

# Vannøkologiske undersøkelser i Nord Trøndelag. - Yngel/ungfisk, bunndyr og klassifisering av økologisk tilstand i mindre vassdrag



**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Midt-Norge**

Pirsenteret, Havnegata 9  
Postboks 1266  
7462 Trondheim  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Vannøkologiske undersøkelser i Nord Trøndelag. - Yngel/ungfisk, bunndyr og klassifisering av økologisk tilstand i mindre vassdrag	Løpenr. (for bestilling) 6390 - 2012	Dato 1.6.2012
	Prosjektnr. Undernr. 11344	Sider Pris 64
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Ferskvannøkologi	Distribusjon Fri
	Geografisk område Trøndelag	Trykket NIVA

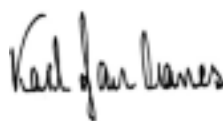
Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Nord Trøndelag	Oppdragsreferanse Leif Inge Paulsen
---	--

<p>Sammendrag</p> <p>Det er foretatt vannkjemiske og biologiske undersøkelser i til sammen 11 vannforekomster i Vannområde Stjørdalselva og Inn-Trøndelag høsten 2011. Alle undersøkte vannforekomster er små elver eller middels store bekker, unntatt Grælv-vassdraget, som er et større vassdragssystem. 10 av de 11 undersøkte vannforekomstene typifiseres til elvetype 4; små-middels, moderat kalkrike og humøse. En vannforekomst typifiseres til elvetype 2, som er små-middels, moderat kalkrik og klar. Ved bruk av det biologiske kvalitetselementet bunndyr på 11 stasjoner i like mange vannforekomster, oppnår 9 vannforekomster miljømålet «God» eller «Meget/Svært God» tilstand. Kun 2 vannforekomster klassifiseres til hhv. «Moderat» og «Dårlig» økologisk tilstand. Laksefisk ble også benyttet som kvalitetselement i vannforekomstene, og det ble gjort en foreløpig vurdering på bakgrunn av tetthetsdata fra elfiske, erfaringsgrunnlag fra tidligere undersøkelser og lokal informasjon der dette fantes. Hydromorfologiske vassdragsingrep ble vurdert med systemer/tabeller angitt i klassifiseringsveilederen for noen vannforekomster. Resultatene viser at alle undersøkte vannforekomster har en forekomst av laksefisk, dominert av ørret. Tettheten av laksefisk er lavere enn forventet i flere vannforekomster. Årsakene til dette er ikke entydige, og et større erfaringsgrunnlag bør innhentes. Det er grunn til å peke på antropogene påvirkninger som sannsynlige medvirkende årsaker. Ensidig fokus på forurensning bør utvides til også å inkludere hydromorfologiske påvirkninger i framtidige undersøkelser etter vannforskriften. Vannforekomster som har manipulert vannføring må få synliggjort et vannføringsregime og om det foreligger minstevannslipp eller evt mangel på dette. Det er videre behov for å få avklart om noen av de undersøkte vannforekomstene skal karakteriseres som SMVF.</p>
--

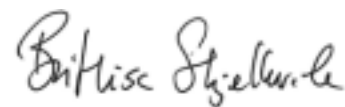
<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Økologisk tilstand</li> <li>Bunndyr</li> <li>Laksefisk</li> <li>Mindre vassdrag</li> </ol>	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ecological status</li> <li>Macroinvertebrates</li> <li>Salmonids</li> <li>Streams</li> </ol>
--	--



*Morten Andre Bergan*  
Prosjektleder



*Karl Jan Aanes*  
Forskningsleder



*Brit Lisa Skjelkvåle*  
Forskningsdirektør

## **Vannøkologiske undersøkelser i Nord Trøndelag**

- Yngel/ungfisk, bunndyr og klassifisering av økologisk tilstand i mindre vassdrag

## Forord

Oppdragsgiver for dette prosjektet har vært Fylkesmannen i Nord Trøndelag, der vår kontaktperson har vært Leif Inge Paulsen.

Til tross for tidenes våteste og mest flompregede høst i Trøndelag, lot det seg gjøre å foreta feltarbeidet i løpet av september – november 2011.

Morten Andre Bergan har vært prosjektleder for oppdraget, og står bak feltarbeidet, opparbeiding av data, vurdering av resultater og slutføring av rapport.

Alle involverte takkes for godt samarbeid.

Trondheim, 1.6.2012

*Morten Andre Bergan*

# Innhold

	<b>1</b>
<b>Innhold</b>	<b>5</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2. Områdebeskrivelse</b>	<b>8</b>
2.1 Stasjonslokalisering	9
<b>3. Metodikk</b>	<b>10</b>
3.1 Yngel/ungfisk	10
3.2 Bunndyr	10
3.3 Typifisering	12
<b>4. Resultater</b>	<b>12</b>
4.1 Yngel/ungfisk	12
4.2 Bunndyr	15
4.3 Typifisering	17
4.4 Elvetype	17
<b>5. Kommunevis resultatvurdering</b>	<b>18</b>
5.1 Stjørdal kommune	18
5.1.1 Sidevassdrag til Leksa; Lauvåa 124-153-R	18
5.1.2 Sidevassdrag til Leksa; Svartbekken 124-168-R	22
5.1.3 Gråelv-vassdraget: Mæhleselva 124-6-R	25
5.1.4 Gråelv-vassdraget: Brekkelva 124-55-R	28
5.1.5 Gråelv-vassdraget; Borråselva 126-169-R	30
5.2 Verdal kommune	32
5.2.1 Tilløpsbekker Leksdalsvatnet: Musumbekken 128-76-R	32
5.2.2 Tilløpsbekker Leksdalsvatnet: Tømmeråsebekken (ikke definert)	37
5.3 Steinkjer kommune	41
5.3.1 Tessemelva/Utvikelva (ikke definert)	41
5.3.2 Kvarvingbekken 129-24-R	47
5.3.3 Sidevassdrag til Figgja: Fløra 128-65-R (ikke definert)	51
5.3.4 Sidevassdrag til Figgja: Skilja 128-65-R (ikke definert)	56
<b>6. Litteratur</b>	<b>59</b>
<b>Vedlegg A. Elfiskedata</b>	<b>60</b>
<b>Vedlegg B. Artslister</b>	<b>61</b>

## Sammendrag

Det er foretatt vannkjemiske og biologiske undersøkelser i til sammen 11 vannforekomster i Vannområde Stjørdalselva og Inn-Trøndelag høsten 2011. Alle undersøkte vassdrag er små eller middels store bekker, unntatt Gråelv-vassdraget, som er et større vassdragssystem.

### Vanntyper

Alle vannforekomster er forsøkt typifisert i henhold til vannforskriften, og vurdert på bakgrunn av vannprøver fra ett prøvetakingstidspunkt høsten 2011, og/eller vannprøver fra eldre undersøkelser. 10 av de 11 undersøkte vannforekomstene typifiseres til elvetype 4; små-middels, moderat kalkrike og humøse. En vannforekomst typifiseres til elvetype 2; små-middels, moderat kalkrik og klar. Enkelte vannforekomster kan grense opp mot andre elvetyper, noe som medfører at typifiseringen bør betraktes som foreløpig inntil et større erfaringsgrunnlag er innhentet.

### Bunndyr

Ved bruk av det biologiske kvalitetselementet bunndyr på 11 stasjoner i like mange vannforekomster, oppnår 9 vannforekomster en klassifisering innenfor gjeldende miljømål. Her var den økologiske tilstanden «God» eller «Meget/Svært God». Resultatene indikerer at eutrofieringen (næringsaltanrikningen) og den organiske belastningen disse vassdragene mottar høsten 2011 ikke overstiger deres resipientkapasitet. Kun to bekker med munning til Leksdalsvatnet klassifiseres til hhv. «Moderat» og «Dårlig» økologisk tilstand mht. bunndyr.

### Yngel-/ungfisk av laksefisk

Laksefisk ble forsøkt benyttet som kvalitetselement i vannforekomstene, og det ble gjort en foreløpig vurdering på bakgrunn av og tetthetsdata innsamlet fra elfiske, innsamling av erfaringsgrunnlag fra tidligere undersøkelser og lokal informasjon der dette fantes. Hydromorfologiske vassdragsinngrep er vurdert med systemer/tabeller angitt i klassifiseringsveilederen for noen vannforekomster, eller er kommentert i teksten der det er påtruffet relevant problematikk.

Resultatene viser at alle vannforekomster har en forekomst av laksefisk, dominert av ørret. Tettheten er lavere enn forventet i flere vannforekomster, og betydelig lavere enn det man kan forvente ved en naturtilstand. Årsakene til dette er ikke entydige i enkelte vannforekomster, og et større erfaringsgrunnlag bør her innhentes. Det er allikevel grunn til å peke på antropogene (menneskeskapte) påvirkninger som sannsynlige medvirkende årsaker, og for disse er kjemisk vannkvalitet, vandringshindre og fraføring av vann (regulering) trolig de viktigste faktorene.

For å oppnå framtidige miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter vannforskriften, må økt fokus rettes mot hydromorfologisk tilstand, på linje med metodikk som er rettet mot forurensning. Det må også påregnes at erfaringsgrunnlaget om fiskesamfunnet i flere av vannforekomstene må økes for å ha et godt nok beslutningsgrunnlag for å kunne gi en sikker tilstandsvurdering.

Vannforekomster som har manipulert vannføring må få synliggjort dagens vannføringsregime og om det foreligger et opplegg for minstevannslipp eller evt. mangel på dette. Noen av de undersøkte vannforekomstene må få avklart nærmere sin status med hensyn til om de skal karakteriseres som SMVF (Sterkt Modifisert Vannforekomst).

# 1. Innledning

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv (VD) i norsk vannforvaltning har både medført nye forskrifter (vannforvaltningsforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, og mer arbeid med overvåking og metodeutvikling. Vanddirektivet forutsetter en nedbørsorientert vannforvaltning. Fokus legges nå i større grad enn tidligere på at biologiske kvalitetselementer skal implementeres i vannforvaltningen, i tillegg til nye vannkjemiske tilnærminger og hydromorfologiske parametre. Målet med den nye forvaltningen er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i våre vannforekomster. Vanddirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vannforvaltningen i Norge er inndelt i 9 vannregioner. Sør-Trøndelag Fylkeskommune er nå vannregionmyndighet (VRM) for vannregion Trøndelag.

Hver vannregion skal kartlegge vannmiljøet, fastsette miljømål og kvalitetskrav og utarbeide egne forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal miljøtilstanden i vannforekomstene først grovkarakteriseres ut fra miljørisiko, og deretter klassifiseres etter en femdelt skala (figur 1). Dersom dataene om miljøtilstanden defineres som Moderat eller dårligere, vil det være nødvendig med tiltak for å bedre miljøtilstanden slik at vannforekomsten oppnår målet "minimum god tilstand". Intensjonen om å få "god økologisk tilstand" i alle vannforekomster innen utgangen av 2015 eller senere skal legges til grunn for planleggingen av tiltak i vannområdene. Der miljømålet er nådd, skal en påse at tilstanden ikke forringes.

