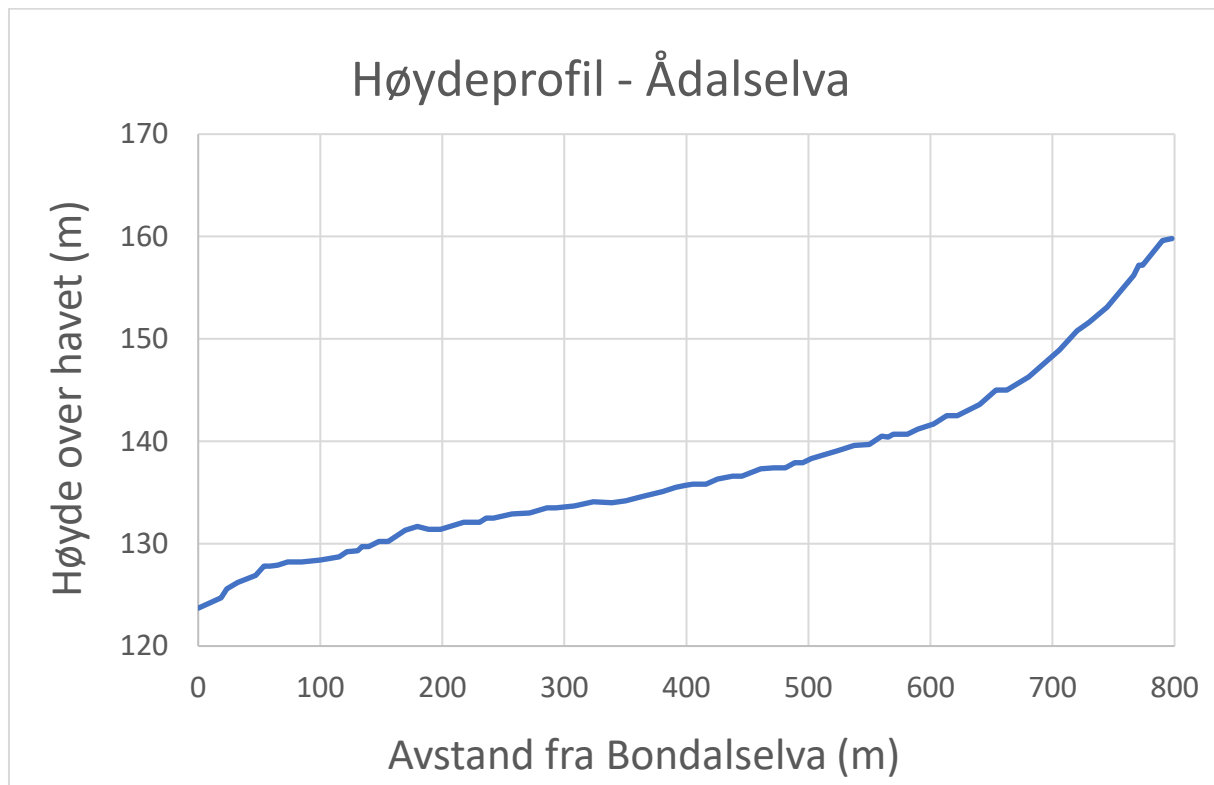
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Gjenslynging/utvidelse nedstrøms hovedveien	Behov for forprosjekt
2	Reetablere kantvegetasjon	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.10 Ådalselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Ådalselva renner ut i Bondalselva mellom Tryset og Gjerdet. Anadrom strekning er ca. 800 m lang. Elva har en moderat stigning før et bratt parti øverst, med gjennomsnittlig fallgradient på 4.5 % (**Figur 56**). Nedbørsfeltet er 2,6 km² og elvas middelvannføring er 0,18 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet består hovedsakelig av skog, snaufjell og noe dyrket mark, mens anadrom del av elven renner gjennom et landbruksområde. Elva er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 56. Høydeprofil for Ådalselva.

Habitatkartlegging

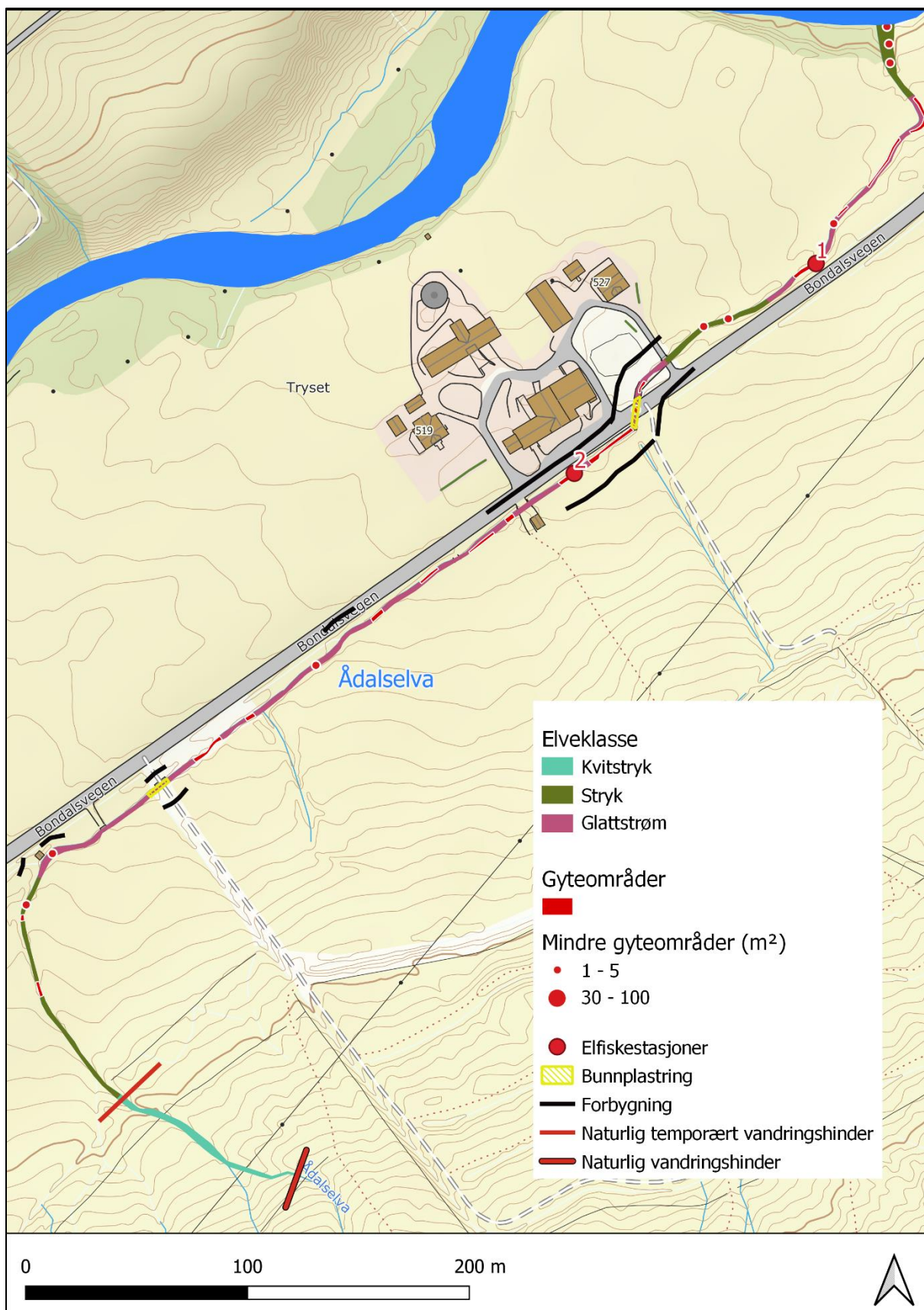
Ådalselva ble kartlagt 07.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av elva er 1 696 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 57**, **Figur 58** og **Figur 60**. Elva består hovedsakelig av elveklassene stryk og glattstrøm, foruten helt øverst på anadrom strekning hvor det er kvitstryk. I det bratte partiet øverst er det et naturlig temporært vandringshinder da elven her er veldig liten, og forsering av små fossefall blir vanskelig. Et lite stykke ovenfor ligger naturlig permanent vandringshinder i form av flere blokker som ikke er mulig å passere for anadrom fisk. Det er uansett lite trolig at anadrom fisk benytter strekningen over nederste vandringshinder i særlig grad.

Store deler av anadrom strekning i Ådalselva renner langs Bondalsvegen, og elva framstår kanalisert langs denne strekningen. Selv om kun mindre partier er synlig forbygd (se **Figur 57**), er det trolig at elveløpet i stor grad er utrettet og endret fra naturtilstanden. Det er derfor vanskelig å si noe om

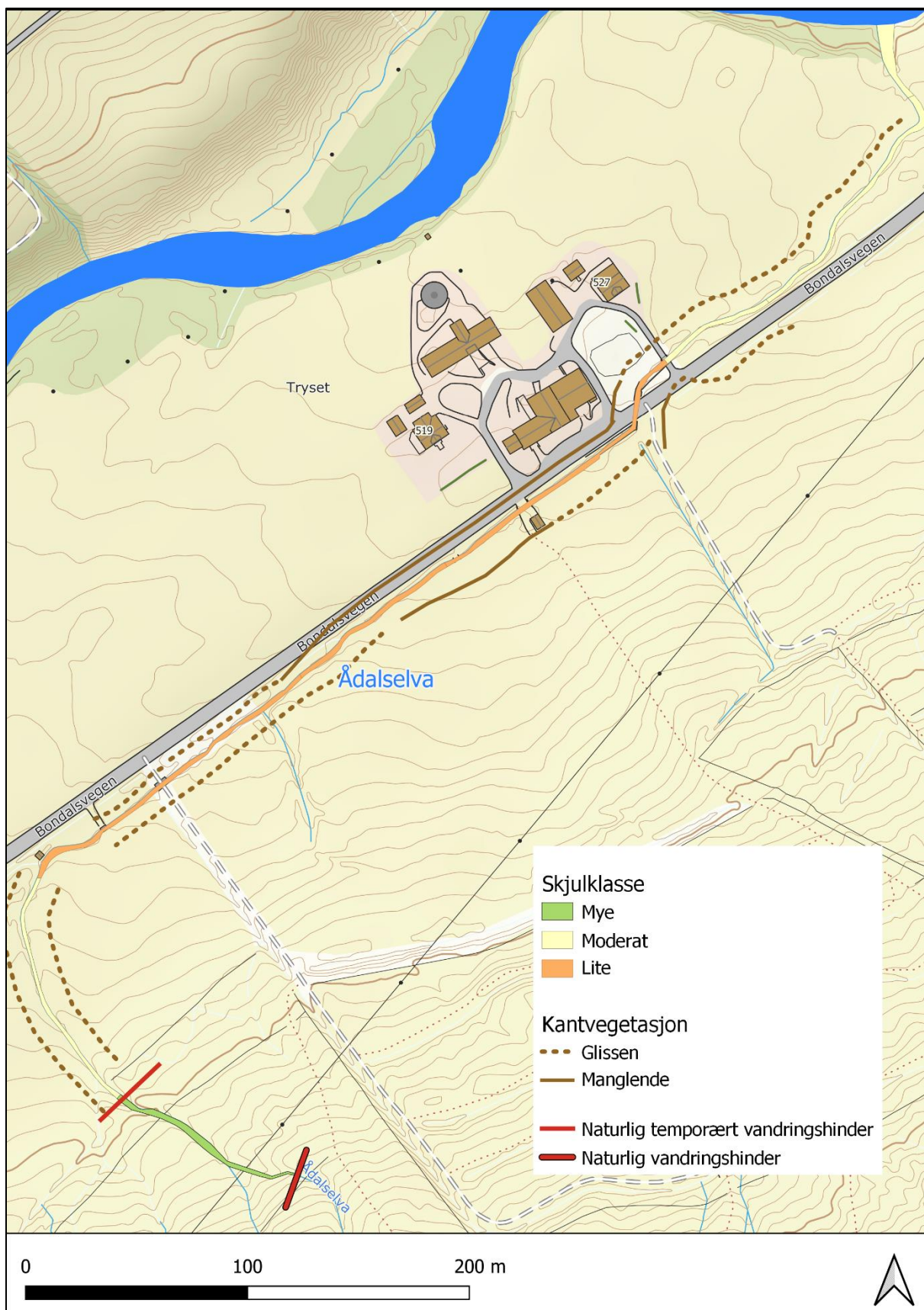
hvordan forholdene var før. Det er imidlertid sikkert at elven helt nederst er utrettet og lagt om, som man kan se fra **Figur 59**, hvor elven tydelig rant videre øst før samløp med Bondalselva. Dette har redusert anadrom strekning med omtrent 170 meter. Samlet er minst 255 m av elvebredden forbygd med erosjons- og flomsikringer (9 % av elvebreddene). Det er også kortere strekninger med bunnplastring av betong under to av broene (se **Figur 60** for bilde av ett av disse), noe som til sammen dekker 50 m², ca. 3 % av totalarealet i elva. Bunnplastringen under hovedveien vanskeliggjør fiskevandring, men ved middels til høy vannføring vil voksen fisk ikke ha problemer med å vandre forbi dette punktet.

Elvebunnen i Ådalselva er dominert av grus (55 %), samt en del stein (31 %). I tillegg er det noe blokk (7 %) og sand (7 %). Mengden skjul for ungfisk varierer mellom de ulike segmentene i elva (**Figur 60**), stort sett mellom moderat og lite, og samlet for hele Ådalselva var det moderat skjul (gjennomsnittlig vektet skjul = 5,6). Kantvegetasjon, som kan bidra med skjul, var enten manglende eller glissen langs elvebreddene, foruten helt øverst og helt nederst i elva. Samlet var ca. 50 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene fjernet.

Det ble registrert gyteområder på store deler av anadrom strekning (**Figur 57**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 273 m², noe som tilsvarer 16 % av totalarealet i elven. Dette klassifiseres som *mye gyteareal* (Forseth & Harby 2013).



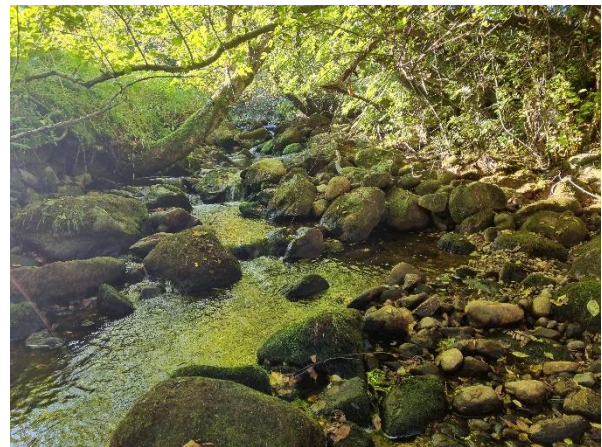
Figur 57. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, elfiskestasjoner og gyteområder i Ådalselva.



Figur 58. Habitatkart med skjulklasse og status for kantvegetasjon i Ådalselva.



Figur 59. Flyfoto av Ådalselva fra 2019 (venstre) og 1961 (høyre). Hentet fra norgebilder.no.



Figur 60. Bunnplastring av betong under en av broene som krysser elva (oppe t.v.), naturlig elv med bevart kantvegetasjon (oppe t.h.), trolig utrettet elvestrekning med fjernet kantvegetasjon (nede t.v.) og forbygd elvestrekning på nedre del av anadrom strekning i Ådalselva (nede t.h.).

Ungfiskundersøkelser

Elfiske i Ådalselva ble gjennomført på to stasjoner 08.09.2022 (**Figur 57**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Det var omtrent lik tetthet av ørret på de to stasjonene og ingen laks ble registrert (**Tabell 23**). Fangbarheten for årsyngel virket å være lav på den nederste stasjonen, og det virker sannsynlig at reell tetthet der var høyere enn estimatet på 45 årsyngel per 100 m². Gjennomsnittlig estimert tetthet var 88 ørret per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktorsgruppen vanndirektivet 2018). Dette gjelder imidlertid dagens anadrome areal; total fiskeproduksjon er høyst sannsynlig redusert fordi bekken er forkortet og utrettet i nedre del. Vi tar høyde for en arealreduksjon på 10-20 %, og trekker økologisk tilstand for fisk ett hakk ned til *god tilstand*.

Tabell 23. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk ved de undersøkte stasjonene i Ådalselva høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	63	44,9	41,8	0	0
St. 2	63	66,1	24,2	0	0
Snitt	-	55,5	33,0	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Ådalselva har relativt store gyteområder og disse er godt spredt over anadrom strekning. Slik bekken ligger i dag er det skjul for ungfisk som er habitatflaskehalsen og redusert kantvegetasjon bidrar til dette. Den viktigste flaskehalsen for fiskeproduksjon er likevel redusert anadromt areal, ettersom elven er betydelig forkortet og utrettet i nedre del.

Aktuelle tiltak

Det beste tiltaket for å øke fiskeproduksjon og bedre økologisk tilstand i Ådalselva vil være å gjenåpne det opprinnelige elveløpet nederst (se **Figur 59**). Området er flatet ut og benyttes som dyrket mark, og den enkleste måten å forlenge elven på vil være å grave ut et nytt løp parallelt med bilveien, frem til den lille bekken som renner ut i Bondalselva like oppstrøms broen over hovedelven. Planlegging og prosjektering av tiltaket vil kreve et forprosjekt der grunneier må involveres.

Det anbefales å reetablere kantvegetasjonen langs elven der det i dag ikke er trær eller busker. Det enkleste vil være å la vegetasjonen vokse opp av seg selv, men dersom det går beitedyr i området må vegetasjonsbeltet kanskje inngjerdes. Dette relativt enkle tiltaket kan ha stor effekt på mengden skjul for fisk i bekken, og trærne vil også gi skygge, erosjonssikring og filtrering av avrenning fra jordene. Det må kanskje avklares med Statens vegvesen at kantvegetasjonen nær bilveien ikke skal skjøttes.

Tabell 24. Prioriteringsliste for tiltak i Ådalselva med grove prisestimat.

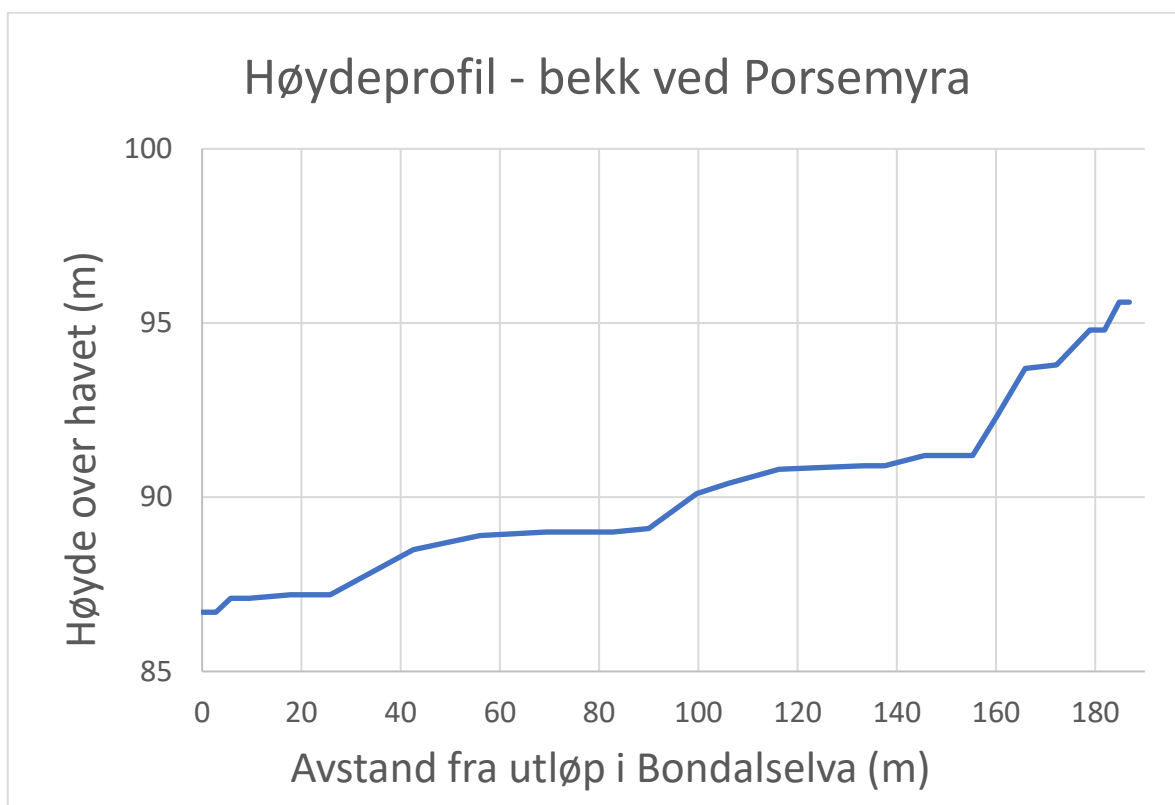
Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Gjenåpne opprinnelig elveløp	Behov for forprosjekt
2	Reetablere kantvegetasjonen	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.11 Bekk ved Porsemyra

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken ved Porsemyra renner ut i Bondalselva, mellom Porsemyra og Rabbane. Anadrom strekning er ca. 180 m lang. Bekken har en gjennomsnittlig fallgradient på 4,8 % (**Figur 61**). Bekken har et nedbørsfelt på ca. 0,7 km² og omtrentlig middelvannføring på 50 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet består hovedsakelig av skog, dyrket mark og myr, mens den anadrome strekningen renner gjennom dyrket mark. Bekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 61. Høydeprofil for bekk ved Porsemyra.

