

Habitatkartlegging,
ungfiskundersøkelse og forsalg
til tiltak i anadrom del av
Daleelva, Hustadvika
kommune



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 3548



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Habitatkartlegging, ungfiskundersøkelse og forsalg til tiltak i anadrom del av Daleelva, Hustadvika kommune.

FORFATTERE:

Christian Irgens og Magnus Hulbak

OPPDRAGSGIVER:

Møre og Romsdal Fylkeskommune

OPPDRAGET GITT:

02.05.2021

RAPPORT DATO:

18. januar 2022

RAPPORT NR:

3548

ANTALL SIDER:

59

ISBN NR:

978-82-8308-888-5

EMNEORD:

- Ørret
- Laks
- Ungfiskproduksjon

- Gyteområder
- Habitatkartlegging
- Hustadvika kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag for Møre og Romsdal fylkeskommune gjennomført habitatkartlegging av Daleelva i Hustadvika kommune. Flaskehalser for produksjon av anadrom ungfish ble vurdert, og vandringshindre og fysiske inngrep ble beskrevet, kategorisert og kartfestet. Undersøkelsene omfattet også ungfishundersøkelser ved elektrofiske. Det er foreslått tiltak i prioritert rekkefølge for vassdraget. Formålet med tiltakene er i første rekke å øke produksjonen av sjørret og laks, men også å forbedre sidebekkenes status i henhold til vannforskriften.

Følgende sidebekker ble undersøkt: To bekker fra Myrbærli, Løken, bekk fra Dallia, Glåmå, Skogagrov og Hinnågardsbeken.

Undersøkelsene ble utført 31. august og 1. september 2021 av Christian Irgens. Kart er utarbeidet av Sigmund Skår.

Rådgivende Biologer AS takker Møre og Romsdal fylkeskommune for oppdraget. I tillegg ønsker vi å takke Hustadvika kommune, lokale grunneiere og lokalpersoner fra jeger og fisk for informasjon om vassdraget.

Bergen, 18. januar 2022

INNHold

Forord	3
1. Sammendrag.....	4
2. Områdebeskrivelse	6
3. Metoder	9
4. Generelt om miljøforbedrende tiltak	13
5. Resultat.....	16
6. Referanser.....	56
7. Vedlegg	57

1. SAMMENDRAG

Irgens, C. & M. Hulbak 2022. Habitatkartlegging, ungfiskundersøkelse og forsalg til tiltak i anadrom del av Daleelva, Hustadvika kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3548, 589 sider, ISBN 978-82-8308-888-5.

Daleelva (107.321Z) renner ut i Elnesvågen i Frænfjorden, i Hustadvika kommune, Møre og Romsdal. Den anadrome strekningen er 9,1 km, inkludert åtte tilhørende sidebekker. Nedbørsfeltet til vassdraget er på 8,3 km². Det er per i dag ikke åpnet for fiske av laks eller sjørret i vassdraget. Daleelva er registrert i lakseregisteret med en bestand av sjørret som er definert som hensynskrevende, med lakselus som påvirkningsfaktor. Det er ikke registrert laksebestand i vassdraget, men det har tidligere vært gjort observasjoner av laks i hovedelven av vassdraget.

Under kartlegging ble det registrert fire menneskeskapte vandringshindre i anadrom del av vassdraget, som alle befinner seg i sidebekker av hovedelven, der tre av hindrene er temporære og et er absolutt. To av de temporære vandringshindrene befinner seg i bekken fra Dallia, som begge vil være enkle å fjerne. Det tredje temporære hinderet består av et 13 m langt rør under Myrbostadveien som sidebekken Skogagrova renner igjennom, og vil være vanskelig å utbedre pga rørets helning og lengde. Det absolutte vandringshinderet ligger øverst i Glåmå og består av et parti med terskel like nedom et langt rør som drenerer fra boligområdet ovenfor Myrbostadveien. Gjenåpning av denne vannveien vil trolig ikke være gjennomførbart og nytteverdien med hensyn til et begrenset produksjonspotensial for fisk kan heller ikke forsvares. Samlet sett vil nevnte vandringshindre føre til visse begrensninger for den totale ungfiskproduksjonen, men har ikke veldig stor betydning sett opp imot andre menneskeskapte inngrep i vassdraget. Det ble også registrert totalt 18 bekkelukkinger i vassdraget. Flesteparten av disse var korte kulverter/rør under bilveier/traktorveier. Den samlede lengden av bekkelukkinger var 174 m, som utgjør 1,9 % av kartlagt strekning. Alle bekkelukkingene ble vurdert som passerbare for vandrende gytetisk, men noen kan opptre som temporære (vannføringsavhengige) vandringshindre.

Det vanligste morfologiske inngrepet i vassdraget er utretting av elveløp, og har vært utslagsgivende ved fastsettelse av morfologisk status. Utretting innebærer at bekker eller elveløp er blitt flyttet slik at opprinnelige svinger er borte, hvilket medfører et tap av anadromt areal og endringer i habitat. Både hovedløpet og samtlige sidebekker er i stor grad berørt av denne type inngrep. Utrettingene har de fleste steder blitt gjennomført uten tydelige forbygninger, der jord og steinvoller utgjør elvebreddene. Enkelte plasser er elveløpet ytterligere kanalisert med forbygninger på begge sider, men dette varierer i omfang. Forbygninger utgjør drøyt 8 % av kartlagt elvestrekning. Noen steder er de trukket et stykke bort fra elven mens i andre tilfeller fører dette til kanalisering av bekkene, som for eksempel i segment 36 og 37 av Daleelva og langs hele Glåmå. Det ble generelt registrert få inngrep i elvebunnen, med unntak av et kort parti i Glåmå der elven har blitt plastret med stein. Kantvegetasjonen er glissen eller mangelfull på 32 % av kartlagt strekning, enten som følge av beite eller at den har blitt manuelt fjernet.

I tillegg til inngrep i og langs selve bekkene/elvene, har inngrep i nedbørsfeltet til vassdraget hatt betydning for fastsettelse av morfologiske status. Største inngrep i nedbørsfeltet til vassdraget (basert på areal) er landbruksarealer i form av dyrket mark og beitemark, bebyggelse, infrastruktur og plantefelt av gran. Disse inngrepene fører til endringer i avrenningsdynamikken sammenlignet med naturtilstanden. For eksempel vil skog og myr som oftest bremse avrenning og dermed dempe de raske svingningene i vannføring. Avskoging og drenering av myr fører til raskere svingninger og lengre perioder med ugunstig lav vannføring. Graden av endringer varierer fra elv til elv. I nedbørsfeltet til Daleelva er ca. 60 % vurdert å være påvirket av inngrep. I sidebekkene varierer inngrepene i nedbørsfeltet mellom 24 % (Skogagrova) og 84 % (bekk fra Myrbærlia 1).

Den morfologiske statusen for hovedelven og sidebekkene ble vurdert basert på kartleggingen av alle inngrepestypene (jf. Veileder 01:2009). Morfologisk status er «svært dårlig» i Daleelva (inkl. Myrbostadgrova), i bekkene fra Myrbærlia, Løken og Glåmå, og «dårlig» i bekken fra Dallia,

Skogagrova og Hinnågardsbekken. Inngrep som direkte påvirker vannføring (vannuttak, oppdemning etc.) ble ikke registrert i Daleelva-vassdraget, og av den grunn er den hydrologiske statusen vurdert som «svært god» i alle elvedelene.

Det er relativt liten variasjon i habitatkvalitet mellom de undersøkte delene av Daleelva-vassdraget, og jevnt over er habitatkvaliteten god eller svært god, med unntak av Glåmå, og nedre deler av bekken fra Dallia og Løken. Forbygninger og fjerning av kantvegetasjon har hatt størst negativ effekt på habitatkvaliteten i henhold til vurderingskriteriene som er benyttet, men den høye andelen av utrettede elveløp har imidlertid også medført betydelig ulempe i form av tapt habitat og mindre variasjon i strømmønsteret. Dette fremkommer imidlertid ikke like godt i klassifisering av habitatkvalitet, men vektlegges i vurdering av morfologisk status i henhold til vannforskriften. Hovedløpet av Daleelva (inkl. Myrbostadgrova) byr på flere store gyteområder, mens det i flere av sidebekkene er svært begrenset med gytemuligheter. Unntaket er Hinnågardsbekken, der det er god variasjon av substrattyper og partier med gytegrusflekker. I hovedløpet ble gjennomsnittlig habitatkvalitet beregnet til «god». Det samme ble sidebekken fra Dallia, Løken og Skogagrova, mens begge bekkene fra Myrbærlia og Hinnågardsbekken ble vurdert som «svært god». Glåmå hadde i gjennomsnitt «dårlig» habitatkvalitet.

Elektrofiske ble utført på totalt 9 stasjoner fordelt mellom hovedløpet og fem av sidebekkene. Det ble kun registrert ørret og ingen andre arter. Estimert tetthet av ørret varierte fra 13 til 219 individer per 100 m² på de enkelte stasjonene. Gjennomsnittlig fisketetthet i hovedelven (Daleelva, tre stasjoner) var 150 ørret per 100 m², mens snittet for alle sideelvene var 80 ørret per 100 m². Ekskluderes Hinnågardsbekken, der det var svært høy estimert tetthet, synker snittet til 46 ørret per 100 m² for de øvrige sidebekkene. Det ble ikke fisket i de to sidebekkene fra Myrbærlia, ettersom størrelsen på bekkene tilsier at produksjonen av fisk i bestefall er marginal. Det ble ikke funnet noen klar sammenheng mellom fisketetthet og habitatkvalitet. Dette viser først og fremst at en habitatkartlegging alene ofte ikke er nok til å vurdere status for fiskebestander i et vassdrag, og at elektrofiske kan gir verdifull informasjon om fiskeproduksjonen.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

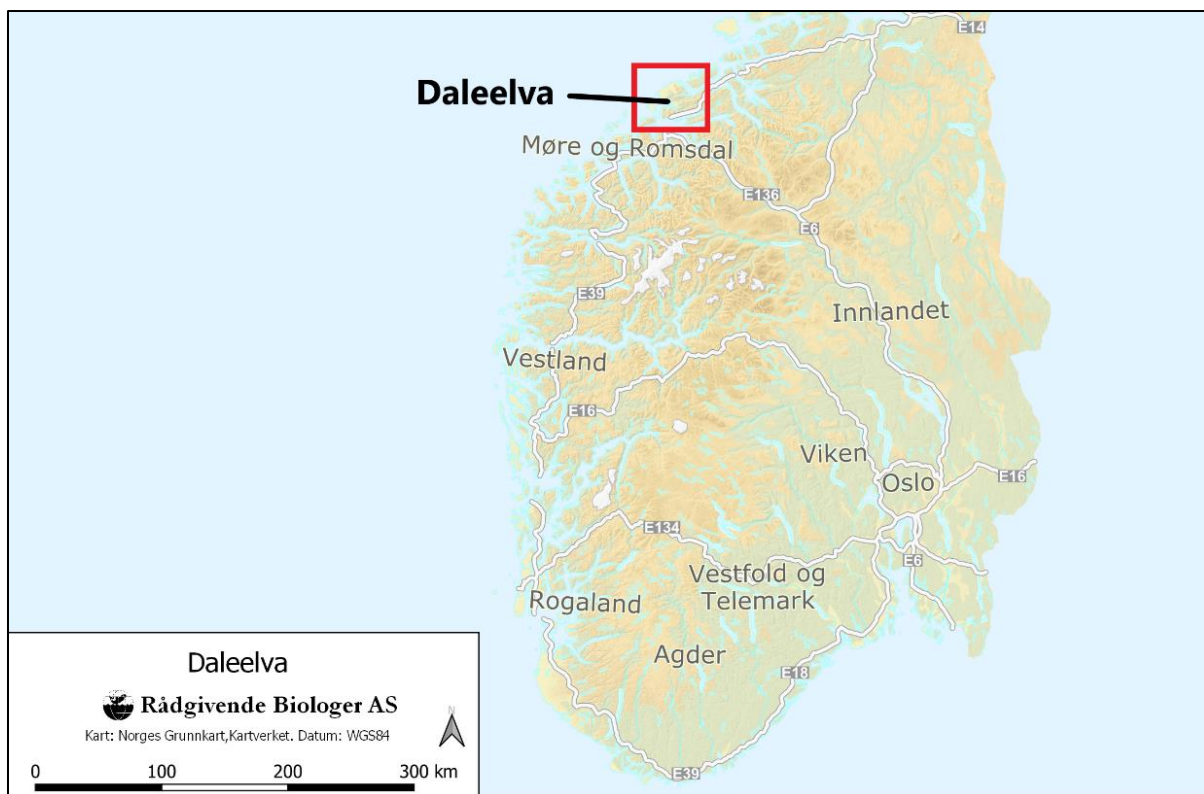
VASSDRAGSBESKRIVELSE

Daleelva (107.321Z) renner ut i Elnesvågen i Frænfjorden, i Hustadvika kommune (**figur 1** og **figur 2**). Vassdraget har et nedbørsfelt på 8,3 km² og en gjennomsnittlig vannføring på 344 l/s. Daleelva har åtte sidebekker med potensiale for anadrom fiskeproduksjon; to bekker fra Myrbærlia (1 og 2), Løken (heretter omtalt som «Løken»), bekk fra Dallia, Glåmå, Skogagrova, bekk ved Hinnågardsvegen (heretter omtalt som Hinnågardsbekken) og øverst i vassdraget renner Myrbostadgrova. I denne rapporten blir Myrbostadgrova behandlet som del av hovedelveløpet til vassdraget ettersom dette elveløpet som strekker seg lengst inn i landet.

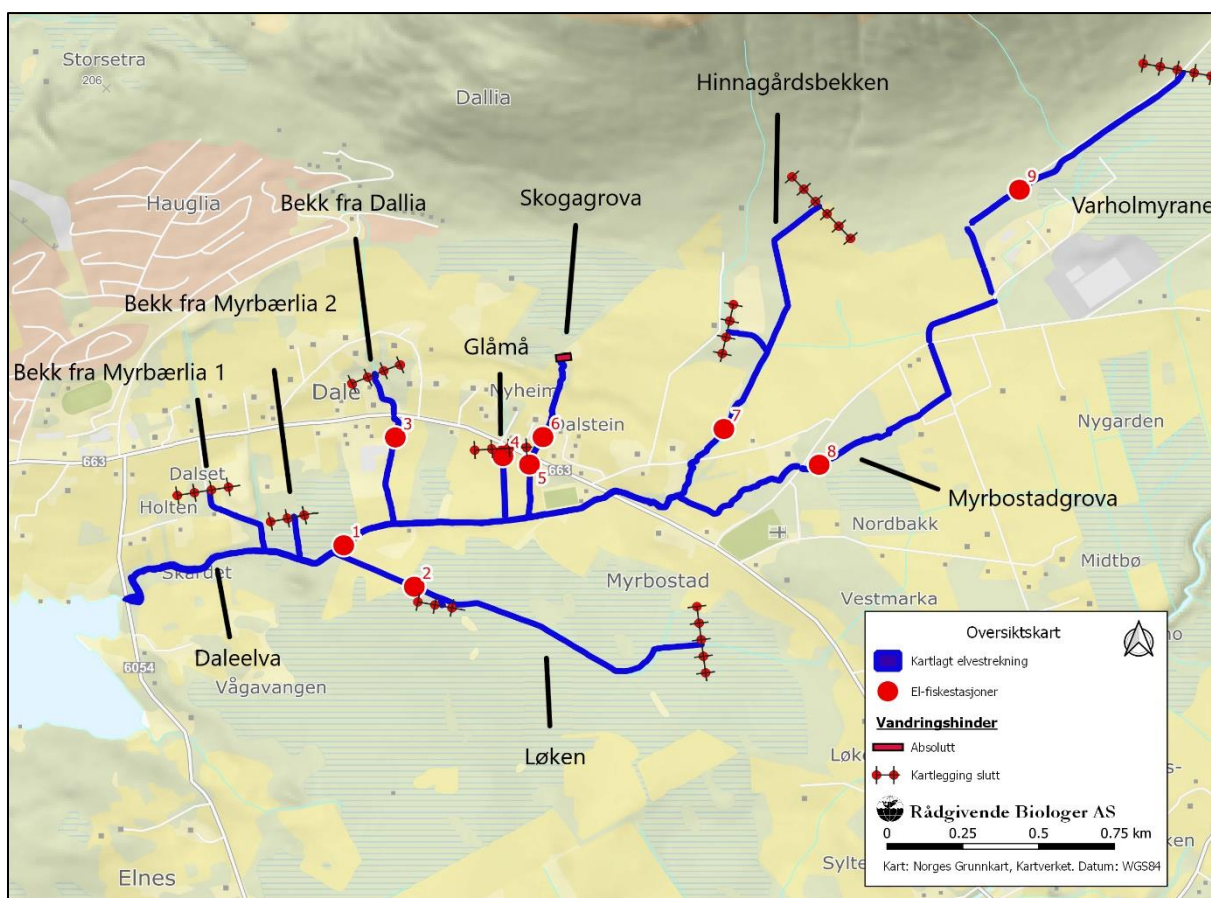
Daleelva med tilhørende sidebekker ble undersøkt høsten 2021 (

tabell 1). Habitatkvaliteten for anadrom laksefisk, hydrologiske inngrep og morfologiske inngrep ble registrert i både hovedelven og sidebekkene. Ungfiskproduksjonen ble undersøkt og estimert ved elektrofiske. Lengden på anadrom strekning i de ulike elvedelene varierte fra 0,1 til 4,7 km, og totalt ble 9,1 km anadrom strekning kartlagt. Nedbørsfeltet til hele vassdraget er på 8,3 km², mens nedbørsfeltene for de enkelte sidebekkene var mellom 0,3 og 1,8 km². Den totale anadrome strekningen i vassdraget er ca. 9,1 km, hvorav hovedelven (inkl. Myrbostadgrova) utgjør ca. 4,7 km og sidebekkene (samlet) utgjør ca. 4,4 km.

Daleelva er oppført i lakseregisteret med en anadrom lengde på 1,7 km, opp til der elven deler seg ved Myrbostadvegen (fv. 663). Det har angivelig blitt observert både laks og sjøørret lenger opp enn dette før i tiden, og i nyere tid har det blitt flyttet gytefisk av laks og ørret oppover i vassdraget. Det har blitt gjennomført flere gytefisktellinger de siste årene og da normalt observert ca. 50 gytefisk av sjøørret og et fåtall laks i hovedelven, fra osen og opp til fv.663. Det har også blitt registrert ål i vassdraget (informasjon fra oppdragsgiver).



Figur 1. Oversiktskart over Sør-Norge med lokalisering av Daleelva markert.



Figur 2. Oversiktskart kartlagt strekning i Daleelvavassdraget, inklusive sidebekker, elektrofiskestasjoner og absolutte vandringshindre (eller kartlegging slutt).

Tabell 1. Beskrivelse av de undersøkte delene av Daleelva-vassdraget i Hustadvika kommune høsten 2021. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no/. Anadrom strekning og areal gjelder bekkestreknings som laks eller sjørret kan vandre opp til fra sjøen, i dagens situasjon. Se **figur 2** for oversiktskart, og **figur 8-figur 21** for detaljkart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel- vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Daleelva (inkl. Myrbostadgrova)	8,3	685	344	4720*	12590*
Bekk Myrbærlia 1	0,8	248	33	140	316
Bekk Myrbærlia 2	0,7	248	29	310	144
Løken	1,8	82	72	1370	1366
Bekk fra Dallia	1,2	511	49	560	542
Glåmå	0,3	404	12	250	446
Skogagrova	0,9	555	37	580	825
Hinnågardsbekken	0,9	685	41	1140	1398

*Andre sidebekker ikke inkludert.

Rundt 2010 ble øvre del av Myrbostadgrova (ved Varhol industriområde), som opprinnelig hadde et naturlig og meanderende elveløp, lagt om i nytt og utrettet løp. Også nedre del av Myrbostadgrova ble lagt om i nytt utrettet elveløp, gjennom et myrområde som tidligere hadde et betydelig meanderende løp. Nedbørsfeltet til vassdraget består hovedsakelig av skog, dyrket mark og myrområder, samt noe snaufjell og urbane områder.

Det drives ikke organisert fiske etter laks eller sjørret i Daleelva-vassdraget i dag (mittfiske.no). Daleelva er registrert i lakseregisteret med en bestand av sjørret som er definert som hensynskrevende, med lakselus som påvirkningsfaktor. Det er ikke registrert bestand av laks i vassdraget (lakseregisteret.fylkesmannen.no), men det skal ha blitt observert laks i hovedelven (Daleelva). Det er ikke åpnet for fiske av laks eller sjørret på grunn av manglende fangstrapportering.

3. METODER

KART

Kart over vassdragene er tegnet i QGIS (versjon 2.14.19). Anadrome vandringshindre, morfologiske inngrep, segmenter med ulik habitatkvalitet, og elektrofiskestasjoner er tegnet inn på kartene basert på notater gjort i felt. Anadromt areal og areal av elvesegmenter er beregnet i QGIS, basert på kartgrunnlag fra Felles KartdataBase (FKB), men usannsynlige areal-verdier er i enkelte tilfeller justert. For enkelte små bekker måtte elvene tegnes for hånd og arealet estimeres ut fra anslått bredde.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Vandringshindre ble inndelt i to typer: absolutte vandringshindre og temporære vandringshindre. Absolutte vandringshindre (også omtalt som barrierer; se f.eks. Hol mfl. 2019) er ikke passerbare for anadrom fisk, og definerer øvre grense for anadrom strekning. Temporære vandringshindre er vannføringsavhengige, og kan i perioder redusere tilgang til deler av det anadrome arealet. I vassdrag uten absolutte vandringshindre er øvre grense for anadrom strekning satt der bekkene blir så små at de er uegnet for fiskeproduksjon på grunn av fare for uttørking i nedbørsfattige perioder.

