

Fiskeundersøkelser i Korsbrekkelva i 2016



R A P P O R T

Rådgivende Biologer AS 2378



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Fiskeundersøkelser i Korsbrekkelva i 2016

FORFATTERE:

Marius Kambestad & Bjart Are Hellen

OPPDRAKSGIVER:

Norsk Villaksforvaltning v/ Atle Frøysland

OPPDRAGET GITT:

10. oktober 2016

ARBEIDET UTFØRT:

April – desember 2016

RAPPORT DATO:

23.12.2016

RAPPORT NR:

2378

ANTALL SIDER:

32

ISBN NR:

978-82-8308-329-3

EMNEORD:

- Laks
- Aure
- Ungfisk
- Gytefisk

- Kultivering
- Gyteområder
- Oppvekstforhold
- Skjellprøver

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082

Internett: www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forsidebilde: Fløteholen i Korsbrekkelva 13. april 2016.

FORORD

Rådgivende Biologer AS gjennomførte i 2016 fiskebiologiske undersøkelser i Korsbrekkelva (Bygdaelva) ved Hellesylt i Stranda kommune, på oppdrag fra Norsk Villaksforvaltning. Undersøkelsene inkluderte ungfisktelling og gytefisktelling på anadrom strekning, kartlegging av habitatforhold både på og ovenfor anadrom strekning, og analyser av skjell fra voksen fisk fanget i fiskesesongen.

Feltarbeidet ble utført av M.Sc. Marius Kambestad. Laboratorieanalyser ble utført av cand. scient. Kurt Urdal og Marius Kambestad.

Rådgivende Biologer AS takker Norsk Villaksforvaltning for oppdraget, og Jørn Stadheim, Frank Rune Bakkom, Ragnar Kaland og Glenn V. Wærnersen fra Korsbrekkelva Elveeigarlag for hjelp i forbindelse med arbeidet.

Bergen, 23. desember 2016

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag	5
Innledning	6
Vassdragsbeskrivelse	6
Fisk i Korsbrekkelva	7
Undersøkelser i 2016	8
Metoder	9
Ungfisktelling	9
Gytefisktelling	10
Skjellprøver	10
Fysisk kartlegging	10
Arealberegninger	12
Resultater	13
Ungfisktelling	13
Gytefisktelling	14
Skjellanalyser av voksen fisk	15
Fysiske forhold	16
Gyteområder	23
Produksjonspotensiale	25
Diskusjon	26
Ungfisktetthet i 2016	26
Gytebestand og beskatning i 2016	26
Gyteforhold	27
Bestandsstatus laks og sjøaure	27
Produksjonspotensiale i ulike elvedeler	28
Litteratur	29
Vedlegg	30

SAMMENDRAG

Kambestad, M. & B. A. Hellen 2016. Fiskeundersøkelser i Korsbrekkelva i 2016. Rådgivende Biologer AS rapport 2378, 32 sider, ISBN 978-82-8308-329-3.

Rådgivende Biologer AS utførte våren 2016 en fysisk kartlegging av Korsbrekkelva fra Frøysa til sjøen. Dette inkluderte 2 km anadrom strekning og 6 km ovenfor dagens vandringshinder. Forhold som habitattype, substrat, gradient, forekomst av skjul for ungfisk og gyteområder for voksen fisk ble registrert og kartfestet.

Høsten 2016 ble det utført ungfisktelling ved elektrofiske og gytefisktelling ved snorkling i anadrom del av Korsbrekkelva. I tillegg ble skjellprøver fra fisk fanget i sportsfisket i 2016 analysert.

Resultater 2016

- Estimert tetthet av laksunger var relativt god ovenfor Steimshølen, og høy til svært høy nedenfor. Tettheten var betydelig høyere enn ved tilsvarende undersøkelse i 2013, men dette skyldes sannsynligvis i hovedsak gunstigere vannføring for elektrofiske i 2016.
- Også for aure var estimert tetthet av ungfisk betydelig høyere enn i 2013. Det var moderat tetthet av aureunger på hele anadrom strekning, men det er sannsynlig at andelen aure som velger å bli i elven hele livet er høyere enn tidligere.
- Gytebestanden av laks var i 2016 minimum 68 individer, inkludert 19 tatt ut som stamfisk. Dette ga en beregnet eggtetthet på 6,8 lakseegg per m²; litt høyere enn gytebestandsmålet. For sjøaure var beregnet eggtetthet kun 0,5 egg per m².
- Laksefangsten ved sportsfiske var den laveste siden 2007, med 254 individer. Beskatningen var relativt høy, men gytebestandsmålet var altså likevel innfridd.
- Sjøaurefangstene har stupt de siste få årene, og i 2016 var innsiget rekordlavt.
- Gyteområdet i Fløtehølen er det klart største og best egnede i hele vassdraget. Utover dette er det kun registrert to relativt små gyteområder på anadrom strekning, pluss mindre grusflekker her og der. Omfattende kultivering gjør at tetthet av ungfisk i ulike deler av elven i liten grad sier noe om hvor laksen gyter.
- Laksebestanden i Korsbrekkelva er stabilt tallrik, uten betydelig genetisk innblanding av oppdrettslaks. Laksefangstene er langt større enn teoretisk smoltproduksjon skulle tilsi, og det er samlet inn genetiske prøver for å fastslå hvorvidt dette misforholdet kan tilskrives suksessfull kultivering eller feilvandring fra nærliggende elver. Også sjøaurebestanden i Korsbrekkelva var tidligere uforholdsmessig tallrik, men i dag er status for denne bestanden svært dårlig.
- Produksjonspotensialet på anadrom strekning er vurdert å være moderat, basert på forekomst av gyteområder og skjul for ungfisk. Ovenfor vandringshinderet er habitatforholdene dårligere, men på grunn av stort samlet areal vil kultivering mellom Frøysa og vandringshinderet likevel kunne bidra til en betydelig økning i vassdragets totale produksjon av laksesmolt.

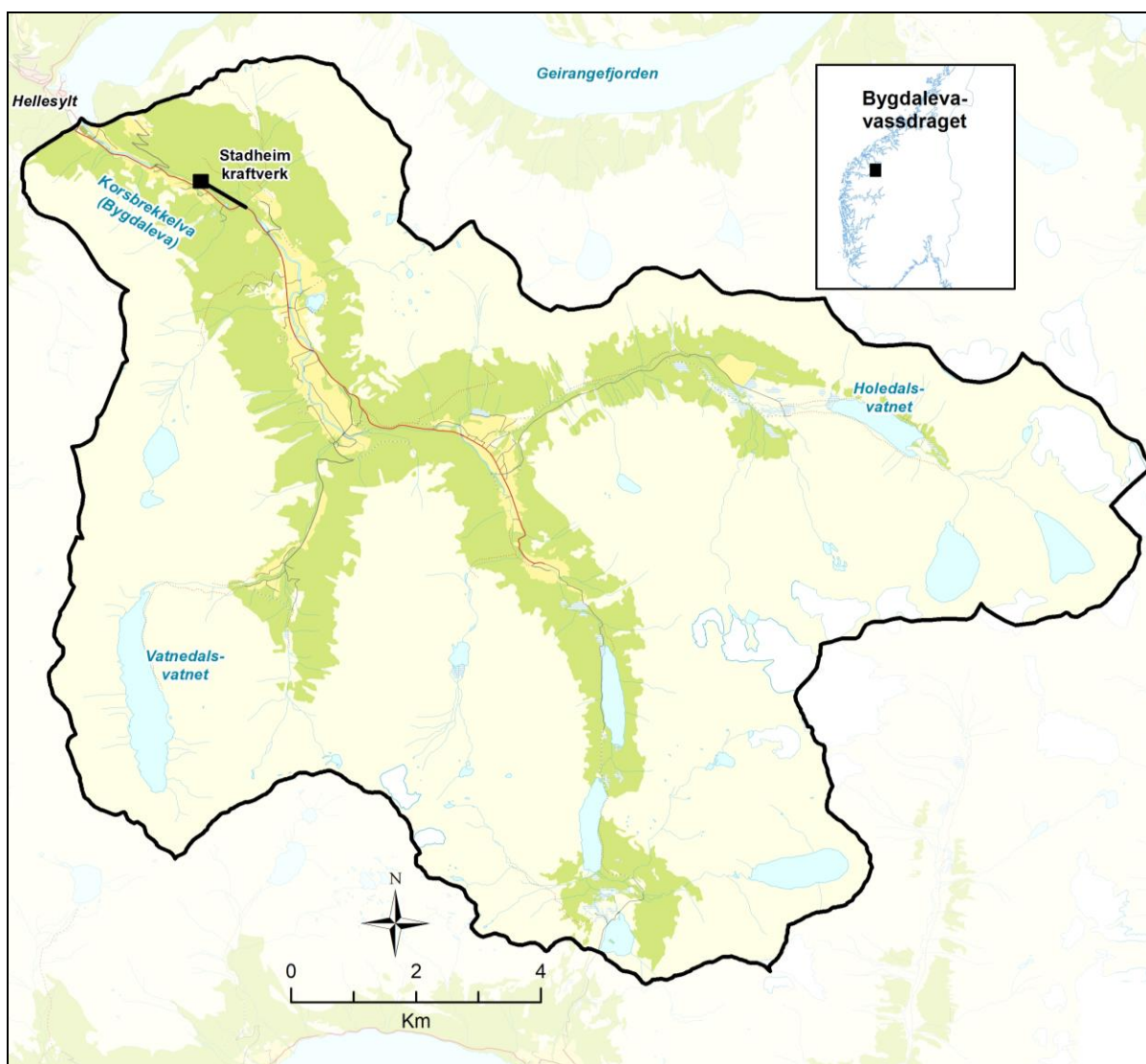
Anbefalinger

- Dersom det fortsatt er et årlig overskudd av gytefisk i Korsbrekkelva etter sportsfisket, kan eggutlegging ovenfor vandringshinderet øke total smoltproduksjon betydelig.
- Det anbefales å frede sjøauren i vassdraget inntil bestanden tar seg betydelig opp fra dagens nivå.

INNLEDNING

Vassdragsbeskrivelse

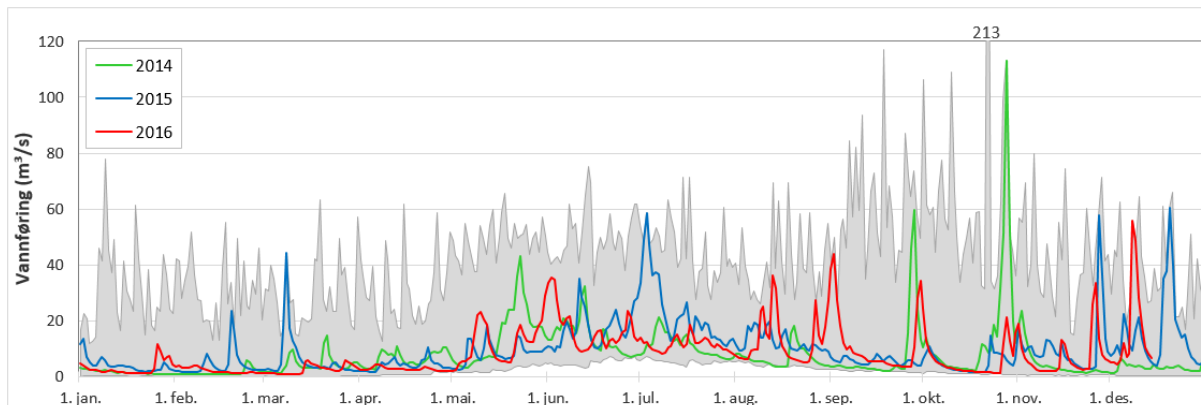
Bygdalvavassdraget (vassdrag-nr. 098.6A1, **figur 1**) har et nedbørfelt på 151 km², og renner ut ved Hellesylt innerst i Synnølvfjorden i Stranda Kommune. Ovenfor den anadrom strekningen ligger elvekraftverket Stadheim kraftverk. Det er litt jordbruksområder i lavereliggende deler av nedbørfeltet. Vatnedalsvatnet (1,47 km², 800 moh.) er største innsjø, og i tillegg er det seks innsjøer mellom 0,3 og 0,8 km² og noen mindre innsjøer og tjern. Ingen av innsjøene ligger på anadrom strekning. Nedbørfeltet strekker seg opp til 1852 moh. ved Stolhyrna, og består av omtrent 3 % bre, 63 % snaufjell, 20 % skog, 4 % innsjøer, 0,3 % myr, og 2,4 % dyrket mark.



Figur 1. Kart over Bygdalvavassdraget. Stadheim kraftverk like oppstrøms anadrom strekning er markert.

Ved utløpet til sjøen har Korsbrekkelva en beregnet middelvannføring på ca. 9,1 m³/s (NVE - NEVINA). Ved Øye er vannføringen målt daglig siden 1916, og målingene viser at de laveste vannføringene forekommer i vinterhalvåret (**figur 2**). Beregnet 5-persentil er 3,5 m³/s i sommerhalvåret og 0,7 m³/s i vinterhalvåret. De største flommene forekommer om høsten, med 213

m³/s i 1956 som den klart største flommen som er registrert. I 2014 var høyeste målte vannføring 113,2 m³/s (28. oktober), som er den tredje høyeste flomtoppen som er registrert i vassdraget. De to siste årene har vannføringen aldri vært høyere enn 60 m³/s.