Habitatkartlegging

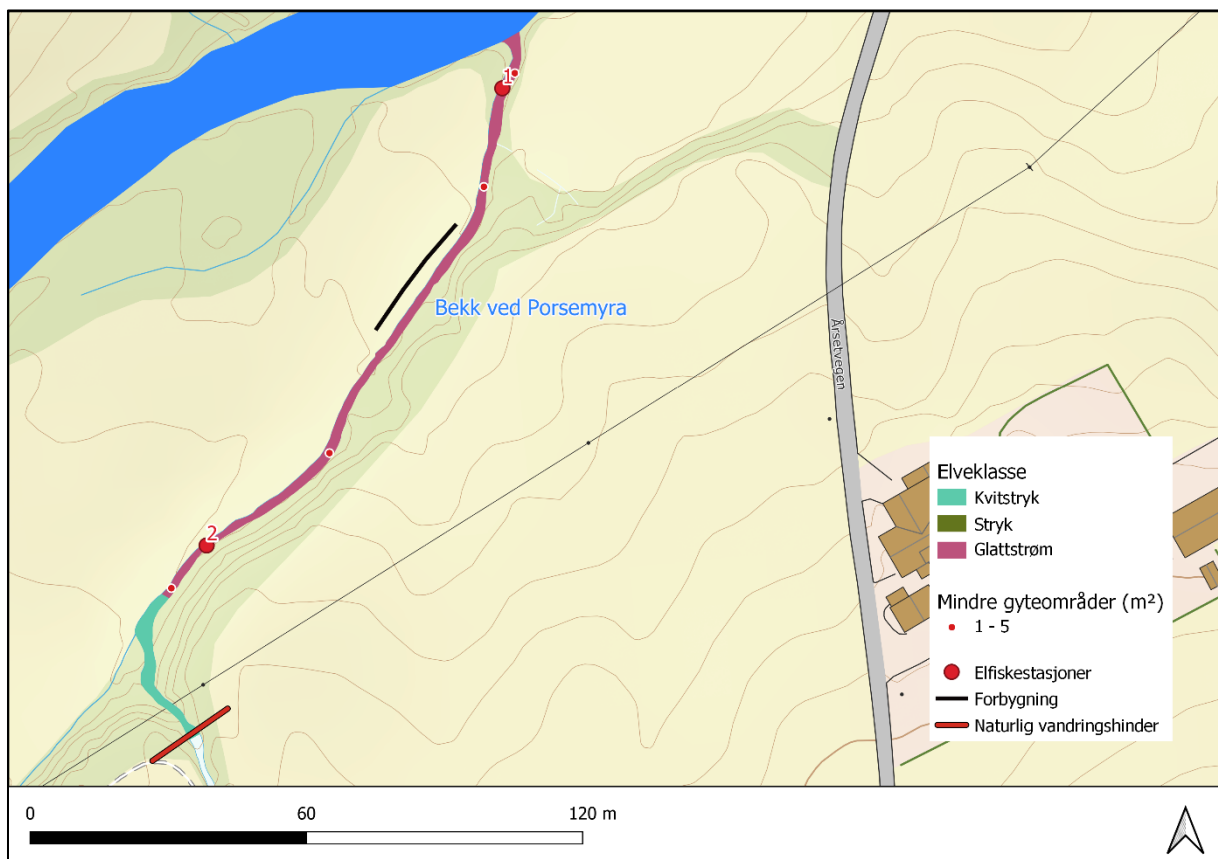
Bekken ved Porsemyra ble kartlagt 08.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekken er 353 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 62**, **Figur 63** og **Figur 64**. Elva består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm, samt en kortere strekning med kvitstryk øverst på anadrom strekning. Det er ingen vandringshindre på anadrom strekning, foruten naturlig permanent vandringshinder hvor elva renner gjennom en steinur (**Figur 62**). Det ble registrert få inngrep i bekken, og kun 28 meter med forbygning (8 %).

Bunnssubstratet i bekken er dominert av grus (35 %) og stein (31 %), men også en relativt stor andel med blokk (18 %) og sand (16 %). Vektet skjul for ungfisk var moderat (gjennomsnittlig vektet skjul = 6,2) (se **Figur 64**). Kantvegetasjonen i elva var stort sett bevart, foruten langs elvebreddene som grenset mot dyrket mark, hvor vegetasjonen var glissen. Samlet var kantvegetasjonen redusert med 26 %.

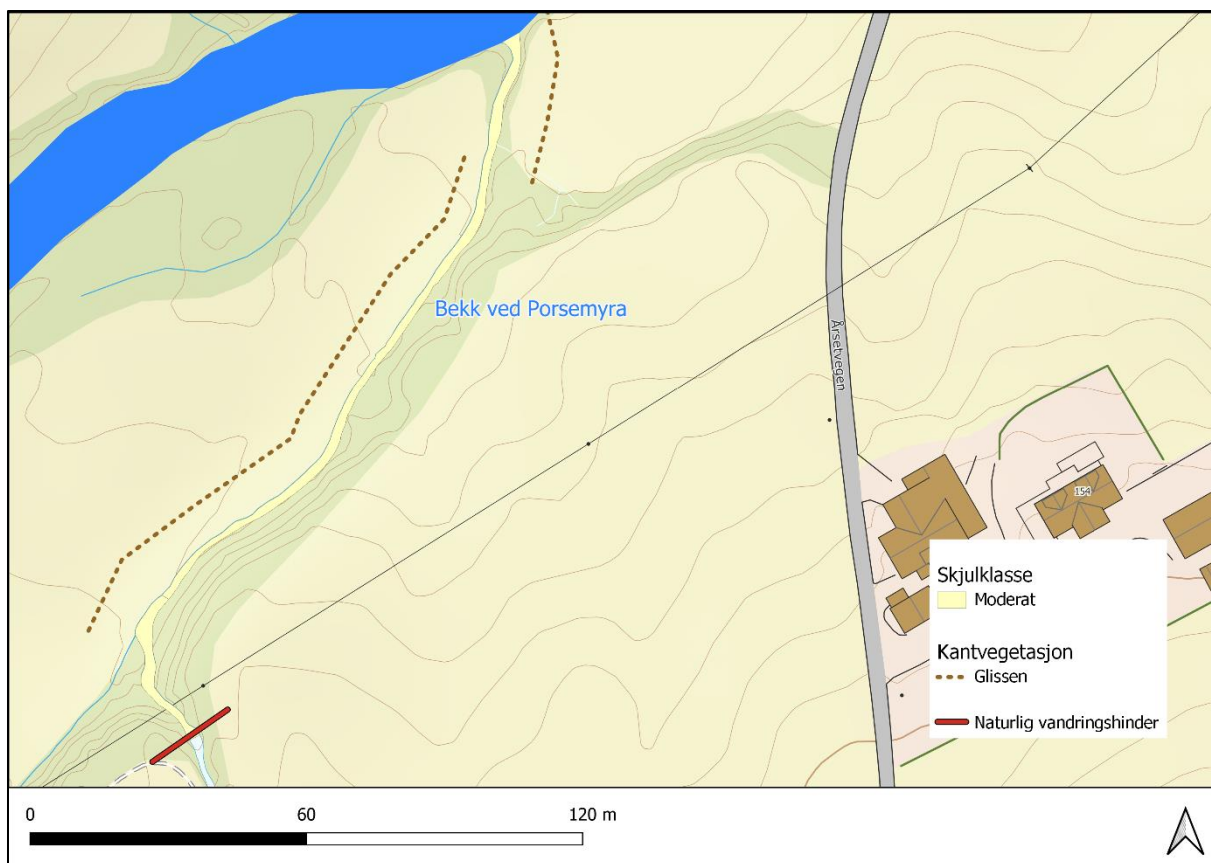
Det ble registrert få og relativt små gyteområder i bekken, men med god romlig fordeling (**Figur 63**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 9 m², noe som tilsvarer 2,6 % av totalarealet i elven. Dette klassifiseres som moderat mengde gyteareal (Forseth & Harby 2013).



Figur 62. Naturlig permanent vandringshinder hvor elva renner gjennom steinur (t.v.) og glissen kantvegetasjon på venstre elvebredd i bekk ved Porsemyra.



Figur 63. Elveklasse, fysiske inngrep, elfiskestasjoner og gyteområder i bekk ved Porsemyra.



Figur 64. Skjulklasse og kantvegetasjon i bekk ved Porsemyra.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske i bekken ved Porsemyra ble gjennomført på to stasjoner 08.09.2022 (**Figur 63**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Det var høy tetthet av både årsyngel og eldre ørret på begge stasjonene (**Tabell 25**). På den nederste stasjonen ble det i tillegg registrert én laks, men det er usikkert om denne er klekket i bekken eller har vandret opp fra hovedelven. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 209 laksefisk per 100 m², som med god margin tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 25. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk ved de undersøkte stasjonene i bekken ved Porsemyra høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	52	146,6	38,7	0	2,1
St. 2	38	170,0	60,9	0	0
Snitt	-	158,3	49,7	0	1,1

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Bekken fremstår lite preget av fysiske inngrep og med relativt gode habitatforhold. Svært høy tetthet av ørret på to stasjoner tyder på god ungfiskproduksjon og det viktigste er å unngå inngrep som forringer tilstanden i denne bekken.

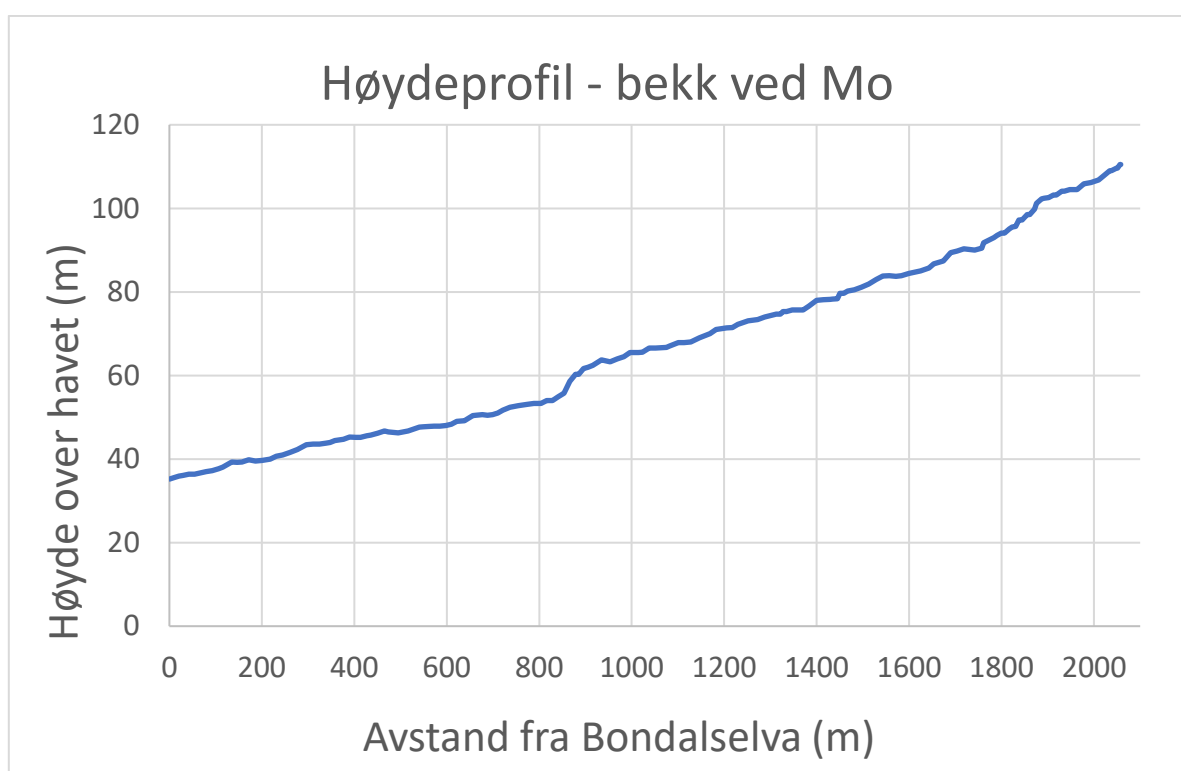
Aktuelle tiltak

Det anbefales å reetablere kantvegetasjonen langs bekken der det i dag ikke er trær eller busker. Det enkleste vil være å la vegetasjonen vokse opp av seg selv, men dersom det går beitedyr i området må vegetasjonsbeltet kanskje inngjerdes. Dette relativt enkle tiltaket kan øke mengden skjul for fisk i bekken, og trærne vil også gi skygge, erosjonssikring og filtrering av avrenning fra jordene. Utover dette foreslås ingen tiltak.

5.12 Bekk ved Mo

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken renner langs Mo og Gotene og har utløp i Bondalselva, omtrent 2,4 km fra sjøen. Anadrom strekning i bekken, fra munning til endelig vandringshinder, er litt under 2,1 km. Bekken har moderat stigning på hele den anadrome strekningen, med en gjennomsnittlig fallgradient på 3,7 % (**Figur 65**). Bekken har et nedbørfelt på 3,7 km² og en naturlig middelvannføring på 290 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrome strekning renner gjennom et jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 65. Høydeprofil for bekken ved Mo.

Habitatkartlegging

Bekken ved Mo ble kartlagt 08.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekken er omtrent 4700 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 67** til **Figur 73**. Det er flere vandringshindre på anadrom strekning. Helt øverst er naturlig permanent vandringshinder en nesten to meter høy blokk (**Figur 67**). Det er imidlertid seks temporære vandringshindre på strekningen nedstrøms, både naturlige og kunstige, som alle reduserer vandringsmulighetene i elva. De to kunstige vandringshindrene lengst nedstrøms er henholdsvis et gammelt rør som i dag ikke har noen hensikt, samt en betongkonstruksjon som fungerer som en terskel (**Figur 67**, **Figur 69**). Begge disse hindrene kan enkelt fjernes. Det siste kunstige vandringshinderet er også et rør, men dette går under vei og er uansett mulig å passere for fisk på middels til høy vannføring. I tillegg har oppvandring fra hovedelven blitt vanskeligere etter at en stor terskel i Bondalselva ble ødelagt av flom, slik at vannspeilet ved bekkens utløp senket seg.

Elven er også påvirket av andre inngrep som bunnplastring og forbygning. Det er kun en meget kort strekning som er bunnplastret, noe som har liten effekt på total fiskeproduksjon. Forbygninger ble registrert langs 34 % av breddene, men bekken framstår utrettet også andre steder uten forbygning. Trolig har bekken også blitt utrettet flere steder uten at man har forbygd breddene i etterkant. Dermed er det usikkert nøyaktig hvor omfattende endringene er fra naturtilstanden. Utretting og forbygning har trolig redusert anadromt areal og hatt negativ effekt på fiskeproduksjonen. I tillegg har elven blitt lagt om nederst, hvor den tidligere rant inn i flomløp som gikk parallelt med Bondalselva, mens den i dagens tilstand renner rett ut i hovedelven lenger oppstrøms (**Figur 66**). Dette har redusert bekkens anadrome strekning med ca. 900 meter.



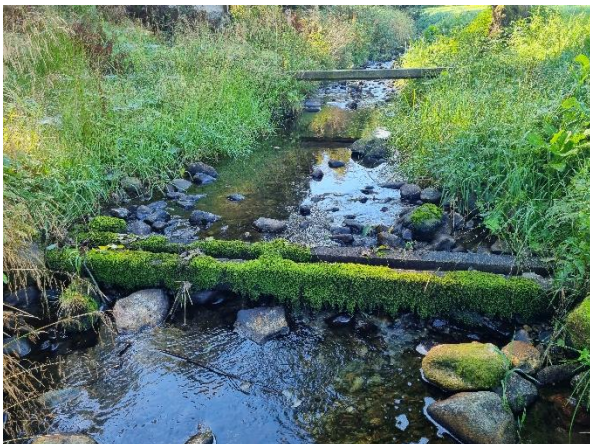
Figur 66. Flyfoto av bekk ved Mo fra 2019 (øverst) og 1961 (nederst). Hentet fra norqebilder.no.