Bekkelukking inkluderer rør og kulverter, som leder vannet i deler av et vassdrag under bakken, oftest under vei, bebyggelse eller jordbruksarealer. Med kulvert menes her en bekkelukking der både taket og veggene er bygd i betong eller stein, mens elvebunnen kan være naturlig, støpt i betong eller plastret med steinblokker. Broer som ikke påvirker elvebreddene, er i denne rapporten ikke regnet som bekkelukking.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

For hvert vassdrag er det et kapittel som beskriver inngrep og påvirkninger som har betydning for vannforekomstens status i henhold til veileder 01:2009 (Direktoratsgruppen vanndirektivet). Klassegrenser for morfologiske inngrep i vassdrag er ikke inkludert i senere utgaver av vanndirektivveilederen, og vi velger derfor å benytte klassifiseringssystemet fra veileder 01:2009 i denne rapporten.

Vannforskriften tar utgangspunkt i naturtilstanden til vassdragene, og tar hensyn til menneskelige inngrep som har ført til avvik fra naturtilstanden. Inngrepene deles i kategoriene hydrologiske og morfologiske inngrep.

Eksempler på **hydrologiske inngrep** er vassdragsreguleringer som overføring av nedbørfelt, oppdemming av innsjøer, magasinkraftverk og elvekraftverk, eller uttak av vann til drikkevann eller andre formål. Slike inngrep er beskrevet for vassdrag der dette er kjent, og det er gjort en skjønnsmessig vurdering av vassdraget/delvassdragets hydrologiske status i henhold til vannforskriften (som anbefalt i veileder 01:2009). Informasjon om hydrologiske inngrep ble innhentet fra oppdragsgiver, kommuner, lokale beboere, NVE Atlas og ved hjelp av kartstudier. Vi har valgt å dele hydrologisk status inn i følgende kategorier: “svært god” = uten hydrologiske inngrep, “god” = hydrologiske inngrep med ubetydelige konsekvenser for fisk, “moderat” = hydrologiske inngrep med små negative konsekvenser for fisk, “dårlig” = hydrologiske inngrep med betydelige negative konsekvenser for fisk og “svært dårlig” = hydrologiske inngrep som har fjernet livsgrunnlaget for fisk.

Morfologiske inngrep deles i fem underkategorier: Endring i elveløpets utforming (utretting o.l.), endringer i elvebunnen (plastring, terskler osv.), endring av bankene (flom- og erosjonssikring), endring i kantvegetasjon, og endring i nedbørfeltet som kan ha morfologisk innvirkning i elven på grunn av effekt på avrenningsdynamikk og sedimenttilførsel (flatehogst, jordbruksarealer, urbanisering osv.). Inngrep ble kartlagt ved direkte observasjoner i felt, med unntak av endringer i nedbørfelt, som ble

kvantifisert ved å måle arealene av inngrep på flyfoto og digitale kart. For samlet vurdering av flere overlappende inngrep er metoden som beskrevet i veileder 01:2009 benyttet. Denne går ut på at samlet lengde av påvirket elv estimeres for hver inngrepsparameter, og at samlet morfologisk status for elvestrekningen settes lik status for parameteren som får dårligst status. Beskrivelse av morfologisk status er basert på grenseverdier gitt i **tabell 2**, som er hentet fra veileder 01:2009. Merk at disse vurderingskriteriene tar hensyn til forventet naturtilstand, og ikke om habitatet er egnet for fiskeproduksjon. Dette innebærer at et habitat som er uten inngrep vil score høyt på morfologisk status, selv om det ikke er gitt at området er et godt produksjonsområde for fisk.

Tabell 2. Klassegrenser for morfologisk status basert på andel av en elv/bekk som er påvirket av ulike morfologiske inngrep (etter veileder 01:2009).

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologisk status				
1	Endring av elveløpets utforming i plan (kanalisering, utretting, rør/bekkelukning)	Andel utrettet	0 %	≤ 10 %	> 10-40 %	> 40-70 %	> 70 %
2	Endring i bunnen av elven (inkl. fjerning av substrat)	Lengde på endring i forhold til VF lengde	0 %	≤ 10 %	> 10-25 %	> 25-50 %	> 50 %
3	Endring av bankene (Hovedsakelig flom- og erosjonssikring, også brokar)	% lengde på sikringstiltak i forhold til VFs lengde	0-5 %	< 5-20 %	> 20-50 %	> 50 % (SMVF)	
4	Endring i kantvegetasjon	Andel strekning med sterkt redusert kantvegetasjon	≤ 10 %	> 10-20 %	> 20-40 %	> 40-60 %	> 60 %
5	Endring i feltet som gir morfologisk innvirkning i elven	Andel tette flater / jordbruksmark /flatehogst	≤ 10 %	> 10-20 %	> 20-40 %	> 40-60 %	> 60 %

Om kantvegetasjon: Vi forventer at naturtilstanden vil være tett kantvegetasjon langs alle vassdrag, med unntak av i fossesprøytoner, i myrer og på bratt berg. Manglende kantvegetasjon er ikke markert på vassdragskartene der dette anses å være naturtilstanden. Kantvegetasjon er delt i gruppene intakt, glissen og manglende. Strekninger med glissen kantvegetasjon er gitt halv vekt ved utregning av andel strekninger med sterkt redusert kantvegetasjon (jf. **tabell 2**).

Det gjøres oppmerksom på at enkelte typer inngrep er vanskelige å registrere i felt, og derfor ofte underrapporteres, særlig hvis det er lenge siden inngrepene ble utført. Dette gjelder spesielt inngrep i elvebunnen (uttak av masser eller senking av elveløpet) og utretting av korte deler av elveløp.

HABITATFORHOLD MED BETYDNING FOR FISKEPRODUKSJON

Habitatkartleggingen ble utført etter metoder beskrevet i Pulg mfl. (2011). Bekkearealet ble ved visuell inspeksjon delt inn i fire mesohabitattyper: Stryk (gradient > 0,3 %), renne (gradient < 0,3 %), gyteareal (substratet dominert av typisk gytegrus, uavhengig av vannfart) og kulvert. Disse ble vurdert etter de tre habitategenskapene som anses som mest vesentlig for fiskeproduksjon ved siden av vannkvalitet og temperatur: morfologi, substrat og kantvegetasjon. Kvaliteten til hver av disse egenskapene ble gitt en verdi på en skala fra 1 til 4 (se **tabell 3**). Verdiene ble deretter summert, og det aktuelle segmentet av elven tilordnet en av følgende habitatkategorier: 12-11 = svært gode habitatforhold for sjørørret, 10-9 = gode habitatforhold, 8-7 = moderate habitatforhold, 6-5 = dårlige habitatforhold og 4-3 = svært dårlige habitatforhold. Hvert vassdrag ble delt i flere segmenter ut fra variasjon i mesohabitat og habitatkvalitet, og verdier er oppgitt både for hvert enkelt segment og samlet for hver bekk.

Tabell 3. Vurderingsskjema benyttet ved habitatkartlegging (etter Pulg mfl. 2011). Merk at gyting kan foregå i alle mesohabitattyper. *F* = Finsediment (< 1 mm).

Mesohabitattype	Habitategenskap	Vurdering av habitatkvalitet
Gyteareal • Typisk gytegrus dominerer	Morfologi	1 Dårlig egnet: $v < 0,1$ m/s eller $v > 1$ m/s, $d < 5$ cm 2 Mindre egnet: $v < 0,1-0,2$ m/s eller $v > 0,8-1$ m/s, $d < 5$ cm 3 Egnet: $v = 0,2-0,8$ m/s, $d = 5-10$ cm 4 Velegnet: $v = 0,2-0,8$ m/s, $d > 10$ cm
	Substrat	1 Dårlig egnet: $F > 20$ % eller pakket eller dekket med vegetasjon 2 Mindre egnet: $F > 10$ % eller delvis dekket med vegetasjon 3 Egnet: $F < 10$ % og delvis dekket med vegetasjon 4 Velegnet: $F < 10$ % og ikke dekket med vegetasjon
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75 – 100 %
Stryk • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter > 0,3 m/s • Gradient > 0,3 %	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygninger uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 2 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 3 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet 4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 Dårlig: bare fjell/steinblokker eller bare finsubstrat 2 Middels: fjell/steinblokker og rullestein 3 God: fjell/steinblokker, grus og rullestein/trær 4 Svært god: fjell/steinblokker, rullestein, trær og gytegrusflekker > 1m ²
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75-100 %
Renne (Sakteflytende/Kulper) • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter < 0,3 m/s • Gradient < 0,3 %	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygninger uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 2 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 3 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet 4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 Dårlig: bare finsediment eller bare fjell 2 Middels: finsediment og rullestein/blokker/fjell/grus/trær 3 God: finsediment og rullestein og blokker/grus/trær 4 Svært god: finsediment og rullestein og grus og blokker/trær
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75 – 100 %
Kulvert	Ble vurdert på samme måte som stryk eller renne, avhengig av gradient.	

Samlet habitatverdi er oppgitt som et vektet snitt basert på arealene av de ulike segmentene. For samlet habitatverdi er klassegrensene for habitatforhold som følger: svært gode > 10,0 ≤ gode > 8,0 ≤ moderate > 6,0 ≤ dårlige > 4,0 ≤ svært dårlige.

UNGFISK

Ungfisktellinger ble utført med elektrisk fiskeapparat. Det ble fisket på totalt 9 stasjoner i vassdraget, tre i hovedelven og seks i sidebekkene. Beskrivelse av stasjoner, med vanntemperatur og ledningsevne, er gitt i **vedlegg 1**, og bilde av hver stasjon i **vedlegg 2**. Stasjonene dekket hele bekkens bredde, og ble valgt ut for å representere habitat som var forholdsvis typisk for den enkelte bekk, eller for å tallfeste forskjeller i tetthet knyttet til ulike habitattyper eller inngrep. Hver stasjon ble overfisket én gang, etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Elektrofisket ble utført på lav vannføring, med mindre annet er spesifisert for enkelte vassdrag.

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt, og deretter satt tilbake i elven. Fangsten ble delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk ut fra lengdefordelingen, som er presentert i figur for hver stasjon. Tetthet av de to aldersgruppene ble beregnet ut fra total fangst på stasjonen, stasjonens areal og antatt fangbarhet på 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfisk (etter Forseth og Harby 2013). Observasjon av voksne sjørørret ble notert, men disse er ikke inkludert i tetthetsestimatene. Det samme gjelder ikke-anadrom fisk.

Habitatet på hver stasjon ble klassifisert som “uegnet”, “mindre egnet”, “egnet” eller “velegnet” etter kriterier gitt i siste veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:2018). Økologisk tilstand for ørret ble satt basert på tetthet av ungfisk og habitatkvalitet på stasjonene, etter grenseverdier gitt i tabell 6.15 i veileder 02:2018. Merk at det anbefales at det foreligger resultater fra minimum fem stasjoner, og helst over flere år, for å beregne økologisk tilstand ved hjelp av elfiske-data (Sandlund mfl. 2013). I denne rapporten er resultater (ungfisktetthet) benyttet fra ni elektrofiskestasjoner til å fastsette økologisk tilstand for laksefisk i vassdraget. Siden all data stammer fra årets undersøkelse (1. september 2021), vil konklusjonen kunne være sårbar for mellomårlege variasjoner av ungfisktetthet.

4. GENERELT OM MILJØFORBEDRENDE TILTAK

De fleste anadrome bekker og elver i Norge er i varierende grad påvirket av ulike typer inngrep som påvirker vannføring, sedimenttransport, næringstilførsel og elveløpets morfologi. Mange inngrep forringer habitatkvaliteten for fisk, og reduserer dermed smoltproduksjonen i sjørret- og laksevassdrag. Inngrep kan også gi forverret status i henhold til vannforskriften, som tar hensyn til både hydrologiske forhold, morfologiske inngrep og økologisk status for fisk og andre organismer tilknyttet vassdragene. Miljøforbedrende tiltak kan bøte på dette, og i Norge er det utarbeidet flere veiledere for planlegging og utføring av slike tiltak (e.g. Forseth & Harby 2013, Pulg mfl. 2018).

Når habitatet i et vassdrag er forringet, vil det fra et naturforvaltningsperspektiv være ønskelig å gjenskape naturtypiske forhold. Fullstendig restaurering er imidlertid ofte ikke praktisk gjennomførbart, fordi det er dyrt eller kommer i konflikt med andre samfunnsinteresser. I slike tilfeller kan habitattiltak være et godt alternativ. Med habitattiltak menes her tiltak som forbedrer habitatforholdene for fisk, uten at fysiske inngrep fjernes (se Pulg mfl. 2018). For eksempel kan man ved utlegg av stein og grus skape best mulig gyte- og oppvekstforhold for fisk innenfor en kanalisert og utrettet elvestrekning, uten å gjenskape naturtilstanden ved å gjenslynge elven og fjerne erosjonssikringene. Tiltak foreslått i denne rapporten inkluderer både habitattiltak (e.g. utlegg av gytegrus, stein og døde trær) og restaureringstiltak (e.g. reetablering av kantvegetasjon og fjerning av kunstige vandringshindre).

Generelt bør tiltak i elveløp utføres på lav vannføring, og helst i perioden mai-september. På denne måten unngår man å ødelegge gytegroper i inkubasjonsperioden for egg (oktober-april). Graving i elv bør også unngås i perioden da laks- og ørret yngel er små og lite mobile (april og mai). Utlegg av gytegrus bør utføres i juni-august, slik at minst én periode med høy vannføring inntreffer mellom grusutlegg og gyting. Små tiltak, eksempelvis utlegg av døde trær eller utbedring av vandringshindre, kan stort sett utføres hele året.

I det følgende presenteres noen generelle retningslinjer for utførelse av typer miljøforbedrende tiltak som foreslås i denne rapporten. Lokal tilpasning er ofte nødvendig, for eksempel relatert til vassdragets størrelse og gradient (se detaljer i tiltakskapitlene for hvert enkelt vassdrag).

GRUSUTLEGG

Utlegg av gytegrus er mye brukt for å restaurere ødelagte gyteområder, skape nye gyteområder eller for å erstatte bortfall av grustilførsler fra ras eller naturlig erosjon. Grusens størrelse må tilpasses fiskestørrelse, vannfart og flomforhold, men for sjørret vil grus i størrelsesintervallet 1-10 cm generelt være velegnet. Avrundet grus fra morene- eller elveavsetninger er best egnet, men tromlet stein kan også benyttes. Gytegrus må alltid være en blanding av ulike kornstørrelser, og i bekkene i dette prosjektet er det tiltenkt en blanding med ca. 10 % av sortering 8-16 mm, 50 % av 16-32 mm og 40 % av 32-64 mm (sorteres av leverandør). Det bør legges enkelte større stein på og rundt grusen for å skape variasjon i vannfart, dyp og sedimenteringsforhold. Grusen må plasseres slik at den ikke tørregges, men samtidig ikke så strømtsatt at den spyles ut ved flom (se Nilsen mfl. 2017 og Pulg mfl. 2018 for eksempler). Grusutlegg har ofte begrenset varighet, fordi en del grus kan bli spylt ut, gjenklogget eller tilgrodd.

UTLEGG AV STEIN OG DØDE TRÆR

Utplassering av stein og døde trær kan øke forekomsten av skjul for ungfisk og voksen fisk, og i tillegg skape habitatvariasjon i ellers homogene bekker. Tiltaket er spesielt relevant i bekker hvor stein er fjernet i forbindelse med utretting eller erosjonssikring. Steinestørrelse tilpasses gradient, bekkens tverrsnitt og størrelsen på fisken man vil skape skjul for, og steiner legges gjerne i små hauger eller langsgående steinrygger for å skape skjul mellom steinene. Steinutlegg kan også brukes til å skape små brekk med gode gyteforhold, i kombinasjon med utlegg av gytegrus.

I bekker med lav gradient vil hulrom mellom utlagt stein ofte bli gjenklogget av finsediment, og utlegg av trær er da et bedre alternativ. Dersom kantvegetasjonen er intakt vil rotvelt og nedfall av greiner naturlig skape skjul i bekken, men der kantvegetasjonen er fjernet kan trær legges ut for å gi skjul for fisk. For å unngå utspyling bør trær i hovedsak legges på langs av strømretningen og festes med store steiner eller trestolper som slås ned i elvebredden (se f.eks. Pulg mfl. 2018). Man bør være forsiktig med utlegg av store trær oppstrøms broer eller smale kulverter og rør, da de kan skape oppstuvning eller mekaniske ødeleggelser om de spyles nedover i flom.

REETABLERING AV KANTVEGETASJON

Kantvegetasjon defineres som planter som vokser på land mellom vassdrag og flomsikkert land (Pulg mfl. 2018). Denne vegetasjonen fungerer i naturlig vassdrag som erosjonssikring, den skaper skjul for fisk (både i form av overhengende greiner og døde trær i selve elveløpet), tilfører næringsdyr for fisk (insekter og andre evertebrater) og er en bufferson for tilsig av næringsstoffer og finstoff fra menneskelig aktivitet (Blankenberg mfl. 2017). Langtidsstudier i Norge har vist at en vegetert kantsone på 5-10 m har en gjennomsnittlig renseeffekt for partikler fra overflateavrenning i størrelsesorden 81-91% (Syversen 2002). Effekten er avhengig av flere faktorer: terreng, jordkarakteristikk, type vegetasjon og bredde på buffersonene. I bratt terreng reduseres renseeffekten på grunn av høyere hastighet på vannet som kommer inn i buffersonen (Blankenberg mfl. 2017).

Der kantvegetasjon mangler, kan denne enklest reetableres ved å la det gro til av seg selv, men dette krever ofte avtale med grunneiere, som kanskje må unngå å slå gress helt ned til vannkanten, eller sette opp et gjerde for å holde beitedyr et stykke unna elven. I denne rapporten er det, med mindre annet er spesifisert, foreslått at kantvegetasjonen reetableres passivt, og tiltaket er dermed regnet som kostnadsfritt. Raskere reetablering kan oppnås ved utplanting av stedegne trær med røtter, eksempelvis selje og or (se Hauge mfl. 2005 og Pulg mfl. 2018). Der plastring eller murer er brukt som erosjonssikring må trær plantes bak forbygningen, og kantvegetasjonen må i noen tilfeller skjøttes for å unngå at store trær rotvelter og ødelegger forbygningen. Vegetasjonsbeltet kan føre til et begrenset tap av jordbruksareal.

Gjengroing av bunnsubstrat og gyteområder kan ofte være et problem, typisk av siv eller vannplanter som tusenblad. Dette skyldes en kombinasjon av næringstilførsler og mangel på skygge over bekkene. Ved opprensning eller etablering av nye gyteområder må det derfor påregnes at en del av disse gror igjen over tid, så lenge det fortsatt er gode lysforhold for vannplanter. En reetablering av kantvegetasjonen vil ta noen år, men vil på sikt kunne begrense andelen vannplanter.

GJENÅPNING OG GJENSLYNGING

Bekker og små elver er mange steder lagt i rør eller kulverter under jordbruksarealer, veier eller annen infrastruktur. Slike bekkelukkinger kan hindre fiskevandring, og er i de fleste tilfeller dårlig egnet som gyte- og oppveksthabitat. Mange elver og bekker er også utrettet uten å være lukket, slik at elven renner raskere og med mindre svinger enn i naturtilstanden, for å sikre omkringliggende områder mot flom og erosjon. Slike utrettinger medfører vanligvis også forringelse av habitatforholdene og tap av anadromt areal, men kan også føre til mindre sedimentering og gjenklogging av gytesubstrat i de berørte strekningene.

Ved gjenåpning og gjenslynging av utrettede og lukkede strekninger er målet å gjenopprette et mest mulig naturlig habitat, med naturtypisk substrat, morfologi og hydrologi. Ved utgraving av nytt elveløp bør massene siktes, slik at grus og stein kan benyttes som substrat i det restaurerte elveløpet. Erosjonssikring er ofte nødvendig for å sikre områdene rundt, men bør utføres med mest mulig miljøvennlige metoder, som utplanting av kantvegetasjon og heterogen steinsetting fremfor slette murer (Pulg mfl. 2017). Det vil ofte være en målkonflikt med annet bruk av vassdraget, eksempelvis fordi jordbruksarealer kan gå tapt eller bli mer vanskelig tilgjengelige rundt en gjenslynget elv. Det kan derfor være nødvendig å finne kompromisser mellom fiskens behov og annet bruk, for eksempel ved å bygge små kulverter eller broer slik at traktorer enkelt kan ta seg frem og tilbake over elven. For detaljerte

retningslinjer rundt gjenåpning av lukkede bekker og elver, se Hauge mfl. (2005).

OPPVANDRINGSLØSNINGER

Løsninger for å slippe fisk forbi vandringshindre kan ta mange former, og inkluderer grovt sett etablering av fiskepassasjer forbi kunstige eller naturlige hindre, eller fjerning av kunstige vandringshindre. Behov og teknisk løsning må vurderes i hvert enkelt tilfelle, men noen generelle retningslinjer er tilgjengelige i Fjeldstad mfl. (2017) og Direktoratet for naturforvaltning (2002). Se også veileder 02:2018 for antatte kritiske verdier for fallhøyde og helling som skaper vandringsbarrierer for fisk.

