

Habitatkartlegging, ungfiskundersøkelse og forslag til tiltak i anadrom del av Fuglestadåna, Hå kommune



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 3327



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Habitatkartlegging, ungfiskundersøkelse og forslag til tiltak i anadrom del av Fuglestadåna, Hå kommune

FORFATTERE:

Christian Irgens, Magnus André Hulbak, Bjart Are Hellen og Sigmund Skår

OPPDRAKSGIVER:

Hå kommune

OPPDRAGET GITT:

08.09.2020

RAPPORT DATO:

17. februar 2021

RAPPORT NR:

3327

ANTALL SIDER:

135

ISBN NR:

978-82-8308-811-3

EMNEORD:

- Laks
- Ørret
- Elvemusling
- Ungfiskproduksjon

- Gyteområder
- Skjul
- Habitattiltak
- Hå 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 fra Hå kommune i Rogaland kartlagt elvehabitat i den anadrome delen av Fuglestadåna og utført ungfiskundersøkelser i elven høsten 2020. Flaskehalser for produksjon av ungfisk ble vurdert, og vandringshindre og fysiske inngrep ble beskrevet, kategorisert og kartfestet. Det er foreslått tiltak i prioritert rekkefølge for hovedelven og i hver av sidebekkene. Formålet med tiltakene er i første rekke å øke produksjonen av anadrom laksefisk. Habitatkartleggingen ble utført av Bjart Are Hellen, Christian Irgens, Magnus André Hulbak og Sigmund Skår den 18. oktober, mens ungfiskundersøkelsene ble utført 19. oktober av samme personell. Kartene er digitalisert av Sigmund Skår.

Rådgivende Biologer AS takker Hå kommune ved Karin Hansen Nærland for oppdraget. Eline Gourinel i Jæren vannområde og Per Kåre Fuglestad i Fuglestad elveeigarlag takkes for god hjelp og utfyllende informasjon i prosjektperioden.

Bergen, 17. februar 2021

INNHold

Forord	3
1. Sammendrag	4
2. Områdebeskrivelse	5
3. Metode og datagrunnlag	7
4. Generelt om miljøforbedrende tiltak i elv	14
5. Fuglestadåna (hovedelv)	16
6. Elv fra Store Kvittjørn	39
7. Tverråna	49
8. Elv fra Rosselandsvatnet	62
9. Elv fra Slåttedalen	69
10. Elv fra Torstjørna	76
11. Elv fra Engatjørna	77
12. Elv fra Strandavatnet	78
13. Elv fra Dalheim	84
14. Bekk fra Grastjørna	96
15. Bekk fra Veisedalen	106
Referanser	116
Vedlegg	117

1. SAMMENDRAG

Irgens, C., M. A. Hulbak, B. A. Hellen & S. Skår 2021. *Habitatkartlegging, ungfiskundersøkelse og forslag til tiltak i anadrom del av Fuglestadåna, Hå kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3327, 134 sider, ISBN 978-82-8308-811-3.*

Fuglestadåna har sitt utspring fra Kartavatnet og munner ut ved Ognabukta på Sør-Jæren. Den anadrome strekningen er 12,5 km (ekskludert Bjåvatnet), og i tillegg er det ti tilhørende sideelver med en samlet anadrom lengde på 9,0 km.

Laksefangstene i Fuglestadåna er relativt sterkt kvoteregulert og det har vært en tallrik gytebestand med oppnådd gytebestandsmål årlig siden 2007. Fossen oppstrøms Åsane står oppført som vandringshinder i Lakseregisteret, men årets og tidligere undersøkelser viser at laksen klarer å forsure dette hinderet.

Det var høy tetthet av årsyngel og eldre laksunger på anadrom strekning i Fuglestadåna i oktober 2020, og trolig nær bærenivået for elven. Ungfiskbiomasse uttrykt som gram pr. arealenhet var blant de høyeste som er registrert i vassdrag på Vestlandet og elven er blant de mest produktive som er undersøkt i Norge. På anadrom strekning var tettheten av ørretunger langt lavere enn av laks, og det er som forventet da lakseunger i stor grad utkonkurrerer ørretungene i denne typen sommervarme vassdrag med god vannkvalitet.

Det anses å være rikelig med gyteområder i Fuglestadåna. Økning i skjul for ungfisk i midtre er det tiltaket som er mest aktuelt, og det er primært revegetering av kantvegetasjon og utlegging av stein som er de viktigste skisserte tiltaksalternativene i hovedelven.

Det ble kartlagt 10 sideelver til Fuglestadåna, hvorav åtte hadde nevneverdig anadromt potensiale. Flesteparten var preget av store morfologiske inngrep, og det var som regel manglende kantvegetasjon eller inngrep i nedbørfeltet som var utslagsgivende. De største inngrepene ble registrert i Veisedalsbekken, der det er lite kantvegetasjon, i tillegg til at store deler av bekken er lagt i rør eller blitt utrettet.

Den morfologiske statusen til hovedelven er moderat, trukket ned av noe begrenset kantvegetasjon og inngrep i nedbørfeltet. Morfologisk status er dårlig i Rosselandselva og Strandavatnetelva, og svært dårlig i øvrige sideelver. Morfologisk status ble ikke fastsatt i elvene fra hhv. Engatjørna og Torstjørna ettersom disse ikke hadde anadromt potensiale (svært kort anadrom strekning).

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

VASSDRAGSBESKRIVELSE

Fuglestadåna (027.7A) har et nedbørfelt på 66,1 km² og munner ut i Ognabukta på Sør-Jæren. Elven har sitt utspring i Kartavatnet og renner derfra til Dagveljavatnet og videre nedover. Foruten en rekke mindre tjern inkluderer feltet også Hagavatnet (1,3 km², 210 moh.), en regulert innsjø i nordøst. I lakseregisteret er den lakseførende strekningen i Fuglestadåna oppgitt til å være ca. 8 km, til om lag 370 m oppstrøms Åsane (lakseregisteret.fylkesmannen.no), men denne strekker seg sannsynligvis opp til i hvert fall Dagveljavatnet. Den anadrome strekningen opp til Dagveljavatnet, ekskludert Bjåvatnet, er 12,5 km. I tillegg er det en samlet anadrom lengde på 9,0 km fra tilhørende sideelver, herunder Tverråna og elv fra Store Kvittjørn, Rosselandsvatnet, Slåttedalen, Torstjørna, Engatjørna, Strandavatnet, Dalheim, Grastjørna, og Veisedalen (**tabell 2.1**). Elvene fra Torstjørna og Engatjørna hadde anadrom lengde på hhv. 5 og 50 m, og har således ingen eller svært begrenset ungfiskproduksjon.

Tabell 2.1. Anadrom elvelengde og areal, gjennomsnittlig elvebredde og størrelse på nedbørfelt, største høyde i nedbørfeltet, gjennomsnittlig vannføring nederst i vassdragsdelen. Data fra NVE-atlas og *Nevina.no*. Se **figur 3.1** for kart. *Anadrom lengde og areal ekskludert innsjøer.

Elvedel/bekk	Anadrom strekning			Nedbørfelt		
	Lengde (m)	Areal (m ²)	Gjennomsn. elvebredde (m)	Areal (km ²)	Maks høyde (m)	Vannføring (l/s)
Fuglestadåna (hovedelv)	12 500*	139 604*	11,2	66,1	508	4164
Elv fra Store Kvittjørn	1080	3441	3,2	3,2	149	144
Tverråna	2560	11972	4,7	7,0	326	375
Elv fra Rosselandsvatnet	780*	2369	3,0	6,8	288	362
Elv fra Slåttedalen	130	612	4,7	0,5	227	26
Elv fra Torstjørna	5	-	-	-	-	-
Elv fra Engatjørna	50	-	-	2,4	356	140
Elv fra Strandavatnet	114	743	6,5	17,2	508	1078
Elv fra Dalheim	1690	4050	2,4	2,2	354	130
Elv fra Grastjørna	1710	3119	1,8	1,5	366	94
Bekk fra Veisedalen	883	1031	1,2	1,0	386	62

BESTANDSSTATUS

Gytebestandsmålet er satt til 387 kg hunnlaks. Bestandsstatus og høstingspotensiale er vurdert som «svært godt» (Vitenskapsradet.no) og gytebestandsmålet er nådd hvert år siden 2007. Genetisk integritet er vurdert som svært god/god. Vannkraft anses å ha en moderat effekt på laksebestanden, men utenom det er ingen påvirkningsfaktorer. Sjørretbestanden er vurdert å være «hensynskrevende», med jordbrukstilsig som avgjørende påvirkningsfaktor (lakseregisteret.fylkesmannen.no).

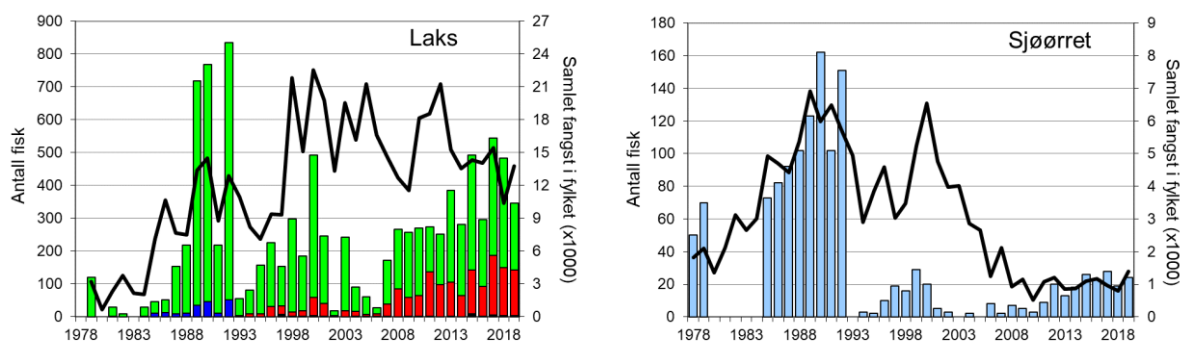
FANGSTSTATISTIKK

Vassdraget er åpent for sportsfiske, og dagens regelverk med fiskesesong fra 1. juli til 20. september, og en døgnkvote på 3 laks per fisker har vært uendret siden 2012. Fiskesesongen var også lik i 2010-2011, men døgnkvoten var da på 5 laks (Vitenskapsradet.no).

Fangstrapportering i Fuglestadåna startet i 1978, og dette året ble det ikke registrert fangst av laks, kun 50 sjørret. I 1979 ble det registrert 120 laks og 70 ørret, før fangsten i de påfølgende fem årene varierte mellom 0 og 30 for laks og ingen sjørret. I sterk kontrast til perioden både før og etter, var årlige

fangster mellom 47 og 835 laks, og mellom 73 og 162 ørret, i perioden 1985-1992. Fra og med 1993 ble laks rapportert i 3 størrelsesgrupper (<3 kg, 3-7 kg og > 7 kg). I de påfølgende 15 årene var fangstene nokså variable og tidvis svært lave (**figur 2.1**). Etter 2008 har årlig fangst variert mellom 252 og 545 laks, med stabilt høyest fangst etter 2013. For sjørørret har årlig fangst siden 2008 variert mellom 3 og 28.

Av laksen som har blitt fanget i vassdraget fra og med 1993 er 75 % smålaks, 24 % mellomlaks, og 1 % storlaks. Gjennomsnittlig årlig fangst av sjørørret i samme periode har generelt vært lav, med et gjennomsnitt på 12 ørret i året (**figur 2.1**).



Figur 2.1. Årlig fangst (antall; stolper) av laks og sjørørret i Fuglestadåna fra 1978 til 2019 (offisiell statistikk fra www.ssb.no). Det er skilt mellom smålaks (< 3 kg, grønn søyle), mellomlaks (3-7 kg, rød søyle), og storlaks (> 7kg, svart søyle). Blå søyle representerer laks > 3 kg, før ny inndeling av størrelsesgrupper i 1993. Linjene viser samlet fangst av laks og sjørørret i resten av Rogaland (y-aksen til høyre).

GYTEFISKTELLINGER

Det ble gjennomført gytefisktellinger i 2014 av Jæren JFF. Det foreligger ikke opplysninger om dekket strekning, metode, eller observasjonsforhold, men det ble observert 457 laks. Basert på rapportert fangststatistikk og med antagelse om stabil gytebestand i år uten tellinger, har gytebestandsmålet for laks vært vurdert som oppnådd hvert år siden 2007 (Vitenskapsradet.no).

VANNKVALITET

Tilstandsklasse med hensyn på vannkjemiske forhold ble nylig vurdert av Molversmyr mfl. (2018), basert på vannprøver samlet inn i 2018. Tilstanden ble vurdert å være god.

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

KART

Kart over vassdragene er tegnet i QGIS (versjon 3.10.09). 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.

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 laks og sjørret, og definerer øvre grense for anadrom strekning. Temporære vandringshindre er vannføringsavhengige, og kan i perioder redusere tilgang til deler av det anadrome arealet. I sidebekker 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 inntørking ved lav vannføring.

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.

FYSISK KARTLEGGING

Habitatforhold i Fuglestadåna ble kartlagt 18. oktober 2020, det var fint vær og vannføringen var lav.

Det ble brukt to ulike metoder for habitatkartlegging i hhv. hovedelven og sideelvene. Fysisk kartlegging i hovedelven fulgte rettledninger gitt av Forseth & Harby (2013), og omfattet registrering og kartlegging av elveklasser, substratstørrelser og gyteområder. I tillegg ble det målt skjul og gyteområder ble registrert. Fysisk kartlegging i sideelvene fulgte retningslinjer gitt av Pulg mfl. (2011), og omfattet registrering av mesohabitattype samt habitategenskapene morfologi, substrat og kantvegetasjon. Det ble også registrert gyteområder. Registreringer i hovedelven og sideelvene ble gjort ved hjelp av håndholdt GPS, kamera og notater på vannfast papir.

HABITATKARTLEGGING I HOVEDELVEN

Klassifiseringen av elveklasser baserer seg på fire fysiske kriterier: størrelse på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og dyp (se **tabell 3.1**).

Tabell 3.1. Klassifisering av elveklasser ut fra fysiske karakterer. Overflaten kategoriseres som glatt om den har små eller ingen krusninger, og som brutt om den har krusninger ≥ 5 cm. Helningsgradient over 4 % blir regnet som bratt, og under 4 % som moderat. Vannhastigheter over og under 0,5 m/s blir regnet som hhv. hurtig og sakte. Vanndyp på over og under 70 cm blir regnet som hhv. dyp og grunn. Tabellen er hentet fra Forseth & Harby (2013).

Kriterier				Klasse	Elveklasse
Overflate	Helningsgrad	Vannhastighet	Vanndybde		
Glatt / Småriller	Bratt	Hurtig	Dyp	A	«Glattstrøm»
	Moderat	Hurtig	Dyp	B1	
			Grunn	B2	
		Sakte	Dyp	C	«Kulp»
			Grunn	D	«Grunnområde»
Brutte/Ubrutte stående bølger	Bratt	Hurtig	Dyp	E	«Kvitstryk»
	Moderat	Hurtig	Grunn	F	
			Dyp	G1	«Stryk»
		Sakte	Grunn	G2	
				H	

Substratstørrelse ble basert på visuell inspeksjon delt inn i fem kategorier:

- Fint (< 2 cm)
- Grus og småstein (2-12 cm)
- Stein (12-30 cm)
- Stein og blokk (≥ 30 cm)
- Fast fjell

Ved kartfesting av substrat er det den dominerende substratkategorien som er beskrevet. Vanligvis er det imidlertid et relativt stort innslag av andre substrattyper innblandet.

SKJUL - HULROMSANALYSE

Antall og størrelse på skjul egnet for ungfisk ble kvantifisert ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kunne føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme som dekker et areal på 0,25 m². Størrelsen på hulrommene ble bestemt ut fra hvor langt ned mellom steinene plastslangen kunne stikkes, og ble delt i tre skjulkategorier;

S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm, S3: > 10 cm.

Skjulmålinger ble utført totalt 36 steder i vassdraget (**figur 6.12**). På hvert sted ble det utført tre skjulmålinger i transekt, én nær bredden, én så langt ut mot midten av elven som det var praktisk mulig å gå, og én midt mellom disse (jf. Forseth og Harby 2013).

Gjennomsnittlig antall skjul for hver av de tre kategoriene ble beregnet for hvert transekt. Disse verdiene er deretter summert for å gi en verdi for «vektet skjul»:

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

I henhold til verdier for vektet skjul klassifiseres ulike deler av elven til å ha svært lite skjul (0-1), lite skjul (1-5), middels skjul (5-10) eller mye skjul (> 10).

HABITATKARTLEGGING I SIDEELVENE

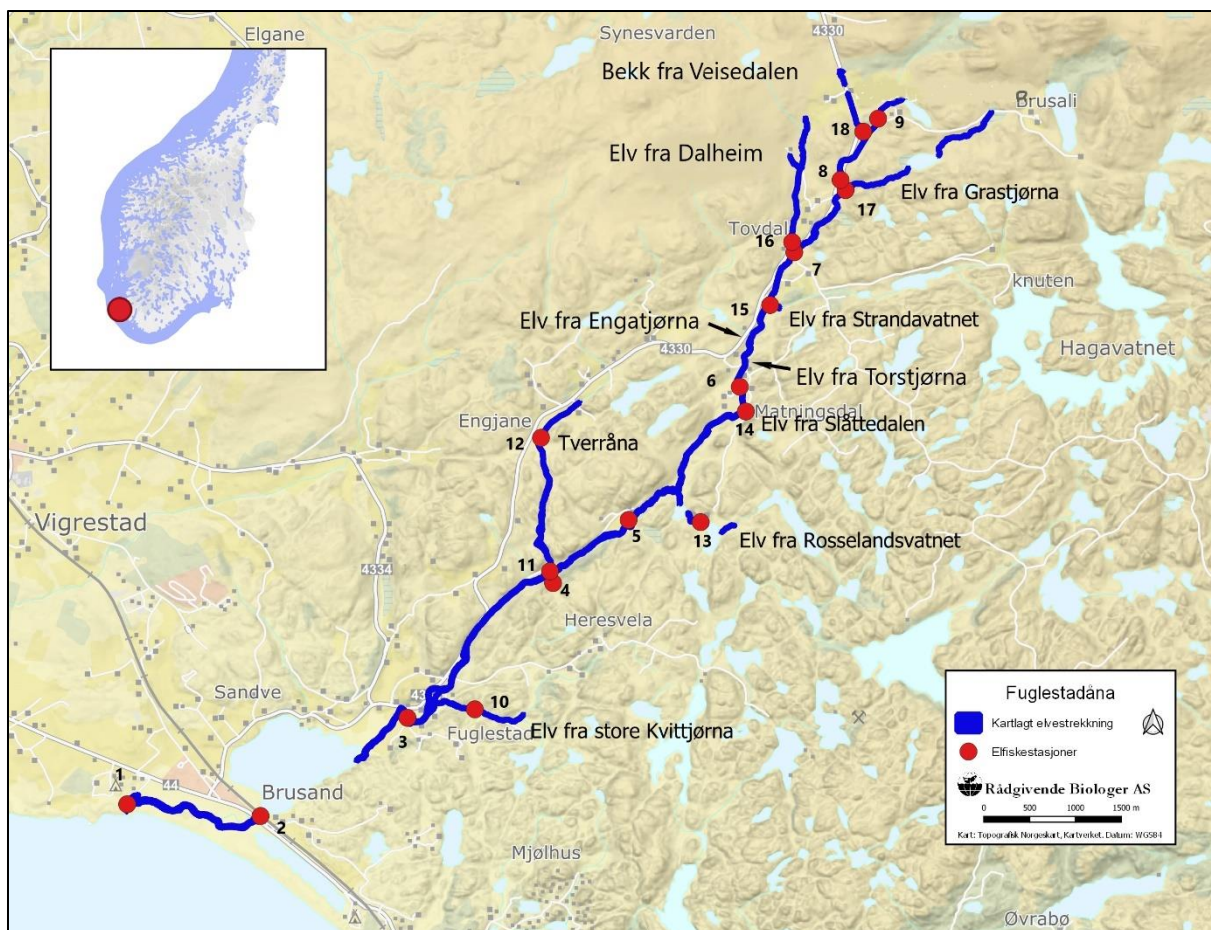
Habitatkartleggingen ble utført etter metoder beskrevet i Pulg mfl. (2011). Bekkearealet ble ved visuell inspeksjon delt inn i fire mesohabitattyper: Stryk (gradient > 0,3 %), renne (gradient < 0,3 %), gyteareal

(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 3.2**). 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. Lange kulverter/rør er vurdert som egne segmenter, mens kortere rør (< ca. 10 m) er vurdert som del av lengre segmenter.

Tabell 3.2. 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.



Figur 3.1. Lakseførende del av Fuglestadåna inkludert lokaliteter av elektrofiskestasjoner. De kartlagte sideelvene er markert med navn.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

For hovedelven og for hver sidebekk er det et kapittel som beskriver inngrep og påvirkninger som har betydning for vannforekomstens status i henhold til veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa vanddirektivet (DV) 2009). Klassegrenser for morfologiske inngrep i vassdrag er ikke inkludert i senere utgaver av vanddirektiv-veilederen, 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, men ikke om habitatet er egnet for fiskeproduksjon. Dette innebærer at et habitat som er uten inngrep vil score høyt på morfologisk status, selv om området ikke nødvendigvis framstår som et godt produksjonsområde for fisk. 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 vassdragets hydrologiske status i henhold til vannforskriften (som anbefalt i DV 2009). Informasjon om hydrologiske inngrep ble innhentet fra NVE Atlas. 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 DV (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 3.3**, som er hentet fra DV (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 3.3. Klassegrenser for morfologisk status basert på andel av en elv/bekk som er påvirket av ulike morfologiske inngrep (etter DV 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 %

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 3.3**).

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 senkning av elveløpet) og utretting av korte deler av elveløp.

VANNKJEMI

Punktutslipp og andre åpenbare forurensningskilder ble registrert og fotodokumentert i forbindelse med habitatkartleggingen. Det gjøres oppmerksom på at enkelte utslipp kan bli oversett, og at utslippenes volum og karakter vil endre seg med nedbør, vannføring og sesong. Det er ikke samlet inn vannprøver i dette prosjektet, og vurdering av vannkjemisk status baserer seg i hovedsak på tidligere studier av vannkjemisk status i vassdraget.

GYTEOMRÅDER

Utbredelse av gytehabitat ble kvantifisert ved å vurdere substratforholdene og de hydrologiske forholdene i elven, i forhold til de krav laks har til gytehabitat. Laksen og sjøaure gyter på områder med

substrat sammensatt av grus og småstein, og egnet kornstørrelse er normalt fra 1 til 10 cm. Vanddyp og vannhastighet er også avgjørende for å vurdere om et område er egnet som gyteområde, gyteområdene finnes normalt på grunne deler av elven. Partier med akselererende vannhastighet mellom 0,3 og 0,8 m/s er ideelt.

BESTANDSSTATUS

Beskrivelse av bestandsstatus for fisk hovedelven er basert på offentlig fangststatistikk, tidligere gytefisktellinger utført i hovedelven (vitenskapsradet.no), og årlige ungfiskundersøkelser i perioden fra 2009 til 2019 (Enge 2020).

UNGFISK

Det ble gjennomført elektrofiske på 18 stasjoner i Fuglestadåna 19. oktober 2020 (**figur 2**). Ni av stasjonene er lokalisert i hovedelven, mens de resterende ni er lokalisert i sideelvene. Med unntak av Tverråna (to stasjoner), var det én stasjon i hver sideelv. Tre av lokalitetene i hovedelven (stasjon 3, 4 og 6) er plassert i nærheten av elektrofiskestasjoner som har vært benyttet til årlige ungfiskundersøkelser siden 2009 (Enge 2020). Øvrige stasjoner ble valgt ut for å representere habitat som var forholdsvis typisk for det enkelte område av elven, 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). Spesifikt, ved sammenlikninger av ungfisktettheter mellom årets undersøkelse og de foregående undersøkelser (fra 2009-2019), er kun fangster fra de «faste stasjonene» (3, 4 og 6) benyttet som beregningsgrunnlag (se **figur 5.18**).

Det var lav vannføring ved elektrofisket og vanntemperaturen varierte mellom 3,8 og 7,0°C. Ledningsevnen varierte mellom 47 og 152 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (se **vedlegg 1**). Bilde av hver stasjon i gitt i **vedlegg 2**. Mesteparten av fisken ble lengdemålt og artsbestemt i felt, og deretter sluppet levende tilbake i elven. Alderen til 105 laks- og ørretunger ble bestemt ved lesing av otolitter eller skjell. Basert på lengdefordelingen i det aldersbestemte materialet ble de resterende lakseungene delt inn i gruppene årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$) ut ifra lengden. Dermed kunne hele materialet benyttes til å beregne tetthet av de to aldersgruppene på alle elektrofiskestasjonene og lengdefordeling for hele materialet.

Det ble fisket én omgang på hver stasjon og tetthet av hver enkelt årsklasse/aldersgruppe ble beregnet ut fra en antatt fangbarhet på 0,40 for 0+ og 0,60 for eldre fisk (etter Forseth & Harby 2013), og er oppgitt med konfidensintervall i **vedlegg 3-5**. Observasjon av voksen gytefisk og blank sjørøret ble notert, men disse er ikke inkludert i tetthetsestimatene. Det samme gjelder ikke-anadrome fiskearter.

DIAGNOSE

Ved utarbeidelse av diagnose for fiskebestanden i Fuglestadåna har vi tatt utgangspunkt i metodikken presentert i «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013). Dette inkluderer vurdering av habitatflaskehalser og hydrologiske flaskehalser, med bakgrunn i fysisk kartlegging av elven, hydrologiske data, fangststatistikk og data fra ungfiskundersøkelser og gytefisktellinger. Vi har også inkludert en vurdering av vannkjemiske forhold for fisk, basert på foreliggende informasjon.

Ved utarbeidelse av diagnosen er hovedelven delt i ni segmenter. Inndeling i segmenter er gjort for å skille vassdragsdeler som er preget av forskjellige habitatforhold eller ulike typer inngrep.

I hver enkelt sidebekk blir flaskehalser identifisert og tiltak foreslått for å bedre habitatforhold med mål om å øke produksjonen av anadrom fisk.

4. GENERELT OM MILJØFORBEDRENDE TILTAK I ELV

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 sjøørret- 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 forbedre 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 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 vassdragsdelens størrelse og gradient (se detaljer i tiltakskapittelet).

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 vassdrag. Tiltaket er spesielt relevant i elver og 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 områder med lav gradient vil hulrom mellom utlagt stein ofte gjenklogges av finsediment, og utlegg av trær kan da være 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, 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 naturlige 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 med bredde 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 noen steder føre til et begrenset tap av jordbruksareal.

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. Utrettinger medfører vanligvis også forringelse av habitatforholdene og tap av anadromt areal. Opprinnelige vannveier med slyngning og intakt biotop med bunndyr og vannplanter kan også ha en positiv renseeffekt på vannet.

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 grunneiere, 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 og grunneiers behov, 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).

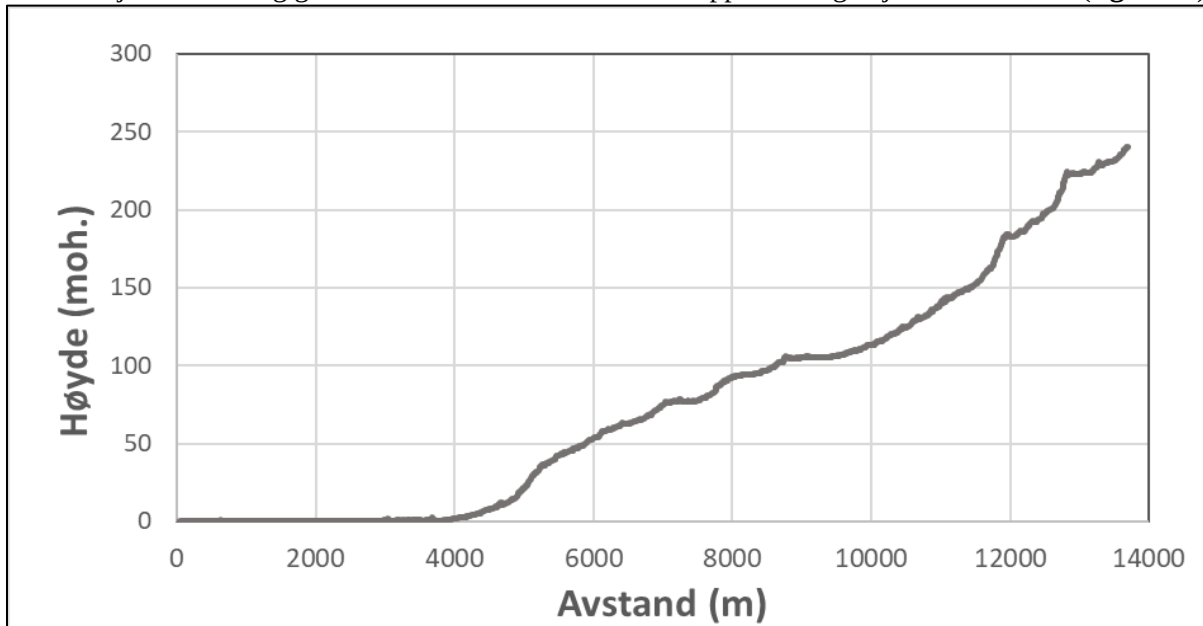
Oppvandringsløsninger

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 DV (2018) for antatte kritiske verdier for fallhøyde og helling som skaper vandringsbarrierer for fisk.

5. FUGLESTADÅNA (HOVEDELV)

GRADIENT

På den 13,7 km lange strekningen fra sjøen til Dagveljavatnet ved Risnes, på kote 240, er det en gjennomsnittlig gradient på 1,8 %. De første 4 km av elven er slak, fra sjøen og forbi Bjåvatnet opp til Kyrkjeneset. De neste 900 m opp mot Hinnarsland er gjennomsnittlig gradient 1,4 % før den stiger ytterligere til 2,8 % opp til Åsane på kote 77, ca. 7 km fra sjøen. Der flater elven ut i et strekk på ca. 700 m. Deretter blir det brattere opp til Bruavollen, kun avbrutt av noen slake myrområder ved Rånaheia. Ved Bruavollen, på kote 105, er det et nytt slakt parti før elven igjen blir brattere forbi Åmot og opp mot Risnes. Gjennomsnittlig gradient de øverste 5 km av elven opp mot Dagveljavatnet er 2,7% (**figur 5.1**).



Figur 5.1. Gradient for anadrom del av Fuglestadåna (hovedelven). X-aksen viser avstand fra sjø (m), og y-aksen viser høyde (moh.).

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er syv temporære vandringshindre i Fuglestadåna, hvorav fem er naturlige og to er kunstige (**figur 5.9**). De naturlige temporære vandringshinderne sammenfaller med bratte elvestrekk, i segment 2, 4 og 8. De to hindrene i segment 2 kan være litt vanskelig å forsure ved lav vannføring, spesielt for liten fisk. I segment 4 er det en foss som det har blitt stilt spørsmål hvorvidt laksefisk klarer å passere. Fossen er svært krevende og trolig vil det utgjøre et absolutt vandringshinder for en del fisk, men passasje er mulig for større individer (**figur 5.2A**). Det ble observert stor gytefisk like ovenfor hinderet under befarings. De to nederste temporære vandringshinderne i segment 8 er naturlige, mens det øverste sør for Rennefjellet ved Tovdal er delvis menneskeskapt. En steinmur, sannsynligvis etablert i forbindelse med veien, medfører at passasjen blir smalere og i tillegg må fisk hoppe opp 1,6 m. Dette gjør at en stor del av oppvandrende fisk ikke vil kunne passere, men tilstedeværelsen av kulp (1 m dyp) nedenfor gjør at dette hinderet kun ansees som temporært. Mest sannsynlig er det bare sporadisk oppvandring forbi dette hinderet (**figur 5.2B**). Øverst i segment 9, i overgangen til Dagveljavatnet, har det blitt etablert en kunstig steinterskel som utgjør et temporært vandringshinder (**figur 5.2C**). Kartlegging ble avsluttet ved utløpet til Dagveljavatnet, men det er mulig at anadrom fisk kan vandre videre oppover mot Kartavatnet. Basert på størrelsen til bekken opp mot Kartavatnet er dog potensialet for ungfiskproduksjon trolig begrenset.

MORFOLOGISKE INNGREP

Hovedelven er noe preget av morfologiske inngrep, men ingen av inngrepene klassifiseres til mer enn moderate inngrep. Totalt er det registrert at ca. 6 % av hovedelven er utrettet. Disse inngrepene befinner seg i øvre del (segment 8 og 9), og er hovedsakelig knyttet til utvidelse av jordbruksareal. De mest omfattende utrettingene befinner seg i segment 9, ovenfor der elven renner under Tovdalsvegen. Der har svinger blitt fjernet og dette har redusert lengde på elvestrekning og tilgjengelig anadromt areal (**figur 5.4; figur 5.5D**). Fra Brusalivegen og opp til Dagveljavatnet har også store deler av strekket blitt utrettet, men dette har skjedd før 1954. Utrettinger er kvantifisert ved å sammenligne flyfoto fra 1954 med flyfoto fra 2019 (www.norgebilder.no), i kombinasjon med observasjoner i felt høsten 2020. Dette innebærer at enkelte utrettinger gjort tidligere enn 1954 kan ha blitt oversett, og sannsynligvis er det en større andel av elveløpet som er blitt endret enn det som er registrert her. For detaljerte kart med inngrep se **vedlegg 7, figur A-F**.

Det ble registrert få tydelige inngrep i elvebunnen, men rør og kulverter er tatt med i denne inngrepskategorien. I praksis er utrettede elvestrekninger også endret i elvebunnen, siden elveløpet er delvis flyttet og ofte senket ved uttak av masser fra elvebunnen. Av bankene er ca. 16 % påvirket av inngrep, primært av erosjonssikringer som steinmur eller steinvoller som «låser» elveløpet. De største inngrepene i bankene befinner seg ved Bruavollen i segment 7 (**figur 5.5C**), samt i de utrettede strekkene i segment 9 (**figur 5.5D**). Ellers er det kun sporadiske forbygninger. Kantvegetasjon er glissen eller manglende på ca. 40 % av elvestrekning (**figur 5.5A-D; tabell 5.1**), ofte i nærheten av jordbruksvirksomhet. Om lag en tredjedel av nedbørfeltet til Fuglestadåna er påvirket av inngrep, i all hovedsak av dyrket mark eller beiteområder. Desto lengre opp i vassdraget man kommer desto færre slike inngrep er det i feltet.

Den begrensede kantvegetasjonen og inngrepene i nedbørfeltet bidrar til å trekke ned den samlede morfologiske statusen i hovedelven, slik at den blir moderat (**tabell 5.1**).



Figur 5.4. Eksempel på område med utretting i segment 9. Flyfoto fra 1954 (til venstre) og fra 2019 (høyre). Store svinger i elven er rettet ut og er i dag jordbruksland. Utretting vist her har redusert anadromt areal og elvens lengde med ca. 170 m. Bilder fra norgebilder.no.



Figur 5.5. Bilder av morfologiske inngrep i Fuglestadåna, tatt 18. oktober 2020. **A)** Glissen kantvegetasjon langs vestlig side, ved Langholen, i segment 1. **B)** Ved Åsane, i segment 6, er kantvegetasjonen fullstendig manglende på vestlig side av elven. **C)** Ved Bruavollen i segment 7 er bankene forbygd på begge sider, med steinmur øverst og steinvoller lengre ned. Det er heller ingen kantvegetasjon. **D)** Utrettet parti i segment 9, mellom Tovdalsvegen og Brusalivegen. Kantvegetasjonen er også fraværende.

Tabell 5.1. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Fuglestadåna i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009). * Anadrom lengde ekskludert Bjåvatnet.

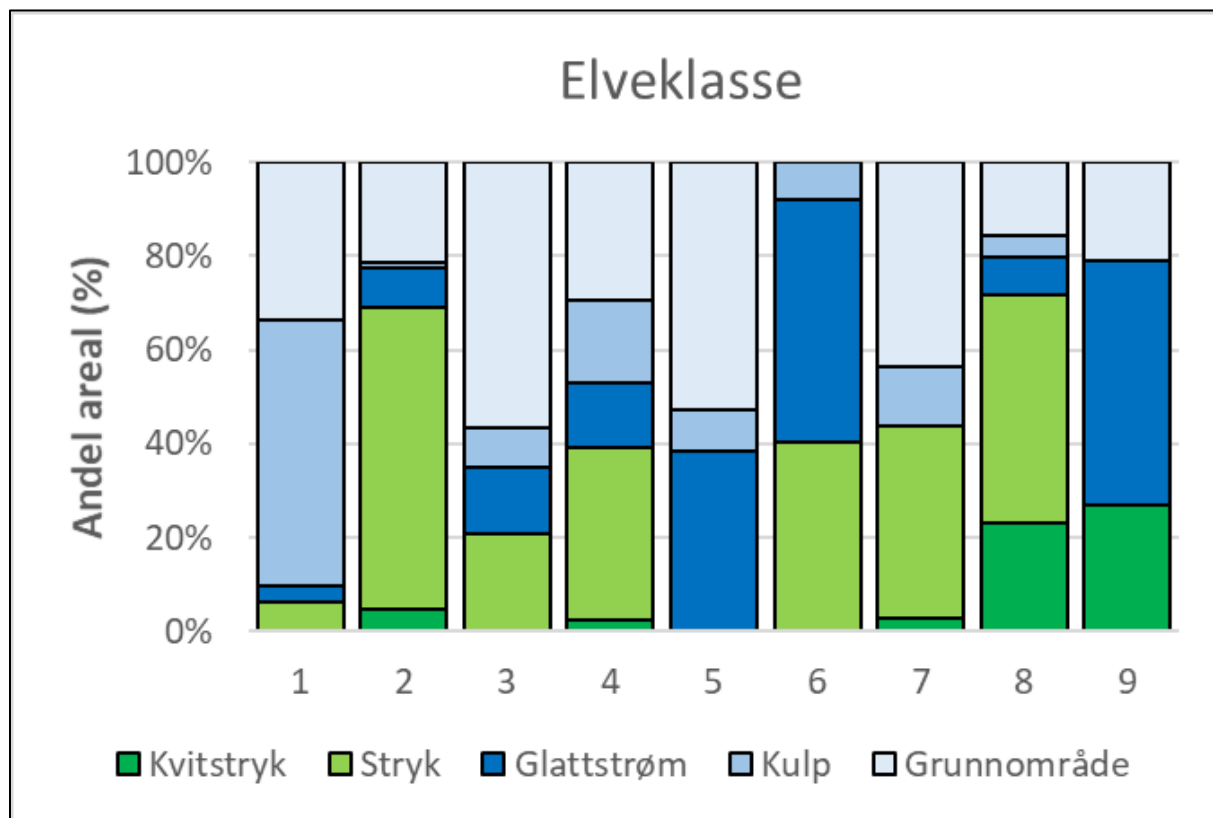
Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Fuglestadåna (hovedelven)	12 500*	≤ 10	≤ 10	> 5-20	> 20-40	> 20-40	Moderat

MESOHABITAT OG ELVEKLASSER

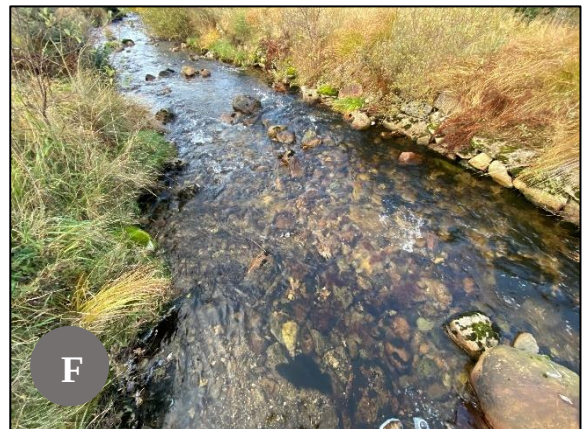
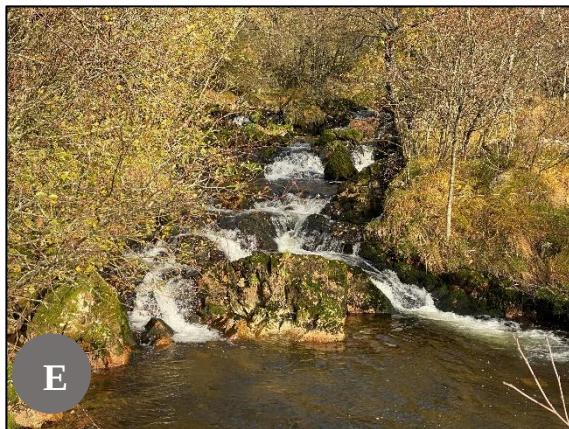
Hovedelven er delt i ni segment, der segment 1, 3 og 5 har relativt liten fallgradient, mens det er noe større fall på segment 2, 4, og 6-8. Segment 9 er omgitt av en del jordbruksareal og har for det meste slak gradient, med unntak av øverste del.

Hvilken elveklasse som er dominerende varierer i stor grad mellom segmentene. Kulp er den dominerende elveklassen i segment 1 (**figur 5.7A**), men ikke i noen av de andre segmentene (**figur 5.6**). Kulp utgjør totalt en fjerdedel av hovedelven og tilsier at det er rikelig med standplasser for voksen gytefisk. Unntakene er muligens segment 2 og 9, hvor kulp utgjør hhv. 1 og 0 % av arealet. Stryk og grunnområde er de to elveklassene som dominerer mest i elven, med hhv. 31 og 30 % av det totale elvearealet. I tråd med fallgradienten er det stryk som utgjør den vanligste elveklassen i segment 2 (**figur**

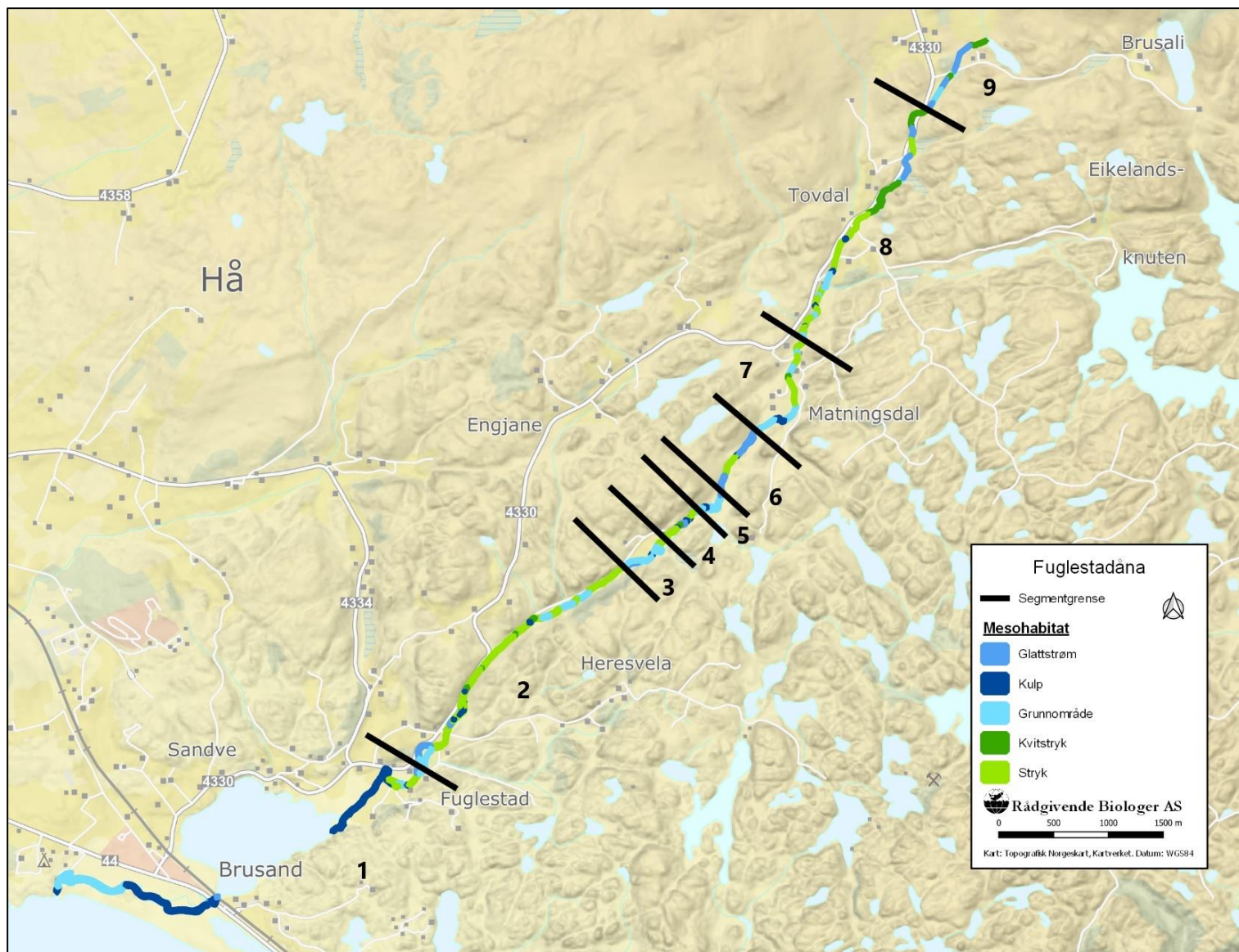
5.7B), 4, og 8, mens det er grunnområde som dominerer i segment 3, 5, og 7 (**figur 5.7C**). I segment 6 og 9 er det glattstrøm som utgjør den dominerende elveklassen (**figur 5.7D og F**). Det er noen strekk med kvitstryk oppover elven (**figur 5.7E**), men generelt lite før segment 8 og 9, der elveklassen utgjør hhv. 23 og 27 % av arealet. Se **figur 5.6** for oversikt over elveklasser i de ulike segmentene.



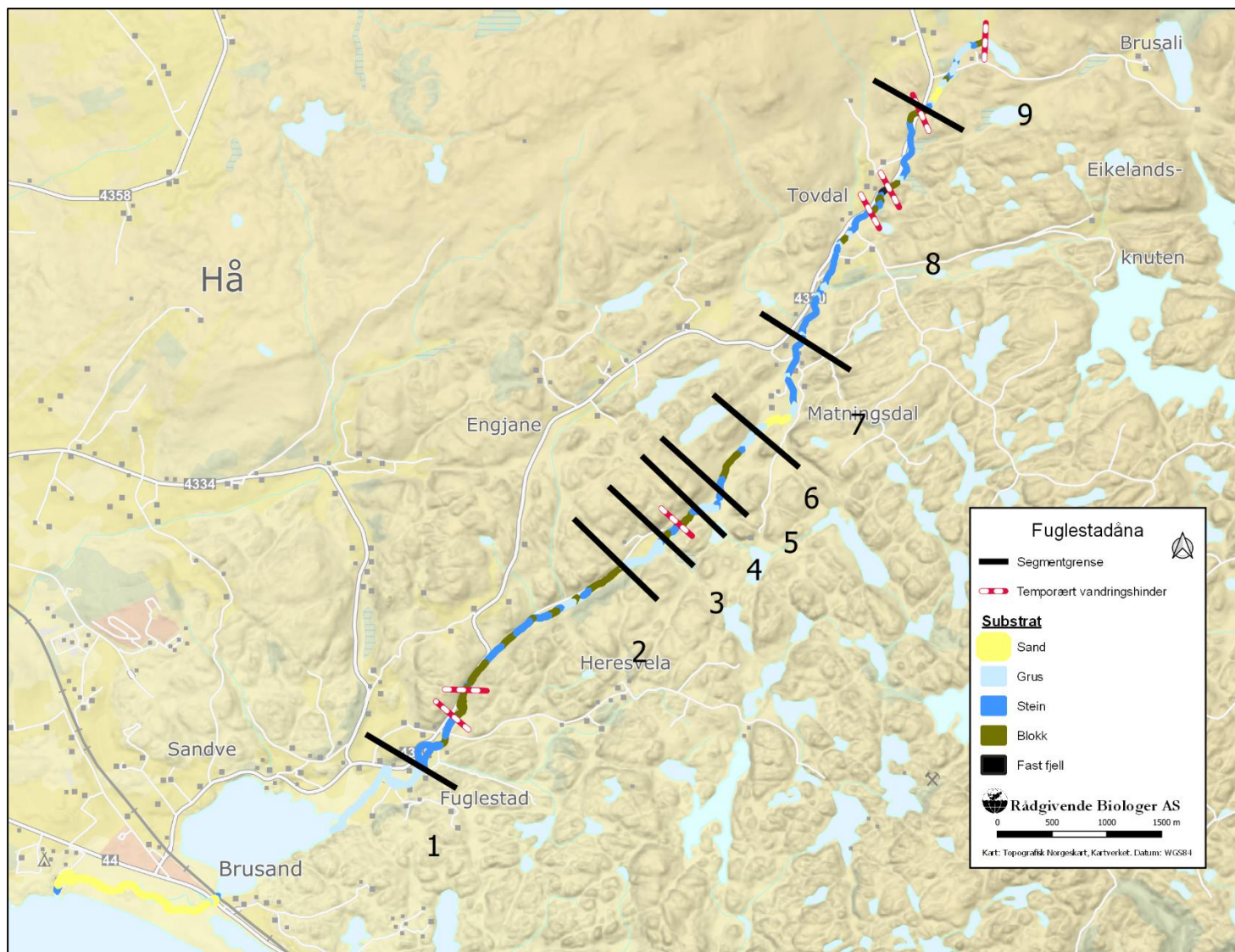
Figur 5.6. Fordeling av de ulike elveklassene (%) i de 9 segmentene i hovedelven. Segment 1 og 9 er hhv. nederst og øverst i elven.