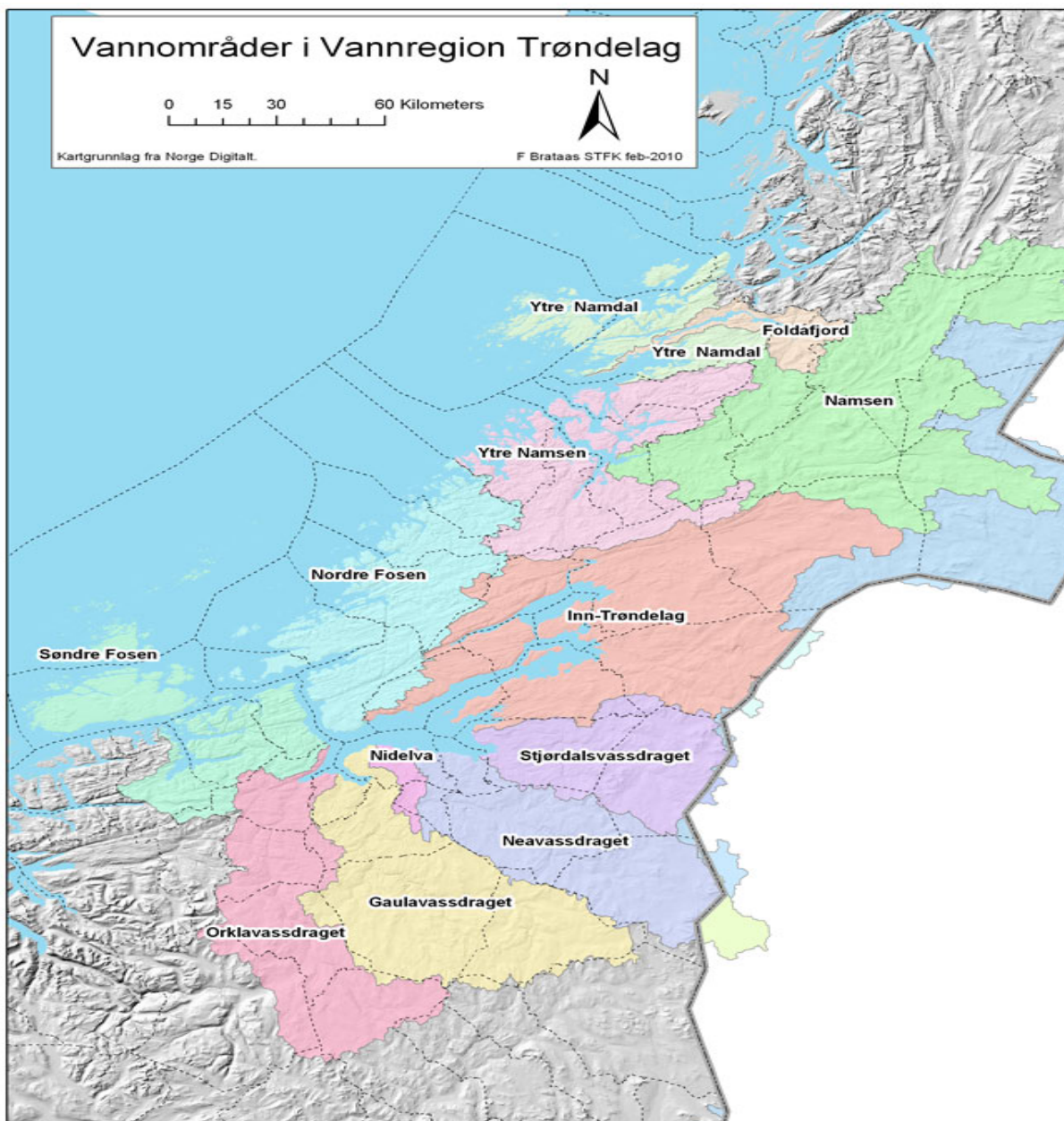
Vannforekomster der det er gjort menneskelige inngrep og som har stor samfunnsmessig betydning (eksempelvis regulerte vassdrag) vil defineres i en egen kategori, Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF), der man innfører mindre strenge krav til økologisk tilstand. Miljømålet for SMVF betegnes som "godt økologisk potensial" (GØP). GØP er den beste økologiske tilstand man kan oppnå samtidig med at hensikten med inngrepet (for eksempel kraftproduksjon) ikke blir betydelig berørt.

Økologisk tilstand / Klasse	Tilstand / Status iht. Miljømål
Meget god	Miljømål tilfredsstilt
God	
Moderat	Tiltak nødvendige for å nå miljømål
Dårlig	
Meget Dårlig	

Figur 1. Tilstandsklasser og miljømål knyttet til EUs vanndirektiv.

## 2. Områdebeskrivelse

Vannforekomstene som er undersøkt i denne rapporten er lokalisert i Nord-Trøndelag fylke, og omfatter vannforekomster i vannområdene Stjørdalsvassdraget og Inn-Trøndelag (figur 2). Alle vannforekomstene i denne undersøkelsen er mindre elver eller bekker, med unntak av Græelv-vassdraget, som er et større sammenhengende vassdragssystem.



Figur 2. Vannområder i Vannregion Trøndelag. (Kartgrunnlag: STFK, 2010)

I Stjørdal kommune inngår Mæhleselva, Brekkelva og Borråselva, som er elveavsnitt i det som omtales som Græelv-vassdraget. I tillegg inngår Lauvåa og Svartbekken, som er sidebekker til stasjonære strekninger av elva Leksa. I Verdal kommune inngår Musumbekken og Tømmeråsbekken,



som er innløpsbekker til Leksdalsvatnet. I Steinkjer kommune inngår Tessemelva og Kvarvingbekken, med direkte avrenning til Beitstadvatnet, i tillegg til Fløra og Skilja, som er sidebekker til Figgja.

Nærmere beskrivelser av vannforekomstene finnes i den kommunevise vurderingen av resultater i kapittel 5.

## 2.1 Stasjonslokalisering

Tabell 1 angir kartreferanser på stasjoner i de undersøkte vannforekomstene, og hvilken metodikk som er anvendt på den enkelte stasjon. Stasjonslokaliseringene også angitt i oversiktskartene for hver enkelt vannforekomst i den kommunevise resultatvurderingen i kapittel 5.

Tabell 1. Stasjoner og undersøkelsesomfang i vannforekomster i Nord Trøndelag høsten 2011

Vassdrag i Nord Trøndelag			Metodikk		
Vannforekomst	Stasjon	UTM sone 32 - EUREF 89	Bunndyr	Kvant. elfiske	Kval. elfiske
Lauvåa	1	32 N 7030763 E 599643	x	x	
Svartbekken	2	32 N 7030783 E 598021	x	x	
Mæhleselva	3	32 N 7042244 E 597057	x	x	
Brekkelva	4	32 N 7044281 E 598974	x	x	
Borråselva	5	32 N 7047104 E 601552	x	x	
Musumbekken nedre	6a	32 N 7080397 E 629734		x	
Musumbekken midtre	6b	32 N 7080268 E 629826	x		x
Musumbekken midtre	6c	32 N 7080180 E 629839		x	
Tømmeråsbekken	7	32 N 7080026 E 629602	x		x
Tessemelva nedre	8a	32 N 7109047 E 613468			x
Tessemelva midtre	8b	32 N 7108903 E 613933	x	x	
Kvarvingbekken nedre	9a	32 N 7110255 E 615595			x
Kvarvingbekken midtre	9b	32 N 7109931 E 616038	x	x	
Kvarvingbekken øvre	9c	32 N 7109819 E 616200			x
Fløra nedre	10a	32 N 7096082 E 622118	x	x	
Fløra midtre	10b	32 N 7095982 E 622211			x
Skilja	11	32 N 7091964 E 624155	x	x	

Feltarbeidet er utført høsten 2011, i perioden 18. september til 02. november. Det var en usedvanlig nedbørsrik høst i regionen, og vanskelige feltforhold i enkelte vannforekomster. Dette er kommentert i resultatvurderingen for de vannforekomster det gjelder.

## 3. Metodikk

### 3.1 Yngel/ungfisk

Det er foretatt kvantitative og kvalitative el-fiskeundersøkelser (elfiske) av yngel- og ungfiskbestanden i vannforekomstene (tabell 1). El-fisket er gjennomført etter standardisert metode (NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med et opphold på 30 minutter mellom hver fiskeomgang (Bohlin m.fl. 1989). Metodikken er videre lagt opp etter anbefalinger skissert i Bergan m.fl. (2011).

Samtlige fiskearter som ble fanget er registrert. Fisk fra hver omgang er oppbevart levende i en bøtte til fisket på stasjonen er avsluttet. All fisk er lengdemålt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne (total lengde). Etter lengdemåling er fiskene sluppet tilbake i vassdraget igjen. Lengdefordelingen i fiskematerialet danner grunnlaget for antatt aldersfordeling. Det er beregnet tetthet av yngel og ungfisk etter Zippin (1958) på stasjoner med kvantitativt elfiske. Observerte fisk som ikke lot seg fange er inkludert i tetthetsestimatene.

Det foreligger i skrivende stund ikke et vedtatt, nasjonalt klassifiserings- eller vurderingssystem for vurdering av økologisk tilstand ved bruk av fiskedata på elver eller bekker med fåarts-samfunn og laksefisk som dominerende fiskegruppe. Resultatene er derfor vurdert etter prinsipper skissert i forslaget hos Bergan m.fl. (2011) i forhold til en vurdering av dagens miljøtilstand / økologisk tilstand. Dette systemet er et stasjonsbasert vurderingssystem, basert på alderssammensetning, struktur og mengde av laksefisk. Systemet er tilpasset mindre vassdrag (bekker).

Alle vannforekomster i denne undersøkelsen er vurdert å ha laksefisk som dominerende fiskegruppe i naturtilstand, fortrinnsvis ørret. Videre er vannforekomstene store nok til å kunne holde et velutviklet fiskesamfunn med flere årsklasser. Vi har derfor brukt poengtabell (vedlegg A) for velutviklede fiskesamfunn (Bergan, m.fl. 2011). For mer informasjon om vurderingssystemet og forslaget til gjennomføring henvises til NIVA-rapport L. NR. 6224-2011 og kommende, reviderte utgave av klassifiseringsveilederen for vanddirektivet.

Vurderingen av økologisk tilstand ved bruk av laksefisk legger føringer til flere stasjons- og miljøkrav for kunne gi en tilfredsstillende vurdering (Bergan m.fl. 2011). I tillegg er vannforekomstens størrelse avgjørende. På stasjoner som ikke møter disse kravene, enten det er vanntemperatur-, substrat-, vannføring og/eller andre årsaker som forstyrrer resultatolkningen, er fiskesamfunnet i større grad ekspertvurdert eller ikke tilstandsvurdert.

### 3.2 Bunndyr

Metoden for innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til *Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann* (DG, 2009). Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet den 13. september i 2011, og er tatt med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet håv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS 4719 og NS-ISO 7828). Det er tatt 3 ett-minutts prøver (R1) på hver stasjon, tilsvarende ca 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparking er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse.

I henhold til *Veileder 01: 2009* (DG, 2009) ble ASPT indeksen (Average Score per Taxon, Armitage, 1983) anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet på våre høstprøver. Denne metodikken forutsetter at prøvetakingstidspunktet er på senhøsten eller vinteren.

Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyr-samfunnet i elver, etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunnfaunaen i elver. Tabell 2 viser ASPT-verdier og klassegrenser etter Eu`s femdelte skala (DG, 2009).

Tabell 2. ASPT-verdier og klassegrenser for økologisk tilstand ved bruk av bunndyrfaunaen i elver.

Bunnfauna		ASPT			
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	< 4,4

Grenseverdier			
SG/G	G/M	M/D	D/SD
6,8	6*	5,2	4,4

EQR for Bunnfauna, ASPT					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	< 0,64

For nærmere informasjon om vurderingssystemet henvises det til *Veileder 01: 2009* (DG, 2009).

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forh.til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden med økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn, og det er liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, igler, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatortaksa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT- arter/taxa, som tar utgangspunkt i hvor mange arter av døgnfluer (*Ephemeroptera*), steinfluer (*Plecoptera*) og vårfluer (*Trichoptera*) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden danner grunnlaget for vurderingen av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet.

Indeksene ASPT og antall EPT arter er anvendt til vurdering av det biologiske mangfoldet og økologisk tilstand i bunndyrsamfunnet på stasjonene i vassdraget.

### 3.3 Typifisering

I forbindelse med den biologiske prøvetakingen ble det samlet inn vannprøver. Dette ble gjort for å beskrive vannforekomstenes innhold av kalsium (Ca) og fargetall (Pt), se tabell 3.

Det presiseres at det vannkjemiske materialet som er hentet inn fra disse vannforekomstene representerer kun en enkeltmåling. Innsamlingsperioden var fra 19.09 til 02.11 i 2011.

For noen avsnitt av Gråelv-vassdraget er det i tillegg benyttet en større, eldre dataserie på kalsium og fargetall (Larsen, 2008).

Prøvene ble analysert på Fugro Geolab Nor og Eurofins Norsk Miljøanalyse AS sine laboratorier.

Tabell 3. Måleparametere, måle-enheter og analysemetode.

Parameter	Kalsium (Ca)	Fargetall (Pt)
Enheter	mg/l	mg/l
Metode	ISO 7980	NS 4782

## 4. Resultater

### 4.1 Yngel/ungfisk

Tabell 4 viser tetthetsnivåer som ble registrert på stasjoner i vannforekomster der det ble foretatt kvantitativt elfiske. Kvalitativt elfiske er omtalt under resultatvurderingene for hver enkelt vannforekomst.

Tabell 4. Resultater fra el-fiskeundersøkelser i Nord Trøndelag.

