
RAPPORT

Norrdalselva – Tilstand for anadrom fisk



Oppdragsgiver: Tussa Energi AS

Project: Norrdalselva – Tilstand for anadrom fisk

Prosjektnummer: 10210114

Dokument nummer: 10210114-R01

Rev.: 0

Sammendrag:



Sweco har på oppdrag fra Tussa Energi AS gjennomført undersøkelser av lakseførende strekning i Norddalselva. For å få en tilfredsstillende vurdering av tilstanden for anadrom fisk, ble det gjennomført ungfiskundersøkelser med elektrisk fiske, samt en vurdering av hvor egnet elva er med hensyn til gyting og oppvekst.

Ungfiskundersøkelsen besto av seks elfiskestasjoner fordelt langs lakseførende strekning av Norddalselva. Tetthetene av ørret og laks i elva er lav. I Lakseregisteret er det oppgitt at lakseførende strekning er to kilometer. Det ble undersøkt to lokaliteter oppstrøms det antatte vandringshinderet Sarpefossen (heretter Sarpen). På disse stasjonene ble det kun fanget ørret, og det er derfor rimelig å anta at Sarpen er et vandringshinder for laks og ørret. En skal likevel ikke se bort fra at enkelte individ kan vandre forbi Sarpen ved gunstige vannføringer.

Egnede skjulrom for eldre laks- og sjøørretunger er ofte begrensende faktor for elvas fiskeproduksjon. Det ble gjort substratvurdering og skjulmålinger langs lakseførende strekning av Norddalselva, for å gi et bilde av tilgjengelige oppvekstområder. Andelen skjul i elva er høy.

Andelen gytehabitat i elva kategoriseres som lavt, da arealet utgjør under 1% av totalt vanndekt areal i elva. Det er foreslått egnede områder som kan egne seg for fiskeforbedrende tiltak.

Langs lakseførende del av Norddalselva ble graden av begroing vurdert og beskrevet. Dette ansees som ikke den største utfordringen for anadrom fisk i Norddalselva

Utarbeidet av:	Sign.:	Digitally signed by Jørgen Skei Date: 2021.02.09 14:56:39 +01'00'
Jørgen Skei		
Kontrollert av:	Sign.:	Digitally signed by Lars Erik Andersen Location: Trondheim Date: 2021.02.09 15:05:50 +01'00'
Lars Erik Andersen		

Dokumenthistorikk:

Dok. nr.	Rev	Dato	Beskrivelse	Utført av:	Kontrollert av:
1	0	01.02.2019	Utarbeidet dokument for 1. gangs kommentarer	JSK	LEA

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Tidligere biologiske undersøkelser I norddalselva	4
2	Materiale og metode	5
2.1	Habitatkvaliteter i Norddalselva	5
2.1.1	Elveklasser	5
2.1.2	Substrat.....	5
2.1.3	Skjulmålinger	6
2.1.4	Gytehabitater	7
2.2	Begroing.....	7
2.3	Fiskeundersøkelsen	7
3	Resultater	10
3.1	Habitatkvaliteter i Norddalselva	10
3.1.1	Elveklasser	10
3.1.2	Substrat.....	10
3.1.3	Skjulmålinger	11
3.1.4	Gytehabitater	11
3.2	Begroing.....	11
3.3	Fiskeundersøkelsen	12
3.3.1	Vandringshinder, Sarpen	12
3.3.2	Lengde og alderssammensetning	13
3.3.3	Tetthet av laks og ørret.....	14
4	Vurdering og påvirkning.....	16
5	Tiltak.....	17
6	Konklusjon.....	20
7	Usikkerhet	20
8	Litteratur og databaser	21
9	Vedlegg.....	22

1 Innledning

På oppdrag for Tussa Energi AS er Sweco engasjert for å gjennomføre bonitering og ungfiskundersøkelse i Norddalselva, som er lakseførende strekning (lakseregisteret.no). Elveklasse, substrat, skjultilgang, gytehabitat og begroing er elementer som ble vurdert i forbindelse med feltarbeidet. I tillegg ble det gjennomført elfiske ved seks lokaliteter, for å kartlegge tetthet av årsyngel og ungfisk av anadrom fisk.

Norrdalselva ligger i Vanylven kommune, Møre og Romsdal, og har et samlet nedbørfelt på 39 km². De største innsjøene i nedbørfeltet er Kvanndalsvatnet og Ternevatnet. Kvanndalsvatnet fraføres vann til Åmela kraftverk, noe som påvirker den naturlige vannføringen i elva som renner ut i havet ved Syvde via Norddalselva. Denne fraføringen har vært gjeldende siden desember 1976 (pers. med. Knut Leira). Siden 1979 er også Sandfjellelva overført. Det overførte nedbørfeltet tilsvarer ca. 19% av det totale nedbørfeltet knyttet til Norddalselva. Ved de øvre deler av Norddalselva, ca. 6 km fra utløpet, er vannføringsreduksjonen på ca. 49%. Avviket fra opprinnelig avrenning reduseres gradvis nedover vassdraget, og ved utløpet er reduksjonen i vannføring på ca. 20% (NIVA, 1983).

Den lakseførende strekningen har få rolige partier, og kun et område defineres som kulp (se figur 3). Strekningen preges av strykpartier, og andelen dype partier (> 50cm) er lav.

Det er jordbruksarealer tett ved elva langs flere partier av den lakseførende strekningen, og kloakken i nærområdet er lagt i elva. Dette er antas å ha påvirket begroingen i Norddalselva i større grad etter vann ble fraført på 1970-tallet.

1.1 Tidligere biologiske undersøkelser i norddalselva

Fiskeundersøkelser

Det er ikke utført fiskeundersøkelser i vassdraget tidligere. I Lakseregisteret er det ikke registrert fangst av laks siden 2004 (21 stk), og ørret siden 2001 (39 stk) (vedlegg 3). Statistisk sentralbyrå har rapporter (1968, 1969) som oppgir en fangst på 150-200 kg laks og ca. 15 kg sjøørret. I en vassdragsrapport for Samla Plan (1986) omtales anadrom fisk i Norddalselva:

"Laks- og sjøaurefisket har i de senere år slått feil, og en antar fra lokalt hold at overføringen av vatn, med økt forurensing og begroing til følge, er hovedårsaken til det".

Norrdalselva hadde tidligere, antageligvis før fraføringen av vann, en potensiell avkastning på 700 kg laks/sjøørret per år (NIVA 1983). Den senere tiden har liten fangst ført til at elva er stengt for fiske av laks og sjøørret (lakseregisteret.no).

Begroing

En biologisk undersøkelse fra 1983, gjennomført på oppdrag fra Tussa Kraft AS, konkluderer med at det er sannsynlig at reguleringen har svekket elven som resipient for næringstilskudd fra jordbruk og kloakk. Spesielt i øvre deler er gjengroing og tilstedeværelsen av næringskrevende arter utbredt. Dette området bærer mest preg av fraføringen av vann, da ca. 6 km oppstrøms utløpet er vannføringen tilnærmet halvert (NIVA, 1983).

Det er utarbeidet en rapport som beskriver landbrukspåvirkede vassdrag i Møre og Romsdal av Fylkesmannen (2000). Rapporten vurderer begroing i Norddalselva til å være god/mindre god i 1994, med en bedring til god i 1997. Vurdering god i denne sammenheng tilsvarer svak forurensing. Basert på målepunktet i rapporten er denne vurderingen gjort ved utløpet av Norddalselva. For øvre deler av vassdraget er det ikke gjort funn av oppdatert dokumentasjon om den biologiske tilstanden.

2 Materiale og metode

2.1 Habitatforhold i Norddalselva

Feltarbeidet ble gjennomført 30. – 31. oktober 2018 av biolog Jørgen Skei (Sweco Norge AS). På dag 1 av feltarbeidet ble hele den lakseførende strekningen befart for å kartlegge elvas kvaliteter. Dette ble gjort for å stedfeste områder hvor det kan være gunstig å iverksette tiltak som kan øke produksjon av fisk i vassdraget. I tillegg får vi en bedre oversikt over eventuelle kvaliteter som eksisterer, og om tiltak er nødvendig. Klassifiseringen følger prinsipper fra Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag (Forseth, T. og Harby, A. 2013).

2.1.1 Elveklasser

Elva ble delt inn i elveklasser, basert på tabell 1. Ungfisk av anadrom fisk kan finnes i flere av disse elveklassene, da de har ulike preferanser i livsløpet.