Elven har stor grad av begroing av mose flere steder, i tillegg til en strekning med svært mye lammehaler (tepper av bakterievekst) i øvre del (Figur 67). Lammehaler er et tegn på for mye næring i vannet, og dette skyldes sannsynligvis avrenning fra jordbruk i nærheten. På strekningene med aktivt jordbruk ble det også registrert en del partier med glissen eller manglende kantvegetasjon. Samlet for

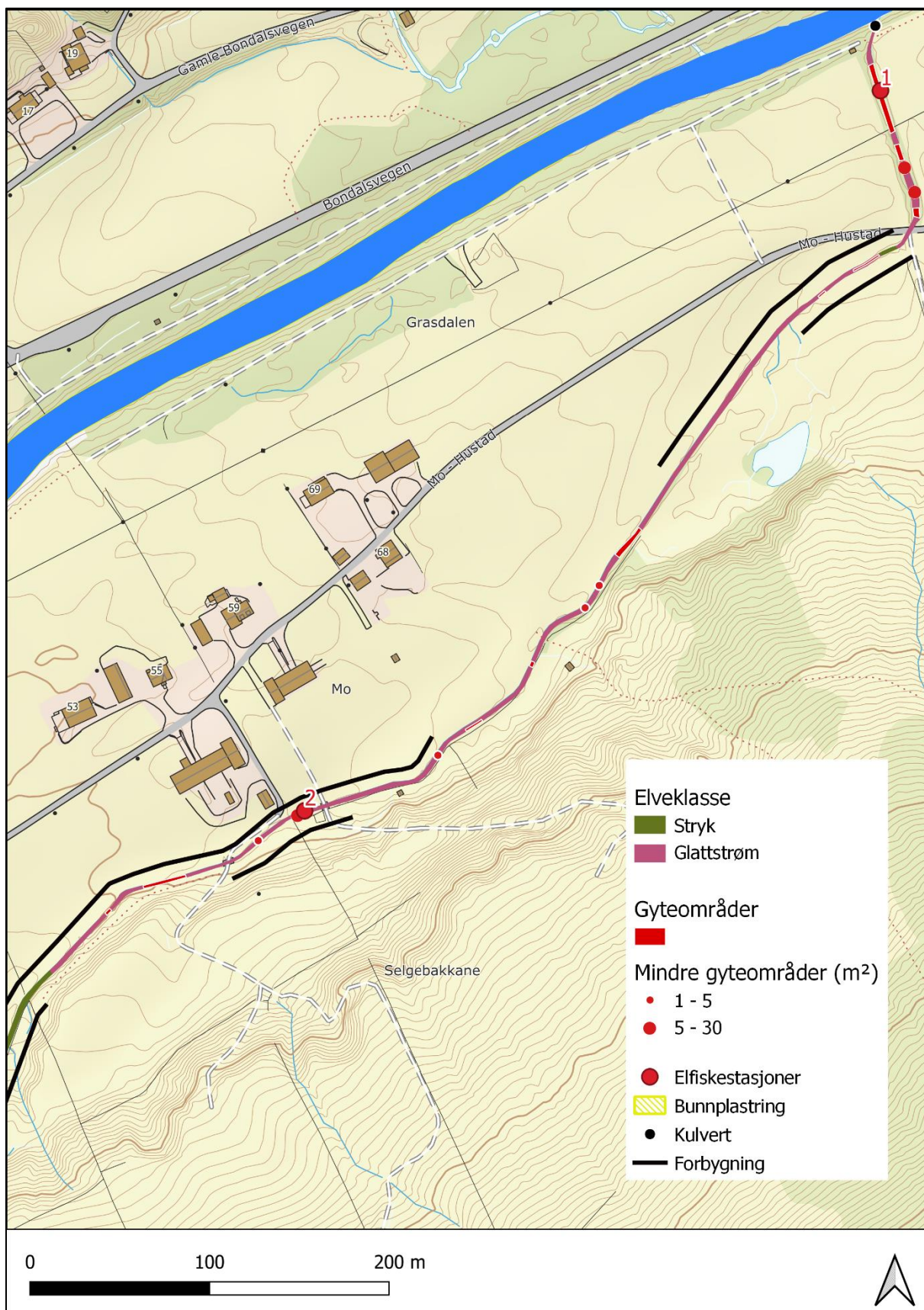
hele elva manglet omtrent 25 % av kantvegetasjonen (**Figur 71, Figur 72**, Feil! Fant ikke referanseilden.).

Elvebunnen er dominert av grus (58 %) og stein (34 %), med innslag av blokk (4 %) og sand (4 %). Det var lite skjul i elva, men dette varierte mellom lite og moderat i de ulike segmentene (**Figur 71, Figur 72, Figur 73**). Gjennomsnittlig vektet skjul var 4,5 (kategori «lite skjul»).

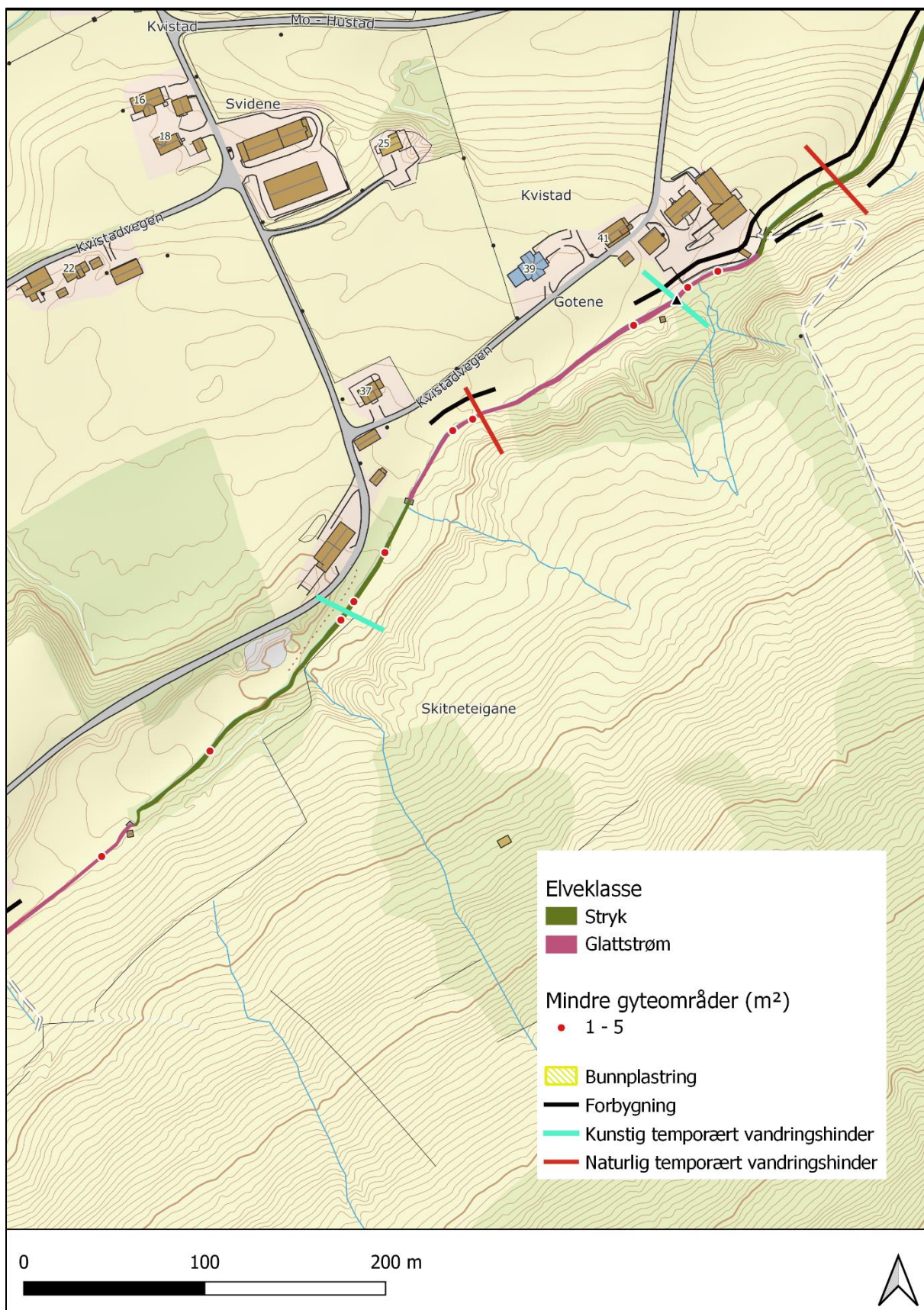
Den høye andel grus gjenspeiles i hvor mye gyteområder det er i elva. Det ble observert gyteområder på hele anadrom strekning, men klart mest i nedre halvdel (**Figur 68, Figur 69, Figur 70**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 381 m², noe som er 8,1 % av totalarealet i elven.



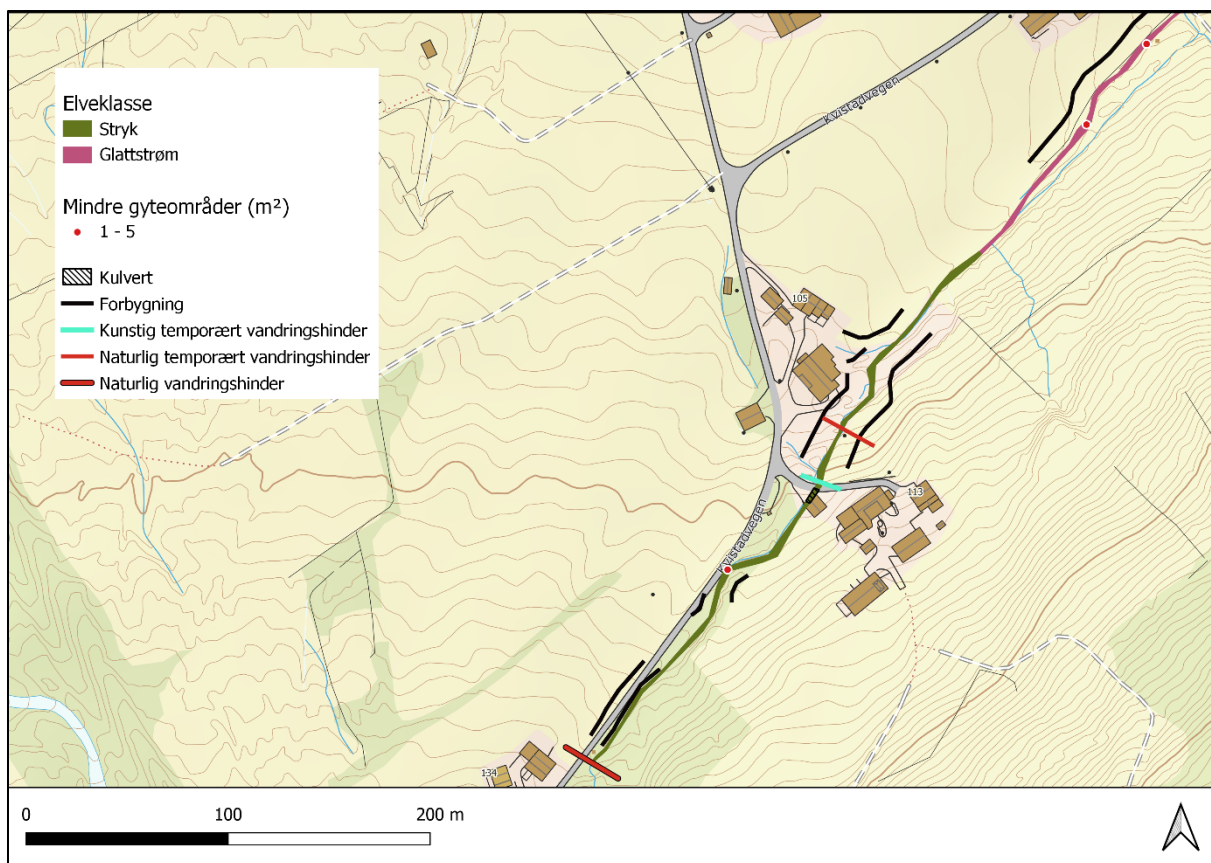
Figur 67. Permanent naturlig vandringshinder (oppe t.v.), kunstig temporært vandringshinder i form av rør (oppe t.h.), kunstig temporært vandringshinder i form av betongterskel (nede t.v.) og store mengder lammehaler som er et tegn på for mye næring i elva (nede t.h.).



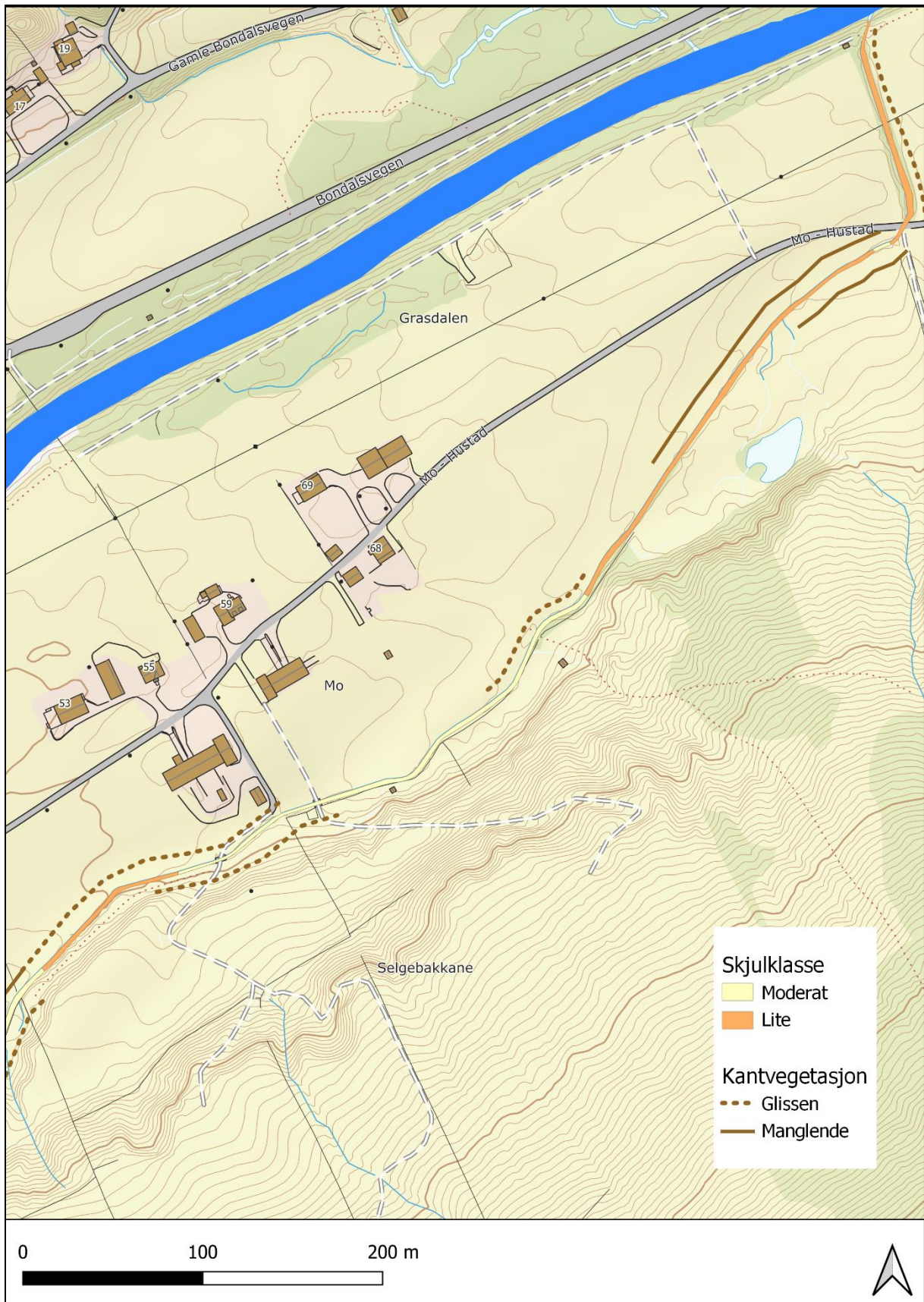
Figur 68. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i nedre del av bekk ved Mo.



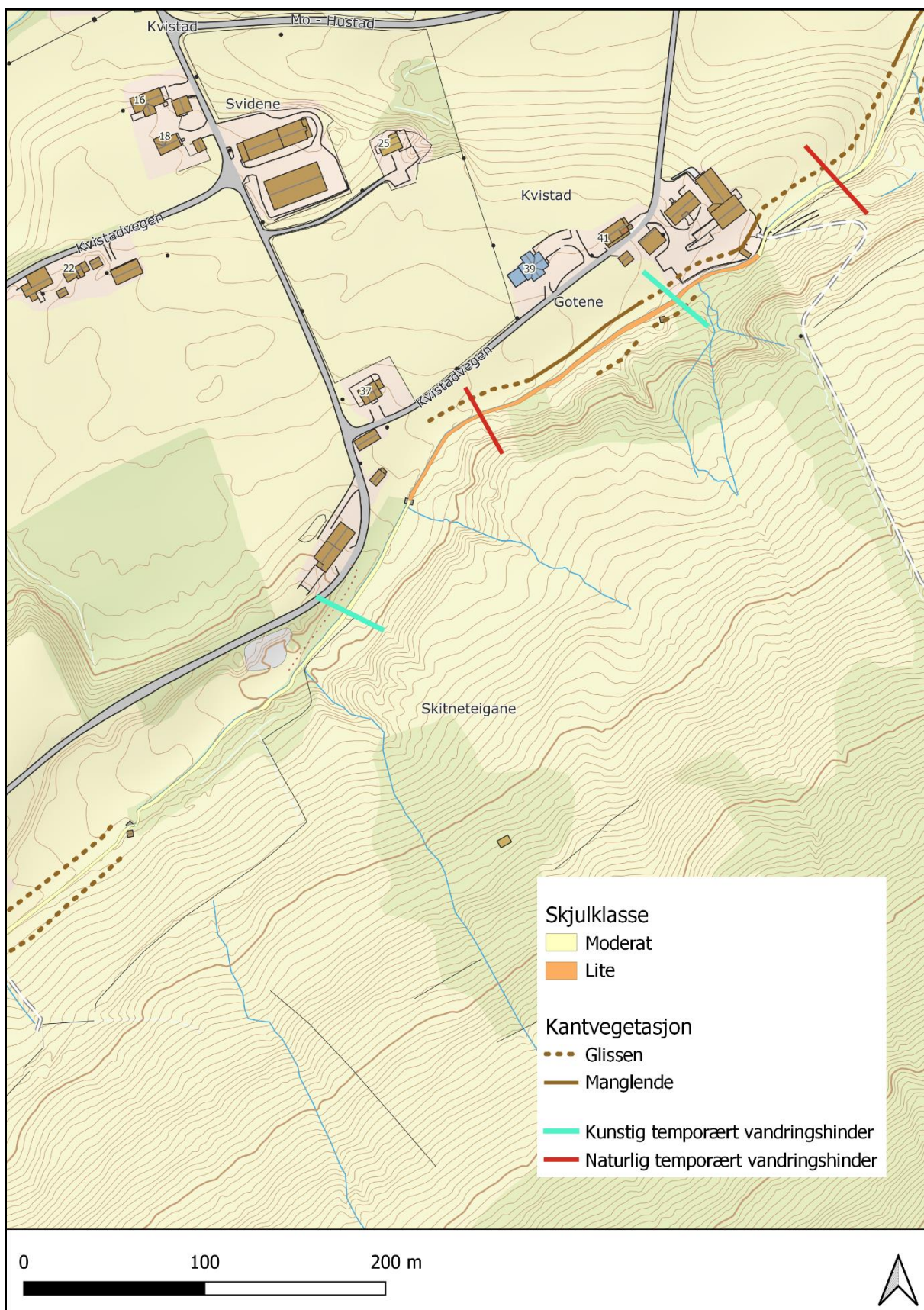
Figur 69. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i midtre del av bekk ved Mo.



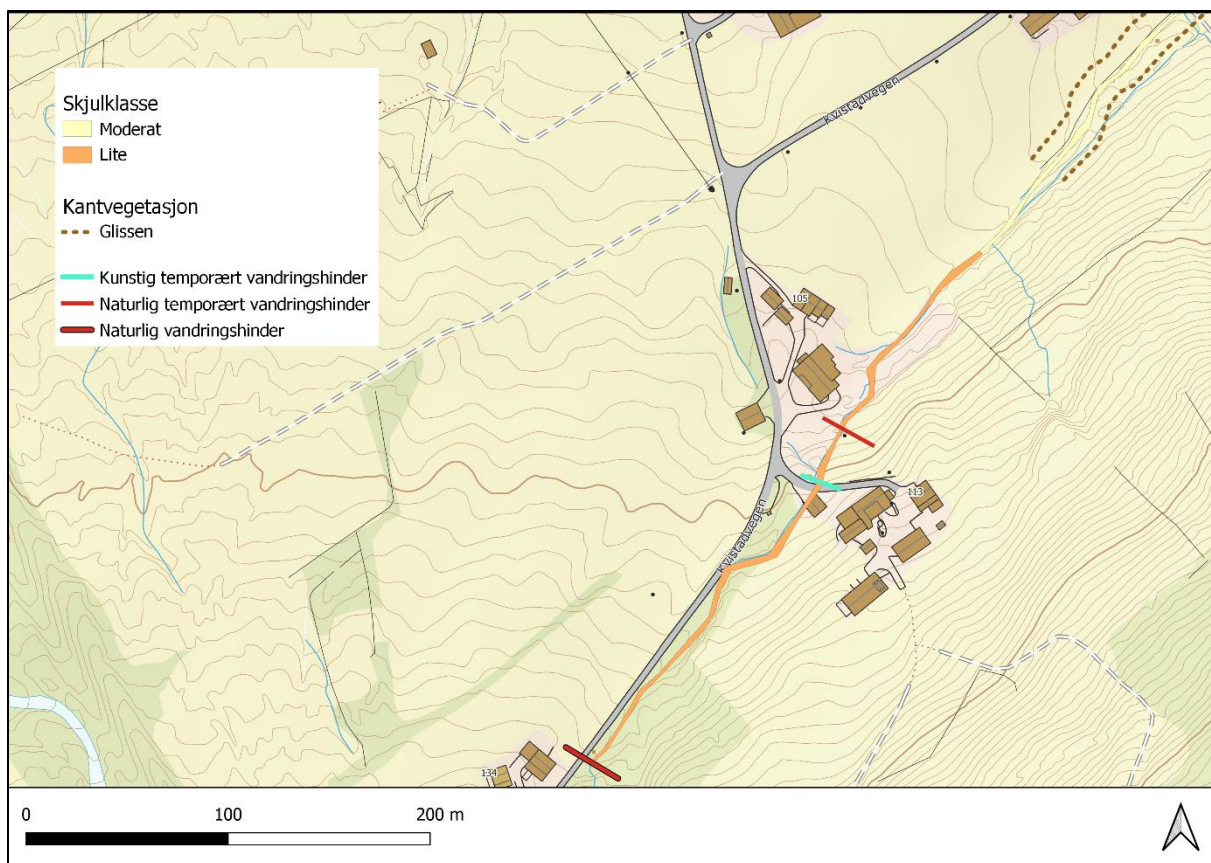
Figur 70. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i øvre del av bekk ved Mo.