Nord Trøndelag			Ørret		Laks		Røye	
Vannforekomster	St. nr.	Areal (m <sup>2</sup> )	0+	≥ 1+	0+	≥ 1+	0+	≥ 1+
Lauvåa	1	137	1,5	1,5				
Svartbekken	2	66	22,4	34,2				
Mæhleselva	3	225	0,4	4,2				
Brekkelva	4	88	6,8	4,6				
Borråselva	5	161	*registrert	7,3				
Musumbekken nedre	6a	37	8,3	5,4			13,6	
Musumbekken midtre	6c	100	1,0	2,0			1,0	
Tømmeråsebekken	7	-	0	0			*registrert	*registrert
Tessemelva nedre	8a	-	*registrert	*registrert				
Tessemelva midtre	8b	150	0	0,7				
Kvarvingbekken nedre	9a	180	0	*registrert				
Kvarvingbekken midtre	9b	74	27,0	5,9				
Kvarvingbekken øvre	9c	-	0	*registrert				
Fløra	10a	138	2,9	16,5		6,3		0
Fløra	10b	-	0	0				
Skilja	11	126	0	3,2				

\*registrert utenom kvantitativt elfiske

Vedlegg B bakerst i rapporten viser mer detaljerte elfiskedata. Antall registrert fisk, lengdefordeling og antatte aldersgrupper basert på lengdefordeling er vist i den kommunevise resultatvurderingen i kapittel 5.

Tabell 5 og 6 viser en stasjonsbasert vurdering av økologisk tilstand ved bruk av tetthetsnivåer på yngel/ungfisk i vannforekomstene. Vannforekomster hvor dette ikke lot seg gjøre er angitt i tabellen. Enkelte stasjoner /avsnitt i vannforekomster, der det kun ble søkt med elfiskeapparatet, er ikke tatt med i tabellene. Utfyllende beskrivelser og detaljer rundt vurderingene finnes i kapittel 5.

Tabell 5. Vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement i vannforekomster i Nord Trøndelag høsten 2011.

Scoresystem Laksefisk						
Poengtabell velutviklet fiskesamfunn		Lauvåa	Svartbekken	Mæhleselva	Brekkelva	Borråselva
Art og alderssammensetning laksefisk	Score	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
• ingen laksefisk til stede	0					
• en årsklasse/lengdegruppe	1					
• to årsklasser /lengdegrupper	2					
• tre årsklasser/lengdegrupper	3	3	3	3	3	3
<b>Gytfisk, stasjonær eller vandrende</b>						
• ikke registrert	0					
• registrert	1	1	1	1	1	1
<b>Beregnet tetthet av årsyngel (0+)</b>						
• ingen årsyngel	0					
• < 10 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	1	1		1	1	1
• 10 - 20 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	2					
• 20 - 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	5		5			
• 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	8					
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥ 1+</b>						
• ingen ungfisk	0					
• < 10 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	1	1		1	1	1
• 10 - 20 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	4					
• 20 - 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	5		5			
• > 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	6					
<b>KLASSE</b>	<b>Poeng</b>	<b>Poengsum</b>				
Meget god	≥14		14			
God	10*-13					
Moderat	5-9	6		6	6	
Dårlig	1-4					
Meget Dårlig (Ingen laksefisk registrert)	0					
Ikke vurdert	v					v

Tabell 6. Vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement i vannforekomster i Nord Trøndelag høsten 2011.

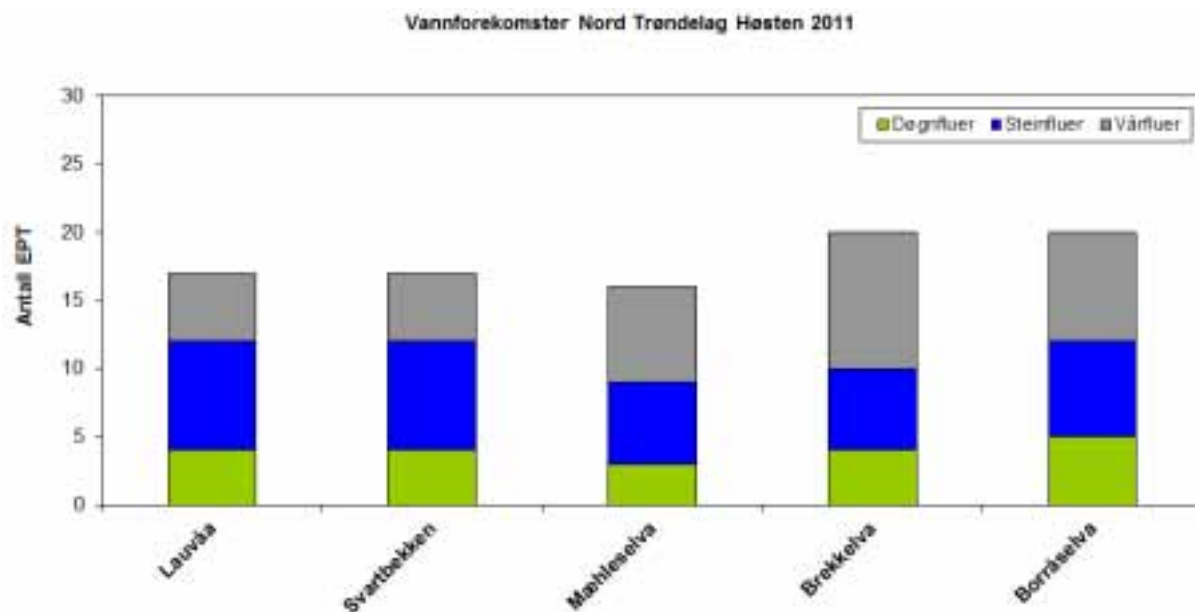
Scoresystem Laksefisk							
Poengtabell velutviklet fiskesamfunn		Musum- bekken <sup>1</sup> St. 6	Tømmerås- bekken St. 7	Tessemelva midtre St. 8 (b)	Kvarving- bekken St. 9 (b)	Fløra St. 10 (a)	Skilja St. 11
Art og alderssammensetning laksefisk	Score						
• ingen laksefisk til stede	0			1			
• en årsklasse/lengdegruppe	1						
• to årsklasser /lengdegrupper	2		2				2
• tre årsklasser/lengdegrupper	3	3			3	3	
<b>Gytfisk, stasjonær eller vandrende</b>							
• ikke registrert	0						1
• registrert	1			1	1		
<b>Beregnet tetthet av årsyngel (0+)</b>							
• ingen årsyngel	0			0			0
• < 10 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	1	1	1			1	
• 10 - 20 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	2						
• 20 - 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	5				5		
• 40 årsyngel per 100 m <sup>2</sup>	8						
<b>Beregnet tetthet av ungfisk ≥ 1+</b>							
• ingen ungfisk	0						1
• < 10 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	1	1	1	1	1		
• 10 - 20 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	4						
• 20 - 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	5					5	
• > 50 ungfisk per 100 m <sup>2</sup>	6						
<b>KLASSE</b>	<b>Poeng</b>	<b>Poengsum</b>					
Meget god	≥14						
God	10*-13				10		
Moderat	5-9	5					
Dårlig	1-4		4	3			
Meget Dårlig (Ingen laksefisk registrert)	0						
Ikke vurdert	V					V*	V*

\* NIVA er kjent med at fiskeutsetting pågår i tilknytning til vannforekomsten

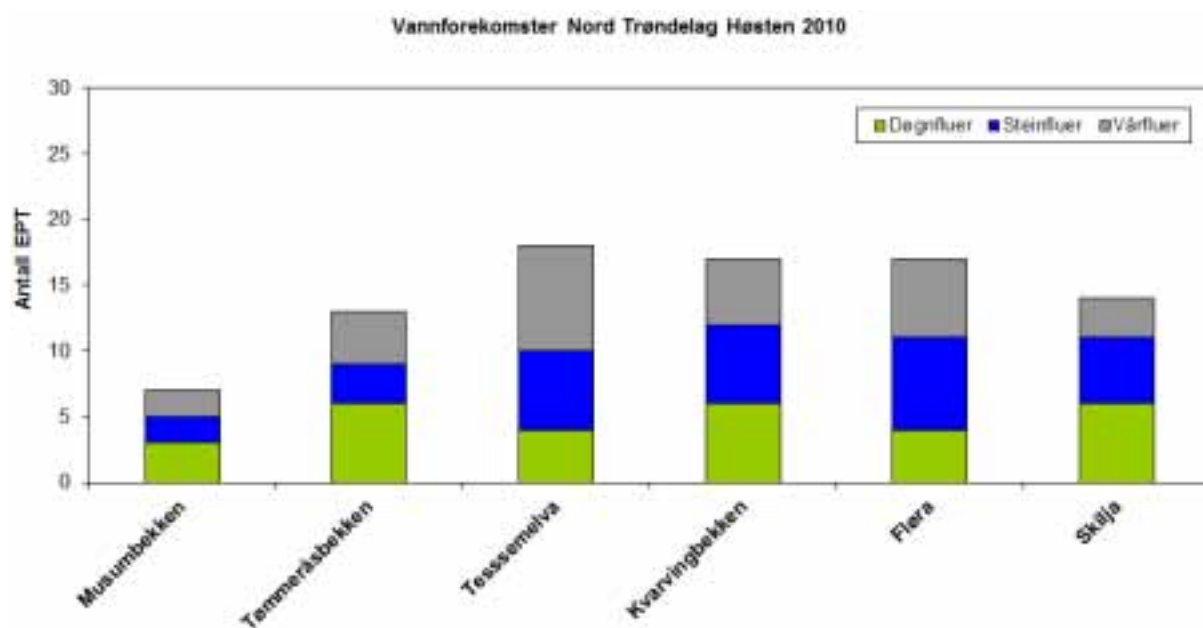
<sup>1</sup> st 6a og 6c slått sammen

## 4.2 Bunndyr

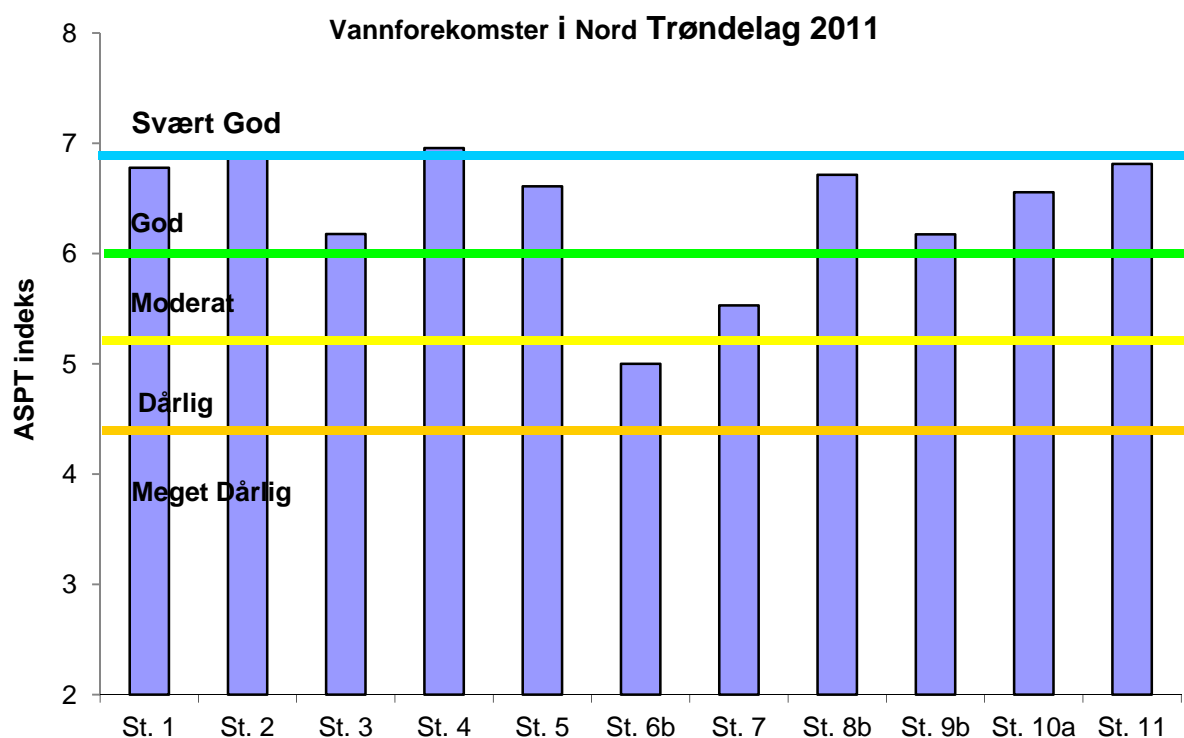
Antall registrerte EPT - taksa per stasjon i vannforekomster i Nord Trøndelag ved bunndyrundersøkelsene høsten 2011 er vist i figur 10. Økologisk tilstand for vannforekomstene målt ved bunndyrsamfunnets ASPT-indeks er vist i figur 11. Fullstendig artsliste med antall bunndyr per prøve finnes i Vedlegg C.