Tabell 1 Viser kriteriene som plasserer elvesegmenter i ulike elveklasser. Fra NINA (2013).

Elveklasse	Overflatemønster	Helningsgradient	Vannhastighet	Vanndybde
Glattstrøm	Glatt	Moderat	Rask	Grunn/dyp
Kulp	Glatt	Moderat	Langsom	Dyp
Grunnområde	Glatt	Moderat	Langsom	Grunn
Kvitstryk	Turbulent	Bratt	Rask	Grunn/dyp
Stryk	Turbulent	Moderat	Rask	Grunn/dyp

2.1.2 Substrat

Innenfor hver elveklasse ble det gjort en substratvurdering, for å kartlegge områder som passer laksens habitatkrav. Denne vurderingen kan bidra med å gi et bilde på om elvestrekningen egner seg som oppvekstareal, og/eller om det har kvaliteter som gyteareal (tabell 2).

Tabell 2 Viser substratkategorier som er viktige for gyting og for overlevelse av årsyngel og ungfisk. Fra NINA (2013).

Kategori	Substrat	Størrelse	Kvalitet
1	Silt, sand og fin grus	< 2 cm	Uegnet
2	Grus og småstein	2 - 12 cm	Gyting
3	Stein	12 - 29 cm	Oppvekst
4	Stor stein og blokk	≥ 30 cm	Oppvekst
5	Fast fjell		Uegnet

2.1.3 Skjulumålinger

I tillegg til substratvurdering ble det gjort skjulumålinger. Skjulumålinger blir en direkte måte å undersøke elven sin kvalitet knyttet til overlevelse av årsyngel og ungfisk, da de tilbringer mye av oppveksten mellom steiner i substratet. Antall skjulumålinger som gjennomføres i en elv avgjøres av lengde og av hvordan substratet vurderes. Ved varierende substrat bør man gjennomføre flere skjulumålinger, slik at man fanger opp eventuell variasjon i skjul. Skjulumålinger kvantifiseres ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25m² (figur 1). Størrelsen på hulrommene blir bestemt ut fra hvor langt ned mellom steinene plastslangen kan stikkes, og deles opp i tre skjulkategorier; S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm, og S3: > 10 cm. Dette gjøres på flere lokaliteter i elva, og for hver lokalitet blir det tatt tre målinger, en ved elvebredden, en midt i elva, og en midt mellom disse to. Antall målinger i hver kategori vektet ulikt, og summen av målingene innen kategoriene gir en verdi som bestemmer skjultilgangen (tabell 3):

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

Tabell 3 Definerer hvilken kategori verdien fra skjulumålingen plasseres i. Fra NINA (2013).

Kategori	Vektet verdi
Lite skjul	< 5
Middels skjul	5-10
Mye skjul	> 10



Figur 1 Metode for å måle skjul. Teipen på plastslangen indikerer hvor langt plastslangen kan føres inn mellom steiner. Stållramma definerer området som skal måles. Bilde: NINA (2013).

2.1.4 Gytehabitater

Under befaringen ble potensielle gyteområder kartlagt. Andelen gyteareal av det totale elvearealet, sammen med avstanden mellom gytearealene, benyttes for å klassifisere elvas kvaliteter knyttet til gytehabitater. De mest typiske gyteområdene finner en på brekk på utløp av høler med egnet gytesubstrat. Det er imidlertid vanlig å finne at fisken også gyter i høler, renner og stryk dersom bunnsubstratet og hydrauliske forhold er tilstrekkelige for gyting. Klassifiseringen baseres på tabell 4 (Forseth, T. og Harby, A. 2013).

Tabell 4 Klassifisering av gytehabitat basert på størrelse (innenfor hvert segment) og spredning (gjennomsnittlig avstand mellom gytehabitat, på tvers av segmenter). Fra NINA (2013).

		Mengde av gytehabitat som % av elveareal		
		Lite (<1 %)	Moderat (1-10 %)	Mye (>10 %)
Avstand mellom gytehabitat (på tvers av segment)	Stor (>500 m)	Lite	Lite	Moderat
	Moderat (200-500 m)	Lite	Moderat	Mye
	Liten (<200 m)	Moderat	Mye	Mye

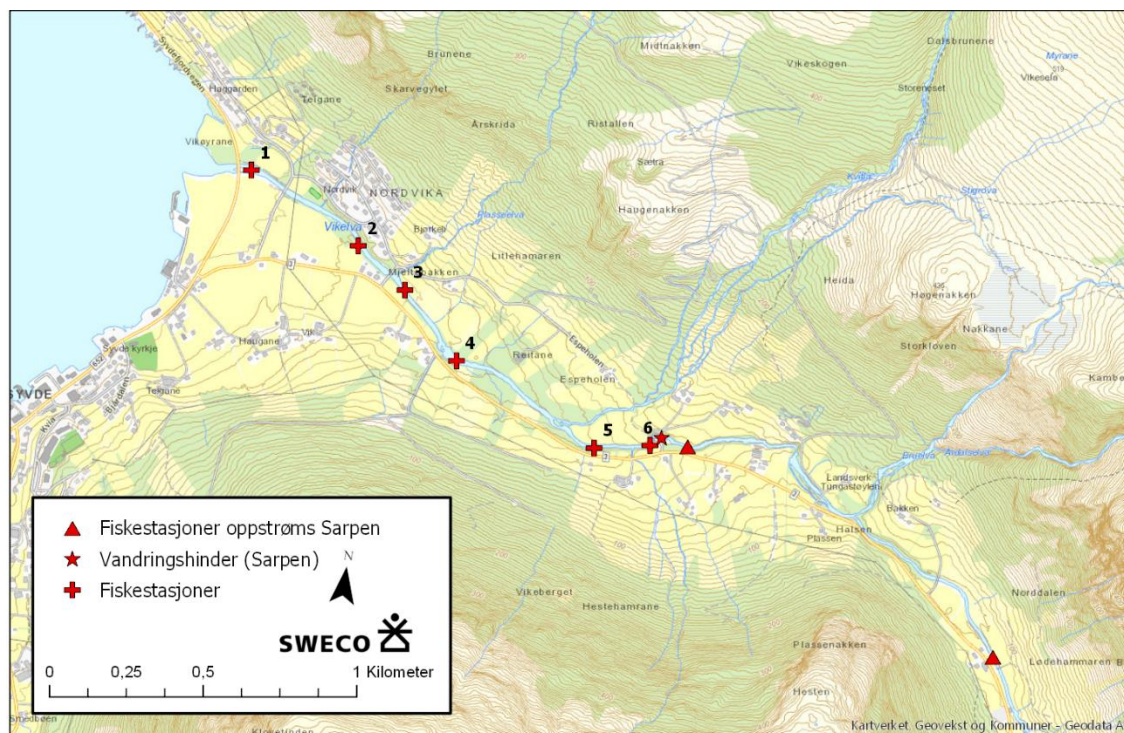
2.2 Begroing

Under kartlegging av elvas kvaliteter nevnt over, ble det også notert grad av begroing i elva. Begroing er ofte et resultat av mye næring i elva, som kan komme av f. eks jordbruk og kloakk. Det ble vurdert andelen begrodd areal av det totale elvearealet. Partier med lik elveklasse og vannhastighet vil oppleve nokså lik begroingsgrad, derfor ble begroing vurdert ut ifra den samme arealinndelingen brukt for elveklasser.

2.3 Fiskeundersøkelsen

Det ble etablert seks fiskestasjoner langs den lakseførende strekningen av Norddalselva. Stasjonene ble lagt til områder hvor vannhastigheten og vanndybden tilsier at elfisket skal gi representative resultater. Typiske områder er hvor vannhastigheten endres ("brekk" i elva). Områder med turbulent overflate unngås, da slike partier gjør det vanskelig å se/fange fisk som er slått ut av elfiskeapparatet. Dype partier unngås også, både på grunn av sikkerhetsmessige hensyn, men også her er det mer komplisert se/fange fisk som er slått ut av elfiskeapparatet. I øvre deler av lakseførende strekning ble stasjonene likevel lagt i noe turbulent vannføring eller høy vannstand, da alternative arealer var fraværende. Fem av stasjonene ligger i overganger mellom glattstrøm og styrk, den siste ligger nært utløpet av Norddalselva i et strykperti. Se figur 2 for stasjonenes plassering i Norddalselva, og tabell 4 for koordinater og arealer for stasjonene.