Figur 5.7. Bilder fra 2020; **A)** Grunnområde og kulp nedstrøms Nordsjøvegen i segment 1. **B)** Strykparti i segment 2, med sporadiske kulpområder. **C)** Grunnområde nedstrøms Åsane, i segment 3. **D)** Stryk i segment 6. **E)** Kvitstryk i nedre del av segment 8. **F)** Glatstrømparti i segment 9.



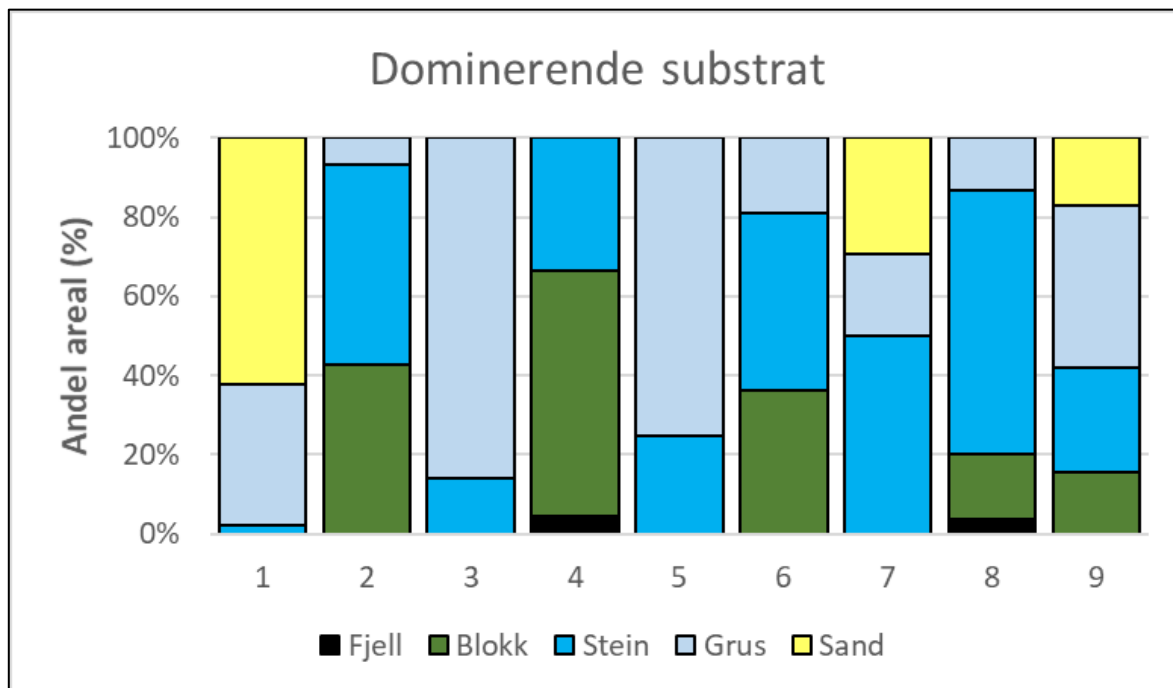
Figur 5.8. Elveklasser i Fuglestadåna ved lav vannføring registrert i oktober 2020. For mer detaljert kart se **vedlegg 6**.



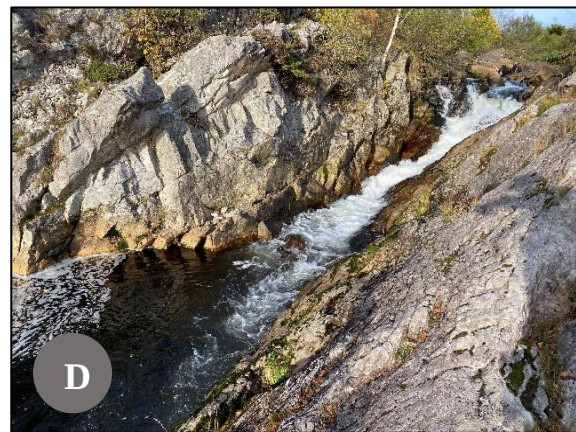
Figur 5.9. Dominerende substrattyper i Fuglestadåna registrert i oktober 2020. Segmentgrenser, elektrofiskestasjoner og vandringshindre er også indikert i kartet. Se **vedlegg 7** for mer detaljerte kart.

SUBSTRAT

I hovedelven er det relativt stor variasjon i hvilke substrattyper som dominerer (**figur 5.9** og **figur 5.10**). Mest vanlig er stein som er den dominerende substrattypen i 30 % av arealet, tett etterfulgt av sand (27 %) og grus (26 %). Blokk og fjell utgjør hhv. 17 og 0,5 % av det totale arealet. Sand dominerer nedstrøms Bjåvatnet, i segment 1 (**figur 5.11A**), og er ellers å finne i sakterennende områder i segment 7 og 9. Ellers ble det ikke registrert sand i hovedelven. Blokk og stein er mest dominerende i segment 2, 4, og 6-8 (**figur 5.11B, E og F**), mens grus dominerer i strekkene med lavere fallgradient, i segment 3 (**figur 5.11C**), 5 og 9. Det er kun noen parti i segment 4 og 8 der substratet består av fast fjell (**figur 5.11D**).



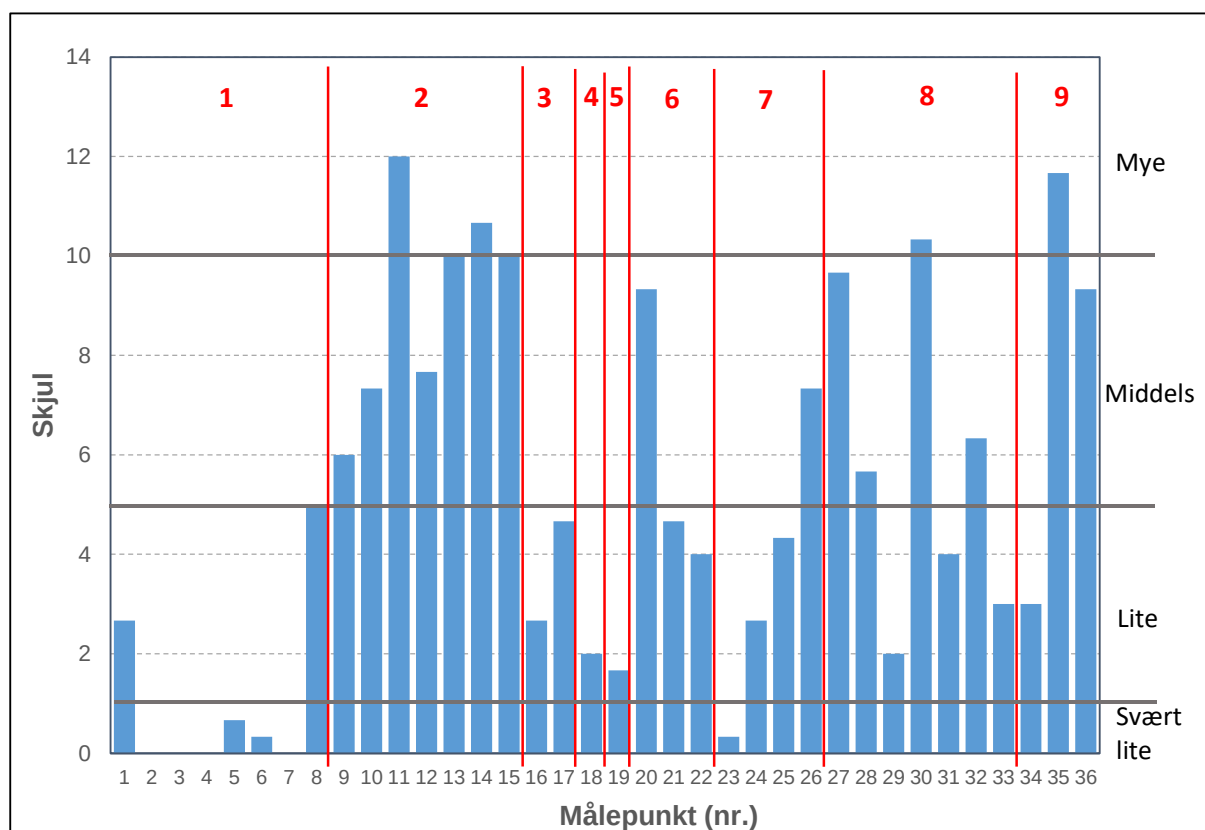
Figur 5.10. Fordeling av dominerende substrattyper for hvert segment (1-9) i Fuglestadåna, registrert i oktober 2020.



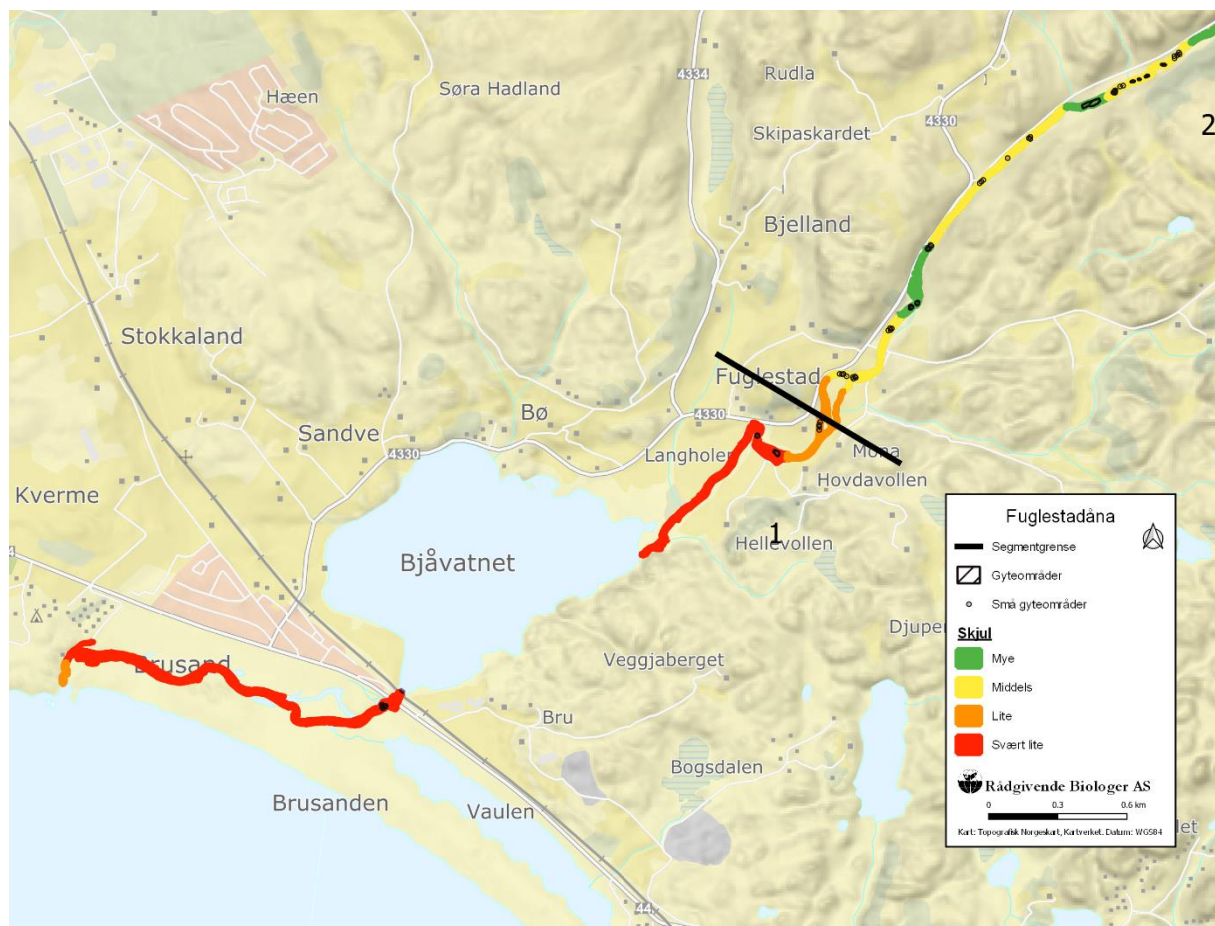
Figur 5.11. **A)** Segment 1 er dominert av sand og grus. **B)** I segment 2 er blokk og stein dominerende, men det er også innslag av grus. **C)** Grus er dominerende substrat i segment 3. **D)** Fast fjell i forbindelse med temporært vandringshinder i segment 4. **E)** Blokk og stein i segment 6. **F)** Gytegrus og stein i segment 8.

SKJUL - HULROMSANALYSE

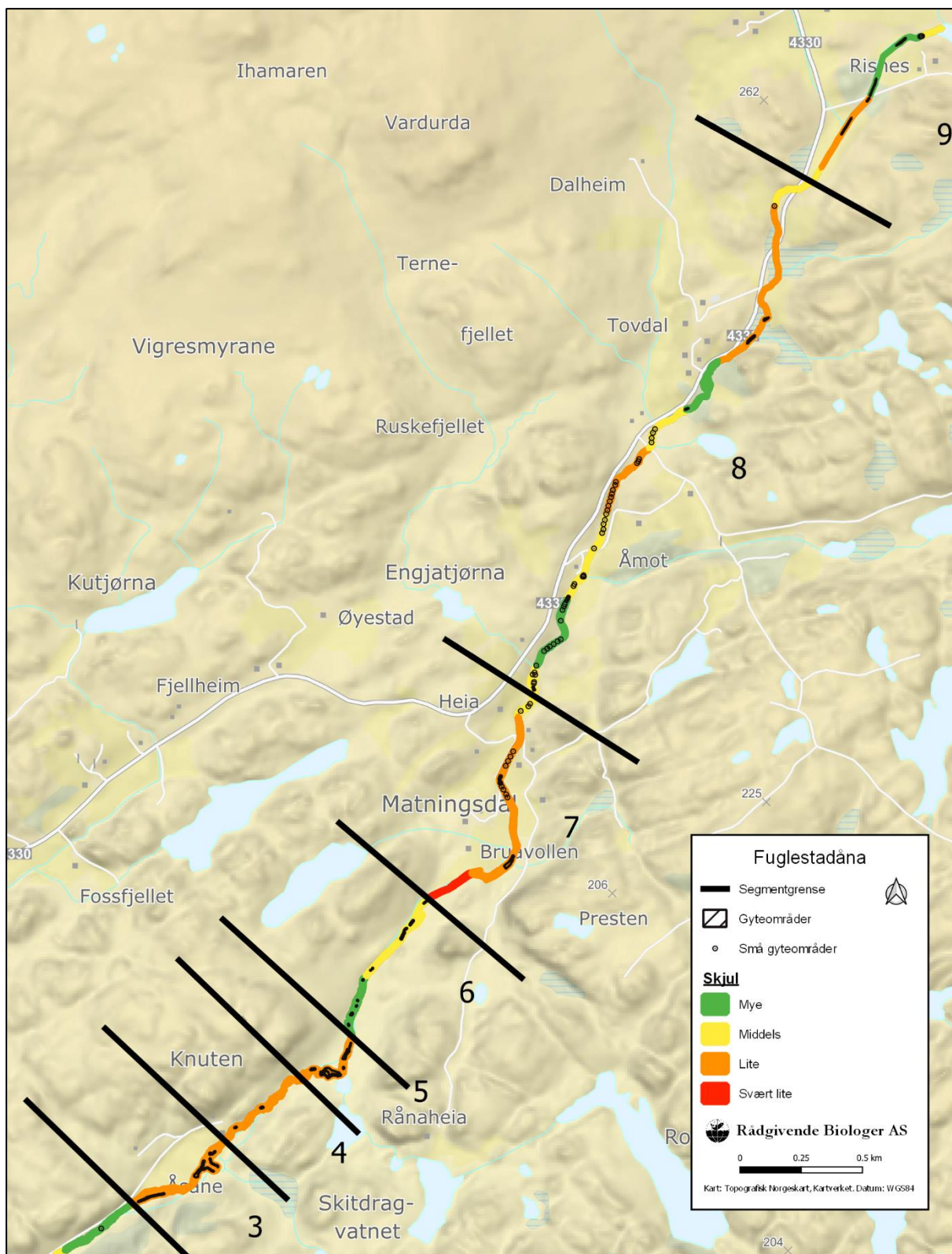
Gjennomsnittlig skjulindeks for Fuglestadåna totalt ble beregnet til 5,0, tilsvarende middels skjulforekomst. I nedre del av Fuglestadåna (segment 1 og 2) er gjennomsnittlig skjulindeks 4,8, men det er store forskjeller i andelen skjul mellom segmentene (**figur 5.12**). I segment 1 er det lav gradient og mye finsediment. Dette gir en svært lav gjennomsnittlig skjulindeks på 1,1. I segment 2 øker imidlertid gradienten og andelen blokk og stein, slik at skjulindeksen blir 9,1. I midtre del (segment 3-7) er det av ulike årsaker lite skjul, og gjennomsnittlig skjulindeks er kun 4,0. I segment 3 og 5 er det høy andel grus som reduserer skjulverdien, mens det i segment 4 skyldes mye fast fjell. I segment 6 og 7 er det imidlertid noe mer skjul ettersom innslaget av stein og blokk øker. I øvre del (segment 8 og 9) er det middels med skjul, med en gjennomsnittlig skjulindeks på 6,5 (**figur 5.12**). Kart over skjulforekomster er vist i **figur 5.13** og **figur 5.14**.



Figur 5.12. Vektet skjul på hvert av målepunktene i Fuglestadåna. Målepunktene er fra nederst i elven (til venstre) til øverst (høyre). Røde linjer henviser til segmentgrenser.



Figur 5.13. Fordeling av skjul for ungfisk og gyteområder i nedre del av Fuglestadåna (hovedelven), registrert i oktober 2020.



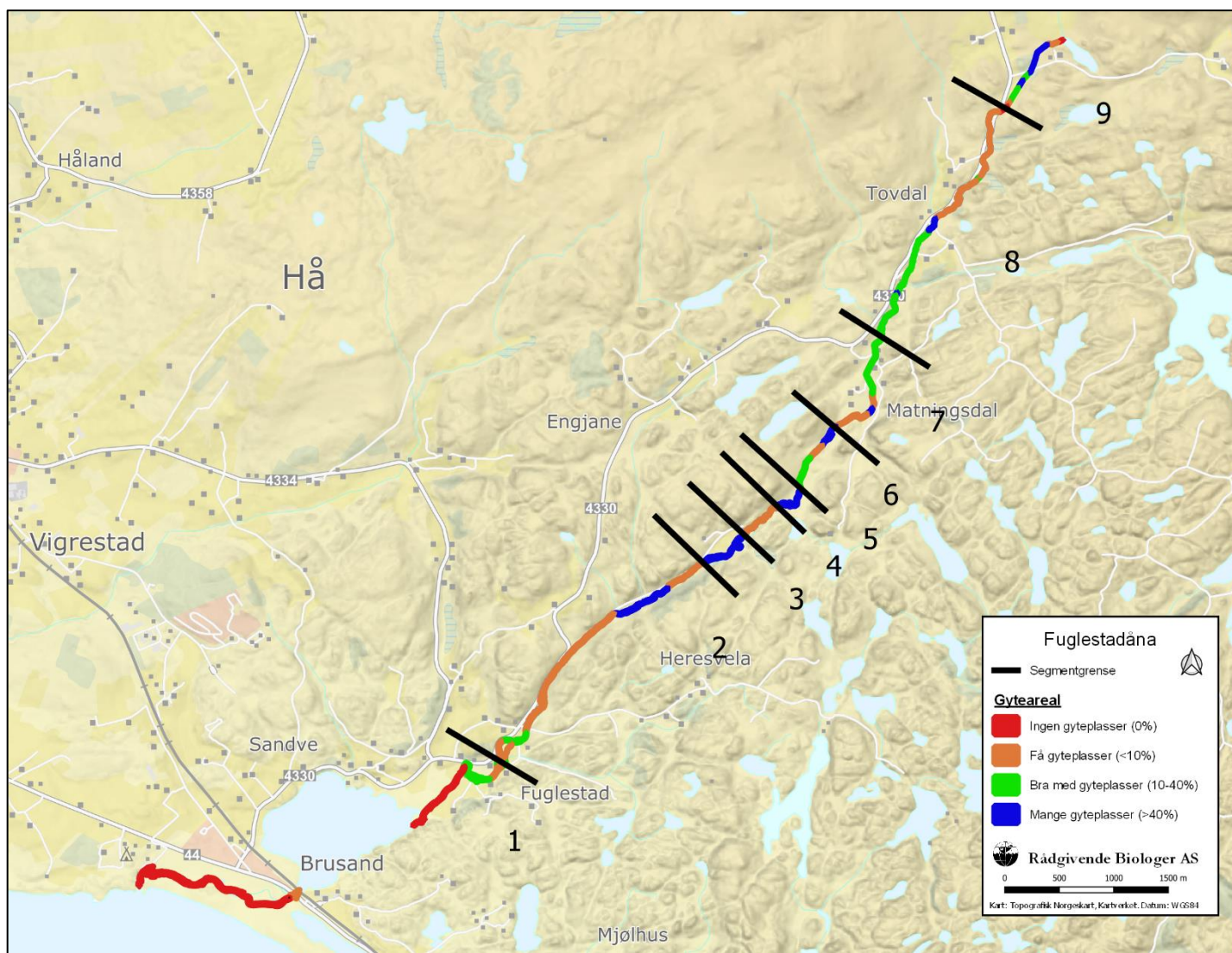
Figur 5.14. Fordeling av skjul for ungfisk og gyteområder i øvre del av Fuglestadåna (hovedelven), registrert i oktober 2020.

GYTEOMRÅDER

Substratet og elveklassene i store deler av vassdraget gir i de fleste segmentene potensiale for gyting. Unntakene er i segment 1 og 4, der det som følge av det er hhv. sakteflytende med mye finsediment og mangel på grus, ikke er gytepotensiale. De store og utpregede gyteområdene befinner seg i segment 3 og 5, samt øverst i segment 6 og 9 (**figur 5.15**). Foruten disse er det også mindre gyteareal jevnt fordelt i øvrige segment. En relativt høy andel finsediment forringer kvaliteten på gytearealet i noen deler av elven, som i segment 3 og 7 (**figur 5.15 A og B**). Med unntak av segment 1 og 4 har mange av områdene med få gyteplasser relativt god romlig spredning av gytesubstrat, og i utgangspunktet vurderes ikke gytesubstrat som en begrensning for produksjonen i disse områdene. Se **figur 5.16** for fordeling av, og kvalitet på, gyteområdene i Fuglestadåna.



Figur 5.15. A) Gyteareal ved Åsane i segment 3. B) Gyteområde nederst i segment 7, ved Bruavollen. Begge steder er det relativt mye finstoff i substratet, men ved gyting blir mye av finstoffet virvlet opp og forsvinner fra gytegrope.



Figur 5.16. Fordeling av gyteområder i Fuglestadåna registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer andel av elvearealet som er egnet som gytehabitat.

ELVEMUSLING

Fuglestadåna har en bestand av den rødlistede elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) (Larsen & Magerøy 2019, Sandaas & Enerud 2019). Bestanden i elven er omtalt i skrifter alt på 1700-tallet (de Fine 1745). Ved undersøkelse i september 2019 ble deler av hovedelven og sideelven Tverråna undersøkt under gode forhold av Sandaas og Enerud (2019). Ca. 40 % av elvebunnen i hovedelven fra Bjåvatn til Åsane og ca. 40 % av elvebunnen i Tverråna fra samløp hovedelv til vandringshinder for fisk ble da undersøkt. Rapporten fra undersøkelsen konkluderer med at bestanden har lav tetthet og lav rekruttering. Det ble observert rundt 1000 elvemusling i vassdraget, men størrelsen til bestanden er ikke estimert. Det ble ikke undersøkt for elvemusling nede i elvegrusen.

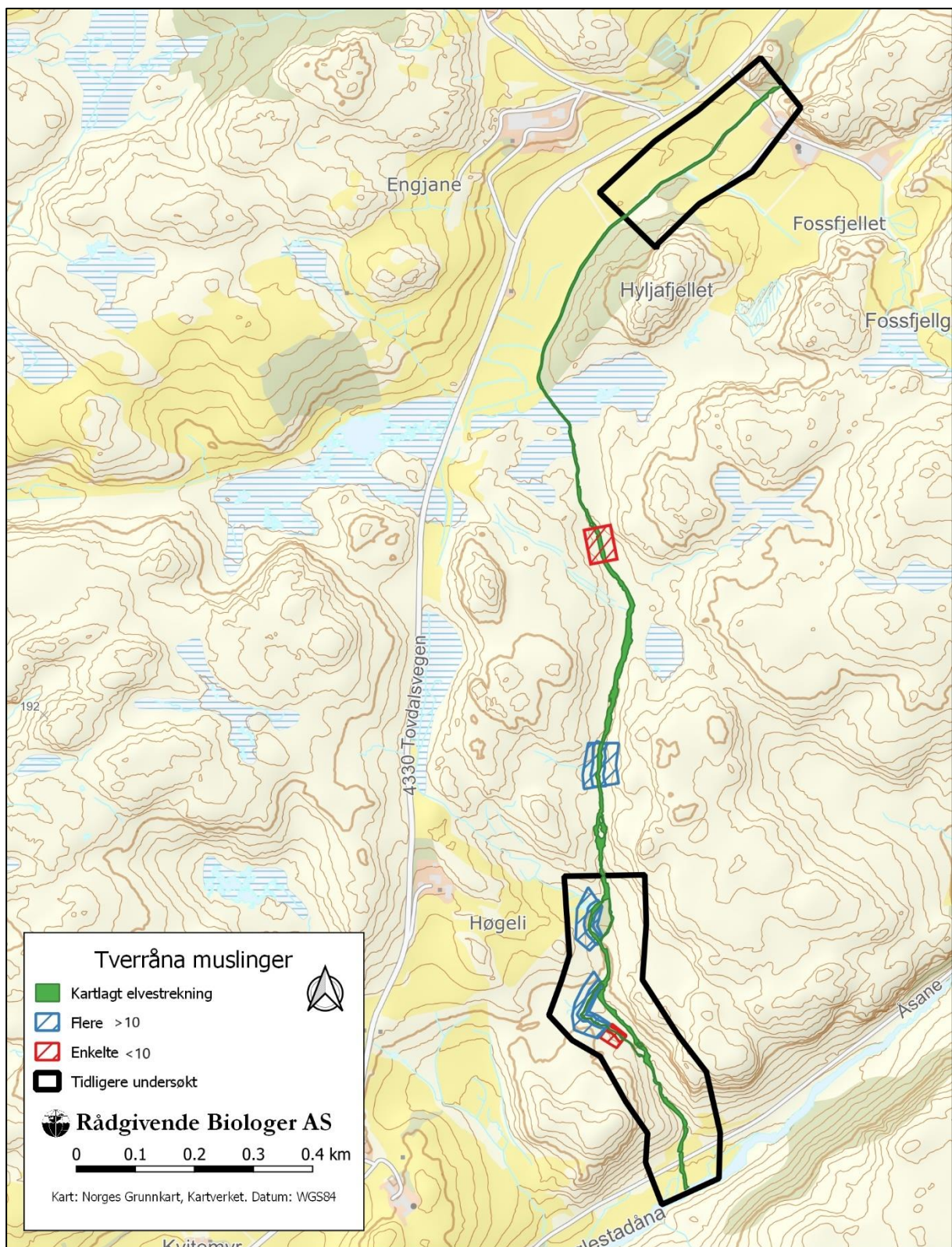
Elvemusling var ikke hovedfokus ved habitatkartleggingen av Fuglestadåna og sidebekker 18-19. oktober 2020, men observasjoner som ble gjort ble notert ned. Observasjonsforholdene var generelt gode, med fint vær og lav vannføring. Da Tverråna ble undersøkt var solen lav, noe som gjorde det vanskeligere å se elvemusling på elvebunnen.

Det ble ved habitatkartleggingen observert elvemusling på én plass i Fuglestadåna (kun ett individ), like ved der veien Heresvela krysser elven (UTM 32V 313022E 6494922N). Det ble imidlertid gjort en del observasjoner i Tverråna på elvestrekningen som ble undersøkt i 2019 (Sandaas & Enerud 2019). I tillegg ble det observert elvemusling et stykke ovenfor observasjonene fra 2019 (se kart i **figur 5.18**). Det ble totalt observert mellom 80 og 100 muslinger i Tverråna under habitatkartleggingen, men det er åpenbart at en ved en grundigere undersøkelse av elvebunn og substrat ville funnet langt flere muslinger. Alle de observerte muslingene var ganske store, og derfor lette å se (**figur 5.17**).

Habitatkartleggingen som ble gjort i 2020 hadde ikke hovedfokus på elvemusling, men påviste likevel elvemusling flere steder i Tverråna. Manglende observasjoner andre steder i vassdraget er ikke et sikkert mål på at elvemusling mangler her. At elvemusling ikke ble observert i hovedelven under habitatkartleggingen tyder derfor ikke på at det har skjedd en endring siden 2019, men viser heller at elvemuslingen kan være vanskelig å observere i elv uten egnet utstyr, og at en må ha fokus på arten for å gjøre sikre observasjoner av denne.



Figur 5.17. Elvemuslinger observert i Tverråna 18. oktober 2020.



Figur 5.18. Kartlagt elvestrekning i Tverråna. Felt med blå markering inneholder mer enn 10 muslinger, og felt med rød markering inneholder under 10 muslinger. De svarte boksene rundt elven viser tidligere undersøkte områder, de tidligere undersøkelsene ble gjennomført i 2019 av Sandaas og Enerud.

UNGFISK

TETTHET AV UNGFISK

Gjennomsnittlige tettheter av ungfisk på de syv stasjonene (1-7) på anadrom strekning ble beregnet til 81 laks pr. 100 m² (53 årsyngel og 28 eldre), og 9 ørret per 100 m² (6 årsyngel og 5 eldre) i Fuglestadåna den 19. oktober 2020 (**tabell 5.2**). Det var klart høyest tetthet av både årsyngel og eldre lakseunger på de midtre partiene på denne strekningen (stasjon 3-5).

Tabell 5.2. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$) laks og ørret ved ungfiskundersøkelser i Fuglestadåna 19. oktober 2020.

Elvedel (stasjons nr.)	Laks 0+		Laks >0+		Ørret 0+		Ørret >0+	
	N/100m ²	95% CI	N/100m ²	95% CI	N/100m ²	95% CI	N/100m ²	95% CI
Nedre parti (1-2)	13,0	-	19,2	-	3,0	-	7,3	-
Midtre parti (3-5)	67,4	-	38,5	-	1,5	-	4,0	-
Øvre parti (6-7)	35,1	-	10,8	-	20,0	-	17,5	-
Anadrom del (1-7)	52,7	31,9	28,2	22,2	6,4	9,5	5,0	4,8
Ovenfor anadrom del (8-9)	0	-	0	-	22,7	-	31,7	-

På de to stasjonene ovenfor anadrom strekning (8 og 9) var gjennomsnittlig tetthet av ørretunger 54 pr. 100 m² og dermed betydelig høyere enn på anadrom strekning der tettheten av ørretunger var høyest på de to øverste stasjonene på denne strekningen (**tabell 5.2**). På anadrome strekninger det sannsynligvis sjørørretunger som ble fanget og på denne strekningen konkurrerer de med laksungene om skjulesteder og mat. I relativt sommervarme elver med god vannkvalitet, som Fuglestadåna, er lakseungene normalt konkurransesterke i forhold til ørretunger, og dominerer antallsmessig over ørret. Ovenfor anadrom strekning lever ørretene hele livet på denne strekningen og konkurrerer med hverandre.

Gjennomsnittlig ungfiskbiomasse på anadrom strekning var 739 gram laks og 259 ørret pr. 100 m², totalt 998 gram (**vedlegg 3, 4 og 5**). Dette er blant de høyeste verdiene for gjennomsnittlig ungfiskbiomassene som er blitt registrert i elver på Vestlandet (Sægrov mfl. 1998). Uttrykt som tetthet av fiskeunger i presmoltstørrelse og presmoltbiomasse pr. arealenhet er Fuglestadåna blant de mest produktive elvene som er undersøkt i Norge. En kan anta at alle eldre (> 0+) laks- og ørretunger som ble fanget høsten 2020 vil gå ut i sjøen som smolt våren 2021. Hvis alle overlever vinteren vil det vandre ut 28 laksesmolt og 5 ørretsmolt, totalt 33 smolt pr. 100 m².

I perioden 2009 til 2019 er det blitt gjennomført ungfiskundersøkelser i Fuglestadåna midt i juni (Enge 2020). På denne tiden av året har årsyngelen nylig kommet opp fra gytegrupene, fjorårets årsyngel var i starten på andre vekstsesong, mens de aller fleste eldre ungfisk hadde forlatt elven som smolt i løpet av sent april - mai. Midt i juni er dermed ungfiskbiomassen på det minste i elven, og det er midt i en periode med høy tetthetsavhengig konkurranse og dødelighet. I oktober er årets vekstsesong nylig avsluttet, og ungfiskbiomassen er på det høyeste. I oktober utgjør neste års smolt 70-80 % av ungfiskbiomassen i Fuglestadåna. Nært minimum ungfiskbiomasse i juni og maksimum ungfiskbiomasse i oktober, og høy tetthetsavhengig dødelighet i den mellomliggende perioden, gjør at fisketettheter i oktober ikke er sammenlignbare med tettheter i juni.

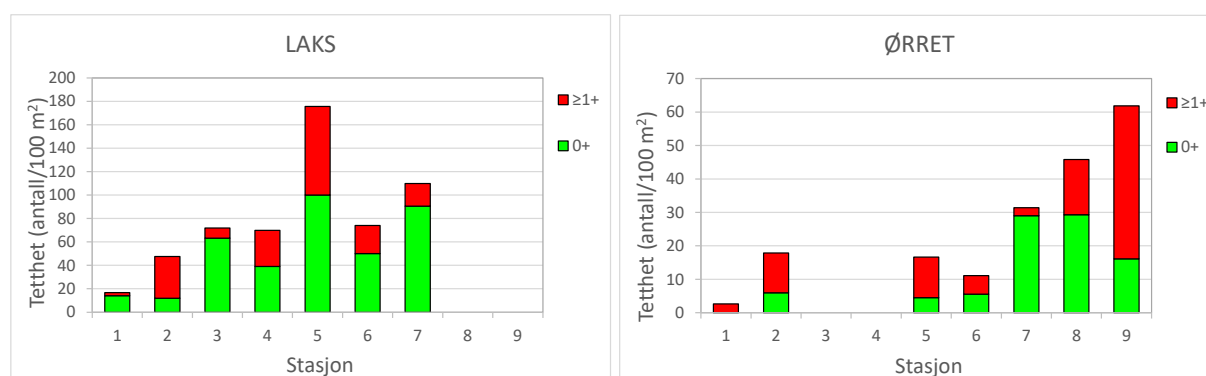
En sammenstilling av ungfisktettheter for enkeltstasjoner viser at det var høyest tetthet av årsyngel laks i midtre del av kartlagt elvestrekning (stasjon 3-7, se **figur 5.19**), mens det var svært lite årsyngel av laks nedstrøms Bjåvatnet (stasjon 1 og 2). Forekomst av eldre laks (≥ 1 år) var imidlertid brukbar på stasjon 2, like nedenfor Bjåvatnet, mens høyeste tetthet ble funnet på stasjon 5 ved Åsane. Det ble ikke påvist ungfisk av laks på verken stasjon 8 eller 9 øverst i kartlagt del, selv om dette partiet ble vurdert som anadrom strekning i forbindelse med kartleggingen. De gode fangstene av lakseunger på stasjon 5 og 6 viser imidlertid at fossen i segment 4 som tidligere har vært ansett som anadromt vandringshinder (jfr. lakseregisteret.fylkesmannen.no/), ikke bør ansees som et endelig vandringshinder (se bilde i **figur 5.2A**). Dette bekreftes også ved flere tidligere elektrofiskeundersøkelser da det har blitt fanget laks på

stasjon 6 i flere år (Enge 2020).

De neste fossene videre opp i segment 8, er også er vurdert som temporære vandringshindre ved kartlegging av vassdraget (**figur 5.9**). Summen av disse, og den økte brattheten i elven på denne strekningen, gjør det imidlertid mer krevende for fisk å fortsette vandringen videre opp mot segment 9. Fraværet av laks på stasjon 8 og 9 kan viser at oppvandrende gytelaks ikke passerte dette partiet høsten 2019 eller høsten 2018.

For ungfisk av ørret er tendensen at tetthetene er størst i øvre del av vassdraget. Vandringshinderet i segment 8 (mellom stasjon 7 og 8) utgjør en tilsynelatende absolutt hindring for anadrom fisk, og fangstene på stasjon 8 og 9 består derfor av stasjonær bekkeørret eller innsjøørret fra Dagveljavatnet. Funn av relativt store ørret (>20 cm) uten synlige trekk av å ha vært i sjø, tyder også på at dette i hovedsak var stasjonær ørret.

Det ble i tillegg fanget ål, totalt 92 individer, på stasjon 1, 3, 4, 5 og 6.

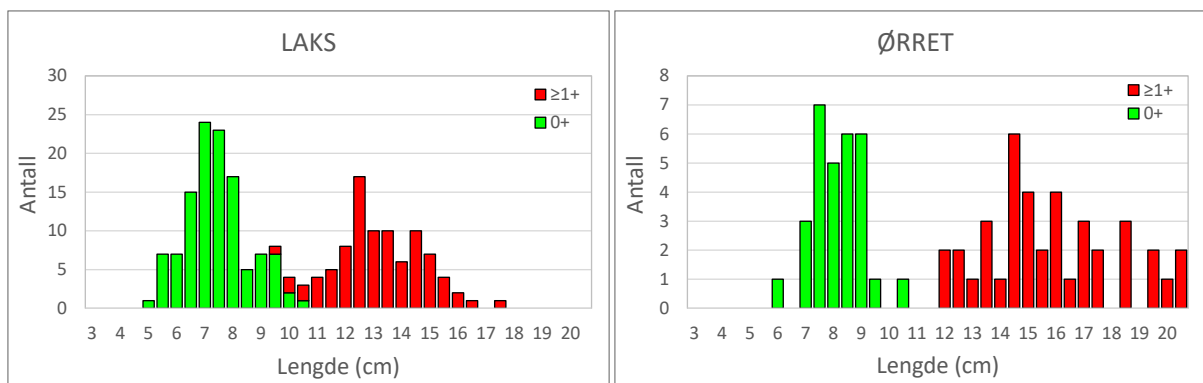


Figur 5.19. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel (0+) og eldre (1+, ≥1+ eller ≥2+) av laks og ørret ved ungfiskundersøkelser i Fuglestadåna i 2020. NB: Ulik skala på y-aksen på de to figurene.

LENGDE OG VEKST AV UNGFISK

Årsyngel laks var i gjennomsnitt 70 mm og lengden varierte mellom 47 og 99 mm. Laks eldre enn årsyngel varierte fra 92 til 169 mm (**figur 5.20, vedlegg 3**). Av laks eldre enn årsyngel ble 64 individer aldersbestemt. Av disse var 56 individer ettåringer og 8 individer toåringer. Grunnet det som trolig var innslag av såkalte falske årssoner i skjellene hos enkelte av individene er det knyttet noe usikkerhet til aldersfordelingen av 1- og 2-årige individer. Snittlengde på de som sannsynligvis er 1-åringer var 126 mm, med et lengdeintervall fra 92 til 156 mm, mens de som trolig tilhørte aldersgruppe 2+ var gjennomsnittlig 146 mm. Det var noe variasjon i fiskestørrelser mellom de ulike stasjonene, der årsyngel laks var størst både nederst i vassdraget (stasjon 1) og i øvre del (stasjon 7) (**vedlegg 3**).

Årsyngel av ørret var fra 56 til 98 mm, med en snittlengde på 76 mm. Ørret eldre enn årsyngel var i gjennomsnitt 162 mm, med variasjon fra 114 til 265 mm (**vedlegg 4**).



Figur 5.20. Lengdefordeling av årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$) ungfisk av laks og ørret i Fuglestadåna 19. oktober 2020.



Figur 5.21. To eldre laks ($\geq 1+$) fra elektrofiskestasjon 7 i Fuglestadåna, 19. oktober 2020.

DIAGNOSE

Gytebestanden av laks i Fuglestadåna er relativt tallrik og gytebestandsmålet er oppnådd hvert år siden 2007, og ungfisktettheten er vist å være svært god, både i årets undersøkelse, og i foregående årlige undersøkelser siden 2009 (se Enge 2020). I vår undersøkelse, høsten 2020, ble det påvist høye tettheter av laks, og trolig nær bærenivået for elven. Kartleggingen av anadrom strekning har også påvist flere store og flotte gyteområder med god spredning i Fuglestadåna.

Det vil trolig ikke være hensiktsmessig å gjennomføre spesielt store og omfattende tiltak, i forsøk på å øke ungfiskproduksjonen over bæreevne. Det er imidlertid en del variasjon i fisketettheter mellom ulike deler av elven (**figur 5.19**), samtidig som fysiske undersøkelser viser at deler av det midtre partiet av anadrom strekning, der mye av gytingen foregår, har redusert forekomst av skjul for ungfisk. I tillegg er

det kartlagt flere større partier med manglende eller glissen kantvegetasjon av elven. Det kan derfor ikke utelukkes at tiltak som steinutlegg og reetablering av kantvegetasjon, som vil øke skjulforekomsten og tilføre variasjon i hydromorfologi, vil kunne bidra positivt på produksjon av smolt i hovedelven, og samtidig tilbakeføre elven nærmere naturtilstanden.

Mangel på skjul gjelder spesielt i segment 3, 5 og 7, der substratet delvis er klogget med sand, eller dominert av gytegrus (se kart i **figur 5.9** og **5.14**, og **tabell 5.3** for oversikt over produksjonsbegrensende faktorer). Det er også potensiale for å forbedre skjul i segment 9, nær flere brukbare gyteområder, men fordi det er lite sannsynlig at anadrom fisk faktisk passerer flere krevende partier og vandringshindre i segment 8, vil tiltak her i hovedsak kun ha nytte for lokal elve- eller innsjøørret.

Krevende oppvandringsforhold i segment 8 kan imidlertid ansees å begrense fiskeproduksjonen i øvre deler av vassdraget. Fravær av laks i fangstene på stasjon 8 og 9 tyder på anadrom fisk ikke passerer de to naturlige temporære vandringshinderne mellom stasjon 7 og 8 (i segment 8), og dermed ikke utnytter de øverste 2 km opp mot Dagveljavatnet, samt sidebekkene fra Veisedalen og Grastjørna (se **figur 5.9**). Siden dette er naturlige fosser som ligger i et bratt og krevende område av elven, er det ikke anbefalt å gjøre tiltak for å lette oppvandring videre opp. Det vil dermed heller ikke være hensiktsmessig å utføre tiltak for å lette oppvandrings forbi det neste temporære vandringshinderet (ved segmentskille mellom 8 og 9) som sannsynligvis er menneskeskapt i forbindelse med utbygging av Tovdalsvegen.

Fossen oppstrøms Åsane (se segment 4) står oppført som vandringshinder i Lakseregisteret, men årets og tidligere undersøkelser viser at laksen klarer å forsere dette hinderet. Fangstene fra elektrofisket på stasjon 6 og 7 tyder på god og stabil produksjon av laks oppstrøms fossen. Samme foss ble i kartleggingen vurdert som et naturlig temporært vandringshinder. Tiltak for å lette oppvandring forbi fossen blir derfor ikke anbefalt.

Segment 4 er såpass kort at selv om det er få gyteplasser i dette segmentet, er det rikelig med gytemuligheter like ovenfor og nedenfor. Utbedring av gytemuligheter i dette segmentet vil derfor sannsynligvis ikke øke produksjonen av fisk i elven. Dette støttes også av den tette forekomsten av ungfisk på stasjon 5, like nedstrøms segmentet.

En betydelig, men naturlig, begrensning i ungfiskproduksjon i Fuglestadåna er mangelen på substrat som tilbyr skjul eller gytemuligheter i segment 1, både oppstrøms og nedstrøms Bjåvatnet (se kart i **figur 5.13** og **tabell 5.3**). Disse områdene er imidlertid dominert av naturlige sandforekomster fra strandsonen ved havet, slik at tiltak i segment 1 ansees å være lite hensiktsmessig.

Tabell 5.3. Vurdering (0 til -3) av hvordan forekomst av skjul og gyteområder er forventet å virke produksjonsbegrensende for fisk i de ulike segmentene i Fuglestadåna. Se **figur 5.14** og **5.15** for vurdering av skjul og gyteområder i kart.

Segment	Areal (m ²)	Skjul	Gyteområder
1	55 092	-2	-2
2	36 324	-1	-1
3	5 295	-2	0
4	5 106	-2	-2
5	5 768	-2	0
6	3 866	-1	-1
7	10 487	-2	-1
8	15 802	-1	-1
9	1 864	-1	-1

TILTAK

Kantvegetasjon

Det anbefales å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende (se **vedlegg 7A-F**), med hovedvekt på segment 2, 3, og 7-9. Dette er et tiltak med lav kostnad som kan begrense eventuelle tilsig av finstoff, samt filtrere ut næringsstoffer fra avrenning fra jordbruksområder, gi skygge som reduserer fare for overoppheting og algebegroing i elvene i tørre sommerperioder, tilføre næringsdyr (insekter) for fisk, og øke skjulforekomst for fisk når greiner eller hele trær ramler ut i elven. Reetablering av kantvegetasjon vil også bedre morfologisk status i henhold til vannforskriften. Kantvegetasjon gjenskapes enklest ved naturlig reetablering, men det vil en del steder være nødvendig å gjerde inn elven for å hindre beitedyr tilgang. Kantvegetasjonen bør etableres i et så bredt belte som mulig, men selv en smal stripe helt i elvekanten kan være verdifull.

Langs deler av Fuglestadåna er bankene forbygd med voller eller murer av stein. Dette vanskeliggjør reetablering av kantvegetasjon, da vegetasjonen får noe avstand til elvekanten fordi den i praksis må vokse bak erosjonssikringene. Kantvegetasjonen vil fortsatt ha en viktig funksjon som barriere mot tilsig av finstoff, gjødsel og lignende, men det vil ta noe lenger tid før trærne blir store nok til å skape skygge og skjul i selve elven. I slike områder anbefales det å legge ut greiner og døde trær i selve elveløpet, noe som også er et enkelt og billig tiltak selv når det utføres i relativt stor skala. Store trær bør festes med wire, tau eller ved å hekte store greiner fast i trestolper som bankes ned i bakken, for å unngå at de fraktes nedover med flom og gjør skade på broer eller kulverter (se f.eks. Pulg mfl. 2018 for løsningsforslag). Dette tiltaket kan utføres i deler av Fuglestadåna, som for eksempel ved Bruavollen i segment 7.

Steinutlegg

På strekninger der elver er utrettet eller kanalisert blir elveløpet ofte svært homogent. Utlegging av stein kan øke den hydrologiske variasjonen i slike elveløp og skape dynamikk som kan bedre både gyte- og oppvekstforholdene for fisk. Ved Bruavollen i segment 7 vil skråstilte steinbuner kunne være et gunstig habitattiltak der elvebreddene er erosjonssikret, for å gi hydrologisk variasjon og dempe vannhastigheten ved høy vannføring (se **figur 5.23**). Bunene bør bestå av steinblokker >50 cm. Videre ned i segment 7 er elven slakere, og substratet domineres av enten grus eller sand. Her anbefales utlegg av stein med diameter 20-50 cm, i klynger eller langsgående rygger med flere lag stein i høyden. Dette vil tilføre skjul og kan virke positivt på ungfiskoverlevelsen.



Figur 5.23. Illustrasjonsbilde av foreslått tiltak med etablering av skråstilte steinbuner i kanalisert del av segment 7 i Fuglestadåna.

I segment 3 og 5 er også skjulforekomsten lav. Ettersom dette er viktige gyteområder, bør disse holdes mest mulig intakt, men det kan likevel være hensiktsmessig med moderate steinutlegg her, i størrelsesorden 1-2 klynger eller rygger per 10 m elvestrekning med hovedvekt på områder med lav vannfart og homogen hydrologi. I segment 6 anses det å være tilstrekkelige skjulmuligheter. I segment 4 er det svært lite areal som egner seg til steinutlegg, og dermed anbefales det ikke tiltak for å øke skjulmulighetene i segmentet. Det er naturlig mye blokk og fast fjell i stryk- og fossepartiene, og det er i tillegg flere kulpområder som tilbyr standplasser og noe skjul for ungfisk. Steinutlegg er et forholdsvis enkelt og billig tiltak, og gjøres enklest i områder der man har tilkomst til elven med traktor eller gravemaskin.