Figur 2. Vannføring i Korsbrekkkelva i 2014, 2015 og 2016, målt daglig ved NVEs målestasjon ved Øye. Grå farge viser høyeste vannføring i hele måleperioden (1916–2016), og hvit farge nederst mot x-aksen viser laveste vannføring i hele måleperioden. Største flom (213 m³/s, målt i oktober 1956) er avkortet for å gjøre figuren lettere å lese.

Korsbrekkkelva (Bygdaelva) har en naturlig anadrom strekning på 1,3 km opp til Steimshølen. Ovenfor Steimshølen ble det i perioden 1962 til 1964 bygd tre fisketrapper på henholdsvis 47, 72 og 49 m. Disse tre trappene utløser en anadrom strekning på ca. 0,7 km, slik at den samlede anadrome strekningen er ca. 2 km.

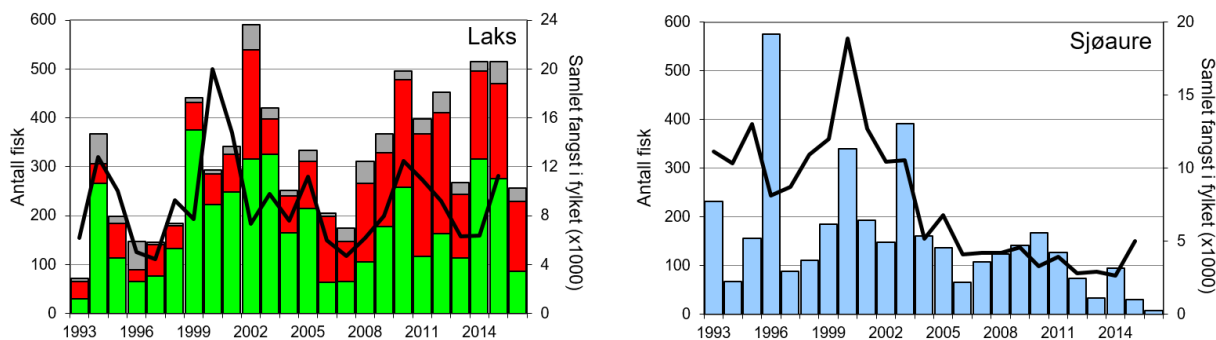
Fisk i Korsbrekkkelva

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist i Korsbrekkkelva tidlig på 1980-tallet. Elven ble rotenonbehandlet i 1984 og friskmeldt i 1986 (Ragnar Kaland, pers medd., DN 2002). I perioden 1979–1992 var gjennomsnittsfangsten i Korsbrekkkelva 524 laks per år, med variasjon mellom 242 og 766 laks, med unntak av i 1989 da det ble fanget 1745 laks. I gjennomsnitt var 82 % av laksen fanget i denne perioden smålaks. I ti av årene i denne perioden ble det rapportert sjøaurefangster, og disse varierte fra 60 til 600 per år, med et gjennomsnitt på 220.

I perioden 1993–2016 har det årlig blitt fanget i gjennomsnitt 323 laks, med en snittvekt på 3,3 kg (**figur 3**). Fram til og med 2005 var det dominans av smålaks (pjakk) alle år, men etter dette har mellomlaksen vært den mest tallrike vektklassen i syv av årene. I 2012 ble 70 smålaks satt tilbake i elven etter fangst, og i 2016 3 smålaks, men de andre årene har det ikke vært rapportert om gjenutsetting. I 2016 ble det fanget 257 laks, fordelt på 86 smålaks, 144 mellomlaks og 27 storlaks. Snittvekten var 4,0 kg i 2016. For de tre størrelsesgruppene var den henholdsvis 1,9, 4,6 og 7,7 kg.

Fangstene av sjøaure har siden 1993 variert fra 567 individer i 1996 til 7 i 2016 (**figur 3**). Gjennomsnittlig årlig fangst av sjøaure har vært 156, og disse har i gjennomsnitt vært 1,2 kg. Fangsten i 2016 er den klart dårligste i perioden. I 2014 ble 94 sjørørret satt tilbake i elven etter fangst, men bortsett fra dette er det ikke rapportert om gjenutsetting.

Variasjoner i laksefangsten i Korsbrekkkelva virker å samvariere med tilsvarende variasjoner for elvene i resten av fylket sett under ett, med enkelte år som klare unntak (**figur 3**). For sjøaure har fangstene stupt etter årtusenskiftet, både i Korsbrekkkelva og i fylket som helhet, men utviklingen i Korsbrekkkelva de siste få årene er enda dårligere enn i resten av fylket.



Figur 3. Fangst i antall (stolper) av laks og sjøaure i Korsbrekkelva i perioden 1993–2016. Laksefangstene er inndelt i smålaks (<3 kg, grønn), mellomlaks (3-7 kg, rød) og storlaks (>7 kg, svart). Linjer viser samlet fangst av laks og sjøaure i resten av Møre og Romsdal. NB! Fangst inkluderer gjenutsatt fisk. Kilde: SSB frem til 2015; Korsbrekkelva Elveeigarlag for 2016.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (VRL) har basert på fangst ved sportsfiske vurdert oppnåelse av gytebestandsmål i Korsbrekkelva tilbake til 1993, og gytebestanden av laks har med stor sannsynlighet vært tilstrekkelig så godt som alle år i denne perioden. I siste rapport skriver VRL (Anon. 2016b): *“Forvaltningsmålet er nådd for denne bestanden, og det har sannsynligvis vært et større høstbart overskudd enn det som har blitt utnyttet”*. Gytebestandsmålet er satt til 6 lakseegg per m², som tilsvarer 161 kg hunnlaks (Anon. 2016a).

Det har blitt drevet kultivering i Korsbrekkelva siden 1932, ved innsamling av stamfisk til lokalt klekkeri. Det har stort sett blitt satt ut plommeseckkyngel i sent stadium (Ragnar Kaland, pers medd.). De siste årene har det blitt satt ut 100–120.000 plommeseckkyngel per år, grovt sett jevnt fordelt på hele anadrom strekning (Glenn Wærnersen, pers. medd.). I tillegg har det blitt satt ut en del yngel i to små sidebekker. All fisk som er satt ut i vassdraget kommer fra stamfisk som er tatt ut i Korsbrekkelva.

Undersøkelser i 2016

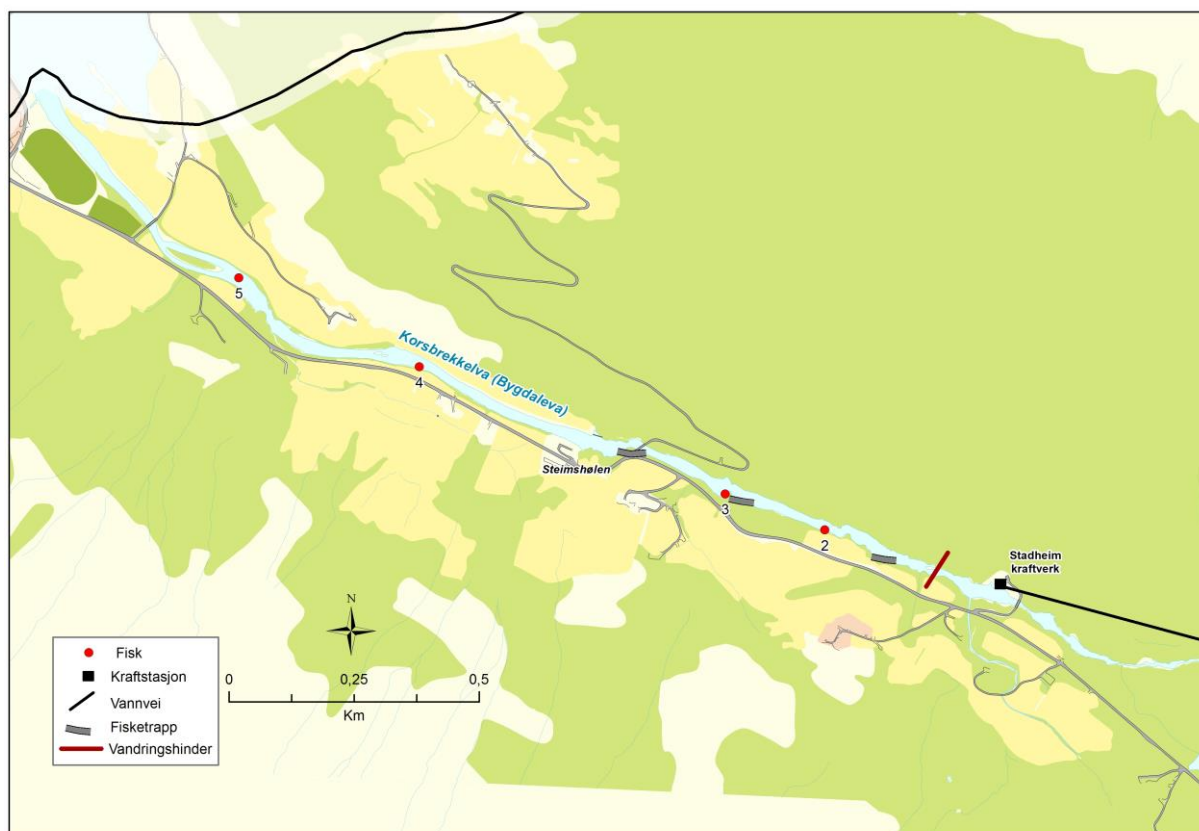
Stiftelsen Norsk Villaksforvaltning og Korsbrekkelva Elveeigarlag ønsker en oppdatert bestandsstatus for laks og sjøaure i Korsbrekkelva, og informasjon om gyteforhold og oppvekstforhold for disse artene i ulike deler av vassdraget. Det har vært diskutert å utvide området for laksekultivering til en ca. 6 km lang strekning ovenfor anadromt vandringshinder, og det er derfor også behov for kunnskap om produksjonsforhold på denne strekningen.

Våren 2016 ble det utført en kartlegging av fysiske forhold og habitatforhold i elven, på den 8 km lange strekningen fra Frøysa til sjøen. Høsten 2016 ble bestandsstatus for laks og sjøaure undersøkt ved ungfisktelling og gytefisktelling på anadrom strekning. I tillegg ble skjell fra voksen fisk fanget i fiskesesongen analysert. De innsamlede dataene ble brukt som grunnlag for beregning av teoretisk smoltproduksjon ovenfor og nedenfor vandringshinderet, og til å gi anbefalinger vedrørende beskatning og kultiveringsstrategi.

METODER

Ungfisktelling

Ungfisktellinger ble utført med elektrisk fiskeapparat 17. oktober 2016. På anadrom strekning ble fire stasjoner (**figur 4** og 5) overfisket tre til fire ganger etter en standardisert metode som gir tetthetsestimer (Bohlin mfl. 1989, Zippin 1956). De samme stasjonene ble fisket i 2013 (Hellen 2014), men på stasjon 2 og 3 var overfisket areal større i 2016 grunnet lavere vannføring og dermed grunnere og mindre stri elv. Stasjon 3 ble også flyttet noen meter nedover. På stasjon 5 ble arealet redusert litt sammenlignet med i 2013, på grunn av svært stor fangst (detaljer i **vedleggstabell A-C**).



Figur 4. Kart over anadrom strekning i Korsbrekkelva, der stasjoner for elektrofiske, fiske-trapper og anadromt vandringshinder er markert.

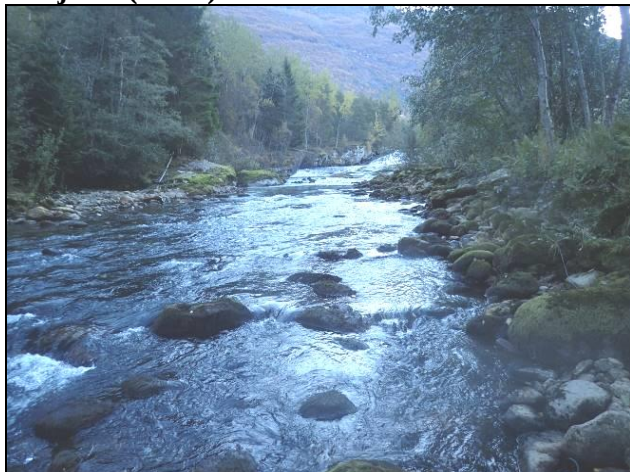
Vannføringen var 1,87 m³/s da undersøkelsen ble utført (NVE-måler ved Øye: www2.nve.no). Vanntemperaturen var 3,5 til 4,3 °C på de ulike stasjonene, og ledningsevnen var 25 µS/cm.