Figur 71. Habitatkart med vektet skjul og tilstand for kantvegetasjon i nedre del av bekk ved Mo.



Figur 72. Habitatkart med vektet skjul og tilstand for kantvegetasjon i midtre del av bekk ved Mo.



Figur 73. Habitatkart med vektet skjul og tilstand for kantvegetasjon i øvre del av bekk ved Mo.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske i bekken ved Mo ble gjennomført på to stasjoner 08.09.2022 (**Figur 68**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Begge stasjonene ligger nedstrøms de mange vandringshindrene. Det ble registrert både årsyngel og eldre ørret på begge stasjoner (**Tabell 26**). I tillegg ble det fanget både årsyngel og eldre laks på den nederste stasjonen. Fangbarheten for årsyngel virket å være lav på den nederste stasjonen, og det er sannsynlig at reell tetthet der var høyere enn estimatene som er presentert i **Tabell 26**.

Gjennomsnittlig estimert tetthet var 80 ungfisk per 100 m², som tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanddirektivet 2018). Dette gjelder imidlertid dagens anadrome areal; total fiskeproduksjon er høyst sannsynlig betydelig redusert fordi bekken er forkortet i nedre del. Vi tar høyde for en arealreduksjon på ca. 30 %, pluss redusert oppvandring på grunn av kunstige vandringshindre, og trekker økologisk tilstand for fisk to hakk ned til *moderat tilstand*.

Tabell 26. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i bekken ved Mo høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	109	24,6	24,2	29,3	11,8
St. 2	35	43,6	25,9	0	0
Snitt	-	34,1	25,1	14,7	5,9

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Det er stort potensiale for produksjon av sjøørret i denne lange bekken, og også noe potensiale for lakseproduksjon. Det er relativt store og gode gyteområder, men noe lite skjul for ungfisk. Skjul er dermed i utgangspunktet habitatflaskehalsen for fisk. Den åpenbart mest negative faktoren er likevel redusert areal som følge av omlegging av bekken i nedre del. I tillegg er kunstige oppvandringshindre en mulig begrensende faktor for fiskeproduksjon i øvre del av bekken.

Aktuelle tiltak

Tiltaksforslagene for denne bekken varierer fra store restaureringsarbeider til enkle og billige tiltak (**Tabell 27**). Det beste tiltaket vil være å restaurere det gamle bekkeløpet i nedre del (**Figur 66**), slik at bekken igjen blir 900 m lengre enn i dag, slik den var historisk. Dette er et stort tiltak som vil kreve et forprosjekt med involvering av grunneiere, og bør sees i sammenheng med en eventuell restaurering av Bondalselva i samme område.

Tabell 27. Prioriteringsliste for tiltak i bekken ved Mo, med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Restaurering av gammelt bekkeløp	Nederst	Behov for forprosjekt
2	Lette oppvandring fra hovedelv	Nederst	Avhengig av arbeid i hovedelv
3	Fjerne terskel og rør	Se Figur 69	10 000
4	Redusere utslipp	Ca. 1 km opp i bekken	Usikkert
5	La kantvegetasjonen vokse til	Der trær mangler	Gratis*
6	Restaurering av utrettet strekning	200 m oppstrøms nederste vei	Behov for forprosjekt

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Det anbefales også å gjøre tiltak for å lette fiskens oppvandring fra hovedelven, gjennom kulverten helt nederst i bekken. Inntil nylig var oppvandring her enkelt fordi en stor terskel hevet vannspeilet i hovedelven, men terskelen har blitt delvis ødelagt av flom. Så vidt vi forstår foreligger det planer for å reparere nærliggende forbygning og kanskje også selve terskelen, og man bør i så fall sørge for at oppvandring til bekken blir så enkel som mulig. Hvis terskelen ikke bygges opp igjen bør det vurderes å heve vannspeilet under kulverten ved hjelp av store steinblokker, eller eventuelt å senke hele kulverten.

Videre anbefales det å fjerne betongterskelen og det gamle røret lenger oppe i bekken (de to nederste kunstige vandringshindrene vist på kart i **Figur 69**). Dette er enkle tiltak som bedrer vandringsforholdene for fisk.

Kilden til utslipp i bekken bør identifiseres og stanses. Ut fra fordelingen av lammehaler under kartleggingen så det ut til at kilden til utslippet ligger ca. 1 km opp i bekken.

På en strekning på drøyt 200 m like oppstrøms nederste veikryssing er bekken tydelig utrettet. Gamle flyfoto tyder på at bekken her tidligere var bredere og mer svingete. Det anbefales å utvide bekkens

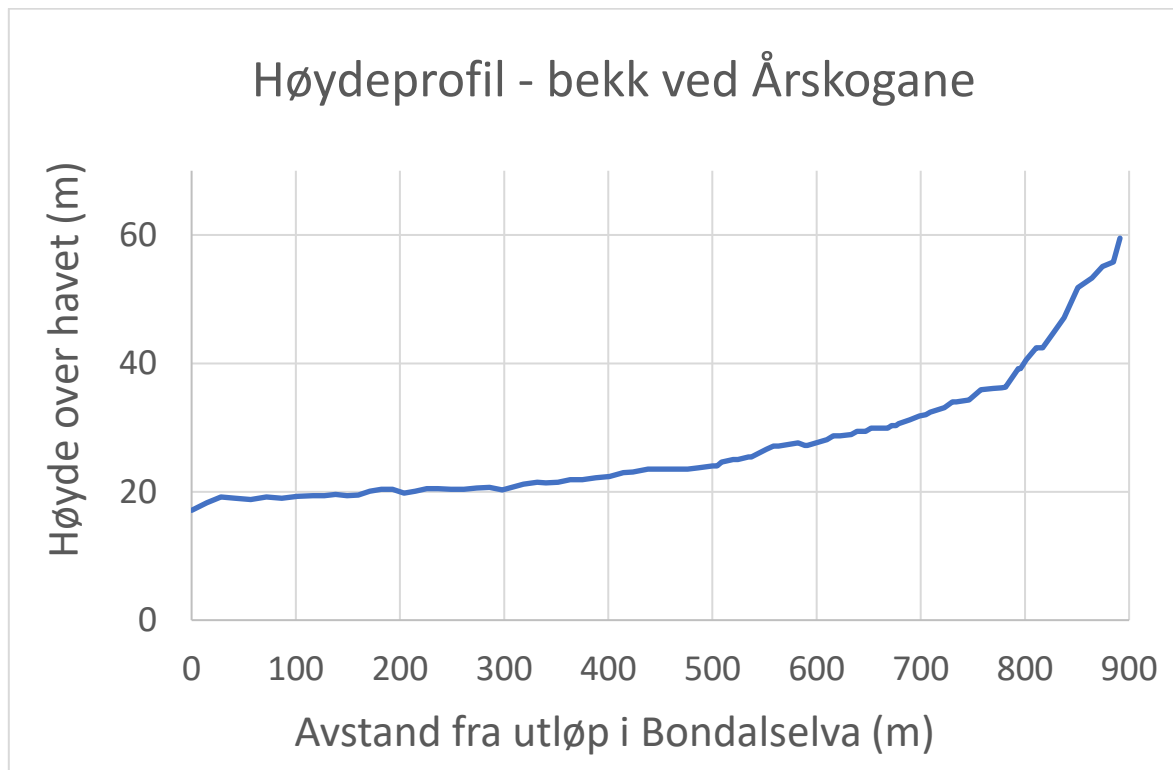
bredde og gjenskape mer svinger i dette området. Omfang og fremgangsmåte for tiltaket må avklares i et forprosjekt der grunneier involveres.

Det anbefales å reetablere kantvegetasjonen langs bekken der det i dag ikke er trær eller busker. Det enkleste vil være å la vegetasjonen vokse opp av seg selv, men dersom det går beitedyr i området må vegetasjonsbeltet kanskje inngjerdes. Dette relativt enkle tiltaket kan øke mengden skjul for fisk i bekken, og trærne vil også gi skygge, erosjonssikring og filtrering av avrenning fra jordene.

5.13 Bekk ved Årskogane

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken ved Årskogane renner ut i Bondalselva, omtrent 1,2 km fra sjøen. Anadrom strekning er omkring 890 m lang, med en gjennomsnittlig fallgradient på 4,8 % (**Figur 74**). Elven har et nedbørfelt på 1,18 km² og en middelvannføring på 69 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens bekkens anadrome strekning renner gjennom et område preget av dyrket mark og litt skog. Bekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 74. Høydeprofil for bekk ved Årskogane i Bondal.

Habitatkartlegging

Bekken ved Årskogane ble kartlagt 30.08.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekken er omtrent 1550 m². Naturlig permanent vandringshinder er en lang strekning med en rekke små fosser og svært bratt fallgradient (**Figur 77**). Det er ingen andre naturlige vandringshindre på anadrom strekning, men oppvandring fra hovedelven gjennom røret helt nederst er noe krevende og muligens et vannføringsavhengig vandringshinder (ikke markert i kart, men se bilde i **Figur 76**).

Bekken består hovedsakelig av elveklassene glattstrøm og stryk, foruten en kort strekning med grunnområde i nedre del. Det er flere omfattende inngrep i bekken. Det største inngrepet er at bekken er lagt om og ført ned til Bondalselva, mens den tidligere rant inn i Litleelva med utløp i sjøen. Dette har medført et tap av ca. 700 m anadrom bekkestrekning (se **Figur 75**). Bekken er også forbygd, hovedsakelig i nedre del hvor elva er lagt om. Samlet er 22 % av elvebreddene forbygd. Elven går også i rør fem steder, noe som totalt utgjør 7 % av elvens areal (**Figur 77**).



Figur 75. Flyfoto av bekk ved bekk ved Årskogane fra 2019 (øverst) og 1980 (nederst). Hentet fra norqeibilder.no.

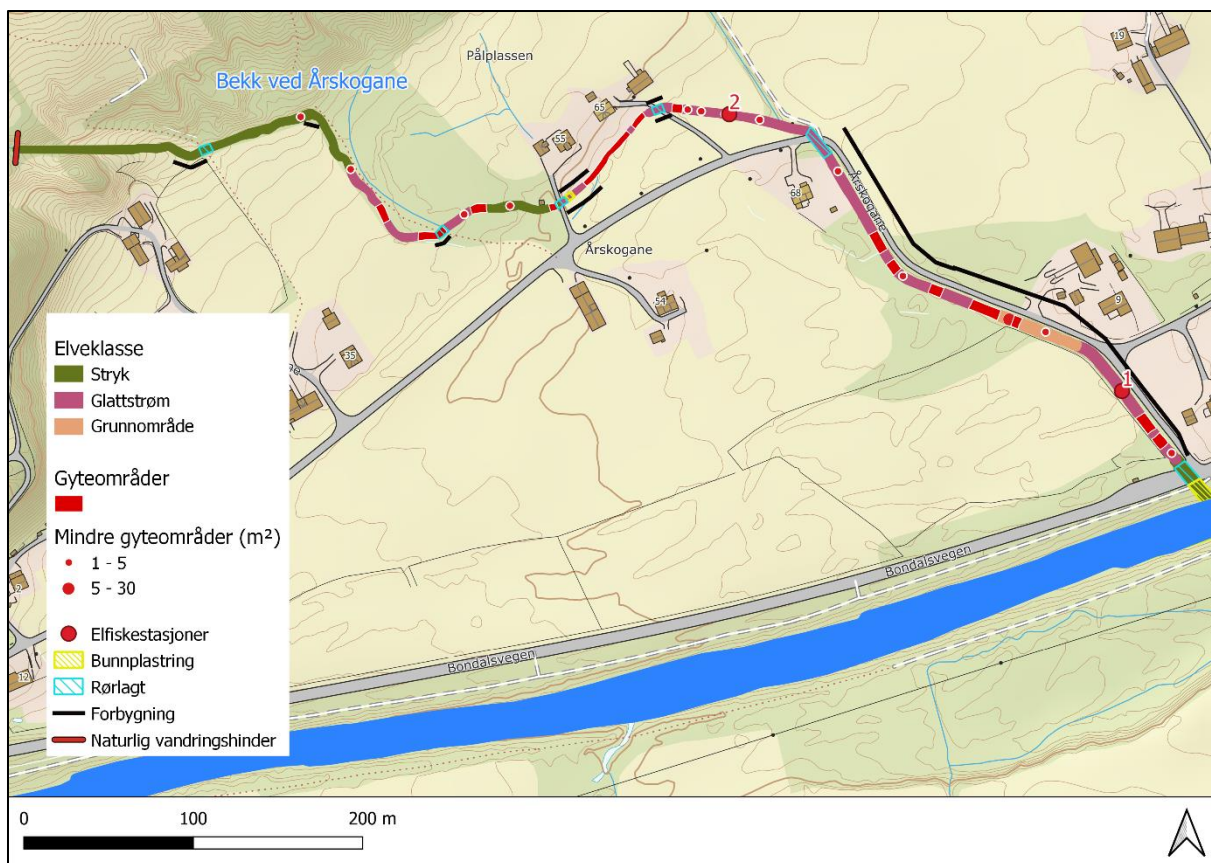
Langs elvebredden manglet omtrent 31 % av kantvegetasjonen. Kantvegetasjon kan bidra med skygge og skjul for ungfisk, og burde bevares.

Elvebunnen er dominert av grus (45 %) og sand (30 %), med innslag av stein (18 %), mudder (4 %) og blokk (3 %). Det var lite skjul i elva, men dette varierte fra svært lite til moderat mellom de ulike segmentene (**Figur 78**). Gjennomsnittlig vektet skjul var 2,5 (lite).

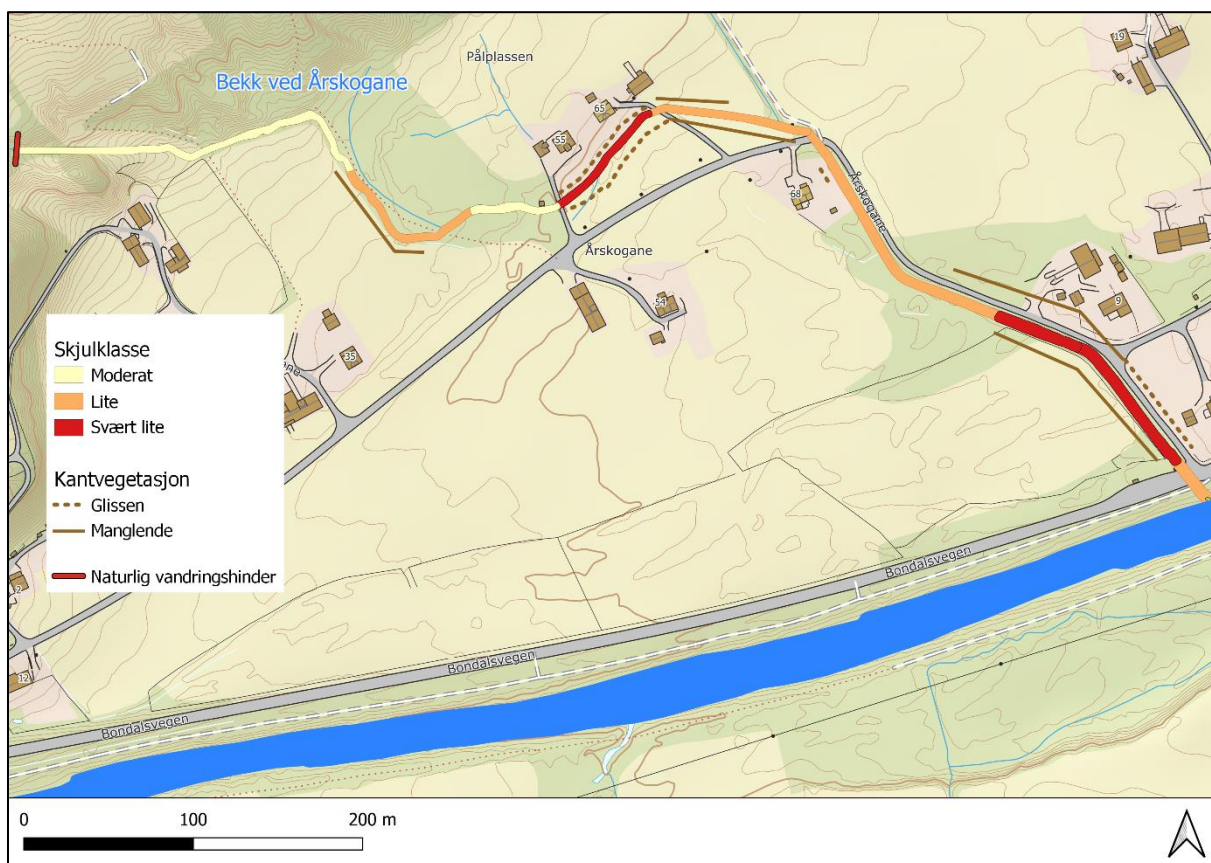
Den høye andelen finkornete masser og spesielt grus, medfører at det er mye gyteområder i elva. Gyteområdene er også relativt jevnt fordelt over anadrom strekning (**Figur 77**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 256 m², noe som er 17 % av totalarealet i elven.



Figur 76. Rør helt nederst ved samløpet med Bondalselva som er noe krevende å vandre opp (oppe t.v.), et av flere rør på anadrom strekning, men nedsenket og enkel å forsere (oppe t.h.), manglende kantvegetasjon i øvre del (nede t.v.) og parti nederst hvor elva er utrettet og lagt om (nede t.h.).



Figur 77. Elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i bekk ved Årskogane.



Figur 78. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i bekk ved Årskogane.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 09.09.2021 (**Figur 77**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Det ble registrert både årsyngel og eldre ørret på begge stasjoner og i tillegg ble det registrert årsyngel laks på nederste stasjon (**Tabell 28**). Fangbarheten for årsyngel laks virket å være lav og kan ha medført noe underestimert tetthet av laks.

Gjennomsnittlig estimert tetthet var 217 ungfisk per 100 m², som med god margin tilsvarer *svært god økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018). Dette gjelder imidlertid dagens anadrome areal; total fiskeproduksjon er høyst sannsynlig betydelig redusert fordi bekken er lagt om og forkortet. Med en arealreduksjon på ca. 50 % og en antakelse om at reduksjonen i fiskeproduksjon har vært omtrent tilsvarende, trekker vi derfor økologisk tilstand for fisk ned til *moderat tilstand*.