Vandringsbarrierer

Ettersom det ikke ble påvist laks på verken stasjon 8 eller 9 er det lite sannsynlig at laks forserer de to nederste temporære vandringshinderne i segment 8. Tiltak som kan vurderes, men som ikke bør prioriteres over andre tiltak i elven, er å lette oppvandring forbi det delvis kunstige, temporære vandringshinderet øverst i segment 8. Om mulig, vil det være en fordel å senke utløpet av kulverten under veien, og/eller ta bort 1-2 steinblokker fra forbygningen til høyre for fossen (se **figur 5.2 B**). Det kan eventuelt også etableres en terskel (m/spalteåpning) like nedstrøms kulpen for å øke vannstanden under hinderet. Dermed reduseres høyden på hinderet samtidig som det tillater anadrom fisk å ta mer fart til å hoppe opp og forbi.

Gjenslynging

Skulle øvrige tiltak vise seg å ha positiv effekt på oppvandring av laks, slik at arealet i segment 9 også blir tatt i bruk, vil det i fremtiden kunne være hensiktsmessig å gjenslynge løpet eller på annet vis skape høyere morfologisk variasjon og heterogen hydrologi der elven er utrettet. En eventuell gjenslynging vil være hensiktsmessig for å reetablere et naturlig meanderende elveløp, øke anadromt areal og bedre habitatkvaliteten. Erosjonssikringer kan sjelden fjernes helt, men eksisterende voller eller murer bør erstattes med tilbaketrukket, heterogen steinsetting og trær. Tiltaket vil kunne komme i konflikt med landbruksarealer, og bør i så fall utføres etter avtale med grunneier. Det bør utføres kvantitativt elektrofiske på utvalgt strekning og en nærliggende referansestrekning både før og etter et eventuelt tiltak for å evaluere effekten. Etter vår vurdering av anadrom strekning (på nåværende tidspunkt), vil ikke dette tiltaket inngå blant våre anbefalinger.

Tabell 5.4. Liste over foreslåtte tiltak i Fuglestadåna i prioritert rekkefølge. Nummererte segmenter er vist på kart i **figur 5.9**.

Nr.	Lokalisering	Tiltak
1.	Segment 3, 5 og 7	Steinutlegg i form av skråstilte buner, punktvis klynger og langsgående rygger.
2.	Hele vassdraget, men prioritet på segment 2, 3, 7, 8 og 9	Reetablere kantvegetasjon.

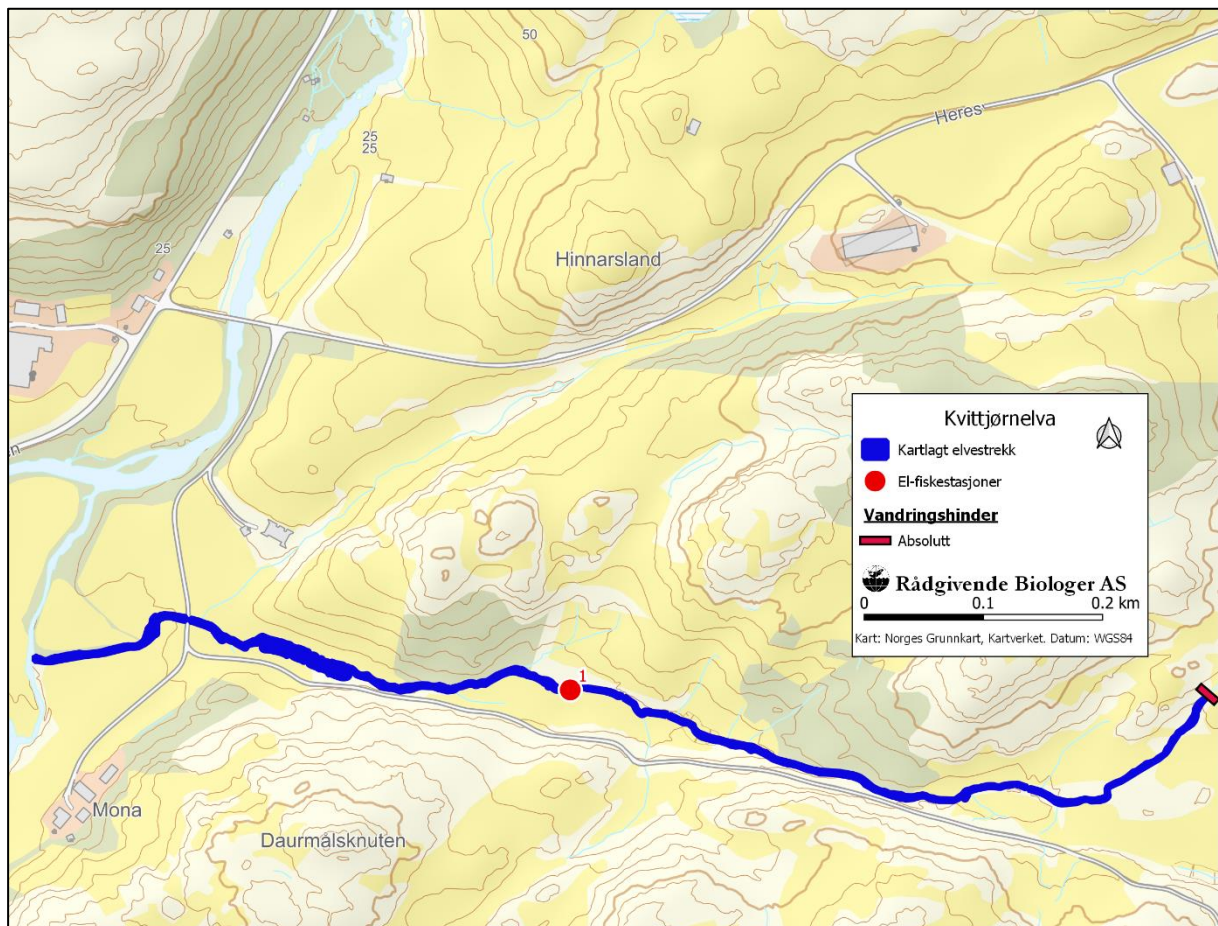
6. ELV FRA STORE KVITTJØRN

Elven fra Store Kvittjørn, heretter omtalt som «Kvittjørnelva», er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 3,2 km² (**tabell 6.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 144 l/s (nevin.nve.no). Feltet består hovedsakelig av snaufjell, men med innslag av dyrket mark og skog mot nord. Det er flere små innsjøer i feltet hvorav én av nevneverdig størrelse, Tvitjørna (0,04 km², 41 moh.) (atlas.nve.no).

Den kartlagte anadrome strekningen i Kvittjørnelva er 1,1 km (**figur 6.1**). Sidebekken opp mot Tvitjørna var lagt i rør og ble ikke kartlagt.

Tabell 6.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Kvittjørnelva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevin.nve.no. Se **figur 6.4-6.5** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørsfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middelvannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Kvittjørnelva	3,2	149	144	1080	3440



Figur 6.1. Oversiktskart kartlagt strekning i Kvittjørnelva inklusive elektrofiskestasjon og absolutt vandringshinder.

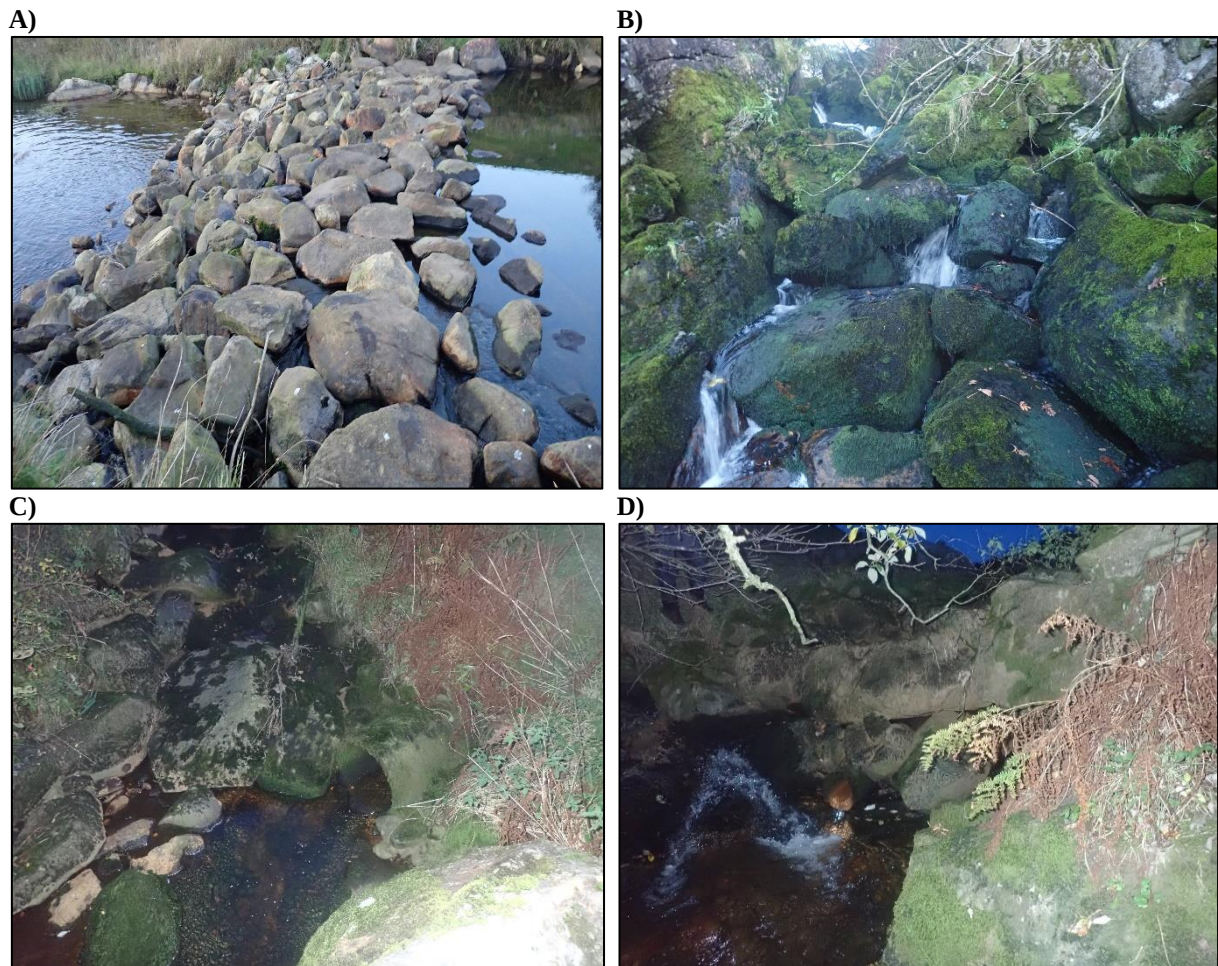
INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Så vidt oss bekjent er det ikke vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Kvittjørnelva ble det registrert 10 vandringshindre hvorav 9 temporære (7 naturlige, 2 kunstige) og ett absolutt (kunstig). De to nederste temporære vandringshindrerne, i segment 8, består av kunstige steinterskler som er svært krevende å passere ved lav vannføring (**figur 6.2A**; se kart i **figur 6.4**). Lignende terskler finnes også nedstrøms, i segment 4 og 7, men disse er betraktelig enklere å passere. Fra segment 14 til 17 blir elven svært bratt og i dette strekket er det fire, naturlige temporære vandringshindre. Partiet nederst i segment 16 er spesielt krevende ved lav vannføring (**figur 6.2B**; se kart i **figur 6.5**). I segment 22 er det et nytt hinder (temporært), i hovedløpet like ovenfor der sidebekken fra Tvitjørna renner inn i hovedløpet (**figur 6.2C**).



Figur 6.2. Vandringshindre i Kvittjørnelva: **A)** Det øverste temporære vandringshinderet i segment 8 er en kunstig steinterskel som er svært vanskelig å passere ved lav vannføring. **B)** Det nederste temporære vandringshinderet i segment 16 er 2,5 m høyt og svært vanskelig å passere ved lav vannføring. **C)** I segment 22 er det temporært vandringshinder i hovedløpet (fortsetter opp til venstre), mens sidebekken som går opp mot Tvitjørna er lagt i rør (til høyre på bildet). **D)** Absolutt vandringshinder i segment 25 fremstår kunstig med vannrør lagt under langt strekk med steinur.

Det er fire øvrige bekkelukkinger i Kvittjørnelva, ett rør (segment 5) og tre kulverter med naturlig bunn (i segment 14 og 20; **figur 6.3C**). Samtlige av bekkelukkingene har enkel passasje for anadrom fisk. I segment 22 er sidebekken opp til Tvitjørna lagt i rør (**figur 6.2C**; se kart i **figur 6.5**), og det som høyst sannsynlig var anadromt areal i naturlig tilstand er blitt erstattet med jordbruksareal.

Det er omfattende morfologiske inngrep i Kvittjørnelva; i form av utretting, inngrep i bankene, og dårlig kantvegetasjon. Det er forbygninger på én eller begge sider langs majoriteten av elveløpet fra osen og opp til segment 14 (**figur 6.3A, B, og C**; se kart i **figur 6.4 og 6.5**). I øvre del er det færre, åpenbare inngrep i bankene med unntak av forbygninger i segment 22–24 (se kart i **figur 6.5**).



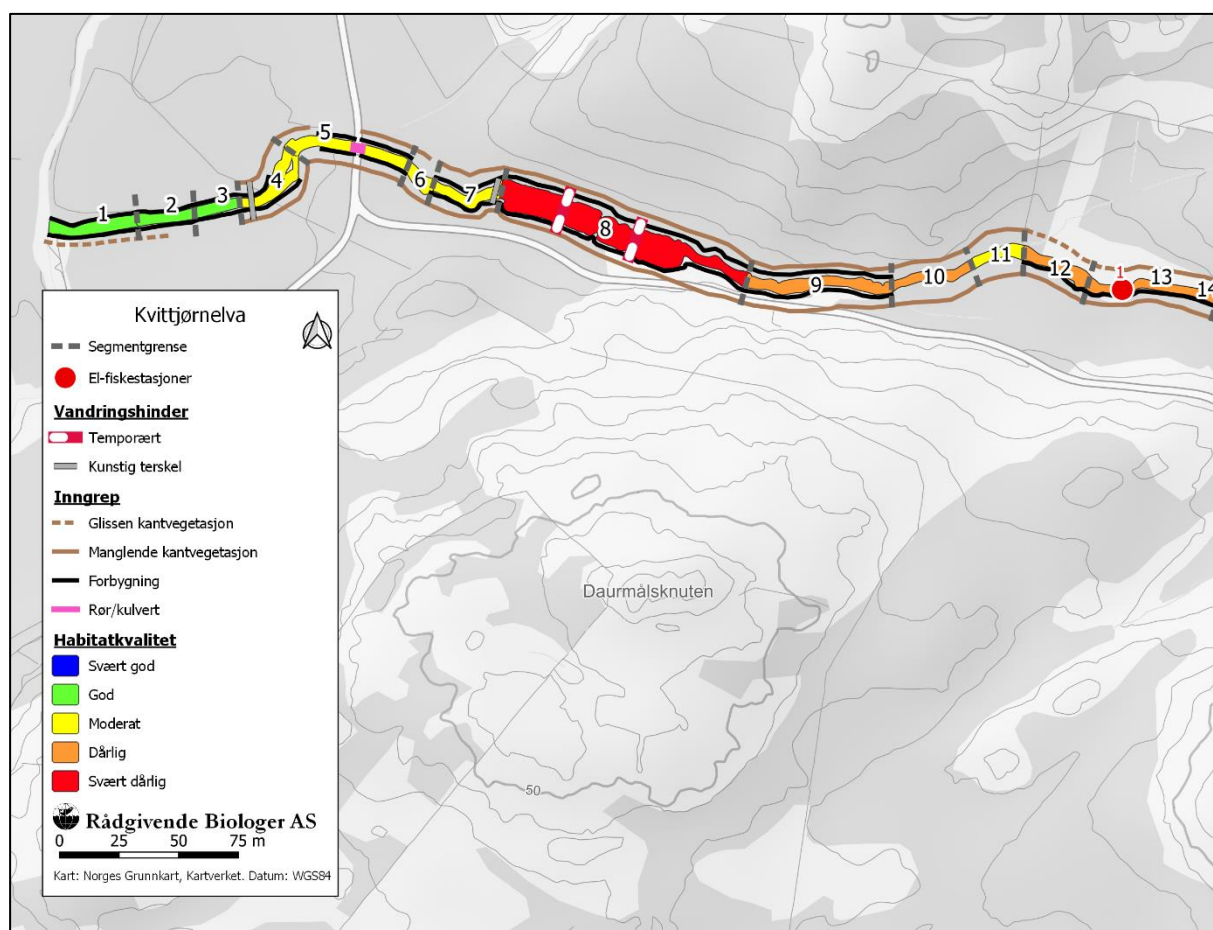
Det er tegn til at elveløpet har blitt utrettet flere steder, herunder segment 1-3, segment 5-9, 14, samt

segment 22-24. Forbygningene tilbyr noe skjul for ungfisk, men i sum er inngrepene negative da de fører til lavere morfologisk variasjon og et unaturlig elveløp. Det er uvisst hvorfor det har blitt etablert steinterskler av såpass stor størrelse i nedre del (omtalt under vandringshindre). Litt under 40 % av nedbørsfeltet til Kvittjørnrelva er påvirket av jordbruk.

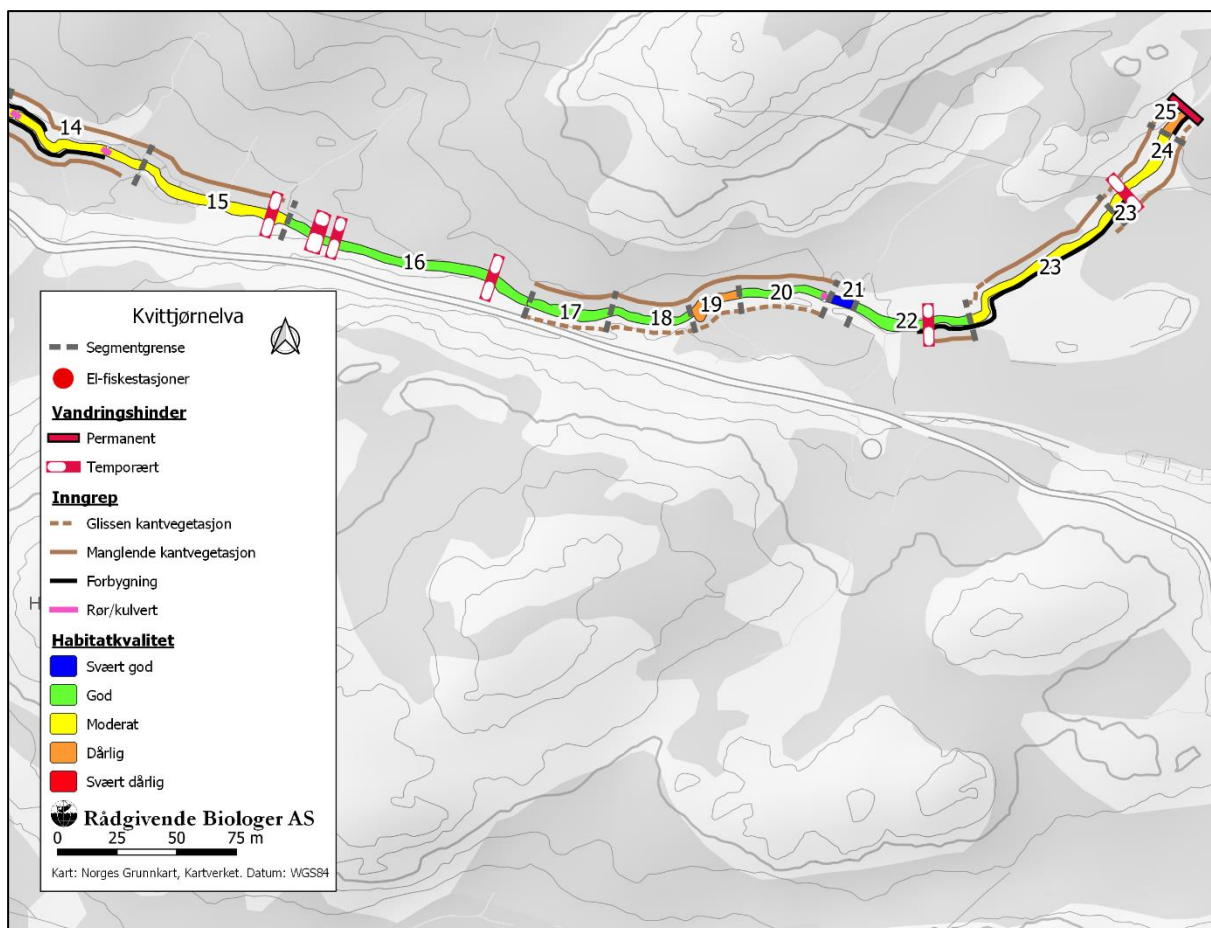
Med få unntak (segment 5, 16, 21 og 22) er kantvegetasjon langs hele Kvittjørnrelva enten glissen eller fullstendig manglende (**figur 6.3B, C og D**; se kart i **figur 6.4 og 6.5**). Det er mye beitemark i området, så her må en anta at kantvegetasjonen holdes nede som følge av beiting. Den svært dårlige kantvegetasjonen trekker ned, slik at den samlede morfologiske statusen for Kvittjørnrelva blir «svært dårlig» (**tabell 6.2**).

Tabell 6.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Kvittjørnrelva i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfeltet	Morfol. status
Kvittjørnrelva	1080	> 40-70	≤ 10	> 20-50	> 60	> 20-40	Svært dårlig



Figur 6.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner og nummererte segmenter i nedre del av Kvittjørnrelva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 6.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 6.5. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Kvittjørnelva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 6.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Til tross for at det generelt er mange forbygninger og svært dårlig kantvegetasjon finnes det også parti med god/svært god habitatkvalitet, slik at elven i sum får moderat habitatkvalitet (**tabell 6.3**). Fra osen og opp til segment 4 er habitatkvaliteten god til tross for en historisk utretting. Kantvegetasjon er for det meste tett, og det er gode oppvekstsvilkår og skjulmuligheter for ungfisk (**figur 6.6A**). Fra segment 4 og opp til segment 16 er det for det meste strykparti med unntak av noen få rennesegment. Glissen eller manglende kantvegetasjon trekker ned slik at habitatkvaliteten blir moderat i segment 4-7, 11, 14 og 15. I segment 8-10, 12 og 13 er det i tillegg dårlig bunnsubstrat og moderat morfologisk variasjon, slik at dette trekker ned habitatkvaliteten til dårlig eller svært dårlig (**tabell 6.3**; se kart i **figur 6.4** og **6.5**). Rennepartiet i segment 8 er av svært dårlig habitatkvalitet (**figur 6.6B**), og er trolig kunstig som følge av oppdemming/terskler oppstrøms og nedstrøms.

Fra segment 15 og opp til segment 22 blir bankene mer naturlige og det morfologiske variasjonen er høy. Foruten segment 16 og 21 er kantvegetasjon glissen eller manglende. Bunnsubstratet er dårlig (kun blokk og stein i de bratteste segmentene (15 og 16), men ellers er det godt (blokk, stein, grus/ gytegrus) i de andre segmentene. Dette resulterer i god/svært god habitatkvalitet i dette strekket, med unntak av gytearealet av dårlig habitatkvalitet i segment 19 (**figur 6.6C**; **tabell 6.3**; se kart i **figur 6.5**). Fra segment 23 til 25 reduseres habitatkvaliteten igjen som følge av dårligere substrat og kantvegetasjon (**tabell 6.3**; se kart i **figur 6.5**). De beste gytemulighetene befinner seg i øvre del, i stryksegmentene 18, 20 og 21, samt gytearealet i segment 19. Det er også litt gytemuligheter i segment 1-7, og 14, men ellers er det begrenset. Se kart i **figur 6.7** for fordeling av gyteareal i Kvittjørnelva.

A)



B)



C)



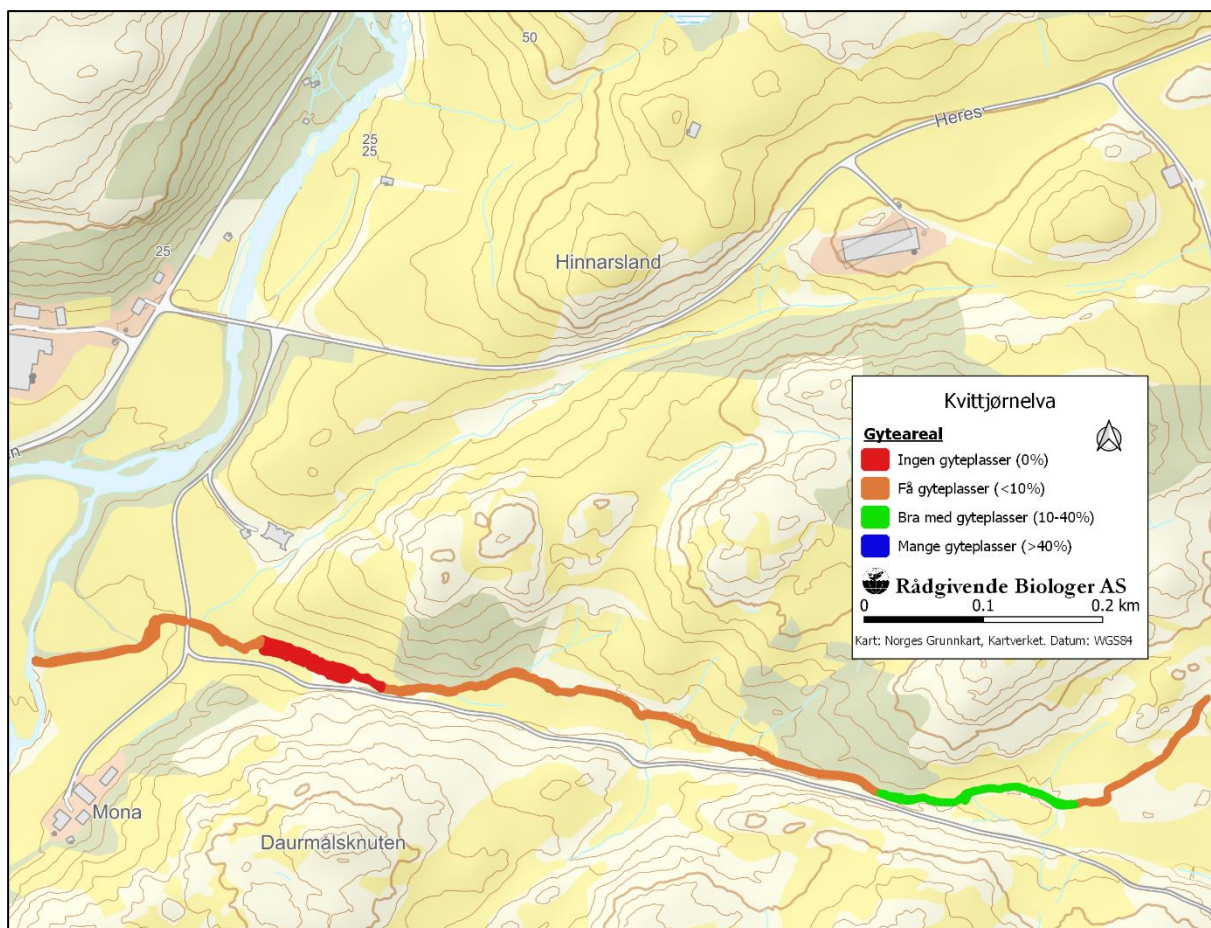
D)



Figur 6.6. Habitatforhold i Kvittjørnelva: **A)** I segment 1 er det relativt bra morfologisk variasjon, substrat og kantvegetasjon slik at habitatkvalitet blir god. **B)** Rennepartiet i segment 8, mellom de kunstige steintersklene, får svært dårlig habitatkvalitet som følge av manglende kantvegetasjon, dårlig bunns substrat, og svært liten morfologisk variasjon. **C)** Gytearealet i segment 19 er av dårlig habitatkvalitet som følge av høy andel fínsediment og manglende kantvegetasjon. **D)** Overgang til segment 21, et strykparti av svært god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon, tett kantvegetasjon, samt innslag av gytegrus.

Tabell 6.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegementer i Kvittjørneelva. Segmentene er avmerket i **figur 6.4-6.5**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Kvittjørneelva	1	Stryk	3	3	3	9	God	131
	2	Stryk	3	3	4	10	God	70
	3	Stryk	3	3	3	9	God	60
	4	Stryk	4	3	1	8	Moderat	136
	5	Stryk	3	3	1	7	Moderat	157
	6	Renne	4	3	1	8	Moderat	58
	7	Stryk	3	3	1	7	Moderat	98
	8	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	853
	9	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	194
	10	Renne	3	2	1	6	Dårlig	90
	11	Stryk	3	2	2	7	Moderat	73
	12	Renne	2	2	2	6	Dårlig	101
	13	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	119
	14	Stryk	3	3	1	7	Moderat	133
	15	Stryk	4	2	2	8	Moderat	186
	16	Stryk	4	2	4	10	God	268
	17	Stryk	4	3	2	9	God	103
	18	Stryk	4	4	1	9	God	65
	19	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	65
	20	Stryk	4	4	2	10	God	66
	21	Stryk	4	4	4	12	Svært god	23
	22	Stryk	4	3	2	9	God	124
	23	Renne	3	3	1	7	Moderat	21
	23	Stryk	3	3	2	8	Moderat	142
	24	Stryk	4	3	1	8	Moderat	79
	25	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	26
Totalt			2,8	2,2	1,7	6,7	Moderat	3441



Figur 6.7. Fordeling av gyteområder i Kvittjørnelva, registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer andel av elvearealet som er egnet.

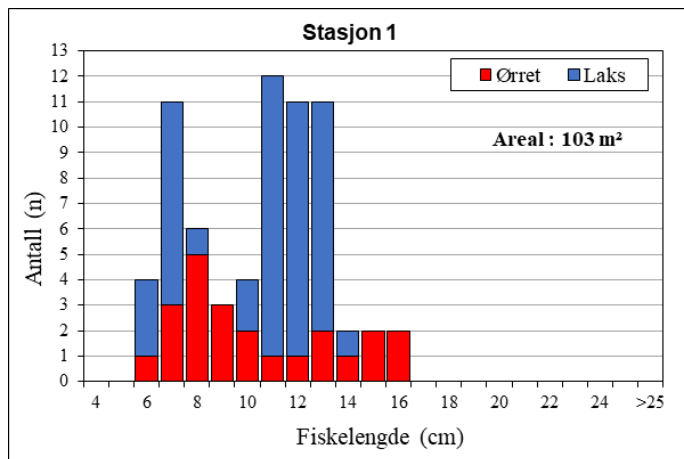
UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofisket ble utført under gode forhold på én stasjon i Kvittjørnelva, i segment 13 (se kart i **figur 6.4** og **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 6.8**.

Habitatkvaliteten på stasjon ble vurdert å være egnet (jf. DV 2018). På 103 m² ble det totalt fanget 23 ørret hvorav 14 årsyngel og 9 eldre individ, samt 45 laks hvorav 13 årsyngel og 32 eldre. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 132 fisk per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 16 cm, mens laksen hadde lengder fra 6 til 14 cm (**figur 6.8**).

Både ørret og laks forekommer i Kvittjørnelva, men fangsten indikerer at laks dominerer noe mer enn ørreten, med 66 % av fangsten.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskestudier i Kvittjørnelva, og det er dermed ikke mulig å sammenligne fisketettheter opp mot tidligere år. I tillegg til ørret og laks ble det observert 18 små (<15 cm) og 5 middels store ål (15-35 cm) på stasjonen.



Figur 6.8. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på elektrofiskestasjonen i Kvittjørnrelva (se kart i **figur 6.4**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største og viktigste flaskehalsen i Kvittjørnrelva er de kunstige tersklene i segment 8, som utgjør temporære vandringshindre per i dag. Oppvandring forbi disse er svært krevende, spesielt for mindre fisk, og kan dermed begrense utnyttelsen av anadromt habitat oppstrøms. Disse kan også være til hinder for utvandrende smolt. Det blir også en oppstuingseffekt ovenfor tersklene som resulterer i økt sedimentering i disse bassengene. Dette er negativt for anadrom fisk.

Videre er mangel på egnet gytesubstrat en flaskehals for fiskeproduksjonen i elven, hovedsakelig nedstrøms segment 15.

Steinuren som utgjør et kunstig absolutt vandringshinder er begrensende for ungfiskproduksjonen i segment 25. Inngrepet er stort, og det er vanskelig å si hva som er naturtilstanden i strekket, men trolig forhindrer steinuren anadrom fisk fra å utnytte ca. 100 m med anadrom strekning. Oppstrøms det anses løpet å være for lite til å støtte nevneverdig fiskeproduksjon.

Glissen eller manglende kantvegetasjon er også en flaskehals da dette begrenser morfologisk variasjon, skjul, og næringstilgang. Samtidig blir mindre av landbruksavrenningen dempet.

Sidebekken opp mot Tvitjørna er lagt i rør fra gammelt av, men det er sannsynlig at dette er anadromt areal i naturlig tilstand. Bekkelukkingen regnes derfor som en flaskehals for produksjonen.

TILTAK

Det viktigste tiltaket for å øke produksjonen av laksefisk i Kvittjørnrelva er å fjerne de kunstige tersklene i segment 8 for å lette oppvandring for anadrom fisk og redusere sedimenteringen i strekket. Tersklene kan omgjøres til diagonale steinbuner og at man etablerer en «elv i elven» i midten. Dette kan tillate anadrom fisk å vandre opp vassdraget selv ved lav vannføring.

Det anbefales gytegrusutlegg i strykparti i nedre og midtre del for å øke potensialet for ungfiskproduksjon i denne delen av elven (**tabell 6.4**; se kart i **figur 6.4** og **6.5**).

Det er potensiale for ungfiskproduksjon like nedstrøms steinuren i segment 25 og det er dermed grunn til å tro at hinderet har redusert tilgjengelig anadromt areal. Oppvandring forbi segment 14-17 er imidlertid svært krevende, slik at det trolig er begrenset med gytefisk vil kunne utnytte habitat oppstrøms. Derfor anbefales det ikke å gjøre omfattende tiltak for å fjerne steinuren ettersom det ikke

vil stå i stil med potensialet for økt ungfiskproduksjon.

Videre anbefales det å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende, i tilnærmet hele elven (**tabell 6.4**; se kart i **figur 6.4** og **6.5**).

Naturtilstanden i sidebekken opp mot Tvitjørna er ukjent, men potensialet for fiskeproduksjon i bekken er sannsynligvis marginalt. Derfor anbefales ikke et såpass omfattende tiltak som å gjenåpne sidebekken.

Tabell 6.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Kvittjørnelva, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 6.4-6.5** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering (segment nr.)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	8	Fjerne/modifisere kunstige terskler	10-20	15-20	Nei
2.	1-5, 7, 9, 11, 13-15	Gytegrusutlegg	10-20	10-15	Nei
3.	1-15, 17-20, 22-25	Reetablere kantvegetasjon*	0*	0-5	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

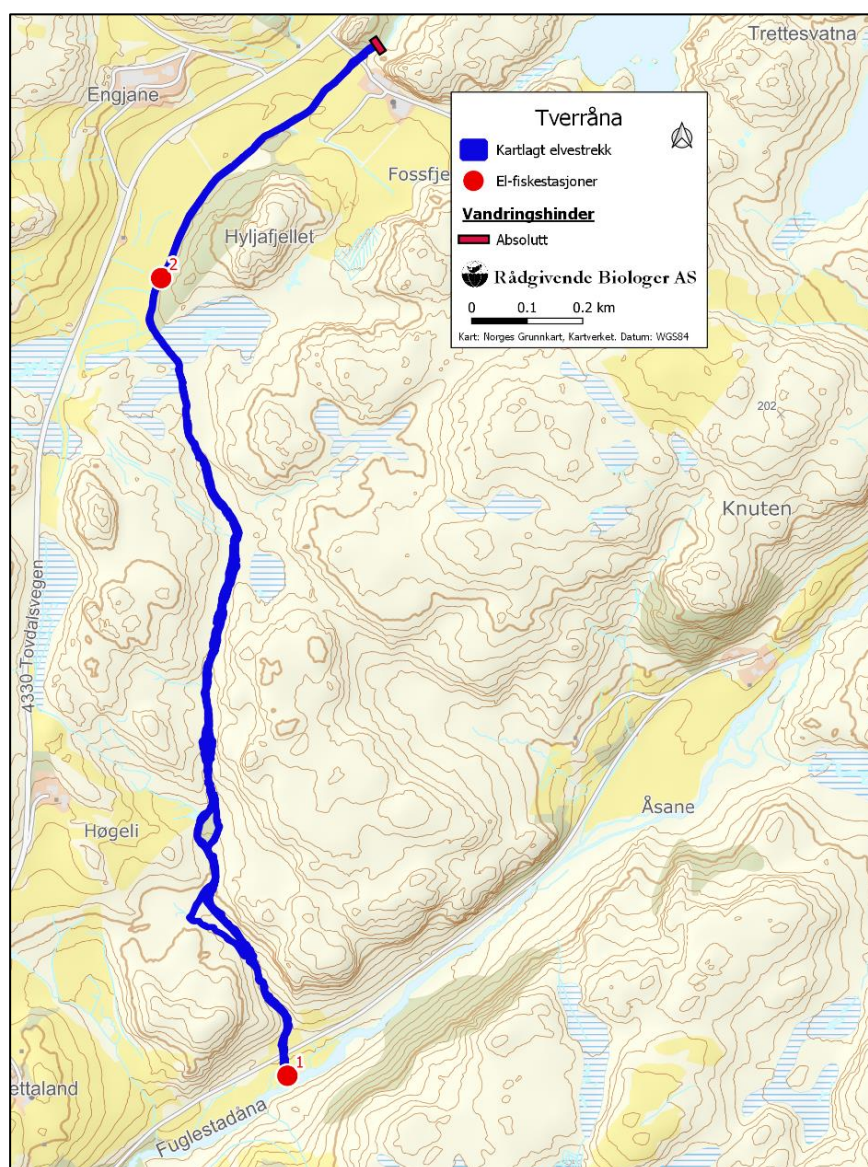
7. TVERRÅNA

Tverråna er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 7,0 km² (**tabell 7.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 375 l/s (nevin.nve.no). Feltet består hovedsakelig av snaufjell med unntak av litt dyrket mark og skog midt i feltet. Det er to innsjøer, Trettesvatna (0,06 km², 136 moh.) i sørøst og Kutjorna (0,05 km², 180 moh.) midt i feltet (atlas.nve.no).

Kartlagt anadrom strekning i Tverråna er 2560 m (**figur 7.1**).

Tabell 7.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Tverråna. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevin.nve.no. Se **figur 7.4-7.7** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørsfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middelvannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Tverråna	7,0	326	375	2560	11972



Figur 7.1.
Oversiktskart kartlagt strekning i Tverråna inklusive elektrofiskestasjoner og absolutt vandringshinder.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det er ikke registrert vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Tverråna ble det registrert tre temporære og ett absolutt vandringshinder, alle naturlige. Det nederste temporære vandringshinderet befinner seg i segment 18 og har krevende passasje ved lav vannføring (**figur 7.2B**). Videre er det temporært vandringshinder i det ene løpet i segment 20, men passasje er uproblematisk i det andre løpet. Videre er det et temporært vandringshinder like ovenfor kulverten i segment 35 før et absolutt vandringshinder i segment 36 (**figur 7.2D**).

Det er to bekkelukkinger i Tverråna, begge kulverter med naturlig bunnsstrat i hhv. segment 1 (**figur 7.2A**) og 35 (**figur 7.2C**). Samtlige bekkelukkinger har enkel passasje for anadrom fisk.

A)



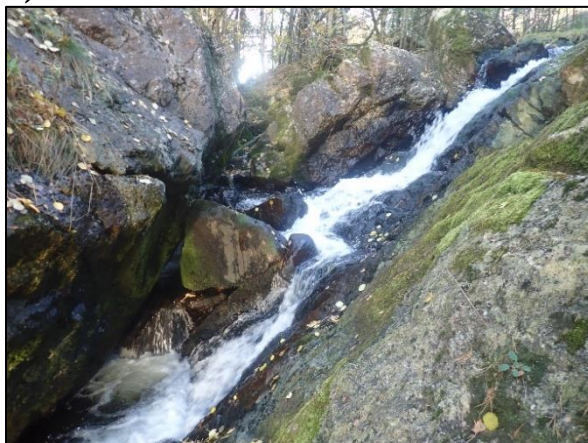
B)



C)



D)



Figur 7.2. Vandringshindre og bekkelukkinger i Tverråna: **A)** Kulverten i segment 1 har naturlig bunnsstrat og uproblematisk passasje for anadrom fisk. **B)** Det temporære vandringshinderet i segment 18 er krevende å passere ved lav vannføring. **C)** Kulverten i segment 35 har også naturlig bunnsstrat og enkel passasje. **D)** Naturlig absolutt vandringshinder i segment 36 består av et bratt fjell på ca. 5 m, der passasje anses umulig på grunn av manglende kulp halvveis opp fjellet.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er gjennomgående glissen eller manglende kantvegetasjon langs Tverråna (**figur 7.3B-C**; se kart i **figur 7.4-7.7**), og dette utgjør det største morfologiske inngrepet i elven. Dette medfører begrenset skjul, morfologisk variasjon, næringstilgang, samtidig som det demper mindre av eventuell landbruksavrenning.

Med unntak av noen små parti i segment 3 (**figur 7.3A**) og 23 er det ingen forbygninger før segment 32, hvorfra elveløpet blir mer kanalisert med høyere andel forbygninger (**figur 7.3D**). I nyere tid har strekket fra segment 30 til segment 35 blitt utrettet (se kart i **figur 7.6** og **7.7**), tilsynelatende i forbindelse med ekspandering av jordbruksareal.

Litt under 20 % av nedbørsfeltet til Tverråna er påvirket av bebyggelse eller jordbruk.

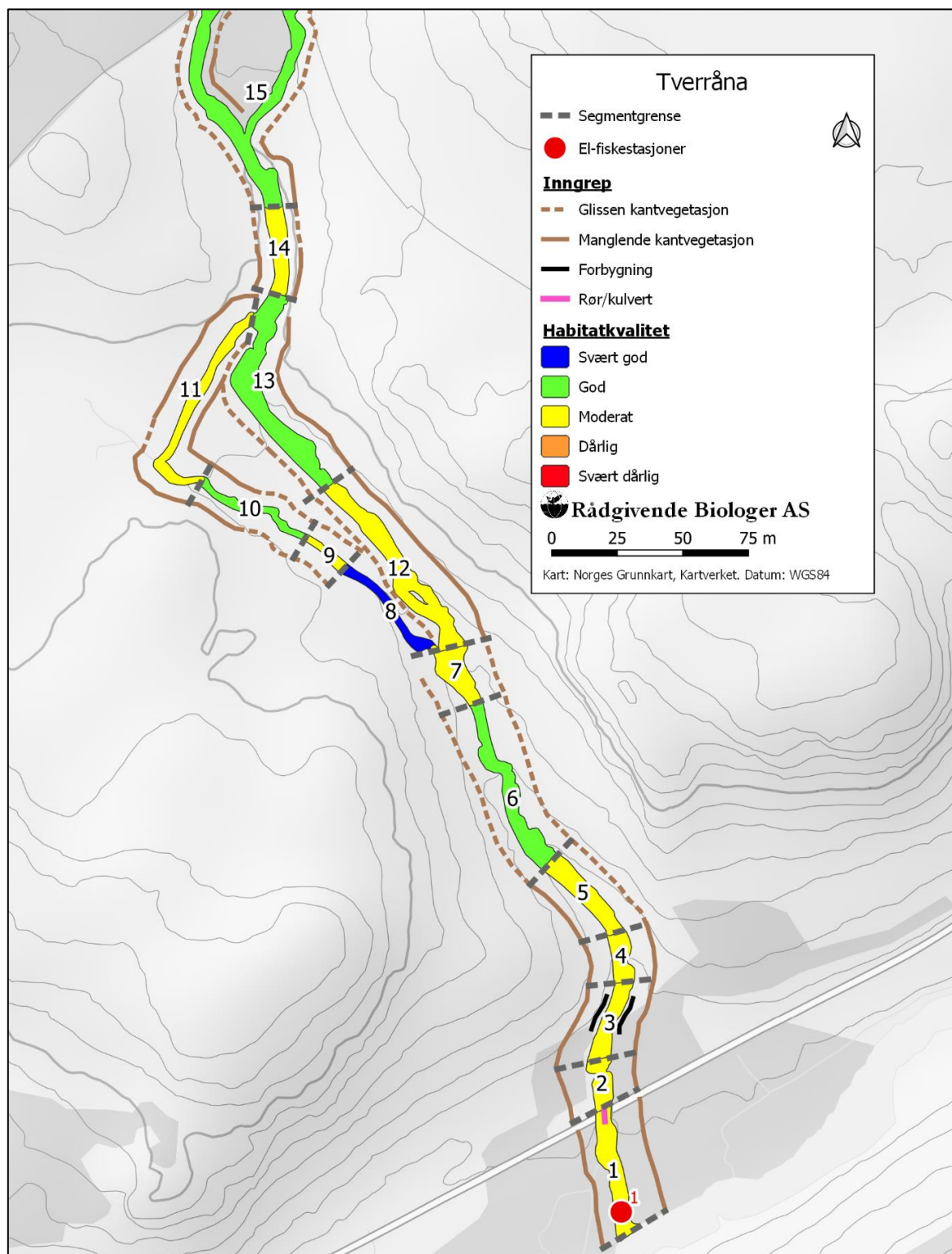
Den svært mangelfulle kantvegetasjonen trekker ned slik at den samlede morfologiske statusen i Tverråna blir «svært dårlig» (**tabell 7.2**).



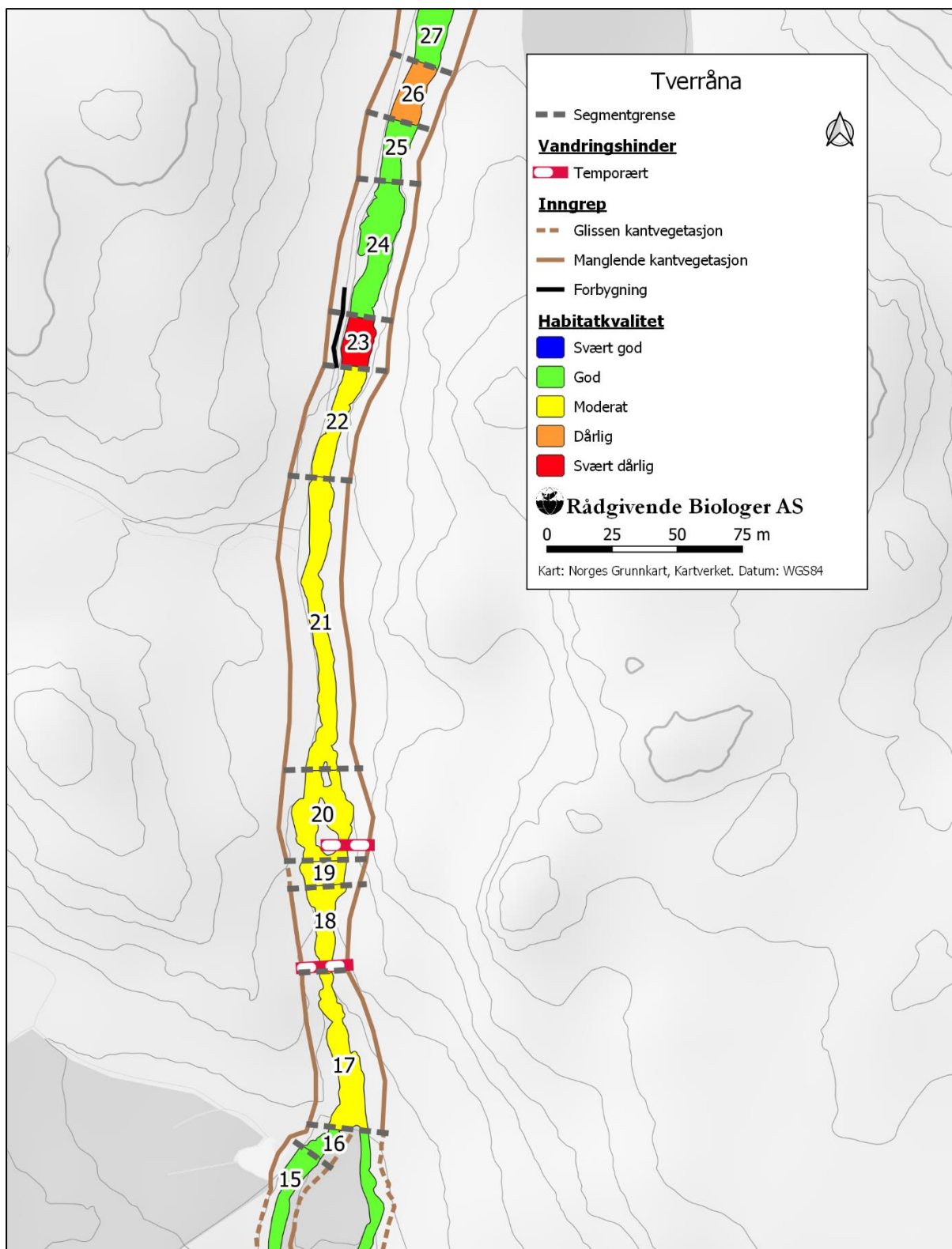
Figur 7.3. Morfologiske inngrep i Tverråna: **A)** Det er gamle forbygninger på begge sider av elveløpet i segment 3 (øverst på bildet). **B)** Kantvegetasjonen er fullstendig manglende i segment 27. Dyretråkk indikerer at denne trolig holdes nede som følge av beiting. **C)** I segment 32 er kantvegetasjonen fullstendig manglende mot jordbruksareal i vest. **D)** Elveløpet er svært kanalisert i segment 35 med forbygninger på begge sider. Her har løpet blitt utrettet historisk. I tillegg er kantvegetasjonen fullstendig manglende.