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt i felt. Et utvalg laksunger ble avlivet for eventuelle fremtidige genetiske analyser, mens øvrige fisker ble sluppet levende tilbake i elven. Blant de avlivede fiskene ble 93 individer aldersbestemt ved analyse av otolitter (ørestein), og alderen til resten av de fangede laksungene er estimert ut fra lengdefordelingen til de ulike årsklassene i det aldersbestemte materialet.

Estimert tetthet av enkelte årsklasser og totaltettheter er oppgitt med konfidensintervall i **vedleggstabell A-C**. Dersom ensidig konfidensintervall var større enn tetthetsestimatet, eller tetthet ikke lot seg estimere etter Zippins (1956) metode, ble tetthet beregnet ut fra gjennomsnittlig fangbarhet for samme art og aldersgruppe på øvrige stasjoner. Samlet estimat for flere stasjoner er snitt ± 95 % konfidensintervall av verdiene på hver stasjon.

Tetthet er også estimert for gruppen «presmolt». Presmolt er fisk som basert på lengde og alder er forventet å gå ut som smolt førstkommende vår (se Økland mfl. 1993). Presmolt er her regnet som: Årsgammel fisk (0+) som er 9 cm eller større; ett år gammel fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammel fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større.

Stasjon 2 (60 m²)



Stasjon 3 (176 m²)



Stasjon 4 (100 m²)



Stasjon 5 (68 m²)



Figur 5. Stasjoner for ungfisktelling (elektrofiske) i Korsbrekkelva 17. oktober 2016.

Gytefisktelling

Det ble gjennomført gytefisktelling i Korsbrekkelva 17. oktober 2016. Tellingene ble utført av én person som drev/krabbet nedover elven med tørrdrakt, snorkel og maske. Ved ujevne mellomrom ble antall fisk av ulike arter og i ulike størrelsesgrupper notert. Nærmere beskrivelse av metoden finnes i Sættem (1995) og Hellen mfl. (2004). Sikten var 7-8 m og det var lav vannføring (1,87 m³/s), noe som ga god kontroll i mesteparten av elven. I de største hølene er det imidlertid sannsynlig at en del fisk ble oversett, og registreringene er minimumstall.

Skjellprøver

Samtlige mottatte skjellprøver ble undersøkt ved bruk av stereomikroskop med kamera. Smolt- og sjøalder ble notert, og art og opphav (rømt oppdrettslaks/villfisk) ble bestemt.

Fysisk kartlegging

Hele anadrom strekning (ca. 2 km), samt strekningen videre opp til samløp med Frøyslandselva (ca. 6 km), ble kartlagt 13. april 2016. Det var fint vær og vannføringen var fra 2,8 til 2,9 m³/s.

Den fysiske kartleggingen fulgte rettledninger gitt av Forseth & Harby (2013) og inkluderte registrering av elveklasser og substratstørrelse. Klassifiseringen av elveklasser baserer seg på fire fysiske kriterier: størrelse på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og dyp (**tabell 1**). Substratstørrelse ble 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 substrattypen som er beskrevet. Vanligvis er det imidlertid et relativt stort innslag av andre substrattyper innblandet.

Tabell 1. Klassifisering av elveklasser ut fra fysiske kriterier. 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 henholdsvis hurtig og sakte. Vannndyp på over og under 70 cm blir regnet som henholdsvis 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»
	Bratt	Hurtig	Dyp	E	«Kvitstryk»
Brutt / Ubrutte stående bølger	Moderat	Hurtig	Grunn	F	
			Dyp	G1	«Stryk»
		Sakte	Grunn	G2	
			Dyp	H	

Skjul - hulromsanalyse

Antall og størrelse på skjul for ungfish ble kvantifisert ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kunne føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme 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, og S3: > 10 cm.

Skjulmålinger ble utført totalt 25 steder i vassdraget. På strekningen mellom kraftverksinntaket og ned til avløpet fra kraftstasjonen var det stort sett ikke mulig å komme ned til elven, og på denne strekningen ble det bare utført én måling øverst, mens skjulforekomst på resten av strekningen ble anslått fra land uten målinger. På hvert målepunkt 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. Innenfor dette måleområdet ble stålrammen plassert tilfeldig ved å kaste den ut i elven (Forseth og Harby 2013).

Gjennomsnittlig antall skjul for hver av de tre kategoriene ble beregnet for hvert transekt. Disse verdiene er deretter summert opp 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 hvert segment til å ha lite skjul (< 5), middels skjul (5-10) eller mye skjul (> 10).

Kartlegging av gyteområder

Potensielle gyteområder for laksefisk ble registrert og kartfestet i forbindelse med den fysiske kartleggingen, da hele elvestrekningen fra Frøysa til sjøen ble vurdert fra land. I tillegg ble det gjort en grundigere vurdering av gytemulighetene på anadrom strekning i forbindelse med gytefisketelling om høsten, ved observasjoner under vann.

Arealberegninger

Arealet av ulike elvestrekninger i Korsbrekkelva er i denne rapporten beregnet ved hjelp av data fra Felles Kartdatabase (FKB), skaffet til veie av Møre og Romsdal fylkeskommune. Dette gir noe større areal av elvens anadrome strekning enn det som legges til grunn av VRL (38.910 m²; Anon. 2016a). I denne rapporten er arealer basert på FKB-data benyttet, men ved beregning av egg tetthet og oppnåelse av gytebestandsmål er VRL sitt areal-anslag benyttet for å unngå avvik mellom denne og andre rapporter om samme tema.

RESULTATER

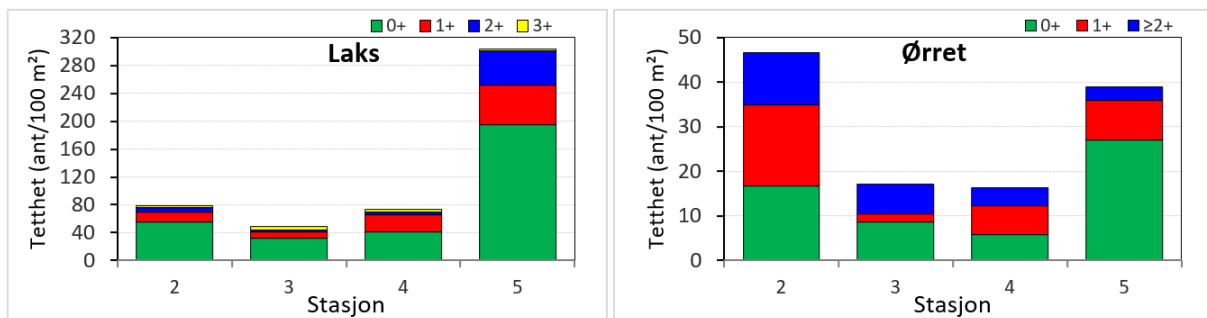
Ungfisktelling

Laks og aure var de eneste fiskeartene som ble registrert ved ungfisktelling.

Tetthet av laks

Gjennomsnittlig tetthet av laksunger ble beregnet til 151 per 100 m², med variasjon fra 46 til 385 per 100 m² på de ulike stasjonene (**vedleggstabell A**). Om man adderer estimert tetthet for hver enkelt årsklasse blir total tetthet noe lavere (126 per 100 m²), men må uansett karakteriseres som relativt høy. Stasjonen på utløpet av Fløtehølen (stasjon 5) hadde langt høyere tetthet av laksunger enn de øvrige (**figur 6**), og uten denne stasjonen var gjennomsnittlig tetthet 72 individer per 100 m².

Årsyngel (0+) var den mest tallrike aldersgruppen på samtlige stasjoner, og utgjorde i følge tetthetsestimatene drøyt halvparten av laksungene (**figur 6**). Gjennomsnittlig tetthet av ettåringer (1+) og toåringer (2+) var henholdsvis 26 og 16 individer per 100 m², mens det kun ble fanget 7 treåringer (3+) totalt, tilsvarende 3 per 100 m². Tettheten av både 0+, 1+ og 2+ var klart høyest på stasjon 5.



Figur 6. Estimert tetthet (fisk/100 m²) av de ulike aldersgruppene av laks (venstre) og aure (høyre) på hver elektrofiskestasjon ved ungfiskundersøkelser i Korsbrekkelva høsten 2016. Merk at fargen blå symboliserer toåringer (2+) for laks, og fisk på to år eller mer for aure. NB! Uluk skala på y-aksene.

Tetthet av aure

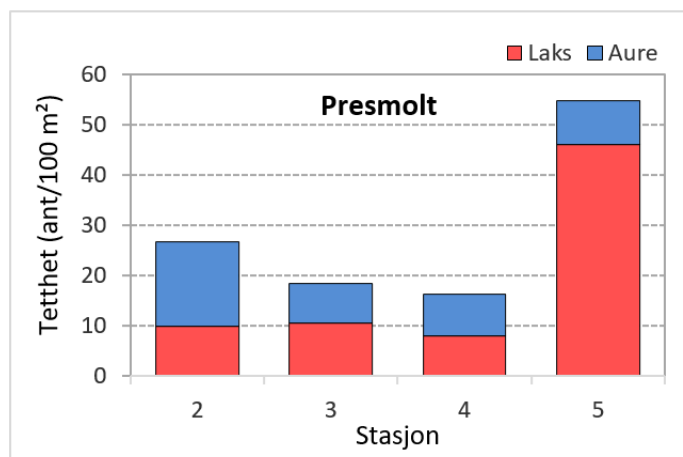
Gjennomsnittlig tetthet av aureunger ble beregnet til 33 per 100 m², med variasjon fra 17 til 48 per 100 m² på de ulike stasjonene (**vedleggstabell B**). For denne arten var tettheten omtrent like høy på stasjon 2 (øverst på anadrom strekning) og stasjon 5 (utløpet av Fløtehølen), og lavere på stasjon 3 og 4 (**figur 6**, **vedleggstabell B**). I tillegg til ungfisk ble det fanget én liten sjørret (17,2 cm) på stasjon 4.

Årsyngel (0+) var den mest tallrike aldersgruppen av aure, og utgjorde i følge tetthetsestimatene 44 % av aureungene. På stasjon 2 og 4 var det imidlertid litt flere 1+ enn 0+ (**figur 6**). For aurene er alderen estimert ut fra fiskens lengde, noe som gir mest usikkerhet for de største individene, og for aurer på 14 cm eller mer er alderen derfor satt til “≥2+” (**figur 6**). Denne aldersgruppen var representert på samtlige stasjoner, men gjennomsnittlig tetthet (6 per 100 m²) var litt lavere enn for 1+ (9 per 100 m²).

Tetthet av presmolt

Gjennomsnittlig tetthet av presmolt var 19 per 100 m² for laks og 10 per 100 m² for aure (**figur 7**, **vedleggstabell A og B**). Forskjellen mellom artene skyldes stor dominans av laks på stasjon 5; på øvrige stasjoner var artsfordelingen i presmoltgruppen relativt jevn. Stasjon 5 hadde uvanlig høy tetthet av presmolt laks (46 per 100 m²), mens de øvrige stasjonene hadde relativt jevn tetthet i intervallet 8 til 11 presmolt laks per 100 m². Stasjon 2 var den eneste hvor det var betydelig høyere tetthet av presmolt aure enn av presmolt laks. Det gjøres oppmerksom på at en ukjent andel av ørretene kan være stasjonær elvefisk, som ikke vil gå ut som smolt.

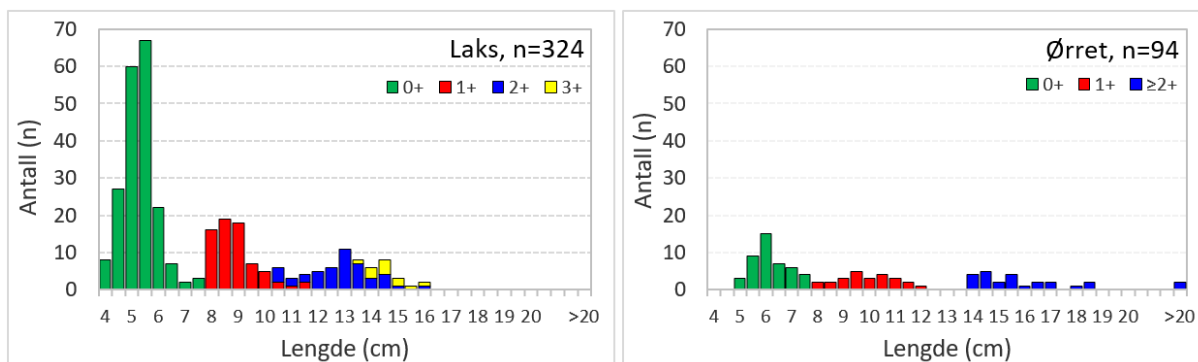
Figur 7. Estimert tetthet av presmolt laks (rød) og aure (blå) på de ulike stasjonene i Korsbrekkelva 17. oktober 2016.



Alder, størrelse og lengdefordeling

Lengdefordelingen for de ulike årsklassene av laks i Korsbrekkelva viser at det ikke var overlapp mellom årsyngel og ettåringer, mens det var en liten overlapp i lengdene for eldre årsklasser. For aure var det ikke overlapp i lengde mellom de tre yngste årsklassene (**figur 8**). Generelt var laksungene noe mindre enn aurene ved samme alder (**figur 8, vedleggstabell A og B**).