Tabell 28. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i bekken ved Årskogane, høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	68	133,6	22,2	28,3	0
St. 2	43	233,0	17,5	0	0
Snitt	-	183,3	19,9	14,2	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Bekken har store gyteområder og mangel på skjul er habitatflaskehalsen for fisk. Likevel viser resultatene fra elektrofisket at det er stor ungfiskproduksjon i bekken slik den ligger i dag. Det må likevel antas at fiskeproduksjonen er omtrent halvert sammenlignet med naturtilstanden, fordi bekken er lagt om og betydelig forkortet.

Aktuelle tiltak

Det optimale tiltaket for fisk og andre akvatiske organismer vil være å koble bekken ved Årskogane sammen med Litleelva og dermed restaurere drøyt 1000 meter anadrom bekk. Dette vil medføre at en del av bekkeløpet må gjenåpnes i dyrket mark, men på deler av strekningen ligger det opprinnelige bekkeløpet fortsatt tilgjengelig i skogholt (se **Figur 75**). Dette er uansett et stort tiltak som krever et forprosjekt som inkluderer detaljplanlegging og avklaringer med grunneiere.

Det anbefales å reetablere kantvegetasjonen langs bekken der det i dag ikke er trær eller busker. Det enkleste vil være å la vegetasjonen vokse opp av seg selv, men dersom det går beitedyr i området må vegetasjonsbeltet kanskje inngjerdes. Dette relativt enkle tiltaket kan øke mengden skjul for fisk i bekken, og trærne vil også gi skygge, erosjonssikring og filtrering av avrenning fra jordene.

Tabell 29. Prioriteringsliste for tiltak i bekk ved Årskogane med grove prisestimat.

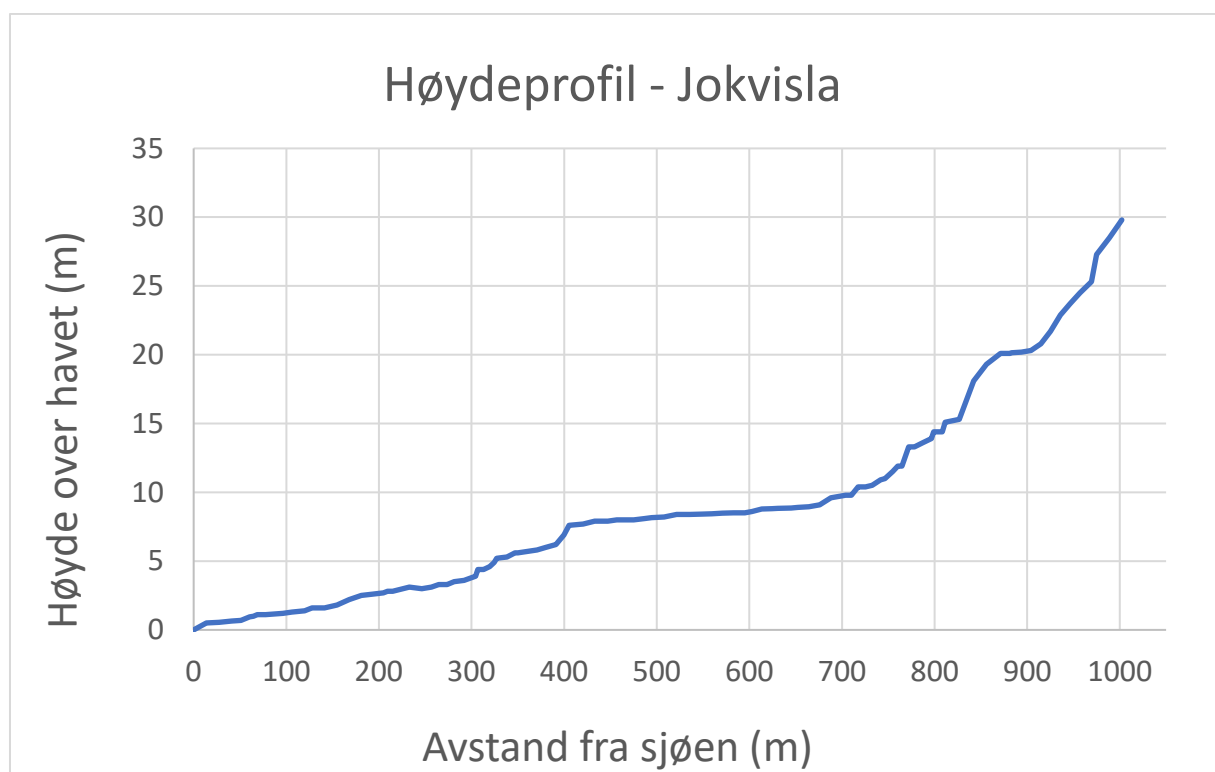
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Koble bekken sammen med Litleelva	Årskogane-Litleelva	Krever forprosjekt
2	Reetablering av kantvegetasjon	Der trær mangler	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.14 Jokvisla

Eksisterende informasjon om vassdraget

Jokvisla (også kalt Hustadelva) renner parallelt med Bondselva og munner ut i sjøen mellom Sæbøvika og Hustadvika. Anadrom strekning er omkring 1000 m lang. Bekken er bratt øverst, men snor seg ellers gjennom relativt flatt terreng. Gjennomsnittlig fallgradient for hele den anadrome strekningen er på 3,0 % (**Figur 79**). Elven har et nedbørfelt på 1,94 km² og en naturlig middelvannføring på 155 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens bekkens anadrome strekning renner gjennom skog og dyrket mark. Elven er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 79. Høydeprofil for Jokvisla i Bondal.

Habitatkartlegging

Jokvisla ble kartlagt 06.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av elven er omtrent 2000 m². Naturlig permanent vandringshinder er en rekke med krevende stryk hvor elven er veldig liten og bratt. I tillegg var et rør i øvre del av elven delvis ødelagt og sperret igjen av rekved, og dette fungerer som et kunstig temporært vandringshinder (se **Figur 80**).

Elven består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm, med innslag av kulp i nedre del, samt stryk og kvitstryk i øvre del. Vassdraget er relativt skjermet for fysiske inngrep, foruten kortere strekninger med forbygning, tre kulverter og 20 m² med bunnplastring nedenfor to kulverter (**Figur 81** og **Figur 82**). Samlet var elven forbygd langs 7 % av elvebreddene.

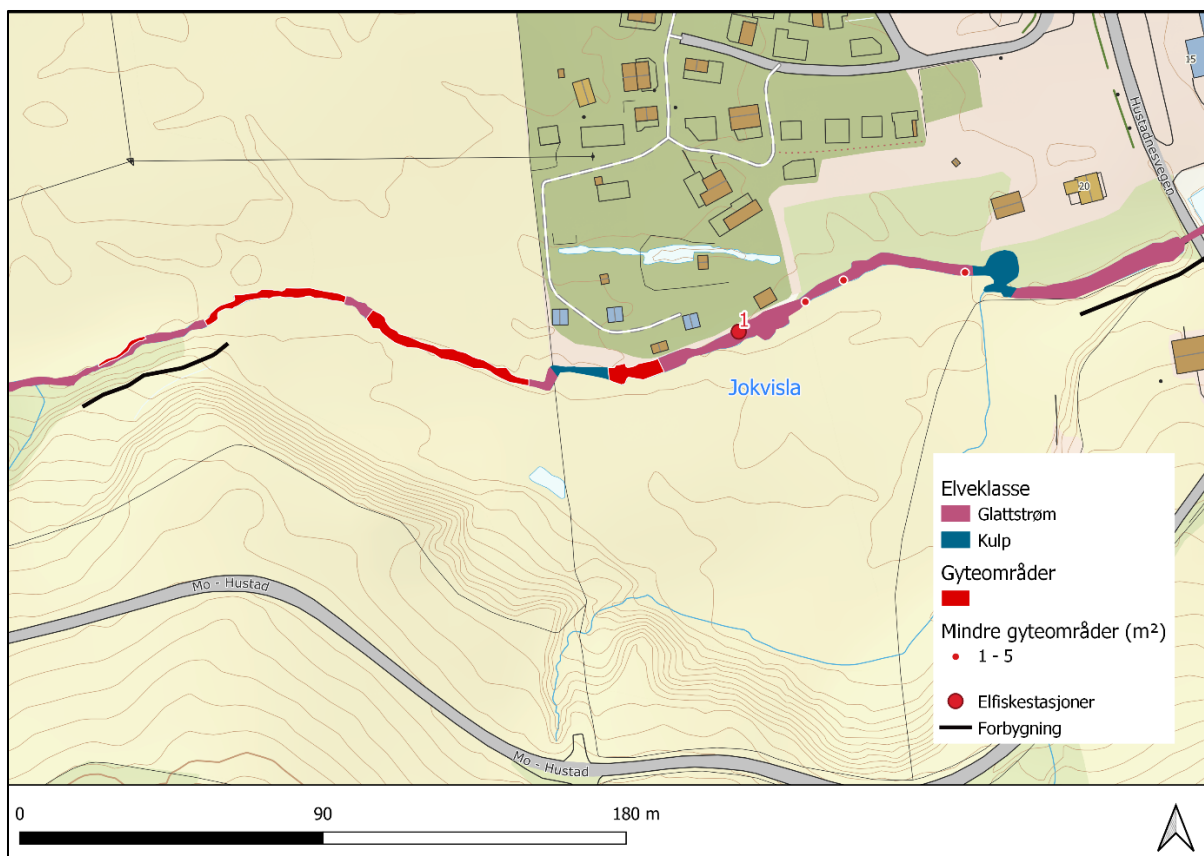
Ganske store deler av kantvegetasjonen langs Jokvisla var enten glissen eller fjernet (**Figur 83** og **Figur 84**). Kantvegetasjonen bidrar med skygge og skjul for fisk ved at døde greiner og trær faller i elva. Langs elvebreddene i Jokvisla var ca. 44 % av kantvegetasjonen fjernet.

Elvebunnen er dominert av finkornete masser, foruten i de bratte partiene øverst. Hovedsakelig består elvebunnen av grus (51 %) og sand (31 %), samt noe stein (11 %), blokk (6 %) og mudder (1 %). Det varierte mellom svært lite og mye skjul mellom de ulike segmentene, men hovedsakelig var det lite skjul for ungfisk i Jokvisla (**Figur 83** og **Figur 84**). Gjennomsnittlig vektet skjul var 2,9 (lite).

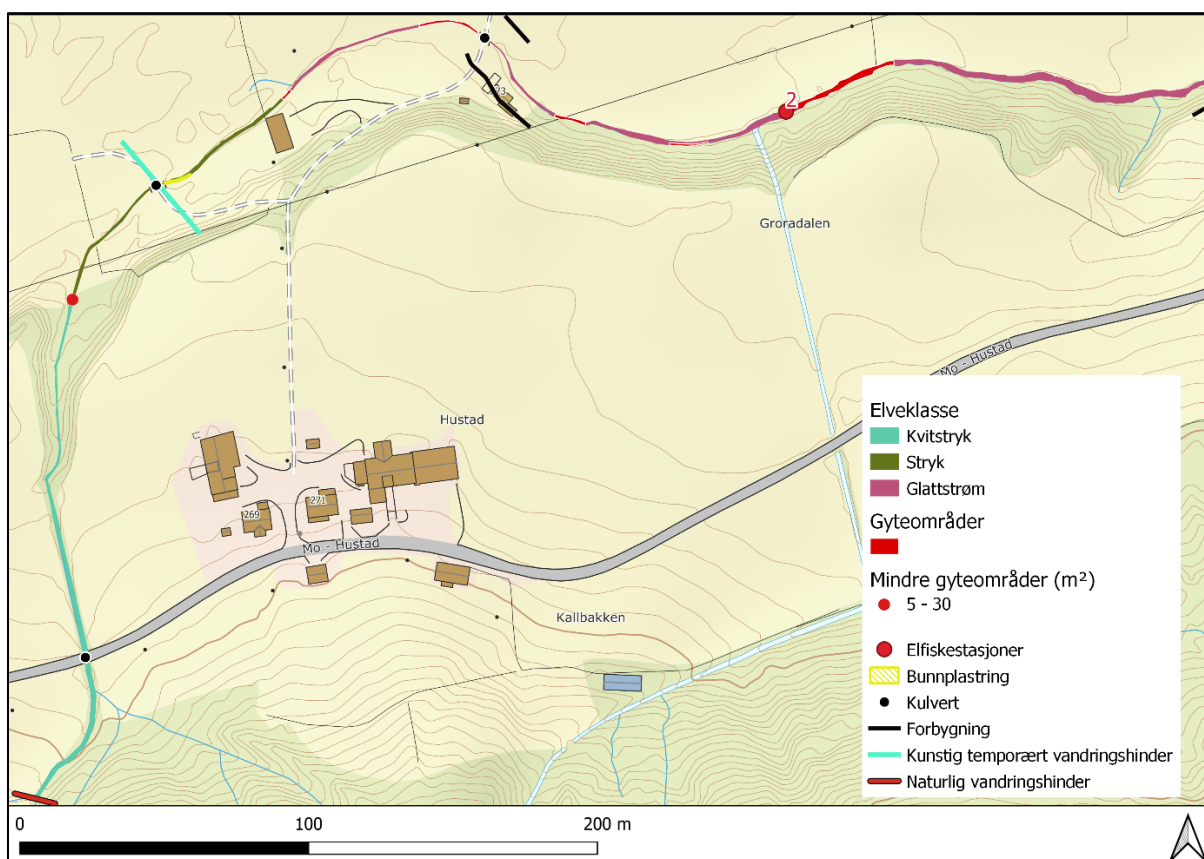
Det ble observert mange og relativt store gyteområder, foruten på de bratte partiene øverst i elva (**Figur 81** og **Figur 82**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 486 m², noe som er 24 % av totalarealet i elven og kategoriseres som «mye gytehabitat».



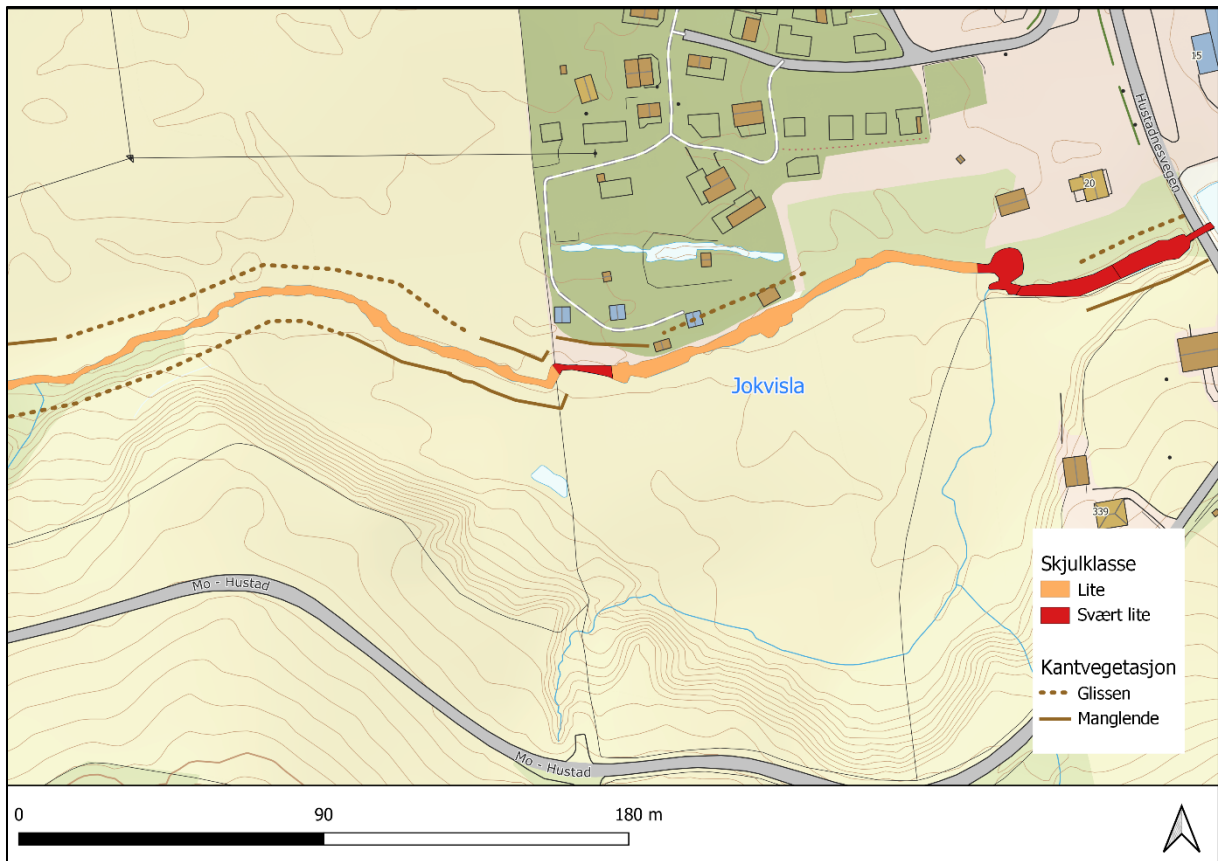
Figur 80. Forbygning langs den ene elvebredden (oppe t.v.), vandringshindrende rør (oppe t.h.), kulp i nedre del (nede t.v.) og manglende kantvegetasjon på en strekning i Jokvisla (nede t.h.).



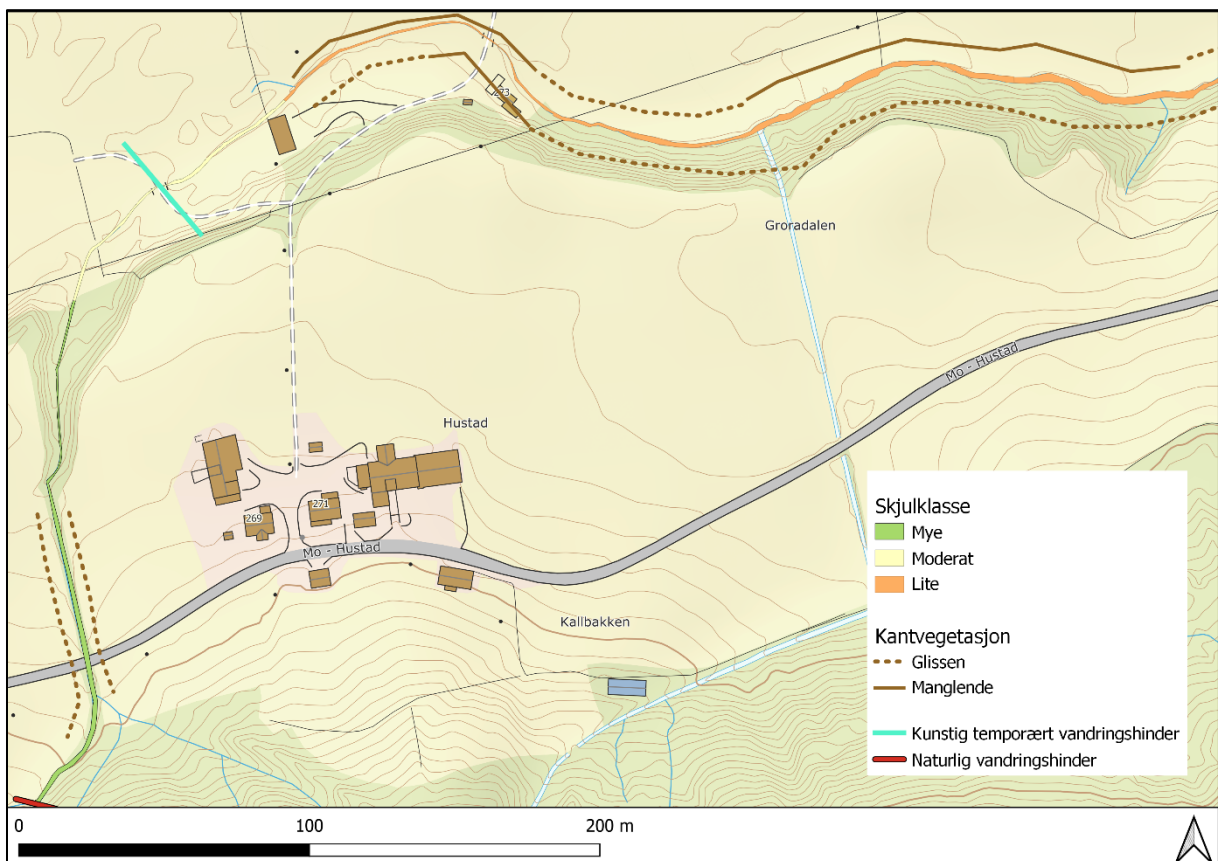
Figur 81. Elveklasser, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner nederst i Jokvisla.