Det ble etablert to fiskestasjoner oppstrøms Sarpen (figur 2), for å undersøke om anadrom fisk forserer dette vandringshinderet. Metodikken er tilsvarende metoden for fiskeundersøkelsen, men det ble fisket kun en gang per stasjon. Detaljer rundt dette følger under.



Figur 2 Oversiktskart over Norddalselva med de enkelte elektrofiskestasjonene avmerket. Vandringshinder og stasjoner som ble fisket oppstrøms vandringshinderet er også markert.

Elektrofiske er gjennomført etter standardisert metode (jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiske med minimum 30 minutter mellom hver påbegynt fiskeomgang (Bohlin mfl., 1989). Tettheten av fisk beregnes ut fra nedgangen i fangst mellom hver fiskeomgang, og det totale antallet fangede fisk etter Zippin (1958). I tilfeller der metoden gir usikre tall (dersom 95% - konfidensintervallet overstiger 75% av tetthetsestimater), eller det er fisket mindre enn tre omganger på en stasjon, er følgende formel benyttet:

$$N_s = T_s \times (1 - [1 - 0,5]^k)^{-1} \tag{1}$$

hvor N_s er tetthetsestimater på stasjon s , T_s er totalfangsten på stasjonen, og k er antall fiskerunder. Fangbarheten er beregnet fra stasjonene hvor det ble gjort 3-gangers overfiske med tetthetsberegning. Da det på 4 av stasjonene ble fanget lite fisk, ble det kun gjennomført 1-gangers overfiske på disse. For elfisket i Norddalselva er fangbarheten satt til 0,33 for årsyngel og 0,41 for ungfisk for både laks og øret (erstatte 0,5 i formel (1)).

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 31. oktober 2018. Stasjonskarakteristika fremgår av tabell 6. UTM posisjon for nedre startpunkt på stasjonene er angitt. Arealet på prøveflatene på stasjonene var mellom 55 og 180m². Stasjon 6, hvor det ble fisket 55 m² ble begrenset av elvas topografi. Totalt elfisket areal var ca. 690 m². Det var stort sett overskyet da elektrofisket ble gjennomført, og lite til ingen nedbør. Ved stasjonene hadde elva for det meste rask vannhastighet (over 0,5 m/s), noe som gjelder for hele lakseførende strekning. Lufttemperaturen var 5-10 °C, og vanntemperaturen rundt 5°C. Vannføringen i elva gav gode arbeidsforhold, og det antas at vannføringen var middels til lav, basert på klimatiske forhold før feltarbeidet.

Samtlige fiskearter ble registrert og fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. I tillegg til laks og ørret ble det fisket en ål på stasjon 3, som ikke vurderes videre i rapporten. Etter lengdemåling ble fiskene sluppet levende tilbake i elva. Aldersfordelingen er basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet. Tettheten av årsyngel og ungfisk er presentert som antall individ per 100 m² elveareal og vurdert til lav, middels eller høy etter skalaen i tabell 5. Ungfisk eldre enn årsyngel vil i denne rapporten bli kalt bare ungfisk.

Tabell 5 Tetthet av anadrom fiks, årsyngel og eldre ungfisk (etter Bergan mfl. 2011).

Kategori	Lav	Middels	Høy	Meget høy
Årsyngel	< 40	40 – 100	100 - 200	> 200
Ungfisk	< 20	20 – 50	50 - 100	> 100

Tabell 6 Oversikt over elektrofiskestasjoner med UTM-referanser, høyde over havet, og areal av elektrofisket område

Nummer	Kartzone	Øst	Nord	hoh. (m)	Areal (m ²)
1	32 V	330352	6889178	3	100
2	32 V	330721	6888965	10	110
3	32 V	330884	6888836	13	120
4	32 V	331073	6888623	23	180
5	32 V	331542	6888381	39	125
6	32 V	331724	6888406	44	55
Kontroll 1	32 V	331847	6888416	56	90
Kontroll 2	32 V	332899	6887827	90	105

3 Resultater

3.1 Habitatkvaliteter i Norddalselva

3.1.1 Elveklasser

Lakseførende strekning domineres av strykparter, deretter kvitstryk og glattstrøm. Av arealer som var over 0,5 m dype, ble kun ett klassifisert som kulp, da vannhastigheten i de resterende dypere arealene tilsvarer glattstrøm. Grunnområder er ikke representert i Norddalselva.



Figur 3 Kart over anadrom strekning av Norddalselva, med de ulike elveklassen som ble registrert.

3.1.2 Substrat

Lakseførende strekning har en substratfordeling som fordeler seg i hovedsak mellom kategori 2,3 og 4, se tabell 7 hvor fordelingen i Norddalselva er angitt i kolonne "Andel (%)". De forskjellige substratkategoriene befinner seg spredt i elven. Av dette fremgår det at Norddalselva har substratsammensetning som i utgangspunktet er egnet for både gyting- og oppveksthabitat for anadrom fisk.

Tabell 7 Substratfordeling i Norddalselva

Kategori	Substrat	Størrelse	Andel (%)	Kvalitet
1	Silt, sand og fin grus	< 2 cm	13	Uegnet
2	Grus og småstein	2 - 12 cm	24	Gyting
3	Stein	12 - 29 cm	27	Oppvekst
4	Stor stein og blokk	≥ 30 cm	24	Oppvekst
5	Fast fjell		12	Uegnet

3.1.3 Skjulmålinger

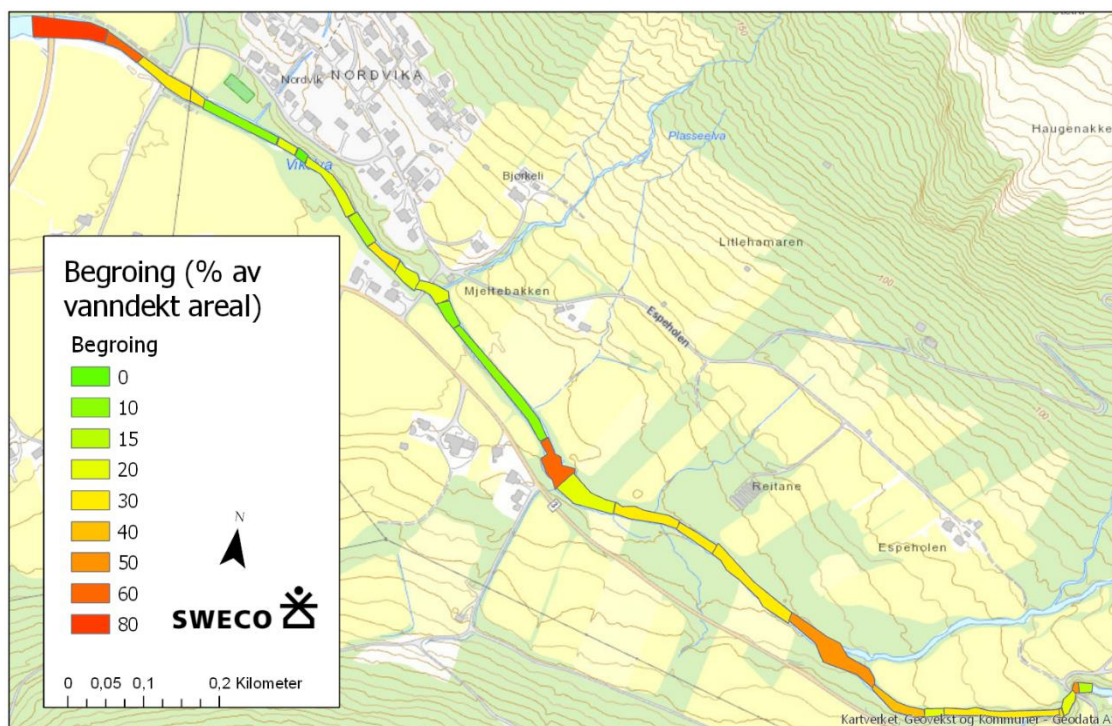
Det ble gjort fire skjulmålinger på lakseførende strekning. Summen for tre av skjulmålingene får vektet verdi "> 10", som kategoriseres som mye skjul. Den siste får vektet verdi 9,7, som gir den vektet verdi middels (vektet verdi 5-10). Dette resultatet tilsier at det er rikelig med skjul i elva, selv om en av verdiene marginalt havner i kategorien middels. Se tabell 3 for skjulkategorisering.