Tabell 7.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Tverråna i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

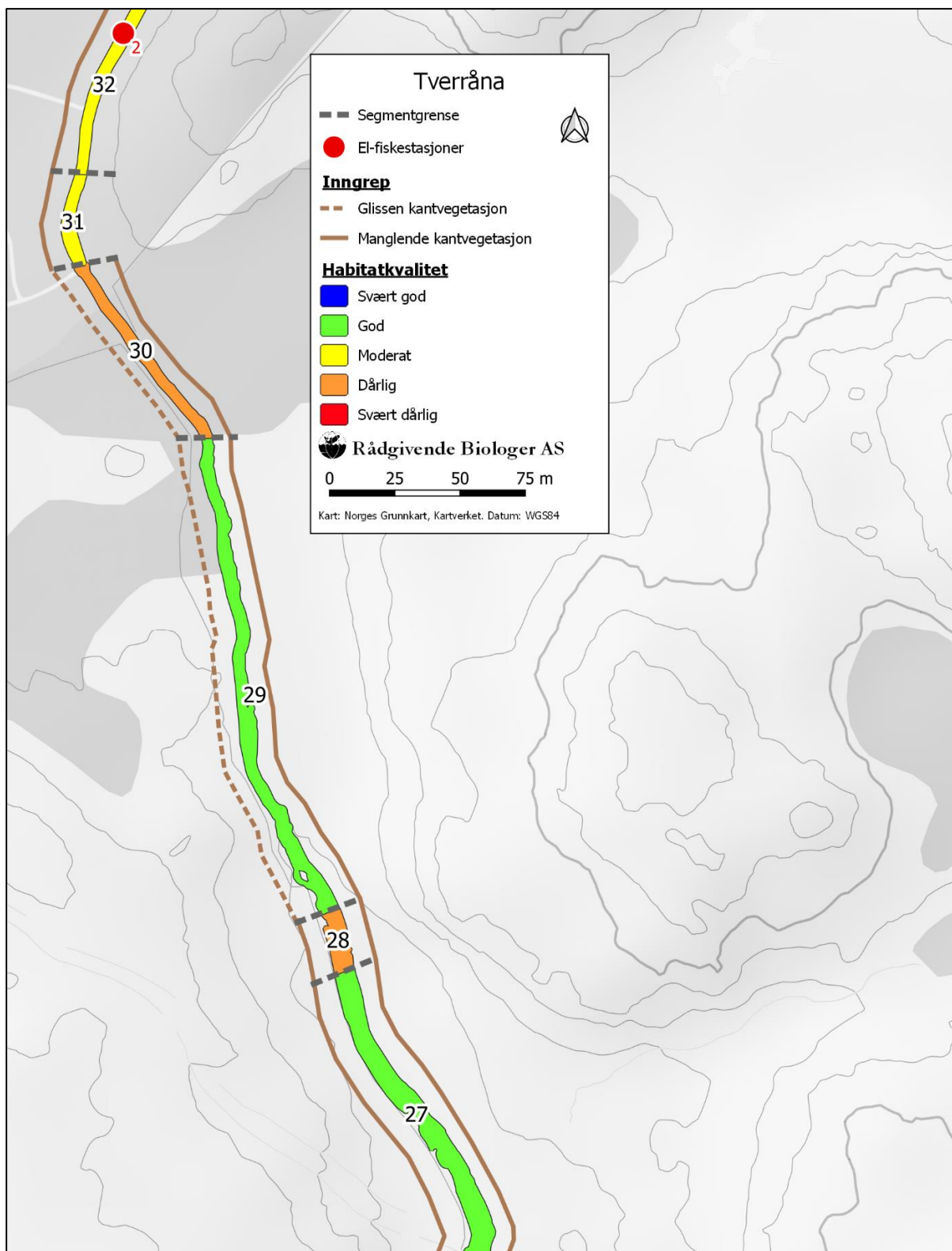
Elv	Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
Tverråna	2560	> 10-40	≤ 10	> 5-20	> 60	> 10-20	Svært dårlig



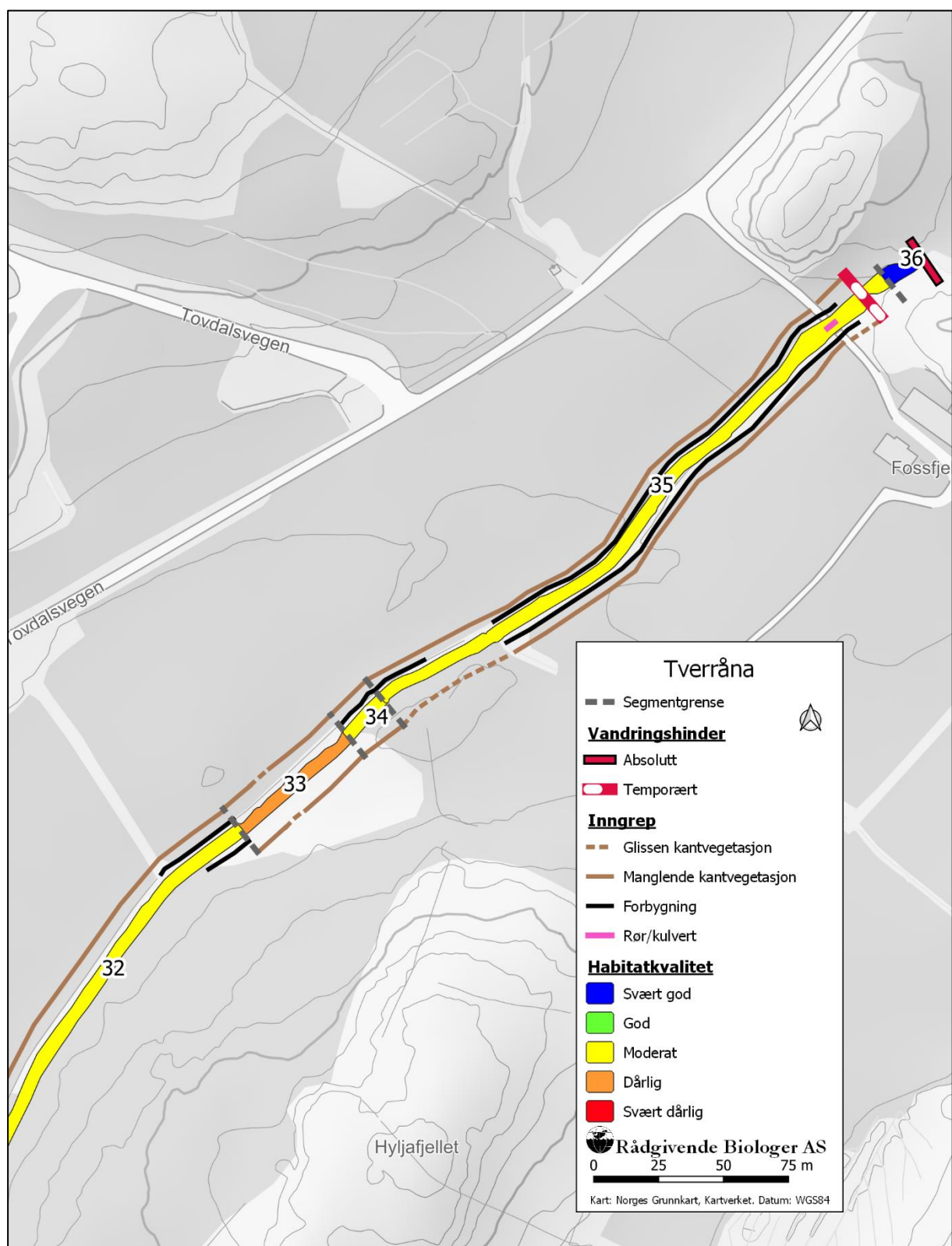
Figur 7.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner og nummererte segmenter i nedre del av Tverråna. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 7.5. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i midtre del av Tverråna. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 7.6. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter i øvre del av Tverråna. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 7.7. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av Tverråna. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Det er for det meste høy morfologisk variasjon og gode gytevilkår for anadrom i fisk i Tverråna, men svært lite kantvegetasjon trekker ned (se kart i **figur 7.4-7.7**). Dette resulterer i at elven i sum får moderat habitatkvalitet (**tabell 7.3**). Nedre del av elven (segment 1-5) består av strykparti av moderat habitatkvalitet (**figur 7.8A**), trukket ned av manglende kantvegetasjon og bunnssubstrat uten grus (segment 2,4,5; **tabell 7.3**). Videre oppover, fra segment 6 til 22, øker andelen grus og dermed gytemulighetene. Det er gyteareal i segment 9 (moderat habitatkvalitet), men ellers er det strykparti av hovedsakelig moderat habitatkvalitet. Innslag av gytegrus og tettere kantvegetasjon sørger for god eller svært god habitatkvalitet i hhv. segment 6, 10, 13, 15-16 og segment 8. Med unntak av ett renneparti (segment 24; **figur 7.8B**) og noen få strykparti (segment 25, 27, og 29; **figur 7.8C**) består elven av gyteareal fra segment 23 og opp til segment 34. Fra og med segment 30 og opp er det svært mye gyteareal av hhv. dårlig (30 og 33) og moderat habitatkvalitet (31, 32, 34). Dybde og strømforhold i området er relativt bra, men habitatkvaliteten reduseres av en del begroing, samt mye finsediment (30-33) og manglende kantvegetasjon (30, 32-34; **figur 7.8D**; **tabell 7.3**; se kart i **figur 7.6-7.7**). Stryksegment 35 har bra med skjul i substratet, men habitatkvaliteten blir moderat som følge av forbygninger og mangelfull kantvegetasjon. Like nedenfor det absolutte vandringshinderet er det et lite strykparti (36) av svært god habitatkvalitet.

A)



B)



C)



D)



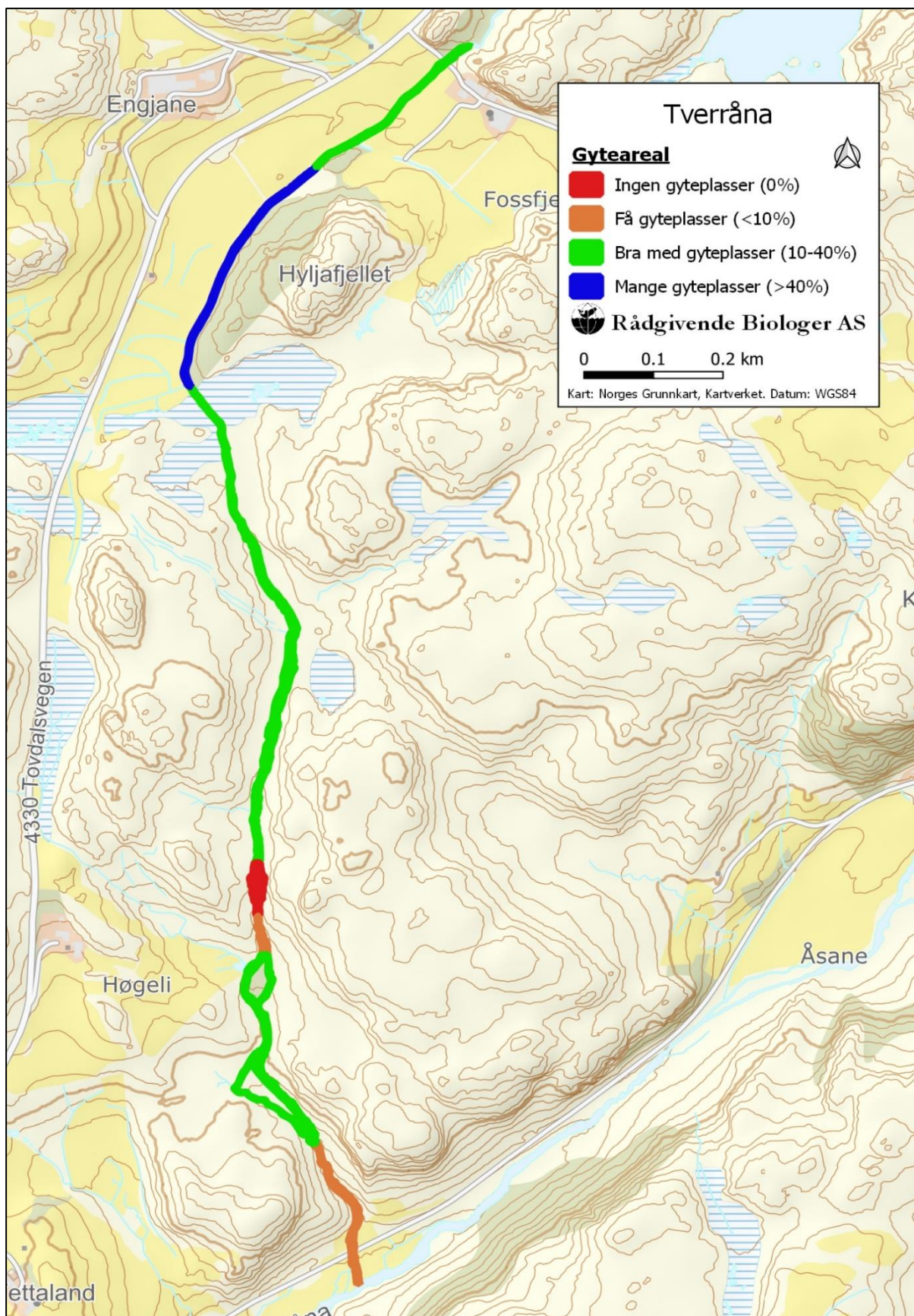
Figur 7.8. Habitatforhold i Tverråna: **A)** Nederst i Tverråna, i segment 1, er det et strykparti av moderat habitatkvalitet, trukket ned av manglende kantvegetasjon. **B)** Overgang til renneparti i segment 24 (bilde tatt ovenfra). Habitatkvaliteten er god, og trekkes kun ned av manglende kantvegetasjon. **C)** I segment 27 er det strykparti av god habitatkvalitet; med svært god morfologisk variasjon, rikelig med skjul, samt innslag av gytegrus, men manglende kantvegetasjon trekker ned habitatkvaliteten. **D)** Gyteareal i segment 32 av moderat habitatkvalitet. Dybde og strømforhold er gode, men en god del begroing, høy

andel finsediment, og lite kantvegetasjon mot vest trekker ned.

Generelt er det svært mange gytemuligheter i Tverråna, på definert gyteareal, men også i stryksegmentene 13, 16, 22, 25, 27, 29, og 36. De viktigste gyteområdet er strekket øverst, fra segment 30-34. Se kart i **figur 7.9** for fordeling av, og kvalitet på, gyteområder i Tverråna.

Tabell 7.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Tverråna. Segmentene er avmerket i **figur 7.4-7.7**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Tverråna	1	Stryk	4	3	1	8	Moderat	259
	2	Stryk	4	2	1	7	Moderat	101
	3	Stryk	3	3	1	7	Moderat	160
	4	Stryk	4	2	1	7	Moderat	112
	5	Stryk	4	2	2	8	Moderat	210
	6	Stryk	4	3	2	9	God	310
	7	Stryk	4	2	2	8	Moderat	182
	8	Stryk	4	3	4	11	Svært god	84
	9	Gyteareal	3	2	2	7	Moderat	33
	10	Stryk	4	3	2	9	God	68
	11	Stryk	4	3	1	8	Moderat	196
	12	Stryk	4	3	1	8	Moderat	447
	13	Stryk	4	4	1	9	God	524
	14	Stryk	4	3	1	8	Moderat	170
	15	Stryk	4	3	2	9	God	678
	16	Stryk	4	4	1	9	God	58
	17	Stryk	4	3	1	8	Moderat	409
	18	Stryk	4	2	1	7	Moderat	208
	19	Stryk	4	3	1	8	Moderat	159
	20	Stryk	4	2	1	7	Moderat	402
	21	Stryk	4	3	1	8	Moderat	633
	22	Stryk	3	4	1	8	Moderat	251
	23	Gyteareal	1	1	1	3	Svært dårlig	189
	24	Renne	4	4	1	9	God	478
	25	Stryk	4	4	1	9	God	184
	26	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	193
	27	Stryk	4	4	1	9	God	1619
	28	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	150
	29	Stryk	4	4	1	9	God	759
	30	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	251
	31	Gyteareal	2	2	4	8	Moderat	135
	32	Gyteareal	3	2	2	7	Moderat	1068
	33	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	188
	34	Gyteareal	3	4	1	8	Moderat	75
	35	Stryk	3	4	1	8	Moderat	969
	36	Stryk	4	4	3	11	Svært god	60
Totalt			3,7	3,1	1,3	8,0	Moderat	11972



Figur 7.9. Fordeling av gyteområder i Tverråna registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av elvearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

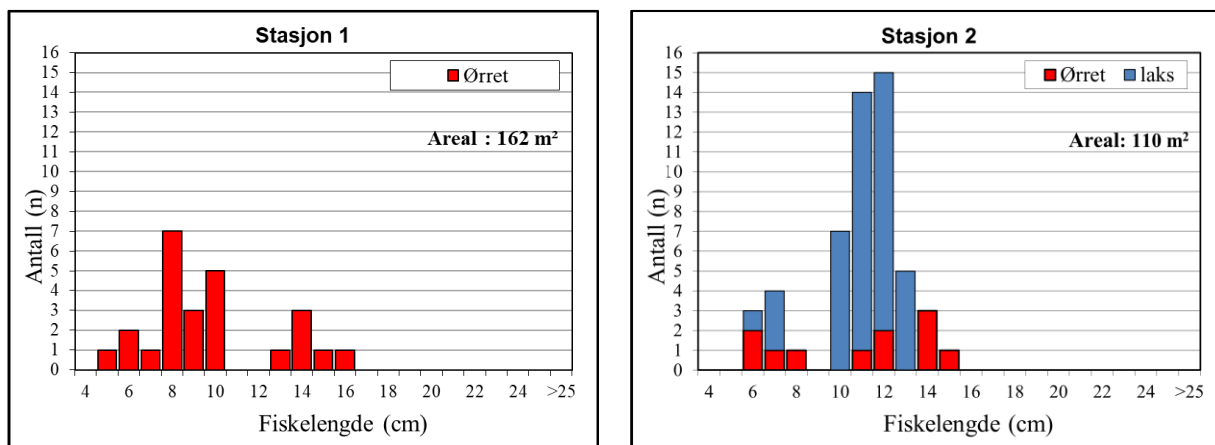
Elektrofiske ble utført på to stasjoner i Tverråna, én nederst i elven (stasjon 1; segment 1) og én øverst (stasjon 2; segment 32) (se kart i **figur 7.4** og **7.6**; **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 7.10**.

På stasjon 1 ble habitatkvaliteten vurdert å være egnet (jf. DV 2018). På 162 m² ble det totalt fanget 25 ørret hvorav 10 årsyngel og 15 eldre individer. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjon 1 var 31 fisk per 100 m², tilsvarende moderat økologisk kvalitet (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 5 til 17 cm (**figur 7.10**). Grunnet mye strøm på stasjonen var kontrollen under elektrofisket noe redusert. Derfor er sannsynligvis ungfisktettheten noe høyere i realiteten, og ville nok under bedre betingelser trolig oppnådd god økologisk status. Det ble ikke observert laks på stasjonen, men én stor ål.

På stasjon 2 var habitatkvaliteten velegnet (jf. DV 2018). På 110 m² ble det totalt fanget 11 ørret hvorav 4 årsyngel og 7 eldre individ, samt 42 laks hvorav 4 årsyngel og 38 eldre. Tetthetene av ørret og laks på stasjonen var hhv. 20 og 67 fisk per 100 m². Samlet estimert ungfisktetthet var dermed 87 fisk per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 6 til 15 cm, mens laksen var mellom 6 og 14 cm (**figur 7.10**). På stasjonen var det mye begroing på bunnsubstratet, og dette medførte trolig en noe redusert fangbarhet. Ungfisktettheten i området er derfor med stor sannsynlighet høyere, også her. Det ble i tillegg observert ca. 15 ørret over 20 cm, samt 11 ål på stasjonen (10 små, 1 middels).

Basert på data fra elektrofisket ser det ut til at ørret og laks dominerer i hver sin del av elven, hhv. nederst (stasjon 1) og øverst (stasjon 2). Det er innslag av ørret også på stasjon 2, men laks utgjør 79 % av fangsten på dette viktige gyteområdet.

Det foreligger ikke informasjon om tidligere elektrofiskeundersøkelser i Tverråna i Fuglestad, og det er derfor ikke mulig å sammenligne ungfisktettheter mot tidligere år.



Figur 7.10. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på to stasjoner i Tverråna. Stasjon 1 og 2 er plassert hhv. nederst (segment 1; se kart i **figur 7.4**) og øverst (segment 32) i elven (se kart i **figur 7.6**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største og viktigste flaskehalsen for produksjon av laksefisk i Tverråna er glissen eller manglende kantvegetasjon langs majoriteten av anadrom strekning (se kart i **figur 7.4-7.7**). Dette gir dårligere skjul, næringstilgang, morfologisk variasjon, og demper mindre avrenning. Kantvegetasjonen er også viktig som erosjonssikring. Dyretråkk tilsier at kantvegetasjon holdes nede av beitedyr.

Det utrettede området øverst (segment 30-35) er det viktigste gytearealet i elven, men er påvirket av mye begroing (mose og alger) på bunnsubstratet, spesielt i segment 30-33 (**figur 7.3C** og **figur 7.8D**). Begroingen forringer gytesubstratet og er trolig et resultat av landbruksavrenning samt endring av strømforholdene etter utrettingen. Konsekvensene av utrettingen er at tilgjengelig anadromt areal har blitt redusert, samt at bankene og strømforhold ikke lenger er naturlig. Dette reduserer den morfologiske variasjonen i området. Dette har trolig redusert potensialet for fiskeproduksjon, og utgjør dermed en flaskehals.

Ellers er det rikelig med gyteområder, samt strykparti med gytemuligheter, slik at mangel på gytehabitat ikke anses som begrensende for fiskeproduksjonen i Tverråna. Det er generelt godt med skjul for ungfisk i bunnsubstratet i elven.

TILTAK

Det viktigste tiltaket for å øke fiskeproduksjonen i Tverråna er å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende (**tabell 7.4**; se kart i **figur 7.4-7.7**). Det anbefales spesielt å reetablere kantvegetasjon på vestlig side av elven i segment 30-33. Dette vil bidra til å dempe eventuell landbruksavrenning, og videre begrense begroing av gytesubstrat.

Videre anbefales det å rive forbygningene langs elveløpet i øvre del for å reetablere naturlige strømforhold og øke morfologisk variasjon i dette strekket.

Tabell 7.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Tverråna, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 7.4-7.7** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering (segment nr.)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1-35	Reetablere kantvegetasjon*	0*	10-15	Nei
2.	32, 34, 35	Rive forbygninger langs elveløpet	50-100	5-10	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

8. ELV FRA ROSSELANDSVATNET

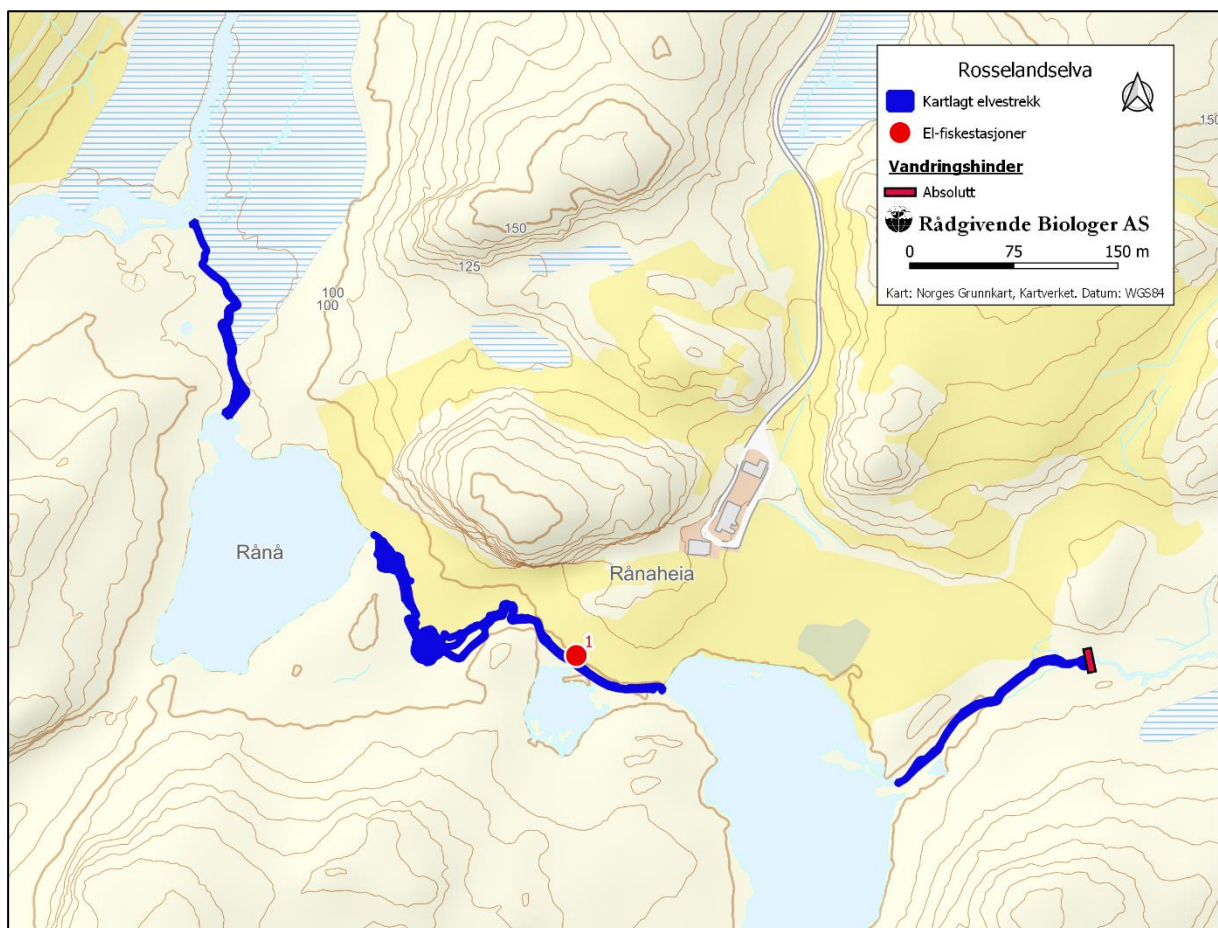
Elven fra Rosselandsvatnet, heretter kalt «Rosselandselva», er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 6,8 km² (**tabell 8.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 362 l/s (nevin.nve.no). Feltet består tilnærmet utelukkende av snaufjell, men med innslag av noe skog i sørøst og nordvest, samt dyrket mark i sørvest. Det er mange innsjøer i feltet, hvorav de største er øvre (0,11 km², 193 moh.) og nedre (0,09 km²) Buarskogvatna i nordøst, samt Rosselandsvatnet (0,13 km², 115 moh.) og i sørvest (atlas.nve.no).

Kartlagt anadrom strekning i Rosselandselva er ca. 780 m, ekskludert innsjøene Råna og Skitdragvatnet (**figur 8.1**).

Tabell 8.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Rosselandselva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevin.nve.no. Se **figur 8.4** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Rosselandselva	6,8	288	362	780*	2369*

*Innsjøer ikke medberegnet.



Figur 8.1. Oversiktskart kartlagt strekning i Rosselandselva inklusive elektrofiskestasjon og absolutt vandringshinder.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Klemmetjørn, oppstrøms Rosselandsvatnet, har dam i utløpet og 4,85 km³ av det opprinnelige nedbørfeltet er nå fraført, og renner nå mot Hetland kraftverk. Tjernet ble demmet opp i 1931 og siden da har kraftverket vært i drift (atlas.nve.no). Det foreligger ikke informasjon om eventuell minstevannføring, men sannsynligvis er det ikke krav om minsteslipp til Rosslandselva. Fraføringen ansees å ha en negativ effekt på ungfiskproduksjonen i vassdraget. Hydrologisk status ble derfor vurdert å være «dårlig».

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Rosslandselva ble det registrert ett temporært og ett absolutt vandringshinder, i hhv. segment 4 og 12 (se kart i **figur 8.4**). Det temporære vandringshinderet er et fjellparti like oppstrøms Råna som er svært krevende å passere ved lav vannføring (**figur 8.2A**). Ca. 1 km opp fra osen er det et naturlig absolutt vandringshinder, på kote 103 moh. i segment 14 oppstrøms Rosselandsvatnet (**figur 8.2B**).

A)



B)



Figur 8.2. Vandringshindre i Rosslandselva: **A)** Temporært vandringshinder i segment 4, oppstrøms Råna, som følge av svære blokker. Svært krevende ved lav vannføring. **B)** I segment 12 er det et naturlig absolutt vandringshinder.

MORFOLOGISKE INNGREP

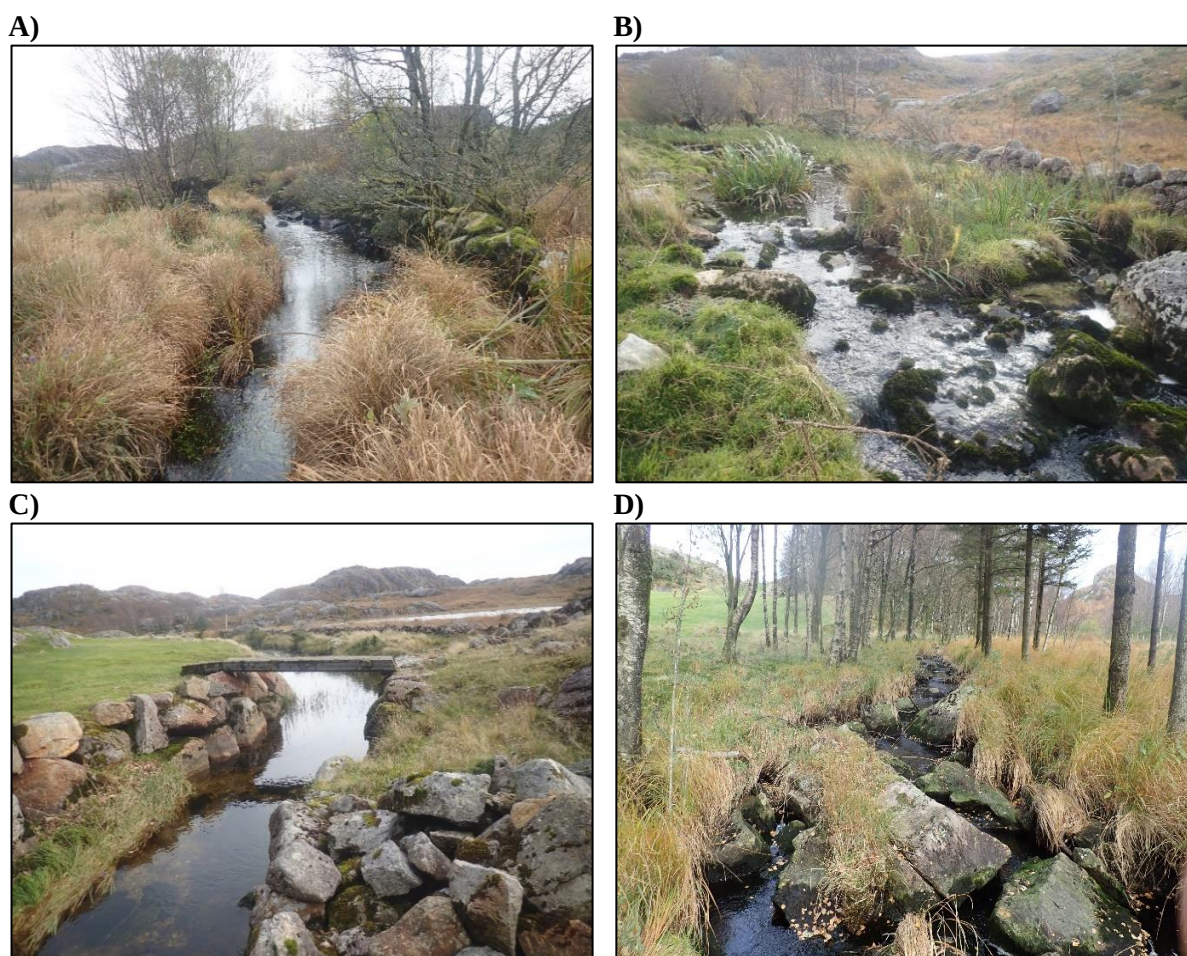
Nederst i Rosslandselva er det få morfologiske inngrep, men disse øker oppover i elven. Nedstrøms og oppstrøms Råna er det noen korte parti med forbygninger på én eller begge sider av elveløpet (**figur 8.3A-C**), men generelt er det få forbygninger i bankene. I segment 8 er elveløpet kanalisert med forbygninger på begge sider i starten av segmentet (**figur 8.3C**). Det foreligger ikke historiske bilder eller annen dokumentasjon som viser naturtilstanden, men elveløpet i dette strekket fremstår utrettet. Det er ingen inngrep i bunnen i Rosslandselva.

Kantvegetasjonen i nederste del av Rosslandselva er god, men oppstrøms Råna er den enten glissen eller manglende i majoriteten av strekket (**figur 8.3B-D**; se kart i **figur 8.4**). Denne har enten blitt manuelt fjernet eller holdt nede som følge av beiting.

Nedbørfeltet har litt dyrket mark i Rånaheia i sørvest, samt noen veier i nordøst, men fremstår ellers

upåvirket.

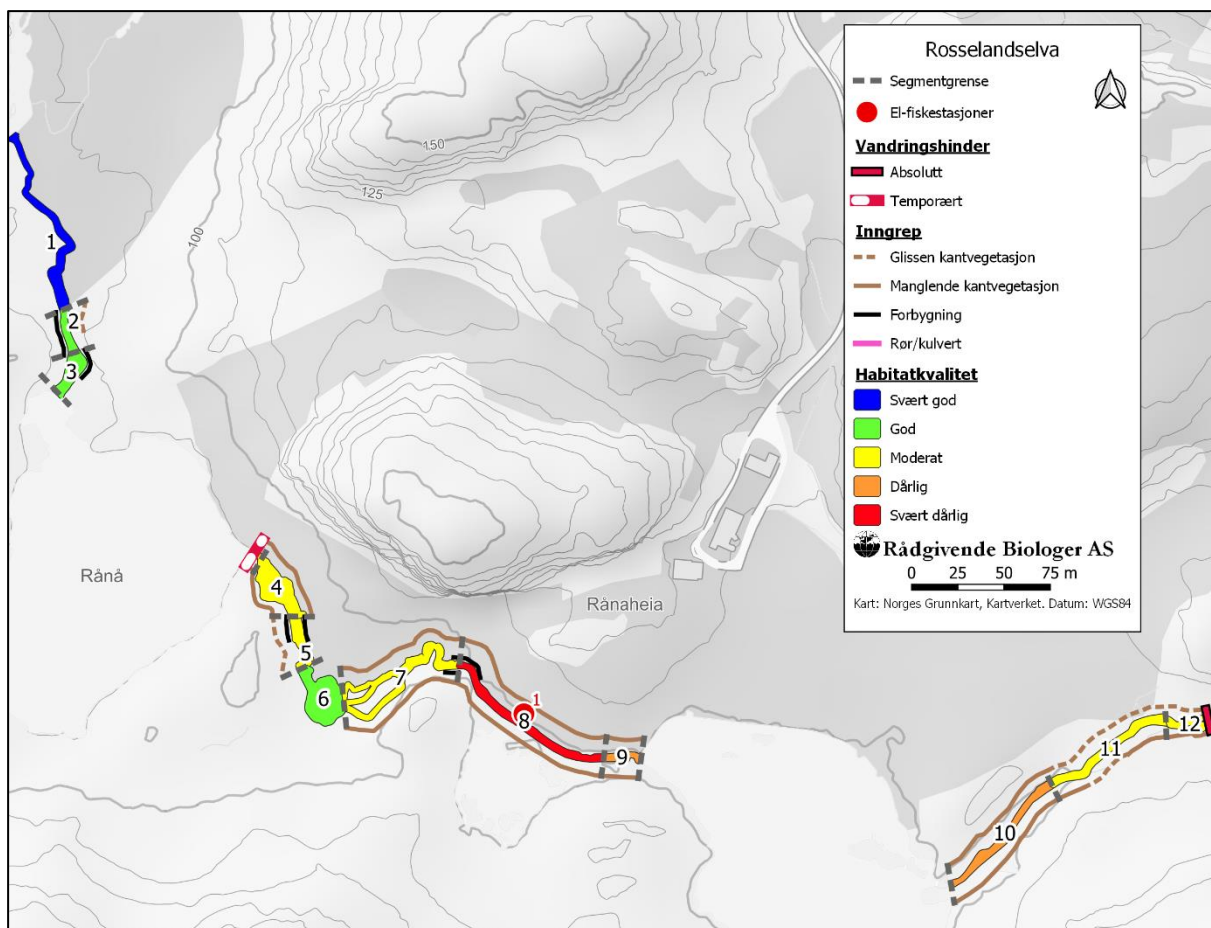
Den mangelfulle kantvegetasjonen trekker ned, slik at Rosselandselva i sum får dårlig morfologisk status (**tabell 8.2**).



Figur 8.3. Morfologiske inngrep i Rosselandselva: **A)** I segment 2 er det gamle forbygninger langs vestlig side av elveløpet. **B)** Manglende kantvegetasjon i overgangen fra segment 4 til segment 5. Der er det også forbygninger langs begge sider av elveløpet. **C)** I starten av segment 8 er elveløpet kanalisert med forbygninger på begge sider. I tillegg er kantvegetasjonen fullstendig manglende i hele segmentet. **D)** I segment 11 er kantvegetasjonen glissen.

Tabell 8.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Rosselandselva i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009). *Anadrom lengde ekskludert innsjøer.

Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Rosselandselva	780*	≤ 10	0	> 5- 20	> 40-60	≤ 10	Dårlig



Figur 8.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte segmenter i Rosselandselva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 8.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Rosselandselva har god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon i nedre del (segment 1-3), men oppstrøms Rånå er det hovedsakelig dårlige eller moderate habitatforhold, slik at elven i sum får moderat habitatkvalitet (**tabell 8.3**). Nederst (segment 1-3) består habitatet hovedsakelig av renneparti, men med gode oppvekstvilkår for ungfisk (**figur 8.5A og B**). Det er rikelig med skjul, høy morfologisk variasjon og variert bunnsubstrat (stein, grus, finsediment og tidvis blokk). Det er naturlig lite trær i myrområdet, men likevel anses kantvegetasjonen forholdsvis tett. I segment 4-9 er det varierende habitatforhold. Stryksegmentene 4, 5, og 7 er av moderat habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon og bunnsubstrat av blokk, stein, og grus, men kantvegetasjonen er fullstendig manglende (**figur 8.5C**; se kart i **figur 8.4**). Rennepartiet i segment 6 er av god habitatkvalitet som følge av høy morfologisk variasjon, godt bunnsubstrat og relativt tett kantvegetasjon.

I segment 8 og 9 er det gyteareal av hhv. svært dårlig og dårlig habitatkvalitet som følge av en del begroing, mye finsediment i substratet og fullstendig manglende kantvegetasjon (**figur 8.5D**). Litt høyere vannfart i segment 9 trekker opp. Oppstrøms Rosselandsvatnet er det først et renneparti i segment 10 av dårlig habitatkvalitet, deretter to strykparti av moderat kvalitet. I dette strekket er den morfologiske variasjonen god, men kantvegetasjonen er manglende eller glissen og bunnsubstrat er utelukkende av finsediment og blokk/stein i hhv. segment 10 og 11-12 (**figur 8.3D**).

De viktigste gyteområdene er gytearealet i segment 8 og 9, til tross for dårlig habitatkvalitet. Det er også mulig å gyte i stryksegmentene 2, 4, 5 og 7, men det er generelt få, gode gyteplasser i elven.

Tabell 8.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Rosselandselva. Segmentene er avmerket i **figur 8.4**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Rosselands- elva	1	Renne	4	4	4	12	Svært god	270
	2	Stryk	3	3	3	9	God	57
	3	Renne	3	3	4	10	God	151
	4	Stryk	4	3	1	8	Moderat	332
	5	Stryk	3	3	1	7	Moderat	107
	6	Renne	4	3	3	10	God	428
	7	Stryk	4	3	1	8	Moderat	297
	8	Gyteareal	1	1	1	3	Svært dårlig	238
	9	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	47
	10	Renne	4	1	1	6	Dårlig	172
	11	Stryk	4	2	2	8	Moderat	213
	12	Stryk	4	1	2	7	Moderat	57
Totalt			3,5	2,6	2,1	8,2	Moderat	2369

A)



B)



C)



D)



Figur 8.5. Habitatforhold i Rosselandselva: **A)** Rennepartiet i segment 1 har svært god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon og mye skjul i sivet. **B)** Rennepartiet i segment 3 er av god habitatkvalitet. Det er rikelig med skjul, samt god morfologisk variasjon, bunnsubstrat og kantvegetasjon. **C)** Strykpartiet i segment 4 har moderat habitatkvalitet, hovedsakelig trukket ned av manglende kantvegetasjon. **D)** Gytearealet i segment 8 har svært dårlig habitatkvalitet grunnet lav vannfart, mye fínsediment i substratet, og fullstendig manglende kantvegetasjon.

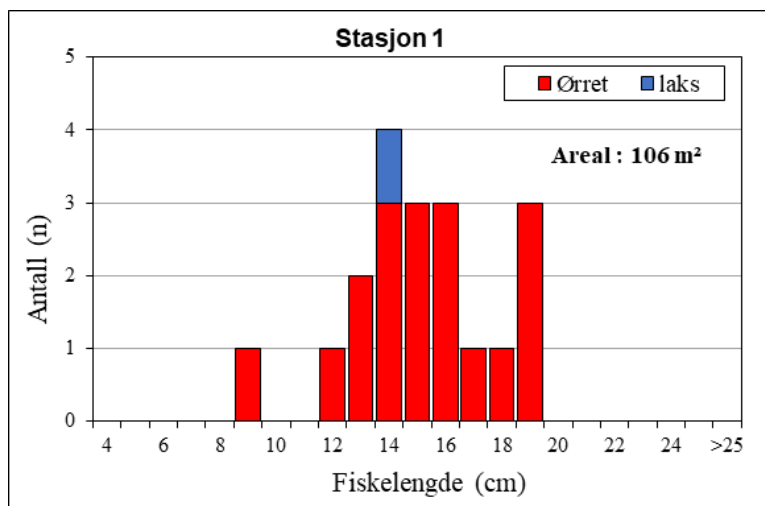
UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført under gode forhold på én elektrofiskestasjon i Rosselandselva, i segment 8 (se kart i **figur 8.4** og **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 8.6**.

Habitatkvaliteten på elfiskestasjonen ble vurdert å være velegnet (jf. DV 2018). På 106 m² ble det totalt fanget 18 ørret hvorav 1 årsyngel og 17 eldre, samt én eldre laksunge. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 31 fisk per 100 m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 9 til 19 cm, mens laksungen var 14 cm (**figur 8.6**). I tillegg til ørret og laks ble det observert tre, store ål på stasjonen.

Data fra elektrofisket tilsier at laks har gytt i området, men at Rosselandselva hovedsakelig domineres av ørret. Alders- og lengdefordelingen tilsier også at fangsten hovedsakelig består av stasjonær ørret.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskestudier i Rosselandselva, og det er dermed ikke mulig å sammenligne fisketettheter opp mot tidligere år.



Figur 8.6. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på elektrofiskestasjonen i Rosselandselva (se kart i **figur 8.4**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største flaskehalsen i Rosselandselva er mangel på egnet gyteareal. Gytearealet i segment 8 og 9 har dårlig habitatkvalitet, og ellers er det få, egnede gyteplasser.

Dernest er glissen eller manglende kantvegetasjon også en flaskehals for fiskeproduksjon i visse deler av elven (se kart i **figur 8.4**), da dette blant annet reduserer den morfologiske variasjonen og gir dårligere skjulforhold for fisk.

TILTAK

Det viktigste tiltaket for å øke fiskeproduksjonen i Rosselandselva er å øke andelen gytemuligheter. Det anbefales gytegrusutlegg i stryksegmentene 2, 4, 5, 7, og 11, der hvor gytegrøpene ikke står i fare for å tørke ut i løpet av året (**tabell 8.4**).

Videre anbefales det også å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende, hovedsakelig oppstrøms Rånå (segment 4-12; se kart i **figur 8.4**).

Tabell 8.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Rosselandselva, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 8.4** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	2,4,5,7,11	Utlegg av gytegrus	10-20	5-10	Nei
2.	4-12	Reetablere kantvegetasjon*	0*	0-5	Nei

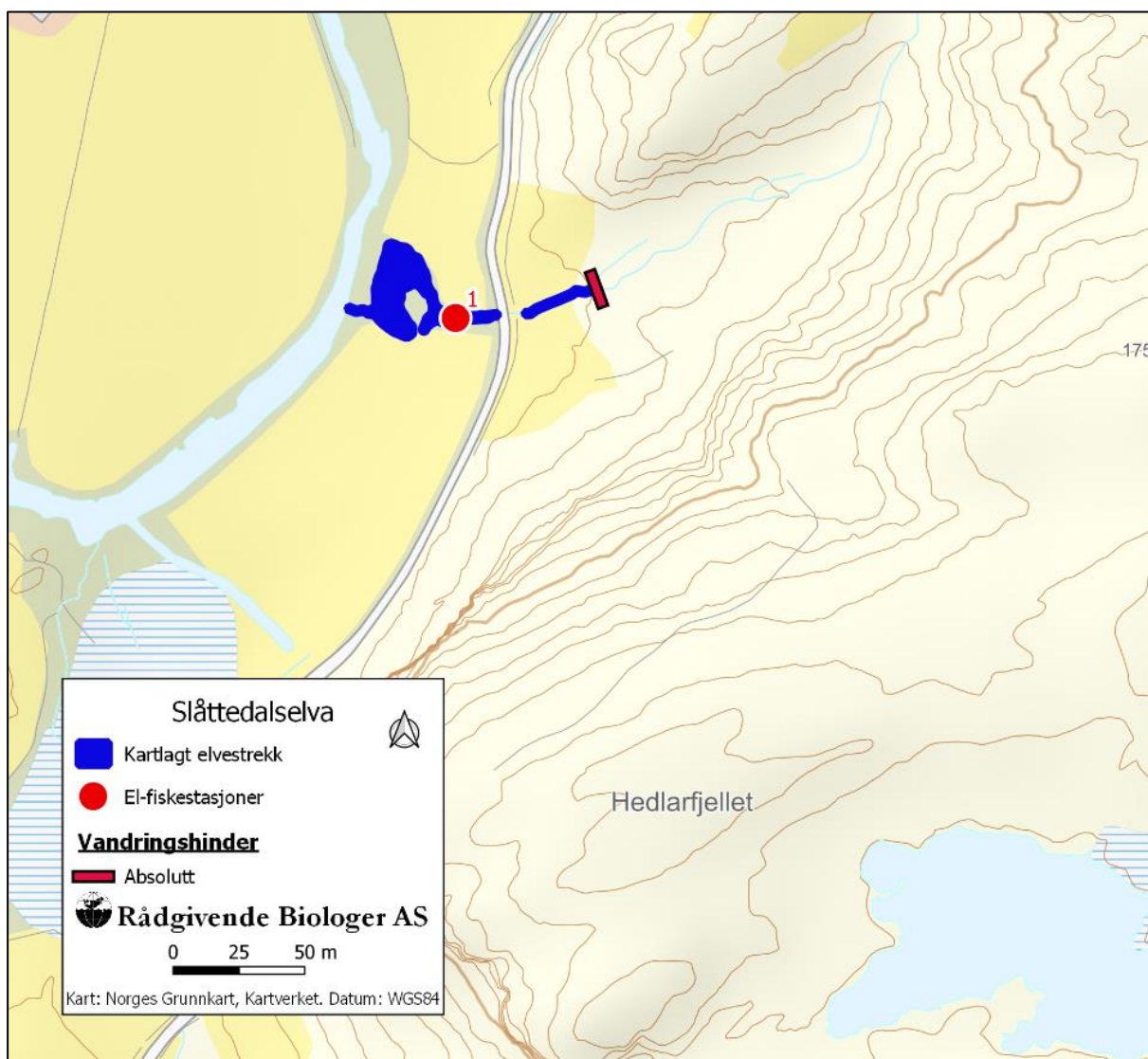
*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

9. ELV FRA SLÅTTEDALEN

Elven fra Slåttedalen, heretter kalt «Slåttedalselva», renner ned i Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørfeltet til vassdraget er 0,5 km² (**tabell 9.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 26 l/s (nevina.nve.no). Feltet består utelukkende av snaufjell med unntak av noen små, sporadiske myrområder og dyrket mark. Det er ingen innsjøer av nevneverdig størrelse, kun et lite tjern nordøst i feltet (atlas.nve.no). Kartlagt anadrom strekning i Slåttedalselva er 130 m (**figur 9.1**).