Figur 82. Elveklasser, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner øverst i Jokvisla.



Figur 83. Habitatkart med vektet skjul og tilstand for kantvegetasjon nederst i Jokvisla.



Figur 84. Habitatkart med vektet skjul og tilstand for kantvegetasjon øverst i Jokvisla.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 07.09.2021 (**Figur 81, Figur 82**) og begge stasjonene ble overfisket tre ganger. Det ble kun registrert én årsyngel ørret (på stasjon 1), men eldre ørret ble fanget på begge stasjoner (**Tabell 30**). Laks ble ikke registrert. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 27 ungfisk per 100 m², som tilsvarer *dårlig økologisk tilstand* for fisk (jf. Direktoratgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 30. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Jokvisla, høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	54	2,4	14,8	0	0
St. 2	50	0	36,9	0	0
Snitt	-	1,2	25,9	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Jokvisla har store og gode gyteområder, men lite skjul for ungfisk og få standplasser for voksen fisk. Det var likevel overraskende hvor lite fisk som ble registrert i elven under elektrofisket, og det antas at elven har potensiale til å produsere mer ørret enn den gjør i dag. Med store gyteområder og relativt lite skjul ville en normalt forvente høy tetthet av årsyngel og få eldre ørret, men i Jokvisla var det svært lite årsyngel. Dette må enten bety at det ble gytt svært lite i elven høsten 2021, eller at egg eller yngel fra denne årsklassen har hatt spesielt lav overlevelse. Det anbefales å gjøre en ny undersøkelse av denne elven i nær fremtid, gjerne både ungfisktelling og telling av gytefisk, for å finne ut om rekrutteringen tar seg opp.

Aktuelle tiltak

Ettersom skjul for både ungfisk og gytefisk er habitatflaskehalsen, anbefales det å legge ut spredte steingrupper (rullestein med diameter 20-40 cm) på strekninger der bekken mangler skjul i elvebunnen. I tillegg kan det legges ut større steinblokker (diameter ca. 1 m) enkelte steder for å skape dypere standplasser for gytefisk, gjerne i kombinasjon med utlegg av et og annet dødt tre. Trær kan hogges i nærheten og festes til elvebredden med stor stein eller trestolper. Disse tiltakene er relativt enkle, og kan gjennomføres på dugnad dersom en traktor er tilgjengelig for transport av stein. Kostnader knyttet til innkjøp og transport av stein, utplassering og eventuell fiskefaglig bistand vil avhenge av hvor store deler av bekken det skal arbeides i. Se Tiltakshåndboken (Pulg mfl. 2018) for eksempler på lignende tiltak.

I tillegg anbefales det å bedre vandringsforholdene gjennom røret i øvre del av elven. Kvist i røret kan enkelt fjernes, men det beste vil være å erstatte røret med et mer nedsenket rør eller helst en kulvert med naturlig elvebunn. Uansett løsning bør det gjøres enklere for fisk å hoppe inn i kulverten fra nedsiden enn hva tilfellet er i dag.

Det anbefales å la kantvegetasjonen vokse til alle steder der det mangler trær langs bekken. Dette vil over tid skape gjemme-plasser for fisk under overhengende eller falne trær. Strekninger helt uten trær bør prioriteres.

Tabell 31. Prioriteringsliste for tiltak i Jokvisla med grove prisestimat.

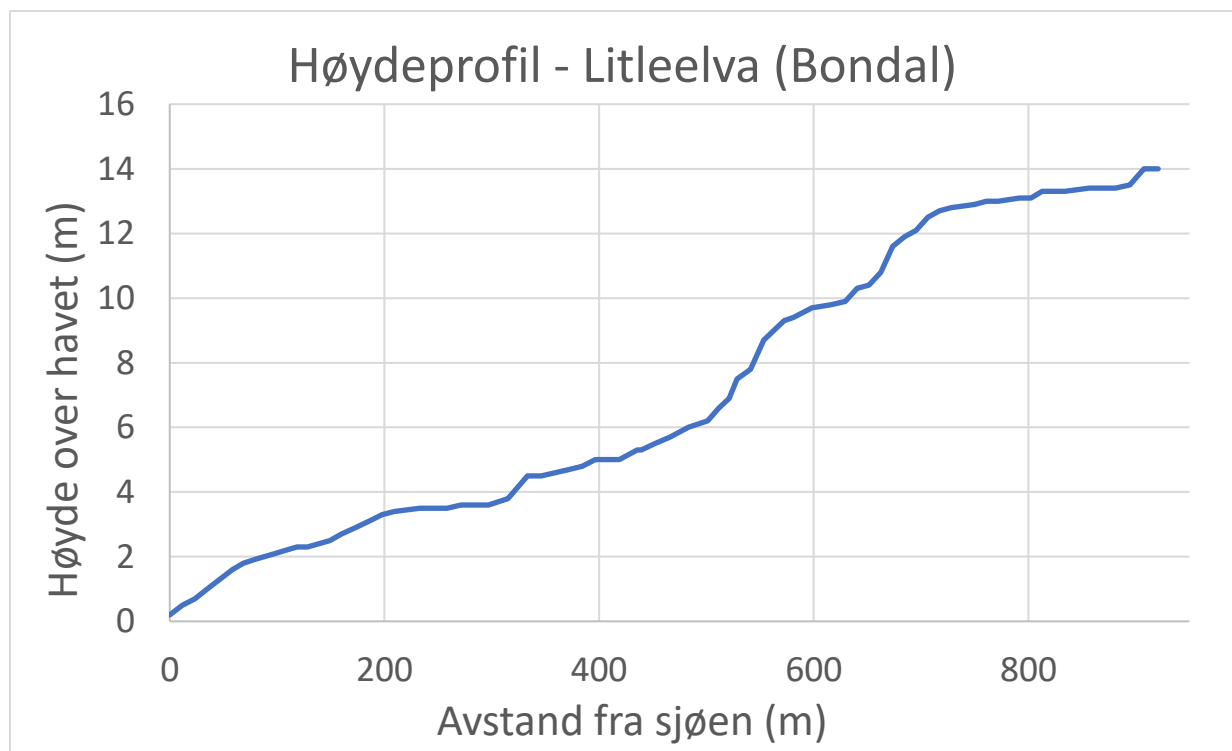
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Utlegg av steingrupper, steinblokker og trær	100-750 m fra sjøen	20-100 000
2	Utbedre vandringsforhold gjennom rør	Nest øverste veikryssing	Avhengig av løsning
3	Reetablering av kantvegetasjon	Der trær mangler	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.15 Litleelva (Sæbø)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Litleelva renner langs Bondalselva og munner ut i sjøen ved Sæbøvika. Anadrom strekning er omtrent 940 m lang. Vassdraget har relativt lav stigning på hele den anadrome strekningen, med en gjennomsnittlig fallgradient på 1,5 % (**Figur 85**). Elven har et nedbørfelt på ca. 0,6 km² og en middelvannføring på ca. 25 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog og dyrket mark, mens bekkens anadrome strekning renner gjennom dyrket mark og Sæbø sentrum. Elven er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 85. Høydeprofil for Litleelva i Sæbø.

Habitatkartlegging

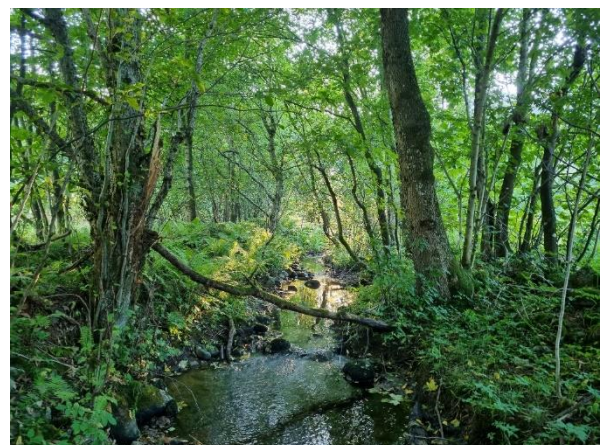
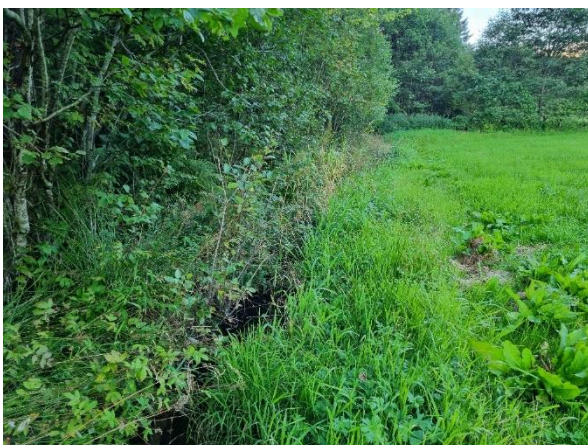
Litleelva i Bondal ble kartlagt 06.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekken er omtrent 2000 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 86** til **Figur 90**. Det er ingen vandringshindre i elva, men kartleggingen ble stanset på punktet hvor det ble antatt at bekken ble for liten for å ha vannføring hele året. Elven består hovedsakelig av elveklassene glattstrøm og grunnområde, samt en kortere strekning med stryk. Vassdraget er forbygd og kanalisert langs store deler av nedre del, samt kortere strekninger lenger oppstrøms. Samlet er 25 % av elvebreddene forbygd, men det er trolig at en større andel av elva er utrettet på et tidligere tidspunkt. Videre er det seks betongterskler i nedre del av Litleelva. Tersklene samler opp sand som dermed tetter igjen hulrom i elvebunnen, slik at det i dag bare er skjul i forbygningene (**Figur 86**).

I tillegg er elva påvirket ved at den har fått redusert vanntilførsel og kortere anadrom strekning. Som vist i **Figur 75** rant bekken ved Årskogane tidligere helt ned til Litleelva, som dermed opprinnelig var betydelig lengre og med større nedbørfelt. Samløpet mellom de to bekkene lå like oppstrøms elfiskestasjon 2, hvor Litleelva i dag har en 90 graders sving (se **Figur 87**).

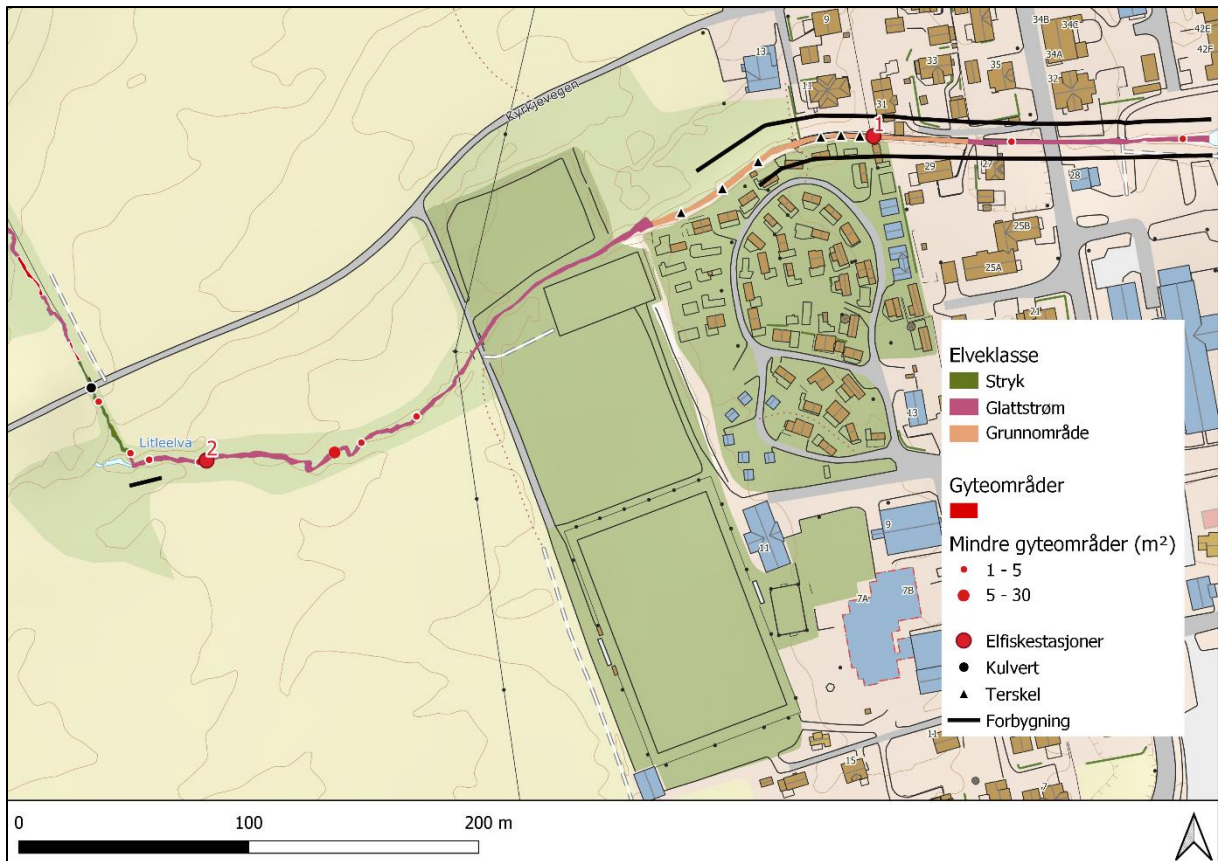
Kantvegetasjonen langs elva er bevart i midtre del, og i disse områdene er det røtter og greiner som skaper skjul og variert strømmønster (**Figur 86**). I øvre og nedre del er mye av kantvegetasjonen fjernet (**Figur 86**). Samlet for hele elva var 29 % av kantvegetasjonen fjernet.

Elvebunnen er dominert av finkornete masser, med sand (37 %), grus (37 %) og mudder (19 %). I tillegg er det innslag av stein (7 %). De fine massene gjør at det er lite skjul i elva, men dette varierte noe mellom segmentene fra moderat til svært lite. Samlet for hele Litleelva var gjennomsnittlig vektet skjul 1.4, noe som er lite (men grenser mot svært lite som er <1).

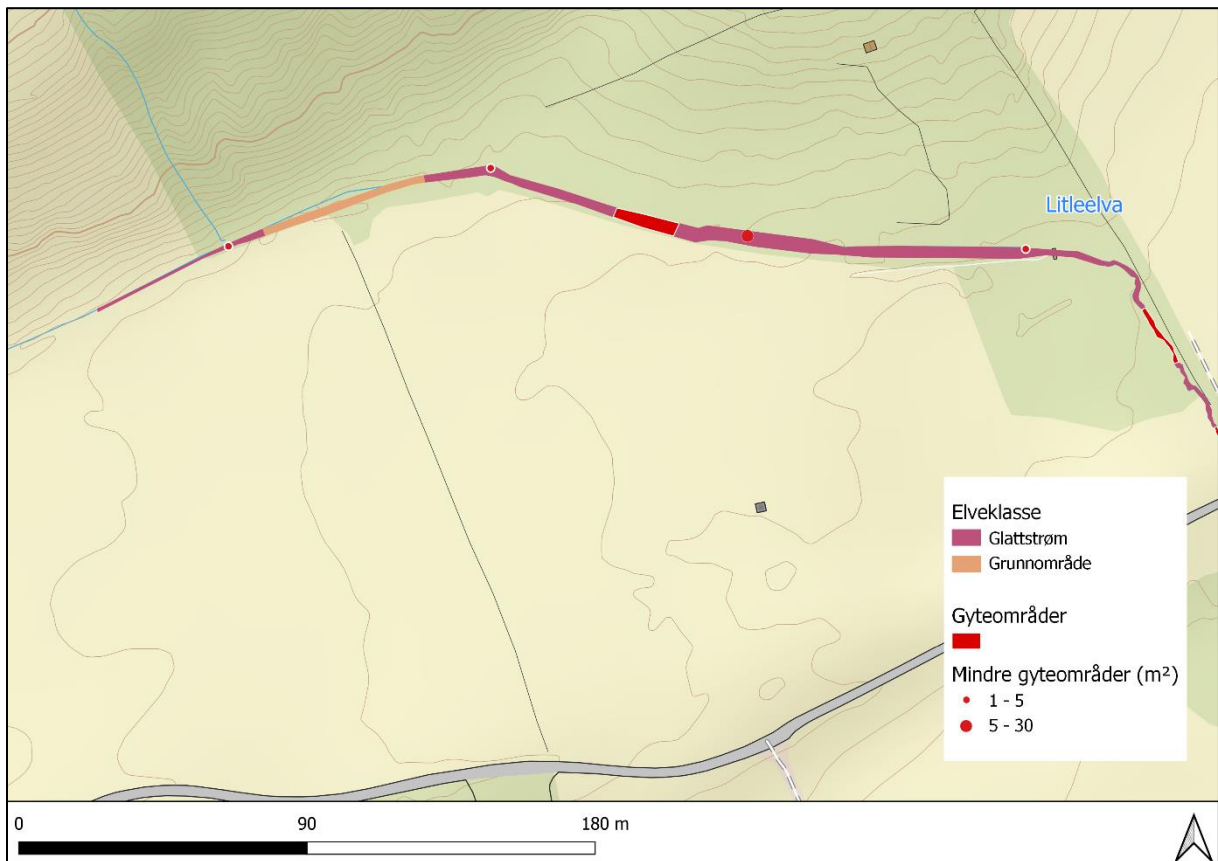
Det ble observert ganske mye gytearealer i elven, men hovedsakelig i øvre del. Nedre del, blant annet strekningene med terskler, kan også forventes å ha hatt gytegrus tidligere, men mye av substratet er i dag dekket av sand. Samlet sett utgjorde gyteområdene 164 m², noe som er 8 % av totalarealet i elven.