3.1.4 Gytehabitater

Gytehabitater ble kartlagt under befaringen av elven. Andelen gytehabitat i elva kategoriseres som lavt, da arealet utgjør under 1% av totalt vanddekt areal i elva. Avstanden mellom gytehabitaterne er liten, i snitt ca. 150 meter. Til sammen tilsier disse to parameterne at elva kategoriseres som moderat med tanke på gyteareal (tabell 4). Merk at andelen gytegrus var i flere av de kartlagte områdene noe sparsom, som skaper noe usikkerhet til det totale gytearealet. Dette kan være med på å trekke kategorien over på lavt gyteareal. Kartlagte, potensielle gytearealer finnes i vedlegg 2.

3.2 Begroing

Figur 4 viser lakseførende del av Norddalselva, og andelen av vanddekt areal som var begrodd. Det antas at tilstanden i denne delen av elva er bedre enn høyereliggende deler av vassdraget, da avviket fra opprinnelig vannføring avtar jo lenger ned i elva man er, på grunn av tilsig fra sidebekker. Inndelingen er basert på elveklasser fra figur 3. Basert på figuren er det vanskelig å slå fast hvor begroingen er størst, da begroingen varierer innenfor elveklasser og hvor dyrkamark ligger tett på elva. En kunne forvente at begroing skulle vært mer utpreget nedstrøms jordbruksarealer som ligger tett på elva, men det kan ikke trekkes slutninger rundt dette. Redusert vannføring, lav flomvannføring og færre flommer er oppgitt som årsaker til at begroing i regulerte vassdrag kan oppstå (Miljødirektoratet 2013).

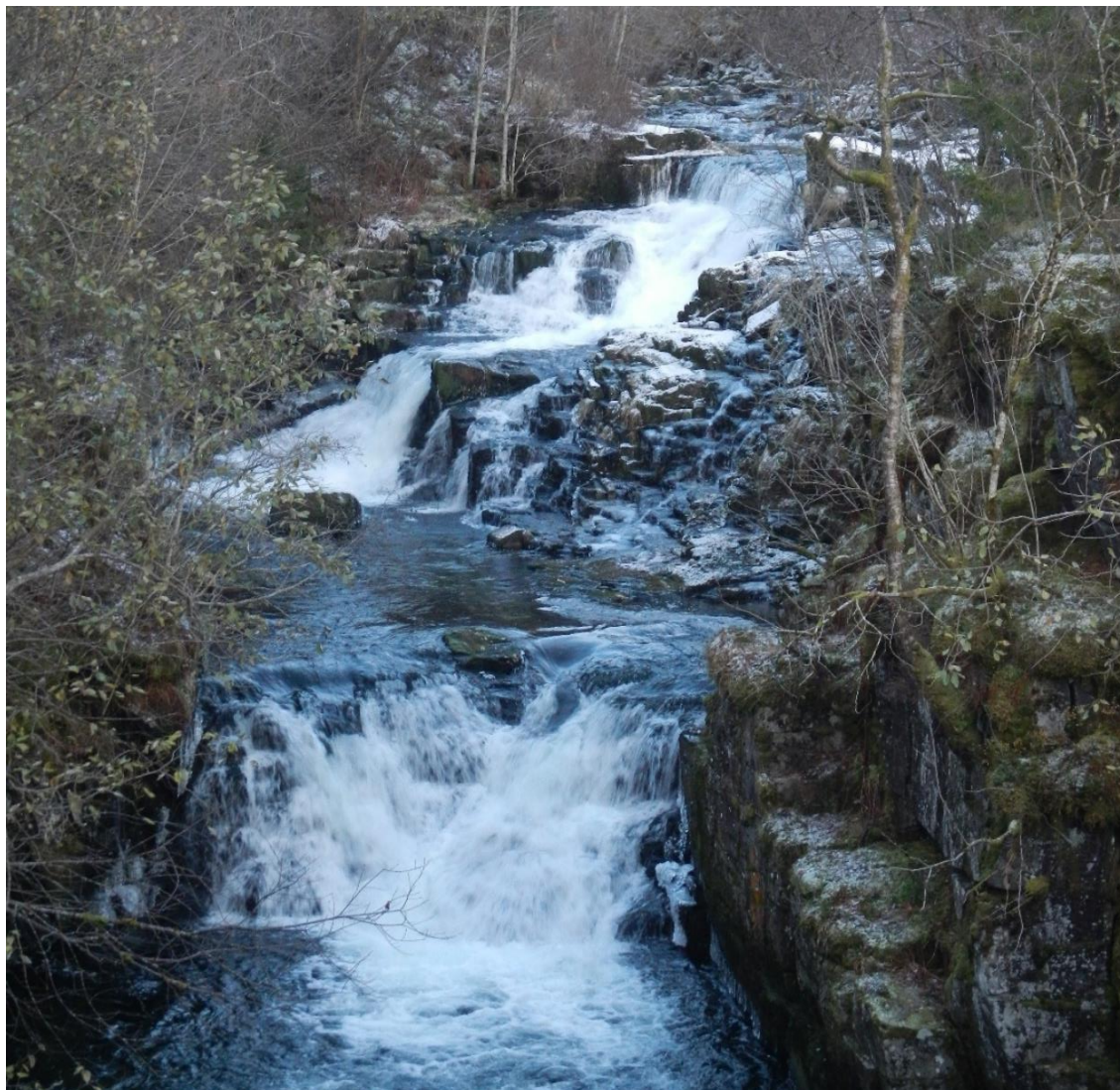


Figur 4 Kart over anadrom strekning av Norddalselva, og andel av vanddekt areal som var begrodd.

3.3 Fiskeundersøkelsen

3.3.1 Vandringshinder, Sarpen

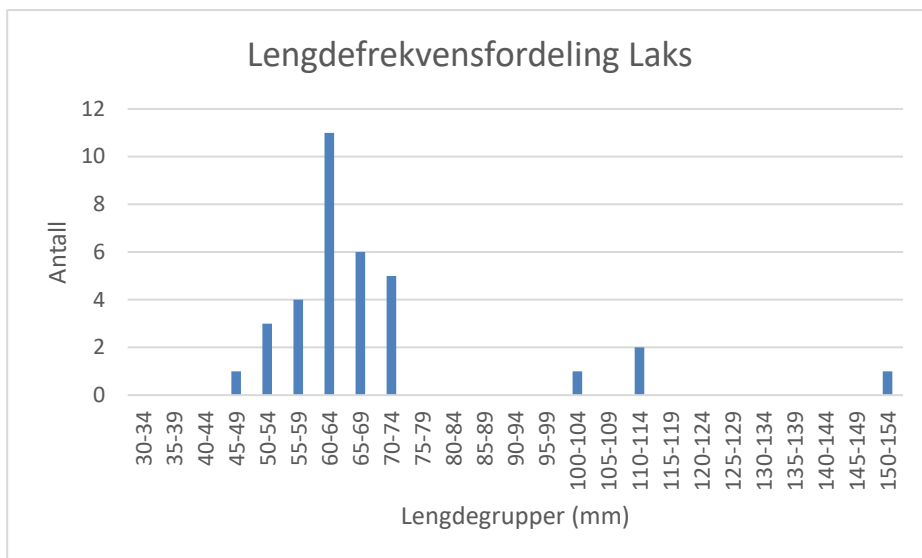
På de to stasjonene som ble fisket oppstrøms Sarpen ble det ikke fanget laks, noe som indikerer at Sarpen kan være vandringshinder for anadrom fisk (figur 5). En kan likevel ikke utelukke at enkelte individ kan vandre forbi Sarpen på gunstige vannføringer. Sarpen har 4 trinn, hvor trinn 3 og 4 gjør vandring videre opp vassdraget vanskelig. På dette trinnet får ikke fisk opparbeidet seg fart til å forsere fossen. På stasjonen umiddelbart oppstrøms Sarpen ble det fanget 3 ungfisk av ørret, og stasjonen ca. 1,5 km oppstrøms Sarpen ble det fanget både årsyngel og ungfisk av ørret. Se figur 2 for fiskestasjoner, vandringshinder og kontrollstasjoner oppstrøms vandringshinder.