Tabell 9.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Slåttedalselva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 9.4** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Slåttedalselva	0,5	227	26	130	612



Figur 9.1. Oversiktskart kartlagt strekning i Slåttedalselva inklusive elektrofiskestasjon og absolutt vandringshinder.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Slåttedalselva ble det registrert tre temporære (to naturlige, ett kunstig), og ett absolutt vandringshinder. Nederst, i segment 1, har det blitt etablert en steinterskel som utgjør et kunstig temporært vandringshinder for anadrom fisk, spesielt ved lav vannføring (**figur 9.2A**). Oppstrøms veien, i segment 4, er det to temporære vandringshindre (**figur 9.2C**) og et absolutt vandringshinder der en svær rasstein blokkerer elveløpet (**figur 9.2D**).

Røret under veien opp til segment 4 er eneste bekkelukking i Slåttedalselva, og utgjør ikke noe hinder for anadrom fisk (**figur 9.2B**).



Figur 9.2. Vandringshindre og bekkelukkinger i Slåttedalselva: **A)** I segment 1 er det en kunstig terskel som utgjør et temporært vandringshinder for anadrom fisk. **B)** Røret under veien til segment 4 har uproblematisk passasje. **C)** Det nederste temporære vandringshinderet i segment 4 er krevende ved lav vannføring, spesielt for liten fisk. **D)** Naturlig absolutt vandringshinder som følge av en svær stein som blokkerer elveløpet. Passasjen ved siden av går tørr.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er forbygninger langs én eller begge sider av elveløpet i segment 3, nedstrøms eller i forbindelse med bekkelukkingen (**figur 9.3C**). Muren tilbyr noe skjul for ungfisk, men generelt bidrar den til å senke morfologisk variasjon. Utenom det er det ingen forbygninger.

Kantvegetasjonen er glissen eller manglende langs hele Slåttedalselva, og dette er det største morfologisk inngrepet i elven (**figur 9.3B og C**; se kart i **figur 9.4**)

Foruten små områder med dyrket mark og noen veier er nedbørfeltet til Slåttedalselva svært lite påvirket.

Den svært dårlige kantvegetasjonen trekker ned slik at den samlede morfologiske tilstanden i Slåttedalselva blir «svært dårlig» (**tabell 9.2**).

Tabell 9.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Slåttedalselva i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Slåttedals- elva	130	≤ 10	≤ 10	> 5-20	> 60	≤ 10	Svært dårlig

A)



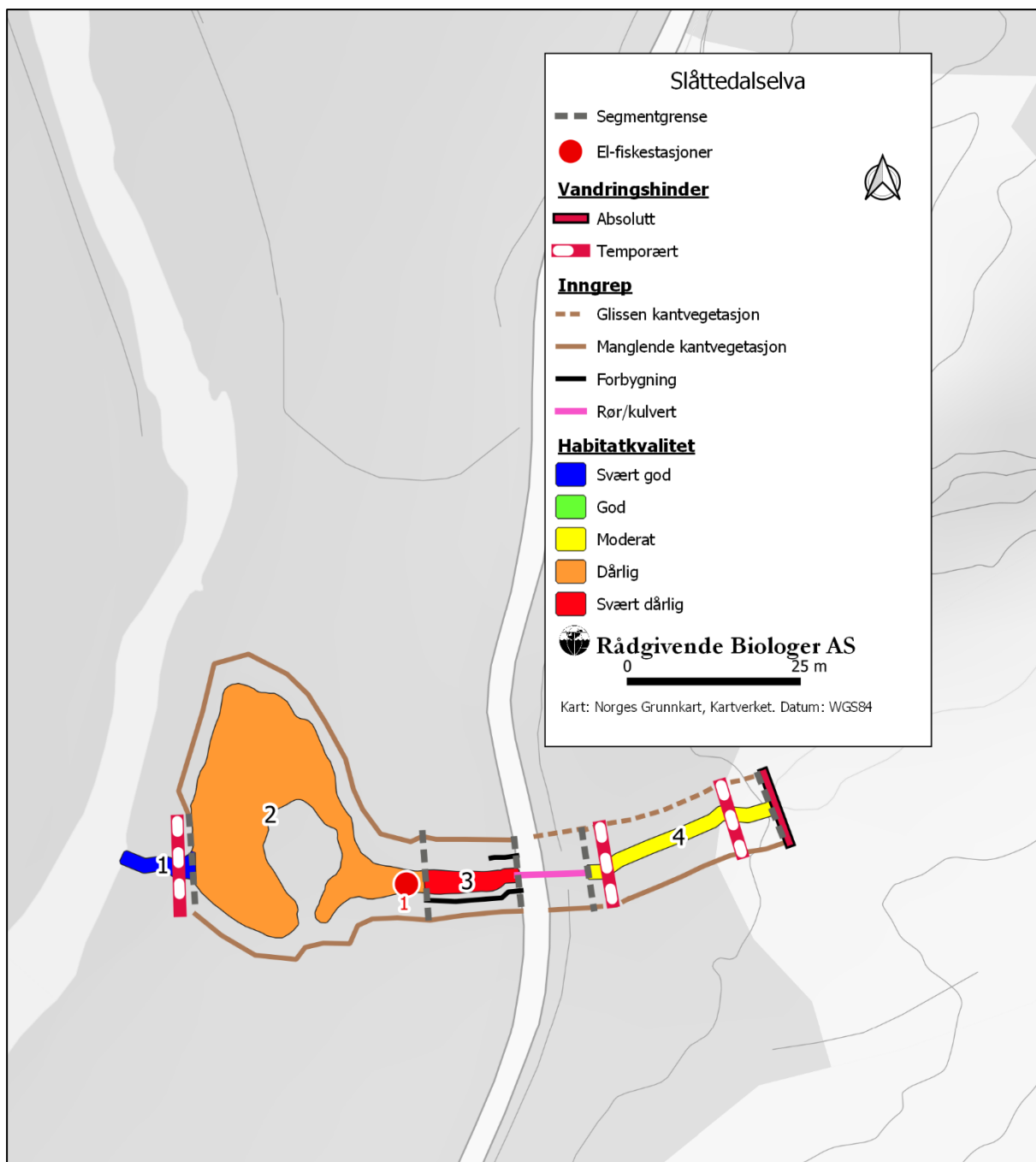
B)



C)



Figur 9.3. Morfologiske inngrep og habitatforhold i Slåttedalselva: **A)** Det lille strykpartiet i segment 1 er av svært god habitatkvalitet med bra morfologi, innslag av gytegrus og relativt tett kantvegetasjon. **B)** Rennepartiet i segment 2 er av dårlig habitatkvalitet som følge av finsediment i bunnsubstrat og manglende kantvegetasjon. **C)** Gytearealet i segment 3 er av svært dårlig habitatkvalitet på grunn av dårlige strømforhold, mye finsediment og manglende kantvegetasjon. Forbygningene langs sørlig side senker den morfologiske variasjonen.



Figur 9.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner og nummererte segmenter i Slåttedalselva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 9.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Til tross for at Slåttedalselva har stryksegment av svært god og moderat habitatkvalitet, hhv. nederst og øverst i elven, utgjør rennepartiet av dårlig habitatkvalitet mesteparten av arealet slik at elven i sum får dårlig habitatkvalitet (**tabell 9.3**). Stryksegment 1 er svært lite, men har svært god habitatkvalitet som følge av bra morfologisk variasjon, bunnsubstrat med innslag av gytegrus og tett kantvegetasjon (**figur 9.3A**). Videre oppover er det et renneparti (segment 2) av dårlig habitatkvalitet, oppstrøms kunstig steinterskel. Habitatkvaliteten trekkes ned av at bunnsubstratet hovedsakelig består av mudder og kantvegetasjonen er fullstendig manglende (**figur 9.3B**). I segment 3 er det gyteareal med lav vannfart, mye finsediment i bunnsubstrat, og manglende kantvegetasjon som resulterer i svært dårlig habitatkvalitet (**figur 9.3C**; se kart i **figur 9.4**). I segment 4 er det strykparti av moderat kvalitet opp til absolutt vandringshinder, kun trukket ned av manglende kantvegetasjon (**figur 9.2C**; **tabell 9.3**).

I tillegg til gytearealet i segment 3 er det også muligheter for å gyte i segment 1 og 4 (**tabell 9.3**; se kart i **figur 9.4**).

Tabell 9.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Slåttedalselva. Segmentene er avmerket i **figur 9.4**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Slåttedalselva	1	Stryk	4	4	3	11	Svært god	19
	2	Renne	4	1	1	6	Dårlig	519
	3	Gyteareal	1	2	1	4	Svært dårlig	31
	4	Stryk	4	3	1	8	Moderat	43
	Totalt		3,8	1,3	1,1	6,2	Dårlig	612

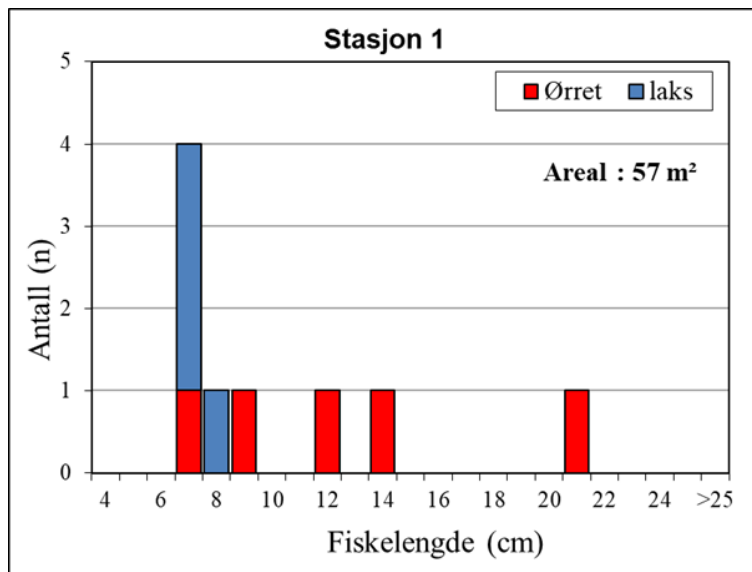
UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført under gode forhold på én stasjon i Slåttedalselva, i segment 3 (se kart i **figur 9.4** og **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 9.5**.

Habitatkvaliteten på stasjon ble vurdert å være velegnet (jf. DV 2018). På 57 m² ble det totalt fanget 5 ørret hvorav 2 årsyngel og 3 eldre individ, samt 4 laks, alle årsyngel. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 35 fisk per 100 m², tilsvarende moderat økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 7 til 21 cm, mens fanget laks hadde lengder fra 7 til 8 cm (**figur 9.5**). Det ble ikke observert andre arter enn ørret og laks på stasjonen.

Data fra elektrofisket viser at både ørret og laks utnytter den korte anadrome strekningen i Slåttedalselva, men at ungfiskproduksjonen er lav. Lengdefordelingen tilsier også at det er innslag av stasjonær ørret i elven.

Det foreligger ikke informasjon om tidligere elektrofiskestudier i Slåttedalselva, og det er dermed ikke mulig å sammenligne mot tidligere år.



Figur 9.5. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på elfiskestasjonen i Slåttedalselva. Stasjonen er avmerket på kartet i **figur 9.4**. Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største og viktigste flaskehalsen for produksjon av laksefisk i Slåttedalselva er den kunstige steinterskelen øverst i segment 1, som utgjør et temporært vandringshinder for anadrom fisk. For majoriteten av anadrom fisk forhindrer terskelen dem, med høy sannsynlighet, fra å utnytte ca. 125 m anadrom strekning oppstrøms.

Mangel på gode gytemuligheter er også en flaskehals for produksjonen. Gytearealet i segment 3 er av svært dårlig kvalitet, og i segment 3 er det heller ikke mange, gode gytemuligheter. I segment 1 er det godt gytesubstrat, men arealet er så pass lite at det

Dernest er glissen eller manglende kantvegetasjon også en flaskehals for fiskeproduksjon i hele elven, med unntak av segment 1. Dette reduserer morfologisk variasjon, næringstilgang, og skjulforhold.

TILTAK

Nedbørfeltet er lite og den naturlige, anadrome strekningen kort i Slåttedalselva. Den lave vannføringen betyr at uttørking eller bunnfrysing kan være et problem i perioder med lite nedbør og/eller frost. Likevel kan tiltak gjøres for å potensielt øke produksjonen av laksefisk. Det viktigste tiltaket vil være å fjerne den kunstige steinterskelen øverst i segment 1, da dette vil lette oppvandring for anadrom fisk og øke utnyttelsen av habitatet oppstrøms (**tabell 9.4**). Videre anbefales gytegrusutlegg på gytearealet i segment 3 og i stryksegment 4 opp til det absolutte vandringshinderet. Dette vil øke andelen gode gytemuligheter i elven. Det anbefales også å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende (se kart i **figur 9.4**).

Tabell 9.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Slåttedalselva, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 9.4** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1	Fjerne kunstig terskel	0-5	30-40	Nei
2.	3, 4	Utlegg av gytegrus	0-5	10-15	Nei
3.	2-4	Reetablere kantvegetasjon*	0*	0-5	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

10. ELV FRA TORSTJØRNA

Elven fra Torstjørna er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Elven har svært lav vannføring, og det er et naturlig, absolutt vandringshinder allerede etter ca. 5 m opp fra Fuglestadåna (**figur 10.1**). Elven anses dermed å ikke ha potensiale for ungfiskproduksjon.



Figur 10.1. Absolutt vandringshinder i elven fra Torstjørn.

11. ELV FRA ENGATJØRNA

Elven fra Engatjørna, heretter kalt «Engatjørnelva», er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 2,4 km² (**tabell 11.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 140 l/s (nevina.nve.no). Feltet består tilnærmet utelukkende av snaufjell, men med innslag av litt dyrket mark helt sør. Det er én innsjø i feltet, Engatjørna (0,02 km², 157 moh.) i sør (atlas.nve.no). Kartlagt anadrom strekning i Engatjørnelva er ca. 50 m. Det ble ikke gjennomført ungfiskundersøkelser i Engatjørnelva som følge av den svært korte, anadrome strekningen.

Tabell 11.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Engatjørnelva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no/.

Vassdragsdel	Nedbørsfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Engatjørnelva	2,4	356	140	50	100

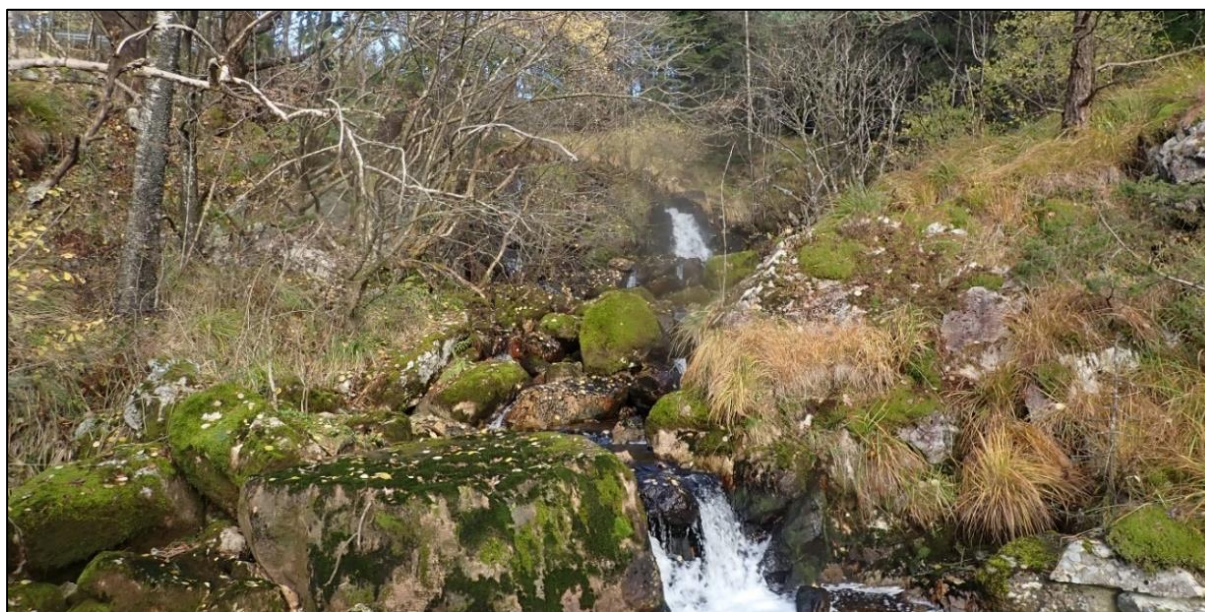
INNGREP, VANDRINGSHINDER OG HABITATKVALITET

HYDROLOGISKE INNGREP

Det er oss ikke fremkommet informasjon som tilsier at det er vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDER OG HABITATKVALITET

Allerede 50 m opp i Engatjørnelva er det et naturlig, absolutt vandringshinder (**figur 11.1**). Den korte strekningen fra hovedløpet opp til vandringshinderet består av strykparti av svært god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon, tett kantvegetasjon, og godt med skjul, men gytemulighetene er få.



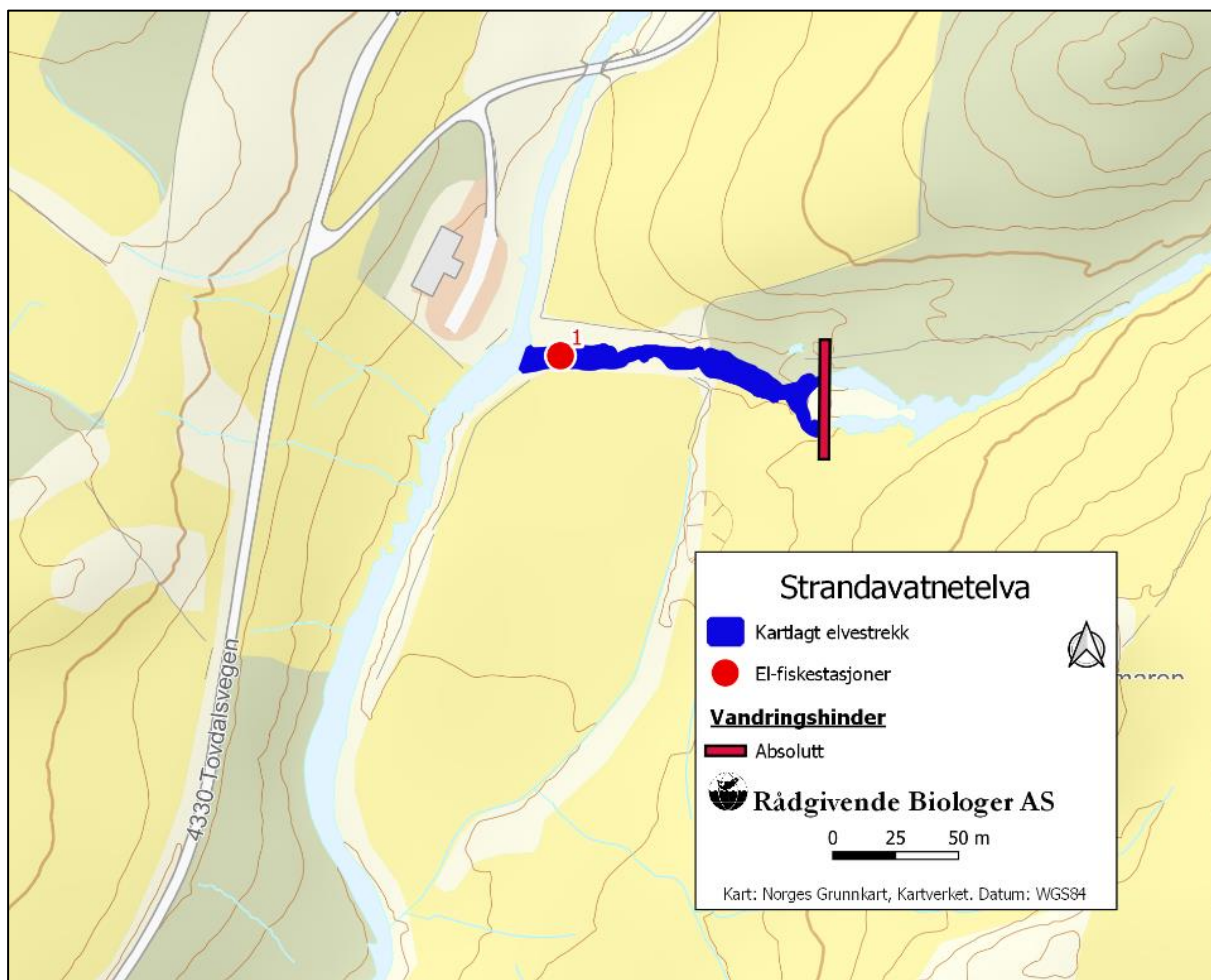
Figur 11.1. Det er et naturlig, absolutt vandringshinder ca. 50 m opp i Engatjørnelva. Strykpartiet nedstrøms er av svært god habitatkvalitet.

12. ELV FRA STRANDAVATNET

Elven fra Strandavatnet, heretter kalt «Strandavatnetelva», er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 17,2 km² (**tabell 12.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 1078 l/s (nevina.nve.no). Feltet består hovedsakelig av snaufjell med unntak av litt dyrket mark og skog i nordvest. I tillegg er det små myrområder i sør og i vest. Det er flere innsjøer i feltet hvor de av nevneverdig størrelse er Hagavatnet (1,3 km², 210 moh.) og Strandavatnet (0,05 km²) i sør, samt Stølsvatnet (0,13 km², 225 moh.) og Buatjørnane (0,13 km², 219 moh.) i nord (atlas.nve.no). Kartlagt anadrom strekning i Strandavatnetelva er 114 m (**figur 12.1**).

Tabell 12.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Strandavatnetelva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no/. Se **figur 12.4** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Strandavatnetelva	17,2	508	1078	114	743



Figur 12.1. Oversiktskart kartlagt strekning i Strandavatnetelva inklusive elektrofiskestasjon og absolutt vandringshinder.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

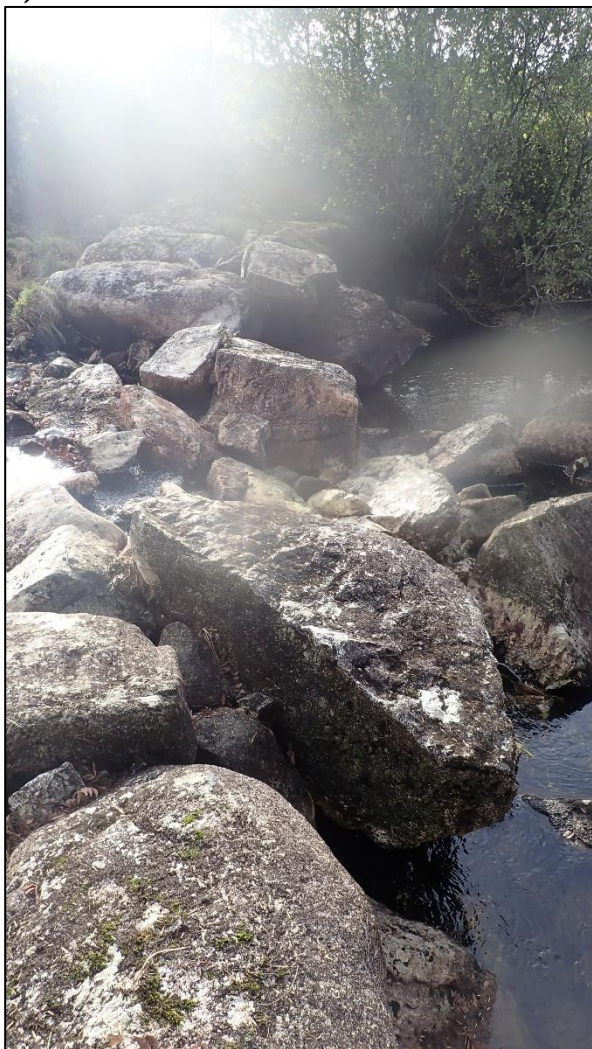
HYDROLOGISKE INNGREP

Hagavatnet har blitt demmet opp på fire ulike steder, med vannforsyning som formål. Dammen i retning Strandavatnet har vært i drift siden 1932. Det foreligger ikke informasjon om eventuell minstevannføring (atlas.nve.no). Lavere vannføring, som følge av oppdemmingen, reduserer ikke den naturlige anadrome strekningen i elven, men det kan medføre en reduksjon i tilgjengelig areal for anadrom fisk. Det hydrologiske inngrepet anses derfor å ha små negative konsekvenser for anadrom fisk, og hydrologisk status i Strandavatnetelva vurderes dermed å være «moderat».

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er et kunstig, temporært vandringshinder i form av en stor steinterskel. Dette er svært krevende å passere ved lav vannføring (**figur 12.2A**; se kart i **figur 12.4**). 114 m opp fra hovedløpet er det et naturlig absolutt vandringshinder (**figur 12.2B**). Det er ingen bekkelukkinger i elven.

A)



B)



Figur 12.2. Vandringshindre: **A)** Det temporære vandringshinderet i segment 2 er en kunstig terskel som er krevende å passere ved lav vannføring. **B)** 114 m opp fra hovedløpet er det et naturlig absolutt vandringshinder.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er forbygning langs sørlig side av elven i segment 1, samt deler av segment 2 (se kart i **figur 12.4**). Det er en kunstig terskel nederst i segment 1, men den er åpen i midten slik at oppvandring ikke anses som problematisk (**figur 12.3A**).

Kantvegetasjonen er glissen og manglende langs hhv. sørlig og nordlig side i segment 1, og den er manglende langs sørlig side i segment 3 (**figur 12.3B**; se kart i **figur 12.4**). Denne holdes trolig nede av beiting, eller har blitt manuelt fjernet.

Under 10 % av nedbørfeltet til Strandavatnetelva er påvirket av bebyggelse eller jordbruk.

Lite kantvegetasjon er utslagsgivende og trekker ned den samlede morfologiske statusen i elven, slik at den blir klassifisert som «dårlig» (**tabell 12.2**).

A)



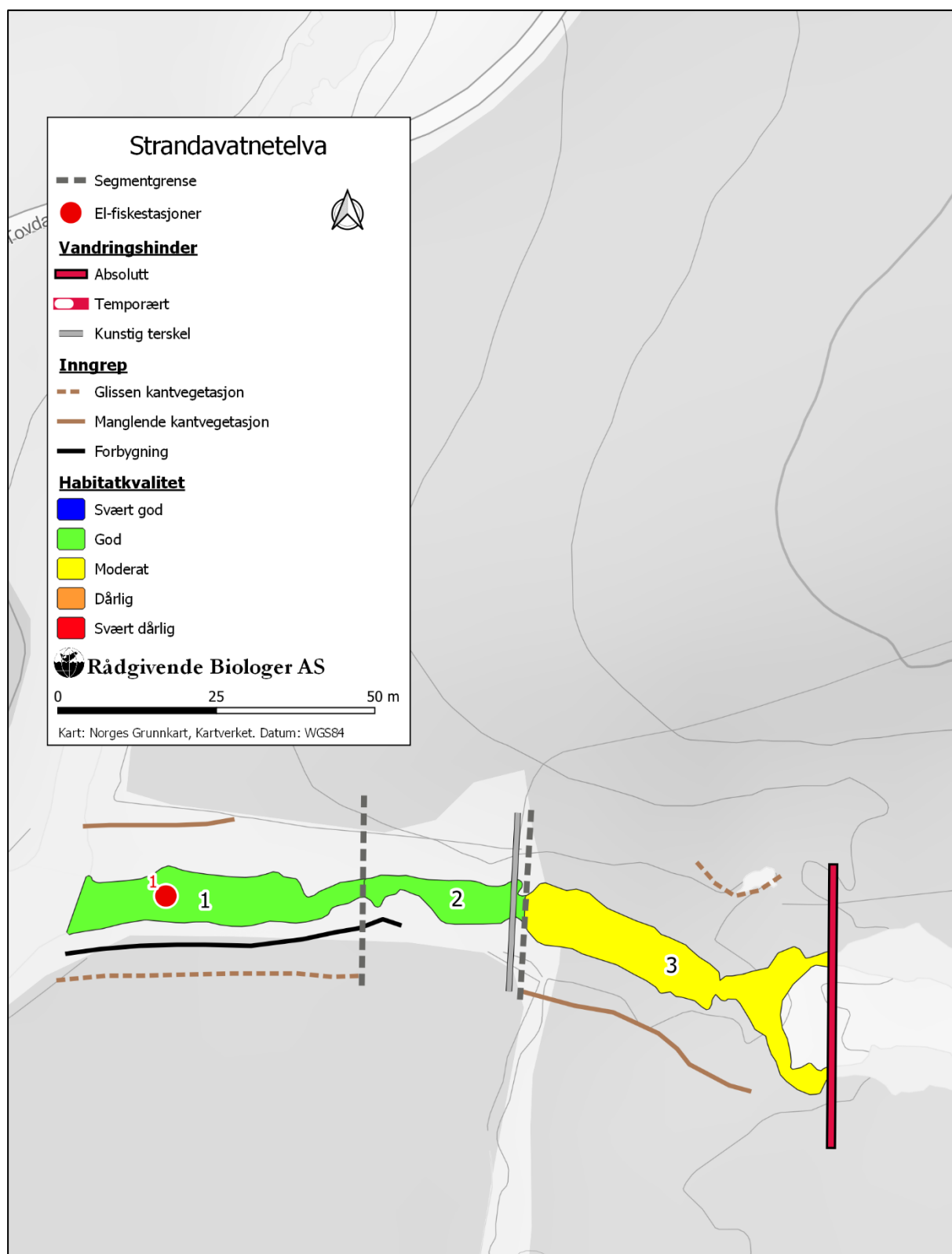
B)



Figur 12.3. Morfologiske inngrep i Strandavatnetelva: **A)** Kunstig terskel i segment 1. **B)** Manglende kantvegetasjon langs sørlig side av elven i segment 3.

Tabell 12.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Strandavatnetelva i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Stranda- vatnetelva	114	0	0	> 20-50	> 40-60	≤ 10	Dårlig



Figur 12.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte segmenter i Strandavatnetelva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 12.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Strandavatnetelva har en kort, anadrom strekning bestående av strykparti. Segment 1 har gode oppvekstsvilkår for ungfisk med mye skjul, men lite kantvegetasjon og mangel på gytegrus trekker ned slik at habitatkvaliteten blir «god» (**figur 12.5**). I segment 2 er kantvegetasjonen tett, men det er svært få gytemuligheter da bunnsubstratet hovedsakelig består av blokk og stein. Øvre del, segment 3, har moderat habitatkvalitet, trukket ned av bunnsubstratet bestående av stein og blokk uten grus, samt lite kantvegetasjon (**figur 12.3B**; **tabell 12.2**). Det er mulig å gyte i segment 1 og 2, men det er generelt lite gyteegnet substrat i elven.



Figur 12.5. Stryksegment 1 har god habitatkvalitet med høy morfologisk variasjon og bunnsubstrat som tilbyr mye skjul. Det er dog lite gyteegnet grus. Kantvegetasjonen er mangelfull langs nordlig side, og glissen på sørlig.

Tabell 12.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Strandavatnetelva. Segmentene er avmerket i **figur 12.4**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Strandavatnet-elva	1	Stryk	4	3	2	9	God	276
	2	Stryk	4	3	3	10	God	108
	3	Stryk	4	2	2	8	Moderat	359
Totalt			4,0	2,5	2,1	8,7	God	743

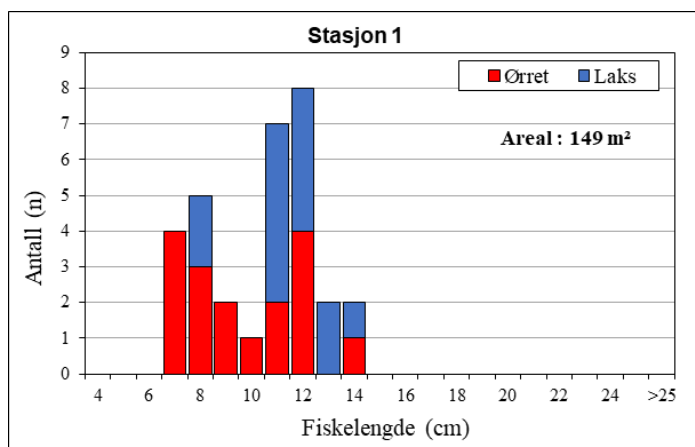
UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført på én stasjon i Strandavatnetelva, under gode forhold (se kart i **figur 12.4**; **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 12.6**.

Habitatkvaliteten på stasjonen ble vurdert å være «egnet» (jf. DV 2018). På 149 m² ble det totalt fanget 17 ørret hvorav 9 årsyngel og 8 eldre individer, samt 14 laks hvorav 2 årsyngel og 12 eldre. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 41 fisk per 100 m², tilsvarende god økologisk kvalitet (jf. DV 2018). Både ørreten og laksen fanget hadde lengder mellom 7 og 14 cm (**figur 12.6**). Det ble ikke observert andre arter enn ørret og laks under elektrofisket.

Data fra elektrofisket tilsier at både ørret og laks utnytter Strandavatnetelva, og at ingen art dominerer over den andre. Likevel var andelen årsyngel av ørret betraktelig høyere enn laks, og dette indikerer at det primært er ørret som gyter i Strandavatnetelva. At fanget laks hovedsakelig bestod av eldre individ kan muligens forklares med at stasjonen lå relativt nærme hovedløpet, og at disse derfor kan være innvandrere fra hovedløpet.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskeundersøkelser i Strandavatnetelva, og det er derfor ikke mulig å sammenligne mot tidligere år.



Figur 12.6. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på elektrofiskestasjonen i Strandavatnetelva (se kart i **figur 12.4**) Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen på den korte, anadrome strekningen i Strandavatnetelva er mangel på egnet gytesubstrat. Videre er den kunstige terskelen øverst i segment 2, som utgjør et temporært vandringshinder, også en flaskehals. Til tross for at det er svært lite potensiale for ungfiskproduksjon i segment 3 vil terskelen likevel begrense tilgjengelig habitat for både gytefisk og ungfisk. Glissen eller manglende kantvegetasjon i visse deler av elven kan også være begrensende for produksjonen. Ellers er det rikelig med skjul og gode forutsetninger for ungfiskproduksjon på den korte strekningen.

TILTAK

Det viktigste tiltaket for å øke fiskeproduksjonen i Strandavatnetelva vil være å øke andelen egnet gytesubstrat. Det anbefales utlegg av gytegrus i segment 1 og 2, og i områder av segment 3 som ikke står i fare for å tørke ut i løpet av året.

Det anbefales å fjerne den kunstige terskelen i segment 2, eller etablere en oppvandringskanal i midten der vanntilførsel er sikret ved lave vannføringer (se **figur 12.2A**).

Det anbefales også å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende (se kart i **figur 12.4**).

Tabell 12.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Strandavatnetelva, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 12.4** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

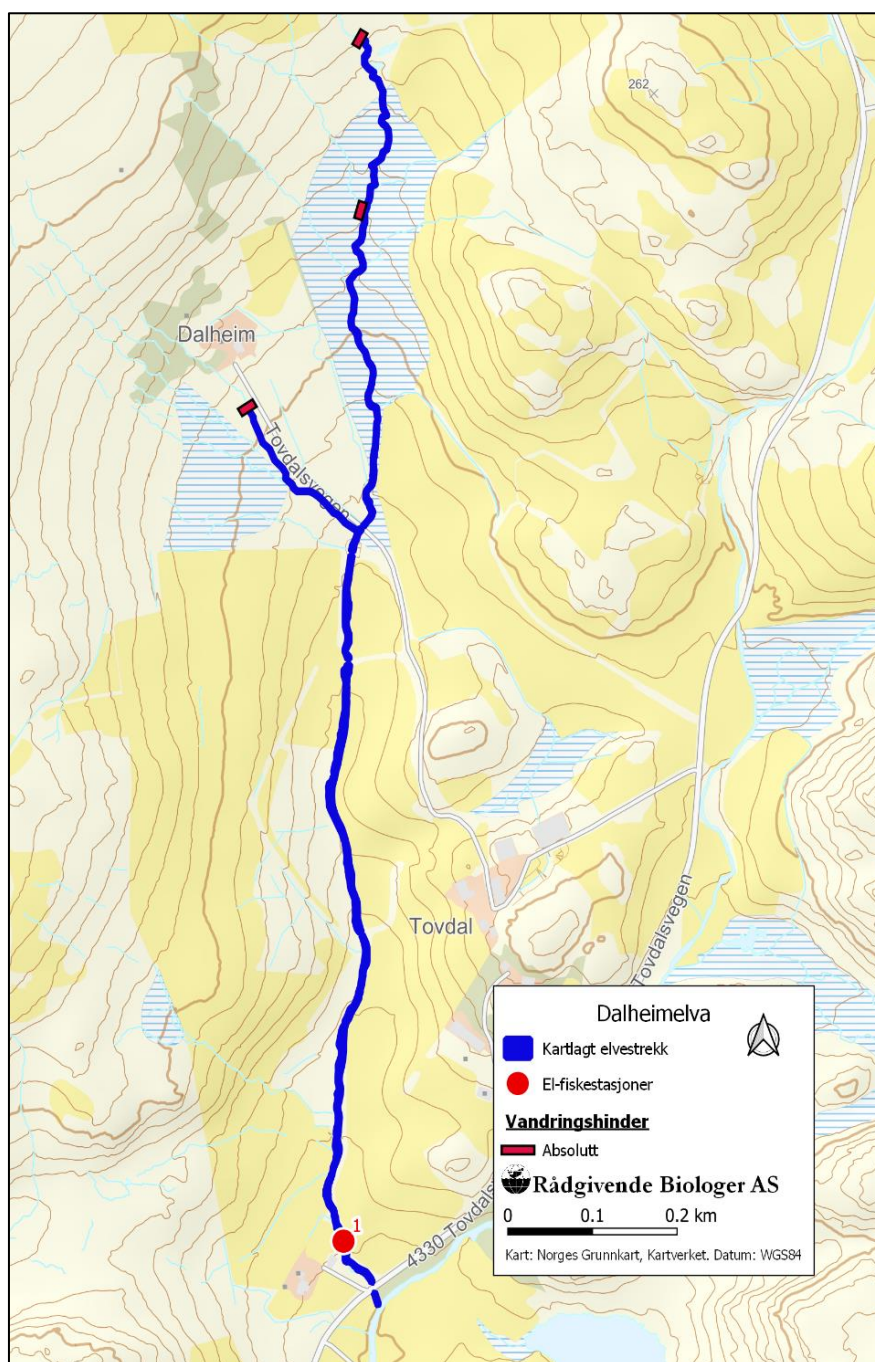
Nr.	Lokalisering	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1-3	Utlegg av gytegrus	5-10	10-15	Nei
2.	2	Fjerne terskel eller etablere oppvandringskanal	5-10	5-10	Nei
3.	1, 3	Reetablere kantvegetasjon*	0*	0-5	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

13. ELV FRA DALHEIM

Elven fra Dalheim, heretter omtalt som «Dalheimelva», er en sideelv av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 2,2 km² (**tabell 13.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 130 l/s (nevin.nve.no). Feltet består hovedsakelig av snaufjell, men med litt dyrket mark i sør og i øst. Det er også små myrområder øst i feltet. Helt nord i feltet er det to, små tjern, Ras og Kunta (atlas.nve.no).

Ca. 900 opp fra Fuglestadåna går det en sidebekk i vestlig retning mot Dalheim, mens hovedløpet fortsetter nordover. Den totale kartlagte anadrome strekningen i Dalheimelva er 1,7 km (**figur 13.1**).



Figur 13.1.
Oversiktskart kartlagt
strekning i Dalheimelva
inklusive sidebekk,
elektrofiskestasjon og
absolutt
vandringshindre.

Tabell 1.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Dalheimelva. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no/. Se **figur 13.4** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Dalheimelva	2,2	354	130	1690	4050

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

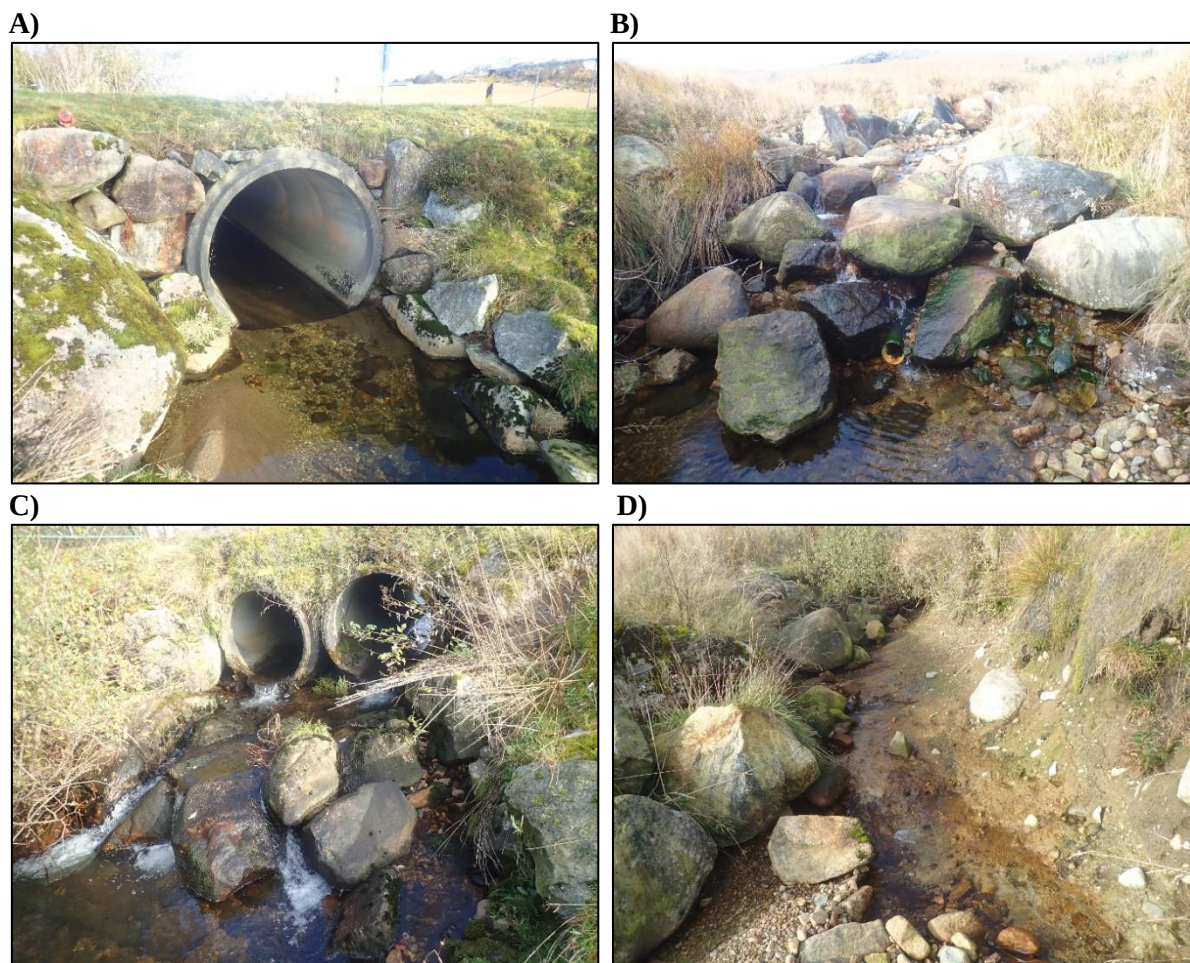
Så vidt oss bekjent er det ikke vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Dalheimelva ble det registrert 10 temporære vandringshindre (8 naturlige, 2 kunstige) og 3 absolutte hindre. I sidebekken opp mot Dalheim er det 3 temporære vandringshindre hvorav 2 naturlige og ett kunstig. De naturlige har krevende passasje ved lav vannføring. Det kunstige er en terskel som er 1,7 m høy og er svært vanskelig å passere (**figur 13.2B**; se kart i **figur 13.5**). Øverst i segment 16 slutter anadrom strekning ettersom bekken går tørr.

I hovedløpet av Dalheimelva, i segment 13, er det en kunstig terskel like nedstrøms rørene under Tovdalvegen (**figur 13.2C**). Terskelen utgjør et krevende temporært vandringshinder. Videre oppover i hovedløpet er det 6 temporære vandringshindre, alle naturlige. Hovedløpet forgreiner seg vestover i segment 19, men det er umiddelbart et absolutt vandringshinder (se kart i **figur 13.6**). Anadrom strekning slutter øverst i segment 20, der bekken går tørr (**figur 13.2D**).

Det er 6 bekkelukkinger i Dalheimelva, hvorav 4 rør (**figur 13.2A** og **C**) og 2 kulverter (m/naturlig bunn) (se kart i **figur 13.4-13.6**). Med unntak av terskelen tilknyttet røret i segment 13 har samtlige bekkelukkinger uproblematisk passasje for anadrom fisk.



Figur 13.2. Vandringshindre og bekkelukninger i Dalheimelva: **A)** Det nederste røret i Dalheimelva, i overgangen til segment 2, er enkel å passere. **B)** I segment 15 er det en kunstig terskel som utgjør et temporært vandringshinder. **C)** I segment 13 er det en kunstig terskel like nedom rørene, og denne utgjør et temporært vandringshinder. Vanskelig å passere ved lav vannføring. **D)** Slutt på anadrom strekning øverst i segment 20 ettersom bekken går tørr.

MORFOLOGISKE INNGREP

Dalheimelva har mange morfologiske inngrep i og langs bankene. Det er forbygninger på begge sider av bekkeløpet i segment 1-4 (**figur 13.3A**), og deretter er det lange strekk med forbygninger på østlig side av bekken, i segment 5-6 (**figur 13.3B**), 8-10 (**figur 13.3C**), og 12 (se kart i **figur 13.4** og **13.5**). Det er tegn på at bekkeløpet har blitt utrettet fra gammelt av (før 1954) til fordel for jordbruksareal i segment 5-6, og i nyere tid i segment 8-10, samt 17. Utrettingen har redusert andelen anadromt habitat og den morfologiske variasjonen i strekkene. I sideløpet er det noen forbygninger i segment 15, ellers ingen inngrep i bankene. I segment 20 er det forbygninger i forbindelse med en rekreasjonsplass, og det er i tillegg etablert en vann/fiskerenne (**figur 13.7D**). Oppvandring er trolig krevende ved lav vannføring. Øverst i segment 20 er bunnen plastret (**figur 13.2D**), men naturlig, anadrom slutt er like ovenfor.

Kantvegetasjonen langs mesteparten av Dalheimelva er enten glissen eller fullstendig manglende, med unntak av segment 11-13, 14, og 20 (se kart i **figur 13.4-13.6**). I nedre del (segment 5-10) holdes kantvegetasjonen trolig nede av beiting eller at den manuelt har blitt fjernet (**figur 13.3B**). I øvre del av hovedløpet og sideløpet, i hhv. segment 17-19 og 15-16, renner bekken gjennom myrområder som naturlig har lite kantvegetasjon, men det er sannsynlig at beiting har bidratt til å holde kantvegetasjonen

nede også her (se kart i **figur 13.5-13.6**).

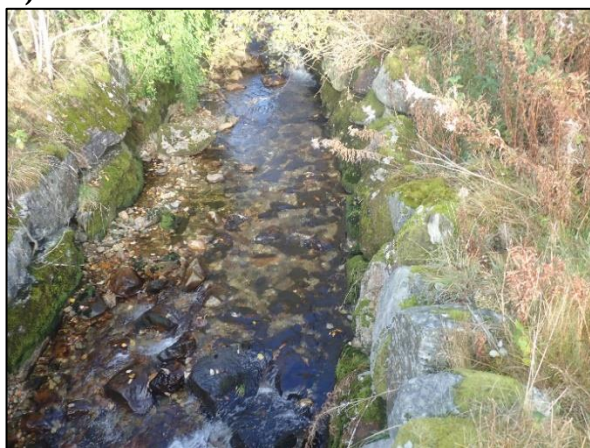
Nedbørfeltet til Dalheimelva er svært påvirket av jordbruksvirksomhet, enten i form av hogstfelt, eller dyrket- og beitemark.

Lite kantvegetasjon og store inngrep i feltet trekker ned slik at den samlede morfologiske statusen i Dalheimelva blir svært dårlig (**tabell 13.2**).