Figur 3. Antall registrerte arter/slekter av døgn- (E), stein- (P), og vårfluer (T) på hver stasjon i vannforekomster i Nord Trøndelag høsten 2011.



Figur 4. Antall registrerte arter/slekter av døgn- (E), stein- (P), og vårfluer (T) på hver stasjon i vannforekomster i Nord Trøndelag høsten 2011.



Figur 5. Økologisk tilstand, målt ved ASPT-indeks. Heltrukken linje med fargekoder angir grenser etter EUs femdelte skala for økologisk tilstand.

Tabell 7. ASPT indeksverdi med tilhørende EQR-verdi. Fargekoder etter EUs femdelte skala for økologisk tilstand.

Vannforekomst	St. nr.	EQR	ASPT
Lauvåa	1	0,98	6,78
Svartbekken	2	1,00	6,89
Mæhleselva	3	0,90	6,18
Brekkelva	4	1,01	6,96
Borråselva	5	0,96	6,61
Musumbekken	6b	0,72	5,00
Tømmeråsbekken	7	0,80	5,53
Tessemelva	8b	0,97	6,71
Kvarvingbekken	9b	0,89	6,13
Fløra	10a	0,95	6,56
Skilja	11	0,99	6,81



## 4.3 Typifisering

Tabell 8. Typifisering av vannforekomster i Nord Trøndelag 2011.

Analyseparameter			Kalsium (Ca)	Fargetall (Pt)
Dato	Vannforekomst	Vanntype	mg/l	mg/l
19092011	Brekkelva	4: LN8a-kalkrik, humøs	Ikke målt**	Ikke målt**
19092011	Lauvåa	2: RN3- kalkfattig, humøs	3,3	70
19092011	Svartbekken	4: LN8a-kalkrik, humøs	5,6	66
21092011	Fløra	4: LN8a-kalkrik, humøs	25	212
21092011	Skilja	4: LN8a-kalkrik, humøs	10	103
21092011	Kvarvingbekken	4: LN8a-kalkrik, humøs	34	118
21092011	Tessemelva	4: LN8a-kalkrik, humøs	13	180
22092011	Musumbekken	4: LN8a-kalkrik, humøs	25	180
22092011	Tømmeråsebekken	4: LN8a-kalkrik, humøs	28	133
18102011	Mæhleselva	4: LN8a-kalkrik, humøs	11	69
1996-2007*	Borråselva	4: LN8a-kalkrik, humøs	7,86*	39*

\* Gjennomsnittsverdier fra 26 prøvetakinger i perioden 1996-2007 (Larsen, 2008)

\*\* Se kapittel 4.3.1 Elvetype

## 4.4 Elvetype

Når man skal vurdere kjemisk tilstand i en vannforekomst er det viktig å vite hvilken vanntype den har (ref. klassifiseringsveilederen for oversikt over elvetyper i Norge). Vanntypene er med å bestemme aktuelle grensenivåer for parametre som skal benyttes når vannkvaliteten skal klassifiseres.

Alle vassdragene i denne undersøkelsen vurderes å tilhøre høyderegion lavlandet (under 200 m.o.h.). Alle unntatt Lauvåa typifiseres som moderat kalkrike. Som følge av lavt kalsiuminnhold typifiseres Lauvåa som kalkfattig. Fargetallmålingene er høye i alle vannforekomstene, noe som plasserer dem i kategorien humøse vannforekomster. I Brekkelva ble det ikke tatt vannprøver høsten 2011, og vi har ikke funnet data om denne vannforekomsten. Elveavsnittet er en del av Gråelv-vassdraget, og ligger mellom Mæhleselva og Borråselva, og antas derfor med stor sikkerhet å tilhøre den samme elvetypen som disse to prøvestasjonene.

Klassifiseringsveilederen mangler grenseverdier for skogsvassdrag med moderat eller høyt kalkinnhold. Noen vannforekomster i denne undersøkelsen kan vurderes å tilhøre høyderegion skog (200-800 m.o.h.). Vi velger derimot å typifisere alle vassdragene i denne undersøkelsen som lavlandsvassdrag, da prøvetakingsstasjonene i alle vassdrag enten er under 200 m.o.h. eller bare marginalt over. Vi diskuterer ikke dette nærmere i denne rapporten, men en bør vurdere å ta stilling til om enkelte vannforekomster skal typifiseres til høyderegionen skog.

Det presiseres også at noen av vannforekomstene kan tilhøre elvetypen leirpåvirkede, med andre krav til vannkjemisk måloppnåelse. Dette har vi ikke tatt stilling til i denne rapporten.

Iht vurderingene nevnt ovenfor, klassifiseringsveilederens tabell 3.5(DG, 2009) og på bakgrunn av de vannkjemiske resultatene fra denne undersøkelsen og eldre vanndata, typifiserer vi 10 av de 11 undersøkte vannforekomstene til elvetype 4; små-middels lavlandsvassdrag, moderat kalkrike og humøse. Som følge av lavt kalsiumnivå typifiseres Lauvåa til elvetype 2: små-middels lavlandsvassdrag, kalkfattige og humøse.

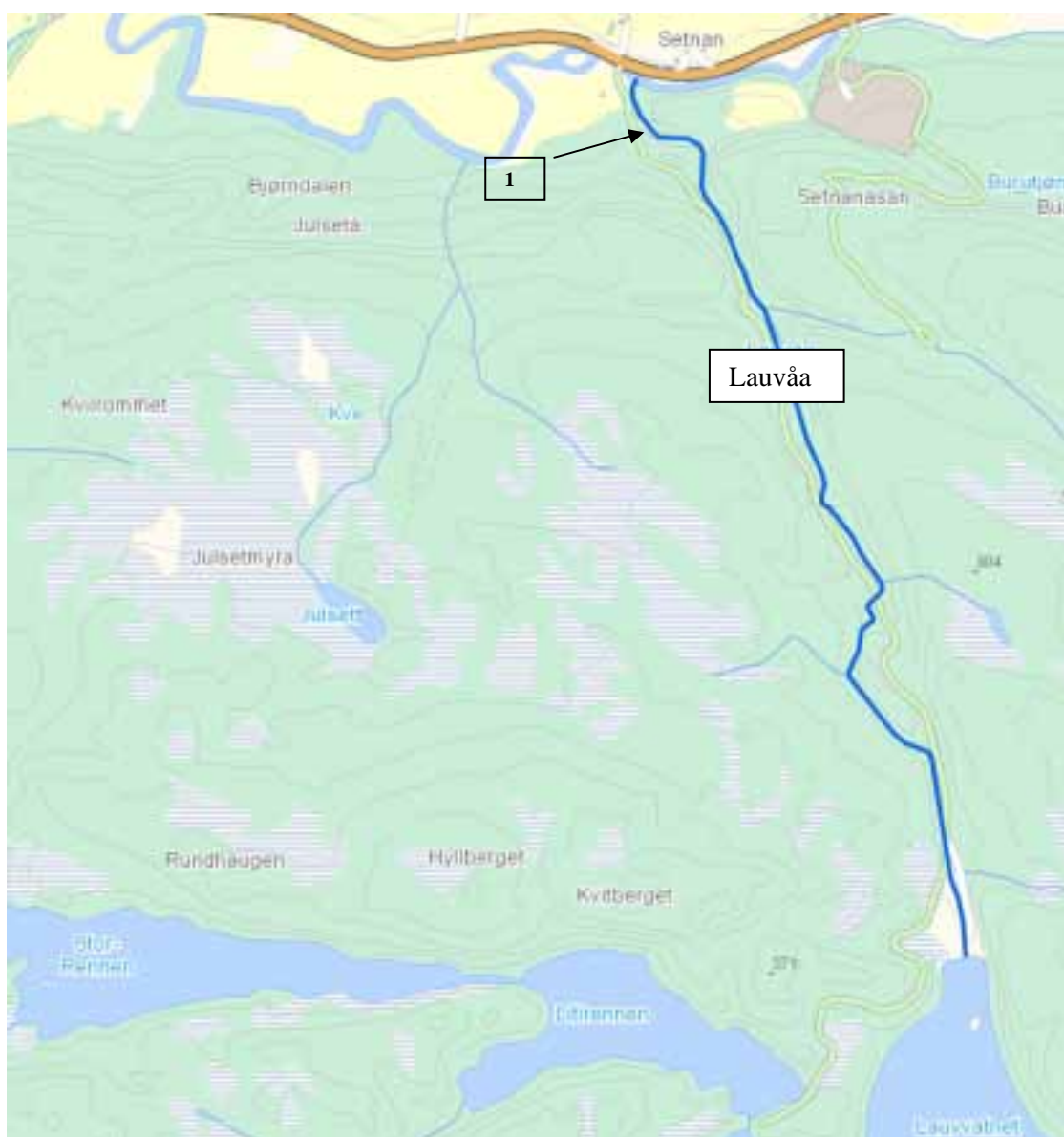
## 5. Kommunevis resultatvurdering

Alle foto i dette kapitlet tatt av Morten Andre Bergan ved Norsk Institutt for vannforskning (NIVA).

### 5.1 Stjørdal kommune

Lauvåa og Svartbekken er begge sidevassdrag til elva Leksa. Leksa munner i Stjørdalselva om lag 500 meter oppstrøms Sandfærhusbrua. Begge vannforekomstene er lokalisert i ikke- anadrom (ferskvannsstasjonær) strekning av Leksa.

#### 5.1.1 Sidevassdrag til Leksa; Lauvåa 124-153-R



Figur 6. Oversiktskart Lauvåa og angivelse av stasjonsområde 1. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

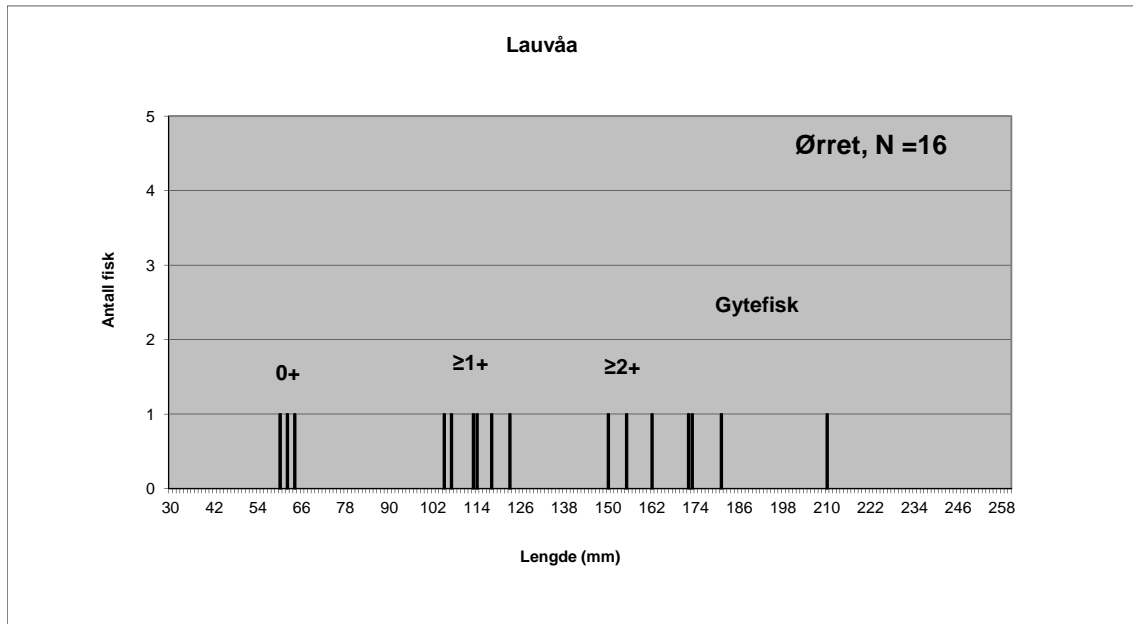
Lauvåa er en 4-6 meter bred sidebekk til den middels store elva Leksa. Bekken kommer hovedsakelig fra Lauvvatnet (288 moh), som er drikkevannskilde, og munner i stasjonær strekning av Leksa ved Setnan. Stasjonen i Lauvåa er lokalisert i nedre avsnitt før munning til Leksa.