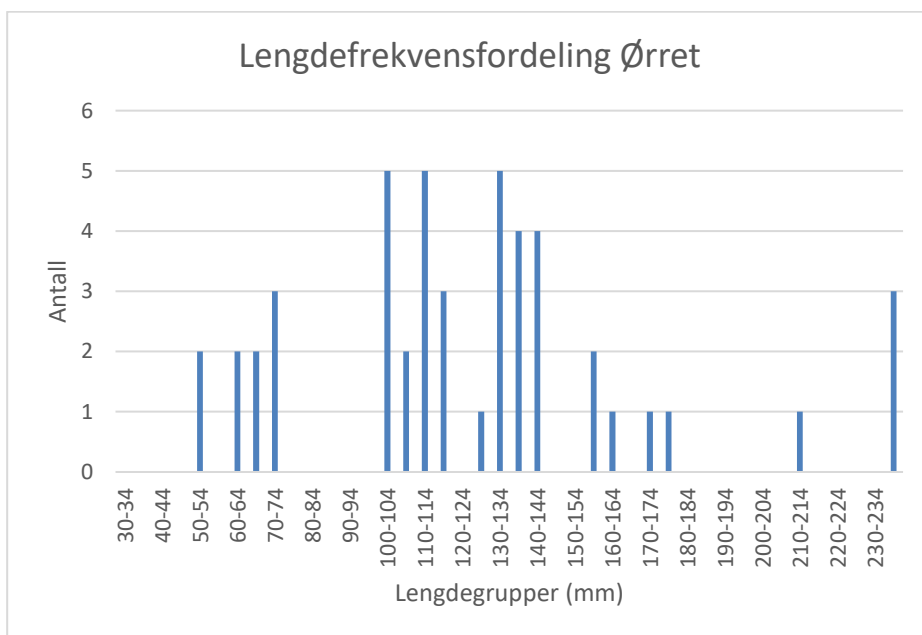
Figur 5 Sarpen, et antatt vandringshinder for anadrom fisk. Fra trinn 3 og til toppen av fossen vil anadrom fisk ha store problemer med å vandre videre opp Norddalselva. Bilde: Sweco.

3.3.2 Lengde og alderssammensetning

Lengdefrekvensfordeling for hele materialet er presentert for laks (figur 6) og ørret (figur 7). Materialet består av 34 laks og 47 ørret. Vurdert på bakgrunn av lengdefrekvensfordelingen består ørretmaterialet av minst fire årsklasser (0+, 1+, 2+ og 3+). Den største ørreten var 286 mm, alderen på denne er uviss. Største laks målte 150mm.



Figur 6 Lengdefrekvensfordeling for laks i Norddalselva 2018.



Figur 7 Lengdefrekvensfordeling for ørret i Norddalselva 2018.

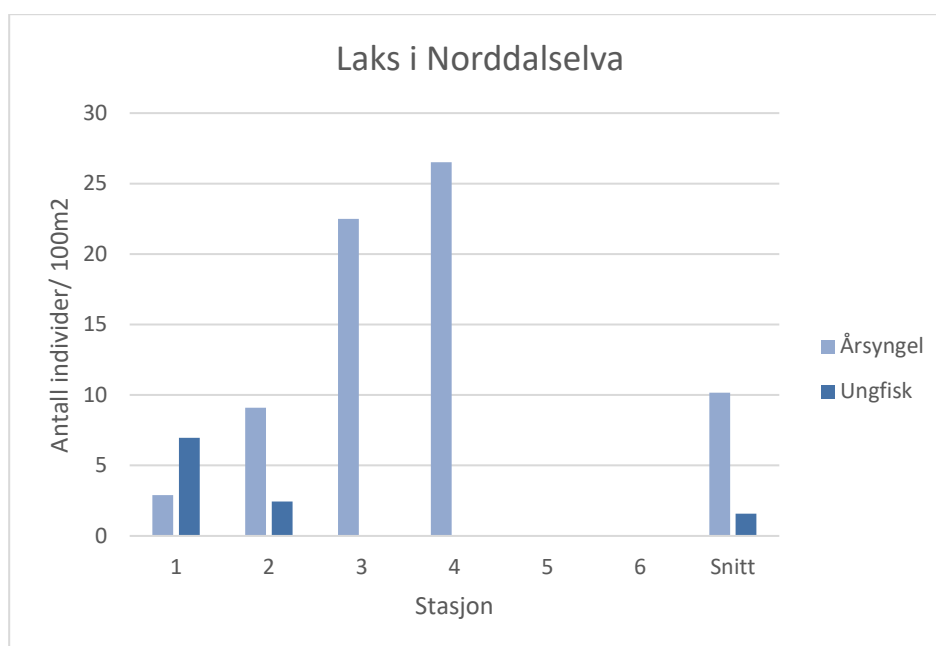
3.3.3 Tetthet av laks og ørret

Laks:

Tetthet av årsyngel av laks i Norddalselva er beregnet til 10,2 individer per 100 m², og tetthet av ungfisk er beregnet til 1,6 individer per 100 m² (figur 8). Tettheten av årsyngel og ungfisk av laks vurderes på bakgrunn av dette som svært lav i Norddalselva.

Årsyngel av laks ble fanget ved stasjon 1-4. 180 meter oppstrøms stasjon 4 finner vi et vannfall (Espeholen) som ikke fremstår som et vandringshinder, men all laks ble fanget nedstrøms denne fossen. De høyeste tetthetene av årsyngel ble fanget på stasjon 3 og 4, med henholdsvis 22,5 og 26,5 individer/100m². Disse stasjonene er midt i lakseførende strekning, men på hver sin side av en foss. I dette partiet er elva generelt noe dypere sammenlignet med de nedre delene, mens den er mindre turbulent enn de øvre delene.

Ungfisk av laks ble fanget på stasjon 1-2, der stasjon 1 har tetthet 7,0 individer per 100 m², og stasjon 2 har tetthet 2,4 individer per 100 m².



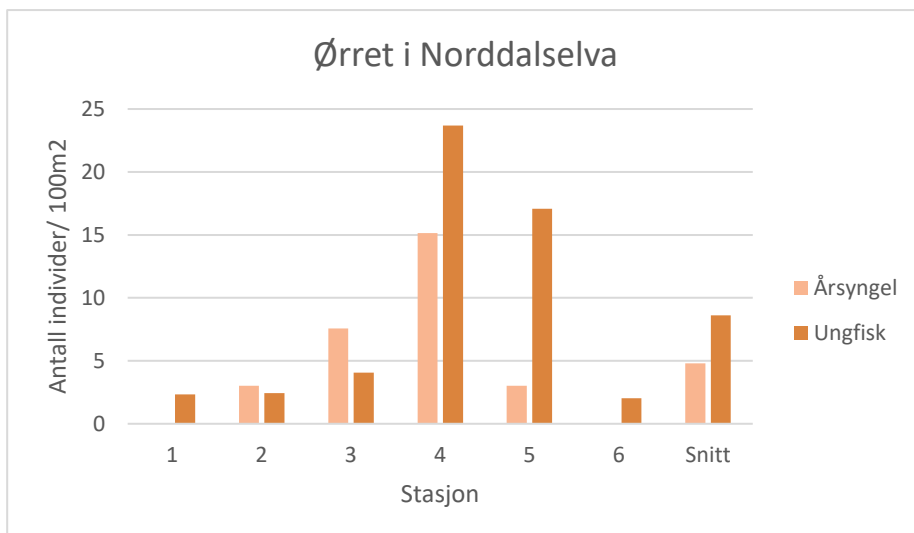
Figur 8 Beregnet tetthet av årsyngel og ungfisk av laks på de enkelte stasjonene og gjennomsnitt i Norddalselva, 2018.

Ørret:

Tetthet av ørret i vassdraget er beregnet til 4,8 individer per 100 m² for årsyngel og 8,6 individer per 100 m² for ungfisk (figur 9). For ørret vurderes tettheten av både årsyngel og ungfisk som lav i Norddalselva.

Årsyngel av ørret ble fanget ved stasjon 2-5, der stasjon 4 har høyest tetthet med 15,2 individer per 100 m². Øvrige stasjoner har mellom 3-8 individer per 100 m².

Ungfisk av ørret ble fanget ved alle stasjonene. Stasjon 4 og 5 har god tetthet sammenlignet med de resterende stasjonene, med henholdsvis 23,7 og 17,1 individer per 100 m². Ungfisk av ørret ved stasjon 4 er den eneste stasjonen som oppnår tettheten middels, basert på tabell 5.



Figur 9 Beregnet tetthet av årsyngel og ungfisk av ørret på de enkelte stasjonene og gjennomsnitt i Norddalselva, 2018.

Tabell 8 Tettheter per stasjon og gjennomsnittlig tetthet for hele vassdraget.