Laksungene var noe mindre på stasjon 5 (ved Fløtehølen) enn på stasjonene lenger oppe ved samme alder, både for 0+, 1+ og 2+ (**vedleggstabell A**). For ørret fant vi ingen tydelig tendens til ulik snittlengde i ulike deler av elven (**vedleggstabell B**).



Figur 8. Lengdefordeling for lakseunger (venstre) og aureunger (høyre) som ble fanget ved elektrofiske på fire stasjoner Korsbrekkelva 17. oktober 2016.

Gytefisktelning

Det ble observert 49 gytelaks i Korsbrekkelva 17. oktober 2016, fordelt på 10 smålaks (< 3 kg), 26 mellomlaks (3-7 kg) og 13 storlaks (> 7 kg). Åtte av laksene (16 %) ble observert ovenfor øverste trapp, to (4 %) mellom øverste og midtre trapp, ti (20 %) mellom midtre og nederste trapp og 29 (59 %) nedenfor fisketrappene (**tabell 2**). I Steimshølen og Fløtehølen ble det talt henholdsvis 9 og 17 laks, mens det ble talt bare 3 i stryket mellom disse hølene. Samtlige observerte laks så ut til å være villfisk.

Ved stamfiske høsten 2016 ble det tatt ut 19 laks; 14 hunner og fem hanner (Glenn Wærnersen, pers. medd.). Disse ble tatt ut før gytefisktellingen.

Det ble observert tolv sjøaure ved gytefisktellingen. Tre av disse stod mellom øverste og midtre fisketrapp, og de resterende ble observert nedenfor Steimshølen (**tabell 2**).

Tabell 2. Gytelaks og sjøaure over 0,5 kg som ble observert på strekninger i Korsbrekkelva under drivtelling i oktober 2016. Antall gytefisk av hver art per kilometer elvestrekning er også beregnet. Stamfisk tatt ut før gytefisketelling er utelatt.

Elvedel	Meter	Laks				Sjøaure			
		<3 kg	3-7 kg	>7 kg	Tot.	< 1 kg	1-3 kg	>3 kg	Tot.
Til øverste trapp	115	1	4	3	8				0
Til midtre trapp	330		2		2	2	1		3
Til nederste trapp	250	2	6	2	10				0
Steimshølen	80	1	2	6	9				0
Til Fløteholen	700	1	2		3		1	1	2
Fløteholen	120	5	10	2	17	2	2	1	5
Til sjø	380				0	1	1		2
Totalt	1975	10	26	13	49	5	5	2	12
Antall per km		5,1	13,2	6,6	24,8	2,5	2,5	1,0	6,1

Med bakgrunn i størrelsesfordelingen og kjønnsfordelingen i skjellmaterialet ble det beregnet en gytebestand av laks på 29 hunner og 20 hanner. I tillegg kommer et stort antall dverghanner. Basert på gjennomsnittsvekten av hver størrelsesgruppe i fiskesesongen er samlet vekt på gytehunnene beregnet til 137 kg, som gir et totalt eggantall på 178.000. Dette gir en gjennomsnittlig tetthet på 4,6 lakseeegg/m² i Korsbrekkelva (**tabell 3**), men det gjøres oppmerksom på at stamfisk tatt ut før gytefisketellingen da er utelatt. For sjøaure er eggtettheten beregnet til 0,5 egg per m².

Tabell 3. Antall laks og aure i de forskjellige størrelsesgruppene, antatt kjønnsfordeling, estimert antall hunnfisk, estimert snittvekt, hunnfiskbiomasse, egg gytt, bidrag fra den enkelte størrelsesgruppe og eggtetthet per m². Beregningene forutsetter et eggantall på 1300 egg per kilo laks og 1900 per kilo aure (Sættem 1995), og et elveareal på 38.910 m². Stamfisk tatt ut før gytefisketelling er utelatt.

	Laks				Aure			
	Små	Mellom	Stor	Totalt	0,5-1 kg	1-3 kg	>3 kg	Totalt
Antall observert	10	26	13	49	5	5	2	12
Andel (%) hunner	40	75	40	-	50	50	50	50
Antall hunner	4	19,5	5,2	28,7	2,5	2,5	1	6
Vekt (kg)	1,95	4,58	7,71	4,8	0,75	2	3	1,6
Biomasse (kg)	7,8	89,3	40,1	137,2	1,875	5	3	9,9
Antall egg	10.140	116.103	52.120	178.363	3.563	9.500	5.700	18.763
Bidrag (%)	5,7	65,1	29,2	100	19,0	50,6	30,4	100
Egg per m ²	0,26	3,0	1,3	4,58	0,1	0,2	0,1	0,48

Skjellanalyser av voksen fisk

Vi har fått tilsendt lesbare skjellprøver fra 163 laks fanget i fiskesesongen 2016 i Korsbrekkelva. Dette utgjør 63 % av laksefangsten, og antas å være et representativt utvalg. Skjellanalysene viste at 3 av disse var oppdrettslaks (2 %), og i tillegg var opphavet usikkert for ett individ. Oppdrettslaksene var 0,7, 4,1 og 4,3 kg. Vi fikk kun tilsendt skjellprøve av én sjørret; en fisk på 1,1 kg som hadde vært tre somre i sjøen.

Gjennomsnittsvekten var 4,4 kg på de 159 sikre villaksene det ble samlet inn skjell fra. Disse var fordelt på 38 smålaks (<3 kg), 104 mellomlaks (3–7 kg) og 17 storlaks (>7 kg), og størrelsesfordelingen samsvarer relativt godt med fordelingen i den totale fangsten (se over).

Gjennomsnittlig smoltalder for villaksen var 2,5 ± 0,5 (SD) år. Blant både smålaksene og mellomlaksene hadde de fleste vært to vintre i sjøen, men ingen mellomlaks hadde vært kun én vinter i sjø. Det var også en del tresjøvinter-fisk blant mellomlaksene, og de minste storlaksene (7–8 kg) hadde stort sett vært kun to vintre i sjøen (**tabell 4**).

Tabell 4. Antall smålaks, mellomlaks og storlaks blant de innsendte skjellprøvene fra Korsbrekkelva i 2016, fordelt på antall vintre hver fisk hadde tilbragt i havet før fangst.

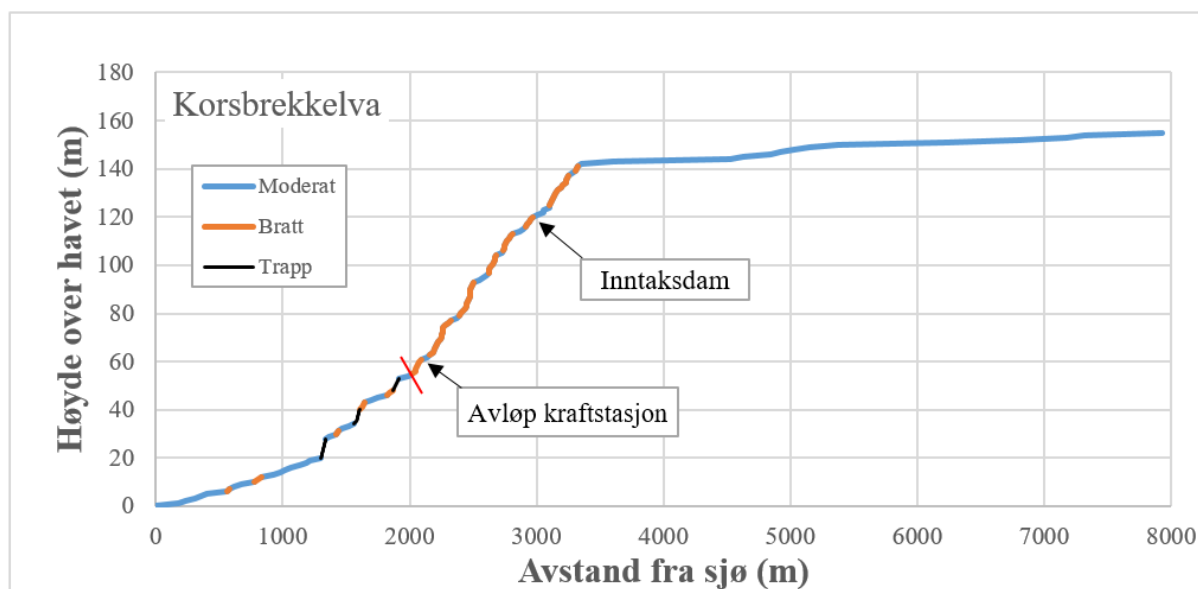
Sjølager-gruppe	Smålaks (<3 kg)	Mellomlaks (3-7 kg)	Storlaks (>7kg)
1-sjøvinter	11	0	0
2-sjøvinter	27	91	6
3-sjøvinter	0	13	11
Totalt	38	104	17

Fysiske forhold

Gradient

Naturlig anadrom strekning, det vil si opp til Steimshølen, har en gjennomsnittlig stigningsgradient på 2,2 % (moderat). Ovenfor Steimshølen har den anadrome strekningen en gjennomsnittlig gradient på 4,4 % utenom fisketrappene, og er dermed kategorisert som bratt (**figur 9**). Det anadrome arealet opp til Steimshølen er estimert til 31.700 m², mens det er 18.000 m² ovenfor Steimshølen, basert på FKB-kart. Dette gir et samlet anadromt areal på 49.700 m², men merk at VRL benytter et anadromt areal på 38.910 m² for vassdraget.

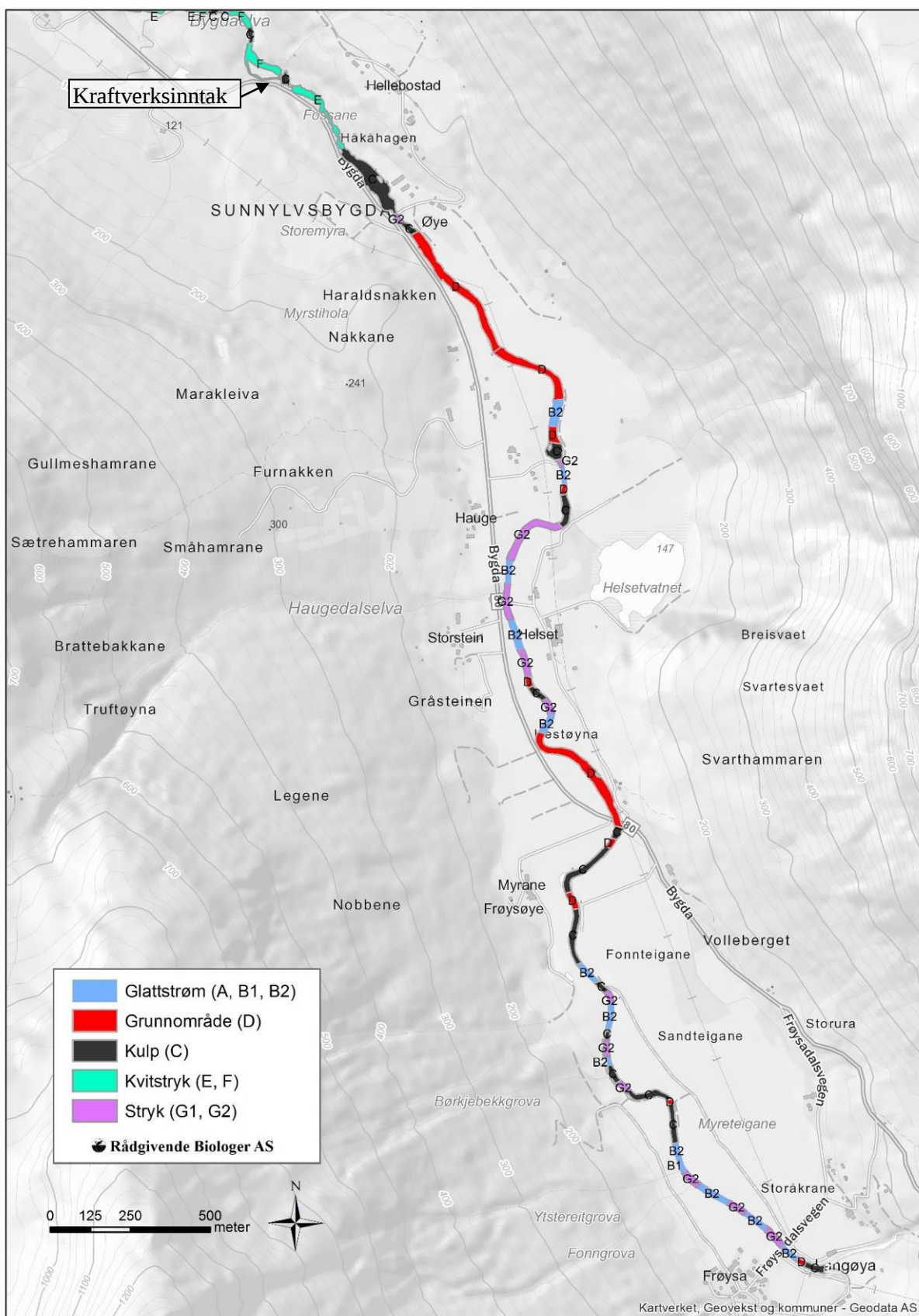
Ovenfor dagens anadrome strekning er elven bratt helt opp til kote 142; en strekning på ca. 1,4 km. Herfra og videre opp til samløpet med Frøyslandselva, ca. 8 km fra sjøen, er stigningsgradienten betydelig slakere enn lenger nede (**figur 9**). Elvearealet mellom kraftverksinntaket og avløpet fra kraftstasjonen er på totalt 12.600 m², mens arealet mellom inntaksdammen og samløpet med Frøyslandselva er på 107.700 m² (basert på FKB-kart).