**Bunndyr:** Det ble registrert anslagsvis 17 EPT- taxa på stasjonen i Lauvåa (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn-, 8 stein- og 5 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 2059 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, der *Baetis rhodani* og *Baetis muticus* dominerte med hhv 688 og 872 individer per prøve. Steinfluefaunaen var dominert av små individer av arten *Brachyptera risi* (128 ind. per prøve) og slekten *Amphinemura* sp (112 ind. per prøve.) Vårfluefaunaen var beskjedent til stede i antall per prøve, dominert av artene *Philopotamus montanus*, *Agapetus ochripes* og *Rhyacophila nubila*, med hhv. 9, 4 og 3 ind. per prøve. Av andre bunndyrgrupper ble fjærmygg og fåbørstemark begge registrert med 48 ind. per prøve.

Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering eller annen vannkjemisk påvirkning, og avviker lite fra en forventet naturtilstand. Forurensningstolerante bunndyrgrupper utgjør en liten andel av bunndyrfaunaen. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme taxa er til stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er moderat høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,78 på ASPT-indeksen (figur 4 og tabell 5), tilsvarende en EQR verdi på 0,98 (tabell 5). Dette klassifiserer Lauvåas økologiske tilstand til «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel og ungfisk:** NIVA er ikke kjent med tidligere fiskeundersøkelser, lokalt erfaringsgrunnlag eller historikk for vannforekomsten mht. fiskesamfunn. Elva (bekken) er stein-/grusdominert, med strykparterier og mindre kulper, og har svært gode forutsetninger for gyting-/reproduksjon av laksefisk i de nedre 3-400 meter før munning til Leksa. Deretter går bekken i brattere terreng, og ansees mindre egnet for fullendt livssyklus for laksefisk. Lauvåa vurderes å skulle ha gode forekomster av ørret i flere årsklasser ved en naturtilstand, og skal være en viktig gyte-/rekrutteringsbekk for stasjonær brunørret tilhørende Leksa på avsnittet med gunstig helning.

Det ble kun registrert ørret i Lauvåa. Det var gode elfiskeforhold i vassdraget, med under middels vannføring, god sikt og vanntemperatur på 10,4 grader. Det ble i alt fanget kun 4 ørret under det kvantitative fisket. Avfisket areal var 137m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet av antatt ungfisk og årsyngel av ørret på hhv. 1,5 ind/100m<sup>2</sup> for begge aldersgrupper (tabell 4). Dette er svært mye lavere sammenlignet med vår forventning om god miljøtilstand.



Figur 7. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fanget ved kvalitativt og kvantitativt elfiske i Lauvåa høsten 2011.

**Konklusjon:** Lauvåa har god økologisk tilstand målt ved bunndyr som kvalitetselement, noe som indikerer tilfredsstillende vannkvalitet. Ingen problematikk mht. næringssaltanrikning eller organisk belastning ble registrert. Vannforekomsten vurderes imidlertid på ingen måte å oppfylle en opprinnelig økologisk funksjon som viktig gyte-/rekrutteringsområde for ørret til Leksa. Det ble foretatt utvidet søk med elfiskeapparat på strekninger ovenfor elfiskestasjonen, anslagsvis ca 300 m<sup>2</sup>. Her ble det registrert enkeltindivider av ørret (N=10), og flere årsklasser, i tillegg til to større gytefisk (Lengde: ±25 cm). Dette styrker erfaringsgrunnlaget for å konkludere at forekomsten av ørret må betegnes som lav i Lauvåa høsten 2011. Basert på resultatene fra 2011, så oppnår fiskesamfunnet i Lauvåa 6 poeng, tilsvarende «Moderat» økologisk tilstand.

Årsaken til de beskjedne tetthetsnivåene av ørret i Lauvåa er ikke brakt på det rene, men kan trolig ha hydromorfologiske årsaker, fortrinnsvis som følge av periodevis tørrlegging. Lauvvatnet er regulert til drikkevannsforsyning gjennom en ekspropriasjonstillatelse av 24.4.1963, og det eksisterer ingen krav om slipp av minstevannføring (Anonym 2009).

NIVA gjorde en befaring av øvre deler av Lauvåa høsten 2011, der vassdraget er demmet opp, før Lauvvatnet. Det ble ikke observert minstevannføringsventiler eller andre installasjoner som skal sikre vannføring i tørre perioder. Vannføringen var på undersøkelsestidspunktet tilsynelatende opprettholdt kun av overløp fra demningen. Restfeltet nedstrøms demningen vurderes å være for lite til å opprettholde vannføring som sikrer helårsoverlevelse for laksefisk og rogn i tørre perioder og om vinteren. Lauvåa vil som følge reguleringen trolig tilhøre kategorien SMVF, med «GØP» som miljømål. Dersom periodevis tørrlegging av vannforekomsten forekommer, og dette er årsaken til den svært lave forekomsten av laksefisk, vil ikke dette tilfredsstillende et framtidig «GØP». Per i dag kan NIVA ikke se at økologisk tilstand vurdert ved laksefisk oppfyller miljømålet «GØP» i Lauvåa. Miljømålet for Lauvåa mht til laksefisk må vurderes nærmere, der vannføringsregimet i vannforekomsten bør synliggjøres.



*Figur 8. Stasjonsområdet i Lauvåa (øverst til venstre), Lauvåas munning til Leksa (øverst til høyre) og demningen ved utløpet av Lauvatnet (nederst). Foto: Morten Andre Bergan*

### 5.1.2 Sidevassdrag til Leksa; Svartbekken 124-168-R

Svartbekken er en om lag 3 meter bred sidebekk til den middels store elva Leksa. Bekken kommer hovedsakelig fra vannet Stor-Rennen (312 moh), men flere mindre tilsigsbekker møter Svartbekken på sin vei til munning i Leksa. Svartbekken munner i stasjonær strekning av Leksa, om lag 1,5 kilometer nedstrøms Lauvåa. Stasjonen i Svartbekken er lokalisert i nedre avsnitt ved gården Fossaunet.



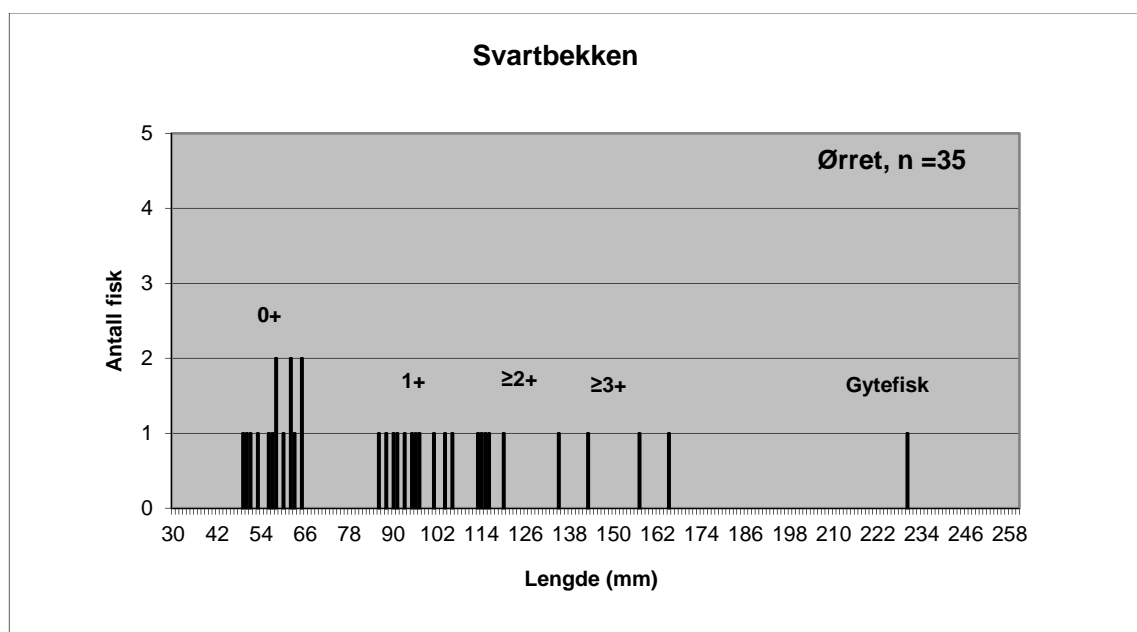
Figur 9. Oversiktskart Svartbekken og angivelse av stasjonsområde 2. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

**Bunndyr:** Det ble registrert anslagsvis 17 EPT- taxa på stasjonen i Svartbekken (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn-, 8 stein- og 5 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 3828 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, der *B.muticus* og *B. rhodani* og dominerte med hhv 1408 og 1280 individer per prøve. Steinfluefaunaen var dominert av små individer i slekten *Capnia* sp (256 ind per prøve) og arten *Brachyptera risi* (192 ind. per prøve). Vårfluefaunaen var dominert av små, husbyggende individer i familien *Limnephilidae* (48 ind. per prøve). Av andre bunndyrgrupper ble stankelbeinlarver, fjærmygg og fåbørstemark registrert med hhv 64, 48 og 32 ind. per prøve.

Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering eller annen vannkjemisk påvirkning, og avviker lite fra en forventet naturtilstand. Forurensningstolerante bunndyrgrupper utgjør en liten andel av bunndyrfaunaen. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme taksa er til stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er moderat høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,89 på ASPT-indeksen (figur 4 og tabell 5), tilsvarende en EQR verdi på 1,0 (tabell 5). Dette klassifiserer Svartbekkens økologiske tilstand til «God», og nært opp mot «Svært god», på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel og ungfisk:** NIVA er ikke kjent med tidligere fiskeundersøkelser, lokalt erfaringsgrunnlag eller historikk for vannforekomsten mht fiskesamfunn. Bekken er stein-/grusdominert, med strykpartier og mindre kulper, og har svært gode forutsetninger for gyting-/reproduksjon av laksefisk. Øvre strekninger opp mot Stor-Rennen er ikke befart. Svartbekken vurderes å ha skulle ha gode forekomster av ørret i flere årsklasser i naturtilstand, og er en viktig gyte-/rekrutteringsbekk for stasjonær brunørret tilhørende Leksa.

Det ble kun registrert ørret i Svartbekken. Det var gode elfiskeforhold i vassdraget, med under middels vannføring, god sikt og vanntemperatur på 11 grader. Det ble i alt fanget 35 ørret under det kvantitative fisket. Avfisket areal var 66 m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet av antatt ungfisk og årsyngel av ørret på hhv. 34,2 og 22,4 /100 m<sup>2</sup> (tabell 4). Dette er lite avvikende fra en forventning om god miljøtilstand for vannforekomsten. Basert på resultatene fra 2011, så oppnår fiskesamfunnet i Svartbekken 14 poeng, tilsvarende «Meget/Svært God» økologisk tilstand.



Figur 10. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fanget ved elektrisk fiske i Svartbekken høsten 2011

**Konklusjon:** Svartbekken har «God (nært opp mot «Svært /Meget god») økologisk tilstand målt ved bunndyr som kvalitetselement, noe som indikerer tilfredsstillende vannkvalitet. Svartbekken vurderes videre å oppfylle en økologisk funksjon som viktig gyte-/rekrutteringsområde for ørret til Leksa. I tillegg til det kvantitative elfisket, ble det foretatt utvidet søk med elfiskeapparat på strekninger ovenfor elfiskestasjonen, anslagsvis ca 150 lengdemeter. Her ble det registrert gode forekomster av ørret og flere årsklasser. Det ble også gjort observasjoner av store stimer (n= 50+) av vandrende gytefisk på strekninger oppstrøms stasjonsområdet. NIVA fant det ikke forsvarlig å elfiske på disse individene. Også en av tilsigsbekkene hadde store mengder gytefisk. Denne gytefisken var på oppvandring fra hovedelva Leksa, og var i størrelsesintervallet 150-500 gram, subjektivt anslått. Dette styrker erfaringsgrunnlaget for å konkludere at Svartbekken har en god miljøtilstand eller bedre vurdert ved laksefisk som kvalitetselement ved det undersøkte bekkeavsnittet.

Øvre avsnitt av Svartbekken ble ikke befart i denne undersøkelsen, men NIVA er kjent med at det eksisterer en demning ved utløpet av Stor-Rennen. Det eksisterer ikke minstevannpålegg, og det

hevdes at Svartbekken er tørr nedstrøms dam (Anonym 2009). Dam i Stor-Rennen og vannet overføres via Litle-Rennen til Lauvvatnet som er regulert til drikkevann. Dette gir redusert vannføring fra dam til samløp med Leksa. Det er imidlertid lite ved fiskesamfunnet som tyder på hydromorfologiske problemer og store økologiske konsekvenser med dette inngrepet i nedre og midtre deler av Svartbekken. Trolig slippes det nok vann i tørre perioder, eller restfeltet nedstrøms demningen er stort nok, for å opprettholde tilstrekkelig vannføring etter hvert som man beveger seg nedover vassdraget. Dette sikrer trolig helårsoverlevelse for laksefisk og rogn i tørre perioder og om vinteren. Svartbekken vil som følge reguleringen trolig tilhøre kategorien SMVF, med «GØP» som miljømål. NIVA vurderer et framtidig «GØP» som oppfylt med laksefisk som kvalitetselement i Svartbekken for 2011, og fokus må rettes mot å opprettholde den gode miljøtilstanden. En yngel-/ungfiskundersøkelse og befarings av øvre deler for å anslå eventuelle tap av produksjonsarealer som følge av tørrlegging bør gjennomføres.