Stasjon	Ørret		Laks	
	Årsyngel	Ungfisk	Årsyngel	Ungfisk
1	0,00	2,32	2,89	6,97
2	3,03	2,44	9,09	2,44
3	7,58	4,07	22,50	0,00
4	15,15	23,69	26,52	0,00
5	3,03	17,07	0,00	0,00
6	0,00	2,03	0,00	0,00
Snitt	4,80	8,60	10,17	1,57

4 Vurdering og påvirkning

Det er mulig at vannhastigheten for partiet nedstrøms stasjon 3 er for jevn, da man ofte finner ungfisk og årsyngel i overgangspartier mellom kulper, stryk og grunnområder, der en finner variasjon i vannhastigheter og elvas utforming. Generelt er det nokså rask vannhastighet på hele lakseførende strekning, og nyklekket yngel vokser best i vannhastigheter mellom 0,2 og 0,4 m/sek de første månedene (Forseth, T. og Harby, A. 2013). Dette kan påvirke både vekt og overlevelse. Vanndybden kan også være en faktor på denne strekningen, da det er få dype partier.

Øvre deler av lakseførende strekning har flere kvitstrykpartier og fosser, og på denne strekningen ble det ikke fanget laks. Dette området var et turbulent område og det sees ikke som et godt oppvekstområde for årsyngel, men noe bedre for ungfisk. Det anses som et område der en ikke får høy effekt av tetthetsforbedrende tiltak.

Stasjon 4 har høyest tetthet for årsyngel av laks og ørret, men fremdeles lav (jf. tabell 5). Dette partiet er mer variert sammenlignet med områder nedstrøms, da elveklassene veksler i noe større grad, noe som kan være en årsak til høyere tetthet på denne stasjonen.

Potensielle gyteområder viser at det ble funnet flere potensielle gyteområder i oppstrøms stasjon 4, som er et resultat av blant annet større variasjon i elveklasser.

Basert på substratfordelingen og skjulmålinger i Norddalselva er det rimelig å anta at store deler elva har godt med skjul, og dermed oppvekstområder. Den sterkeste flaskehalsen for anadrom fisk i Norddalselva knyttes til få gyteområder fra stasjon 3 og til utløpet. I tillegg er dette området nok så homogent med tanke på elveklasse, og det ble registrert få potensielle gyteområder på grunn av dette.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal har mottatt henvendelse fra lokale med forslag om å etablere en fisketrapp ved Sarpen, for å tilgjengeliggjøre arealer lenger opp i vassdraget. Dette kan åpne for et vesentlig større areal for laks i Norddalselva. Under feltarbeidet ble område oppstrøms Sarpen ikke vektlagt i stor grad ut over lokalitetene der det ble fisket, men basert på flyfoto og kart vil topografien i elva vil åpne for flere gyte og oppvekstarealer for laksyngel.

Norrdalselva påvirkes av både kloakk og jordbruk. Da vann er overført til Åmela kraftverk, er vannføringen i elva redusert sammenlignet med før overføring, og fortynningskapasiteten blir dermed redusert. Næringstilskuddet fra jordbruk og kloakk antas å være tilsvarende før vannoverføring. Næringskonsentrasjonen i elva er høyere enn før vannoverføringen, dermed må det forventes økt begroing.

5 Tiltak

5.1 Tiltak for fisk

Under følger noen tiltak som kan bedre tettheten av årsyngel og ungfisk i Norddalselva, sett i sammenheng med kartleggingen av habitatkvalitetene i elva. For detaljer og kostnad knyttet til tiltakene, se Pulg U., mfl. (2018). Tiltakene er satt i prioritert rekkefølge.

Bedre gytehabitat

Tiltak som bedrer gytehabitat, som "elv i elva" eller å grave ut elva for å skape mer variasjon mellom strykpartier og kulper (Forseth, T. & Harby, A. 2013, Pulg, U., m. fl 2018), vurderes som et godt tiltak i Norddalselva. Også utlegging av steinblokker (1-3 meter) i elva kan være et godt tiltak for å skape variasjon i vannhastigheten. Fra ca. 150 meter oppstrøms stasjon 3 og til elveutløpet i Syvdefjorden har flere potensielle områder som kunne fungert som gyteområder, men basert på resultatet av ungfiskundersøkelsen er tetthetene lave her. Dypere partier og varierende vannhastighet er ofte positivt med tanke på oppvekstvilkårene for ung laks, og ved å bryte opp vannhastigheten i noe grad kan man oppnå bedre gyte- og oppvekstområder for anadrom fisk. Se vedlegg 1 for prinsippkisse av biotiltak.



Figur 10 Område oppstrøms 2. bru fra utløpet av Norddalselva. Vanddybden på strekningen er lav og vannhastigheten er høy, ved å gjennomføre biotiltak kan man endre disse faktorene slik at strekningen blir bedre tilrettelagt for gyting. Kartreferanse for foto: 32V 330499 6889107 Foto: Sweco



Figur 11 Område oppstrøms 1. bru fra utløpet av Norddalselva. Vanddybden på strekningen er lav og vannhastigheten er høy, ved å gjennomføre biotiltak kan man endre disse faktorene slik at strekningen blir bedre tilrettelagt for gyting. Kartreferanse for foto: 32V 330297 6889173. Foto: Sweco.



Figur 12 Område oppstrøms stasjon 3. Vannhastigheten er høy, ved å gjennomføre biotopiltak kan man endre disse faktorene slik at strekningen blir bedre tilrettelagt for gyting. Kartreferanse for foto: 32V 330961 6888754. Foto: Sweco.

Øke vinteroverlevelse

En annen tiltak som kan påvirke tettheten i partiet nedstrøms stasjon 3 er å tilrettelegge for økt vinteroverlevelse. Hvis vannføringen er så lav at hele strekninger fryser til (bunnfryser), vil dette gå ut over overlevelsen til individer som ble tilført vassdraget under høstens gyteperiode. Også her kan biotopforsterkende tiltak nevnt tidligere (elv i elva, opprettelse av dypere områder i elva) være en løsning, da dette kan øke vanndybden slik at elveløpet ikke bunnfryser.

Tilføre gytegrus

Anadrom fisk er avhengig av gytegrus for å grave ned egg ved gyting. Norddalselva har noen gytelokaliteter, men med noe lite gytegrus, og for å øke arealet kan det være en løsning å tilføre mer. For elvestrekningen oppstrøms stasjon 4 kan utlegging av gytegrus være et godt tiltak, da det på denne strekningen er mer variasjon i elveklasse/vannhastighet. Fra stasjon 3 og til utløpet bør utlegging av gytegrus gjøres i kombinasjon med å forsterke gytehabitat. Gytegrus må plasseres i områder som har vanndybder på minimum 0,5 meter og der vannhastigheten øker nedstrøms, da dette er partier som en ofte ser som gyteområde. For Norddalselva kan dette gjelde der elveklassen går fra glattstrøm til stryk og/eller glattstrøm til kvitstryk. Utlegging av gytegrus bør med fordel sees i sammenheng med andre biotopforsterkende tiltak (figur 13).

5.2 Tiltak mot begroing

Norddalselva mottar næring fra både landbruk og kloakk. Ved å fjerne kloakkutløpet i elva vil noe av næringstilgangen fjernes, som kan føre til endringer i begroingen i elva. Fordelingen av næringstilføring fra landbruk og kloakk er vanskelig å beregne, dermed er det ikke mulig å si hvor

stor effekt man kan forvente. Men, en kan med sikkerhet si at næringskonsentrasjonen vil avta om kloakken fjernes.

Rensing av substratet kan være et alternativ, der man fysisk fjerner begroingen ved hjelp av ripping eller harving med gravemaskin (Pulg U., mfl. 2018). Begroingen i Norddalselva er opparbeidet over flere tiår, og et slikt tiltak antas å gi langvarig virkning.

6 Konklusjon

Det er lav tetthet av anadrom fisk i Norddalselva. Laks ble ikke fanget oppstrøms stasjon 4, mens ørret ble fanget på samtlige stasjoner. Det er flere områder fra stasjon 3 og ned til utløpet som kan egne seg som gyte- og oppvekstområder, men på befaringsdagen ble jevnt høy vannhastighet og homogent elveløp ansett som hovedgrunn til de lave tetthetene som ble fanget på denne strekningen. **Disse faktorene medfører at tilgjengelig gyteareal i Norddalselva ansees som den største flaskehalsen.**

Den oppgitte lakseførende strekningen ansees som riktig, da det ikke ble fanget laks over Sarpen. Sarpen sin utforming gjør det særdeles vanskelig for anadrom fisk å vandre videre opp i vassdraget, men en kan ikke utelukke at enkelte individer kan passere ved gunstige vannføringer.