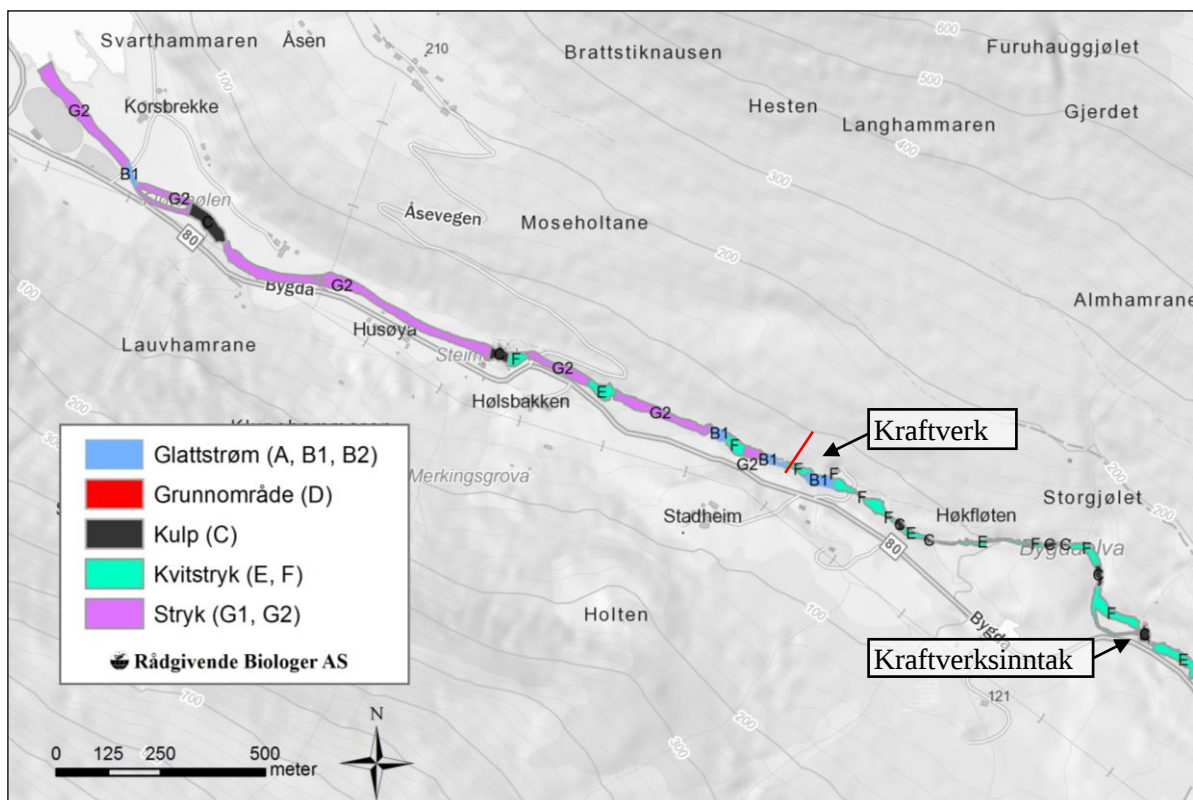
Figur 9. Stigningsgradient for Korsbrekkelva opp til samløpet med Frøyslandselva. Rød strek markerer anadromt vandringshinder.

Mesohabitat, elveklasser

På strekningen fra Frøyslandselva til kraftverkets inntaksdam er det «kulp» og «grunnområder» som er dominerende mesohabitattypen, men det er også en del «glattstrøm» og «stryk» (**figur 10, tabell 5**). På strekningen mellom kraftverksinntaket og kraftverksavløpet er det bratt, og «kvitstryk» dominerer. På den anadrome strekningen er det «stryk» som er vanligst, men det er også noe «kulp», «glattstrøm» og «kvitstryk» (**figur 11, tabell 5**).



Figur 10. Elveklasser og mesohabitat i Korsbrekkelva mellom samløp med Frøyslandselva og kraftverksinntak. Registreringene er gjort ved en vannføring på 2,9 m³/s.



Figur 11. Elveklasser og mesohabitat i Korsbrekkelva mellom kraftverksinntaket og sjøen. Registreringene er gjort ved en vannføring på 2,9 m³/s. Vandringshinderet er markert med rød strek.



Figur 12. Grunt stryk (G2) ved Helset ovenfor anadrom strekning.

Tabell 5. Andel (% av areal) av ulike elveklasser på de ulike strekningene av Korsbrekkelva. Registreringene er gjort ved en vannføring på 2,9 m³/s, og verdiene vil endre seg med vannføringen.

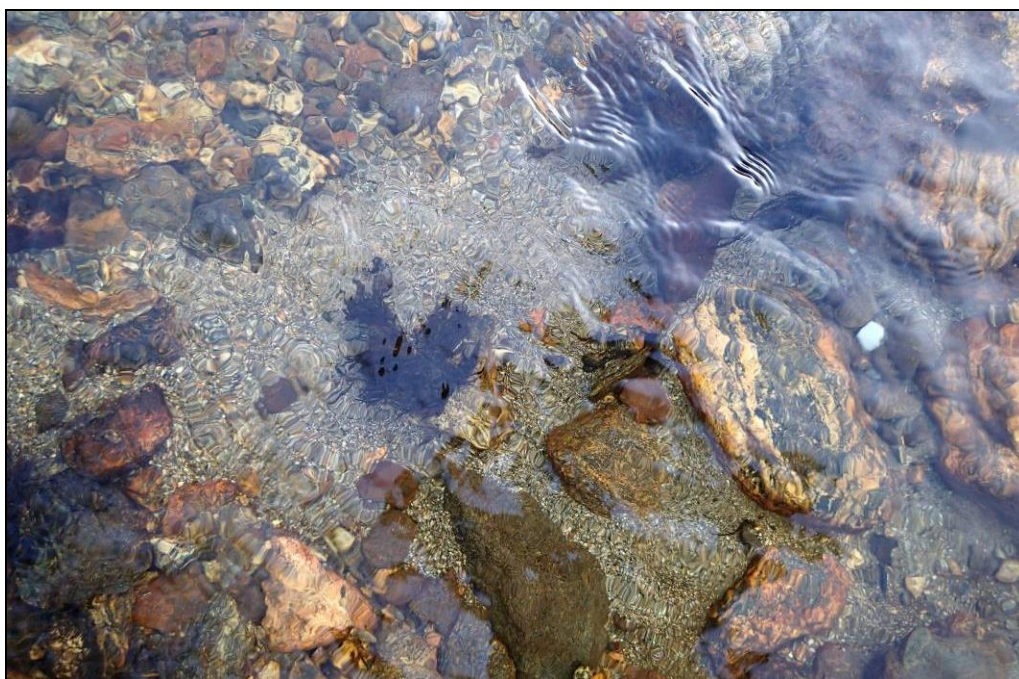
Elvedel	Elveklasse (mesohabitat) %				
	Grunnområde (D)	Kulp (C)	Glattstrøm (A, B1, B2)	Stryk (G1, G2, H)	Kvitstryk (E, F)
Ovenfor kraftverksinntak	32,3	31,5	16,9	15,6	3,7
Inntak-avløp	0,0	17,2	0,0	0,0	82,8
Anadrom strekning	0,0	10,0	9,6	69,8	10,6
Totalt	20,5	24,2	13,5	30,3	11,6

Substrat

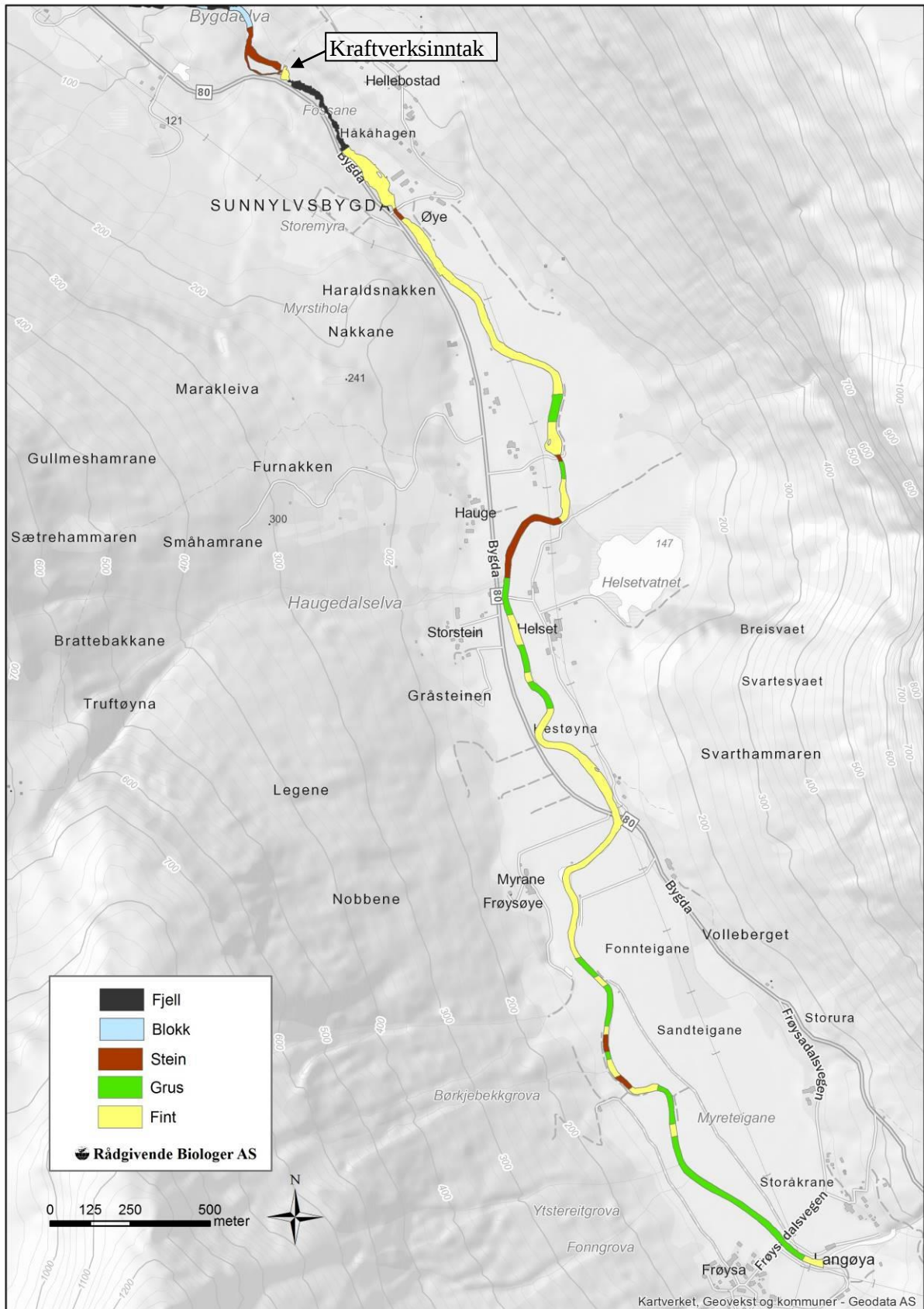
Fra Frøyslandselva og ned til kraftverksinntaket er det finsubstrat som er dominerende substrattype på over halvparten av arealet. Omtrent ¼ av arealet har grus som dominerende substrattype (**figur 13, 14** og **tabell 6**), mens fjell dominerer i det bratte stryket nederst mot kraftverksinntaket. På strekningen fra kraftverksinntaket til kraftverksavløpet er det fjell som er vanligste substrattype på nesten halve arealet, mens stein og blokk dominerer på resten av arealet. På den anadrome strekningen er stein dominerende på nesten 70 % av arealet, mens ca. 23 % har fjell som dominerende substrattype (**figur 15, tabell 6**).

Tabell 6. Andel (% av areal) av områder med ulike dominerende substrattyper i de ulike delene av Korsbrekkelva.