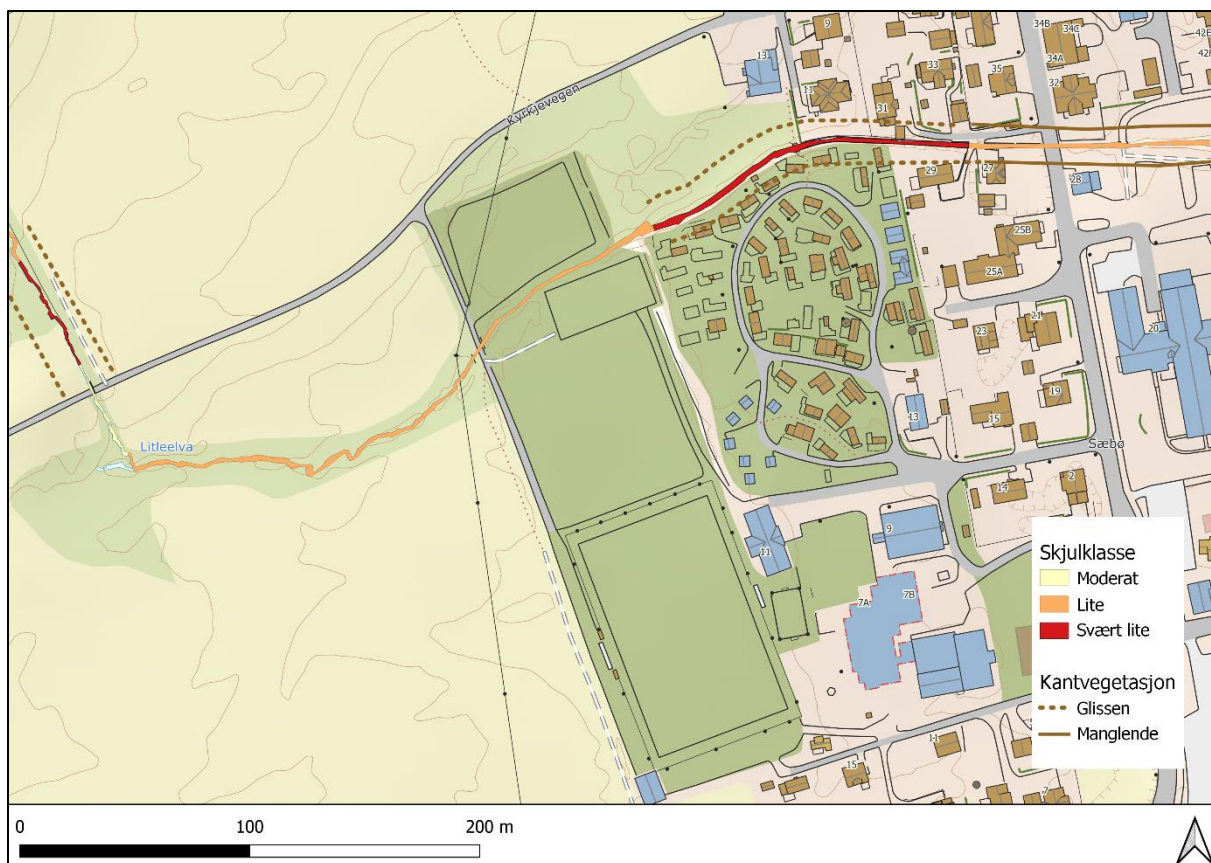
Figur 86. Forbygd elvestrekning i nedre del med fjernet kantvegetasjon (oppe t.v.), terskler som skaper stillestående vann og lite skjul (oppe t.h.), fjernet kantvegetasjon langs den ene elvebredden øverst på anadrom strekning (nede t.v.) og urørt elvestrekning uten forbygning og med bevart kantvegetasjon i midtre del av Litleelva (nede t.h.).



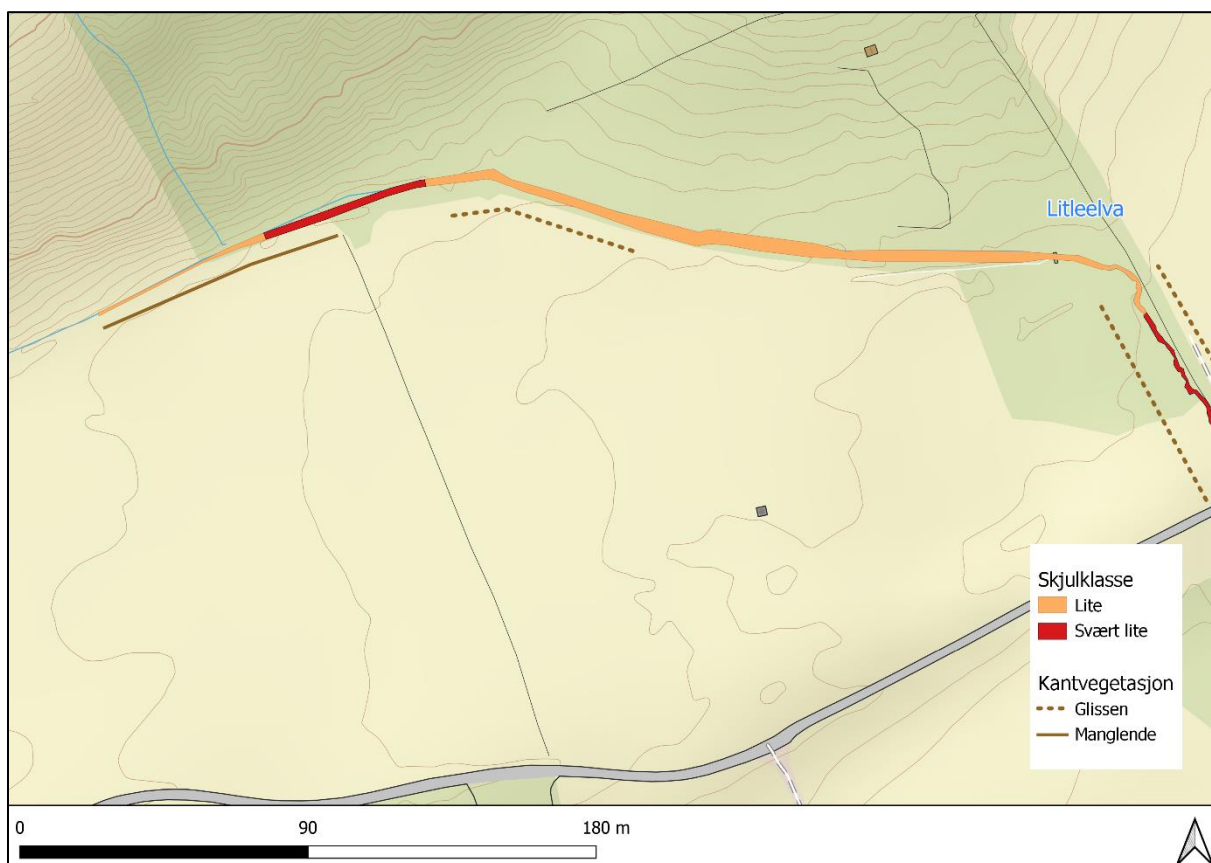
Figur 87. Elveklasser, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i nedre del av Litleelva i Bondal.



Figur 88. Elveklasser, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i øvre del av Litleelva i Bondal.



Figur 89. Habitatkart med vektet skjul og status for kantvegetasjon i nedre del av Litleelva i Bondal.



Figur 90. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i øvre del av Litleelva i Bondal.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 08.09.2021 (**Figur 87**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, men ingen annen fisk. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 7 årsyngel og 22 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 32**), som tilsvarer dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Tettheten av ørret var faktisk noe høyere i terskelområdet (stasjon 1) enn på en mer urørt strekning lenger oppe (stasjon 2), men fisketettheten var relativt lav på begge stasjoner.

Tabell 32. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Litleelva i Sæbø, høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	39	0	38,7	0	0
St. 2	62	14,9	5,0	0	0
Snitt	-	7,4	21,9	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Tilstedeværelsen av terskler og sand i elvebunnen gjør at Litleelva har lite skjul for ungfisk. Det er ganske bra gyteforhold, og mangel på skjul virker dermed å være habitatflaskehalsen for fiskeproduksjon. Fangst av både årsyngel og eldre ørret tyder på en viss årlig rekruttering, men fisketettheten var overraskende lav. Terskler, kanalisering og fjerning av kantvegetasjon har sannsynligvis redusert fiskeproduksjonen en del, men fraføring av øvre del av bekken er likevel det største inngrepet. Litleelva har i dag såpass lite nedbørfelt at liten vannføring i tørkeperioder kan være en begrensning for fiskens overlevelse. Før fraføring av øvre del var Litleelva omtrent dobbelt så lang og med et mer enn tre ganger så stort nedbørfelt, og lokalt hevdes det at det da var mye ørret i denne elven.

Aktuelle tiltak

Det beste tiltaket for fisk vil være å koble bekken ved Årskogane sammen igjen med Litleelva. Dette tiltaket er omtalt i kapittel 5.13.

Innenfor dagens elveløp anbefales det å fjerne eller løse opp alle de seks tersklene i nedre del. Dette vil la elven spyle ut sand og mudder, slik at det blir mer skjul for fisk og trolig også bedre gyteforhold. Tiltaket kan delvis utføres med slegge og håndmakt, men det anbefales å budsjettere for én dags arbeid med gravemaskin. Elven vil sannsynligvis selv spyle ut sand og mudder når tersklene er fjernet, og etter dette kan en vurdere om substratet som ligger under trenger justeringer, som tilførsel av grus og stein eller eventuelt harving av elvebunnen dersom finmassene viser seg å være armert.

I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen vokse til langs hele elva.

Tabell 33. Prioriteringsliste for tiltak i Litleelva i Sæbø med grove prisestimat.

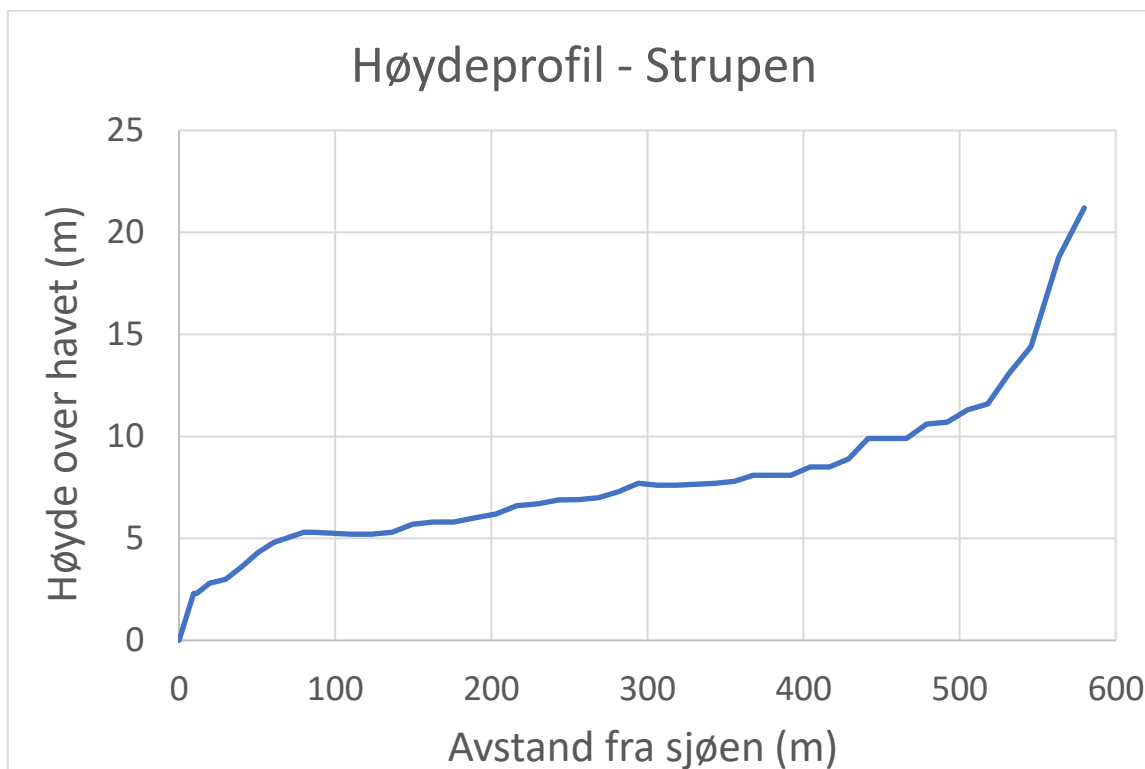
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Koble sammen med bekk ved Årskogane	Årskogane-Litleelva	Krever forprosjekt
2	Fjerne seks terskler	Nedre del	30 000
3	Reetablering av kantvegetasjon	Hele Litleelva	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

5.16 Strupen

Eksisterende informasjon om vassdraget

Strupen (også kalt Skondalselva) munner ut i Sæbøvika i Bondal. Vassdraget renner parallelt med Litleelva omtalt i kapittel 5.15. Anadrom strekning er 580 m lang. Vassdraget har en gjennomsnittlig fallgradient på 3,7 % (**Figur 91**). Elven har et nedbørfelt på 1,8 km² og en naturlig middelvannføring på 175 l/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom strekning renner gjennom skog- og jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 91. Høydeprofil for Strupen i Bondal.

Habitatkartlegging

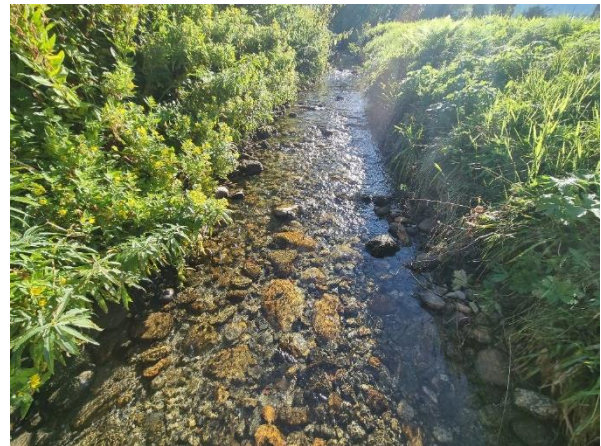
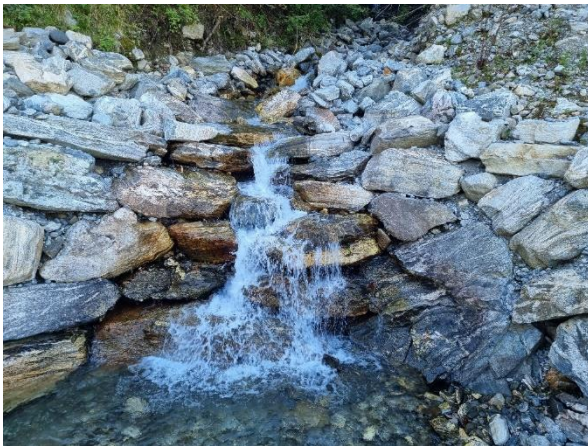
Strupen ble kartlagt 09.09.2022. Digital vannflate for anadrom strekning av bekken er omtrent 1400 m². Naturlig vandringshinder er en rekke med stryk hvor elva blir svært bratt. En kort strekning nedstrøms dette er det en foss over forbygningsstein som i dag fungerer som kunstig permanent vandringshinder (**Figur 92**). Det er imidlertid svært bratt ovenfor det kunstige hinderet, og det er lite produksjonspotensiale på strekningen mellom vandringshindrene.

Elven består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm, samt noe stryk og kvitstryk i øvre del. Strupen er forbygd langs store deler av anadrom strekning, og framstår kanalisert og utrettet langs hele midtre del (se **Figur 92** og **Figur 93**). Samlet ble 27 % av elva registrert som forbygd, men dette må sees på som et minimumsestimert. Elva er også påvirket ved at de nederste 20 meterne av elva er bunnplastret med blokker, samt at de neste 80 meterne oppstrøms dette er lagt i kulvert. I tillegg er en strekning helt øverst lagt i rør.

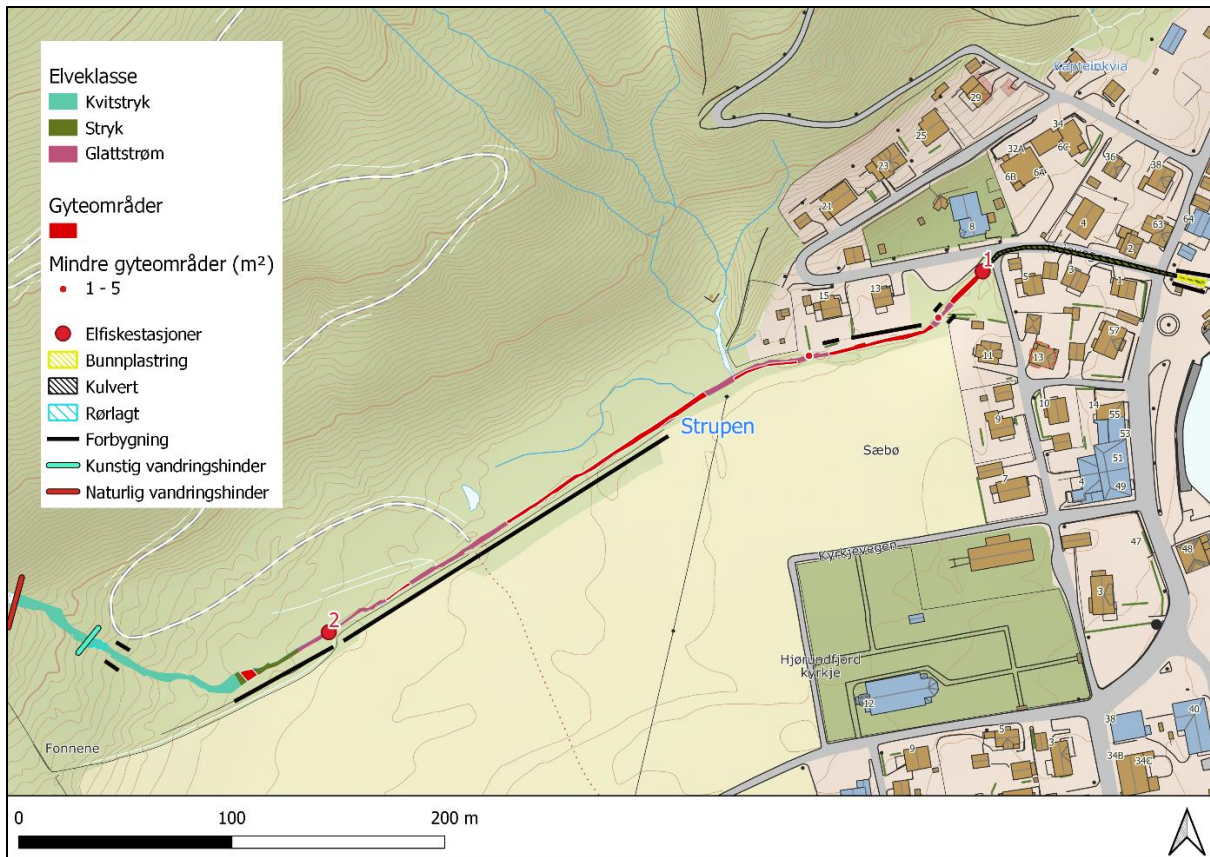
Mye av kantvegetasjonen langs elva er bevart, foruten i nedre del. Samlet for hele elva manglet omtrent 27 % av kantvegetasjonen.

Elvebunnen er dominert av grus (50 %), samt en del blokk (25 %), stein (17 %) og sand (8 %). Elven har betraktelig grovere substrat enn nabovassdraget Litleelva. Det ble registrert relativt lite skjul for ungfisk, noe som skyldes den høye andelen grus i bunnsubstratet (**Figur 94**). Gjennomsnittlig vektet skjul var 3,8 (lite).