KOSTNADER

Kostnadsestimatene som oppgis for hvert enkelt tiltak i denne rapporten er omtrentlige, og entreprenør bør i noen tilfeller kontaktes før man setter opp et budsjett. For små tiltak er det antatt at arbeidet helt eller delvis kan gjøres på dugnad, eksempelvis ved utlegg av trær, stein og gytegrus. For store tiltak bør det vurderes å budsjettere med faglig bistand fra fiskebiolog under tiltaksutførelsen.

5. RESULTAT

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om kraftverk eller vannuttak i vassdraget. Gravearbeid i myren oppstrøms Varhol næringsområde kan imidlertid ha påvirket noe avrenning fra nedbørsfeltet som ligger i grenseområdet mellom Daleelvavassdraget og Sylteelvavassdraget, men dette har ikke blitt stadfestet. Hydrologisk status i Daleelva å derfor vurdert som «svært god», med bakgrunn i at det ikke er bekreftet hydrologiske inngrep i vassdraget.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Daleelva (inkl. Myrbostadgrova)

Det er to temporære vandringshindre i hovedløpet av Daleelvavassdraget, begge av naturlig art (se kart i **figur 8-figur 13**). Det første hinderet befinner seg i segment 18 og er krevende å passere på lav vannføring, og er delvis forårsaket av ansamling av dødt trevirke som kan utgjøre en mindre barriere for fisk (**figur 3B**). Hinderet øverst i segment 20, like nedstrøms kulverten, er også naturlig i utgangspunktet, men kulverten like over kan ha medvirket til at oppvandring er blitt mer krevende enn i naturtilstand (**figur 3C**). Her har det enkelte år blitt flyttet gytefisk forbi. Øverst i Myrbostadgrova ved Varholmyrane, ble kartlegging avsluttet etter segment 41, der renner der elven kommer ut av et rør under grusveien som elven renner langs. Her er elven såpass liten at det ikke er potensiale for fiskeproduksjon (**figur 3D**). Produksjonspotensialet er også nokså marginalt fra segment 38 til 41, noe som ble bekreftet ved elektrofiske på stasjon 9 (segment 38). Det ble registrert 10 bekkelukkinger i Daleelva, hvorav tre kulverter (m/ naturlig bunnsubstrat) og 7 rør (se f.eks. **figur 3A** og kart i **figur 8-figur 13**). Bekkelukkingene antas å ha grei passasje for anadrom fisk, men for de tre øverste rørene ved Varholmyrane (segment 36 og 37) kan helningen på rørene føre til forholdsvis høy vannhastighet, og derfor være krevende å forsere ved høy vannføring.

Bekk fra Myrbærlia 1

I bekk fra Myrbærlia 1 er det ingen temporære vandringshindre eller bekkelukkinger. Anadrom slutt er 310 m opp i bekken, der bekken blir for liten for nevneverdig fiskeproduksjon (se kart i **figur 8**).

Bekk fra Myrbærlia 2

I bekk fra Myrbærlia 2 ble det heller ikke registrert vandringshindre eller bekkelukkinger. Anadrom slutt er 140 m oppstrøms hovedløpet grunnet bekkens størrelse og et ubetydelig produksjonspotensial videre opp (se kart i **figur 8**).

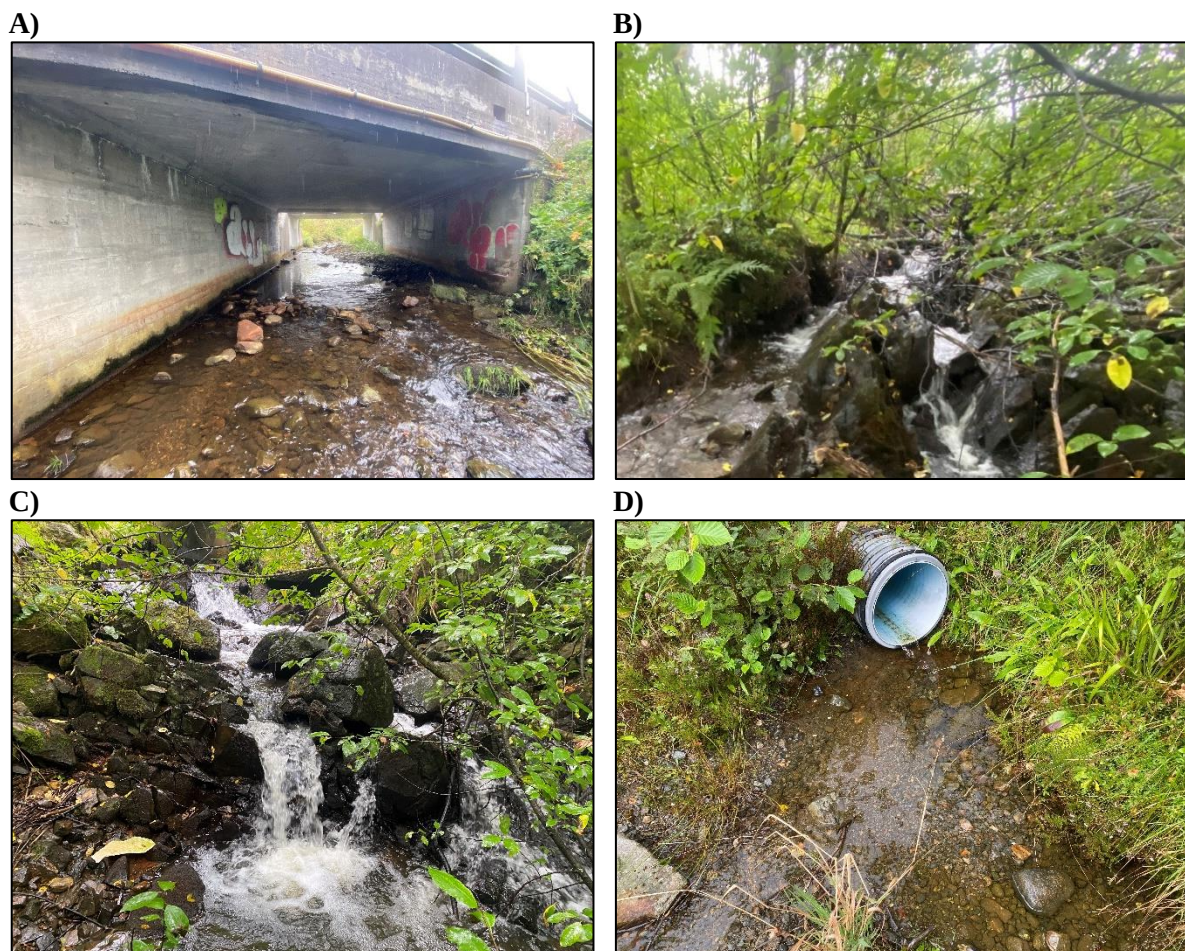
Løken

I Løken er det heller ingen temporære vandringshindre. Det er én bekkelukking i sidebekken, et betongrør med grei passasje i overgangen til segment D4 (se kart i **figur 14** og **figur 15**). Kartlegging ble avsluttet etter ca. 1,4 km, der bekken ble vurdert til å liten til å støtte fiskeproduksjon (segment 19).

Bekk fra Dallia

I bekken fra Dallia er det to temporære vandringshindre, begge kunstige (se kart i **figur 16**). Det nederste vandringshinderet ligger i segment E3 og skyldes gjenklogging av løpet grunnet søppel, røtter og kratt. Det andre menneskeskapte vandringshinderet befinner seg øverst i segment E5 og er krevende å forsere også ved høy vannføring. Der går et gjerde over bekken og dette har ansamlet en del drivved, hvilket vanskeliggjør oppvandring for fisk (**figur 4A**). Ca. 560 m opp fra hovedelven blir bekken for marginal for anadrom fiskeproduksjon. Det er én bekkelukking i bekken, røret som går under Myrbostadvegen, i

overgangen til segment E7. Røret er sannsynligvis uproblematisk å passere.



Figur 3. Vandringshindre og bekkelukkinger i hovedløpet av Daleelvavassdraget: **A)** Kulverten under Myrbostadvegen, i overgangen til segment 17, er av betong. Bunnssubstratet er naturlig, og det er enkel passasje for anadrom fisk. **B)** Naturlig temporært vandringshinder i segment 18. **C)** Naturlig temporært vandringshinder like nedstrøms betongkulverten i forbindelse med traktorvei, øverst i segment 20. **D)** I segment 41 øverst i Myrbostadgrova er kartlegging avsluttet der elven blir for liten for nevneverdig fiskeproduksjon. Videre opp er bekken lagt i et rør under en grusvei, og terrenget blir bratt.

Glåmå

Glåmå er kort og har ingen temporære vandringshindre (se kart i **figur 17**). Ca. 250 m oppstrøms hovedelven er det en kunstig terskel like nedstrøms et rør. Samlet sett anses dette partiet som et kunstig, absolutt vandringshinder ettersom det ikke er sannsynlig at anadrom fisk vil klare å passere (**figur 4B**). Vannføringen i bekken er relativt liten slik at det uansett ikke anses å være særlig stort potensiale for oppvekst av fisk videre oppover (om bekken ikke hadde vært lukket). I den kartlagte delen av Glåmå er det én bekkelukking helt nederst, i form av et rør. Røret har grei passasje for gytefisk, men er ikke ideelt utformet for ungfisk ettersom utløpet ligger noe hevet over normalt vannivå i Daleelva (se **figur 4E**).

Skogagrova

I Skogagrova er det tre temporære vandringshindre, ett kunstig hinder der bekken er lagt i rør under Myrbostadvegen (øverst i segment G3), og to naturlige vandringshindre øverst i segment G7 (se kart i **figur 18**). Samtlige vil være vanskelig å passere ved lav vannføring. Det vil trolig også være vanskelig å passere røret under veien ved høy vannføring grunnet uheldig helning på røret (**figur 4C**). Øverst i segment G8, ca. 580 m opp fra hovedelven, blir bekken bratt slik at videre oppvandring ikke er mulig. Røret under Myrbostadvegen, i overgangen til segment G4, er den eneste bekkelukkingen i bekken. Røret har grei passasje.

Hinnågardsbekken

Det er tre naturlige, temporære vandringshindre i Hinnågardsbekken (se kart i **figur 19-figur 21**). Samtlige er krevende å passere på lav vannføring. Det to nederste hindrene befinner seg i segment A1, og det øverste i segment A4. Ca. 600 m lenger oppe deler bekken seg i to med ett løp mot vest og ett løp som fortsetter nordover. Løpet mot vest blir for lite etter ca. 150 m, mens det nordlige løpet fortsetter ca. 580 m til før også det blir for marginalt til å støtte fiskeproduksjon.

Det er fire bekkelukkinger i bekken, to kulverter og to rør. Kulvertene, i hhv. segment A1 og A2, har grei passasje for fisk. De to rørene, øverst i segment A5, er derimot forhøyet slik at disse kan være litt vanskeligere å passere (**figur 4D**).

A)



B)



C)



D)



Figur 4. Vandringshindre og bekkelukkinger i sideelvene i Daleelva: **A)** Kunstig, temporært vandringshinder i bekken fra Dallia i form av et gjenklogget gjerde. **B)** Kunstig, absolutt vandringshinder øverst i Glåmå. **C)** Naturlig, temporært vandringshinder i segment G7 i Skogagrova. **D)** Røret øverst i Hinnågardsbekken er forhøyet og gjør videre oppvandring krevende. **E)** Røret der Glåma renner ut i hovedløpet utgjør ikke et krevende vandringshinder, men vanddybden under kan med fordel økes for å lette oppvandring for både ungfisk og gytefisk.

E)



MORFOLOGISKE INNGREP

Daleelva

Det er relativt store morfologiske inngrep i Daleelva, hovedsakelig knyttet til utrettinger av elveløp og menneskelig påvirkning av nedbørfelt. I mesteparten av vassdraget har det blitt gjennomført inngrep i elveløpenes utforming (se kart i **figur 8-figur 21**). I hovedelven er ca. 70 % av den kartlagte strekningen utrettet. Mesteparten av utrettingene har skjedd for lenge siden (før 1960) hvilket gjør det vanskelig å finne ut av elveløpets utforming i naturlig tilstand. I øvre del av hovedløpet, nord for Varhol industriområde, har imidlertid elveløpet blitt endret i nyere tid (rundt 2010). Opprinnelig rant elven meanderende gjennom et myrområde, men i forbindelse med etableringen av Varhol industriområde ble elveløpet flyttet mot nord og kanalisert. Se **figur 5** for bilder før og etter inngrepet. De eneste segmentene i hovedløpet som ikke bærer preg av utretting er segment 1-2, deler av 18, og 19-25. Utrettinger er negativt for fiskeproduksjon ettersom det medfører et tap av anadromt areal, gir lavere morfologisk variasjon, samt et mer homogent strømbilde.

Til tross for utrettingene ble det registrert relativt få forbygninger langs bankene i Daleelva. Foruten i segment 12-15, 17, 21, 36 og 37, er det kun sporadiske forbygninger i hovedelven (se kart i **figur 8-figur 13**). Forbygninger kan være begrensende ettersom de bidrar til å «låse» elveløpet og gir lavere morfologisk variasjon. I enkelte tilfeller kan kanalisering også føre til såpass høy vannfart at ungfisk skylles ut. Dersom forbygningene er av stein, hvilket er tilfelle i Daleelva, kan de imidlertid også tilby noe skjul for ungfisk (**figur 6A og D**). Foruten bekkelukkingene er det ingen inngrep i bunnen.

Kantvegetasjonen er glissen eller manglende langs ca. en tredjedel av Daleelva. Dette er mest fremtredende i segmentene 6-15, 17, 21, og 29-41. Kantvegetasjonen har sannsynligvis blitt manuelt fjernet eller beitet ned (**figur 6B-D**).

Det ble registrert et drenerør fra Dosanfabrikken, nederst i segment 32. Et eventuelt utslipp herfra vil kunne påvirke store deler av hovedløpet av vassdraget.

Det er svært store inngrep i nedbørsfeltet til Daleelva. I tillegg til en stor andel jordbruksareal er det også inngrep i form av plantefelt, bebyggelse og infrastruktur. Dette er utslagsgivende slik at den samlede morfologiske statusen i Daleelva blir «svært dårlig» (**tabell 4**).

Tabell 4. Fysiske inngrep med økologisk betydning i de respektive elvedelene av Daleelva-vassdraget i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Daleelva inkl. Myrbostadgrova	4720	> 40-70	≤ 10	> 5-20	> 20-40	> 60	Svært dårlig
Bekk Myrbærli 1	310	> 70	0	≤ 5	≤ 10	> 60	Svært dårlig
Bekk Myrbærli 2	140	> 70	0	≤ 5	≤ 10	> 60	Svært dårlig
Løken	1370	> 70	0	≤ 5	≤ 10	> 60	Svært dårlig
Bekk fra Dallia	560	> 40-70	≤ 10	≤ 5	> 40-60	> 40-60	Dårlig
Glåmå	250	> 70	> 10-25	> 50	> 60	> 20-40	Svært dårlig
Skogagrova	580	> 40-70	≤ 10	≤ 5	> 40-60	> 20-40	Dårlig
Hinnågardsbekken	1140	> 40-70	≤ 10	≤ 5	≤ 10	> 20-40	Dårlig

A)



B)



Figur 5. Endring av elveløpets utforming i øvre del av Daleelva, ved Varhol industriområde. Rødt omriss indikerer elveløpets utforming i 1960, og blå linje indikerer løpets utforming i dag. **A)** Bilde fra 1960: Naturlig meanderende elveløp gjennom myrområde. **B)** Bilde fra 2018: Flytting og kanalisering av elveløp i forbindelse med etablering av industriområde. Bilder hentet fra norgebilder.no.



Figur 6. Morfologiske inngrep i Daleelva: **A)** Gamle steinforbygninger mot sør i segment 14. **B)** Manglende kantvegetasjon i segment 17. **C)** I segment 29 er det lite kantvegetasjon mot nord. **D)** Forbygninger på vestlig side øverst i segment 31. Kantvegetasjonen er også fjernet.

Bekk fra Myrbærlia 1

I bekk fra Myrbærlia 1 har tilnærmet hele strekningen blitt utrettet fra gammelt av (se kart i **figur 8**). Det er ingen inngrep i bunnen, og bankene er uten forbygninger. Kantvegetasjonen er intakt. Nedbørsfeltet har imidlertid store inngrep i form av jordbruksareal og bebyggelse. I kombinasjon med omfattende utretting medfører inngrepene i nedbørsfeltet at den samlede morfologiske statusen i bekken blir «svært dårlig» (**tabell 4**). Det ble observert okerutfelling (jernutfelling) midt i segmentet, og dette forplantet seg nedover i bekken. Dette tildekker substratet og kan ha negative konsekvenser for bunndyr.

Bekk fra Myrbærlia 2

I Bekk fra Myrbærlia 2 er også hele løpet utrettet (se kart i **figur 8**). Nedbørsfeltet er også svært påvirket, men ellers er det ingen inngrep i bankene, bunnen eller i kantvegetasjonen. Samlet morfologisk status i bekken er «svært dårlig» (**tabell 4**).

Løken

I Løken er det ingen inngrep i bankene, og med unntak av én bekkelukking er det ikke inngrep i bunnen. Kantvegetasjonen er mangelfull i segment D1-D4 (**figur 7A**), men ellers er kantvegetasjonen tett (se kart i **figur 14** og **figur 15**). Mesteparten av bekken er utrettet, og det er store inngrep i nedbørsfeltet i form av dyrket mark, bebyggelse og infrastruktur. Dette bidrar til å trekke ned, slik at morfologisk status er «svært dårlig» (**tabell 4**).

Bekk fra Dallia

I bekken fra Dallia har løpet blitt utrettet nedstrøms Myrbostadvegen, men ellers er det inngrep i bankene. Foruten om bekkelukkingen er det ingen inngrep i bunnen. Kantvegetasjonen er mangelfull i segment E1-E2, E5-E6, og E8 (se kart i **figur 16**). Det er store inngrep i nedbørsfeltet (boligområder), som sammen med utrettingen av bekkeløpet resulterer i «dårlig» morfologisk status (**tabell 4**). Det ble også registrert betydelige mengder søppel (plast, isopor, bildekk etc.) i og langs bekkeløpet ved næringsområdet ved segment E3-E5 (se eksempelfoto i **figur 7B** og kart i **figur 16**).

Glåmå

Hele strekningen i Glåmå er utrettet, og bankene er forbygde langs hele strekningen (se kart i **figur 17**). I tillegg til bekkelukkingen nederst er det inngrep i bunnen i form av steinplastring i segment F3 (**figur 7C**). Kantvegetasjonen er mangelfull langs hele strekningen. Det er moderate inngrep i nedbørsfeltet, hovedsakelig i form av jordbruksareal i sør. Utrettingen og mangelen på kantvegetasjon gjør at Glåmå får en samlet morfologisk status som er «svært dårlig» (**tabell 4**).

Skogagrova

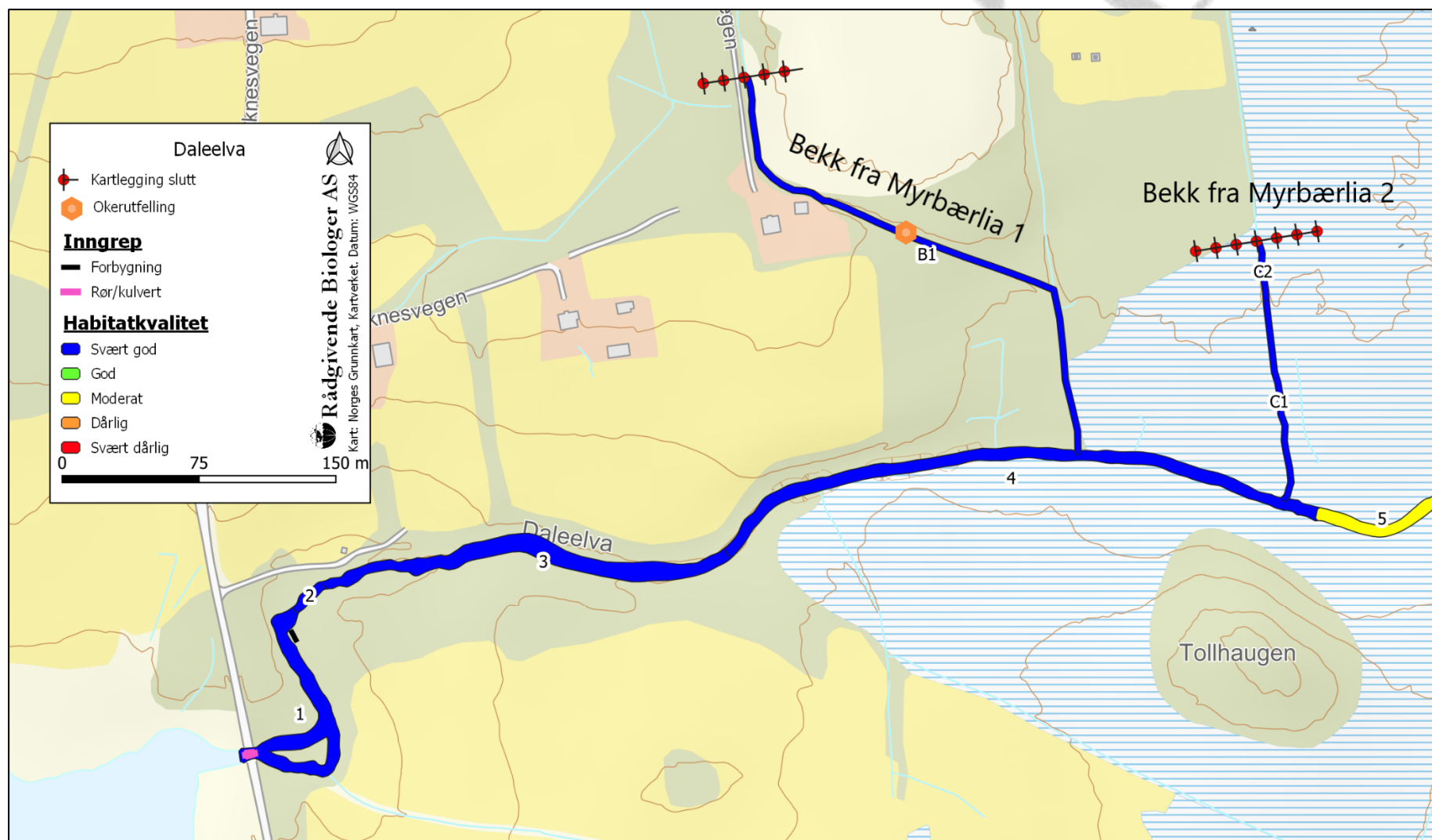
Med unntak av øvre del (segment G7 og G8) er mesteparten av Skogagrova utrettet. Det er generelt svært få inngrep i bunnen og i bankene. Det er lite kantvegetasjon opp til segment G5 (**figur 7D**; se kart i **figur 18**). Nedbørsfeltet har moderate inngrep, i form av jordbruksareal sør i feltet. Utrettingen og lite kantvegetasjon resulterer i «dårlig» morfologisk status i Skogagrova (**tabell 4**). Det ble registrert okerutfelling på to plasser i segment G6. Disse var lokale og anses kun å ha små negative konsekvenser for bunndyr i strekket.