Figur 11. Svartbekken (øverst t.v.), gytefisk i bekken (t.h.) og en 40 cm utgytt hunnfisk.. Foto: Morten Andre Bergan



### 5.1.3 Gråelv-vassdraget: Mæhleselva 124-6-R

Gråelv-vassdraget er ett stort vassdrags-system som består av flere vatn og elver/bekker. Det eksisterer et godt erfaringsgrunnlag mht. vannkvalitet, fisk og elvemusling i vassdraget. De viktigste vatna i nedbørsfeltet mht. til denne undersøkelsen er Liavatnet (103 moh), Almo-Buvatnet (140 moh) og Ausetvatnet (200 moh). Nedbørsfeltet er en angitt å være til sammen 93 km<sup>2</sup> (Larsen, 2008). Vassdraget er tidligere beskrevet i bl.a. Larsen & Hårsaker (2001) og Berger m.fl. (2004), og det henvises til disse for utfyllende informasjon. Vatna er nylig typifisert, prøvefisket og tilstandsvurdert etter vannforskriften (Berger, 2012).

Mæhleselva er i denne undersøkelsen definert som strekningen nedstrøms Liavatnet. Brekkelva utgjør strekningen mellom Liavatnet og opp mot Almo-Buvatnet, mens Borråselva renner på strekningen mellom Ausetvatnet og Almo-Buvatnet.



Figur 12. Oversiktskart Mæhleselva og angivelse av stasjonsområde 3. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

#### Bunndyr

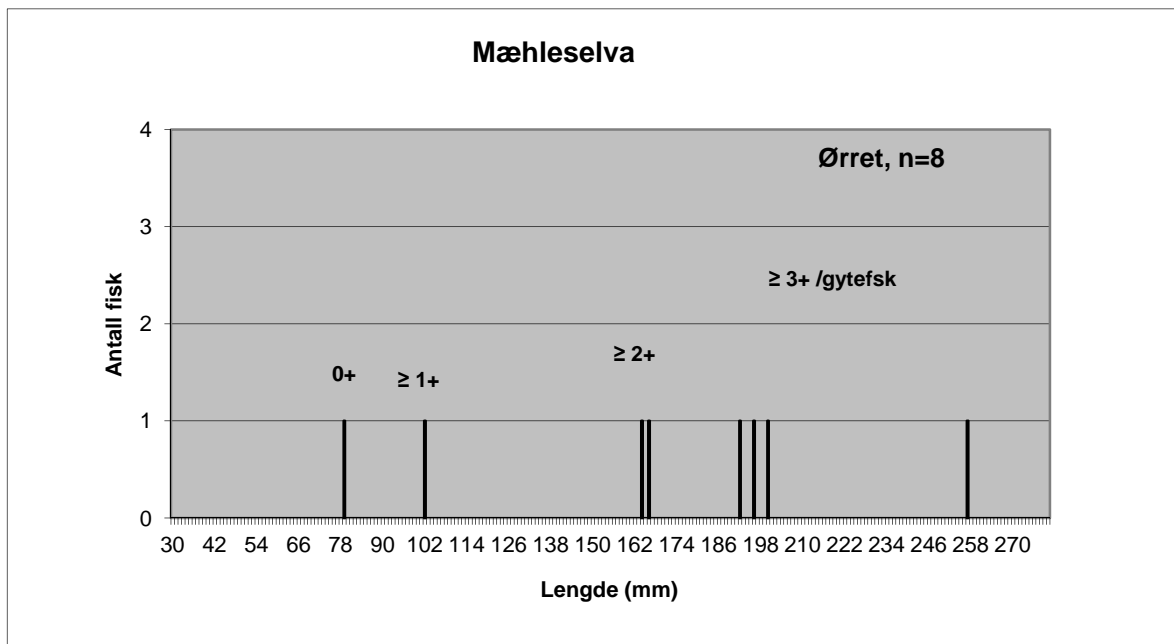
Det ble registrert anslagsvis 16 EPT- taxa på stasjonen i Mæhleselva (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 3 døgn-, 6 stein- og 7 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 7064 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, der artene *B. rhodani* og *Heptagenia sulphurea* dominerte med hhv 2560 og 1408 individer per prøve. Steinfluefaunaen var dominert av individer i slekten *Amphinemura* (704 ind. per prøve), samt artene *Siphonoperla burmeisteri* (320 ind. per prøve) og *Leuctra hippopus* (256 ind. per prøve). Vårfluefaunaen var dominert av små individer i familien *Polycentropodidae* (320 ind. per prøve) og arten *Hydropsyche siltalai* (224 ind. per prøve). Av andre bunndyrgrupper ble fjærmygg og skivesnegl registrert med hhv 512 og 80 ind. per prøve.

Bunndyrfaunaen viser få tegn til eutrofiering eller annen vannkjemisk påvirkning, og avviker mindre fra en forventet naturtilstand. Forurensningstolerante bunndyrgrupper utgjør en liten andel av bunndyrfaunaen. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme taxa er til

stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er moderat høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,18 på ASPT-indeksen (figur 4 og tabell 5), tilsvarende en EQR verdi på 0,9 (tabell 5). Dette klassifiserer Mæhleselvas økologiske tilstand til «God» på undersøkelsestidspunktet.

### Yngel og ungfisk

Det ble kun registrert ørret i Mæhleselva. Det var mindre gode elfiskeforhold i vassdraget, med over middels vannføring, god sikt og lav vanntemperatur (under 5 grader). Det ble i alt fanget kun 8 ørret under det kvantitative fisket. Avfisket areal var 225 m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet av antatt ungfisk og årsyngel av ørret på hhv. 4,2 og 0,4 /100m<sup>2</sup> (tabell 4). Dette er avvikende fra vår forventning om god miljøtilstand eller bedre i Mæhleselva.



Figur 13. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fanget ved elektrisk fiske i Mæhleselva høsten 2011.

### Konklusjon:

Mæhleselva har god økologisk tilstand målt ved bunndyr som kvalitetselement, noe som indikerer tilfredsstillende vannkvalitet mht eutrofiering og organisk belastning.

Basert på resultatene fra yngel/ungfiskundersøkelsene i 2011, så har elveavsnittet en forekomst av ørret som er under forventning. Elfiskeundersøkelsene ble foretatt på godt egnede områder av elva, med forventning om tilfredsstillende tetthetsnivåer av årsyngel og ungfisk. Årstid og miljøforhold møter imidlertid ikke de forutsetninger som kreves for å vurdere økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement, basert på tetthetsnivåer. Elva har i tillegg dypere områder som ikke lar seg avfiske på middels vannføring eller mer, og en tilfredsstillende vurdering kan derfor ikke foretas.

Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk på elveavsnittet, i tillegg til voksen gytefisk. Dette viser at det foregår fullendt livssyklus for stedegen ørret i området.

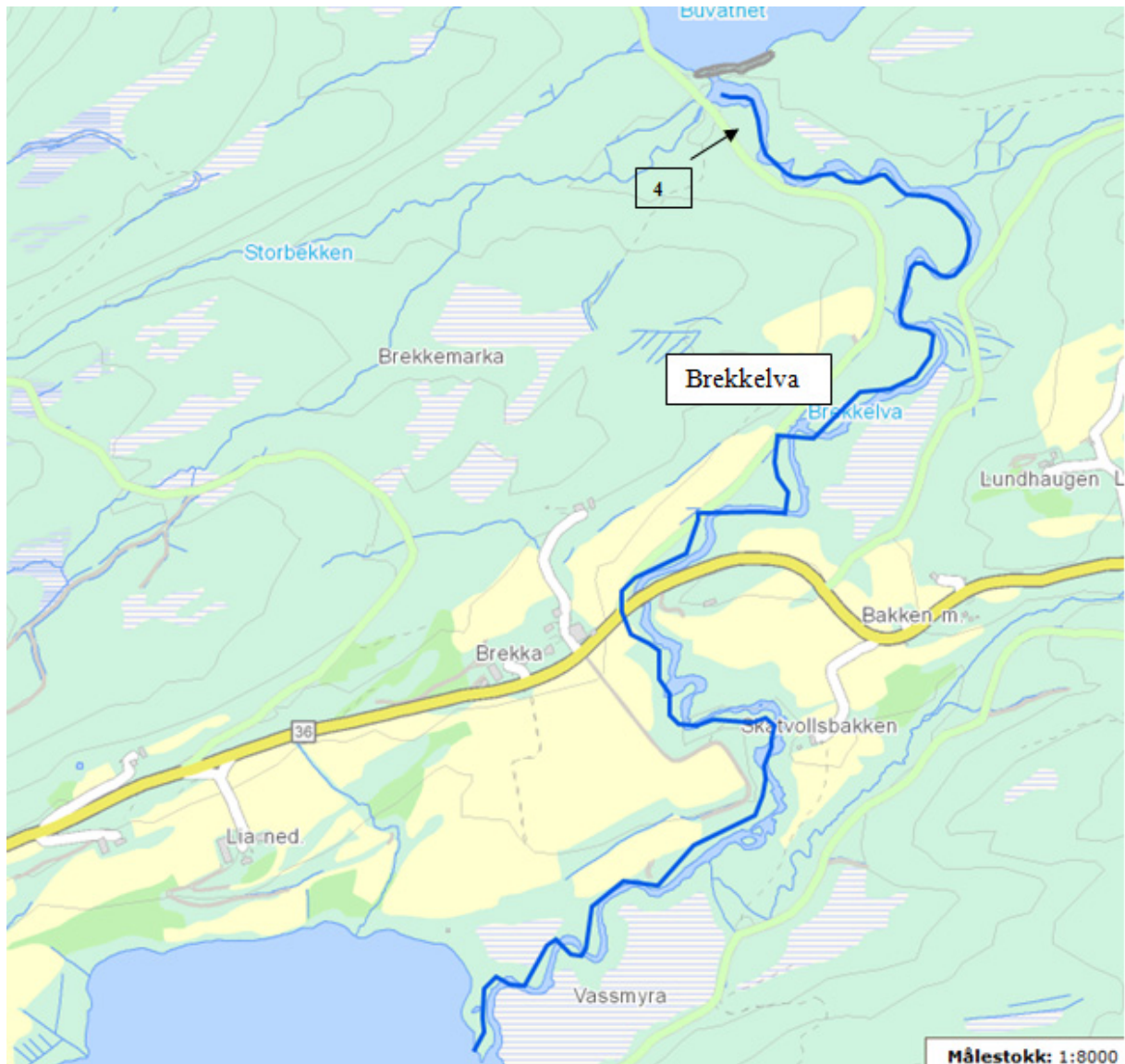
Årsaken til de beskjedne tetthetsnivåene av ørret i Mæhleselva er ikke brakt på det rene med vårt datatilfang fra høsten 2011. Det kan være naturlige forhold som er årsaken, dersom fisken har etablert vinteratferd og har trukket mot dypere områder av elva. En kan imidlertid ikke utelukke at det skyldes hydromorfologiske årsaker, fortrinnsvis som følge av periodevis tørrlegging, da elveavsnittet er sterkt regulert. NIVA er ikke kjent med vannføringsregime i vassdraget.

Mæhleselva vil som følge av reguleringen trolig tilhøre kategorien SMVF, med «GØP» som miljømål. Dersom periodevis tørrlegging av vannforekomsten forekommer, og dette er årsaken til den svært lave forekomsten av laksefisk, vil ikke dette tilfredsstillende et framtidig «GØP». Miljømålet for Mæhleselva mht. til laksefisk må vurderes nærmere, der vannføringsregimet i vannforekomsten bør synliggjøres. Fullendt livssyklus og tilfredsstillende tetthetsnivåer av yngel/ungfisk bør tilstrebes som et miljømål, spesielt mht. vassdragsavsnittets bestander av elvemusling.