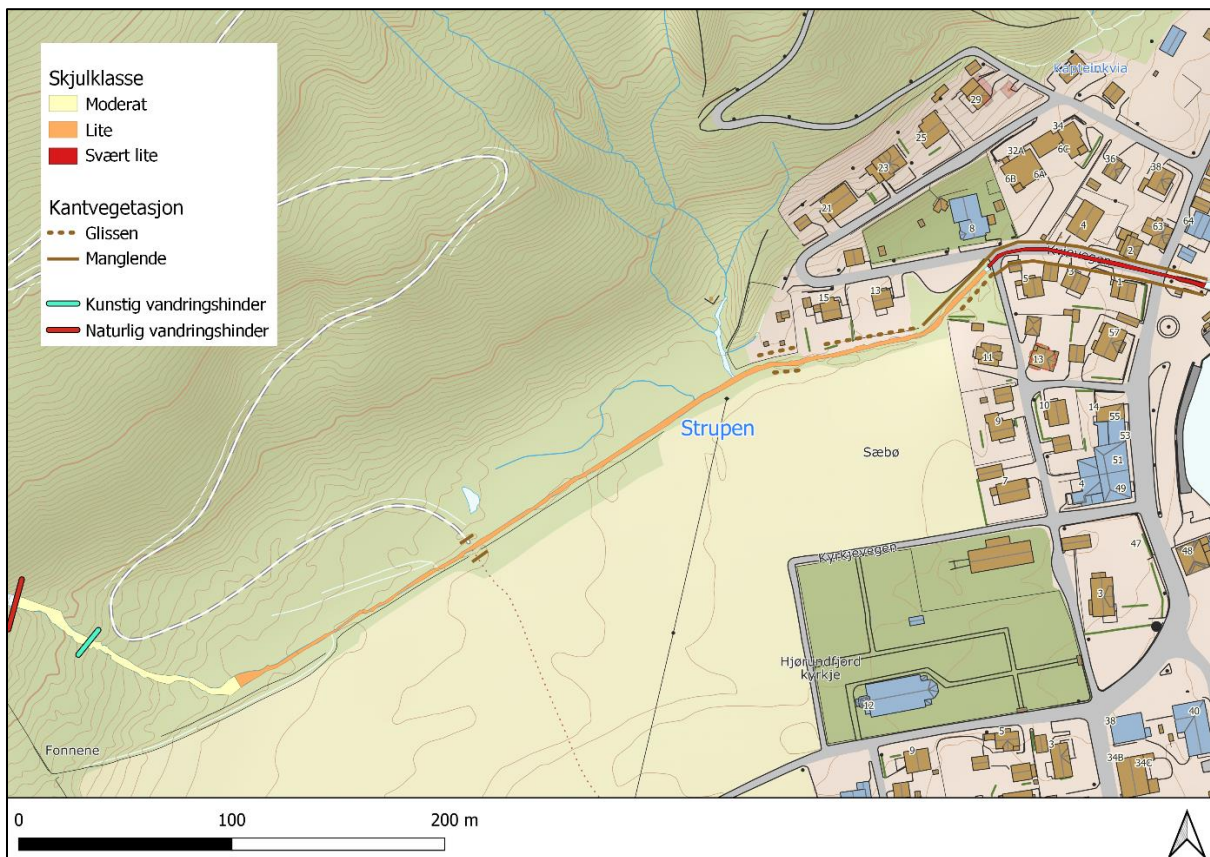
Den høye andelen grus i elva gjenspeiles i hvor mye gyteområder som ble observert. Samlet ble det registrert 513 m² med gyteområder, fordelt over store deler av androm strekning foruten helt øverst og helt nederst. Dette utgjør over 36 % av totalarealet i elven.



Figur 92. Kunstig permanent vandringshinder i øvre del (oppe t.v.), forbygd og kanalisert strekning (oppe t.h.), forbygd og bunnplastret strekning helt nederst (nede t.v.) og kulvert som dekker 80 m i nedre del av Strupen (nede t.h.).



Figur 93. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i Strupen.



Figur 94. Habitatkart med vektet skjul og status for kantvegetasjon i Strupen.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 08.09.2022 (**Figur 93**). Begge stasjoner ble overfisket tre ganger. Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, men ingen laks. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 15 årsyngel og 7 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 34**), som tilsvarer dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Tettheten av ørret var spesielt lav på den øverste stasjonen, hvor det ikke ble fanget årsyngel.

Tabell 34. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Strupen, høsten 2022.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	58	30,2	9,2	0	0
St. 2	82	0	4,9	0	0
Snitt	-	15,1	7,1	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Strupen har store gyteområder, men relativt lite skjul for ungfisk. Mangel på skjul fremstår derfor som den åpenbare habitatflaskehalsen. Kanalisering har trolig bidratt til å redusere anadromt areal og tilgang på skjul. Tettheten av ungfisk var likevel betydelig lavere enn hva en skulle forvente ut fra habitatkvaliteten, noe som tyder på at også andre utfordringer reduserer sjøørret-produksjonen i elva. En mulig forklaring er at det er vanskelig for voksen sjøørret å vandre opp gjennom den ca. 80 m lange kulverten nederst. Bunnen i kulverten er stort sett ru steinplastring, og det er ikke noe tydelig vandringshinder i kulverten, men med ca. 3,5 m høydemeter stigning (ca. 4,4 % gjennomsnittlig fall) er det et ganske langt og bratt stykke fisken må forsere i mørket for å vandre opp gjennom kulverten. I tillegg kan kvister og annet tidvis tette igjen risten i den vestre åpningen, noe som potensielt kan stoppe fiskens vandring helt dersom risten ikke renses.

Aktuelle tiltak

Det viktigste tiltaket er å sikre fri oppvandring for gytefisk gjennom kulverten nederst i elva. Først og fremst bør risten ved kulvertens vestre åpning fjernes, slik at det ikke dannes et vandringshinder her når risten tilstoppe av kvist og løvsøre. Dernest bør det vurderes å montere små terskler i det bratteste partiet av kulverten, som er i nedre halvdel. Dette vil skape små hvileplasser med roligere vann, som vil gjøre det enklere for sjøørret å komme seg gjennom den lange kulverten. Tersklene kan dekke ca. 2/3 av kulvertens bredde, på annenhver side, og kan for eksempel lages i tre som boltes fast i elvebunnen.

Det er lite skjul i det meste av Strupen, og dette skyldes trolig delvis at elven er kanalisert. Ofte fjernes også stor stein fra elva i forbindelse med kanalisering. Det anbefales å legge ut grupper og røyser av rullestein med diameter 15-40 cm for å skape mer hulrom hvor småfisk kan gjemme seg. Dette kan gjøres på hele strekningen fra nedre kulvert til punktet hvor elva blir brattere og svinger bort fra dyrket mark. I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen vokse opp der denne mangler, noe som også vil bidra til mer skjul for fisk.

Tabell 35. Prioriteringsliste for tiltak i Strupen med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Fjerne eller rense rist ved kulvert	Ved Kvievegen	0-10 000
2	Terskler i kulvert	Ved Kvievegen	20-50 000
3	Steinutlegg	Oransje segment i Figur 94	40 000
4	La kantvegetasjonen vokse opp	Der trær mangler	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

6. Referanser

- Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. & Skurdal, J. 2011. Atlantic Salmon Ecology. Wiley-Blackwell, 467 pp.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – Theory and practice, with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Borsányi, P., Alfredsen, K., Harby, A., Ugedal, O. & Kraxner, C. 2004. A meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon in Norway. *Hydroécologie Appliquée* 14(1): 119–138.
- Brooks, A. 1989. Alternative channelization procedures. Pp. 139-162 in: Gore, J.A. & Petts, G.E. (ed.). *Alternatives in regulated river management*. CRC Press, Florida, USA.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 s.
- DN 2002: Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Einum, S. & Nislow, K.H. 2011. Variation in population size through time and space: theory and recent empirical advances from Atlantic salmon. I: *Atlantic Salmon Ecology*, pp. 277-298 (eds. Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal). Wiley-Blackwell.
- Fergus, T., Hoseth, K.A. & Sæterbø, E. (red.) 2010. *Vassdragshåndboka*. Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.
- Finstad, A. G., S. Einum, O. Ugedal, and T. Forseth. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *Journal of Animal Ecology* 78:226–35.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. *El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer*. NINA Rapport 48, 74 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. *Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag*. NINA Temahefte 52, 90 s.
- Furniss, M.J., Roelofs, T.D. & Yee, C.S. 1991. Road construction and maintenance. *American Fisheries Society Special Publication*, 19: 297-324.
- Gabrielsen, S.-E., Espedal, E.O., Helle, T., Lehmann, G.B., Postler, C. & Skår, B. 2019. Kartlegging av habitatforhold, fiskeundersøkelser og tiltaksanalyse av utvalgte vannforekomster i Sogn og Fjordane. LFI Rapport nr. 348.
- Hanssen, E.M. & Kambestad, M. 2022. Kartlegging av sjøørrevassdrag i Volda i 2021. NORCE LFI rapport 457, 141 s.
- Hanssen, E.M. & Kambestad, M. 2023. Bestandsovervåking av laks og sjøørret i elver på Sunnmøre høsten 2022. NORCE LFI, rapport 488, 133 s.
- Hanssen, E.M., Wiers, T., Normann, E., Landro, Y. & Kambestad, M. 2022. Bestandsovervåking av laks og sjøørret i elver på Sunnmøre høsten 2021. NORCE LFI Rapport 444, 90 s.
- Hellen, B.A. & Skår, S. 2021a. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i sidevassdrag til Velledalselva i Sykkylven kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3329, 74 s.

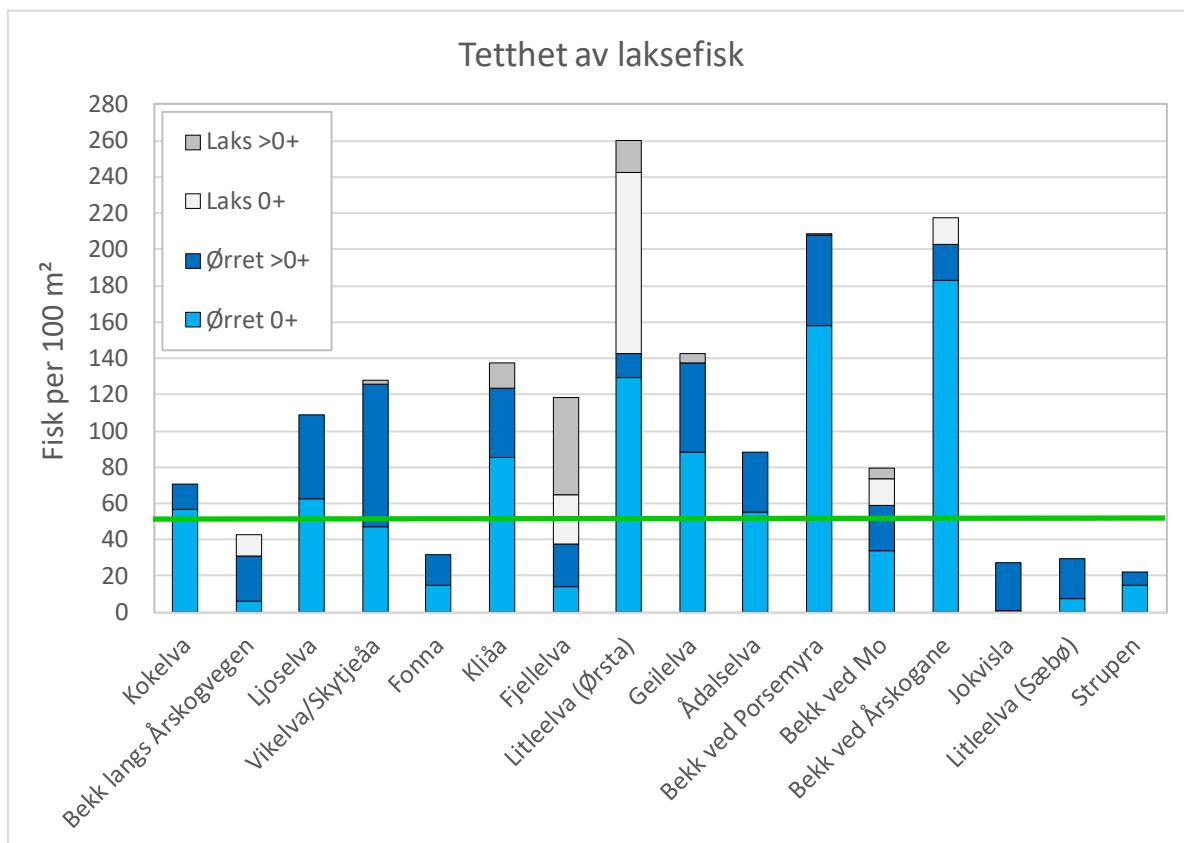
- Hellen, B.A. & Skår, S. 2021b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i sidevassdrag til Valldøla i Fjord kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3330, 54 s.
- Hol, E., Steinsland, S., Haugen, T.H. & Bergan, M.A. 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjøørretbekker i henhold til vannforskriften. Vann 03-2019: 201-211.
- Kambestad, M. & Furset, T.T. 2020. Drivtelling av sjøørret på Sunnmøre høsten 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 3125, 34 s.
- Kambestad, M., Hanssen, E.M., Wiers, T., Postler, C. & Normann, E.S. 2021. Bestandsovervåking av laks og sjøørret i elver på Sunnmøre høsten 2020. NORCE LFI, rapport 417, 105 s.
- Kambestad, M., Irgens, C. & Sikveland, S.E. 2020. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag i Indre Ryfylke. Rådgivende Biologer AS, rapport 3102, 190 s.
- Kambestad, M., Sikveland, S. & Hellen, B.A. 2019. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag ved Skjoldafjorden. Rådgivende Biologer AS, rapport 2807, 116 s.
- Martin, T. L., N. K. Kaushik, J. T. Trevors, and H. R. Whiteley (1999). Review: denitrification in temperate climate riparian zones. *Water, Air, and Soil Pollution*, 111, 171–186.
- McCarthy, D.T. 1985. The adverse effects of channelization and their amelioration. Pp. 83-97 in: Alabaster, J.S. (ed.) *Habitat modification and freshwater fisheries. Proceeding of a Symposium of the European Inland Fisheries Advisory Commission*. Butterworth Publishers.
- NVE, Fylkesmannen og Fylkeskommunen Rogaland 2010. Inngrep i vatn og vassdrag – ei rettleiing. Brosjyre 20, tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no>
- Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI Uni Miljø rapport nr. 181, 295 s.
- Pulg, U., Barlaup, B., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S.-E., Stranzl, S., Olsen, E.E., Postler, C., Lehmann, G.B., Wiers, T., Skår, B., Normann, E.S., Fjeldstad, H-P., Krokglund, F. & Halleraker, J.H. 2023. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Femte opplag. Uni Research Miljø LFI, rapport nr 470.
- Pulg, U., Hauer, C., Flödl, P., Postler, C., Stranzl, S., Espedal, E.O., Lucien Bodin, C. & Velle, G. 2022. Flom og miljø i et endret klima – innovative metoder for restaurering og bedre miljøtilstand. NORCE LFI, rapport 458, 343 s.
- Pulg, U., Stranzl, S. & Olsen, E. 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research LFI, notat 3/2017, 14 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Klassifisering av tilstanden til sjøørret i 1279 vassdrag. Temarapport nr. 9, 170 s.
- Zippin, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics* 12, 163-189.

7. Vedlegg

7.1 Elfiskestasjoner

Vassdrag	Stasjon	Areal (m ²)	Antall omganger	Lengdegrad	Breddegrad	Temp. (°C)	Dato
Kokelva	1	50	1	N62.35955°	E6.26198°	-	29.08
Kokelva	2	56	1	N62.35915°	E6.26332°	12,6	29.08
Kokelva	3	34	1	N62.35369°	E6.26641°	-	29.08
Bekk langs Årskogvegen	1	42	1	N62.32015°	E6.14695°	10,5	30.08
Bekk langs Årskogvegen	2	45	1	N62.31733°	E6.14981°	-	30.08
Ljoselva	1	36	1	N62.28591°	E6.13177°	12,0	29.08
Ljoselva	2	46	1	N62.28482°	E6.13635°	11,8	29.08
Vikelva/Skytjeåa	1	52	1	N62.19828°	E6.12551°	12,4	09.09
Vikelva/Skytjeåa	2	33	1	N62.19996°	E6.13078°	-	09.09
Vikelva/Skytjeåa	3	65	1	N62.20131°	E6.12988°	-	09.09
Fonna	1	25	1	N62.18250°	E6.16844°	10,7	29.08
Fonna	2	25	1	N62.18187°	E6.16949°	-	29.08
Kliåa	1	44	1	N62.19122°	E6.23566°	10,3	29.08
Kliåa	2	56	1	N62.19101°	E6.23706°	-	29.08
Kliåa	3	86	1	N62.19045°	E6.23963°	-	29.08
Fjellelva	1	77	3	N62.20168°	E6.24123°	11,1	09.09
Fjellelva	2	56	3	N62.20178°	E6.24783°	-	09.09
Litleelva (Ørsta)	1	40	3	N62.21736°	E6.25550°	-	09.09
Litleelva (Ørsta)	2	63	3	N62.22122°	E6.26232°	12,2	09.09
Geielva	1	47	1	N62.16494°	E6.22296°	-	28.08
Geielva	2	20	1	N62.16494°	E6.22631°	11,8	28.08
Ådalselva	1	63	3	N62.17790°	E6.37523°	7,5	08.09
Ådalselva	2	63	3	N62.17706°	E6.37325°	-	08.09
Bekk ved Porsemyra	1	52	3	N62.18675°	E6.39889°	9,2	08.09
Bekk ved Porsemyra	2	38	3	N62.18570°	E6.39761°	-	08.09
Bekk ved Mo	1	109	3	N62.19869°	E6.43506°	10,2	08.09
Bekk ved Mo	2	35	3	N62.19486°	E6.42942°	-	08.09
Bekk ved Årskogane	1	68	3	N62.20270°	E6.45442°	10,9	09.09
Bekk ved Årskogane	2	43	3	N62.20407°	E6.44983°	-	09.09
Jokvisla	1	54	3	N62.20399°	E6.47528°	9,0	07.09
Jokvisla	2	50	3	N62.20367°	E6.46888°	-	07.09
Litleelva (Sæbø)	1	39	3	N62.20876°	E6.47380°	9,9	08.09
Litleelva (Sæbø)	2	62	3	N62.20737°	E6.46839°	-	08.09
Strupen	1	58	3	N62.21121°	E6.47377°	11,1	08.09
Strupen	2	82	3	N62.20958°	E6.46813°	-	08.09

7.2 Fisketettheter



Estimert tetthet av laksefisk i de undersøkte elvene – gjennomsnitt for alle stasjoner. Søylen er delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (>0+) for laks (grå) og ørret (blå). Grønn strek viser klassegrense for god økologisk tilstand. Merk at høy tetthet i seg selv ikke nødvendigvis indikerer god økologisk tilstand, dersom anadromt areal er redusert pga. inngrep (se teksten for detaljer).

7.3 Prioriterte tiltak

Tiltakene som foreslås i denne rapporten kan gi økt fiskeproduksjon og bedret økologisk tilstand i de fleste undersøkte elvene. Omfang og estimert kostnad varierer også mye, fra enkle justeringer som kan gjennomføres på dugnad, til større prosjekter som krever arbeidstegninger, entreprenør og oppfølging av fiskebiolog under gjennomføring. Generelt bør det gjøres en kost-nytte-vurdering ved prioritering av tiltak, slik vi har forsøkt i tiltakstabellene for hvert enkelt vassdrag. Det er vanskelig å sette opp en fullstendig prioriteringsliste for alle tiltak som er foreslått i de 16 vassdragene, men noen av de «beste» tiltakene nevnes her:

- Stans av utslipp til Kliåa, Fjellelva og bekk ved Mo
- Fjerning av sedimenteringsdammer i Fonna
- Utbedring av oppvandringsforhold nederst i Kokelva
- Gjenåpning av lukkede strekninger i Ljoselva
- Tilbakeføre bekk ved Årskogane, Fjellelva og bekk ved Mo til opprinnelige løp
- Bedre oppvandringsforhold gjennom rør i Strupen, Jokvisla og Kliåa
- Steinutlegg for mer skjul i Jokvisla
- Fjerne kunstige vandringshindre i bekk ved Mo
- Fjerne/åpne seks terskler i Litleelva i Sæbø

Det er ikke foreslått tiltak for å bedre fiskehabitat der tilstanden ikke skyldes menneskelige inngrep – for eksempel foreslås det ikke å lage kunstige gyteplasser i elver der det er naturlig lite gytehabitat, selv om dette kan være flaskehalsen for fiskeproduksjon.

Det anbefales å forhøre seg med fiskebiolog i planleggingsfasen og gjerne også under gjennomføring, slik at tiltakene utføres slik de var tiltenkt. Større tiltak bør også overvåkes i etterkant, for stabilitet og effekt. Det anbefales at tiltak som involverer graving i eller langs elveløp gjennomføres i perioden 1. juni til 15. september. For øvrige anbefalinger og tiltakseksempler, se «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø» (Pulg mfl. 2018) og «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013).