Hinnåardsbekken

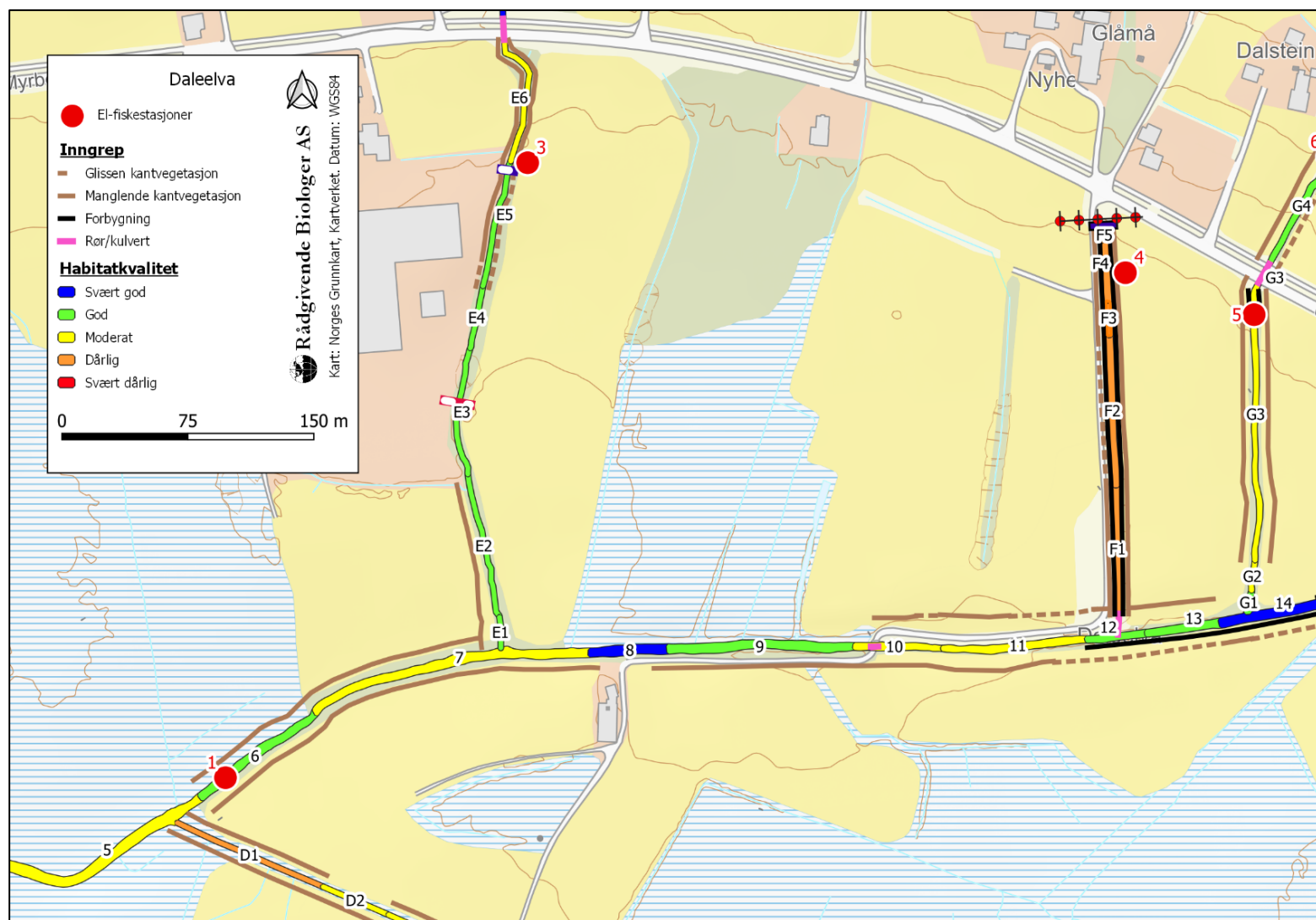
Oppstrøms Hinnåardsvegen er mesteparten av bekken utrettet (se kart i **figur 19-figur 21**). Ellers er det ingen inngrep i bankene og i kantvegetasjon, og få inngrep i bunnen. Nedbørsfeltet har moderate inngrep, hovedsakelig i form av jordbruksareal i nedre deler. Utrettingen av bekken gjør at bekken samlet sett får en morfologisk status som er «dårlig» (**tabell 4**). Det ble observert okerutfelling øverst i segment 18, like nedstrøms segment A2 og nederst i segment A4. Okerutfellingen (jernutfelling) er trolig et resultat av grunnsig fra dyrket mark og dreneringskanaler fra tidligere våtmarksområder.

A)**B)****C)****D)**

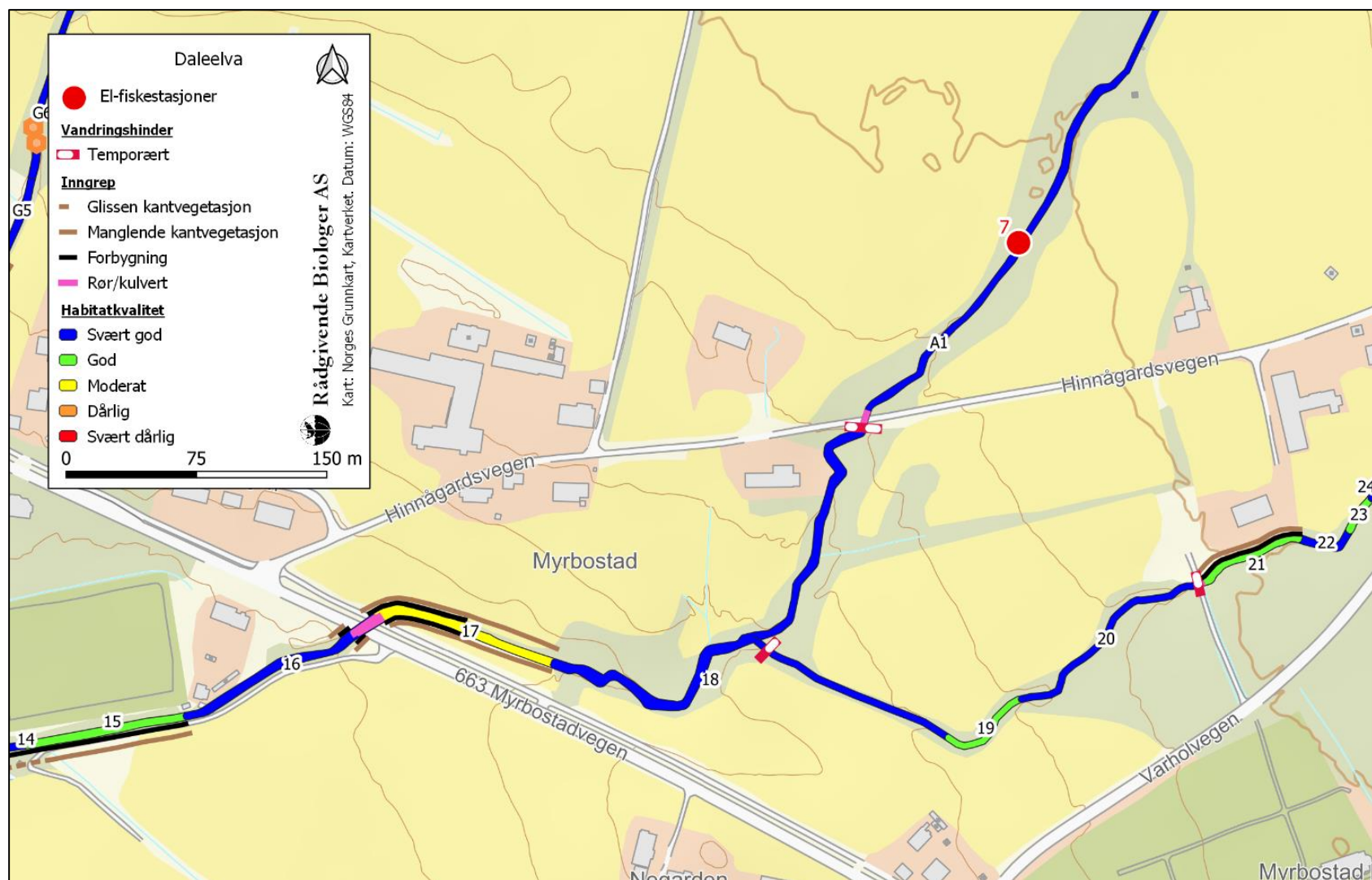
Figur 7. Morfologiske inngrep i sidebekkene: **A)** I segment D1-D4 i Løken har kantvegetasjonen blitt fjernet. Bekken er også utrettet fra gammelt av. **B)** Det ble observert store mengder plast og annen forsøpling i bekken fra Dallia. **C)** I segment F3 i Glåmå er det steinplastring i bunnen. Bankene er forbygde og kantvegetasjonen mangelfull. **D)** I segment G3 i Skogagrova har bekken blitt utrettet og kantvegetasjonen fjernet.



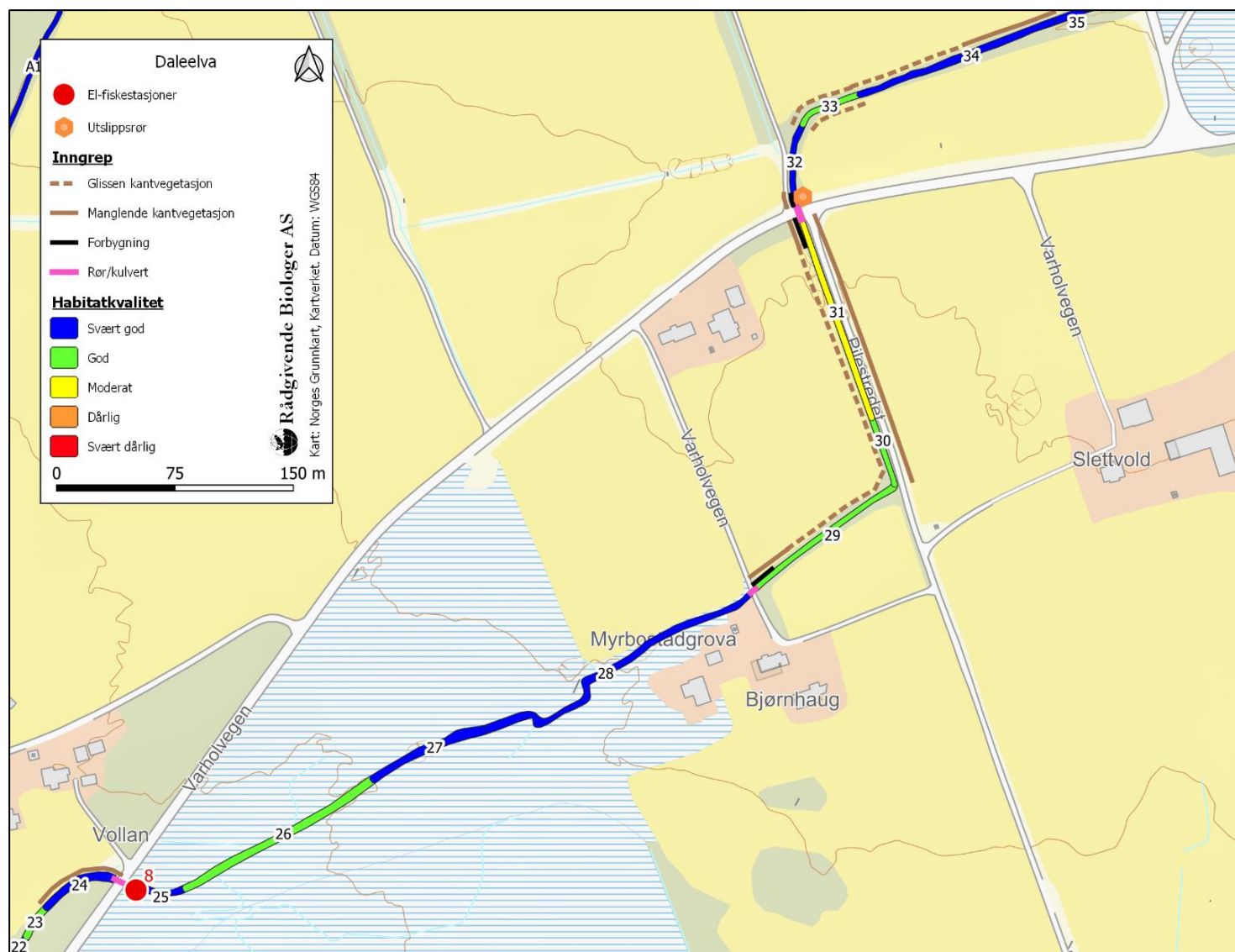
Figur 8. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i nederste del av Daleelva (hovedelven), samt bekk fra Myrbærli 1 (B1) og 2 (C1-C2). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva, og **tabell 6** for hvert segment i sidebekkene.



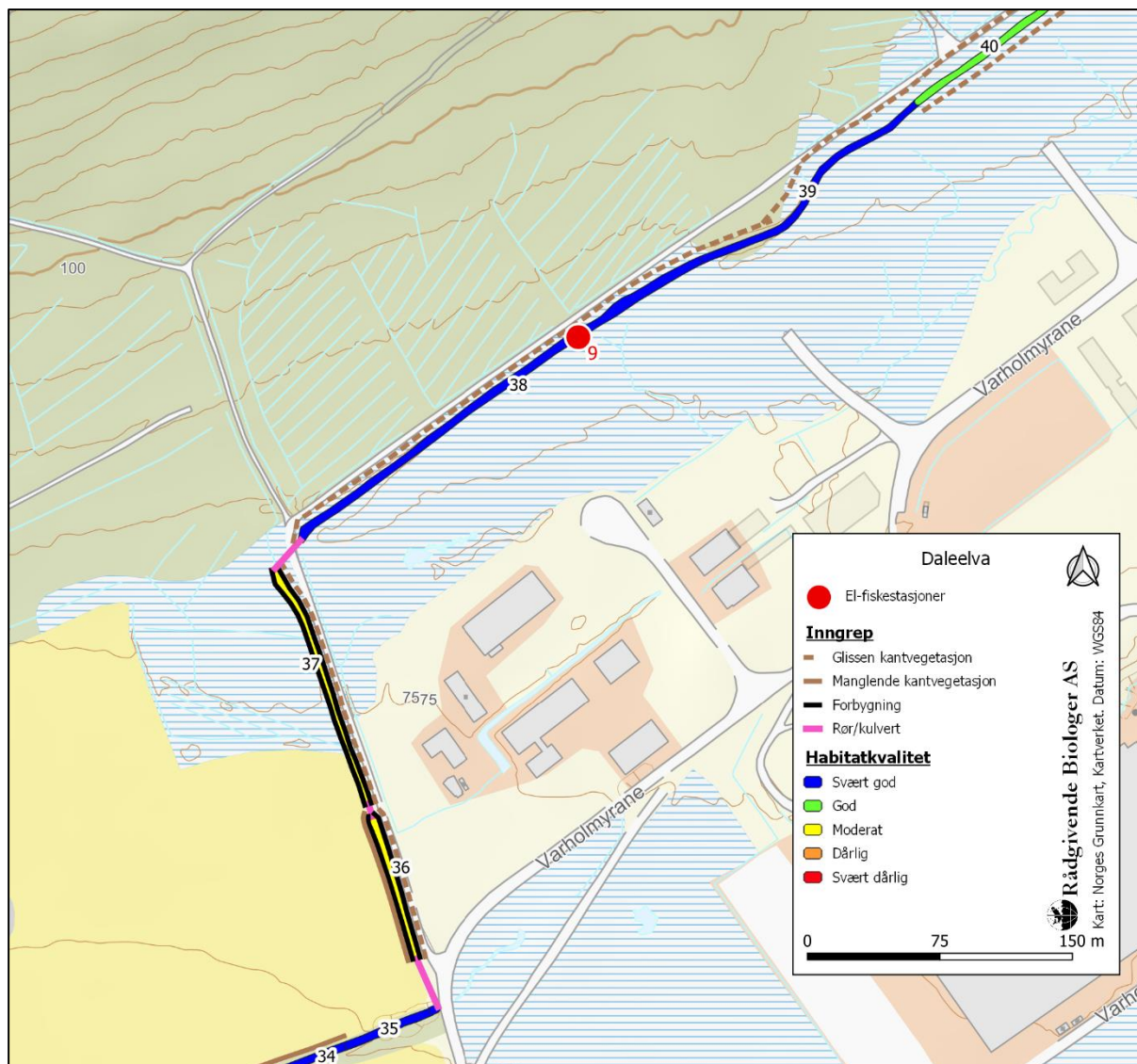
Figur 9. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i nederste del av Daleelva (hovedelven). Se kart for bekk fra Dallia i **figur 16**, Glåmå i **figur 17** og Skogagrova i **figur 18**. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva, og **tabell 7** for hvert segment i sidebekkene.



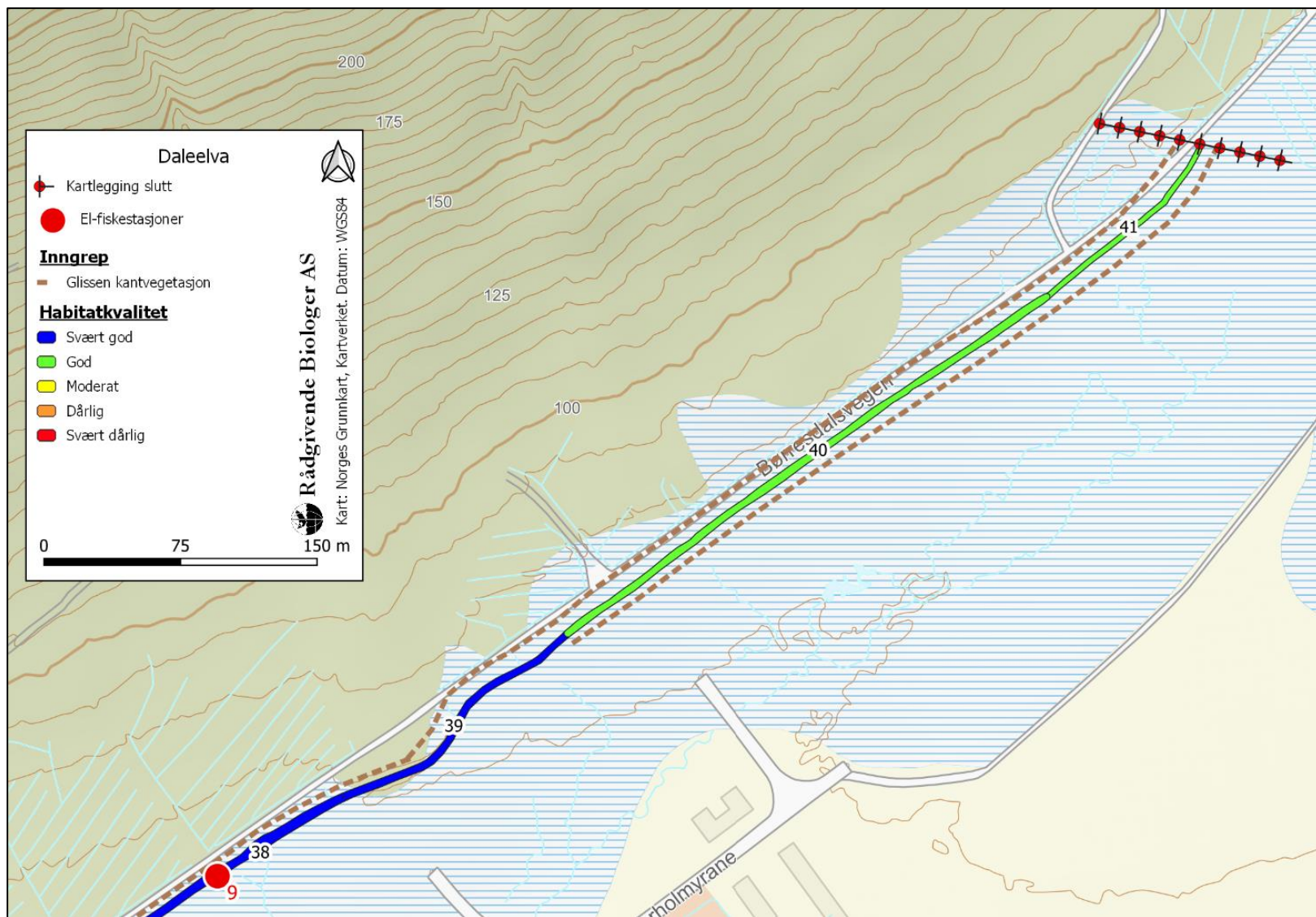
Figur 10. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i midtre del av Daleelva (hovedelven), samt Hinnågardsbekken. Se kart for Hinnågardsbekken i **figur 19-figur 21**. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva, og **tabell 7** for hvert segment i sidebekkene.