Skjultilgangen i vassdraget ansees som god, da variert og egne substrat for ungfisk og årsyngel ble funnet i store deler av lakseførende strekning.

Det var flere områder som var sterkt begrodd i vassdraget. Da gyte- og oppvekstarealer fremgår som hovedgrunnen til lave tettheter av anadrom fisk, ansees begroingen som en mindre betydningsfull faktor.

7 Usikkerhet

Befaringen ble gjennomført sent på året. Optimalt blir slike undersøkelser lagt til august/september. Vanntemperaturen var lav, rundt 5°C, noe som påvirker fangbarheten ved elfiske da fisken søker ned i substratet ved lave temperaturer. Det anbefales at vanntemperatur for elfiske i mindre vassdrag ligger i området 8-16 °C, da lavere temperaturer kan medføre atferdsendringer som gjør det vanskelig å få et representativt resultat (Bergan mfl. 2011).

Andel gytegrus i de kartlagte gyteområdene var noe sparsom, og det knyttes noe usikkerhet til om de faktisk benyttes som gyteareal. Det er vanskelig å fastsette slike arealer med høy sikkerhet, da dette innebærer observasjon av gytende fisk eller gytegrøp, eller oppgraving av antatt gyteareal for å søke etter egg.

Stasjon 5 og 6 er stasjoner som ligger i turbulent vannføring, noe som påvirker fiskernes evne til å fange opp bevisstløs fisk, og fangbarheten for disse stasjonene vil derfor være lavere. Dette kan være noe av årsaken til at det ikke ble fanget laks på disse stasjonene. Det ble fanget ørret på disse stasjonene, og dermed forventes det også laks, da det ofte fanges laks i mer turbulente områder enn ørret. Det er rimelig å anta at for årets undersøkelse ikke viser det hele bilde for stasjon 5 og 6.

8 Litteratur og databaser

Litteratur

Bergan, M.A., Nøst, T.H., Berger, H.M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. Vanndirektivet. NIVA Rapport.

Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevasdrag. - NINA Temahefte 52. 1-90 s.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelinga, 2000. Landbrukspåverka vassdrag i Møre og Romsdal 1992 – 1997.

NIVA, 1983. Biologiske undersøkelser i Stårheimselva og Norddalselva 1982.

Samla plan for vassdrag, 1986. Prosjekter i Vanylven, Vassdragsrapport.

Statistisk sentralbyrå, 1968. Laks- og sjøaurefiske 1968.

Statistisk sentralbyrå, 1969. Laks- og sjøaurefiske 1969.

Pulg, U., Skoglund H., mfl. 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og beker. Uni Research Miljø LFI rapport 296. Uni Research Bergen. ISSN 1892-8889

Databaser

Informasjon hentet ut fra disse basene januar 2019:

Lakseregisteret (2018), info om Norddalselva:

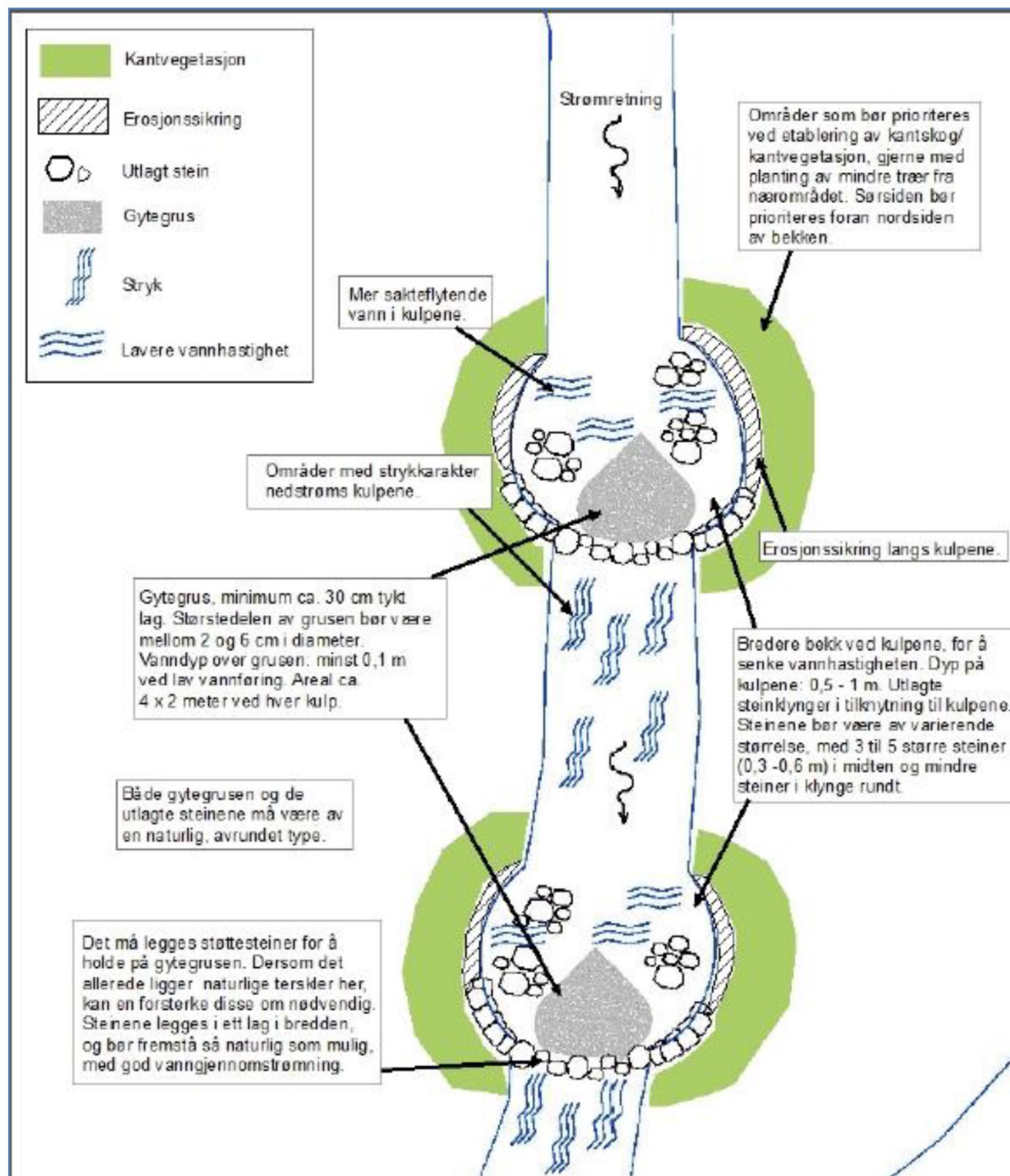
<http://lakseregisteret.no/>

Miljødirektoratet (2013), påvirkningseffekter av regulerte vassdrag:

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Arter-og-naturtyper/Villaksportalen/Pavirkninger/Fysiske-inngrep-i-vassdrag/Vassdragsreguleringer/>