*Figur 14. Stasjonsområde Mæhleselva.*

#### 5.1.4 Gråelv-vassdraget: Brekkelva 124-55-R

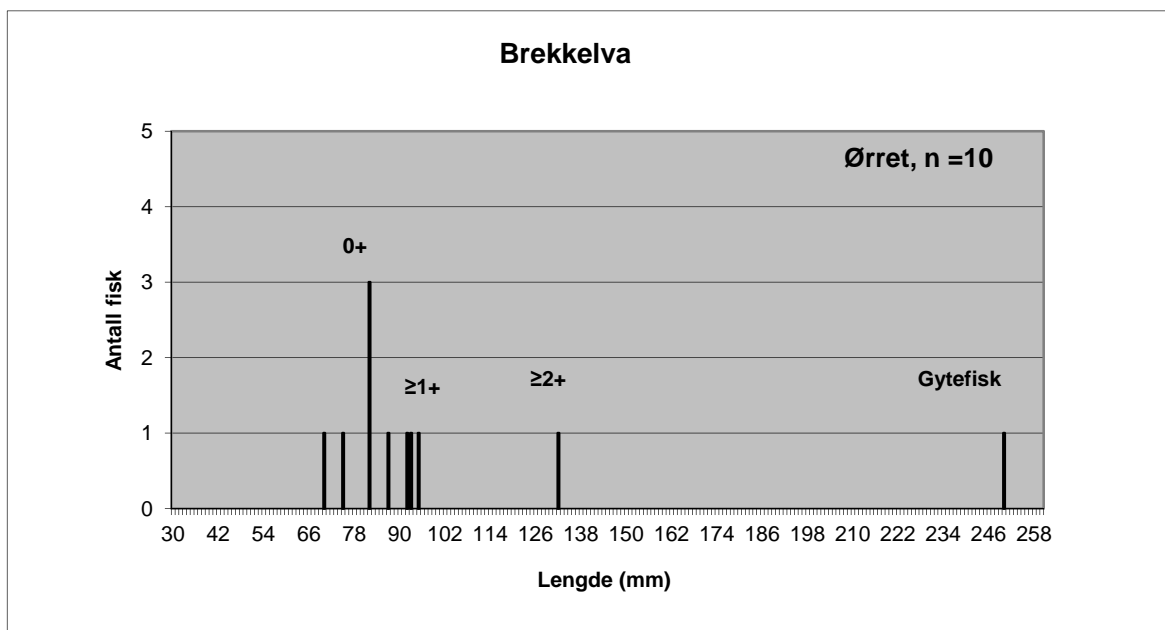


Figur 15. Oversiktskart Brekkelva og angivelse av stasjonsområde 4. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

#### Bunndyr

Det ble registrert anslagsvis 20 EPT- taxa på stasjonen i Brekkelva (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn-, 6 stein- og 10 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 8981 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var vårfluer, der artene *Neureclipsis bimaculata* og *Hydropsyche pellicidula* dominerte med hhv 1280 og 1152 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var dominert av arten *B. rhodani* (650 ind. per prøve). Steinfluefaunaen var dominert av små individer i slektene *Amphinemura* sp. (768 ind. per prøve) og *Isoperla* sp. (512 ind. per prøve). Av andre bunndyrgrupper ble småmuslinger og fjærmygg registrert med hhv 1152 og 1136 ind. per prøve. Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering eller annen vannkjemisk påvirkning, og avviker lite fra en forventet naturtilstand. Forurensningstolerante bunndyrgrupper utgjør en liten andel av bunndyrfaunaen. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme taxa er til

stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,96 på ASPT-indeksen (figur 4 og tabell 5), tilsvarende en EQR verdi på 1,01 (tabell 5). Dette klassifiserer Brekkelvas økologiske tilstand til «Svært God» på undersøkelsestidspunktet.



Figur 16. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fanget ved elektrisk fiske i Brekkelva høsten 2011

**Yngel/ungfisk:** Det ble kun registrert ørret i Brekkelva. Det var gode elfiskeforhold i vassdraget, med middels vannføring, god sikt og vanntemperatur på 11,8 grader. Det ble i alt fanget 10 ørret under det kvantitative fisket. Avfisket areal var 88 m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet av antatt ungfisk og årsyngel av ørret på hhv. 4,6 og 6,8 /100 m<sup>2</sup> (tabell 4). Dette er avvikende fra vår forventning om god miljøtilstand/økologisk tilstand eller bedre i Brekkelva, men trolig mindre avvikende fra et framtidig fastsatt «GØP».

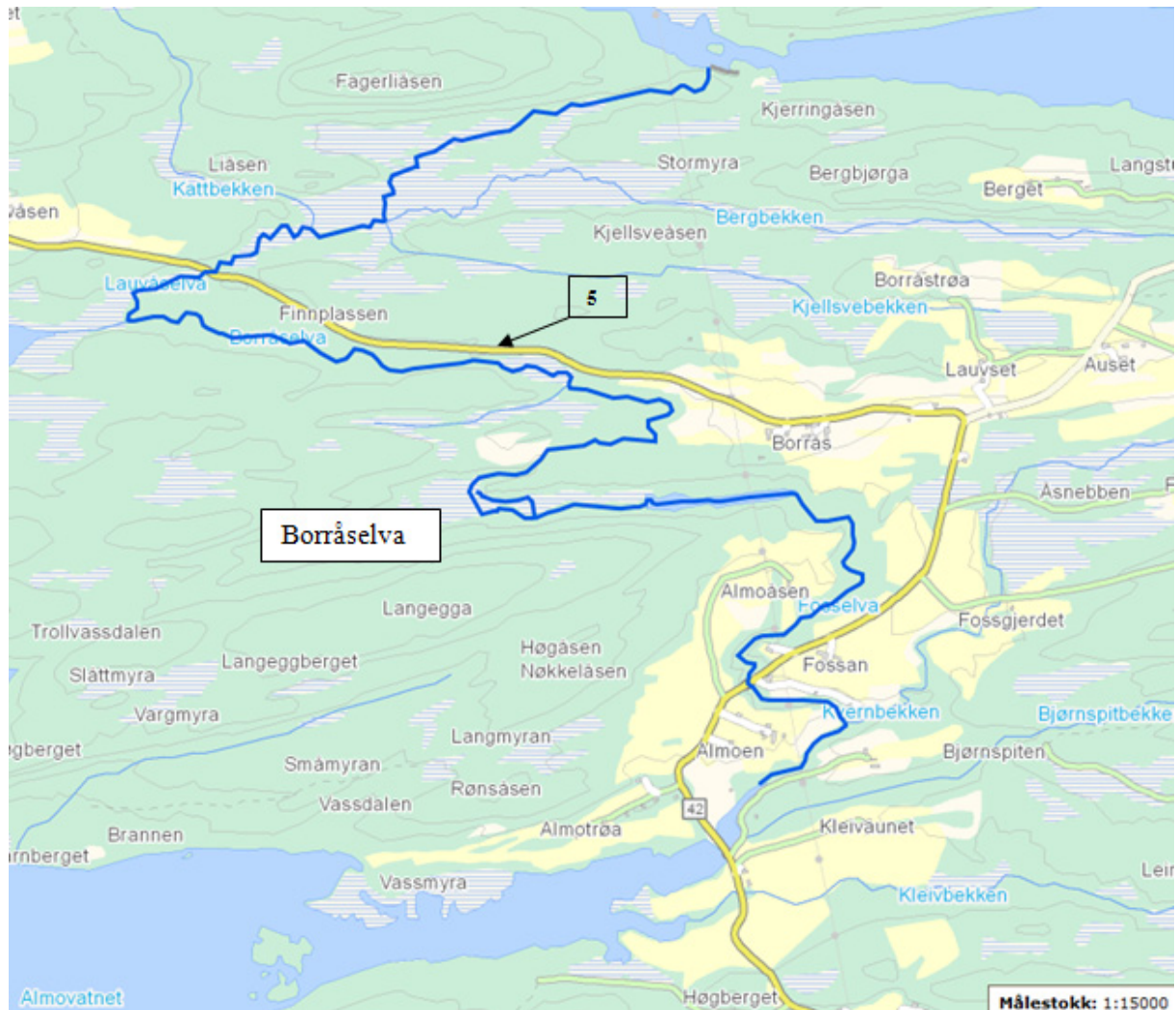
**Konklusjon:** Brekkelva har svært god økologisk tilstand målt ved bunndyr som kvalitetselement, noe som indikerer tilfredsstillende vannkvalitet.

Å vurdere Brekkelva opp mot en antatt naturtilstand mht fiskesamfunn er komplisert.

Vannforekomsten må vurderes som SMVF, med miljømålet «GØP». Elva er regulert, og har demning (menneskeskapt vandringsbarriere) oppstrøms stasjonsområdet, som bryter den økologiske kontinuiteten som opprinnelig skal ha vært til stede for vandrende laksefisk. Videre er elveavsnitt nedstrøms elfiskestasjonen naturlig fragmentert med innslag av naturlige fossefall. Barriere-effekten blir dermed stor for laksefisk (ørret) i vannforekomsten, også i forhold til Buvatnet. Basert på resultatene fra yngel/ungfiskundersøkelsene i 2011, så har elveavsnittet en forekomst av ørret som er noe lav og under forventning. Elfiskeundersøkelsene ble foretatt på godt egnede områder av elva, med forventning om tilfredsstillende tetthetsnivåer av årsyngel og ungfisk. Elva har dypere områder som ikke lar seg avfiske uansett vannføring, og en vurdering må gjøres med forsiktighet.

Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk på elveavsnittet, i tillegg til voksen gytefisk. Dette viser at det foregår fullendt livssyklus for stedegen ørret i området. Miljømålet GØP for Brekkelva mht. til laksefisk må vurderes nærmere. Fullendt livssyklus og tilfredsstillende tetthetsnivåer av yngel/ungfisk bør tilstrebes som et miljømål etter vannforskriften mht. vassdragets bestander av elvemusling.

### 5.1.5 Gråelv-vassdraget; Borråselva 126-169-R



Figur 17. Oversiktskart Borråselva og angivelse av stasjonsområde 5. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

#### Bunndyr

Det ble registrert anslagsvis 20 EPT- taxa på stasjonen i Borråselva (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 5 døgn-, 7 stein- og 8 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 3611 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var fjærmygg (992 ind. per prøve) og døgnfluer, fortrinnsvis dominert av artene *B. niger*, *B. rhodani* og *B. muticus* (hhv. 592, 320 og 176 ind. per prøve). Blant steinfluene dominerte av små individer i slekten *Amphinemura* sp. (128 ind. per prøve), samt arten *Capniopsis schilleri* (80 ind. per prøve). Vårfluefaunaen var dominert av artene *Rhyacophila nubila*, *Polycentropus flavomaculatus* og *Hydropsyche pellicidula*, med hhv 32, 24 og 24 individer per prøve. Av andre bunndyrgrupper ble larver av elvebiller og stankelbein registrert med hhv 400 og 160 ind. per prøve.

Bunndyrfaunaen viser få tegn til eutrofiering eller annen vannkjemisk påvirkning, og avviker lite fra en forventet naturtilstand. Forurensingstolerante bunndyrgrupper utgjør en liten andel av bunndyrfaunaen. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme taxa er til

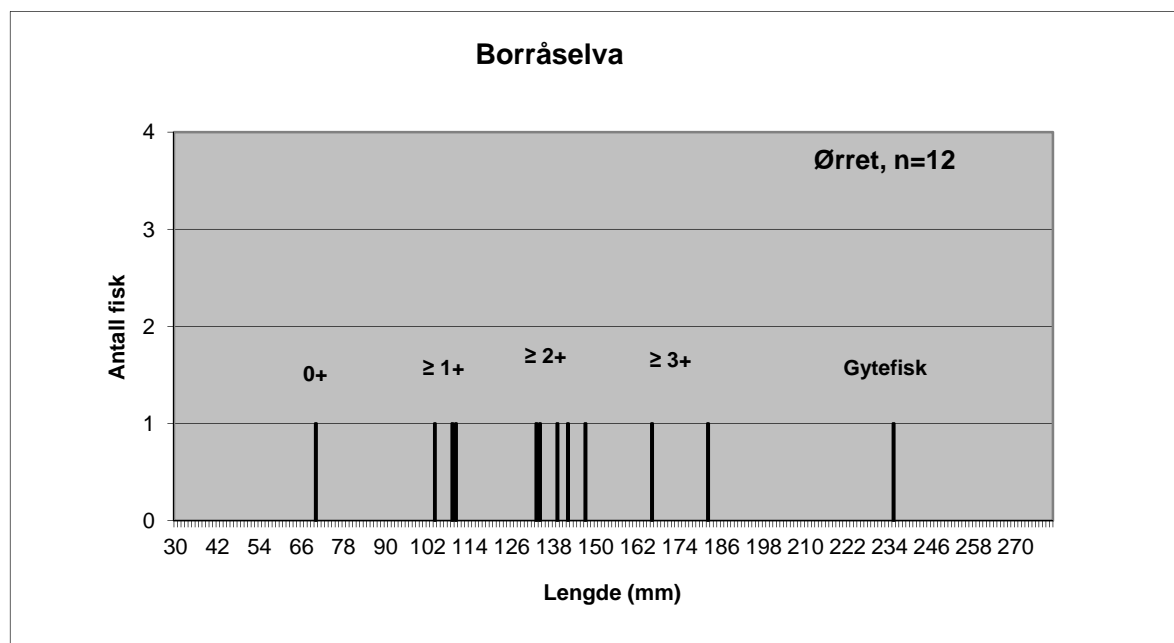
stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,61 på ASPT-indeksen (figur 4 og tabell 5), tilsvarende en EQR verdi på 0,96 (tabell 5). Dette klassifiserer Borråselva økologiske tilstand til «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel/ungfisk:** Det ble kun registrert ørret i Borråselva. Det var mindre gode elfiskeforhold i vassdraget, med høy vannføring og lav vanntemperatur under 5 grader. Sikten var god. Det ble i alt fanget 12 ørret under det kvantitative fisket. Avfisket areal var 161 m<sup>2</sup>. Det ble estimert en tetthet av antatt ungfisk av ørret på 7,3 /100 m<sup>2</sup> (tabell 4). Årsyngel ble ikke registrert under det kvantitative elfisket, men ble påvist med ett enkeltindivid utenfor stasjonsområdet.