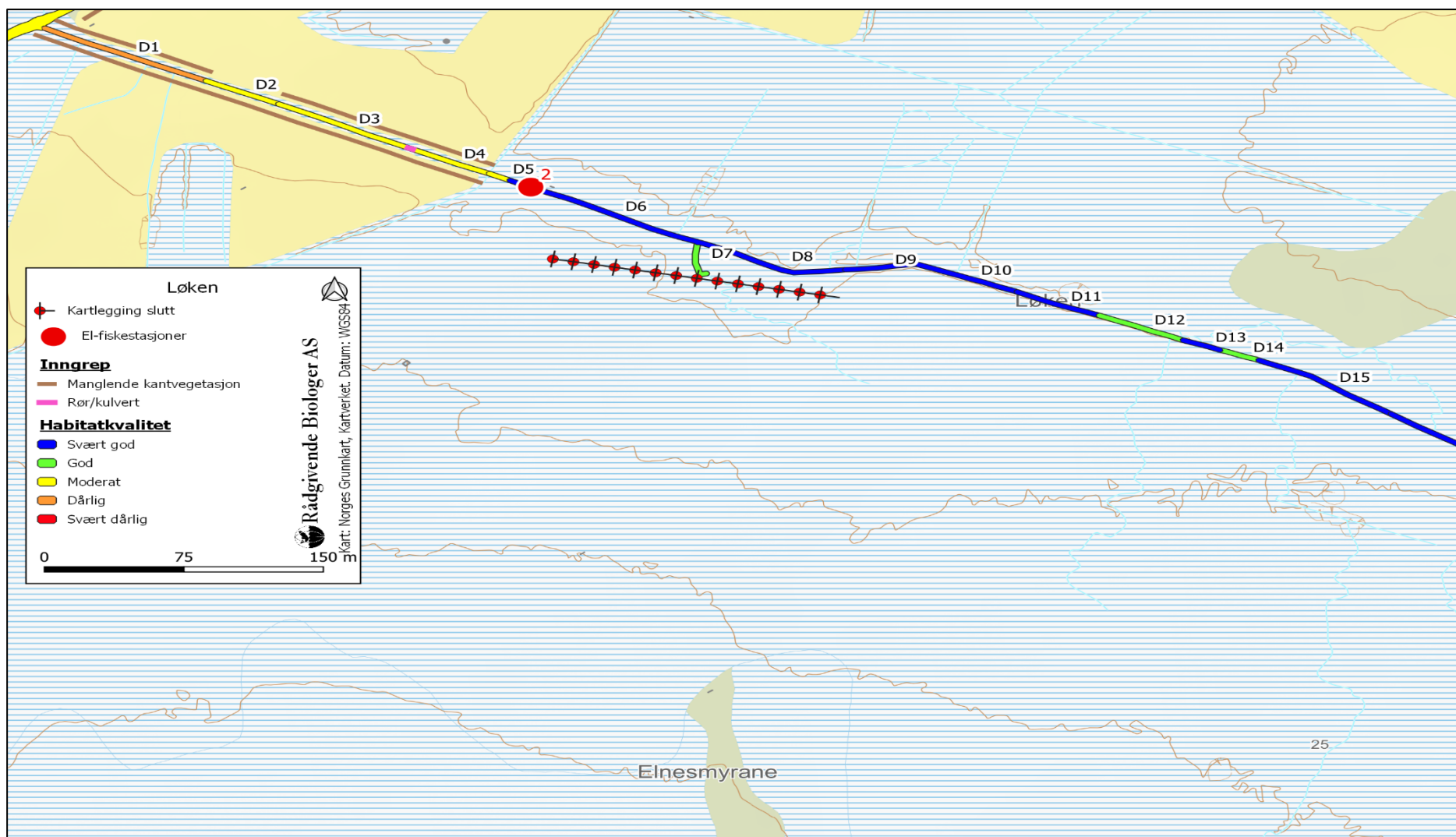
Figur 11. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i midtre del av Daleelva (hovedelven). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva.



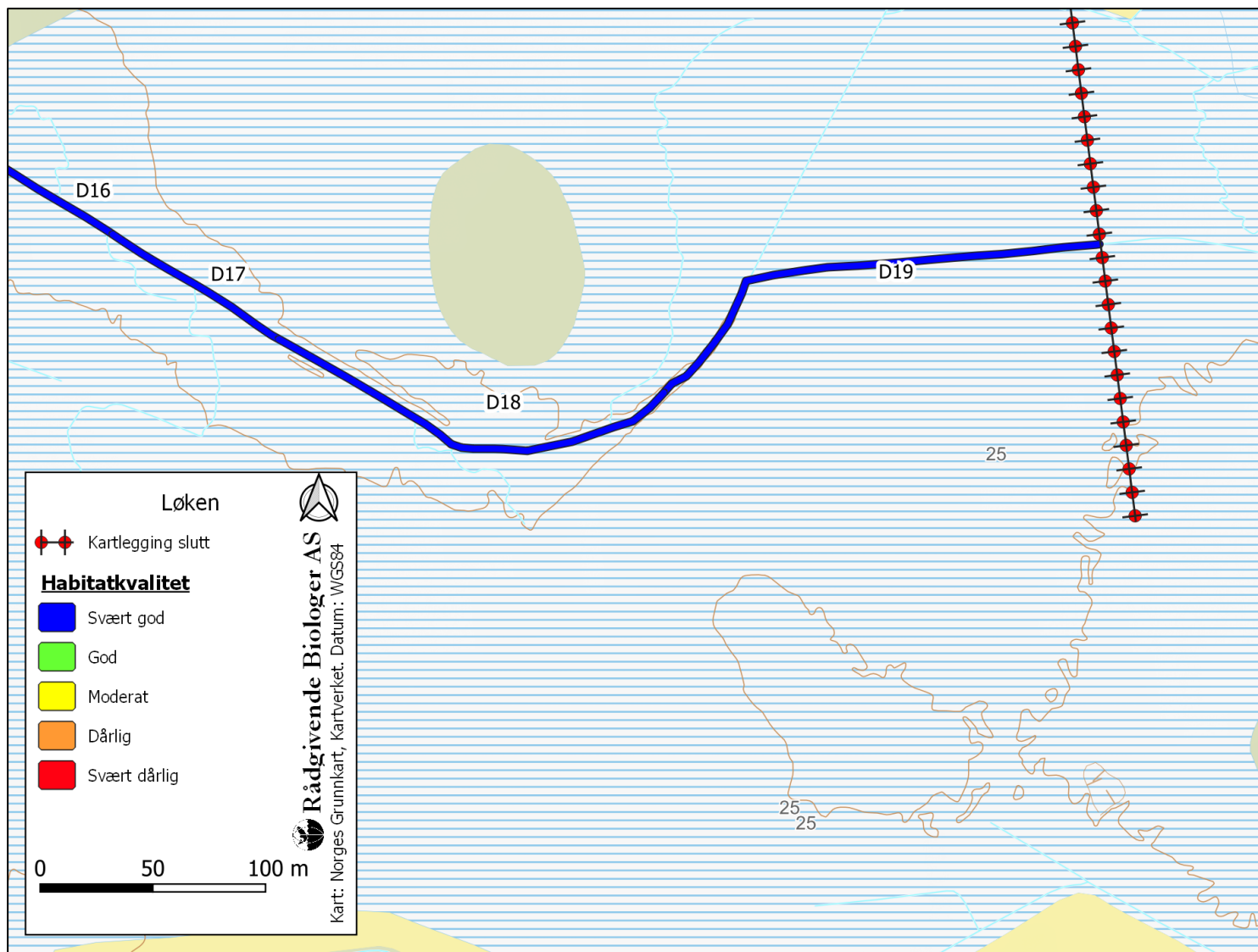
Figur 12. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i øvre del av Daleelva (hovedelven). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva.



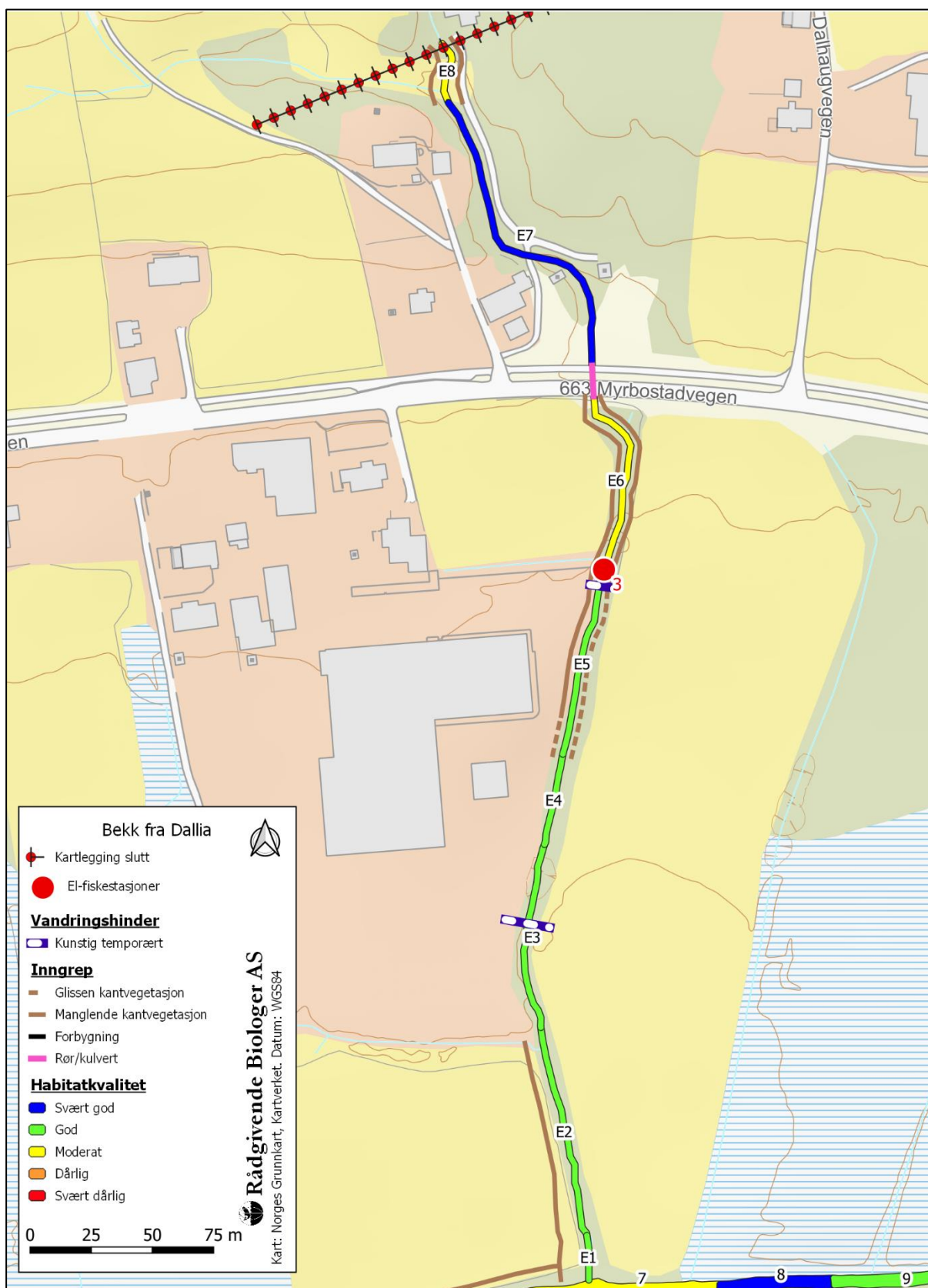
Figur 13. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i øverste del av Daleelva (hovedelven). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 5** for detaljer om hvert segment i Daleelva.



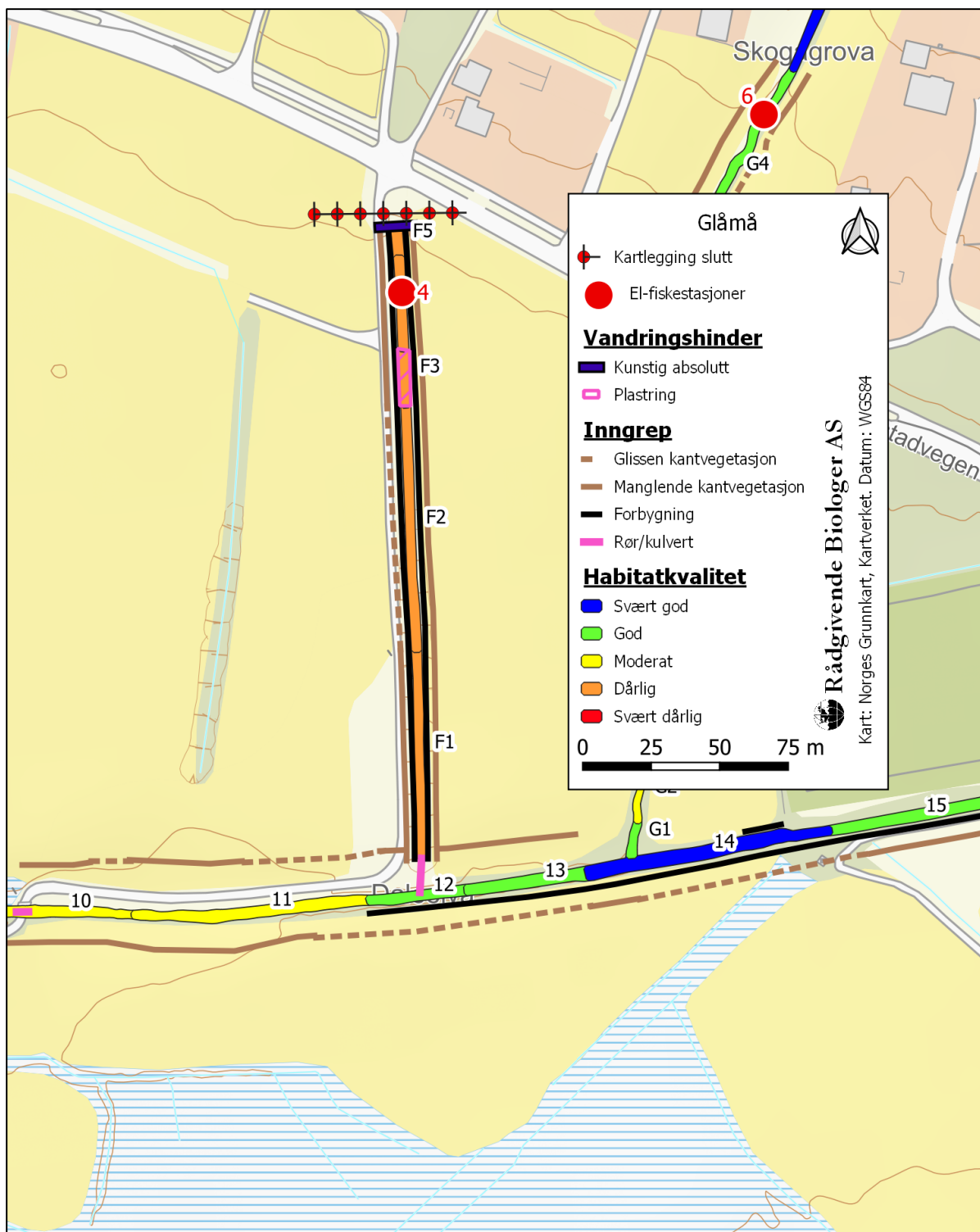
Figur 14. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i nedre del av Løken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se tabell 6 for detaljer om hvert segment i Løken.



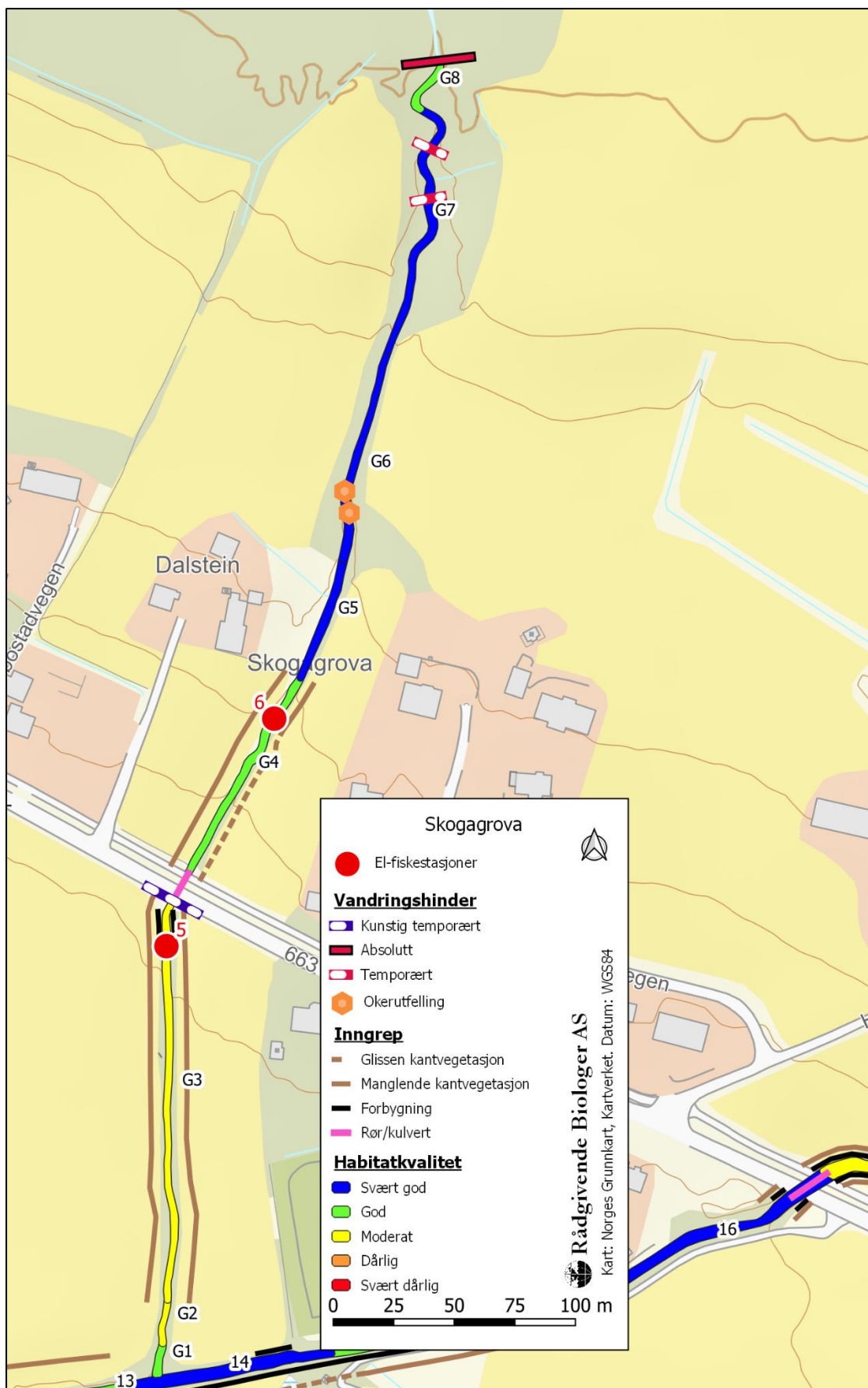
Figur 15. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i øvre del av Løken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se tabell 6 for detaljer om hvert segment i Løken.