Tabell 13.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Dalheisbekken i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfol. status
Dalheims- Bekken	1690	> 40-70	≤ 10	>20-50	> 60	> 60	Svært dårlig

A)



B)



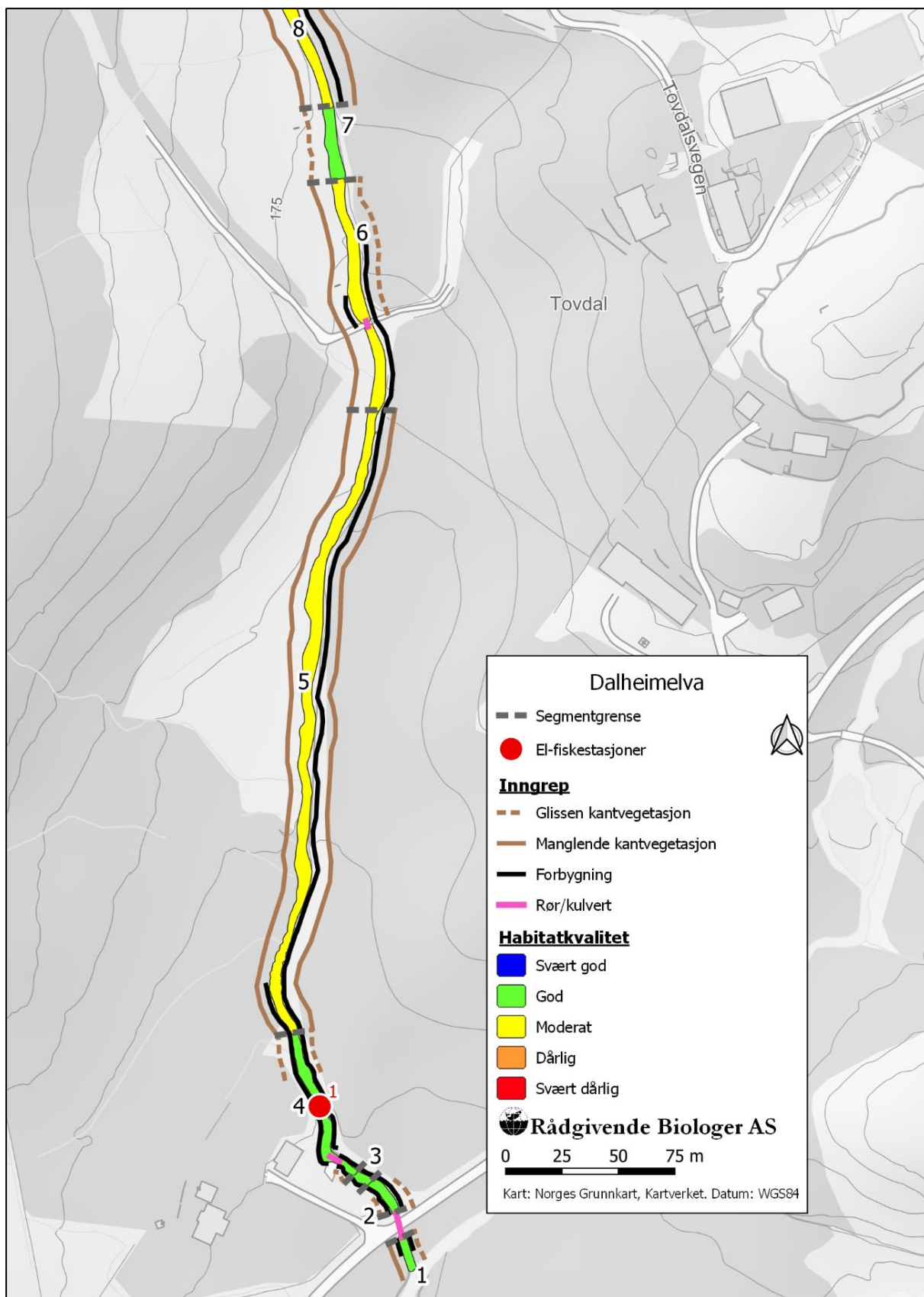
C)



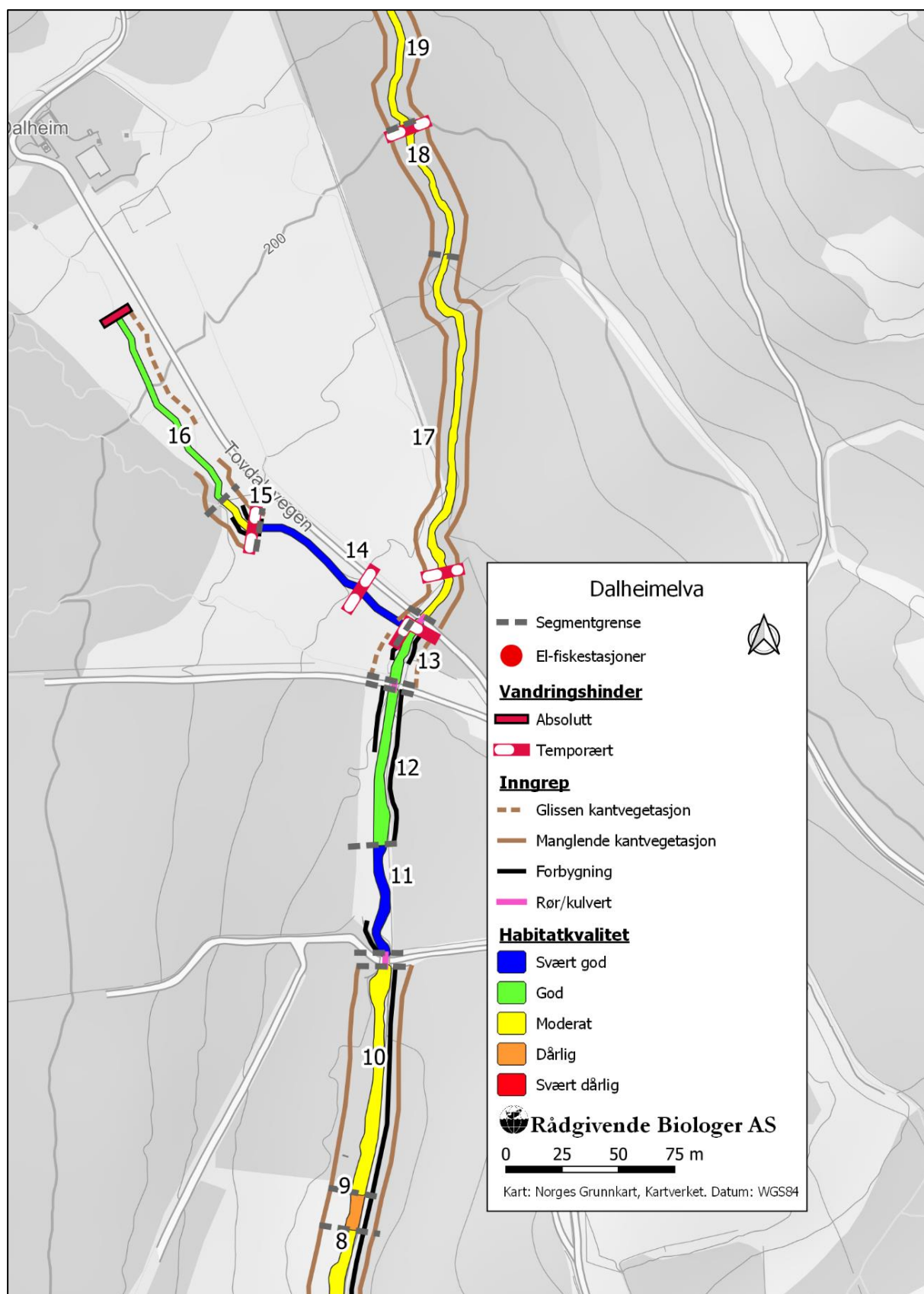
D)

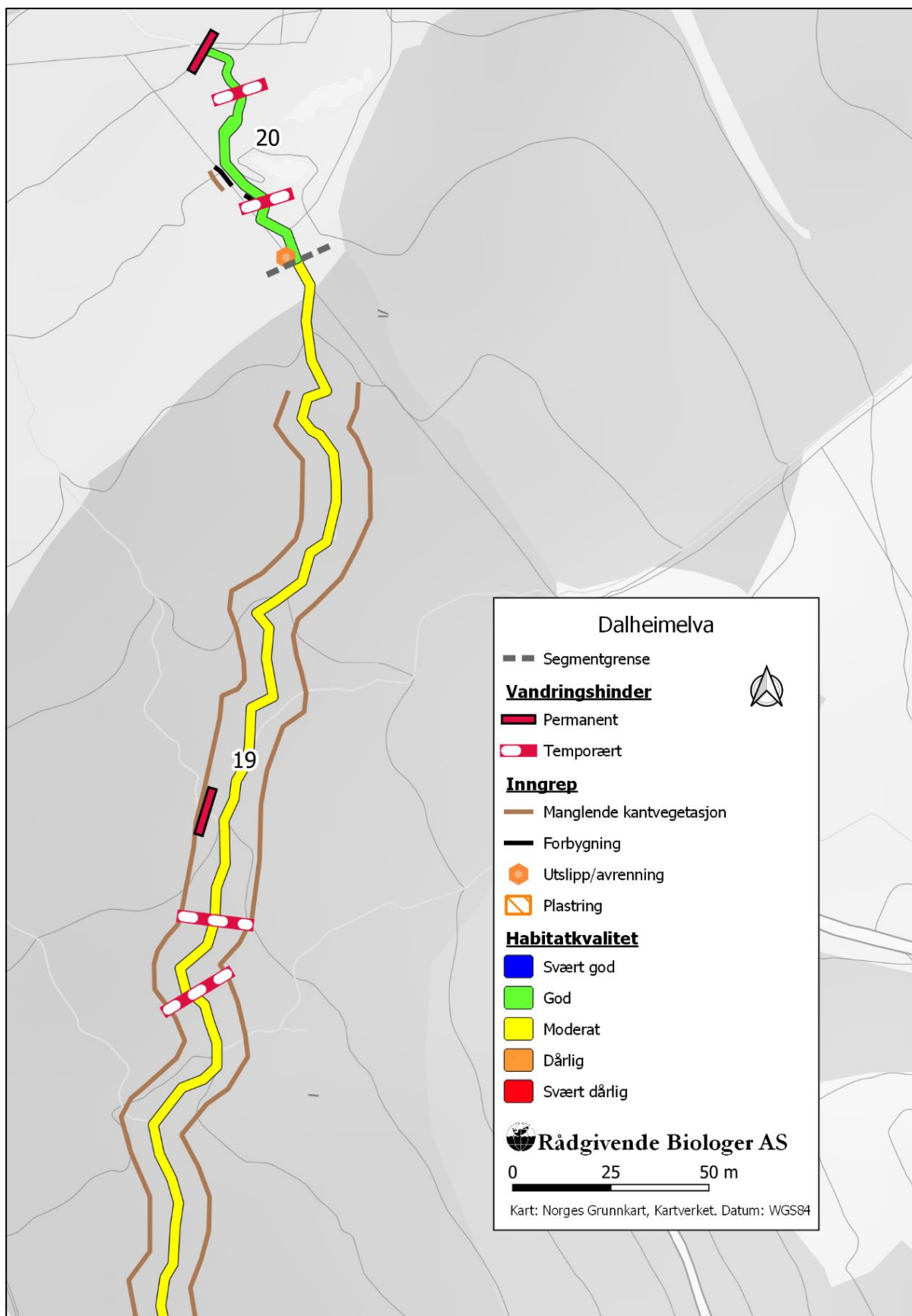


Figur 13.3. Morfologiske inngrep i Dalheimelva: **A)** Bekkeløpet er kanalisert med forbygninger på begge sider av bekkeløpet i segment 3 (avbildet) og 4. **B)** Segment 5 har forbygning langs bekkeløpet på østlige side, og generelt er kantvegetasjonen fullstendig manglende. **C)** Forbygning langs østlig side av bekkeløpet og fullstendig manglende kantvegetasjon. **D)** I segment 20 er det en rekreasjonsplass med forbygninger mot vest, og en vann/fiskerrenne (til høyre på bildet) som leder videre oppover.



Figur 13.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner og nummererte segmenter i nedre del av Dalheimelva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 13.3** for detaljer om hvert segment.





Figur 13.6. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Dalheimelva. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 13.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

Dalheimelva består hovedsakelig av strykparti med varierende kvalitet, men som i sum vurderes å ha moderat habitatkvalitet (**tabell 13.3**). Nederste del av bekken, segment 1-4, består av stryksegment og et lite gyteareal (segment 3). Habitatkvaliteten i strekket er god som følge av høy morfologisk variasjon, bunnsubstrat med gode skjulforhold og gytegrus, samt relativt tett kantvegetasjon (**figur 13.7A**). Videre oppover, i segment 5-11, reduseres den morfologiske variasjonen grunnet forbygde banker, og kantvegetasjonen blir fullstendig manglende. Dette reduserer habitatkvaliteten til moderat (med unntak av segment 7 og 9), til tross for godt substrat med innslag av gytegrus i hele strekket. Gytearealet i segment 9 er av dårlig habitatkvalitet som følge av ingen kantvegetasjon og mye finsediment i substratet (**figur 13.7B**). Segment 11-14 har svært god eller god habitatkvalitet da det gunstige substratet vedvarer, og kantvegetasjon er tett. I segment 15-20 renner bekken gjennom myrområder med forholdsvis høy morfologisk variasjon, og bunnsubstratet har innslag av gytegrus (med unntak av segment 18). Kantvegetasjon er dog glissen eller manglende (**figur 13.7C-D**), og dette trekker ned slik at habitatkvaliteten for det meste er moderat (se kart i **figur 13.5** og **13.6**).

A)



B)



C)



D)

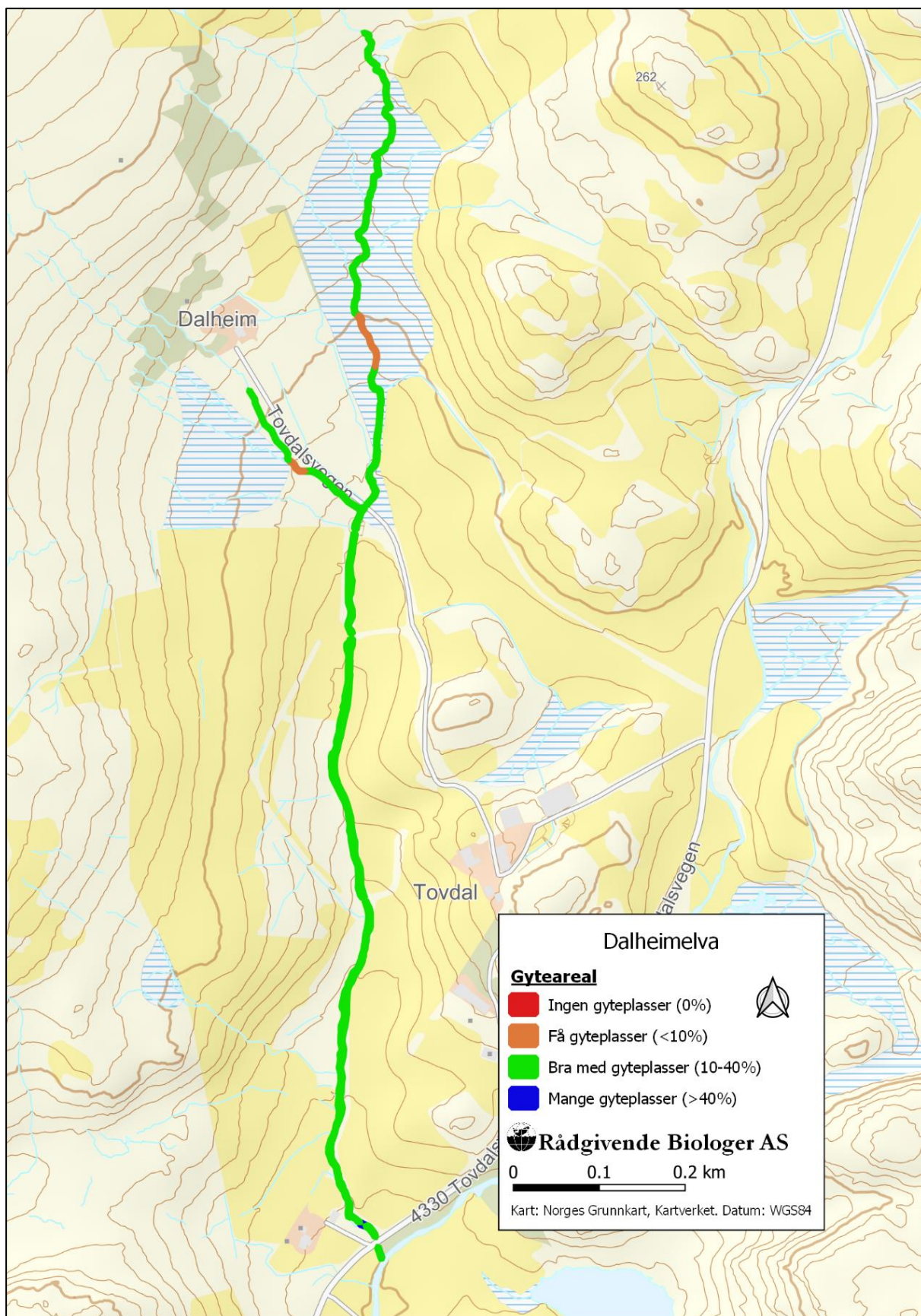


Figur 13.7. Habitatforhold i Kvittjørnelva: **A)** I segment 4 er det strykparti av god habitatkvalitet med forholdsvis mye skjul til tross for forbygninger. Det er innslag av gytegrus i substratet og kantvegetasjonen er relativt tett. **B)** I segment 9 er det gyteareal av dårlig habitatkvalitet som følge av mye finsediment i gytesubstratet og fullstendig manglende kantvegetasjon. Strømforhold er dog ganske bra. **C)** I segment 16, i sideløpet, er det god habitatkvalitet med innslag av gytegrus og rikelig med skjul i substratet. Lite kantvegetasjon trekker ned. **D)** I segment 18 er det moderat habitatkvalitet som følge av bunnsubstrat uten gytegrus og fullstendig manglende kantvegetasjon.

Generelt er det rikelig med gytemuligheter i Dalheimelva, både på definerte gyteareal, men også i de aller fleste stryksegmentene. Se kart i **figur 13.8** for fordeling av, og kvalitet på, gyteområder i Dalheimelva.

Tabell 1.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegmenter i Dalheimelva. Segmentene er avmerket i **figur 13.4-13.6**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Dalheimelva	1	Stryk	4	4	1	9	God	29
	2	Stryk	3	4	3	10	God	46
	3	Gyteareal	4	3	3	10	God	19
	4	Stryk	3	4	3	10	God	152
	5	Stryk	2	4	1	7	Moderat	878
	6	Stryk	3	4	1	8	Moderat	343
	7	Stryk	3	4	3	10	God	124
	8	Stryk	3	4	1	8	Moderat	348
	9	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	63
	10	Stryk	3	4	1	8	Moderat	402
	11	Stryk	4	4	3	11	Svært god	134
	12	Stryk	3	4	3	10	God	223
	13	Stryk	3	4	2	9	God	76
	14	Stryk	4	4	4	12	Svært god	123
	15	Stryk	3	3	1	7	Moderat	33
	16	Stryk	3	4	2	9	God	98
	17	Stryk	3	4	1	8	Moderat	290
	18	Stryk	3	3	1	7	Moderat	87
	19	Stryk	3	4	1	8	Moderat	481
	20	Stryk	3	4	2	9	God	101
Totalt			2,9	3,9	1,5	8,3	Moderat	4050



Figur 13.8. Fordeling av gyteområder i Dalheimelva, registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer andel av elvearealet som er egnet.

UNGFISKPRODUKSJON

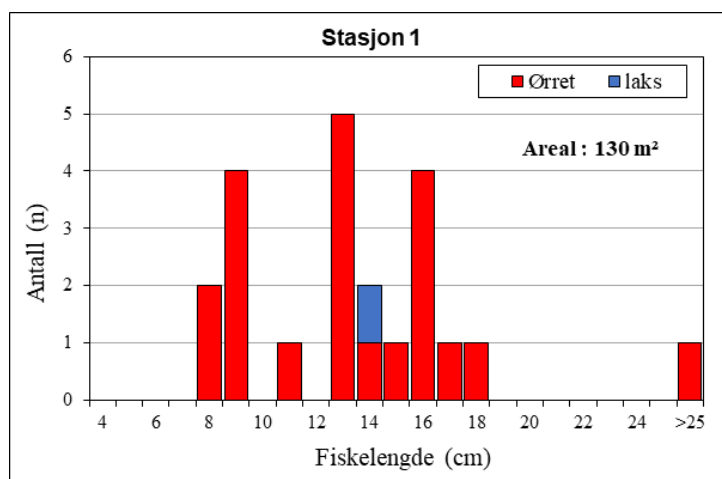
Elektrofisket ble utført under gode forhold på én stasjon i Dalheimelva, i segment 4 (se kart i **figur 13.4** og **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 13.9**.

Habitatkvaliteten på stasjon ble vurdert å være velegnet (jf. DV 2018). På 130 m² ble det totalt fanget 21 ørret hvorav 6 årsyngel og 15 eldre individ, samt én dvergghann av laks. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 32 fisk per 100 m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 8 til 18 cm, mens laksen var 14 cm (**figur 13.9**). Det ble ikke observert andre arter enn ørret og laks på stasjonen.

Data fra elektrofisket tilsier at ørret dominerer i Dalheimelva, men at laks også kan forekomme. Alders- og lengdefordelingen av fangsten indikerer at det er et høyt innslag av stasjonær ørret i bekken.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskestudier i Dalheimelva, og det er dermed ikke mulig å sammenligne fisketettheter opp mot tidligere år.

Figur 13.9. Lengdefordeling for ørret og laks fanget på elektrofiskestasjonen i Dalheimelva (se kart i **figur 13.4**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.



FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i Dalheimelva er redusert morfologisk variasjon i strekkene hvor bekkeløpet har blitt utrettet, og ellers med forbygninger. Dette gjelder spesielt i segment 5-6 og 8-10.

Dernest er glissen eller manglende kantvegetasjon også en flaskehals for produksjon, i majoriteten av elven. Dette medfører mindre dempet avrenning fra landbruket, lavere morfologisk variasjon og dårligere skjulforhold, samt mindre naturlig næringstilgang.

Videre er den kunstige terskelen nedenfor rørene i segment 13 en flaskehals da den vanskeliggjør passasje til habitatet oppstrøms. Den kunstige terskelen, som utgjør et temporært vandringshinder, i segment 15 er også en liten flaskehals for fiskeproduksjon i sideløpet.

Ellers er det rikelig med gytesubstrat i Dalheimelva, slik at det ansees ikke å være begrensninger i gytemuligheter i elven.

TILTAK

For å øke den morfologiske variasjonen i Dalheimelva anbefales det å rive forbygningene langs bekkeløpet, slik at det naturlige bekkeløpet reetableres. Dette gjelder spesielt i utrettede deler av bekken, segment 5-6 og 8-10.

Videre anbefales det å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende, med hovedvekt på segment 5-10, men også ellers i vassdraget (**tabell 13.4**; se kart i **figur 13.4-13.6**). Dette kan muligens øke produksjonen ved å tilføre bekken mer skjul, i tillegg til naturlig føde for ungfisk (som f.eks. insekter).

For å lette oppvandring forbi den kunstige terskelen i segment 13 anbefales det å grave ut en dypere kulp under terskelen som fisk kan utnytte for å hoppe opp og forbi (se **figur 13.2C**). Det anbefales å rive terskelen i segment 15 for å lette oppvandring for anadrom fisk (se **figur 13.2B**), men det skal nevnes at potensialet for økt ungfiskproduksjon oppstrøms er begrenset.

Tabell 13.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Dalheimelva, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 13.4-13.6** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

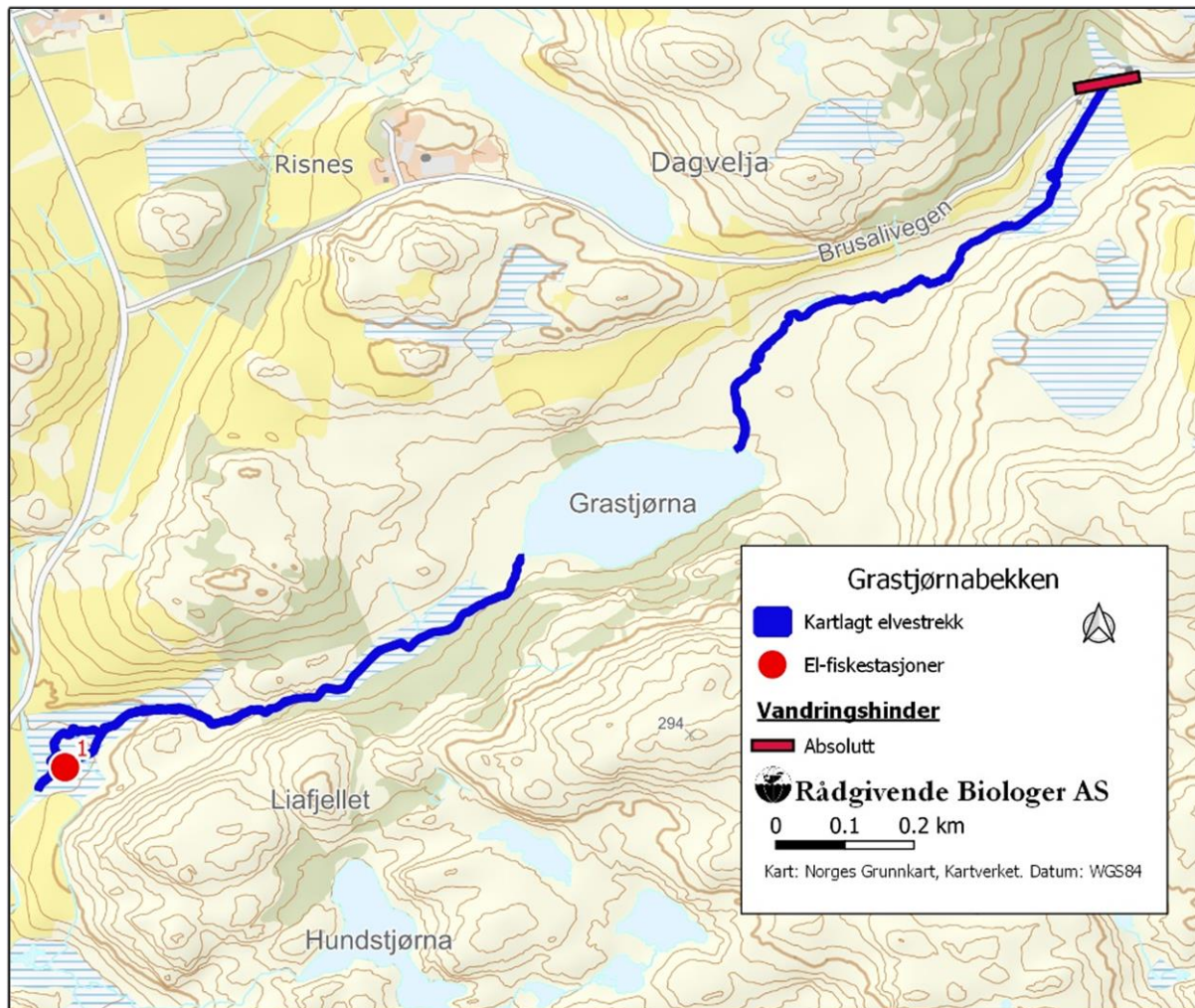
Nr.	Lokalisering (segment nr.)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1-4, 5, 6, 8-10, 12, 13	Rive forbygninger	~50	10-15	Nei
2.	1, 2, 4-10, 13-20	Reetablere kantvegetasjon*	0*	5-10	Nei
3.	13, 15	Lette oppvandring forbi terskler	5-10	0-5	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

14. BEKK FRA GRASTJØRNA

Bekken fra Grastjørna, heretter omtalt som «Grastjørnabekken», er en sidebekk av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 1,5 km² (**tabell 14.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 94 l/s (nevina.nve.no). Feltet består utelukkende av snaufjell med unntak av diverse myrområder spredt i feltet og langs elva i vest, samt litt dyrket mark i øst. Det er en innsjø i senter av nedbørfeltet, Grastjørna (0,04 km², 219 moh.) (atlas.nve.no).

Den kartlagte anadrome strekningen i Grastjørnabekken er 1,7 km (**figur 14.1**).



Figur 14.1. Oversiktskart over Grastjørnabekken, kartet inneholder kartlagt elvestrekning, elektrofiskestasjon, og absolutt vandringshinder.

Tabell 14.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Grastjørnabekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no/. Se **figur 14.4-14.7** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Grastjørnelva	1,5	366	94	1710	3119

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

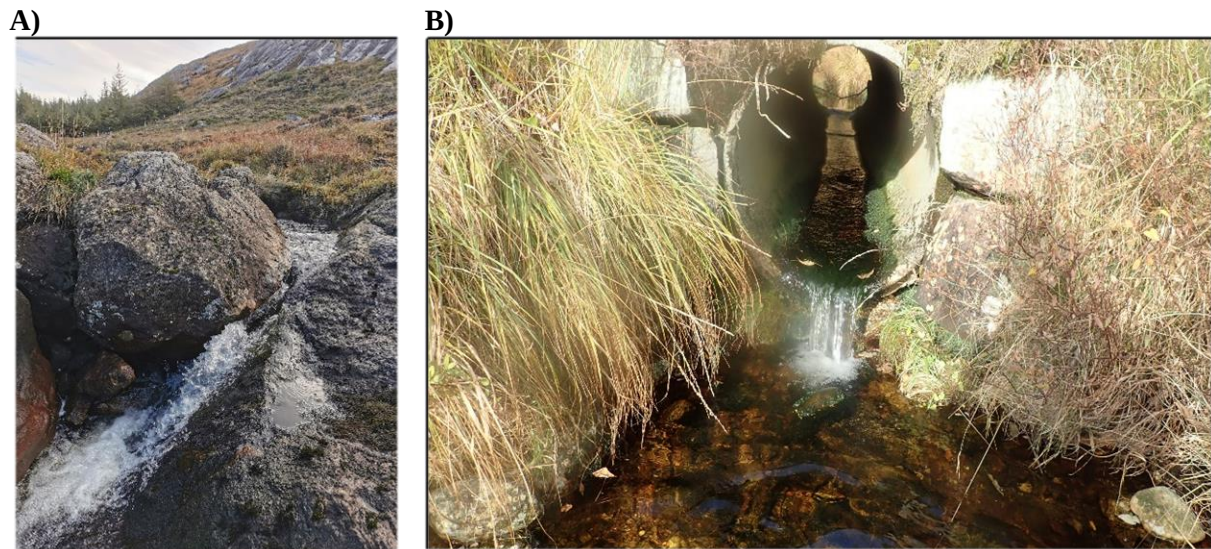
HYDROLOGISKE INNGREP

Så vidt oss bekjent er det ikke gjort noen hydrologiske inngrep i Grastjørnabekken og den hydrologiske tilstanden til bekken er derfor vurdert til og være «svært god».

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Grastjørnabekken ble det registrert to vandringshinder hvorav ett temporært (naturlig) og ett absolutt vandringshinder (naturlig). Det temporære vandringshinderet i segment 4 består av en bratt renne som kan være vanskelig og forsere ved lav vannføring (**figur 14.2.A**). Det absolutte vandringshinderet overfor segment 31 er ett resultat av at det blir for lite vann og det ble derfor vurdert at produksjonen av laksefisk ovenfor dette punktet ikke er mulig.

Det er kun en bekkelukking i Grastjørnabekken, røret er lokalisert rett overfor segment 31 (**figur 14.2.B**), røret er ikke problematisk å forsere for fisk og det absolutte vandringshinderet er lokalisert rett overfor det.



Figur 14.2. **A)** Temporært vandringshinder lokalisert i segment 4, hinderet kan være vanskelig og forsere ved lav vannføring i bekken. **B)** Bekkelukking overfor segment 31, det er mulig for fisk og forsere røret, men det absolutte vandringshinderet er lokalisert rett overfor.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er svært lite morfologiske endringer i selve Grastjørnabekken og bekken fremstår i stor grad som naturlig. Unntaket er utretting av bekken i segment 26-29 i øvre del (**figur 14.3** og **figur 14.7**). Utrettingen fører til lav skjulverdi for fisk i disse segmentene, det er også svært mudrete bunn.

Elvens nedbørfelt er påvirket av flere typer menneskelige inngrep som for eksempel dyrking av jord, etablering av vei og plantefelt av gran. Ca. 25 % av elvens nedbørfelt er påvirket av menneskelige inngrep.

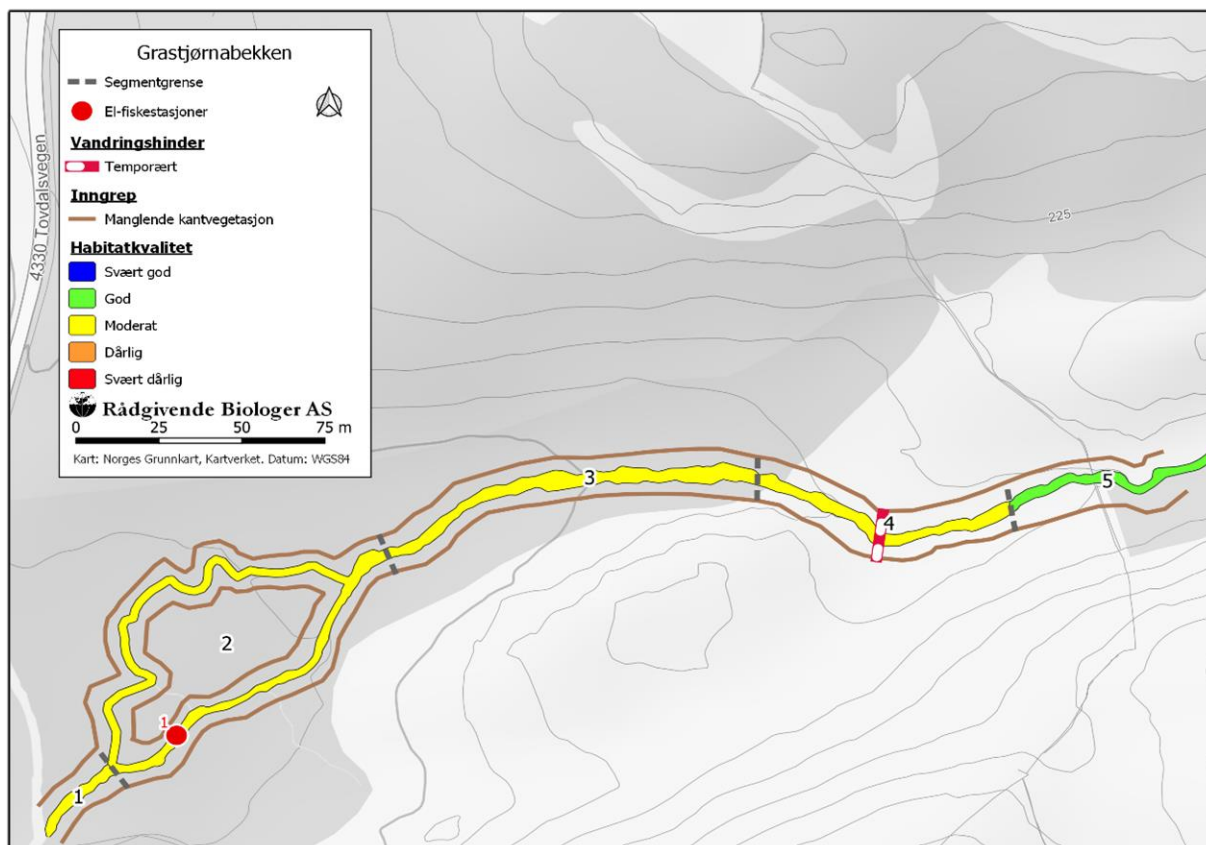


Figur 14.3. Kanalisering i de øverste segmentene av elven (28-31) i underkant av brusalivegen. Kanaliseringen fører til spesielt dårlig skjulverdi for fisken.

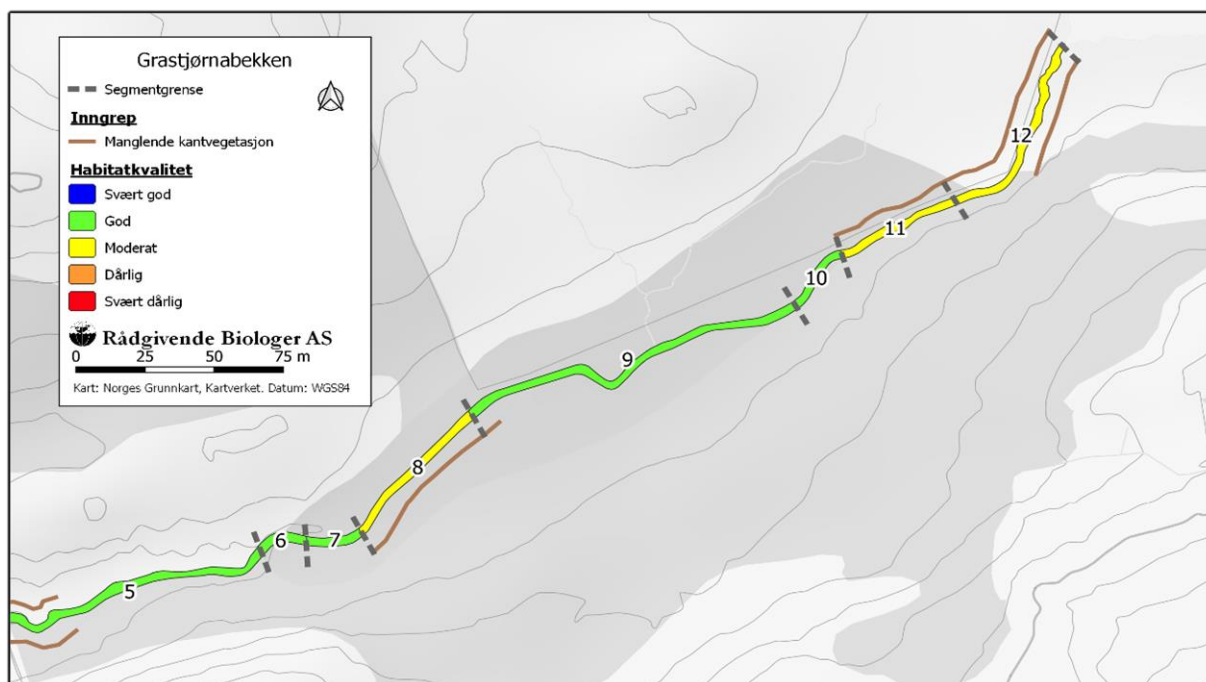
Det er svært lite kantvegetasjon langs Grastjørnabekken, med unntak av segment 5, 6, 7, 8 og 9 der det er plantet gran langs elven, mangler alle de andre segmentene kantvegetasjon. Mye av området rundt elven er preget av beiting, så her kan man anta at kantvegetasjonen blir holdt nede som følge av beiting. Den totale vurderingen av morfologisk status i Grastjørnabekken er «svært dårlig» grunnet dårlig kantvegetasjon (**tabell 14.2**).

Tabell 14.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Grastjørnabekken i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

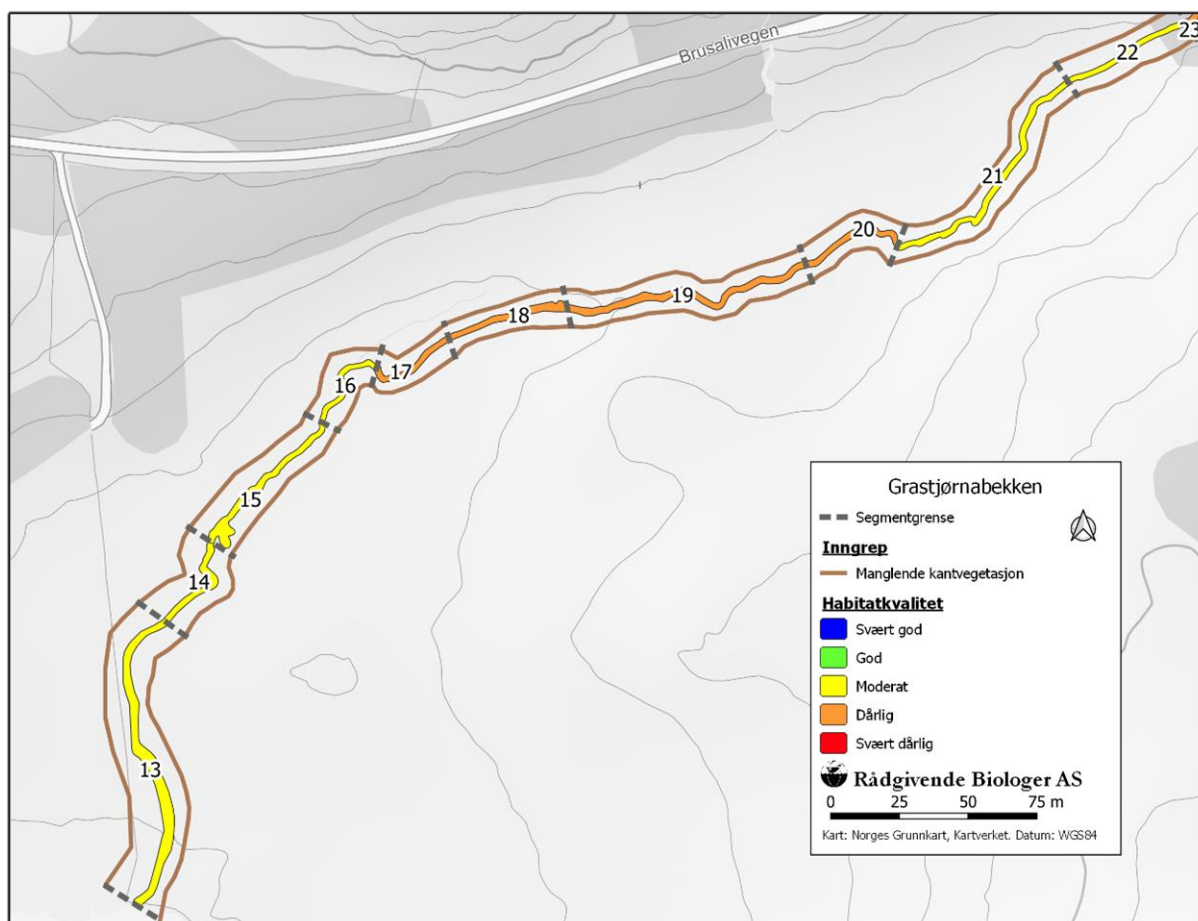
Elv	Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
Grastjørnabekken	1710	< 10	0	0-5	> 60	> 20-40	Svært dårlig



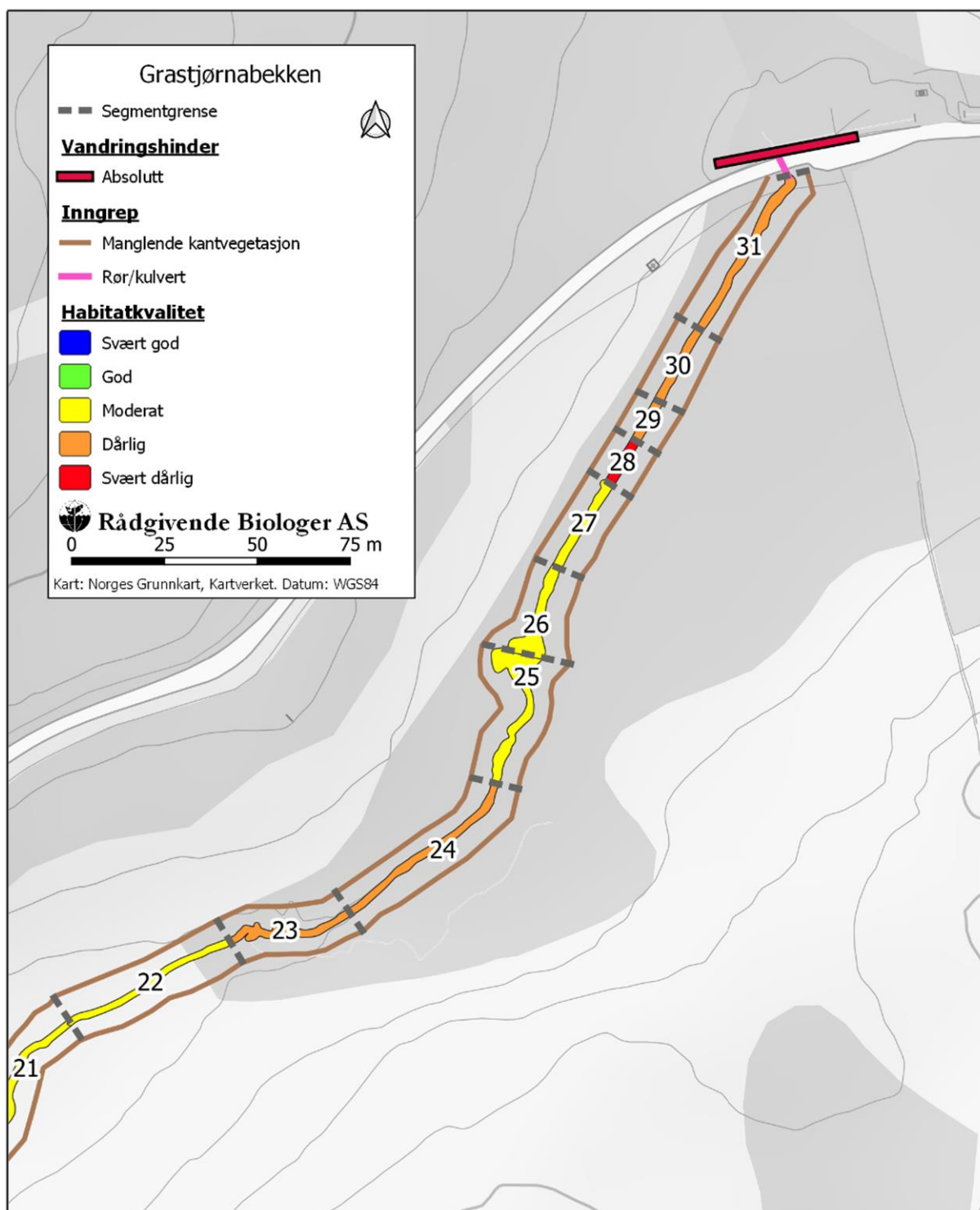
Figur 14.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte segmenter i nedre del av Grastjørnabekken (under Grastjørna). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 14.5. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nedre del av Grastjørnabekken (under Grastjørna). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14.3** for detaljer om hvert segment.