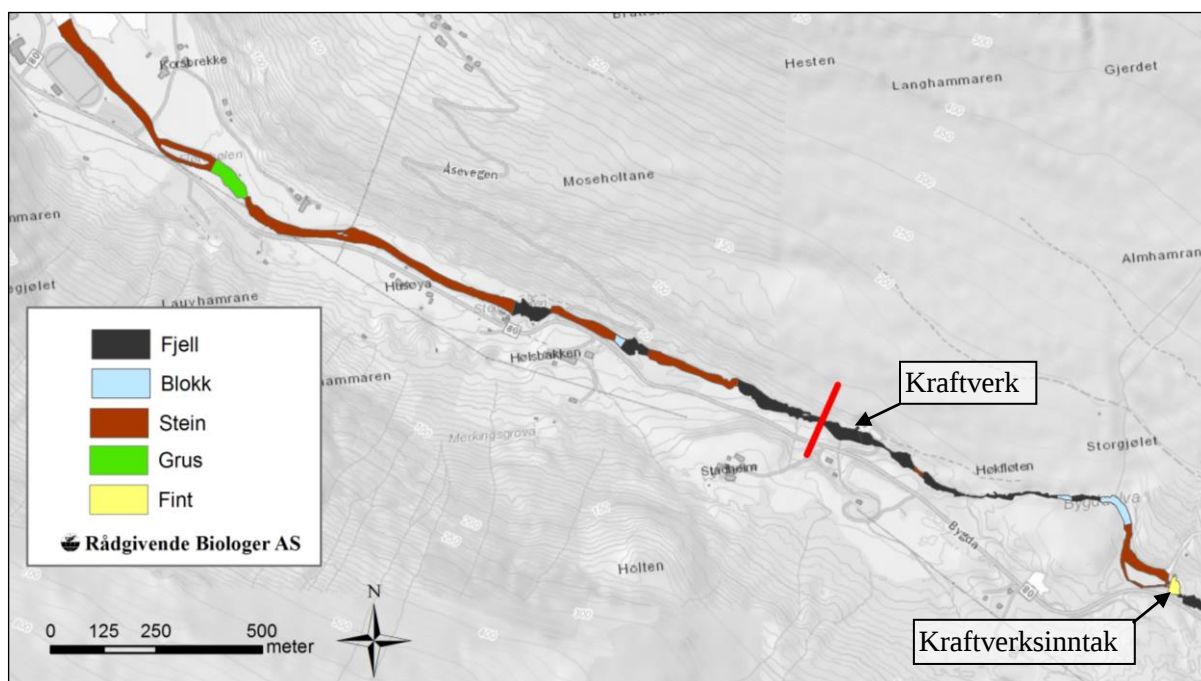
Elvedel	Andel av dominerende substratklasse (%)				
	Fint	Grus	Stein	Blokk	Fjell
Ovenfor kraftverksinntak	62,9	25,0	7,9	0,0	4,2
Inntak-avløp	0,0	0,0	37,3	15,7	47,0
Anadrom strekning	0,0	6,8	69,4	0,9	23,0
Totalt	39,9	17,8	28,1	1,4	12,8



Figur 13. Gjennklogget substrat bestående av finsubstrat, grus og småstein i det relativt slake partiet mellom Frøyslandselva og Øye.



Figur 14. Fordeling av dominerende substrattype i Korsbrekkelva mellom samløp med Frøyslandselva og kraftverksinntaket.



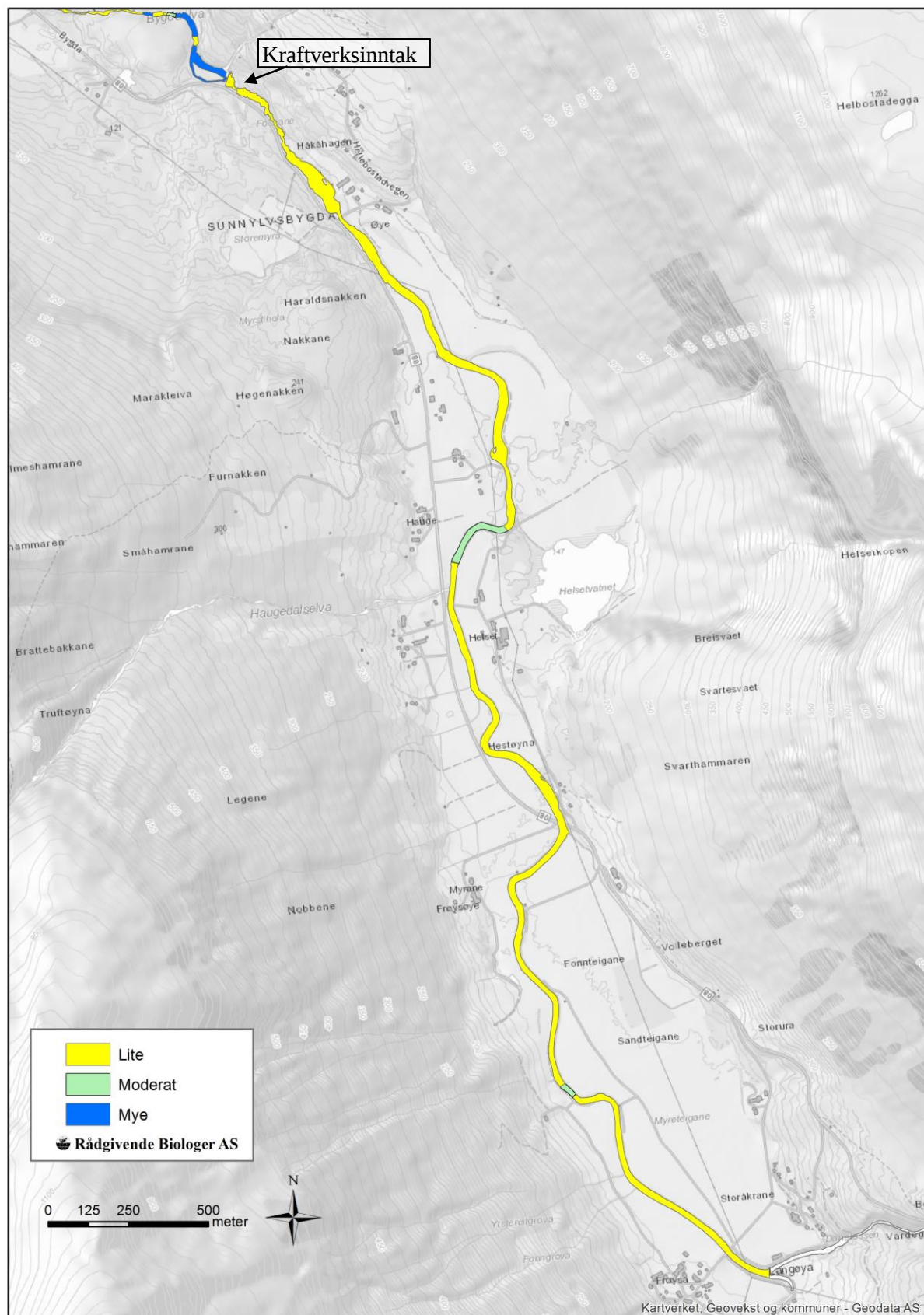
Figur 15. Fordeling av dominerende substrattype i Korsbrekkelva mellom kraftverksinntaket og sjøen. Vandringshinderet er markert med rød strek.

Skjul - hulromsanalyse

Ovenfor kraftverksinntaket ble det utført 13 skjulmålinger. På denne strekningen ble gjennomsnittlig verdi for vektet skjul målt til 2,5, tilsvarende kategorien «lite skjul» (**figur 16** og **tabell 7**). Andelen skjul er noe høyere helt nederst på denne strekningen, men alle enkeltmålinger hadde skjulverdier på 5,7 eller lavere. På strekningen der vann er fraført til kraftverket var det mye fjell i elvebunnen, hvilket stort sett gir lite skjul, men noen korte partier hadde stein-/blokk-substrat og mye skjul (**figur 17** og **tabell 7**). På den anadrome strekningen var gjennomsnittlig verdi for vektet skjul 9,0, som tilsvarer «moderat skjul». Variasjonen for de enkelte transektene var her fra 4,7 til 13,7.

Tabell 7. Andel (% av areal) av områder med ulik forekomst av skjul i de ulike delene av Korsbrekkelva.

Elvedel	Andel av dominerende substratklasse (%)			
	Ingen	Lite	Moderat	Mye
Ovenfor kraftverksinntak	0,0	95,0	5,0	0,0
Inntak-avløp	0,6	48,2	1,9	49,3
Anadrom strekning	0,0	30,8	54,5	14,6
Totalt	0,0	72,8	19,3	7,9



Figur 16. Vektet skjul i Korsbrekkelva mellom samløp med Frøyslandselva og kraftverksinntaket.



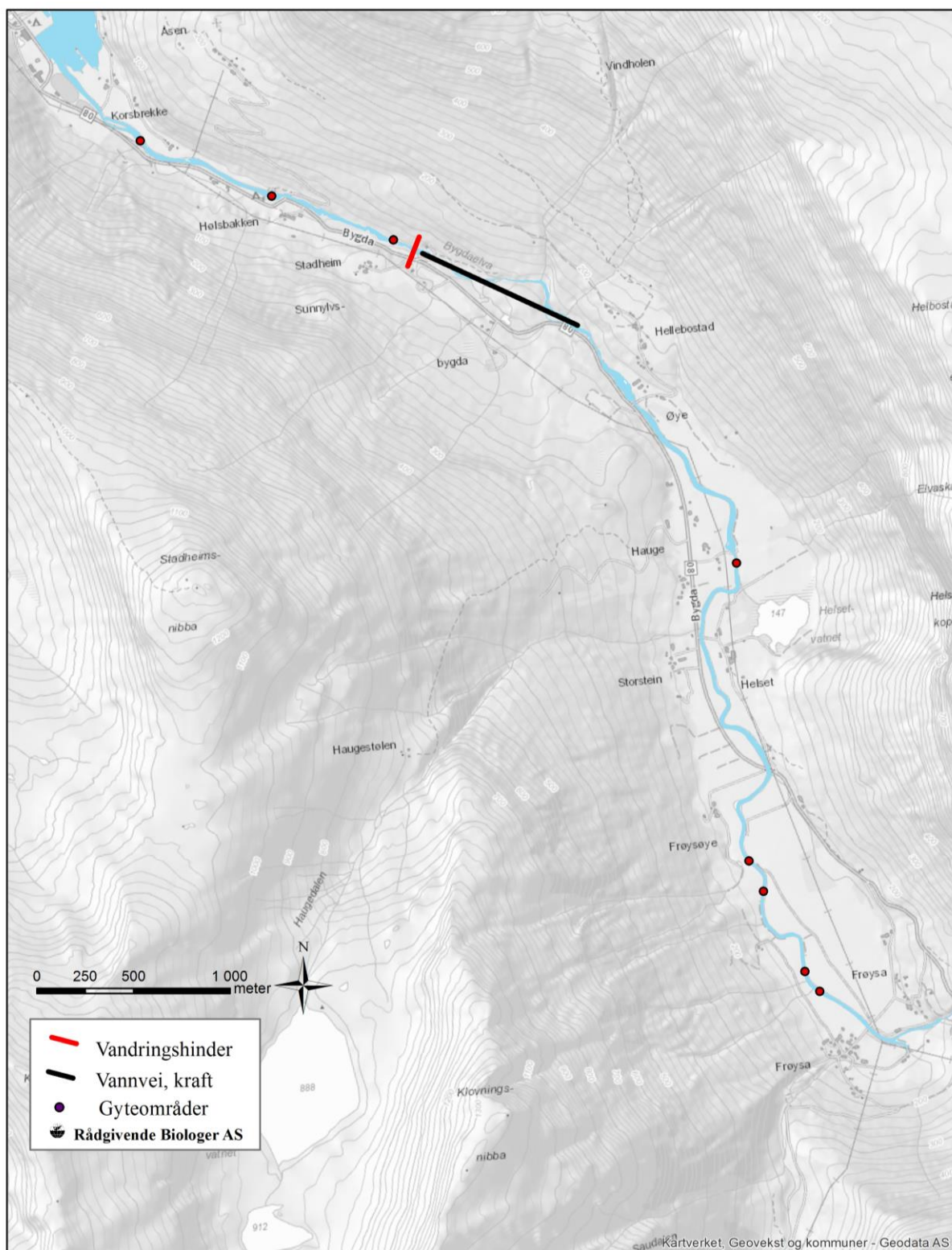
Figur 17. Vektet skjul i Korsbrekkelva mellom kraftverksinntaket og sjøen. Vandringshinderet er markert med rød strek.



Figur 18. Høl med gyteområde like nedenfor kraftverksavløpet, øverst på dagens anadrome strekning.

Gyteområder

Ovenfor kraftverksinntaket finnes det noen få større egnede gyteområder på den øverste drøye kilometeren nedenfor samløpet med Frøyslandselva, pluss ett like oppom broen ved Hauge. Her finnes det ikke anadrom fisk i dag, så områdene tegnet inn i **figur 19** må regnes som potensielle gyteområder. På strekningen mellom inntak og avløp fra kraftstasjonen ble det ikke registrert gyteområder, da elven her er bratt og substratet domineres av fjellbunn.



Figur 19. Potensielle gyteområder i Korsbrekkelva. I tillegg til gyteområder markert her finnes det mindre områder med gytemuligheter innimellom. Vannveien mellom inntak og kraftverk er også vist.