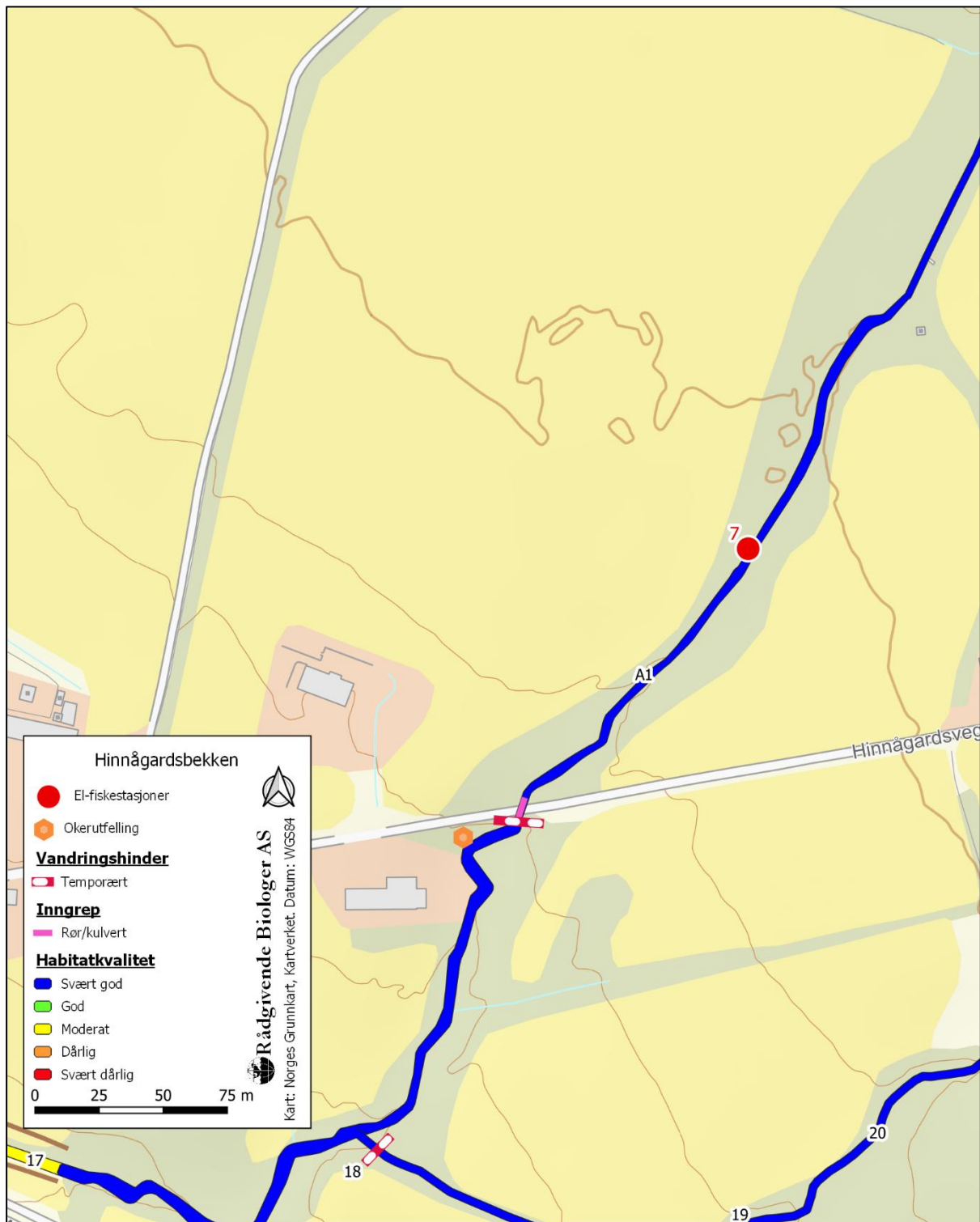
Figur 16. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i bekken fra Dallia. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



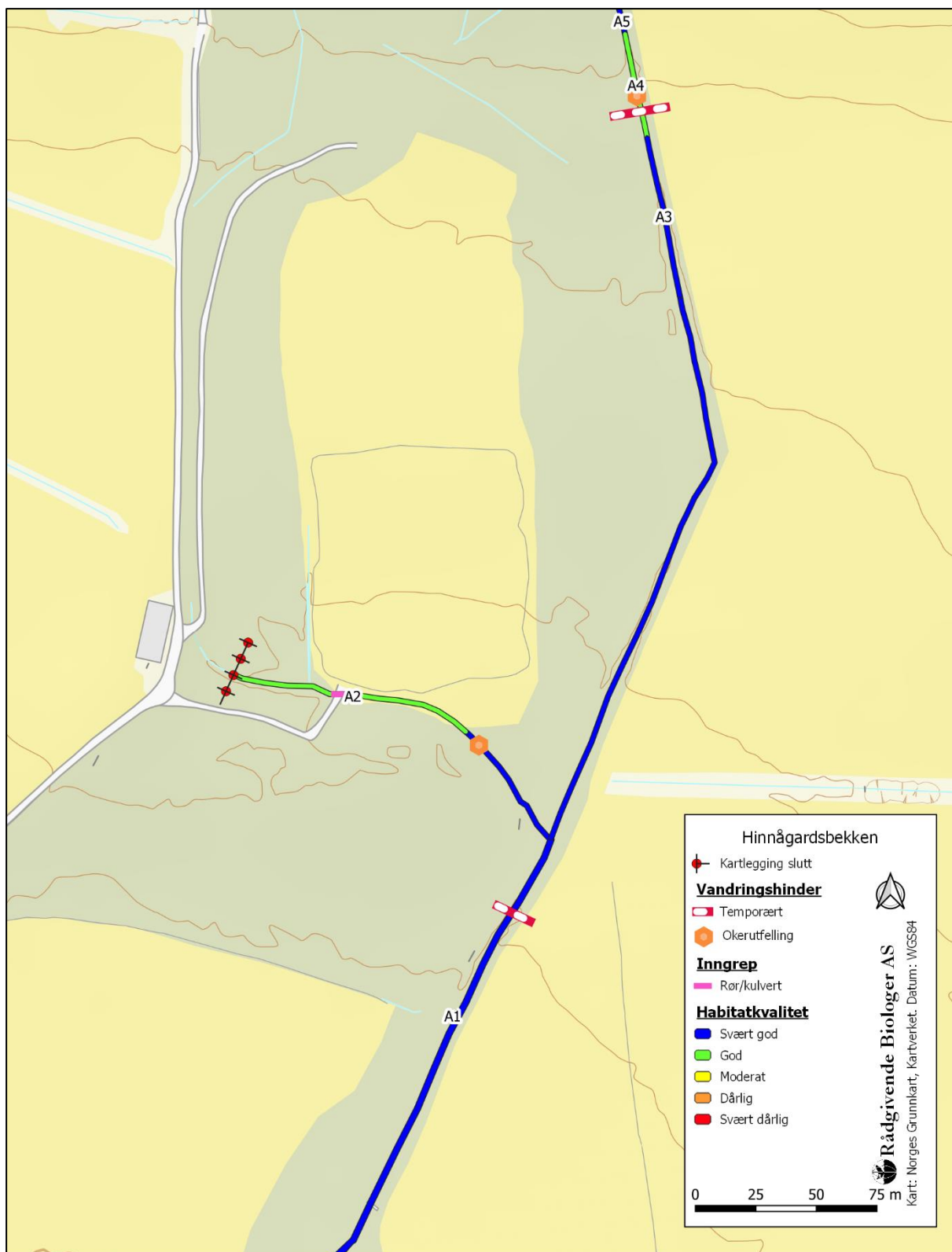
Figur 17. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i Glåmå. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



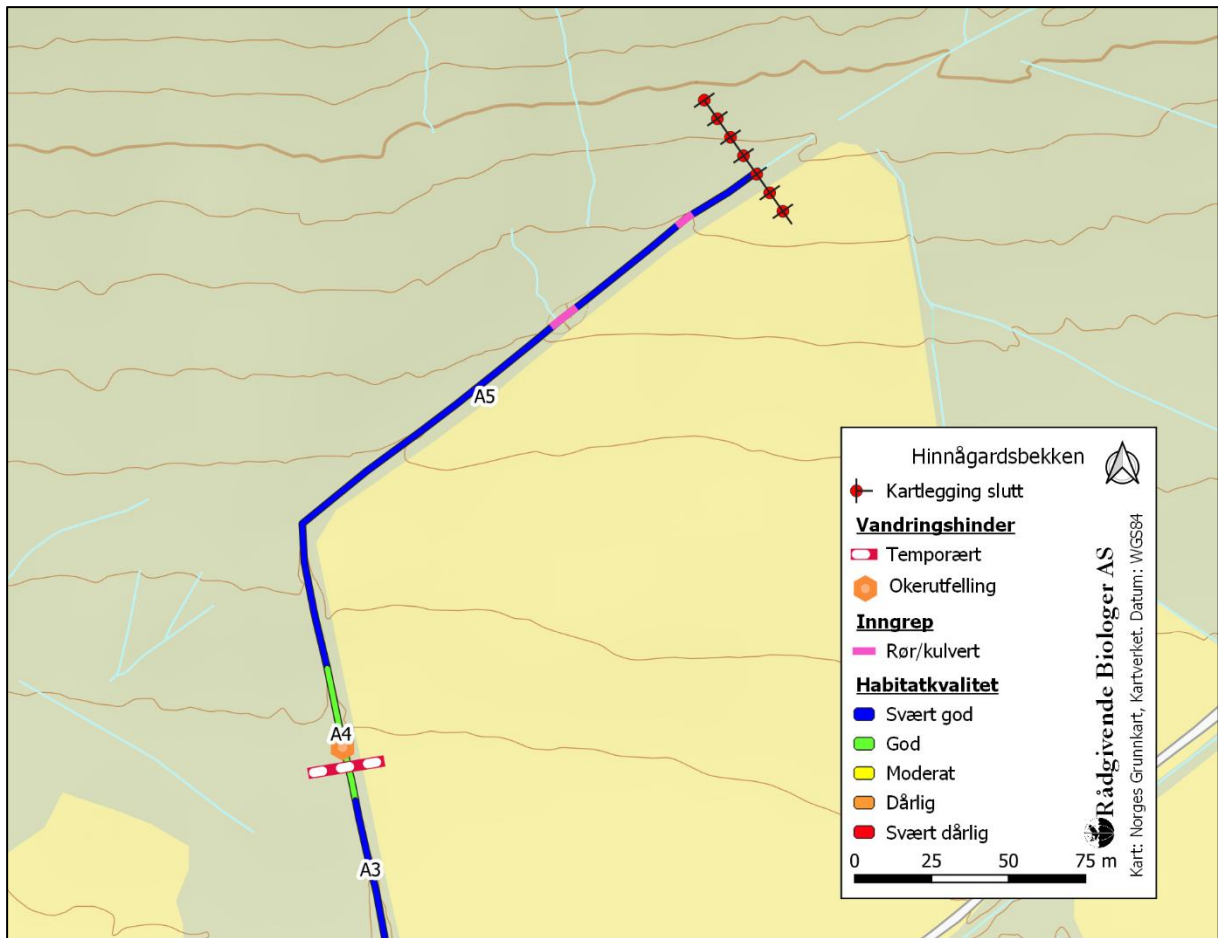
Figur 18. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i Skogagrova. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 19. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i nedre del av Hinnågsbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 20. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i midtre del av Hinnågardsbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 21. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i øvre del av Hinnågardsbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Daleelva

Daleelva består av stryk, gyteareal og renneparti om hverandre, av varierende habitatkvalitet. Det er relativt god morfologisk variasjon og gode gyte- og oppvekstsvilkår, slik at elven i sum får god habitatkvalitet (**tabell 4**); se kart i **figur 8-figur 13**). Nedre del av Daleelva (segment 1-4) består av stryk- og renneparti av svært god habitatkvalitet. Den morfologiske variasjonen er høy, og substratet tilbyr rikelig med skjul for ungfisk (**figur 22A**). Kantvegetasjonen er tett. Segment 5-7 består av gyteareal av moderat (segment 5 og 7) eller god habitatkvalitet (segment 6; **figur 22B**). Dybde- og strømforhold er gunstige, men mye finstoff i substratet og mangelfull kantvegetasjon trekker ned kvaliteten i hhv. segment 5 og 7. Fra segment 8 til 14 varierer elven mellom samtlige mesohabitattyper. Habitatkvaliteten av gytesegment 11 har moderat kvalitet som følge av lite kantvegetasjon, mens gytesegment 13 og 14 har hhv. god og svært god kvalitet. Videre opp til segment 23 består elven av stryksegment av hovedsakelig god eller svært god habitatkvalitet. Kantvegetasjonen er tett med unntak av i segment 17 (**figur 22C**) og 21, og det er gjennomgående bra morfologisk variasjon og et substrat som tilbyr gode skjulforhold for ungfisk og en del gode gytemuligheter (segment 15-16, 18, 21). Videre opp til Varholvegen er det gyteareal og stryk av god eller svært god habitatkvalitet. Fra der elven krysser under Varholvegen (segment 25) er det gyteareal og stryk opp til rennepartiene i segment 29 og 30 etterfulgt av et lengre strekk med gyteareal med gode gyteforhold (segment 31-34). Stryksegment 35 og 36 har lav morfologisk variasjon som følge av kanaliseringen, som kombinert med lite kantvegetasjon gir moderat habitatkvalitet. I segment 38 er det gyteareal med svært god habitatkvalitet som følge av lite finstoff i substratet, relativt tett kantvegetasjon og gode strøm- og dybdeforhold. Videre oppover er det et stryksegment (segment 39) før et lengre, sakteflytende parti (segment 40 og 41) av hhv. svært god og god habitatkvalitet (**figur 22D**).

Det er rikelig med gytemuligheter i Daleelva, både på gytearealene, men også i stryksegment 8-9, 12, 15-16, 18, 21, 24, 27, 35 og 39. Mesteparten av stryk- og rennesegmentene har substrat av blokk, stein, grus og døde trær hvilket tilbyr gode skjulmuligheter for ungfisk.

A)



B)



C)



D)



Figur 22. Habitatforhold i Daleelva: **A)** Stryksegment 1 har svært god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon og et substrat som tilbyr mye skjul for ungfisk. Kantvegetasjonen er tett. **B)** Gytearealet i segment 6 er av god kvalitet. Det er lite finstoff i substratet. **C)** Stryksegment 17 har moderat kvalitet som følge av mangelfull kantvegetasjon. **D)** Rennesegment 41 har god kvalitet. Det er relativt gode skjulforhold, men litt glissen kantvegetasjon.

Bekk fra Myrbærlia 1

Bekken består av et stryksegment (B1) av svært god habitatkvalitet, med tett kantvegetasjon og bra morfologisk variasjon (**tabell 6**; se kart i **figur 8**). Substratet består av blokk, stein og grus, men det er ingen større gytegrusflekker. Okerutfelling tildekker substratet i nedre halvdel av bekken (**figur 23A**).

Bekk fra Myrbærlia 2

Bekken består av to stryksegment (C1 og C2), begge med svært god habitatkvalitet (**tabell 6**; se kart i **figur 8**). Det er god variasjon og tett kantvegetasjon. Det er gjennomgående bra med skjul for ungfisk, og i segment C1 er det gytemuligheter.

Løken

Løken består av stryk og renneparti, men ingen gyteareal (**tabell 6**; se kart i **figur 14** og **figur 15**). Segment 1-5 er hovedsakelig renneparti av dårlig eller moderat habitatkvalitet, trukket ned av moderat morfologisk variasjon, substrat med lite grus og relativt lite kantvegetasjon (**figur 7A**). Fra segment 6 og oppover øker dog habitatkvaliteten betraktelig slik at elven i sum får god habitatkvalitet. Det er stryk og renneparti om hverandre hele veien opp, av god eller svært god habitatkvalitet. I tillegg til blokk og stein er det grus i substratet i samtlige segment foruten i segment 7, 12 og 14. Dette gir gode skjulvilkår for ungfisk. I segment 6, 8, 13, 16 og 19 er det større gytegrusflekker slik at det også er noen

gytemuligheter i bekken. Kantvegetasjonen er tett fra segment 5 og oppover.

Bekk fra Dallia

Bekken fra Dallia har i sum god habitatkvalitet (**tabell 7**; se kart i **figur 16**). Opp til segment E6 har bekken god habitatkvalitet. Nederst er det et lite stryksegment etterfulgt av to rennesegment (E2 og E3). Det er relativt god morfologisk variasjon og skjulforhold i strekket. I segment E4 er det et gyteareal av god kvalitet. Strøm- og dybdeforhold er moderat, men det er lite finstoff i substratet og kantvegetasjonen er tett (**figur 23B**). Segment E5-E8 er stryk med bra substrat (blokk, stein, grus), men lite kantvegetasjon trekker ned kvaliteten til moderat i segment E6 og E8. Det er relativt gode gytemuligheter i bekken, på gytearealet og i stryksegment E1, E5 og E6.

Glåmå

Glåmå består av stryk- og renneparti av dårlig kvalitet, slik at bekken i sum får dårlig habitatkvalitet (**tabell 7**; se kart i **figur 17**). I tillegg til å være utrettet har bekken forbygde banker og fullstendig manglende kantvegetasjon i hele strekket. Bunnsubstratet består av blokk og stein, samt noe grus i segment F2 og F4-F5. Det er svært få, gode gytemuligheter i bekken.

Skogagrova

Med unntak av gyteareal (G1) og renneparti (G2) nederst består bekken utelukkende av stryk, og i sum har bekken god habitatkvalitet (**tabell 7**; se kart i **figur 18**). Manglende kantvegetasjon i segment G2-G3 trekker ned habitatkvaliteten slik at den blir moderat, men ellers er det relativt gode gyte- og oppvekstsvilkår. Fra segment G4 og opp har bekken god eller svært god habitatkvalitet som følge av bra morfologisk variasjon, tett kantvegetasjon (G5-G8), og substrat som tilbyr mye skjul for ungfisk (**figur 23C**). Det er gytemuligheter i segment G1, samt segment G2-G3, og G6.

Hinnågardsbekken

Med unntak av rennesegment A2 består Hinnågardsbekken av stryk av god eller svært god habitatkvalitet, og i sum får bekken svært god habitatkvalitet (**tabell 7**; se kart i **figur 19-figur 21**). Segment A1 utgjør mesteparten av bekken og er et stryksegment av svært god kvalitet. Det er tett kantvegetasjon, rikelig med skjul og gytemuligheter, samt bra morfologisk variasjon (**figur 23D**). I øvrige segment er det færre gytemuligheter, men det er innslag av grus også i segment A3 og A5. Det er generelt gode skjulforhold for ungfisk og tett kantvegetasjon. Foruten i segment A1 er det få gytemuligheter i bekken.

A)**B)****C)****D)**

Figur 23. Habitatforhold i sidebekkene: **A)** Stryksegment B1 i Bekk fra Myrbærlia 1 har svært god habitatkvalitet. Legg merke til at okerutfelling har forplantet seg nedover bekken. **B)** Gytearealet i segment E4 er av god habitatkvalitet. Det er moderate dybde- og strømforhold, men lite finstoff og tett kantvegetasjon. **C)** I segment G7 i Skogagrova er det svært god habitatkvalitet, med gode oppvekstsvilkår for ungfisk. **D)** I stryksegment A1 i Hinnågardsbekken er det god morfologisk variasjon, og gode skjul- og gyteforhold. Kantvegetasjonen er tett.

Tabell 5. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Daleelva (hovedelv). Segmentene er avmerket i **figur 8-figur 13**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Daleelva	1	Stryk	4	3	4	11	Svært god	908
	2	Renne	4	4	4	12	Svært god	62
	3	Stryk	4	3	4	11	Svært god	1329
	4	Renne	4	4	4	12	Svært god	1407
	5	Gyteareal	3	1	4	8	Moderat	557
	6	Gyteareal	3	4	2	9	God	252
	7	Gyteareal	3	4	1	8	Moderat	563
	8	Stryk	3	4	4	11	Svært god	172
	9	Stryk	3	4	3	10	God	380
	10	Renne	3	4	1	8	Moderat	113
	11	Gyteareal	3	4	1	8	Moderat	207
	12	Stryk	3	4	2	9	God	78
	13	Gyteareal	4	4	1	9	God	126
	14	Gyteareal	4	4	3	11	Svært god	298
	15	Stryk	3	4	3	10	God	225
	16	Stryk	3	4	4	11	Svært god	379
	17	Stryk	3	3	1	7	Moderat	318
	18	Stryk	4	4	4	12	Svært god	693
	19	Stryk	4	2	4	10	God	83
	20	Stryk	4	3	4	11	Svært god	197
	21	Stryk	3	4	2	9	God	135
	22	Stryk	4	3	4	11	Svært god	69
	23	Gyteareal	3	3	3	9	God	49
	24	Stryk	4	4	3	11	Svært god	134
	25	Gyteareal	4	4	4	12	Svært god	74
	26	Gyteareal	3	3	4	10	God	379
	27	Stryk	4	4	4	12	Svært god	239
	28	Stryk	4	3	4	11	Svært god	392
	29	Renne	3	4	3	10	God	137
	30	Renne	3	4	2	9	God	50
	31	Gyteareal	3	3	2	8	Moderat	201
	32	Gyteareal	4	4	4	12	Svært god	71
	33	Gyteareal	4	4	2	10	God	54
	34	Gyteareal	4	4	3	11	Svært god	266
	35	Stryk	4	4	4	12	Svært god	128
	36	Stryk	2	3	2	7	Moderat	139
	37	Stryk	2	3	3	8	Moderat	186
	38	Gyteareal	4	4	3	11	Svært god	652
	39	Stryk	4	4	3	11	Svært god	248
	40	Renne	4	3	2	9	God	564
	41	Renne	3	3	2	8	Moderat	76
Totalt			3,6	3,5	3,2	10,3	God	12590

Tabell 6. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegementer i de to sidebekkene fra Myrbærlia, samt Løken. Segmentene er avmerket i **figur 8**, **figur 14** og **figur 15**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Bekk fra Myrbærlia 1	B1	Stryk	4	3	4	11	Svært god	316
	Totalt		4,0	3,0	4,0	11,0	Svært god	316
Bekk fra Myrbærlia 2	C1	Stryk	4	4	4	12	Svært god	110
	C2	Stryk	4	3	4	11	Svært god	34
	Totalt		4,0	3,8	4,0	11,8	Svært god	144
Løken	D1	Renne	3	2	1	6	Dårlig	95
	D2	Renne	3	2	3	8	Moderat	42
	D3	Stryk	3	3	1	7	Moderat	79
	D4	Renne	3	2	3	8	Moderat	45
	D5	Renne	3	1	4	8	Moderat	12
	D6	Stryk	4	4	4	12	Svært god	120
	D7	Renne	4	2	4	10	God	27
	D8	Renne	4	4	4	12	Svært god	75
	D9	Stryk	4	3	4	11	Svært god	39
	D10	Renne	4	3	4	11	Svært god	57
	D11	Stryk	4	3	4	11	Svært god	47
	D12	Renne	4	2	4	10	God	49
	D13	Stryk	4	4	4	12	Svært god	22
	D14	Stryk	4	2	4	10	God	21
	D15	Stryk	4	3	4	11	Svært god	81
	D16	Renne	4	4	4	12	Svært god	55
	D17	Stryk	4	3	4	11	Svært god	87
	D18	Renne	4	3	4	11	Svært god	192
	D19	Stryk	4	4	4	12	Svært god	221
	Totalt		3,8	3,1	3,6	10,5	God	1366

Tabell 7. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i sidebekker av Daleelva. Segmentene er avmerket i **figur 16-figur 21**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Bekk fra Dallia	E1	Stryk	4	4	2	10	God	19
	E2	Renne	4	3	2	9	God	87
	E3	Renne	3	3	4	10	God	77
	E4	Gyteareal	2	3	4	9	God	38
	E5	Stryk	3	4	2	9	God	77
	E6	Stryk	3	4	1	8	Moderat	82
	E7	Stryk	4	3	4	11	Svært god	136
	E8	Stryk	4	3	1	8	Moderat	26
Totalt			3,4	3,3	2,7	9,5	God	542
Glåmå	F1	Renne	2	2	1	5	Dårlig	132
	F2	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	175
	F3	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	43
	F4	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	69
	F5	Renne	2	3	1	6	Dårlig	27
Totalt			2,0	2,6	1,0	5,6	Dårlig	446
Skogagrova	G1	Gyteareal	3	3	4	10	God	21
	G2	Renne	3	4	1	8	Moderat	18
	G3	Stryk	3	4	1	8	Moderat	206
	G4	Stryk	4	3	2	9	God	139
	G5	Stryk	4	3	4	11	Svært god	91
	G6	Stryk	4	4	4	12	Svært god	137
	G7	Stryk	4	3	4	11	Svært god	180
	G8	Stryk	4	2	4	10	God	33
Totalt			3,7	3,4	2,8	9,9	God	825
Hinnågardsbekken	A1	Stryk	4	4	4	12	Svært god	1173
	A2	Renne	4	2	3	9	God	51
	A3	Stryk	4	3	4	11	Svært god	34
	A4	Stryk	4	2	4	10	God	22
	A5	Stryk	4	3	4	11	Svært god	118
Totalt			4,0	3,8	4,0	11,8	Svært god	1398

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført på 9 stasjoner i vassdraget, hvorav tre i Daleelva og seks i sidebekkene fordelt på Løken, bekk fra Dallia, Glåmå, Skogagrova og Hinnågardsbekken (se kart i **figur 9-figur 14** og **figur 16-figur 19; vedlegg 2**). Det ble ikke observert andre arter enn ørret under elfiskeundersøkelsene i vassdraget. Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangstene er presentert i **figur 24**.