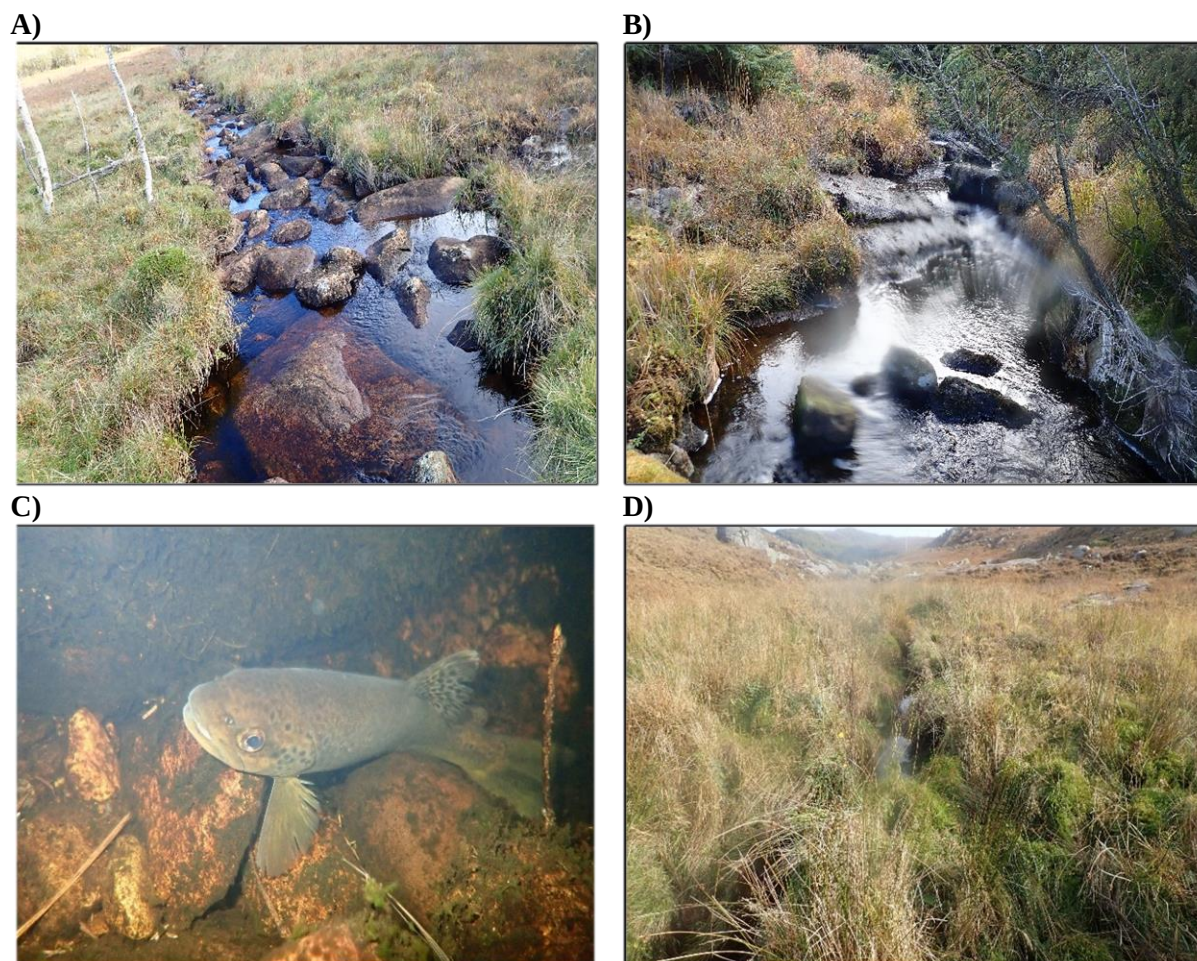
Figur 14.6. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Grastjørnabekken (over Grastjørna). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 14.7. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Grastjørnabekken (over Grastjørna). Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14.3** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD

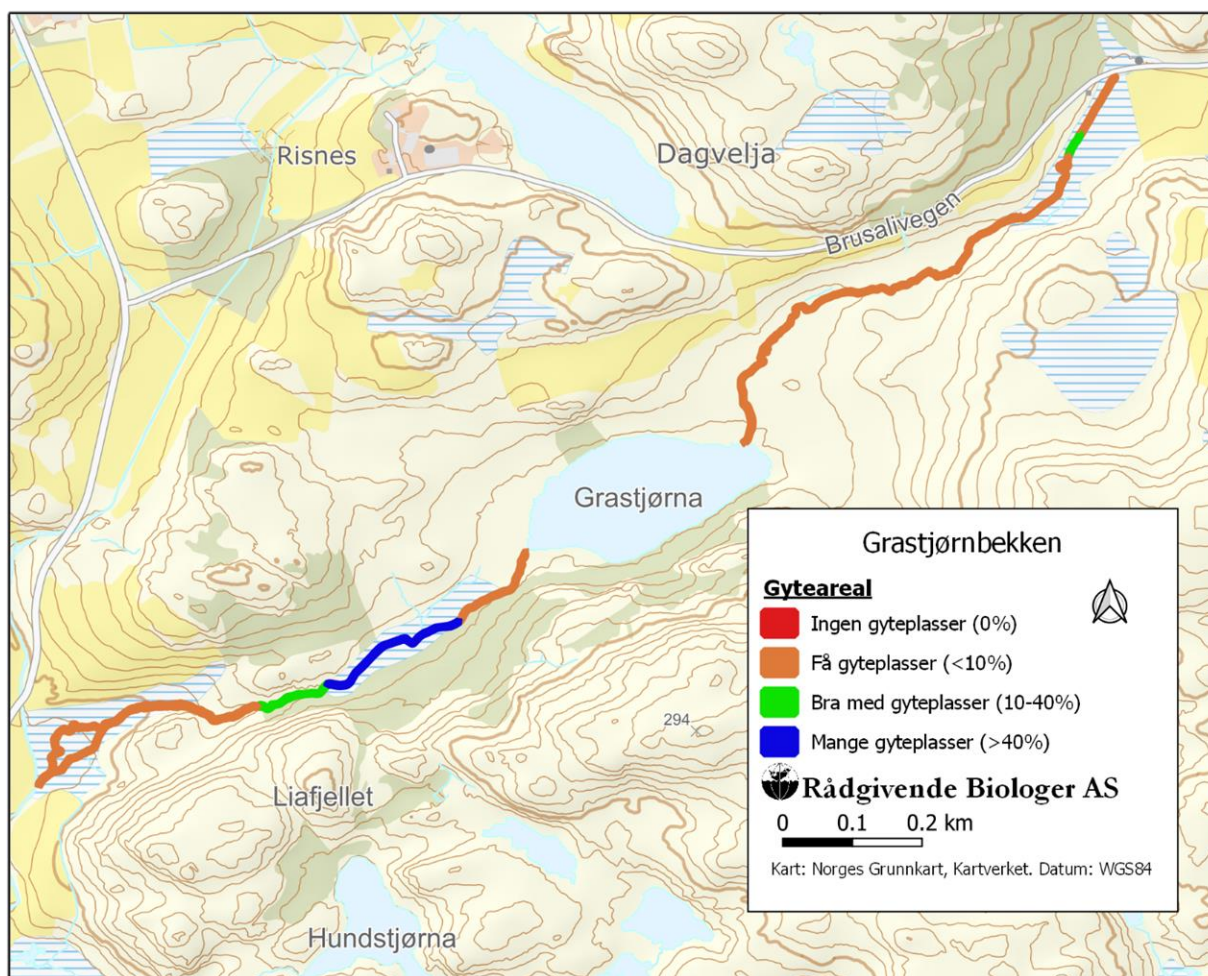
Det er manglende eller glissen kantvegetasjon langs det meste av Grastjørnabekken, med unntak av segmentparti 5-9 hvor det er blitt plantet granfelt langs bekken. Det er ingen forbygninger langs det kartlagte elvestrekket, men i de øverste segmentene er bekken blitt rettet ut og gravd i av gravemaskiner. Ingen av bekkens segmenter er blitt klassifisert til å ha «svært god» habitatkvalitet, segment 5, 6, 7, 9 og 10 er vurdert til og ha «god» habitatkvalitet, da granskogen som er plantet langs bekken gir en del skjul. Det er også i denne delen av bekken man finner de to definerte gytesegmentene. Det ble under kartleggingen observert et større antall gytefisk i disse segmentene, men trolig er mye av denne fisken fra innsjøen oppstrøms segmentene. Mange av bekkens segment ble vurdert til å ha dårlig substratkvalitet, men dette kan forklares av at bekken renner i mange parti sakte, og gjennom myrområder, en får derfor en opphoping av finsedimenter i bekken. I noen segmenter nedenfor innsjøen var det rett motsatt, og noen av segmentene hadde lite finsediment, men mye større stein. Den totale habitatkvalitetsvurderingen for Grastjørnabekken er satt til «moderat», mye grunnet manglende kantvegetasjon, men også på grunn av dårlig substratkvalitet (**figur 14.8A-D; tabell 14.3; se kart i figur 14.3-14.7**). Se **figur 14.9** for oversiktskart over plassering, og kvalitet på, gyteområder i Grastjørnabekken.



Figur 14.8. A) De første segmentene av Grastjørnabekken er uten kantvegetasjon, det var også lite finsubstrat og mye større grove steiner i det første partiet av bekken. B) Det første segmentet med innskudd av gran langs elvebredden. C) Fisk observert i området rett nedenfor gyteområdene. D) Ovenfor Grastjørna blir bekken betydelig mindre i størrelse, den renner gjennom beitepåvirkede myrområder, ovenfor vannet var en større del av substratet i bekken veldig fint.

Tabell 14.3. Oversikt over de forskjellige segmentene i Grastjørnabekken. Kategori viser tilstandsklassen til elvesegmentene basert på samlet verdi av morfologi, substrat og vegetasjon. Segmentene er avmerket i tabellen og i **figur 14.4-14.7**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Grastjørnabekken	1	Stryk	4	3	1	8	Moderat	65
	2	Stryk	4	2	1	7	Moderat	422
	3	Stryk	4	3	1	8	Moderat	366
	4	Stryk	4	2	1	7	Moderat	224
	5	Stryk	4	3	3	10	God	237
	6	Renne	4	2	4	10	God	41
	7	Stryk	4	2	4	10	God	45
	8	Gyteareal	2	3	3	8	Moderat	104
	9	Gyteareal	2	3	4	9	God	222
	10	Stryk	4	2	4	10	God	45
	11	Renne	4	1	2	7	Moderat	77
	12	Stryk	4	2	1	7	Moderat	120
	13	Stryk	4	2	1	7	Moderat	231
	14	Renne	4	2	1	7	Moderat	42
	15	Stryk	4	2	1	7	Moderat	91
	16	Stryk	4	2	1	7	Moderat	23
	17	Stryk	4	1	1	6	Dårlig	26
	18	Renne	4	1	1	6	Dårlig	48
	19	Stryk	4	1	1	6	Dårlig	110
	20	Renne	4	1	1	6	Dårlig	35
	21	Stryk	4	2	1	7	Moderat	89
	22	Renne	4	2	1	7	Moderat	35
	23	Stryk	4	1	1	6	Dårlig	37
	24	Renne	4	1	1	6	Dårlig	50
	25	Stryk	4	2	1	7	Moderat	101
	26	Renne	4	2	1	7	Moderat	66
	27	Stryk	4	3	1	8	Moderat	38
	28	Renne	2	1	1	4	Svært dårlig	20
	28	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	18
	30	Renne	2	1	2	5	Dårlig	28
	31	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	63
	Totalt		3,7	2,2	1,6	7,5	Moderat	3119



Figur 14.9. Fordeling av gyteområder i Grastjørbekken, registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer andel av elvearealet som er egnet.

UNGFISKPRODUKSJON

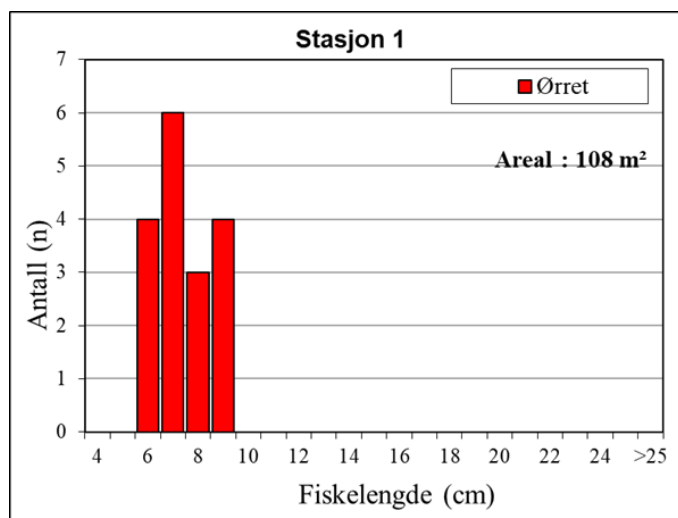
Elektrofisket ble utført under gode forhold på én stasjon i Grastjørbekken (se kart i **figur 14.4** og **vedlegg 2**). Se **vedlegg 1** for vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket. Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 14.10**.

Habitatkvaliteten på stasjon ble vurdert å være egnet (jf. DV 2018). På 108 m² ble det totalt fanget 17 ørret, alle årsyngel. Samlet estimert ungfisktetthet på stasjonen var 39 fisk per 100 m², tilsvarende «god» økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 5 til 9 cm (**figur 14.10**). Det ble ikke observert andre arter enn ørret på stasjonen.

Alders- og lengdefordelingen tilsier at det gytes i Grastjørbekken, men at eldre individ trolig utnytter andre deler av elven, eller hovedløpet, som oppvekstområde.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskestudier i Grastjørbekken, og det er dermed ikke mulig å sammenligne fisketettheter opp mot tidligere år.

Figur 14.10. Lengdefordeling for ørret fanget på elektrofiskestasjonen i Grastjørnabekken (se kart i **figur 14.4**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.



FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Manglende kantvegetasjon langs det meste av elven er vurdert som den størst begrensende faktoren for produksjon av laksefisk, det er også mangel på gytesubstrat i segmentene nedenfor det naturlige temporære vandringshinderet.

TILTAK

Det viktigste tiltaket for å øke produksjonen av laksefisk i Grastjørnabekken er å reetablere kantvegetasjonen langs det meste av bekken, dette vil gi både mer skjul for fisken og øke næringstilgangen i bekken.

Det anbefales gytegrusutlegg i strykparti i nedre del for å øke potensialet for ungfiskproduksjon i bekken (**tabell 14.4**; se kart i **figur 14.4**).

Tabell 14.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Grastjørnabekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 14.4-14.7** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for sidevassdraget som helhet.

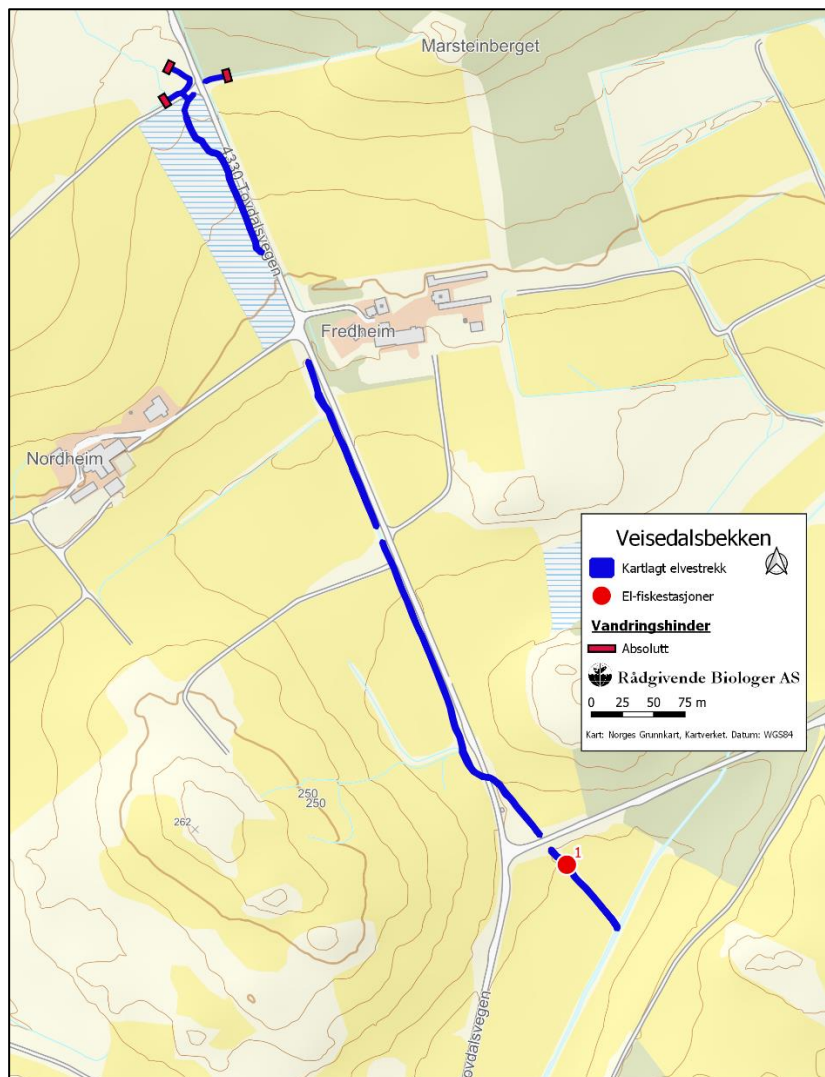
Nr.	Lokalisering (segment nr.)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1-4, 11-31	Reetablere kantvegetasjon*	0*	0-10	Nei
2.	1-4	Gytegrusutlegg	10-20	0-10	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

15. BEKK FRA VEISEDALEN

Bekken fra Veisedalen, heretter omtalt som «Veisedalsbekken», er en sidebekk av Fuglestadåna i Hå kommune (**figur 3.1**). Nedbørsfeltet til vassdraget er 1,0 km² (**tabell 15.1**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 62 l/s (nevina.nve.no). Feltet består hovedsakelig av snaufjell, men det er også en del jordbrukareal i sør og i nord. Ellers er det litt skog i øst, og innslag av myr i sør. med innslag av dyrket mark og skog mot nord. Veisedalsbekken har sitt utspring fra et lite tjern helt nord i feltet (atlas.nve.no).

Øverst i Veisedalsbekken forgreiner bekken seg i tre deler, med hovedløpet mot nordvest og to sideløp mot vest og øst (**figur 15.1**). Den totale kartlagte anadrome strekningen i Veisedalsbekken er 0,8 km.



Figur 15.1. Oversiktskart kartlagt strekning i Veisedalsbekken inklusive elektrofiskestasjon, sideløp, og absolutte vandringshindre.

Tabell 15.1. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Veisedalsbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 15.4-15.5** for kart.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middelvannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Veisedalsbekken	1,0	386	62	883	1031

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Så vidt oss bekjent er det ikke vannuttak eller reguleringer i vassdraget. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Veisedalsbekken ble det registrert 5 temporære vandringshindre (4 kunstige, 1 naturlige), og det er slutt på anadrom strekning der løpene går tørr i segment 16 (hovedløp og vestlig sideløp; **figur 15.2D**) og 17 (østlige sideløp) (se kart i **figur 15.4 og 15.5**). Det nederste temporære vandringshinderet er kunstig og tilknyttet røret i overgangen til segment 5. Der er røret forhøyet slik at fisk må hoppe opp ca. 0,5 m, og det er begrenset med kulp nedenfor som fisk kan utnytte (**figur 15.2A**). Betongkulverten i segment 8 utgjør et temporært vandringshinder da den har ansamlet drivved, og passasje kun er mulig på gunstige vannføringer (**figur 15.2B**). I segment 13 består de to nederste temporære vandringshindrene av kunstige terskler som er krevende å passere ved lav vannføring (**figur 15.2C**; se kart i **figur 15.5**). Hinderet øverst i segment 14 er naturlig, og delvis som følge av drivved som har klogget igjen løpet.



Figur 15.2. Vandringshindre og bekkelukninger i Veisedalsbekken: **A)** Røret i overgangen til segment 5 er forhøyet og utgjør et temporært vandringshinder. **B)** Betongkulverten i segment 8 har krevende passasje ettersom det er tilnærmet tettet igjen av drivved. **C)** Det nederste temporære vandringshinderet i segment 13 er en kunstig terskel like oppstrøms røret. **D)** Anadrom slutt der bekken blir for liten, øverst i sideløpet mot nordvest, i segment 16.

Det er 8 bekkelukkinger i Veisedalsbekken, hvorav fire rør og fire kulverter (m/naturlig bunn). Foruten det nederste røret (**figur 15.2A**) og kulverten i segment 8, har samtlige bekkelukkinger uproblematisk passasje for anadrom fisk. Røret i overgangen til segment 13 er langt, ca. 90 m, men både inngang og utgang er grei.

MORFOLOGISKE INNGREP

I tillegg til bekkelukkingene har det blitt gjennomført svært store, morfologiske inngrep i Veisedalsbekken. Siden 1954 har om lag 80 % av bekkeløpet blitt utrettet, og dette kommer til syne i form av et svært kanalisert bekkeløp med forbygninger på begge sider (**figur 15.3A-D**). Utrettingen har redusert tilgjengelig anadromt areal, fra det som opprinnelig var et større, og mer forgreinet bekkeløp, til et smalt og rett løp. Utrettingen har foregått langs hele den anadrome strekningen (se kart i **figur 15.4** og **15.5**). I tillegg til reduksjon i anadromt areal har utrettingen resultert i lav morfologisk variasjon i majoriteten av strekningen. Kantvegetasjonen langs Veisedalsbekken er enten glissen eller fullstendig manglende i hele den anadrome strekning (**figur 15.3A-D**; se kart i **figur 15.4** og **15.5**). I nedbørsfeltet til Veisedalsbekken er ca. 80 % påvirket av hogstfelt eller annet jordbruksareal.

Utrettingen, den mangelfulle kantvegetasjonen, og inngrepene i nedbørsfeltet, sørger for at samlet morfologisk status i Veisedalsbekken blir svært dårlig (**tabell 15.2**).

A)



B)



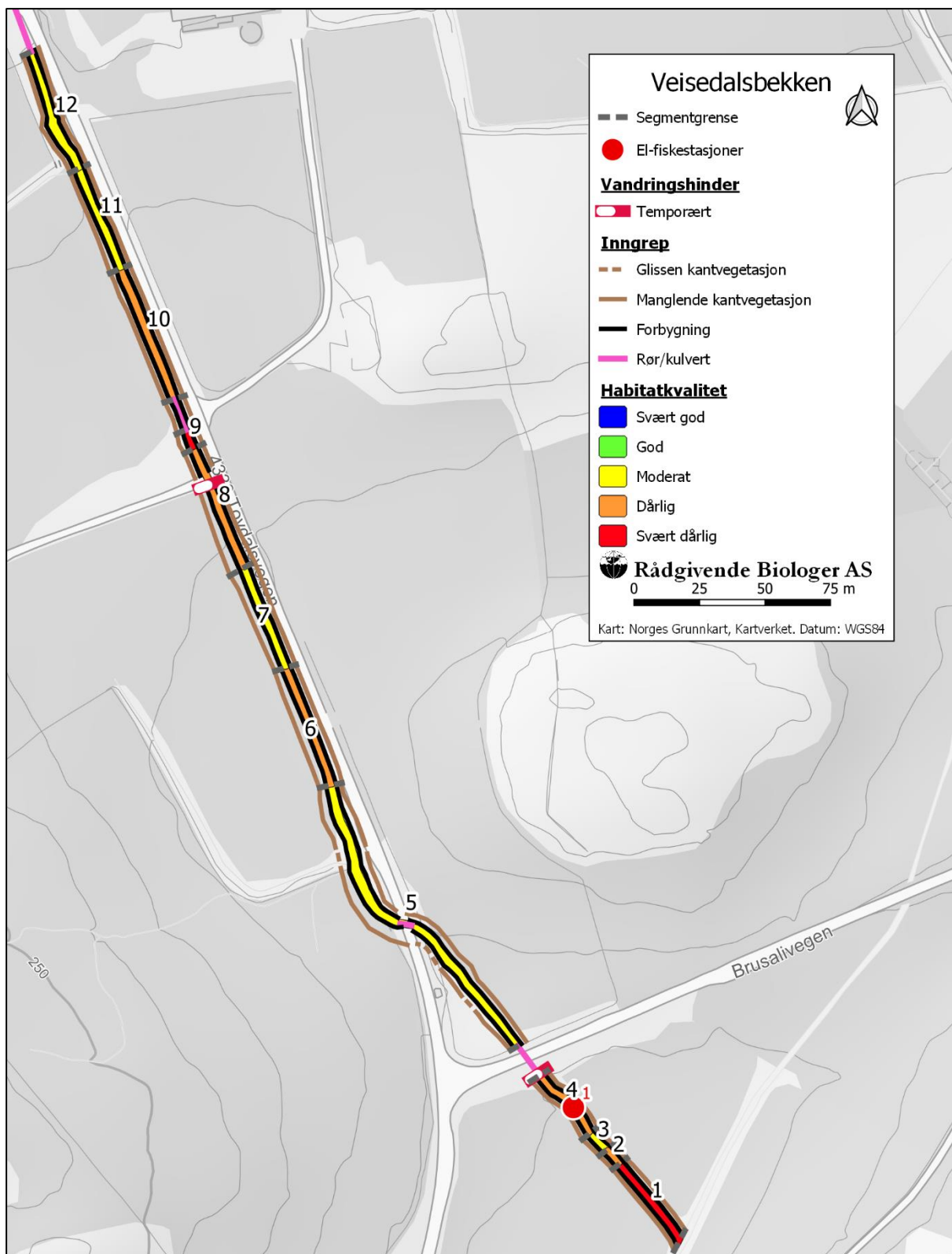
C)



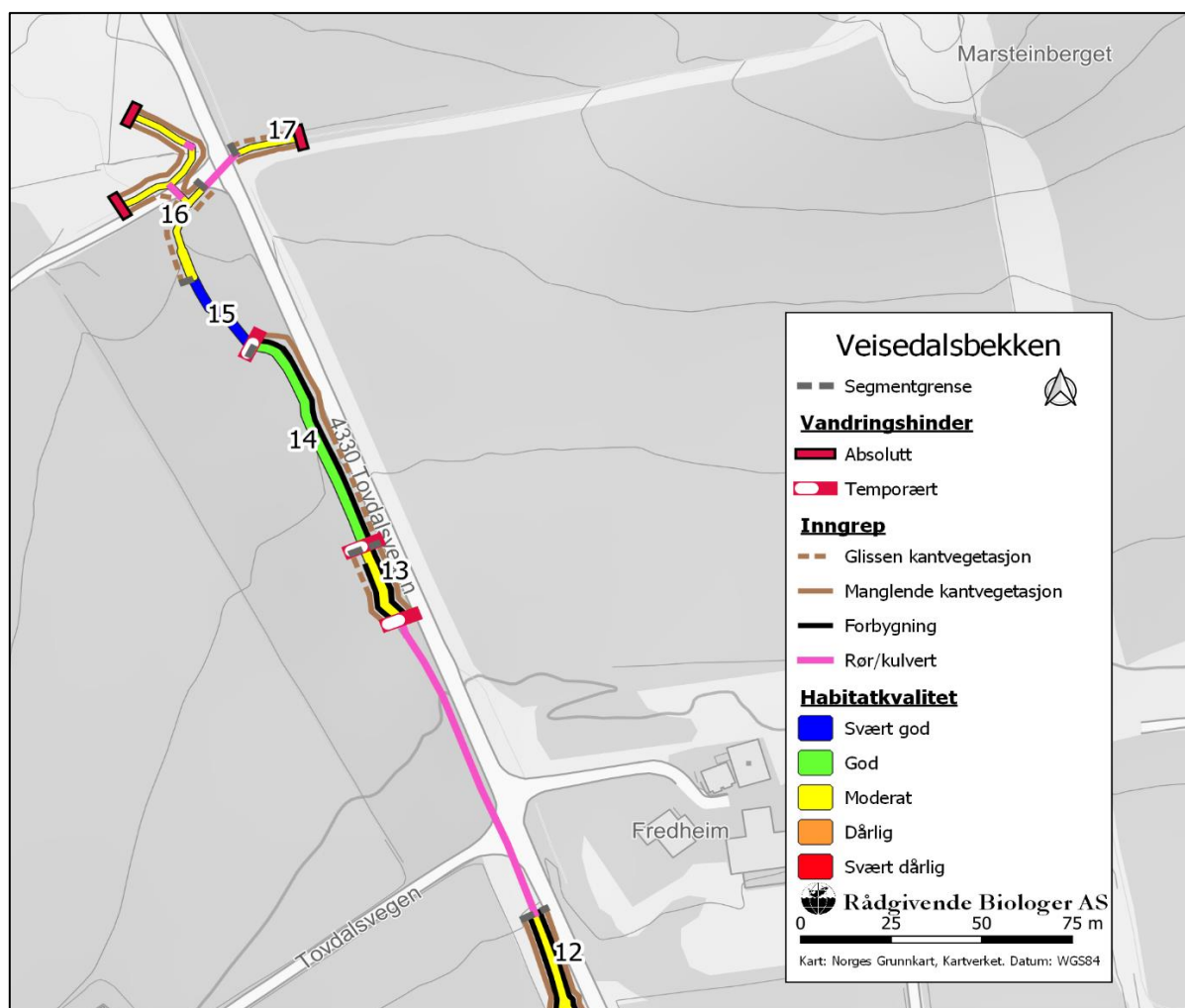
D)



Figur 15.3. Morfologiske inngrep i Veisedalsbekken: **A)** I segment 1 er bekkeløpet kanalisert med forbygninger langs begge sider av bekkeløpet. Kantvegetasjonen er fullstendig manglende **B)** I segment 6-8 er fortsetter kanalisering med forbygninger på begge sider, og manglende kantvegetasjon. **C)** Forbygninger langs bekken nederst i segment 13. Kantvegetasjonen er også mangelfull. **D)** I sideløpet mot øst, i segment 17, er det lite kantvegetasjon.



Figur 15.4. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte segmenter i nedre del av Veisedalsbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 15.3** for detaljer om hvert segment.



Figur 15.5. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Veisedalsbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 15.3** for detaljer om hvert segment.

Tabell 15.2. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Veisedalsbekken i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (DV 2009).

Elv	Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
Veisedalen-bekken	883	> 70	> 10-25	> 50	> 60	> 60	Svært dårlig

HABITATFORHOLD

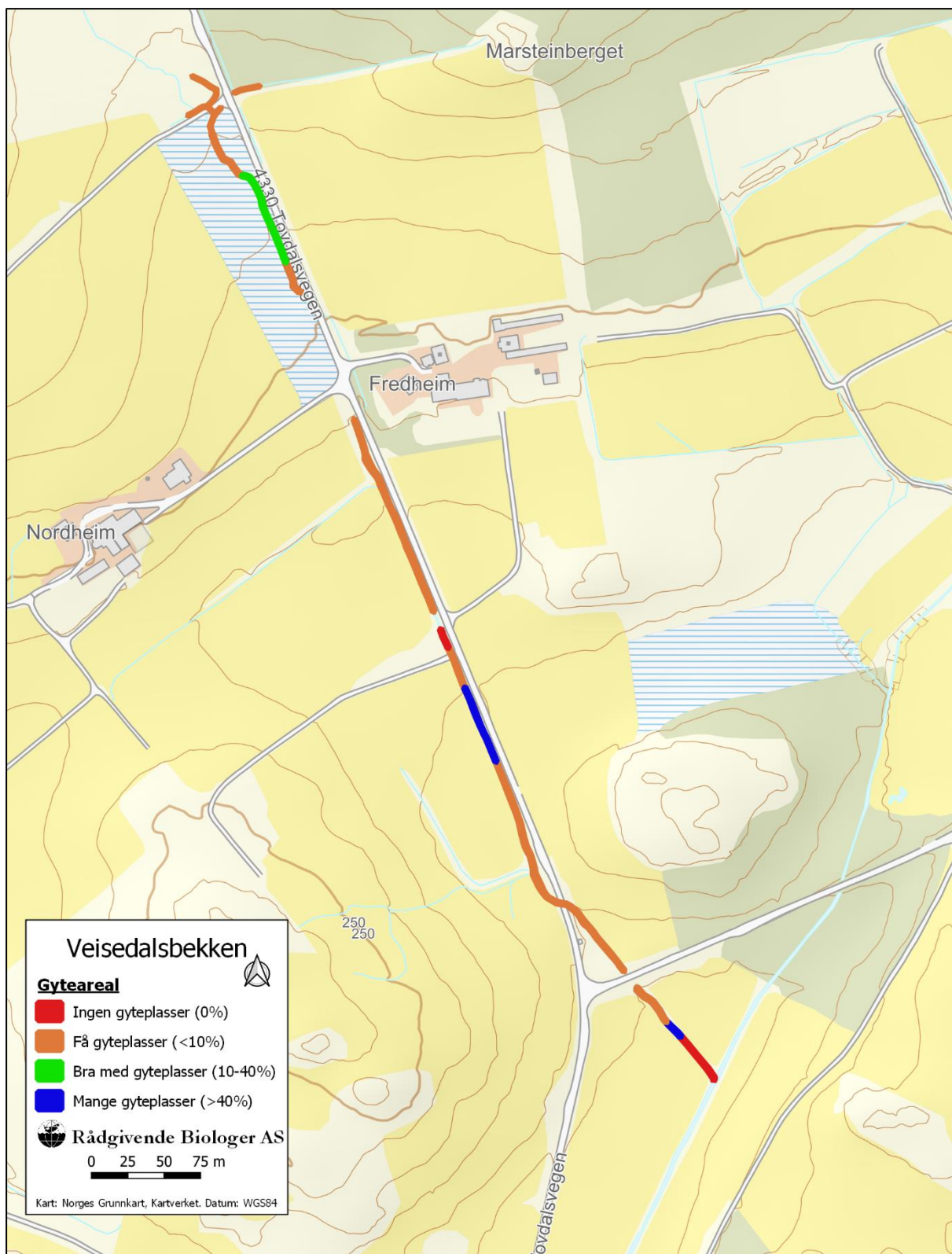
Habitatkvaliteten i Veisedalsbekken varierer fra svært dårlig til svært god, og i sum har bekken en moderat habitatkvalitet (**tabell 15.3**). Bekken består hovedsakelig av stryk, men med innslag av gyteareal og renneparti i nedre og midtre del. Opp til segment 14 bærer habitatkvaliteten preg av et svært kanalisert bekkeløp med begrenset morfologisk variasjon og mangelfull kantvegetasjon (**figur 15.6B**; se kart i **figur 15.4** og **15.5**). Rennepartiene i segment 1 og 9 har svært dårlig habitatkvalitet med lite skjul, muddersubstrat og manglende kantvegetasjon. Det er gyteareal i segment 2, 3 og 7, av hhv. dårlig og moderat habitatkvalitet (**figur 15.6A**). Liten dybde, mye finsediment, og lite kantvegetasjon trekker ned habitatkvaliteten i segment 2. I stryksegment 14 og 15 blir bekkeløpet mer naturlig, det blir flere skjulmuligheter, tettere kantvegetasjon, og innslag av gytegrus (**figur 15.6C**). Dette trekker opp slik at habitatkvaliteten blir hhv. god og svært god. Øverst, i segment 16 og 17, er det moderat habitatkvalitet som følge av relativt lite skjul, lite kantvegetasjon, og få gytemuligheter (**figur 15.6D**). Det er generelt mye mosebegroing på stein i stryksegmentene i Veisedalsbekken. Det er gytemuligheter på definerte gyteareal, og i stryksegment 14, men ellers er det begrenset. Se kart i **figur 15.7** for fordeling av, og kvalitet på, gyteområder i Veisedalsbekken.



Figur 15.6. Habitatforhold i Veisedalsbekken: **A)** Gytearealet i segment 2 er av dårlig habitatkvalitet som følge av liten dybde, mye finsediment i substratet, og mangelfull kantvegetasjon. **B)** Stryksegment 6 har et svært kanalisert bekkeløp med lav morfologisk variasjon, substrat uten grus, og mangelfull kantvegetasjon. Dette resulterer i dårlig habitatkvalitet. **C)** Stryksegment 14 har god habitatkvalitet, med et mer naturlig bekkeløp og rikelig med skjul for ungfisk. Kantvegetasjonen er også tettere. **D)** I segment 16 trekker noen forbygninger, substrat uten gytegrus, og mangelfull kantvegetasjonen ned, slik at habitatkvaliteten blir moderat.

Tabell 15.3. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegementer i Veisedalsbekken. Segmentene er avmerket i **figur 15.4-15.5**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Veisedalen-bekken	1	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	61
	2	Gyteareal	2	2	1	5	Dårlig	12
	3	Gyteareal	3	3	2	8	Moderat	14
	4	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	50
	5	Stryk	3	3	1	7	Moderat	205
	6	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	69
	7	Gyteareal	3	3	1	7	Moderat	54
	8	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	67
	9	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	10
	10	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	88
	11	Stryk	3	3	1	7	Moderat	67
	12	Stryk	3	3	2	8	Moderat	83
	13	Stryk	3	3	1	7	Moderat	36
	14	Stryk	3	4	2	9	God	105
	15	Stryk	4	3	4	11	Svært god	40
	16	Stryk	3	3	1	7	Moderat	59
	17	Stryk	3	3	1	7	Moderat	11
Totalt			2,6	2,7	1,3	6,7	Moderat	1031



Figur 15.7. Fordeling av gyteområder i Veisedalsbekken, registrert i oktober 2020. Fargene på kartet indikerer andel av elvearealet som er egnet.

UNGFISKPRODUKSJON

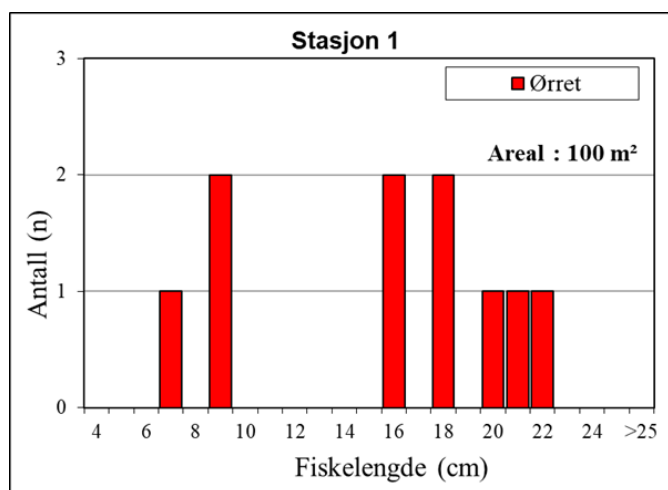
Elektrofisket ble utført under gode forhold på totalt én stasjon i Veisedalsbekken, i segment 4 (se kart i **figur 15.4** og **vedlegg 2**). Vanntemperatur og ledningsevne under elektrofisket er presentert i **vedlegg 1**, og lengdefordeling for fangsten i **figur 15.8**.

Habitatkvaliteten på stasjon ble vurdert å være egnet (jf. DV 2018). På 100 m² ble det totalt fanget 10 ørret hvorav 3 årsyngel og 7 eldre individ. Estimert ungfisktetthet på stasjonen var 19 fisk per 100 m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. DV 2018). Fanget ørret hadde lengder fra 7 til 22 cm (**figur 15.8**).

Det ble ikke observert laks eller andre fiskearter under elektrofisket.

Alders- og lengdefordelingen tilsier at stasjonær ørret dominerer i vassdraget.

Så vidt oss bekjent foreligger det ikke tidligere elektrofiskestudier i Veisedalsbekken, og det er dermed ikke mulig å sammenligne fisketettheter opp mot tidligere år.



Figur 15.8. Lengdefordeling for ørret fanget på elektrofiskestasjonen i Veisedalsbekken (se kart i **figur 15.4**). Elektrofisket ble utført 19. oktober 2020.

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV LAKSEFISK

Den største og viktigste flaskehalsen i Veisedalsbekken er redusert anadromt areal, og morfologisk variasjon, som følge av et utrettet bekkeløp med forbygninger. Dette medfører mindre areal, samt dårligere skjulforhold og oppvekstsvilkår. Kanaliseringen og andre forbygninger er gjeldende i mesteparten av anadrom strekning (se kart i **figur 15.4** og **15.5**).

Dernest er kunstige, temporære vandringshindre en flaskehals da de vanskeliggjør passasje og utnyttelse av habitatet oppstrøms. Dette gjelder hovedsakelig røret i overgangen til segment 5 og kulverten i segment 8, men også de kunstige tersklene i segment 13. Samtlige av disse er krevende å passere ved lav vannføring, og virker begrensende for ungfiskproduksjonen i bekken.

Videre er glissen eller manglende kantvegetasjon også en flaskehals for fiskeproduksjonen i hele bekken, med unntak av segment 15 (se kart i **figur 15.4** og **15.5**). Mangelfull kantvegetasjon demper mindre landbruksavrenning, og dette kan delvis forklare høy andel mosebegrøing på bunnsubstratet i stryksegmentene. Videre vil lite kantvegetasjon gi dårligere skjul, lavere morfologisk variasjon, og mindre næringstilgang for ungfisk.

Det er tilstrekkelig med gytemuligheter i Veisedalsbekken, på definerte gyteareal og i enkelte stryksegment, slik at mangel på gytesubstrat ikke anses som begrensende for fiskeproduksjonen.

Den lave, observerte ungfisktettheten i bekken er trolig en refleksjon av de omfattende morfologiske inngrepene, herunder bekkelukkinger, kanalisering, lite kantvegetasjon, og store inngrep i nedbørfeltet. Det er generelt mye jordbruksareal og lite skog i feltet, hvilket kombinert med lite kantvegetasjon, mest sannsynlig gir mye landbruksavrenning og videre begroing i bekken.

TILTAK

Det viktigste tiltaket i Veisedalsbekken vil være å rive forbygningene som har utrettet bekkeløpet, spesielt nedstrøms segment 13 (**tabell 15.4**). Dette vil bidra til å reetablere naturlige banker og forbedre skjul- og oppvekstsvilkår for ungfisk i bekken.

Det anbefales å lette oppvandring forbi flere kunstige, temporære vandringshindre. For å lette oppvandring forbi røret i overgangen til segment 5 anbefales det å etablere en liten terskel like nedenfor røret, som kan bidra til å øke vannstanden og gjøre det enklere for fisk å hoppe opp og inn i røret. Det anbefales å rense kulverten i segment 8 for drivved. På lengre sikt anbefales det at kulverten forhøyes eller ideelt sett fjernes, slik at det den ikke til stadighet ansamlet drivved som kan være til hinder. I det andre temporære vandringshinderet i segment 13 anbefales det å etablere en oppvandringskanal midt i terskelen som er litt senket og som får vann selv ved lave vannføringer.

Videre anbefales det å reetablere kantvegetasjonen der denne er glissen eller manglende, i hele anadrom strekning (se kart i **figur 15.4** og **15.5**).

Tabell 15.4. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Veisedalsbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 15.4-15.5** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder for vassdraget som helhet.

Nr.	Lokalisering (segment nr.)	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1-14	Rive forbygninger	30-50	20-30	Nei
2.	4, 8, 13	Lette oppvandring forbi kunstige vandringshindre	10-20	10-15	Nei
3.	1-15, 16, 17	Reetablere kantvegetasjon*	0*	10-15	Nei

*Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

REFERANSER

- 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, s. 9-43.
- de Fine, B.C. 1745. Stavanger Amptes Udførlige Beskrivelse. Tillegg utgitt av Thorson, P. 1952. Rogaland Historie og Ættesogelag. Dreyer bok, Stavanger
- Direktoratet for naturforvaltning 2002, Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002, 56 sider.
- Direktoratsgruppa vanndirektivet 2009 (DV 2009). Veileder 1:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018 (DV 2018). Veileder 2:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Enge, E. 2020. Fiskeundersøkelser i Rogaland i 2019 (*oppdragsgiver: Fylkesmannen i Rogaland*), 58 sider.
- Fjeldstad, H.-P., U. Pulg & T. Forseth 2017. Sikker toveis fiskevandring forbi kraftverk. SINTEF Energi AS, rapport 2017:00723, 69 sider.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. - NINA Temahefte 52. 1-90 sider.
- Hauge, A., B. Walseng, S.J. Langsjøvoll & H. Borch 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Veileder. Jordforsk, rapport nr. 85/05, 39 sider.
- [Lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Fuglestadelva&id=027.7Z](https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Fuglestadelva&id=027.7Z)
- Larsen, B.M. & J.M. Magerøy. 2019. Elvemuslinglokaliteter i Norge. En beskrivelse av status som grunnlag for arbeid med kartlegging og tiltak i handlingsplanen for 2019–2028. NINA Rapport 1669. Norsk institutt for naturforskning.
- Molværsmyr, Å., T. Stabell & M. Mjelde 2018. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2017. IRIS rapport 2018/028.
- 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., B. Barlaup, S.-E. Gabrielsen & H. Skoglund 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. Uni Research, Uni Miljø, LFI-rapport 181, 295 sider.
- Sandaas, K. & J. Enerud. 2019. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Fuglestadåna og Tverråna i 2019. Rapport Naturfaglige konsulenttjenester, 14 s.
- 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.
- Sægrov, H., Kålås, S. & Urdal, K. 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. – Rådgivende Biologer AS, Rapport 350, 23 sider.

[Vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltestander#/report/21](https://vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltestander#/report/21)

VEDLEGG

Vedlegg 1. Stasjoner for elektrofiske i Fuglestadåna i Hå kommune 19. oktober 2020. Elvedel, UTM 32 V øst og nord, areal, vanntemperatur og ledningsevne er oppgitt for hver stasjon. Se **vedlegg 2** for bilder av stasjonene.

Stasjon	Elvedel	UTM-Øst	UTM-Nord	Areal (m ²)	Temperatur °C	Ledningsevne (µS/cm)
1	Fuglestadåna	543751	5832283	125	6,8	152,4
2	Fuglestadåna	545256	5832319	84	6,5	61,61
3	Fuglestadåna	546737	5833009	95	5,3	57,96
4	Fuglestadåna	548065	5833959	103	5,6	63,27
5	Fuglestadåna	548888	5834330	55	5,5	53,44
6	Fuglestadåna	549922	5835197	90	5,6	57,13
7	Fuglestadåna	550320	5836022	69	5,3	57,96
8	Fuglestadåna	550726	5836478	111	5,9	50,0
9	Fuglestadåna	551048	5836864	62	6,1	47,9
10	Elv fra Store Kvittjørn	547473	5833112	103	7,0	101,1
11	Tverråna	548093	5833974	110	5,6	76,75
12	Tverråna	547789	5834742	162	6,1	78,07
13	Elv fra Rosselandsvatnet	549693	5834381	106	5,3	45,86
14	Elv fra Slåttedalen	550030	5835060	57	5,8	58,66
15	Elv fra Strandavatnet	550135	5835699	150	4,7	45,73
16	Elv fra Dalheim	550280	5836078	130	5,4	82,95
17	Bekk fra Grastjørna	550798	5836424	108	3,8	45,72
18	Bekk fra Veisedalen	550919	5836792	100	5,9	82,45

Vedlegg 2. Foto av hver enkelt elektrofiskestasjon i Fuglestadåna. Stasjon 1-9 er i hovedelven, stasjon 10-18 er i sideelvene. Bildene tatt 19. oktober 2020.

Stasjon 1



Stasjon 2



Stasjon 3



Stasjon 4



Stasjon 5



Stasjon 6



Vedlegg 2 (forts.)

Stasjon 7



Stasjon 8



Stasjon 9



Stasjon 10 (Elv fra Store Kvittjørn)



Stasjon 11 (Tverråna, nedre)



Stasjon 12 (Tverråna, øvre)



Vedlegg 2 (forts.)

Stasjon 13 (Elv fra Rosselandsvatnet)



Stasjon 14 (Elv fra Slåttedalen)



Stasjon 15 (Elv fra Strandavatnet)



Stasjon 16 (Elv fra Dalheim)



Stasjon 17 (Elv fra Grastjørna)



Stasjon 18 (Bekk fra Veisedalen)



Vedlegg 3. Laks i Fuglestadåna 19. oktober 2020. Fangst ved én omgangs overfiske og estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall (kun totalfangst), lengde (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og estimert biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner i vassdraget.

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst- antall	Tetthet (n/100 m ²)	95 % CI	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
					Gj. snitt	SD	Min	Max	
1 125 m ²	0	7	14,0		83	11	68	99	80
	≥1	2	2,7		130	0	130	130	57
	Sum	9	16,7		94	23	68	130	137
	Presmolt	4	5,3		112	21	90	130	75
2 84 m ²	0	4	11,9		77	8	67	86	53
	≥1	18	35,7		139	10	119	156	938
	Sum	22	47,6		128	26	67	156	991
	Presmolt	17	33,7		140	9	123	156	918
3 95 m ²	0	24	63,2		59	7	47	70	129
	≥1	5	8,8		110	13	93	124	115
	Sum	29	71,9		68	21	47	124	244
	Presmolt	2	3,5		124	1	123	124	65
4 103 m ²	0	16	39,0		69	7	58	82	124
	≥1	19	30,9		121	11	101	144	538
	Sum	35	69,9		97	28	58	144	662
	Presmolt	12	19,5		127	8	120	144	395
5 55 m ²	0	22	100,0		65	7	52	76	265
	≥1	25	75,8		119	13	92	139	1251
	Sum	47	175,8		93	29	52	139	1516
	Presmolt	12	36,4		129	7	120	139	769
6 90 m ²	0	18	50,0		68	8	55	88	157
	≥1	13	24,1		127	12	107	144	488
	Sum	31	74,1		93	31	55	144	645
	Presmolt	10	18,5		132	8	120	144	424
7 69 m ²	0	25	90,6		80	8	67	97	466
	≥1	8	19,3		147	15	120	169	604
	Sum	33	109,9		97	31	67	169	1070
	Presmolt	12	29,0		129	29	91	169	619
Totalt 621 m ²	0	116	52,7	31,9	70	11	47	99	175
	≥1	90	28,2	22,2	127	15	92	169	564
	Sum	206	80,8	46,7	95	31	47	169	739
	Presmolt	69	20,9	12,1	131	16	90	169	461

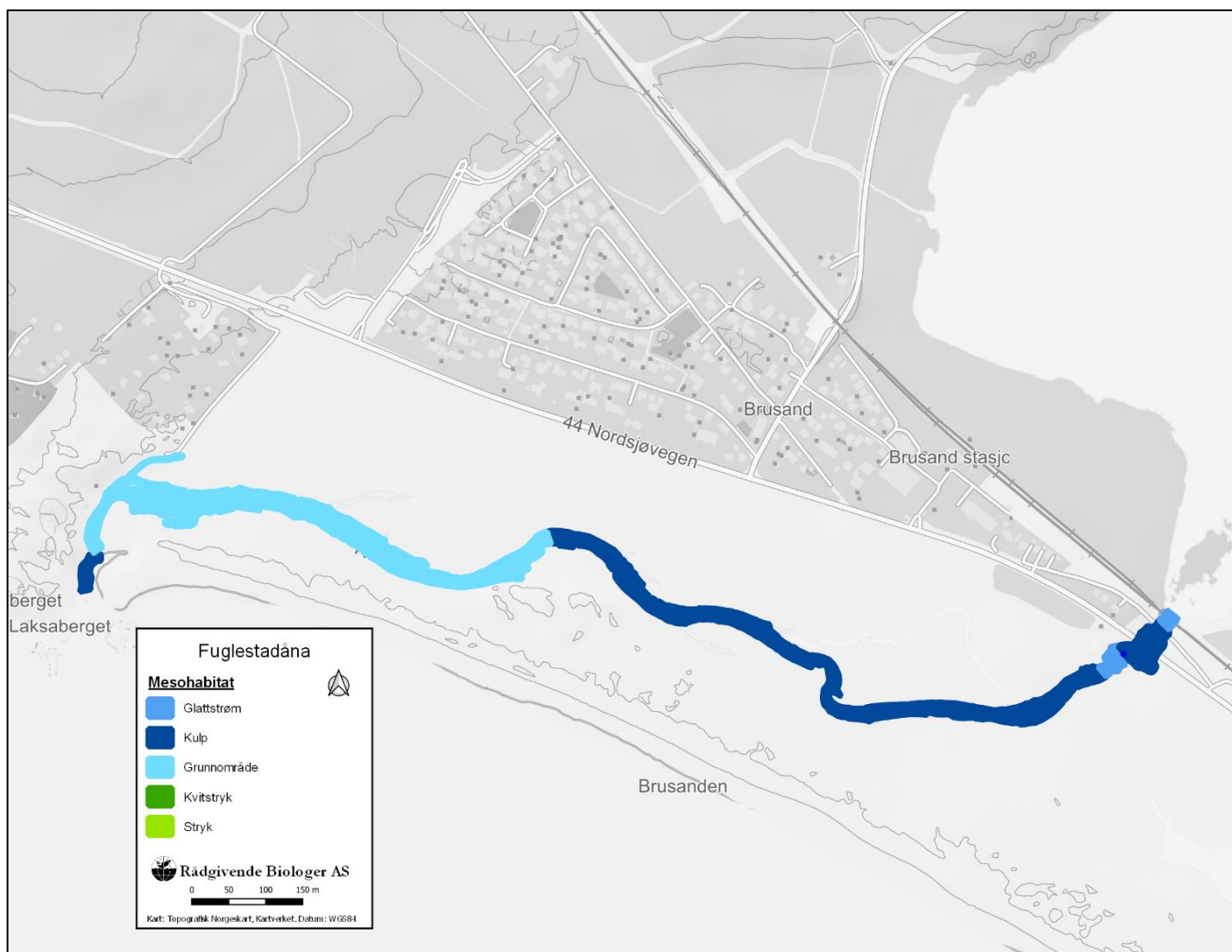
Vedlegg 4. Ørret i Fuglestadåna 19. oktober 2020. Fangst ved én omgangs overfiske og estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall (kun totalfangst), lengde (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og estimert biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner i vassdraget.