Nedenfor kraftverket, på den anadrome strekningen, ble det registrert tre gyteområder av betydelig størrelse (**figur 19**), og på disse områdene er det også kjent lokalt at det foregår laksegyting. Gyteområdet i Fløtehølen er størst, og overgår klart samlet utstrekning av de øvrige gyteområdene i elven. Her ble det registrert mange gytegrøper ved gytefisketellingene. Gyteområdet på utløpet av

Steimshølen fremstår som relativt ugunstig med hensyn til substratfordeling, og det ble kun observert to gytegroper her ved gytefisktellingen. Gyteområdet ovenfor den øverste trappen (**figur 18**) er relativt lite, men det er også noen mindre grusflekker like ved og i kulpen ovenfor.

Bortsett fra gyteområdene nevnt ovenfor vil laks og sjøørret kunne gyte på mindre definerte gyteplasser spredt rundt i strykene, gjerne på små brekk i de flatere strykpartiene. Disse områdene har i all hovedsak grovere substrat enn optimalt, men spesielt stor laks vil kunne piske opp stein med halen og finne gruslommer dypere i substratet. Forekomsten av slike sub-optimale, potensielle gyteplasser vurderes å være størst på flaten mellom Steimshølen og Fløtehølen, og mindre mellom fisketrappene, der det er noe brattere. I tillegg er det teoretisk mulig å gyte i enkelte av trinnene i noen av trappene (den øverste ser mest lovende ut), men hvorvidt dette faktisk forekommer er ukjent.

Produksjonspotensiale

Kartleggingen av fysiske forhold og habitatforhold danner et grunnlag for å vurdere produktiviteten i Korsbrekkelva og sannsynliggjøre mulige flaskehalser. Flaskehalser eller produksjonsbegrensninger kan imidlertid også være påvirket av andre forhold som vannføring og vanntemperatur. Det er satt i gang et utvidet temperaturkartleggingsprogram for å bedre kunne fastsette produksjonspotensialet for ulike elvedeler.

Basert på habitatkartleggingen og de vurderingene som følger i «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013), er smoltproduksjonen på anadrom del av Korsbrekkelva forventet å være moderat (**tabell 8**). Områdene ovenfor vandringshinderet har lite skjul for ungfisk, og forventningen er dermed at denne strekningen ville hatt relativt liten smoltproduksjon per arealenhet dersom områdene hadde vært tilgjengelige for anadrom fisk.

Det anadrome elvearealet er beregnet til ca. 50.000 m². Ovenfor den anadrome strekningen er det beregnet et areal på 120.000 m². Ut fra rent habitatmessige forhold er det beregnet en smoltproduksjon på 4.500 på den anadrome strekningen, og et produksjonspotensiale på 3.600 smolt mellom dagens vandringshinder og samløpet med Frøyslandselva.

Tabell 8. Areal, habitatvariasjon, mengde gyteområder, mengde skjul, antatt produktivitet (fra Forseth & Harby 2013) og totalt antall smolt forventet produsert på de ulike elvestrekningene.

Strekning	Areal (m)	Habitat-variasjon	Gyte-områder	Skjul	Antatt smoltproduksjon per 100 m ²	Totalt antall smolt
Ovenfor inntak	107.700	Liten	Lite	Lite	2-4	3.200
Inntak-avløp	12.600	Liten	Lite	Lite	2-4	400
Anadrom	49.700	Moderat	Moderat	Moderat	7-11	4.500
Totalt	170.000					8.100

Ungfisktetthet i 2016

Estimert tetthet av laksunger var i denne undersøkelsen mer enn dobbelt så høy som på tilsvarende stasjoner i 2013 (se Hellen 2014). Forskjellen skyldes sannsynligvis i hovedsak gunstigere forhold for elektrofiske i 2016, med betydelig lavere vannføring enn på undersøkelsestidspunktet i 2013 (1,9 mot 3,6 m³/s målt ved Øye). Det er derfor ikke grunnlag for å vurdere om det var en reell forskjell i fisketetthet i elven mellom disse to årene. Samtidig er det verdt å merke seg at elektrofiske ved lav vannføring gir det mest representative bildet av fisketettheten i en lakseelv, fordi fisken da ofte kan spre seg over hele elvebredden, samtidig som lav vannstand og roligere strøm gjør at en større andel av elvearealet kan elektrofiskes. Resultatene av undersøkelsen i 2016 vurderes derfor å være mest representative for reell fisketetthet i Korsbrekkelva.

Det ble estimert relativt god tetthet av laksunger ovenfor Steimshølen, med et snitt på 61 individer per 100 m² på de to undersøkte stasjonene. Disse stasjonene ligger i stryk som vurderes å være representative for mye av habitatet mellom Steimshølen og endelig vandringshinder, men dype holer og bratte stryk på denne strekningen har fjellbunn med lite skjul, slik at gjennomsnittlig ungfisktetthet sannsynligvis er noe lavere enn estimert.

Nedenfor Steimshølen var estimert tetthet av laksunger fire ganger høyere enn lenger oppe. Mye av forskjellen skyldes svært høy tetthet på stasjonen på utløpet av Fløtehølen (stasjon 5), men også stasjon 4 hadde høyere tetthet av fisk enn de to stasjonene ovenfor Steimshølen. Vassdragets klart største og best egnede gyteområde ligger i Fløtehølen, og det elektrofiskede området på utløpet av hølen hadde mye skjul for ungfisk. Det virker usannsynlig at det er like høy tetthet på hele elvearealet nedenfor Fløtehølen, men med tanke på hvor mange lakseegg som hvert år gytes i Fløtehølen er det liten tvil om at hele strekningen herfra til sjøen vil være fullrekruttert, med høy konkurranse om plassen blant ungfiskene. Ved undersøkelsen i 2013 var det også mer enn dobbelt så høy tetthet av laksunger nedenfor Steimshølen som ovenfor (Hellen 2014).

Generelt viser ungfiskundersøkelsene fra 2013 og 2016 at det er god og årvisst rekruttering av laks i Korsbrekkelva. Også laks klekket våren 2014 og 2015 (henholdsvis 2+ og 1+ i 2016) er relativt tallrike, og det er dermed ingenting som tyder på at den store flommen høsten 2014 førte til ekstraordinær dødelighet for egg eller årsyngel.

Estimert tetthet av aureunger var betydelig høyere enn i 2013 (Hellen 2014), men også dette skyldes sannsynligvis i hovedsak lavere vannføring ved årets undersøkelse. Både i 2013 og 2016 var tettheten av aure noe høyere ovenfor enn nedenfor Steimshølen, men fordelingen mellom sjøaure og stasjonær aure i ulike deler av elven er ikke kjent.

Gytebestand og beskatning i 2016

Ved gytefisktelling ble det høsten 2016 talt 49 laks og 12 sjøaure, men på grunn av stedvis vanskelige observasjonsforhold antas det at reelt antall var noe høyere for begge arter. Beregnet eggtetthet var 4,6 lakseegg og 0,5 sjøaureegg per m², men dette er altså minimumstall. Det ble tatt ut 19 stamlakser før gytefisktellingen, hvorav 10 hunner med snittvekt på 6–7 kg (Glenn Wærnersen, pers. medd.), og reell gytebestand var dermed minimum 68 laks. Dette gir en beregnet eggtetthet på 6,8 lakseegg per m²; litt høyere enn gytebestandsmålet satt av VRL.

I fiskesesongen 2016 ble 254 laks fanget og avlivet i Korsbrekkelva. Med 68 gytelaks igjen i elven blir beregnet beskatning dermed 79 %, men dette er trolig et overestimat, fordi det sannsynligvis var noe flere gytelaks i elven enn det som ble observert under gytefisktelling. Det er likevel klart at beskatningen må ha vært relativt høy dette året, men at gytebestandsmålet uansett ble innfridd.

For sjøaure er det ikke satt et gytebestandsmål for vassdraget. I 2016 ble det fanget og avlivet 7 sjøaure, og beskatningen var dermed maksimalt 37 % av innsiget.

Gyteforhold

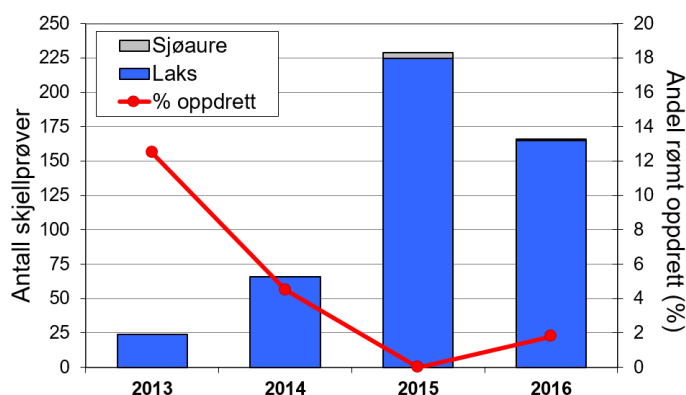
Bortsett fra det store gyteområdet i Fløtehølen er det relativt dårlig med egnet gytehabitat i Korsbrekkelva. På opprinnelig anadrom strekning er det kun utløpet av Steimshølen som kan omtales som et typisk gyteområde (ved siden av Fløtehølen), men dette er av moderat størrelse og har ikke spesielt godt egnet gytesubstrat. Ovenfor den øverste fisketrappen er det ett relativt lite gyteområde, pluss noen små flekker med gytegrus enkelte steder. Det er sannsynlig at laks og sjørret, og spesielt de største individene, klarer å gyte på suboptimale plasser i strykpartiene, men omfanget av dette registreres best gjennom direkte observasjoner av gyteaktivitet. Omfattende utsetting av yngel gjør videre at tetthet av ungfisk i ulike deler av elven ikke nødvendigvis sier noe om hvor laksen gyter. Unntaket er Fløtehølen, der tettheten av laksunger er svært høy, og hvor det også er kjent at laksen regelmessig gyter.

Bestandsstatus laks og sjøaure

Tetthet av ungfisk og innsig av gytefisk indikerer at laksebestanden i Korsbrekkelva er stabilt tallrik. Også VRL konkluderer med at bestanden har et betydelig høstbart overskudd nær alle år (Anon. 2016b). I forhold til produksjonsarealet i elven har fangstene av laks vært spesielt høye sammenlignet med nærliggende vassdrag (Hellen 2014). Det er foreløpig ikke klart om de store laksefangstene i vassdraget skyldes feilvandring fra nærliggende vassdrag, høy ungfiskproduksjon (med et ukjent bidrag fra kultivering) eller andre faktorer. Høsten 2016 ble det samlet inn genetiske prøver fra tre årsklasser av laksunger i Korsbrekkelva, og dersom prosjektet finansieres videre kan disse prøvene sammenlignes med genetiske prøver fra stamlaks benyttet i klekkeriet de siste årene. Slik kan man fastslå andelen utsatt laksyngel blant ungfisken, og dermed evaluere betydningen av kultiveringsvirksomheten.

Genetiske studier av laks fra Korsbrekkelva tyder ikke på betydelig innblanding av oppdrettslaks over tid, og bestanden havner i kategorien «svært god/god» etter kvalitetsnormen for laksebestander (Anon. 2016c). Konklusjonen støttes av skjellanalyser av laks fanget i sportsfisket i 2015 og 2016, der innslaget av oppdrettslaks kun var på henholdsvis 0 og 2 %. Innslaget var riktignok høyere i 2013 og 2014 (**figur 19**), men dette skyldes sannsynligvis at antall skjellprøver var mindre og lite representativt for fangsten som helhet (Hellen 2014).

Figur 20. Antall skjellprøver av laks og sjørret fanget i Korsbrekkelva analysert av Rådgivende Biologer de siste årene. Andel oppdrettslaks (%) blant prøver av laks er vist i rødt.



Også sjøaurefangstene har historisk sett vært betydelig høyere per produksjonsareal i Korsbrekkelva enn i nærliggende vassdrag (Hellen 2014), men de siste få årene tyder fangststatistikken på noe nær en bestandskollaps. Gytefisktellingen i 2016 bekrefter, sammen med svært lav fangst i sportsfisket, at innsiget av sjøaure i 2016 var rekordlavt. Innsiget var også mye lavere enn dagens tetthet av ungfisk skulle tilsi, noe som kan skyldes at ungfisktettheten var langt lavere for noen år siden, at en stor andel av ungfisken i elven er stasjonær fisk som ikke går ut som smolt, eller at sjøoverlevelsen for sjøaure er

svært lav. Det siste er høyst sannsynlig en viktig faktor, ettersom sjøaurebestandene i hele fylket har gått kraftig tilbake etter årtusenskiftet. Bestandsstatus for sjøaure i Korsbrekkelva må uansett per i dag karakteriseres som svært dårlig, med liten gytebestand uten høstbart overskudd. Det anbefales å frede sjøauren i vassdraget inntil bestanden tar seg betydelig opp fra dagens nivå.