Daleelva (hovedelv, nede)

På stasjon 1 i Daleelva (segment 6) ble habitatkvaliteten vurdert å være «egnet» (jf. Veileder 02:2018). Mye gytesubstrat, men lite skjul, ligger til grunn for vurderingen av habitatkvalitet. På 45 m² ble det fanget 26 ørret hvorav 21 årsyngel og 5 eldre individer. Estimert ørrettetthet på stasjon 1 var 135 ørret

per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 18 cm (**figur 24**).

Myrbostadgrova (hovedelv, oppe)

På stasjon 8 i Myrbostadgrova (segment 26) ble habitatkvaliteten vurdert å være «egnet» (jf. Veileder 02:2018), men ikke «velegnet» grunnet lite skjul. På 128 m² ble det fanget 15 ørret hvorav 14 årsyngel og ett eldre individ. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 29 ørret per 100 m², tilsvarende moderat økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 5 til 12 cm (**figur 24**).

På stasjon 9 øverst i Myrbostadgrova (segment 38) ble habitatkvaliteten vurdert å være «egnet» av samme årsak som på stasjon 8 (jf. Veileder 02:2018). På 60 m² ble det fanget 3 ørret, samtlige årsyngel. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 13 ørret per 100 m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 7 cm (**figur 24**).

Løken

På stasjon 2 i Løken (segment D6) ble habitatkvaliteten vurdert å være «velegnet» med både gode skjulforekomster og gytemuligheter i nærheten (jf. Veileder 02:2018). På 101 m² ble det fanget 15 ørret, samtlige årsyngel. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 37 ørret per 100 m². Ettersom det er fravær av eldre individer på stasjonen trekkes økologisk tilstand ned fra god til moderat (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 8 cm (**figur 24**). Mangel på eldre individer kan henge sammen med at bekken er utrettet/kanalisert med svært få undergravde banker, som ofte forekommer i naturlig meanderende bekker i våtmarksområder. Eldre ungfisk trekker derfor trolig nedover mot rennepartiene av Løken, eller helt ut i hovedelven.

Bekk fra Dallia

På stasjon 3 i bekk fra Dallia (segment E6) ble habitatkvaliteten vurdert å være «egnet» (jf. Veileder 02:2018). På 70 m² ble det fanget 36 ørret, hvorav 35 årsyngel og ett eldre individ. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 127 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret var mellom 5 og 14 cm (**figur 24**).

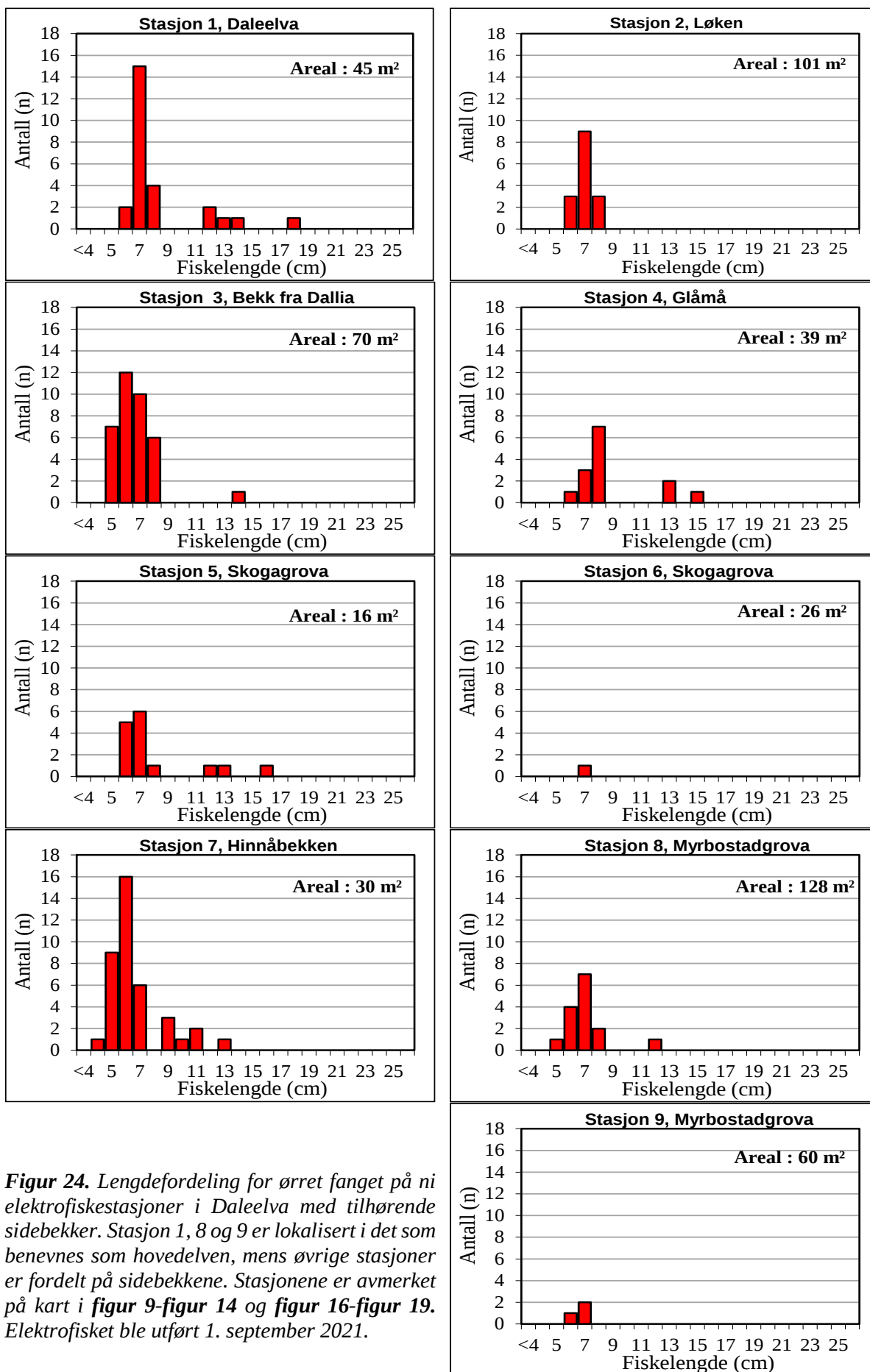
Glåmå

På stasjon 4 i Glåmå (segment F4) ble habitatkvaliteten vurdert å være «egnet» ettersom det ikke er gytesubstrat på etter nær stasjon (jf. Veileder 02:2018). På 39 m² ble det fanget 14 ørret, hvorav 11 årsyngel og tre eldre individer. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 83 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 15 cm (**figur 24**).

Skogagrova

På stasjon 5 Skogagrova (segment G3) ble habitatkvaliteten vurdert å være «velegnet» med både skjul og gyteområder i nærheten (jf. Veileder 02:2018). På 16 m² ble det fanget 15 ørret, hvorav 12 årsyngel og tre eldre individer. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 219 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 16 cm (**figur 24**).

Det ble i tillegg overfisket én ekstra stasjon i segment G4, stasjon 6, for å vurdere hvorvidt betongrøret under Myrbostadvegen hindrer videre oppvandring av gytefisk. Habitatkvaliteten her ble vurdert å være egnet (jf. Veileder 02:2018). På 26 m² ble det kun fanget én årsyngel av ørret, på 7 cm (**figur 24**), hvilket tyder på at ørret gyter ovenfor hindret også. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 10 ørret per 100 m², tilsvarende svært dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Gjennomsnittlig ungfisktetthet for de to stasjonene i Skogagrova ble beregnet til 89 ørret per 100 m².



Figur 24. Lengdefordeling for ørret fanget på ni elektrofiskestasjoner i Daleelva med tilhørende sidebekker. Stasjon 1, 8 og 9 er lokalisert i det som benevnes som hovedelven, mens øvrige stasjoner er fordelt på sidebekkene. Stasjonene er avmerket på kart i **figur 9-figur 14** og **figur 16-figur 19**. Elektrofisket ble utført 1. september 2021.

Hinnågardsbekken

På stasjon 7 i Hinnågardsvegen (segment A1) ble habitatkvaliteten vurdert å være velegnet (jf. Veileder 02:2018). På 30 m² ble det fanget 39 ørret hvorav 32 årsyngel og 7 eldre individer. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 306 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Ørreten var fra 4-13 cm (**figur 24**).

OPPSUMMERING UNGFISKPRODUKSJON

Det ble fanget ørret på samtlige stasjoner i vassdraget hvilket tilsier at sidebekkene også utnyttes, og bidrar betydelig til ungfiskproduksjonen i vassdraget. Generelt indikerer lengdefordelingen at fanget ørret i vassdraget er anadrom, med svært lite innslag av stasjonær ørret. Gjennomsnittlig fisketetthet i hele vassdraget er 102 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Gjennomsnittet er imidlertid trukket betydelig opp av den høye forekomsten av ørret i Hinnågardsbekken (**figur 25**). Ser man kun på de øvrige delene av vassdraget blir gjennomsnittlig tetthet 73 individer pr 100 m², noe som tilsvarer god økologisk tilstand.

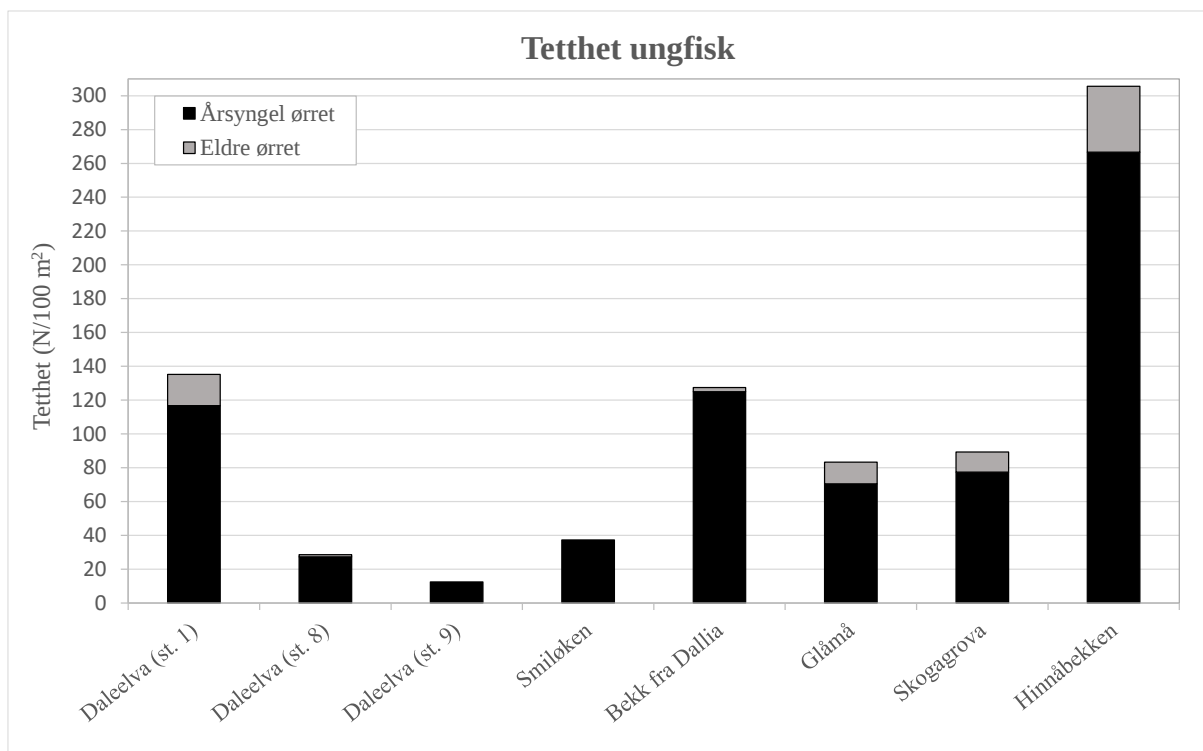
I hovedløpet av vassdraget var det nokså store forskjeller i fisketettheter mellom stasjonene (**figur 25**). I selve Daleelva nedom samløpet med Hinnågardsbekken, var habitatforholdene gode for fiskeproduksjon, og er gjenspeilet i den estimerte fisketettheten (135 ørret per 100 m²). Derimot var tetthetene av ungfisk på stasjon 8 og 9 i Myrbostadgrova svært lave (hhv. 29 og 13 ørret per 100 m²). Dette kan tyde på at relativt få sjøørret utnytter området ovenfor det temporære vandringshinderet øverst i segment 20. Spesielt lite utnyttet er den øverste delen av elven som i senere tid har blitt lagt om i nytt og utrettet løp, langs industriområdet ved Varholmyrane. Ved stasjon 9 var vannføringen også trolig helt marginal for å kunne opprettholde vesentlig ungfiskproduksjon slik bekkeløpet er konstruert og fremstår i dag, men det ble likevel fanget 3 ørret her. Stasjon 9 er dessuten plassert ovenfor en kort bekkelukking i betongrør mellom segment 37 og 38, som trolig hindrer ungfisk å bevege seg oppover elven grunnet helningen på røret. Det er derfor sannsynligvis at gyting har foregått i segment 38, sannsynligvis av stasjonær bekkeørret, men gyting av sjøørret kan heller ikke utelukkes.

I sidebekkene varierte tetthetene mellom 37 (Løken) og 306 ørret per 100 m² (Hinnågardsbekken) (**figur 25**). Løken er i stor grad påvirket av utrettet bekkeløp, og spesielt i nedre del har bekken lavt morfologisk mangfold og manglende kantvegetasjon som medfører lite skjul for fisk. I øvre deler av bekken er habitatforholdene derimot svært gode (tross utretting), men få gytemuligheter og relativt liten vannføring kan forklare den lave ungfisktettheten i bekken. I Hinnågardsbekken er derimot ungfisktettheten svært god. Dette gjenspeiler svært gode habitatforhold i bekken, og med spredte gytegrusflekker i store deler av bekken (segment 1).

I Skogagrova er det tydelig av sjøørret sliter med å passere det 13 m lange betongrøret under Myrbostadvegen ettersom tettheten av ungfisk var svært høy på stasjon 5 nedenfor røret (219 ørret pr 100 m²) mens kun én ørret ble fanget på stasjon 6 ovenfor røret, hvilket tyder på at gytefisk har problem med å passere røret. Det beste gyteområdet i Skogagrova er uansett helt nederst i bekken (segment G1), men gytegrusflekker forekommer også lengre oppe (i segment G6).

Vinteren 2020 var kald og det var stedvis lite vann i elvene. Spesielt i sidebekkene med små nedbørsfelt kan dette ha medført lav overlevelse for ungfisken, og kan dermed være en medvirkende årsak til de lave tetthetene av eldre individer. Høyest tetthet av eldre individer var det i Hinnågardsbekken (39 ørret per 100 m²), og dernest i hovedløpet av Daleelva (19 ørret per 100 m²) (**figur 25**).

Det foreligger ikke informasjon om tidligere ungfiskundersøkelser i vassdraget.



Figur 25. Estimert tetthet av ungfisk av ørret på elektrofiskestasjonene i de undersøkte delene av Daleelva-vassdraget i Hustadvika høsten 2021. I Skogagrova er det fremvist gjennomsnittlig tetthet fra stasjon 5 og 6 (over og under temporært vandringshinder). Merk at økologisk status for fisk ikke alltid harmoniserer med gjennomsnittlig tetthet, fordi enkelte stasjoner kan være mindre representative for vassdraget som helhet enn andre, og fordi økologisk status også tar hensyn til tapt areal og habitatkvalitet på overfisket område.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Hovedløpet (Daleelva og Myrbostadgrova)

I Daleelva er det gode gytemuligheter og forholdsvis store gytearealer. Det er imidlertid begrenset med skjul for både større ungfisk og gytefisk i de samme områdene. Flere av gytesegmentene har sannsynligvis blitt utrettet på et tidligere tidspunkt, og har antagelig blitt rensert for større stein i forbindelse med utrettingen, ettersom stor stein ofte ble benyttet til forbygninger langs breddene. I naturtilstand ville trolig disse strekningene av elven hatt et noe grovere substrat enn det som er tilfellet i dag. Mangel på skjul på såpass store arealer vil kunne medføre begrensninger for ungfiskproduksjonen i elven. I øvrige renne- og stryksegmenter er det imidlertid gode skjulmuligheter for både ungfisk og gytefisk som følge av substrattypen med mye stein og blokk i både stryk- og rennesegmentene, samt tett kantvegetasjon i store deler av elven.

I Myrbostadgrova har det blitt gjennomført omfattende utrettinger av elveløpet, særlig i segmentene 26-41. Dette er deler der elven tidligere var sterkt meanderende, slik at utrettinger har ført til betydelige tap av anadromt areal (se f.eks. flyfoto fra Varholmyrane fra 1960, **figur 5** og **figur 28**). En må derfor anta at potensialet for ungfiskproduksjon har vært større historisk, da elven var nærmere naturtilstand. I tillegg kan utrettingene ha ført til en forringing av habitatkvaliteten ved redusert skjulforekomst langs elvebreddene, færre store stein i elveløpet, og mindre hydrologisk variasjon. Utrettingene anses således å være den største flaskehalsen for produksjonen i hovedelven.

Utrettingene i dette området har sannsynligvis også medført at våtmarksområdene rundt dreneres hurtigere slik at magasinerings effekten i denne delen av vassdraget er blitt redusert. Dette vil igjen kunne

medføre ulempe for fiskeproduksjon både i og nedstrøms Myrbostadgrova i tørre perioder.

Det temporære vandringshinderet øverst i segment 20 medfører trolig også en begrensning for fiskeproduksjonen i områdene ovenfor. Morfologien av selve hinderet ser ut til å være naturlig, men kulverten som er etablert rett ovenfor hinderet er noe innsnevret og kan medføre økt vannhastighet, slik at fossen under blir mer krevende å forsere, spesielt ved høy vannføring. Hinderet er imidlertid vurdert å være passerbart for både laks og ørret ved middels vannføring.

Glissen eller manglende kantvegetasjon kan være noe begrensende for produksjonen i enkelte deler av hovedelven, hovedsakelig i segment 7, 10-13, 17, 30-31, og 36.

Bekk fra Myrbærli 1

Bekken har blitt utrettet fra gammelt av og dette anses å være den største flaskehalsen i bekken. Videre er mangel på egnet gytesubstrat også en flaskehals for ungfiskproduksjonen. Bekken er også sterkt misfarget grunnet okerutfelling hvilket kan medføre redusert vannkvalitet, og påvirke fisk og bunndyr negativt (Bergan mfl. 2016). Bekken er imidlertid såpass liten og kort at potensialet for ungfiskproduksjon også av den grunn er nokså begrenset.

Bekk fra Myrbærli 2

Bekken er kort og nedbørsfeltet lite slik at potensialet for ungfiskproduksjon i bekken er begrenset. Utretting og tap av anadromt areal er trolig den største flaskehalsen.