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst- antall	Tetthet (n/100 m ²)	95 % CI	Lengde (mm)				Biomasse (g/100 m ²)
					Gj. snitt	SD	Min	Max	
1 125 m ²	0	0	0,0						0
	≥1	2	2,7		167	2	165	168	133
	Sum	2	2,7		167	2	165	168	133
	Presmolt	2	2,7		167	2	165	168	121
2 84 m ²	0	2	6,0		79	8	73	85	30
	≥1	6	11,9		180	11	160	191	748
	Sum	8	17,9		155	48	73	191	778
	Presmolt	6	11,9		180	11	160	191	681
3 95 m ²	0	0	0,0						0
	≥1	0	0,0						0
	Sum	0	0,0						0
	Presmolt	0	0,0						0
4 103 m ²	0	0	0,0						0
	≥1	0	0,0						0
	Sum	0	0,0						0
	Presmolt	0	0,0						0
5 55 m ²	0	1	4,5		71	-	71	71	17
	≥1	4	12,1		182	57	138	265	789
	Sum	5	16,7		160	70	71	265	806
	Presmolt	4	12,1		182	57	138	265	719
6 90 m ²	0	2	5,6		79	0	79	79	28
	≥1	3	5,6		165	49	128	220	270
	Sum	5	11,1		131	58	79	220	298
	Presmolt	3	5,6		165	49	128	220	246
7 69 m ²	0	8	29,0		82	12	63	98	166
	≥1	1	2,4		146	-	146	146	81
	Sum	9	31,4		89	24	63	146	247
	Presmolt	2	4,8		122	34	98	146	86
Totalt i anadrom del 621 m ²	0	13	6,4	9,5	76	9	56	98	30
	≥1	16	5,0	4,8	162	36	114	265	229
	Sum	29	11,4	10,7	128	51	56	265	259
	Presmolt	17	5,3	4,7	163	36	98	265	226
8 111 m ²	0	13	29,3		73	8	56	86	120
	≥1	11	16,5		144	14	114	164	537
	Sum	24	45,8		106	38	56	164	657
	Presmolt	10	15,0		147	11	130	164	473
9 62 m ²	0	4	16,1		74	5	69	80	66
	≥1	17	45,7		163	43	116	252	2150
	Sum	21	61,8		146	53	69	252	2216
	Presmolt	16	43,0		166	43	120	252	1944
Totalt ovenfor anadrom del 173 m ²	0	17	22,7	83,5	76	9	56	98	105
	≥1	28	31,1	185,4	162	36	114	265	1439
	Sum	45	53,8	101,9	128	51	56	265	1544
	Presmolt	26	29,0	177,9	159	35	120	252	1147

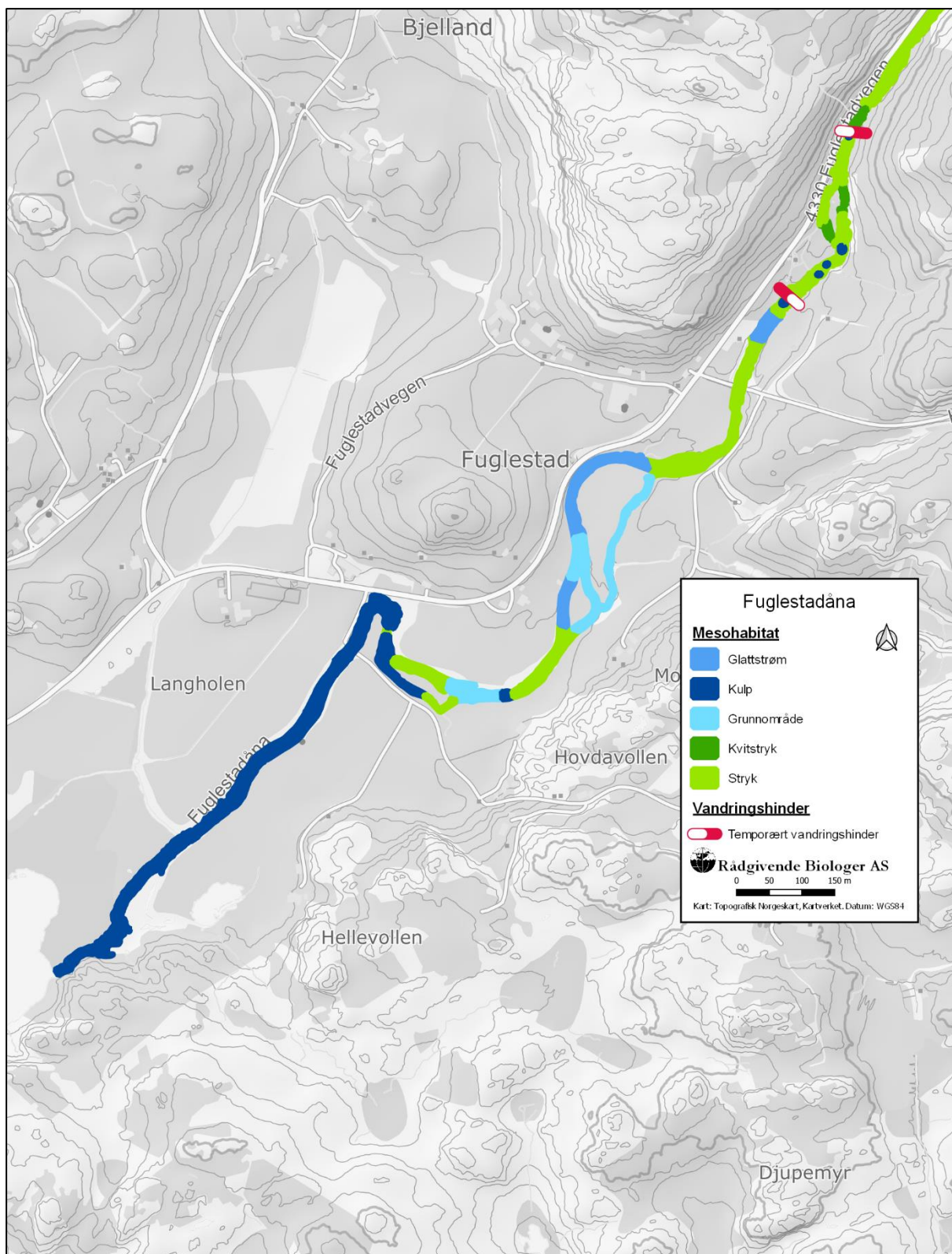
Vedlegg 5. Laks og ørret i Fuglestadåna 19. oktober 2020. Fangst ved én omgangs overfiske og estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall (kun totalfangst) og estimert biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner i vassdraget.

Stasjon/ Areal	Alder / gruppe	Fangst- antall	Tetthet (n/100 m ²)	95 % CI	Biomasse (g/100 m ²)
1 125 m ²	0	7	14,0		80
	≥1	4	5,3		190
	Sum	11	19,3		270
	Presmolt	6	8,0		196
2 84 m ²	0	6	17,9		84
	≥1	24	47,6		1686
	Sum	30	65,5		1769
	Presmolt	23	45,6		1600
3 95 m ²	0	24	63,2		129
	≥1	5	8,8		115
	Sum	29	71,9		244
	Presmolt	2	3,5		65
4 103 m ²	0	16	39,0		124
	≥1	19	30,9		538
	Sum	35	69,9		662
	Presmolt	12	19,5		395
5 55 m ²	0	23	104,5		282
	≥1	29	87,9		2040
	Sum	52	192,4		2322
	Presmolt	16	48,5		1488
6 90 m ²	0	20	55,6		185
	≥1	16	29,6		758
	Sum	36	85,2		943
	Presmolt	13	24,1		670
7 69 m ²	0	33	119,6		632
	≥1	9	21,7		686
	Sum	42	141,3		1317
	Presmolt	14	33,8		705
Totalt i anadrom del 621 m ²	0	129	59,1	37,5	205
	≥1	106	33,1	25,9	793
	Sum	235	92,2	52,6	998
	Presmolt	86	26,1	16,1	687
8 111 m ²	0	13	29,3		120
	≥1	11	16,5		537
	Sum	24	45,8		657
	Presmolt	10	15,0		473
9 62 m ²	0	4	16,1		66
	≥1	17	45,7		2150
	Sum	21	61,8		2216
	Presmolt	16	43,0		1944
Totalt ovenfor anadrom del 173 m ²	0	17	22,7		105
	≥1	28	31,1		1439
	Sum	45	53,8		1544
	Presmolt	26	29,0		1147

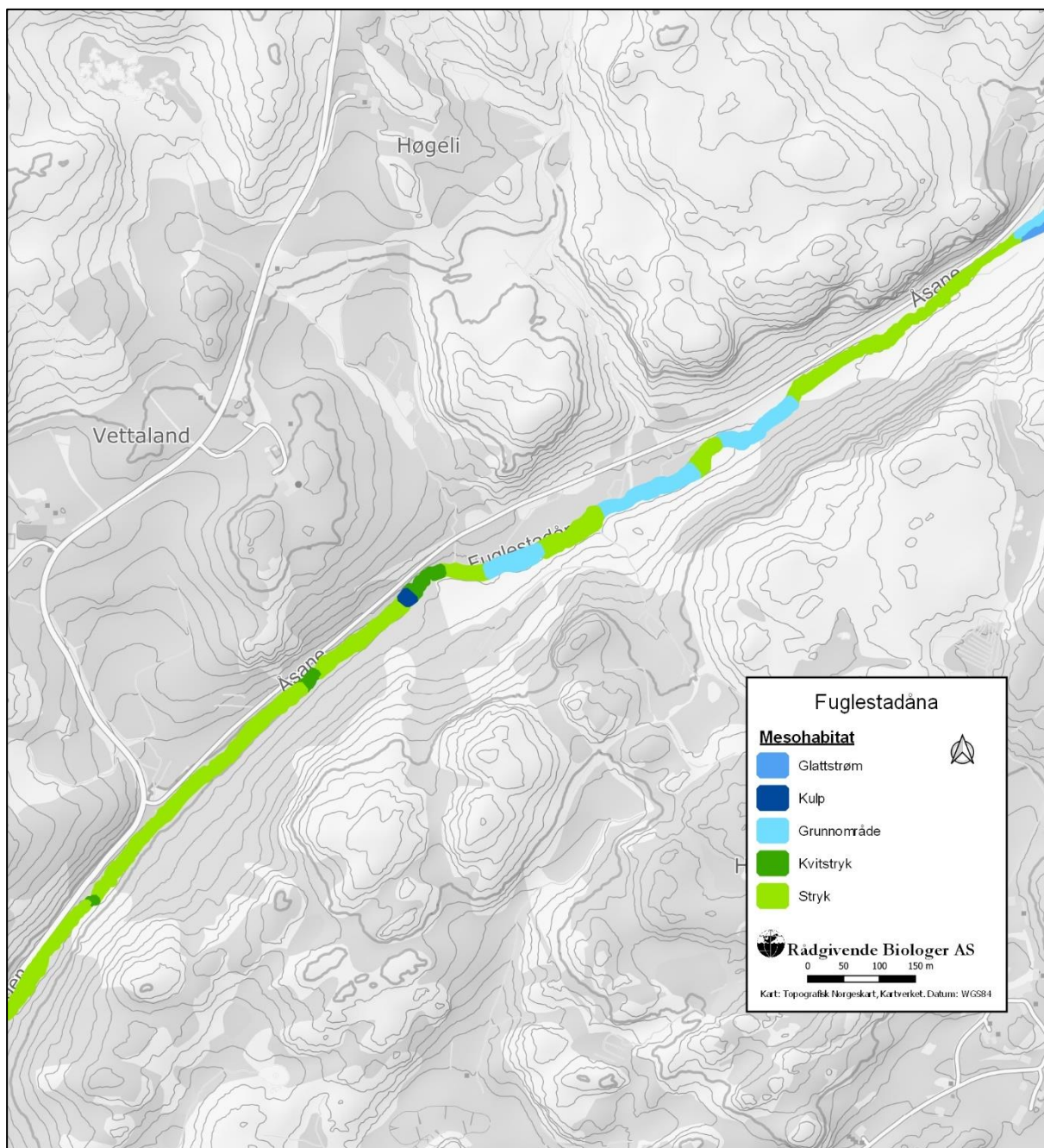
Vedlegg 6. Elveklasser og mesohabitat i Fuglestadåna 18. oktober 2020.



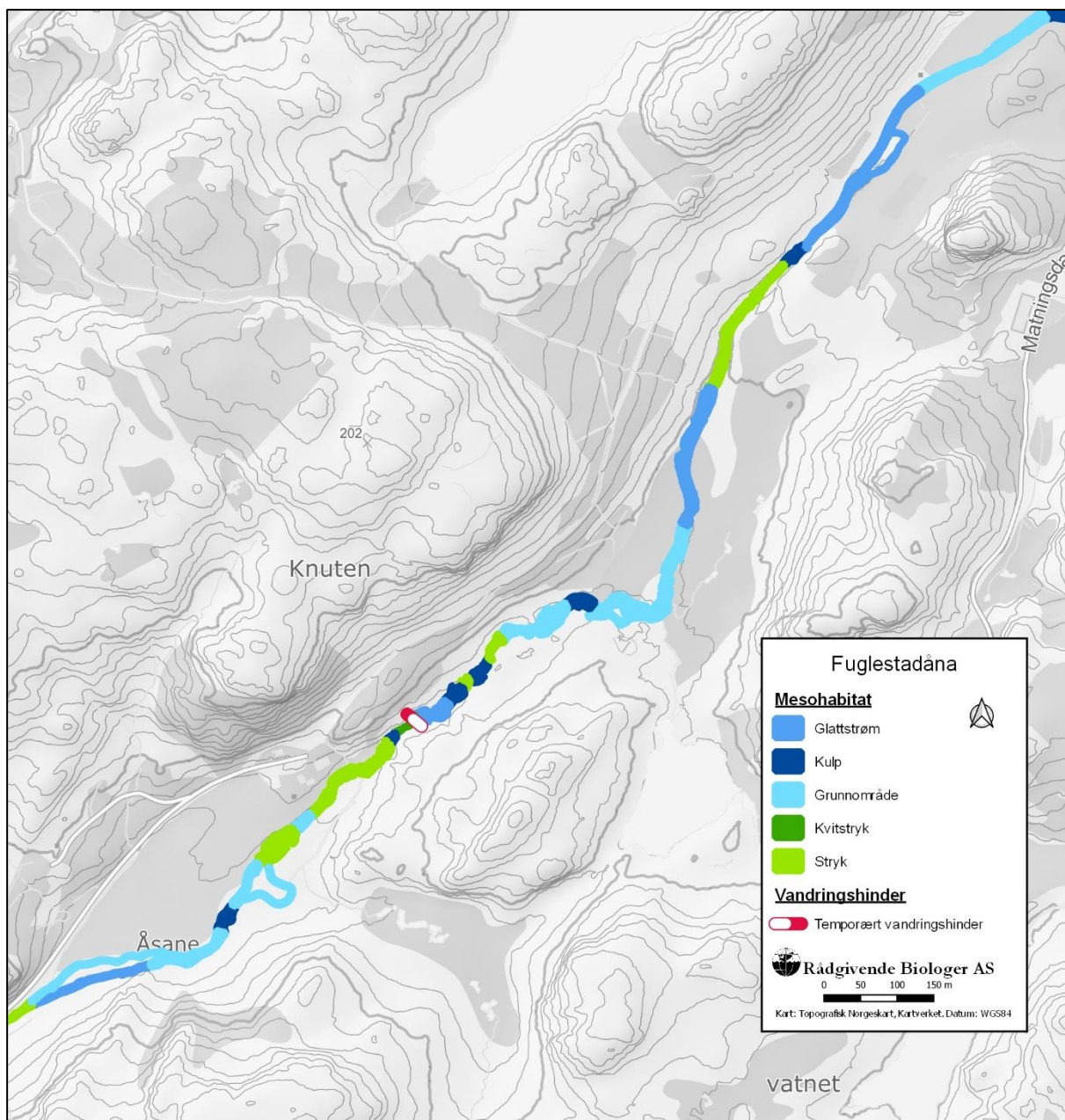
A. Mesohabitatklasser og vandringshindre i nederste del av Fuglestadåna, nedstrøms Bjåvatnet.



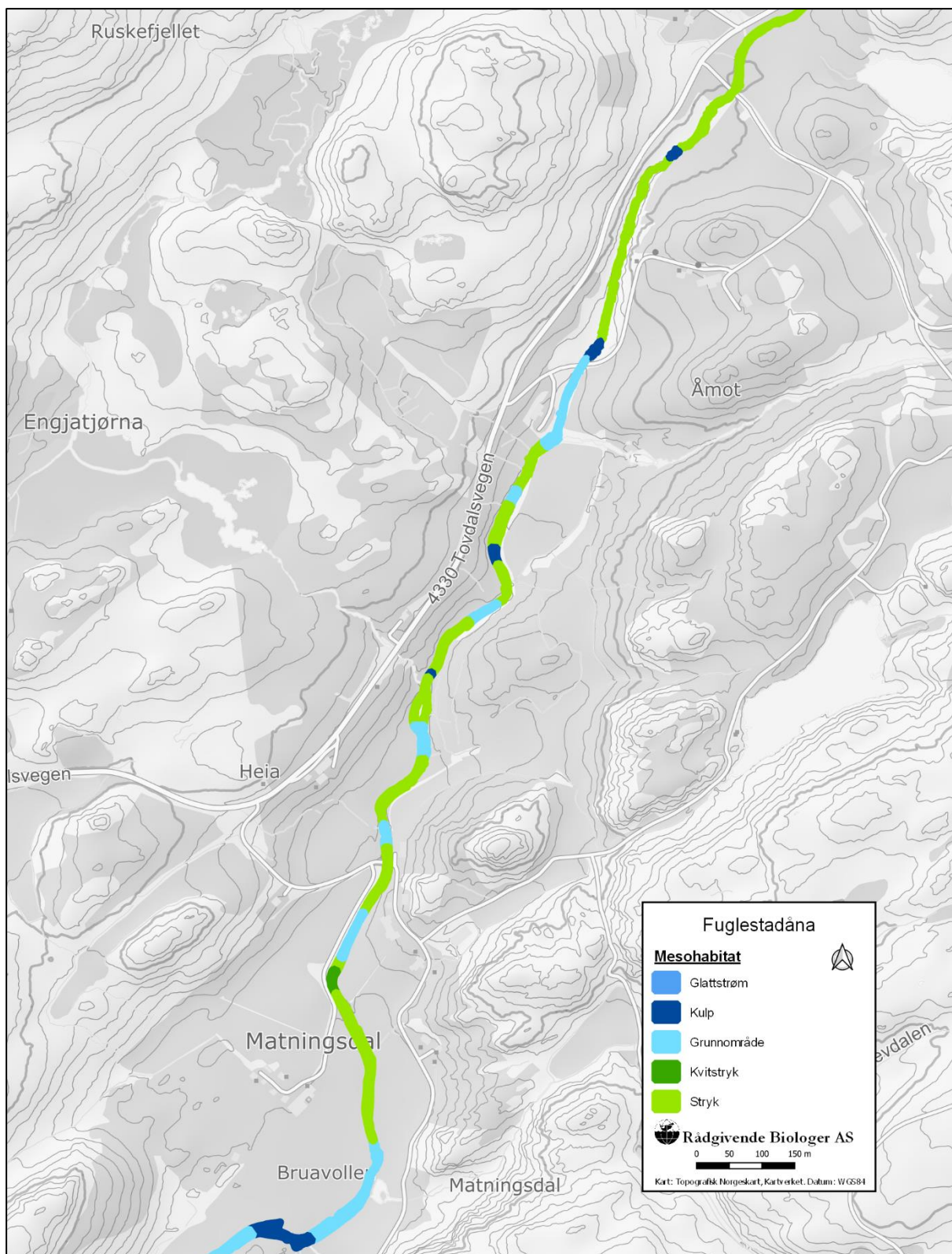
B. Mesohabitatklasser og vandringshindre i nedre del av Fuglestadåna, oppstrøms Bjåvatnet.



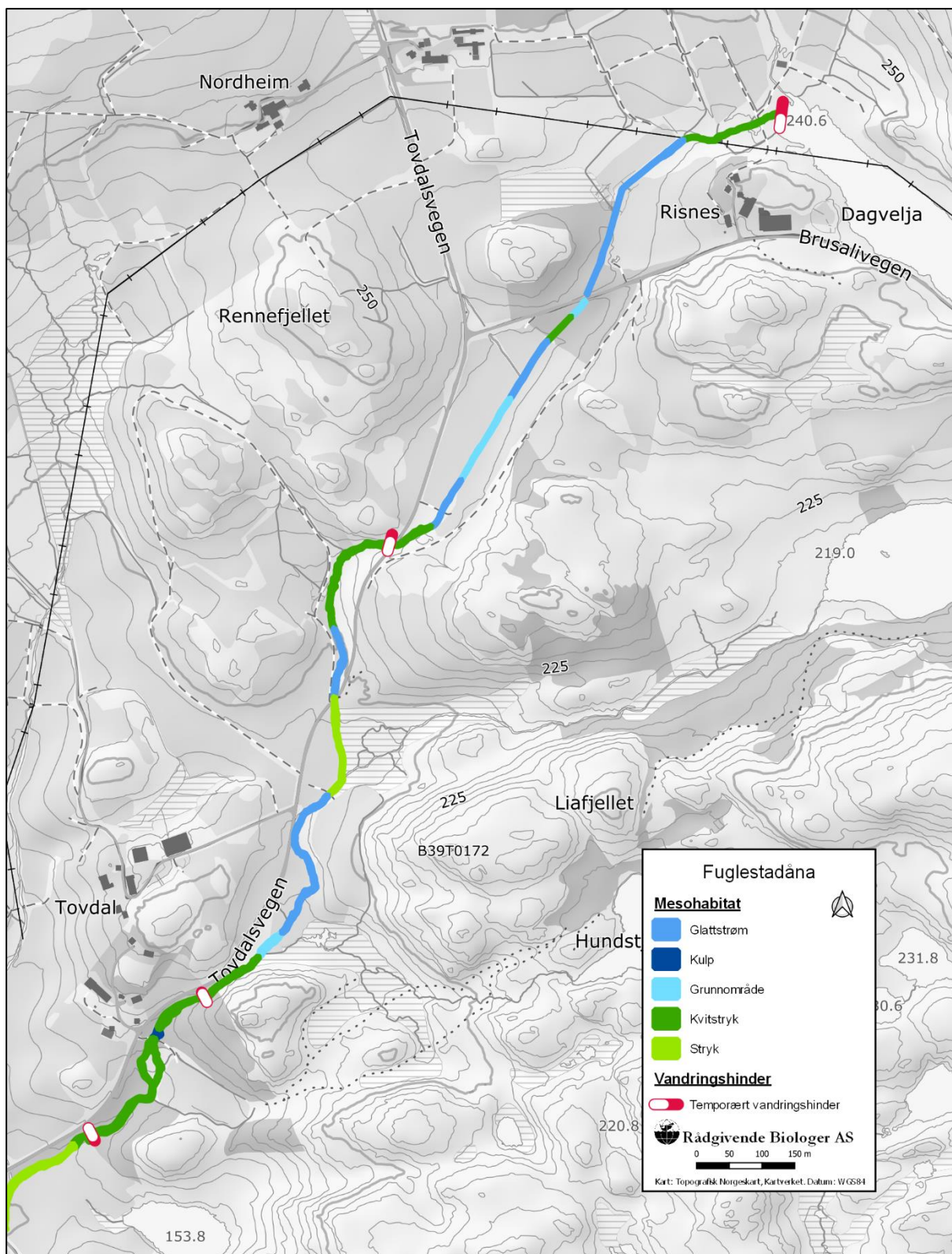
C. Mesohabitatklasser og vandringshindre i nedre del av Fuglestadåna.



D. Mesohabitatklasser og vandringshindre i midtre del av Fuglestadåna.

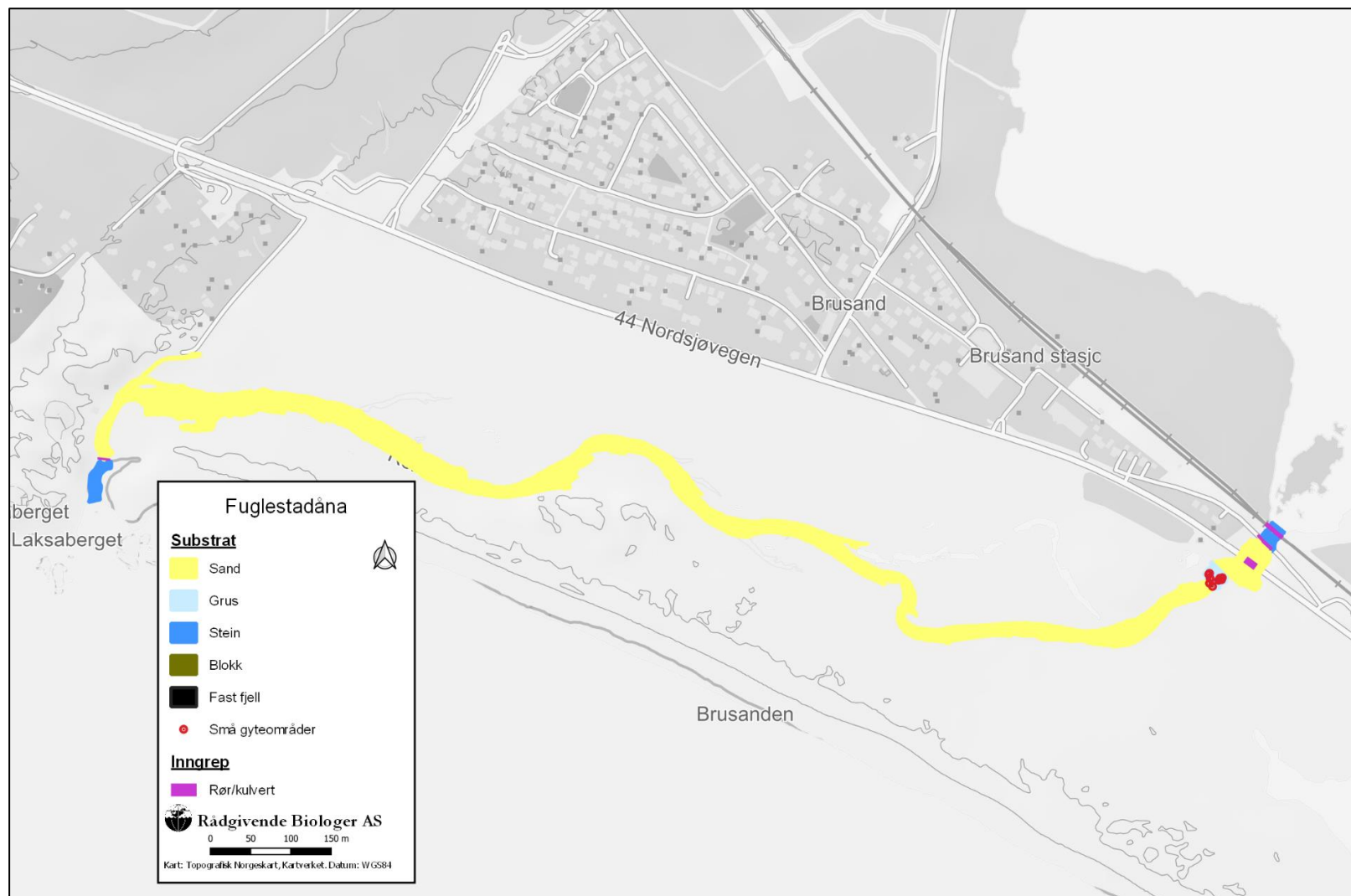


E. Mesohabitatklasser og vandringshindre i øvre del av Fuglestadåna.

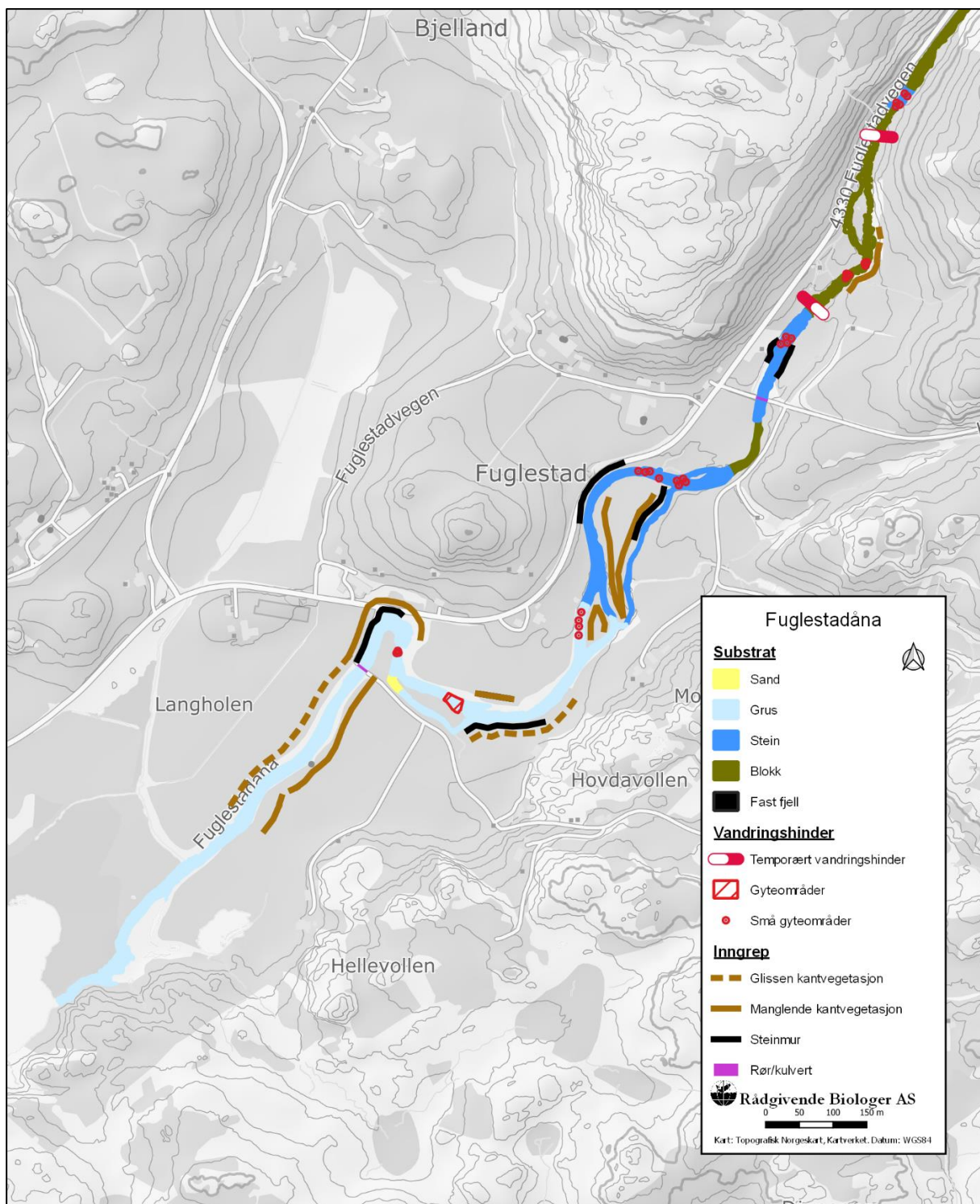


F. Mesohabitatklasser og vandringshindre i øverste del av Fuglestadåna.

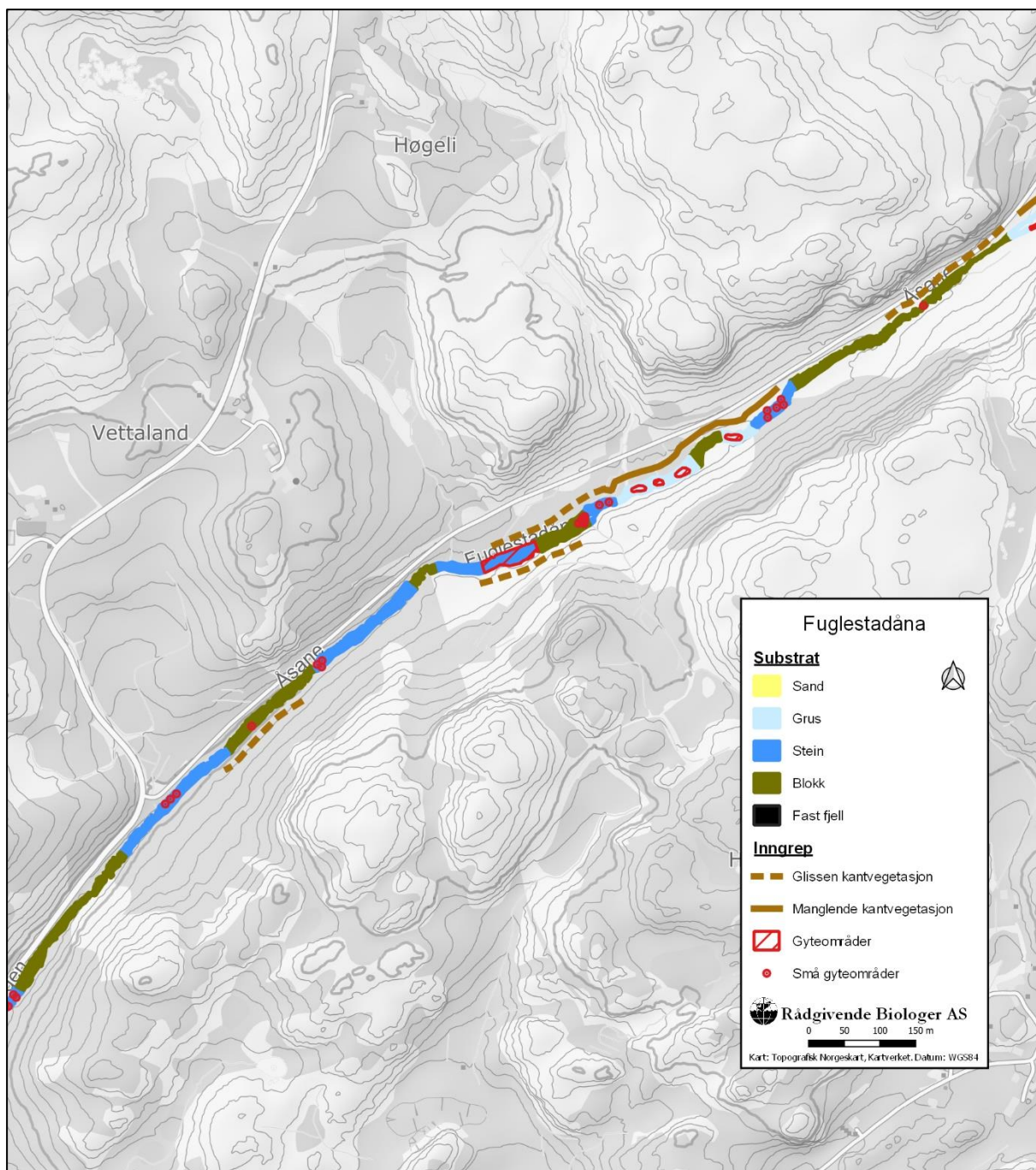
Vedlegg 7. Dominerende substrattyper og inngrep i Fuglestadåna i oktober 2020.



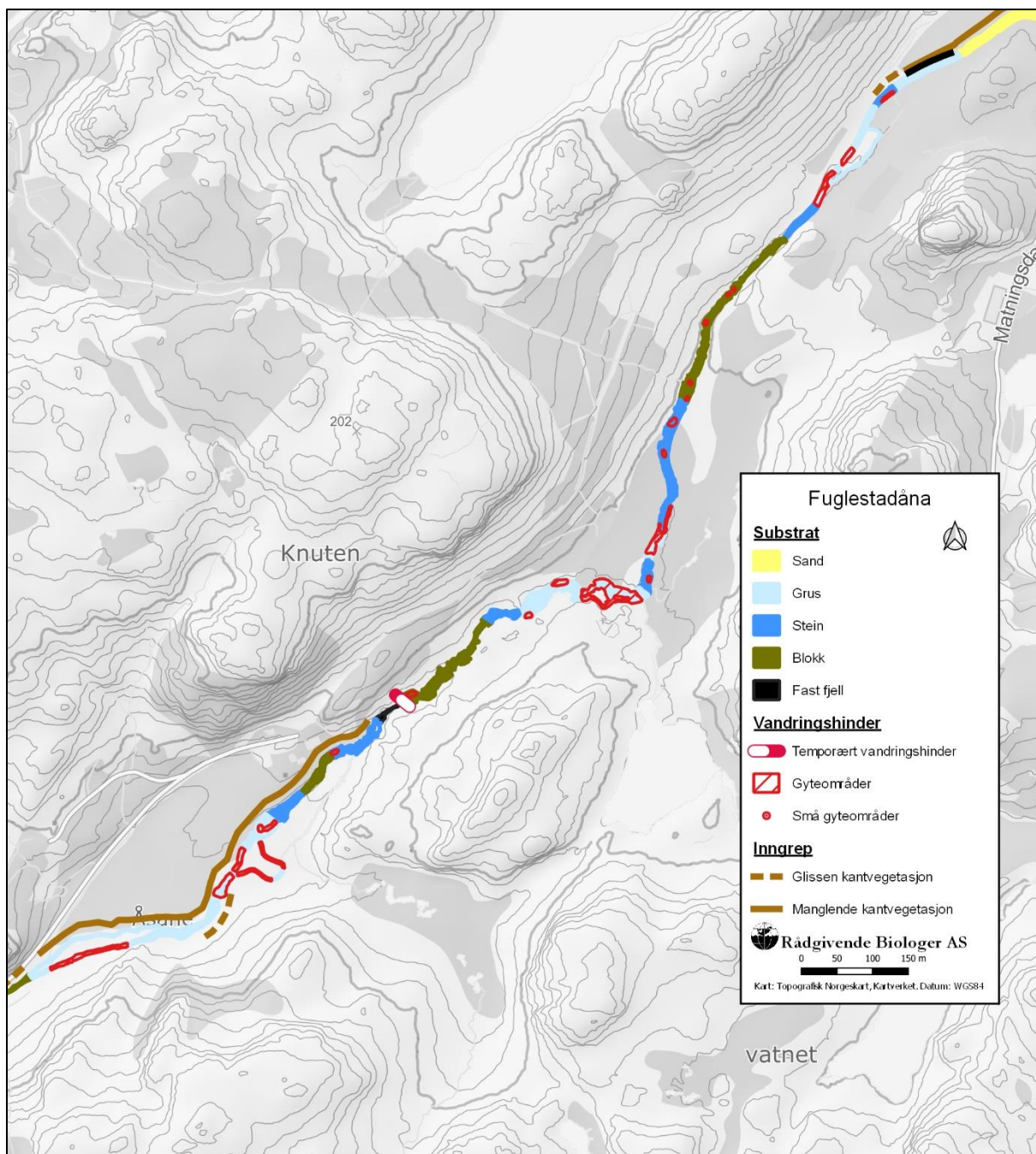
A. Dominerende substrattyper, gyttieområder og inngrep i nederste del av Fuglestadåna (hovedelven), nedstrøms Bjåvatnet.



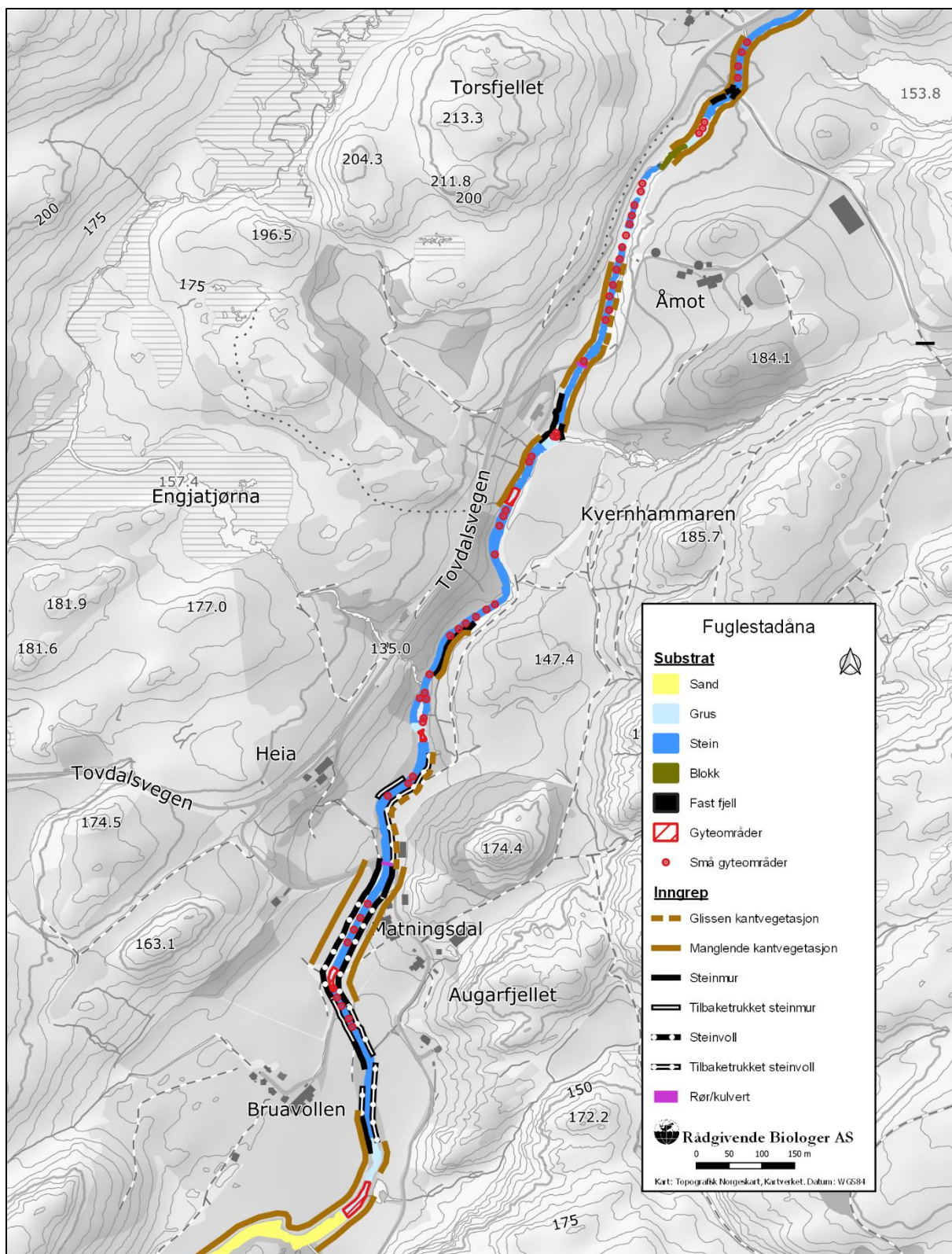
B. Dominerende substrattyper, gyteområder og inngrep i nedre del av Fuglestadåna (hovedelven), oppstrøms Bjåvatnet.



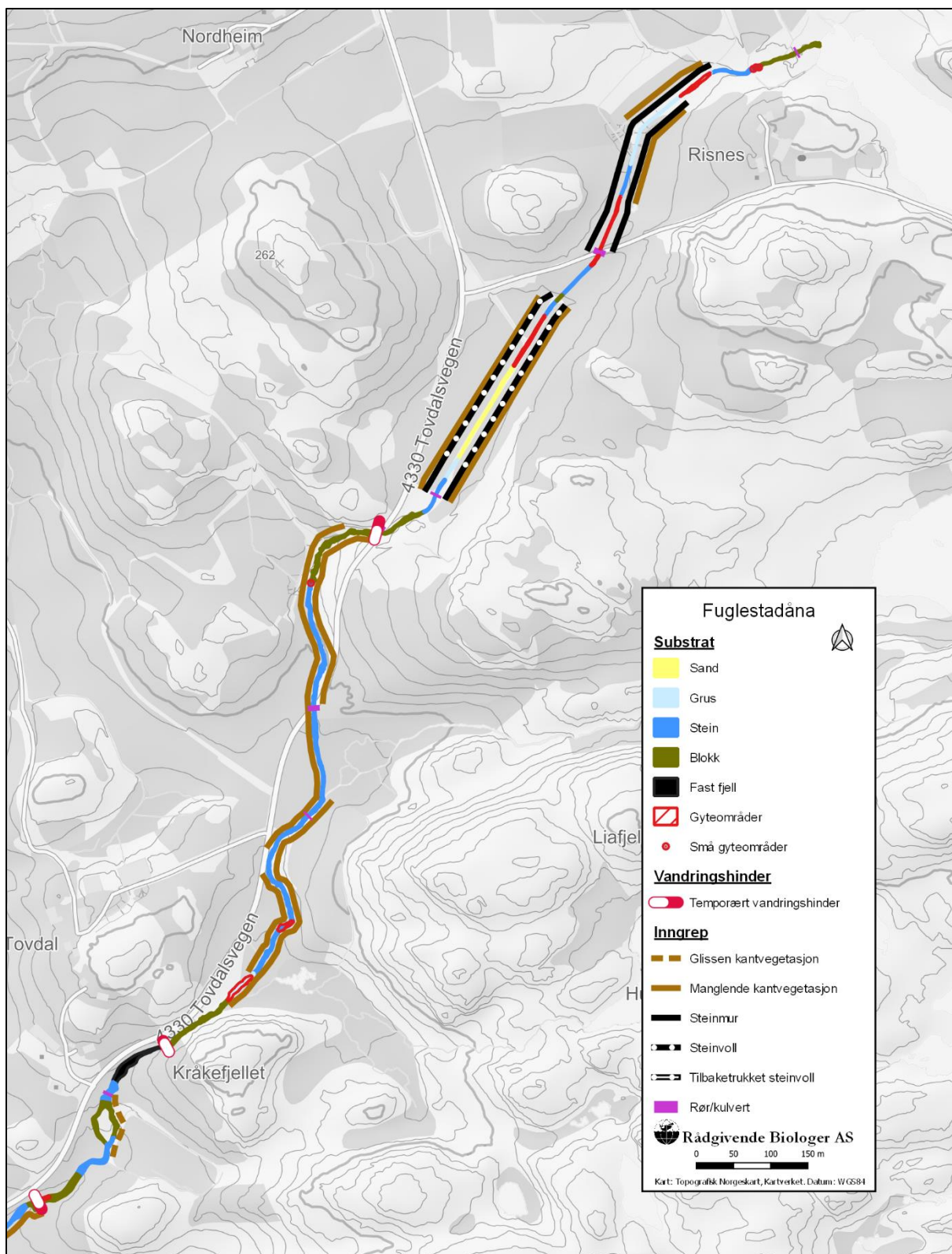
C. Dominerende substrattyper, gyteområder og inngrep i midtre del av Fuglestadåna (hovedelven).



D. Dominerende substrattyper, gyteområder og inngrep i midtre del av Fuglestadåna (hovedelven).



E. Dominerende substrattyper, gyteområder og inngrep i øvre del av Fuglestadåna (hovedelven).



F. Dominerende substrattyper, gyteområder og inngrep i øverste del av Fuglestadåna (hovedelven).