Produksjonspotensiale i ulike elvedeler

Total smoltproduksjon i Korsbrekkelva skal fordeles på laks og sjøaure, og ut fra registrerte fangster og ungfisktellinger kan en forvente at minst 80 % av smolten som produseres i dag er laksesmolt. På dagens anadrome strekning er det, basert på habitatforholdene, beregnet en teoretisk smoltproduksjon på 4.500 fisk per år (se **tabell 8**). Dersom en heller legger gjennomsnittlig estimert tetthet av presmolt laks ved elektrofiske (19 presmolt per 100 m²) til grunn, blir teoretisk smoltproduksjon 6.500 laks per år, hvorav ca. 1.200 ovenfor Steimshølen (her er det regnet med et anadromt areal på kun 35.000 m², på grunn av redusert vanndekning på tidspunkt for elektrofiske). I tillegg kommer et mindre antall sjøauresmolt, som ikke kan beregnes nærmere på grunn av en ukjent andel stasjonær fisk blant ungfisken. Det første estimatet (4.500 smolt per år) tar kun hensyn til habitatforhold, mens det andre (6.500 laksesmolt pluss et ukjent antall sjøauresmolt per år) er et mål på reell produksjon inkludert kultivering. Sistnevnte estimat tar imidlertid ikke hensyn til at en del presmolt laks vil dø før smoltutvandringen kommende vår. Det understrekes at begge tilnærmingene gir estimater med store feilmarginer.

Elvearealet mellom Frøysa og dagens vandringshinder er mer enn dobbelt så stort som anadrom strekning, men produksjonspotensialet per arealenhet er her betydelig lavere enn nedenfor vandringshinderet. Dette skyldes at det er lite skjul for ungfisk på store deler av strekningen, med mye finsubstrat på flaten oppe i dalen, og mye bart fjell i juvet lenger nede. Med så store arealer blir teoretisk smoltproduksjon likevel betydelig: ca. 3.600 laksesmolt per år, dersom hele strekningen fra Frøysa til kraftverksavløpet blir fullrekruttert. Dette kan oppnås ved å legge ut egg over hele nevnte strekning, gjerne med hovedvekt på områdene med mest skjul (se **figur 16**). Kultivering ovenfor anadrom strekning bør kun gjennomføres dersom det er et overskudd av gytefisk på anadrom strekning, og i Korsbrekkelva er dette sannsynligvis tilfelle de fleste år. Det anbefales å følge opp en eventuell utvidet kultivering med elektrofiske ovenfor anadrom strekning, for å undersøke effekten av tiltaket.

LITTERATUR

- ANON 2016a. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9, 190 sider.
- ANON 2016b. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9b, 849 sider.
- ANONA. 2016c. Klassifisering av 104 laksebestander etter kvalitetsnorm for villaks. Temarapport nr. 4, 85 sider.
- BOHLIN, T., HAMRIN, S, HEGGBERGET, T.G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S.J. 1989. Electrofishing-Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9–43.
- DN 2002 - Direktoratet for naturforvaltning 2002. Villaksseminaret 2001, notat 2002-2.
- FORSETH, T. & A. HARBY (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 sider.
- HELLEN, B.A. 2014. Fiskebiologiske undersøkelser i Korsbrekkelva, 2013. Rådgivende Biologer AS, rapport 1888, 22 sider.
- HELLEN, B.A., S. KÅLÅS & H. SÆGROV 2004. Gytefiskteljinger på Vestlandet i perioden 1996 til 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport 763, 21 sider.
- SÆTTEM, L. M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringar fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 – 94. – Utredning for DN nr. 1995-7, 107 sider.
- ZIPPIN, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics* 12, 163–169.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J. A. JENSEN & L. P. HANSEN. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *J. Fish Biol* 42, 541–550.

VEDLEGG

VEDLEGGSTABELL A. Laks i Korsbrekkelva 17. oktober 2016. Fangst per omgang og estimat for tetthet (individer per 100 m²) med 95 % konfidensintervall (CI), lengde (mm) med standardavvik (SD) og maks- og minimumslengder for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner. Samlet estimat er snitt av estimatene for hver stasjon. Merk at det ble fisket fire omganger på stasjon 2, og tre omganger på øvrige stasjoner.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall					Estimat tetthet	95 % CI	Fangb.	Lengde (mm)			
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max
2 60 m ²	0	7	12	4	3	26	55,0	25,2	0,31	55,4	5,3	46	66
	1	5	1	3		9	15,0	2,6	0,17	93,4	7,5	78	105
	2	3		1		4	6,7	0,9	0,67	133,3	10,2	124	146
	3	1				1	1,7	0,0	1,00	140,0	-	140	140
	Sum	16	13	8	3	40	76,7	17,3	0,39	73,9	28,8	46	146
	Sum >0+	9	1	4	0	14	30,0	9,6	0,41				
	Presmolt	4	1	1		6	10,0	1,1	0,67	129,7	14,7	105	146
3 176 m ²	0	24	10	10	-	44	32,3	12,0	0,39	54,9	5,9	42	75
	1	11	2	2	-	15	8,9	1,3	0,65	97,8	10,0	83	115
	2	4	1		-	5	2,9	0,2	0,82	138,2	3,7	134	143
	3	3	2	1	-	6	4,3	4,0	0,41	148,0	7,6	138	160
	Sum	42	15	13	-	70	46,0	8,1	0,49	78,0	34,1	42	160
	Sum >0+	18	5	3	-	26	15,5	2,0	0,63				
	Presmolt	13	4	1	-	18	10,5	1,0	0,71	129,2	19,8	100	160
4 100 m ²	0	12	10	8	-	30	41,4*	-	-	53,9	4,3	45	61
	1	7	9	3	-	19	24,9*	-	-	87,5	3,5	80	92
	2	3	1		-	4	4,0	0,5	0,78	130,5	8,2	120	140
	3	1	1	1	-	3	3,0*	-	-	141,3	8,0	133	149
	Sum	23	21	12	-	56	94,6	67,3	0,26	75,4	28,0	45	149
	Sum >0+	11	11	4	-	26	36,5	23,4	0,34				
	Presmolt	4	2	1	-	7	8,0	4,2	0,50	135,1	9,4	120	149
5 68 m ²	0	31	34	31	-	96	194,6*	-	-	50,9	6,1	40	73
	1	14	6	7	-	27	56,9	38,1	0,33	83,9	5,1	78	96
	2	25	6	2	-	33	49,4	2,9	0,74	126,2	13,2	103	159
	3	2			-	2	2,9	0,0	1,00	147,0	1,4	146	148
	Sum	72	46	40	-	158	384,8	156,0	0,27	73,5	32,3	40	159
	Sum >0+	41	12	9	-	62	98,5	11,1	0,58				
	Presmolt	25	5	1	-	31	46,0	1,7	0,80	130,3	11,6	110	159
Totalt 404 m ²	0	74	66	53	3	193	80,8	121,6		52,9	6,0	40	75
	1	37	18	15		70	26,4	34,0		89,1	8,4	78	115
	2	35	8	3		46	15,8	35,8		128,5	12,4	103	159
	3	7	3	2		12	3,0	1,7		145,5	7,0	133	160
	Sum	153	95	73	3	321	150,5	250,6		74,9	31,5	40	160
	Sum >0+	79	29	20	0	128	45,1	58,3					
	Presmolt	46	12	4		62	18,6	29,1		130,5	14,3	100	160

*Tetthet lot seg ikke estimere, eller ensidig konfidensintervall var større enn estimatet. Tetthet er derfor beregnet ut fra gjennomsnittlig fangbarhet for den aktuelle aldersgruppen på de øvrige stasjonene.

VEDLEGGSTABELL B. Ørret i Korsbrekkelva 17. oktober 2016. Fangst per omgang og estimat for tetthet (individer per 100 m²) med 95 % konfidensintervall (CI), lengde (mm) med standardavvik (SD) og maks- og minimumslengder for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner. Samlet estimat er snitt av estimatene for hver stasjon. Merk at det ble fisket fire omganger på stasjon 2, og tre omganger på øvrige stasjoner.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall					Estimat tetthet	95 % CI	Fangb.	Lengde (mm)			
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max
2 60 m ²	0	3	3	3		9	16,7	7,2	0,41	59,3	5,9	49	68
	1	4	3	1	2	10	18,3	8,1	0,40	95,8	8,6	82	109
	≥2	6		1		7	11,7	0,5	0,78	167,9	32,5	144	236
	Sum	13	6	5	2	26	46,7	8,5	0,46	102,6	46,6	49,0	236,0
	Sum >0+	10	3	2	2	17	30,0	5,5	0,50				
	Presmolt	6	3	1		10	16,7	1,4	0,67	149,2	40,1	100	236
3 176 m ²	0	8	5	1	-	14	8,7	2,2	0,57	66,1	5,4	57	74
	1	3			-	3	1,7	0,0	1,00	98,7	11,4	86	108
	≥2	11		1	-	12	6,8	0,2	0,85	163,2	25,0	138	224
	Sum	22	5	2	-	29	16,8	1,1	0,73	109,6	49,6	57,0	224,0
	Sum >0+	14	0	1	-	15	8,5	0,2	0,88				
	Presmolt	13		1	-	14	8,0	0,2	0,87	154,9	31,2	102	224
4 100 m ²	0		4	1	-	5	5,8*	-	-	65,2	10,0	56	77
	1	4	1	1	-	6	6,5	2,6	0,57	104,7	11,5	90	121
	≥2	3	1		-	4	4,0	0,5	0,78	149,5	8,2	139	156
	Sum	7	6	2	-	15	19,0	11,1	0,41	103,5	34,9	56,0	156,0
	Sum >0+	7	2	1	-	10	10,4	1,9	0,65				
	Presmolt	6	1	1	-	8	8,3	1,5	0,67	130,1	22,1	102	156
5 68 m ²	0	6	4	6	-	16	27,1*	-	-	58,1	5,7	49	72
	1	5	1		-	6	8,9	0,5	0,85	101,5	12,8	81	117
	≥2	2			-	2	2,9	0,0	1,00	158,5	16,3	147	170
	Sum	13	5	6	-	24	47,5	27,8	0,36	77,3	32,4	49,0	170,0
	Sum >0+	7	1	0	-	8	11,8	0,3	0,89				
	Presmolt	6			-	6	8,8	0,0	1,00	125,5	26,9	106	170
Totalt 404 m ²	0	17	16	11		44	14,6	15,2		61,7	7,0	49	77
	1	16	5	2	2	23	8,9	11,1		99,6	10,7	81	121
	≥2	22	1	2		25	6,4	6,2		161,9	24,6	138	236
	Sum	55	22	15	2	92	32,5	26,9		98,4	43,9	49,0	236,0
	Sum >0+	38	6	4	2	48	15,2	15,9					
	Presmolt	31	4	3		38	10,4	6,7		143,5	32,8	100	236

*Tetthet lot seg ikke estimere, eller ensidig konfidensintervall var større enn estimatet. Tetthet er derfor beregnet ut fra gjennomsnittlig fangbarhet for den aktuelle aldersgruppen på de øvrige stasjonene.

VEDLEGGSTABELL C. Laks og ørret samlet i Korsbrekkelva 17. oktober 2016. Fangst per omgang og estimat for tetthet (individer per 100 m²) med 95 % konfidensintervall (CI) for hver aldersgruppe på hver stasjon og samlet for alle stasjoner. Samlet estimat er snitt av estimatene for hver stasjon. Merk at det ble fisket fire omganger på stasjon 2, og tre omganger på øvrige stasjoner.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall					Estimat tetthet	95 % CI	Fangb.
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	4. omg.	Sum			
2 60 m ²	0	10	15	7		35	73,3	27,5	0,32
	>0+	19	4	6	2	31	53,3	5,5	0,54
	Sum	29	19	13	2	66	125,0	20,0	0,41
	Presmolt	10	4	2		16	26,7	1,7	0,67
3 176 m ²	0	32	15	11	-	58	40,2	10,2	0,4
	>0+	32	5	4	-	41	23,8	1,4	0,7
	Sum	64	20	15	-	99	61,4	6,1	0,6
	Presmolt	26	4	2	-	32	18,4	0,8	0,8
4 100 m ²	0	12	14	9	-	35	46,0*	-	-
	>0+	18	13	5	-	36	43,9	14,3	0,4
	Sum	30	27	14	-	71	110,2	56,8	0,3
	Presmolt	10	3	2	-	15	16,1	3,4	0,6
5 68 m ²	0	37	38	37	-	112	216,2*	-	-
	>0+	48	13	9	-	70	109,1	9,4	0,6
	Sum	85	51	46	-	182	428,1	148,7	0,3
	Presmolt	31	5	1	-	37	54,7	1,4	0,8
Totalt 404 m ²	0	91	82	64	3	237	93,9	131,8	
	>0+	117	35	24	2	176	57,5	58,1	
	Sum	208	117	88	5	413	181,2	265,4	
	Presmolt	77	16	7		100	28,9	28,2	

*Tetthet lot seg ikke estimere, eller ensidig konfidensintervall var større enn estimatet. Tetthet er derfor beregnet ut fra gjennomsnittlig fangbarhet for den aktuelle aldersgruppen på de øvrige stasjonene.