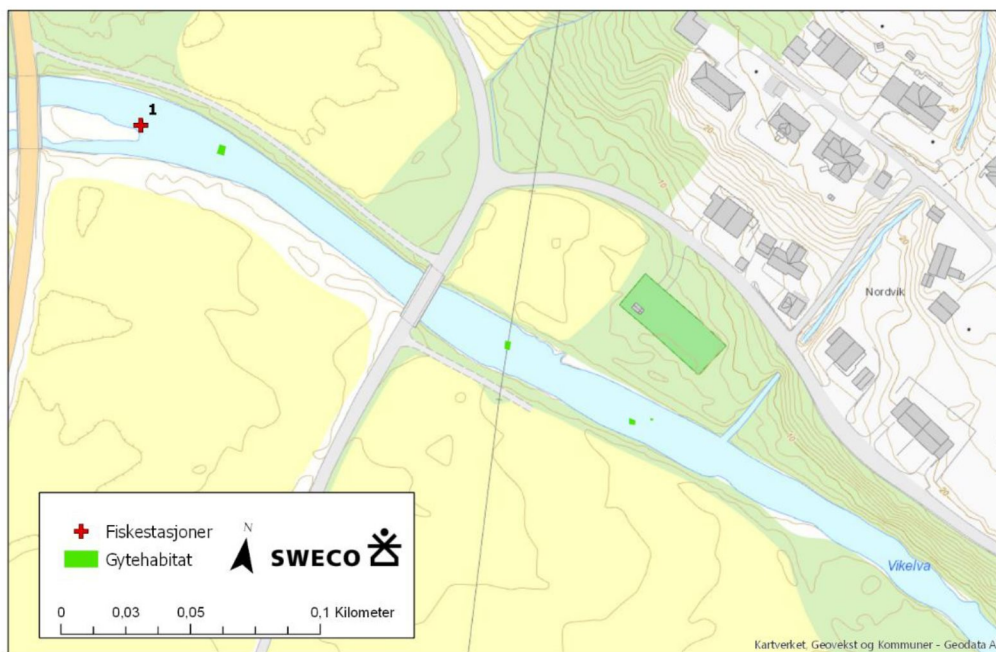
9 Vedlegg

Vedlegg 1 Prinsippskisse nye kulturer/biotoptilak

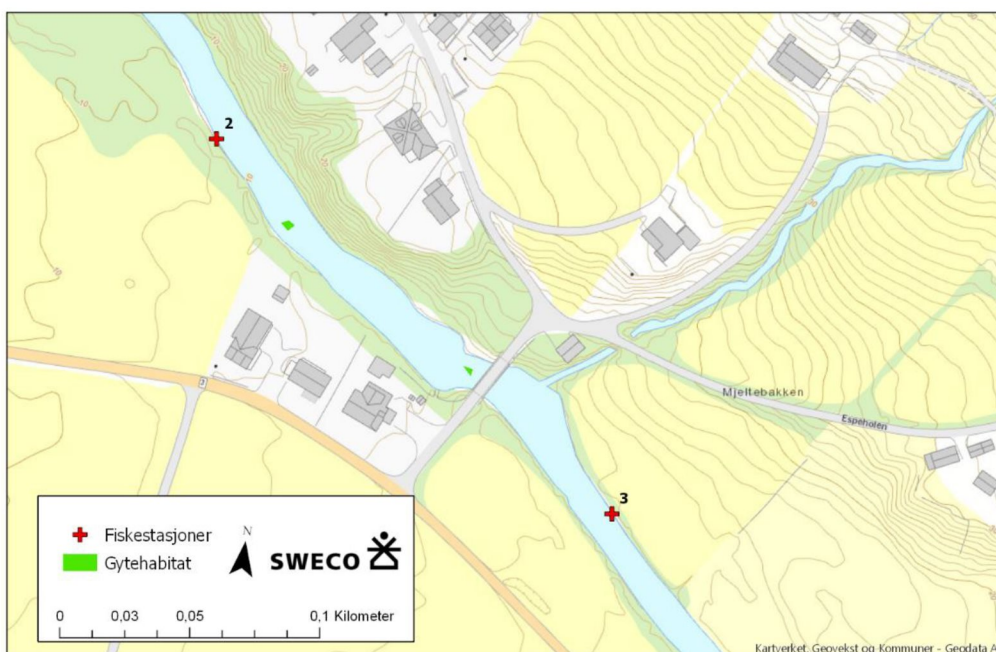


Figur 13 Oversikt over prinsippene for opprettelse av gyte- og oppvekstområder (Sweco 2014).

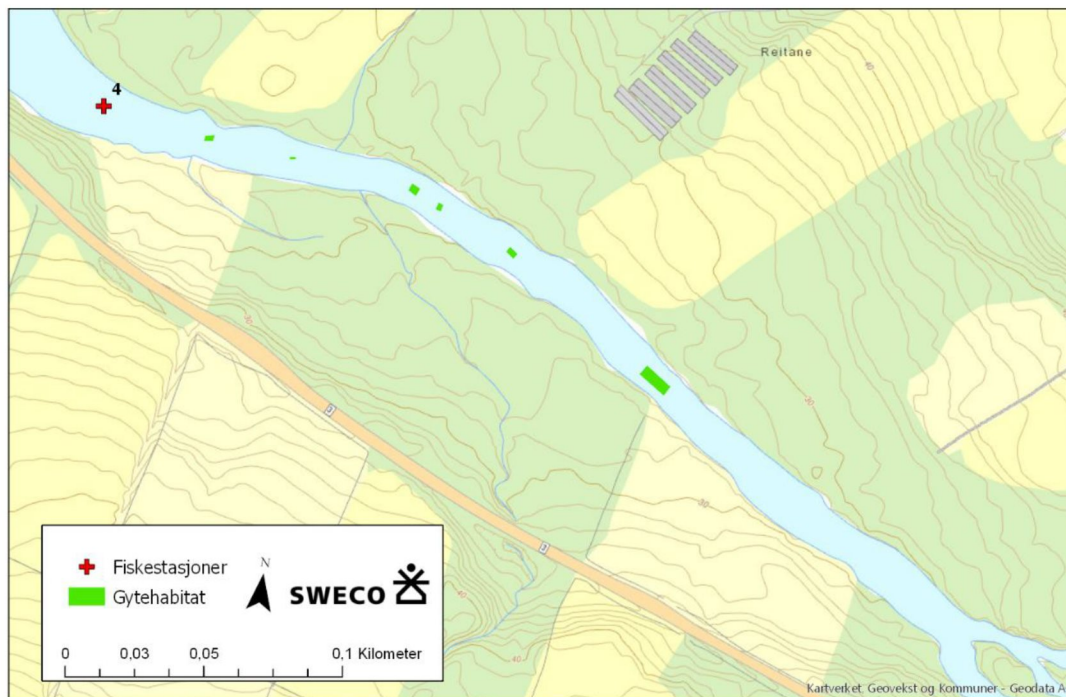
Vedlegg 2 Potensielle gyteområder



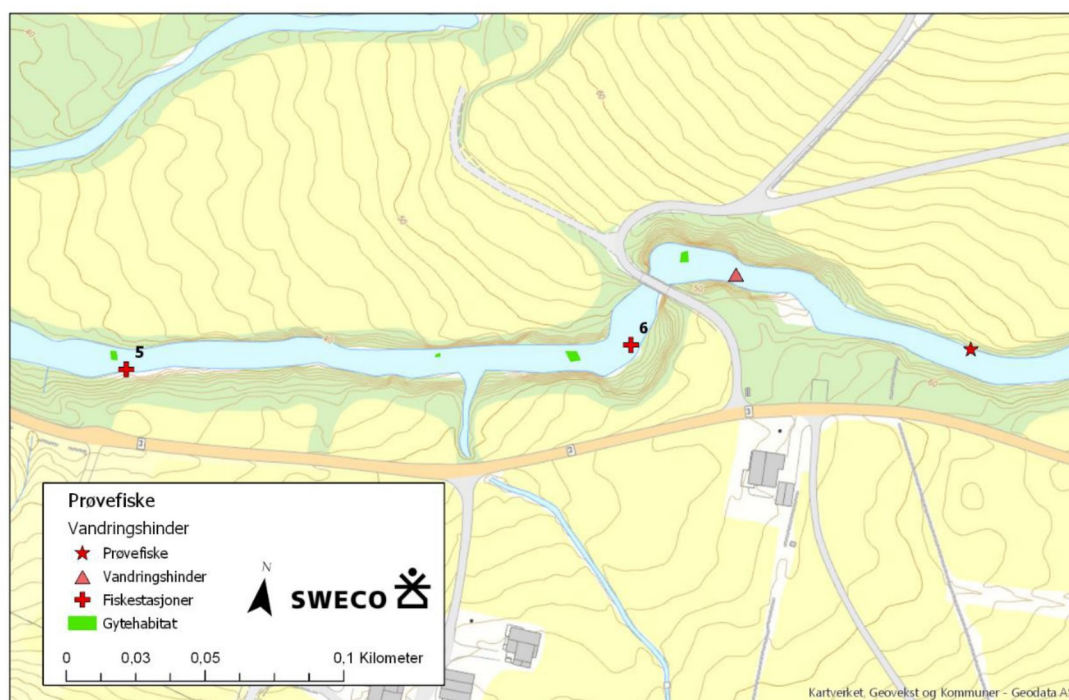
Figur 14 Kartlagte potensielle gytearealer oppstrøms stasjon 1.



Figur 15 Kartlagte potensielle gytearealer mellom stasjon 2 og 3.



Figur 16 Kartlagte potensielle gytearealer oppstrøms stasjon 2



Figur 17 Kartlagte potensielle gytearealer fra stasjon 5 og til vandringshinder.

Vedlegg 3 Fangststatistikk for Norddalselva.



Figur 18 Fangststatistikk for laks i Norddalselva.



Figur 19 Fangststatistikk for sjørørret i Norddalselva.