Løken

Utrettinger og tap av anadromt areal er mest begrensende for fiskeproduksjonen i Løken. Det er ingen definerte gyteområder i bekken, men enkelte segmenter tilbyr substrat med sporadiske gytemuligheter. Mangel på gytesubstrat ansees derfor å være en flaskehals for ungfiskproduksjon i bekken. I segmentene D1-D4 er kantvegetasjonen stort sett manglende, noe som fører til mindre skygge og skjul for ungfisk.

Bekk fra Dallia

I bekken fra Dallia er det rikelig med skjul og gytemuligheter. Den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen er imidlertid to kunstige temporære vandringshindre. Spesielt er det øverste hinderet i segment E5 krevende å passere. Dette er et gjenklogget gjerde på tvers av bekkeløpet som vil være vanskelig å passere selv ved høy vannføring. Sannsynligvis vil flesteparten av sjøørreten ikke nå øvre halvdel av bekken. Forholdsvis høy tetthet av årsyngel ørret kan imidlertid tyde på at sjøørreten har klart å forsere hinderet i 2020. Det er riktignok uvisst om hinderet var like krevende å passere den gang som ved tidspunktet for kartlegging, ettersom klogging av gjerdet kan ha oppstått i etterkant. Videre er det forholdsvis lite kantvegetasjon i deler av bekken (segment E1-E2, E5-E6, E8), og kan ansees for å være begrensende for ungfiskproduksjonen. Mengden søppel og skrot i bekken kan også medvirke til krevende oppvandring for fisk.

Glåmå

Glåmå består av et kunstig utrettet og kanalisert bekkeløp, sterkt preget av forbygninger (steinvoller) på begge sider, bunnplastring og manglende kantvegetasjon. Redusert habitatkvalitet forårsaket av disse inngrepene regnes som viktigste flaskehals, men mangel på gytegrus er også viktig begrensning for ungfiskproduksjonen i bekken. Potensialet for ungfiskproduksjon er imidlertid begrenset grunnet bekkens korte anadrome strekning. Bekken har relativt liten vannføring, slik at potensialet for ungfiskproduksjon ansees for å være svært lite videre opp forbi det menneskeskapte, absolutte vandringshinderet ved F5, og rettferdiggjør derfor ikke gjenåpning av bekkelukkingen under Myrbostadveien.

Skogagrova

I Skogagrova er det temporære vandringshinderet under Myrbostadvegen trolig den viktigste flaskehalsen for ungfiskproduksjon i bekken, ettersom det er brukbare oppvekstområder med god

habitatkvalitet lengre oppe. Betongrøret ser ut til å kunne hindre en del gytefisk fra å vandre videre opp elva, og det er også et effektivt hinder for at ungfisk skal kunne bevege seg videre oppover, fra den fiskerike nedre delen av elva. Det er dessuten lite gytesubstrat å finne lengre oppe, slik at når ungfisk ikke kan bevege seg oppover, vil elvestrekningen over veien ha svært lav ungfiskproduksjon. Utretting og mulig tap av anadromt areal i nedre del (G1-G3) ansees også som en flaskehals for produksjon, men elektrofiske viser at det er svært gode fisketettheter i denne delen av bekken per i dag. Manglende kantvegetasjon i segment G3 og G4 ansees også som noe begrensende.

Hinnågardsbekken

I Hinnågardsbekken er utretting av elveløpet ansett som den største flaskehalsen for produksjon, men ellers er det gode gyte- og oppvekstsvilkår i elven. De to rørene øverst i segment A5 er forhøyet og kan i perioder med lav vannføring være noe krevende å passere.

TILTAK

Hovedløpet (Daleelva og Myrbostadgrova)

I hovedløpet av Daleelva anbefales det utlegg av steinklynger og steinbuner for å tilføre skjul og gi mer hydrologisk variasjon på de strekningene som er utrettet og kanalisert (**tabell 8**). Ettersom store deler er gytesegmenter foreslås det å legge ut mindre spredte steinklynger (D=30 cm) i segmentene 5 og 7, for å holde gytesubstratet mest mulig intakt. Dette vil også tilby gytefisk atskilte seksjoner i ellers nokså store og åpne gytearealer.

På de øvrige utrettede renne- og strykpartiener anbefales det å etablere skråstilte steinbuner for å gi bedre morfologisk variasjon, et mer heterogent strømmønster og skjulmuligheter for ungfisk anbefales, nærmere bestemt i segmentene 8-10, 12 og 15-16 (**figur 26**). Bunene foreslås plassert med ca. 10 meters mellomrom i elven, og bør bestå av stein i størrelsesorden mellom 20 og 40 cm i diameter. Tilkost med maskin er god på dette strekket.



Figur 26. Illustrasjonsfoto med forslag til utforming av steinbuner (i grått) i segmentene 8-10, 12 og 15-16 av hovedløpet av Daleelva. Bunene etableres av naturstein (D=20-40 cm), og plasseres med ca. 10 meters mellomrom.

I Daleelva, ved utløpsrøret fra Glåmå (segment 12), foreslås det å grave ut en høl med opptil 1 m dybde og 4-5 m lengde (**figur 4E**). Dette vil kunne både lette oppvandring av fisk gjennom røret til Glåmå ved lav vannføring, samtidig som hølen vil fungere som standplass for gytefisk. Stein og steinmasser fra utgravingen kan plasseres i hovedelva like ved, mens eventuelle finmasser bør plasseres på land litt unna elven, eller transporteres bort. Videre anbefales det å reetablere kantvegetasjonen i segmentene 6-15 og 17, der kantvegetasjon er glissen eller manglende (se kart i **figur 9** og **figur 10**).

Ved kulverten mellom segment 20 og 21 anbefales det å legge ut to store steinblokker (hver på 100-200 kg), for å dempe vannhastigheten gjennom kulverten, og dermed trolig lette oppvandring i fossen under. For eksempel kan én blokk plasseres i selve kulverten og én midt i stryket i underkant. Disse bør plasseres slik at du ikke flytter på seg ved flom, evt. forankret med bolter i fjell. Det vil også være fordelaktig å øke størrelsen på hølen under fossen noe (ca. 0,5 m dypere og 1 m større i diameter) dersom dette er innenfor rekkevidde for gravemaskin.

I segment 26-28 av Myrbostadgrova er det fortsatt mulig å finne spor av opprinnelig meanderende elveløp fra før bekken ble utrettet (se foto fra synfaring **figur 27**, samt flyfoto fra før og etter bekken ble utrettet i **figur 28**). Det foreslås derfor å tilbakeføre bekken til opprinnelig elveløp. Ettersom det meanderende løpet har vært brakklagt i mange år bør løpet renses for gjengroing og annet organisk materiale akkumulert gjennom årenes løp. Det kan også være hensiktsmessig å legge ut stein og grus i det reetablerte elveløpet, og benytte steinmasser fra dagens utrettede løp som i stor grad består av grus velegnet til gyting. Dersom tilkomst med gravemaskin, anbefales det å etablere enkelte litt dypere kulper som standplass til gytefisk, fra 0,5-1 m dybde.



Figur 27. Spor etter opprinnelig elveløp i segment 26 og 27.



Figur 28. Flyfoto av Myrbostadgrova fra 1960 (oppe) og 2018 (nede) med innmerket opprinnelig meanderende elveløp (rødt) og dagens utrettede løp (blått). Det foreslås å tilbakeføre/gjenslyngne elven til sitt opprinnelig meanderende elveløp. Flyfoto er hentet fra norgebilder.no.

Det vil også kunne være hensiktsmessig med gjenslynging og restaurering av de utrettede/kanaliserte segmentene 38-41, langs Varhol industriområde (se **figur 5**). Den nedre delen av dette partiet er kanalisert i en nokså dyp grøft, noe som medfører at gjenslyngning her vil kreve relativt omfattende masseforflyttinger for å utvide grøftens bredde. Videre oppover i segment 39-41 blir terrenget noe jevnere slik at gjenslyngning her vil være noe mindre ressurskrevende å utføre. I forbindelse med gjenslyngningen, anbefales det å etablere en høl som er ca. 4 m lang og 3 m bred, og opptil 1 m dyp, som kan fungere som standplass til gytefisk i tørrere perioder. Det kan også graves ut flere mindre kulper med 50-60 cm dybde (eller øke dybde på eksisterende rennepartier) som vil sikre vanndekt areal og standplasser også for ungfisk. Videre anbefales det utlegg av stein i klynger, spredt i elvestrekningen som restaureres, særlig med fokus på områder med liten forekomst av grove steiner i bunnsubstratet. Det anbefales også å etablere ett gyteområde i segment 38 eller 39, med utlegg av gytegrus på ca. 10 m², med egnet dybde og vannfart (ved lav vannføring).

Bekker fra Myrbærlia (1 og 2)

Potensialet for ungfiskproduksjon i de to bekkene fra Myrbærlia er såpass begrenset at det ikke kan rettferdiggjøres å iverksette større tiltak her ettersom bekkene er små og har lite vann. Okerutfelling i den nederste bekken (1) er trolig den største flaskehalsen, og det vil være vanskelig å utbedre ettersom utfellingen kommer fra jordsmonnet i skråningen langs bekken (se kart **figur 9**).

Løken

I Løken anbefales det gytegrusutlegg på områder med tilstrekkelig vanndekning og vannhastighet (**tabell 8**). Mesteparten av nedre del av bekken er svært sakteflytende, og det vil derfor ikke være hensiktsmessig med utlegg av gytegrus her. Unntaket er i stryksegmentet D3, hvor gytegrusutlegg kan være hensiktsmessig i deler av segmentet med tilstrekkelig dybde.

I øvre deler av Løken er strømforholdene bedre, men vanndybden/vanndekning er ofte ikke tilstrekkelig for gyting. Utlegg av gytegrus vil imidlertid kunne være hensiktsmessig ved å samtidig etablere små steinterskler i underkant av gytegrusutleggene for å øke vanndybden. Dette bør fortrinnsvis utføres i segment D9, D11 og D14, men andre segmenter i samme område kan også vurderes dersom tilkomsten til disse er bedre. Tilkomstmuligheter for mindre maskiner bør vurderes i samråd med grunneier. Alternativ kan mindre masser av gytegrus bæres inn manuelt, og eksisterende steiner i elva benyttes til etablering av små terskel i nedkant av gytegrusutlegg.

I segmentene D1-D4, hvor elven har blitt utrettet anbefales det også utlegg av mindre steinklynger (D=20-30 cm) for å gi variasjon i strømmønster.

Videre anbefales det å reetablere kantvegetasjon langs begge sider av D1-D4 for å gi morfologisk variasjon, bedre skjul og næringsgrunnlag for fisk, og kan bidra til å dempe avrenning og gi skygge, slik at vannplanter som kan tette elveløpet får vanskeligere levevilkår.

Bekk fra Dallia

Gjerdet som utgjør et temporært vandringshinder i segment E5 bør fjernes (**tabell 8**). Videre anbefales det opprydding av søppel i store deler av i bekken, spesielt ved næringsområdene i segment E2-E5, men også lengre oppe i segment E7. Deler av skrotet medfører også mer krevende oppvandring for gytefisk. Det anbefales også naturlig reetablering av kantvegetasjon i segmentene E2 og E6.

Glåmå

Det anbefales utlegg av gytegrus like over terskelen til hølen øverst i bekken, segment F5 (**tabell 8; figur 29**). Terskelen under bør dessuten justeres noe ved å flytte på et par av steinblokkene for å opprette en spalte slik at vannet renner mer samlet ved lav vannføring.



Figur 29. Illustrasjon av plassering av gytegrus i hølen øverst i Glåma (segment F5).

Videre bør det retableres kantvegetasjon på begge sider av hele elveløpet (F1-F5). Det vil sannsynligvis være mest hensiktsmessig å utføre aktiv beplantning av stedeegne tresorter (f.eks. selje og or) ettersom mye av bankene består av steinvoller som hindrer/forsinker naturlig gjengroing. Det anbefales videre å etablere enkelte steinbuner i elveløpet for å redusere vannhastighet ved høy vannføring, tilføre hydrologisk variasjon og tilby flere standplasser for gytefisk. I det plastrede strekket av elven (E3) kan enkelte av steinene benyttes til bunnplastring med fordel løftes opp og plassert slik at vannhastigheten i stedet dempes.

Skogagrova

Betongrøret under Myrbostadvegen kan ser ut være for langt og dels for bratt til at ungfisk klarer å forsere. Ettersom endringer av røret vil innebære omfattende og kostbart arbeid, foreslås det heller å tilføre gytegrus i f.eks. segment G6, slik at gytefisk som klarer å forsere røret kan finne gytemuligheter lenger oppe (**tabell 8**).

Hinnågardsbekken

Habitatkvaliteten i Hinnågardsbekken er vurdert som svært god i mesteparten av bekken, men omfattende utrettinger i øvre deler, har nok bidratt til raskere avrenning og mindre hydrologisk variasjon for fisk. Gjenslynging i deler av bekken kunne virket avbøtende, men dette vurderes som et nokså omfattende og krevende tiltak grunnet landskapstopografi (dels fjell) langs vestsiden av bekkeløpet og jordbruksareal på østsiden. Det anbefales derfor ikke å iverksette større tiltak på nåværende tidspunkt.

Tabell 8. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Dalevassdraget, med estimert kostnad, effekt på ungfishproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se kart **figur 8-figur 21** for plassering av tiltak, og illustrasjoner i **figur 26-figur 28** **figur 29**. Effekt på ungfish gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering (segment)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfish (%)	Effekt VF
1	5, 7-10, 12 og 15-16	Utlegg av stein i mindre klynger (i gytsegment) og buner (i renne- og stryksegment) av Daleelva	30-50	10-20	Nei
2	26-28	Reetablering/gjenslynging av utrettet elveløp i Myrbostadgrova	50-100*	10-20**	Nei
3	20-21	Utbedre temporært vandringshinder	10-15	10-20	Nei
4	D3, D9, D11, D14, F5 og G6	Gytgrusutlegg i sidebekkene Løken, Glåmå og Skogagrova	20-30	10-20	Nei
5	12	Etablere 1 m dyp høl i Daleelva, nedom rør fra Glåmå	5-10	5-10	Nei
6	6-15, 21, 24, 29-41, D1-D4, E1-E2, E5-E6, F1-F5 og G3-G4	Reetablere kantvegetasjon (samlet for hele vassdraget)	0***	5-10	Nei
7	38-41	Gjenslynging og restaurering av utrettet elveløp ved Varhol industriområde	50-100*	5-10**	Nei
8	E2-E5	Fjerning av søppel i bekken fra Dallia	0-10	0-2	Nei

* Pris avhenger av hvor mye frivillig dugnadsinnsats man får til. Noe skogrydding må trolig påregnes for tilkomst av gravemaskin. ** Effekt på ungfish forutsetter at tiltak nr. 3 utføres, hvis ikke vil effekten av tiltak 2 trolig være mellom 0 og 10 %. ***Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder for å hindre nedbeiting av kantvegetasjon.

6. REFERANSER

- Bergan, M. A., H.-C. Teien & T. Kristensen 2016. Oksielva og Kvitbruelva til Saltdalselva, Nordland - Problemkartlegging og tilstandsbeskrivelse med forslag til tiltak. NINA Rapport 1222. 37 sider
- Blankenberg, A.-G.B., E. Skarbøvik & S. Kværnø 2017. Effekt av buffersoner - på vannmiljø og andre økosystemtjenester. NIBIO Rapport Vol.3., nr. 14, 76 sider.
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Direktoratet for naturforvaltning 2002, Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002, 56 sider.
- Fjeldstad, H.-P., U. Pulg & T. Forseth 2017. Sikker toveis fiskevandring forbi kraftverk. SINTEF Energi AS, rapport 2017:00723, 69 sider.
- Forseth, T. & A. Harby (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 sider.
- Hauge, A., B. Walseng, S.J. Langsjøvold & H. Borch 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Veileder. Jordforsk, rapport nr. 85/05, 39 sider.
- Hol, E., S. Stensland, T.O. Haugen & M.A. Bergan 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjørretbekker i henhold til vannforskriften. Vann, nr. 3 2019, side 201-211.
- Nilsen, J. & F. Sivebæk 2017. Sådan laver man gydebanks for laksefisk – genskab de naturlige stryg med et varieret dyre- og planteliv. DTU Aqua, veileder på dansk, 34 sider.
- Pulg, U., B. Barlaup, S.-E. Gabrielsen & H. Skoglund 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. Uni Research, Uni Miljø, LFI-rapport 181, 295 sider.
- Pulg, U., B.T. Barlaup, H. Skoglund, G. Velle, S.-E. Gabrielsen, S. Stranzl, E.O. Espedal, G.B. Lehmann, T. Wiers, B. Skår, E. Normann, H.-P. Fjeldstad & F. Kroglund 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker, 3. opplag. Uni Research Miljø, LFI-rapport 296, 195 sider.
- Pulg, U., S. Stranzl & E. Olsen 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research Miljø, notat 3/2017, 14 sider.
- Sandlund, O.T., M.A. Bergan, Å. Brabrand, O.H. Diserud, H.-P. Fjeldstad, D. Gausen, J.H. Halleraker, T. Haugen, O. Hegge, I.P. Helland, T. Hesthagen, T. Nøst, U. Pulg, A. Rustadbakken & S. Sandøy 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet, rapport M22-2013, 60 sider.
- Syversen, N. 2002. Cold climate vegetativ buffer zones as filters for surface agricultural runoff. Retention of soil particles, phosphorus and nitrogen. Doctor Scientiarum Theses 2002:12. Agricultural University of Norway.
- Veileder 01:2009. Direktoratgruppen vanndirektivet 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.
- Veileder 02:2018. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.

7. VEDLEGG

Vedlegg 1. Stasjoner for elektrofiske i Daleelva-vassdraget i september 2021. Dato, areal, vanntemperatur, ledningsevne og fysisk beskrivelse av overfisket område er oppgitt for hver stasjon. Se **vedlegg 2** for bilder av stasjonene.

Vassdrag	Kommune	Stasjon	Dato	Areal (m ²)	Temp. (°C)	Led.evne (µS/cm)	Beskrivelse
Daleelva	Hustadvika	1	01.09.2021	45	11,6	87,1	Gyteareal med lite skjul og glissen kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	2	01.09.2021	101	11,4	80,6	Strykparti med moderat skjul, få gytemuligheter og glissen kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	3	01.09.2021	70	12,0	95,2	Strykparti noe gytemuligheter og bra med skjul. Mangelfull kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	4	01.09.2021	39	12,2	116,5	Stryk med bra skjul, men ikke egnet gytesubstrat. Manglende kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	5	01.09.2021	16	11,8	61,8	Stryk med bra skjul og gytemuligheter i nærheten.
Daleelva	Hustadvika	6	01.09.2021	26	11,8	-	Strykparti med gode skjulmuligheter, men ikke gytemuligheter.
Daleelva	Hustadvika	7	01.09.2021	30	11,0	60,8	Stryk med variert substrat, gode skjulmuligheter og enkelte gytegrusflekker. Tett kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	8	01.09.2021	128	12,0	65,6	Stryk med gode gytemuligheter og moderat skjul. Tett kantvegetasjon.
Daleelva	Hustadvika	9	01.09.2021	60	11,5	33,2	Strykparti med gytemuligheter, lite skjul og glissen kantvegetasjon. Marginal vannføring så langt oppe i vassdraget.

Vedlegg 2. Stasjoner for elektrofiske i Daleelva og tilhørende sidebekker i Hustadvika kommune høsten 2021. Stasjonsplassering er vist på kart i kapittel for hvert enkelt elvedel.

Hovedelven (Daleelva)

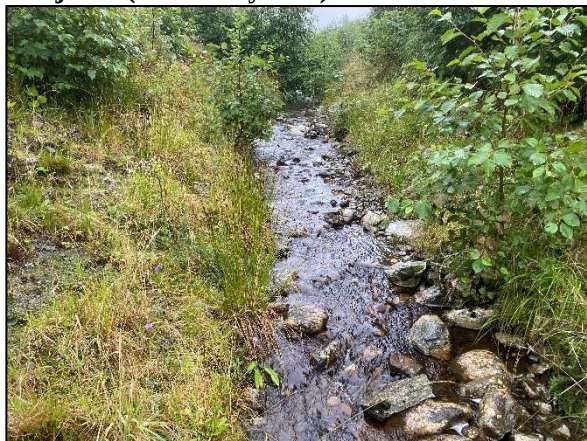
Stasjon 1



Stasjon 8 (Myrbostadgrova)



Stasjon 9 (Varholmyrane)



Sidebekker

Stasjon 2 (Løken)



Stasjon 3 (Bekk fra Dallia)



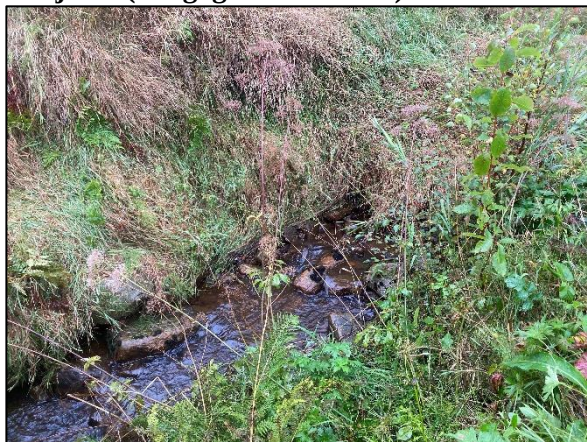
Stasjon 4 (Glåmå)



Stasjon 5 (Skogagrova nedom rør)



Stasjon 6 (Skogagrova over rør)



Stasjon 7 (Bekk fra Hinnågårdsvegen)