**Konklusjon:** Brekkelva har god økologisk tilstand målt ved bunndyr som kvalitetselement, noe som indikerer tilfredsstillende vannkvalitet. Basert på resultatene fra yngel/ungfiskundersøkelsene i 2011, så har elveavsnittet en forekomst av ørret som er noe under forventning. Elfiskeundersøkelsene ble foretatt på godt egnede områder av elva, med forventning om tilfredsstillende tetthetsnivåer av årsyngel og ungfisk. Elva har dypere områder som ikke lar seg avfiske på høy vannføring, og en tilfredsstillende vurdering kan derfor ikke foretas. Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk på elveavsnittet, i tillegg til voksen gytefisk. Dette viser at det foregår fullendt livssyklus for stede ørret i området.

Borråselva vurderes som SMVF, med miljømålet «GØP». Elva er regulert i forbindelse med vannkraftutbygging, der vannføring styres ved å øke eller minke lukeåpningen i dammen ved Ausetvatn, i tillegg til overløp ved flom. Det rapporteres om svært varierende vannføring i vassdraget, og stengninger av lukeåpningen i dammen (Larsen, 2008).

Miljømålet GØP for Brekkelva mht. til laksefisk må vurderes nærmere, der fokus må rettes mot vannføringsregimet. Fullendt livssyklus og tilfredsstillende tetthetsnivåer av yngel/ungfisk bør tilstrebes som et miljømål etter vannforskriften mht. vassdragets bestander av elvemusling.



Figur 18. Antall, lengdefordeling og antatt aldersgrupper for ørret fanget ved elektrisk fiske i Borråselva høsten 2011.

## 5.2 Verdal kommune

Musumbekken og Tømmeråsbekken er mindre tilsigsvassdrag (bekker) til Leksdalsvatnet.

### 5.2.1 Tilløpsbekker Leksdalsvatnet: Musumbekken 128-76-R



Figur 19. Musumbekken og angivelse av stasjonsområder. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no>)

Musumbekken er en mindre bekk med bredde 2,5-3 meter, som munner ut i sørøstlig ende av Leksdalsvatnet. Vassdraget er stein-/grusdominert, der strykestrekninger med innslag av spredte kulper forekommer. Nedre del før munning til Leksdalsvatnet er sakteflytende og dyp. Bekken drenerer boligbebyggelse og dyrkamark i området Søre Leksdalen.

#### Bunndyr:

Det ble registrert 7 EPT- taxa på stasjon 6b i Musumbekken på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 3 døgn-, 2 stein- og 2 vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser store tegn til eutrofiering, og avviker mye fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjeden grad, og det biologiske mangfoldet av EPT er sterkt redusert, med stor forskyvning mot eutrofieringstolerante arter. Tolerante bunndyrformer dominerer sterkt i antall per prøve. Bunndyrfaunaen scorer 5,0 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,72 (tabell 5). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «Dårlig» på undersøkelsestidspunktet.



**Yngel-/ungfisk:**

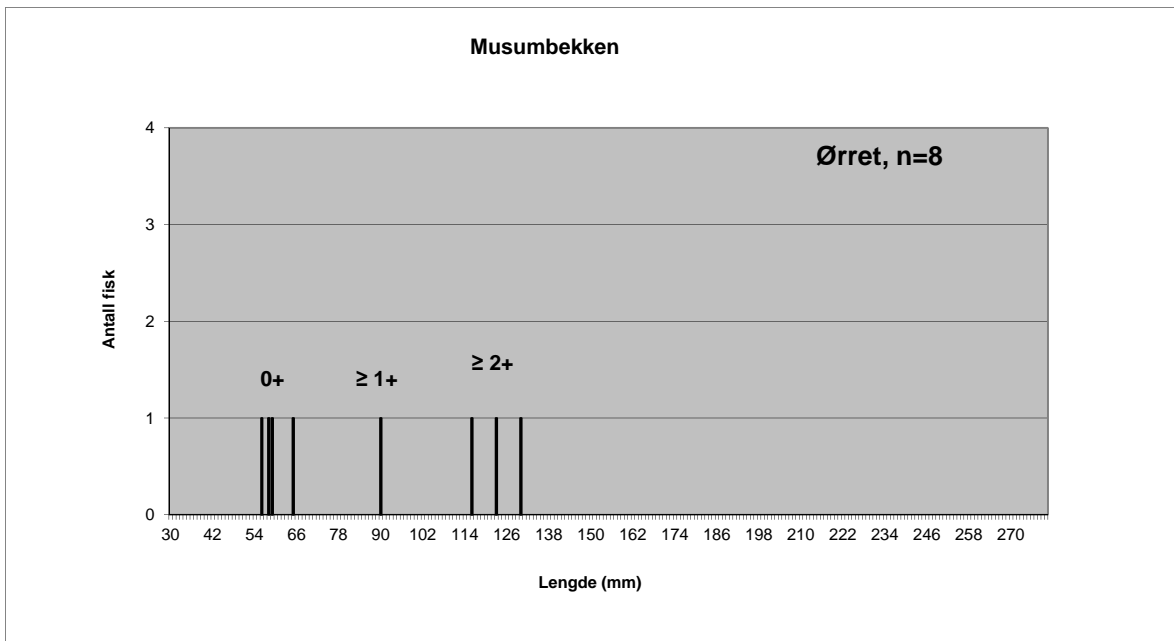
Det ble påvist både ørret og røye i Musumbekken. Det ble registrert lave tettheter av både årsyngel og ungfisk av ørret ved stasjonsområdene 6a og 6c. Nederste stasjon (6 a) hadde tetthetsnivåer på 8,3 og 5,4 ind./100 m<sup>2</sup> for hhv årsyngel (n= 4) og ungfisk  $\geq 1+$  (n=2) ørret. Avfisket areal var kun 37 m<sup>2</sup>, i forbindelse med krysningen under Leksdalsveien, da bekken for en stor del er dyp og ufiskbar i dette avsnittet. Ved stasjon 6c ble det også kun registrert enkeltindivider av ørret i hver årsklasse. Det ga tetthetsnivåer på 1,0 og 2,0 ind./100 m<sup>2</sup> for hhv. årsyngel (n=1) og  $\geq 1+$  (n=2). Avfisket areal var 100 m<sup>2</sup>.

Strekninger mellom stasjonsområdene (6b) ble avfisket kvalitativt og ved søk med elfiskeapparatet, med svært liten fangst. Kun en ørret på 123 mm ( $\geq 2+$ ) ble fanget.

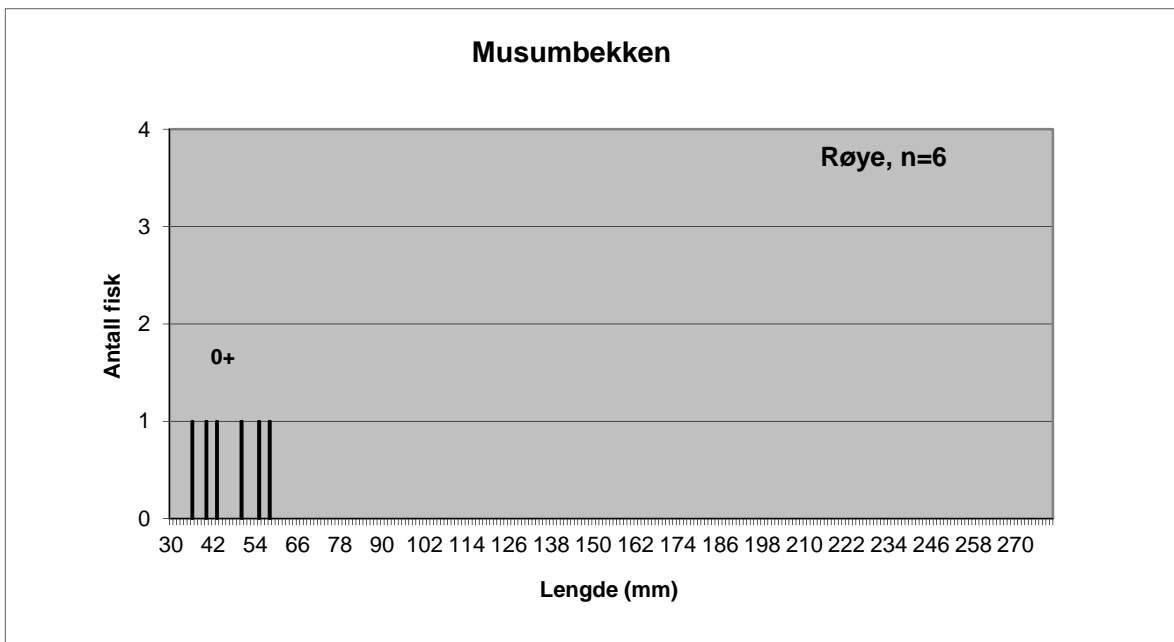
Det ble fanget seks årsyngel av røye på stasjon 6a. Dette ga tetthetsnivåer på 13,6 ind./100 m<sup>2</sup>. På stasjon 6b ble det fanget en røye med lengde 58 mm, trolig også årsyngel, noe som ga et tetthetsnivå på 1,0 ind./100 m<sup>2</sup>. Ingen røye eldre enn årsyngel ble trolig påvist i Musumbekken.

Erfaringsgrunnlaget for lengde og alder for røye i dette vassdraget er lite, og intervallet mellom minste registrert røye (36 mm) og største (58 mm) er relativt stort. Derfor er det beheftet noe usikkerhet om røyene over 50 mm er ettåringer eller årsyngel.

Ved vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter Bergan m.fl. (2011) slås elfiskedata fra stasjon 6a og 6c sammen. Musumbekken oppnår 5 poeng, og «Moderat» tilstand.



Figur 20. Antall og lengdefordeling på registrert ørret i Musumbekken.



Figur 21. Antall og lengdefordeling på registrert røye i Musumbekken.



Figur 22. Stasjonsområde 6a (øverst t.v.) og 6c (øverst t.h.) i Musumbekken, med årsyngel av røye og ørret (under) fra vassdraget.

#### **Hydromorfologi:**

Musumbekken krysser Leksdalsveien (Fv759) i nedre del og Fv165 i øvre del. Flere private grusveier krysser bekken mellom disse to hovedveiene. Nedre krysning under 179 er i rund, godt nedsenket betongkulvert, som ikke er vandringshindrende for laksefisk vurdert etter kriteriesett A i klassifiseringsveilederen (DG, 2009). Private grusveier og øvre krysninger under FV 165 er ikke befart. NIVA kjenner ikke til om disse ivaretar vandringsveier for fisk og/eller om problemstillingen er aktuell videre oppover Musumbekken.



Figur 23. Krysning under Fv 759 i Musumbekken.

#### **Konklusjon:**

Omkringliggende bebyggelse benytter Musumbekken som dumpingplass for hageavfall og annet søppel, og det er relativt intensivt drevet landbruk i store deler av bekkens nedbørfelt. Det rapporteres fra lokalt hold (Anonym, pers. medd.) om periodiske forurensningsepisoder, spesielt ved store nedbørmengder. Musumbekken framstår som vannkjemisk påvirket, og substratet er tydelig nedslammet, selv på strykstrekninger. Bekken klassifiseres til dårlig økologisk tilstand med bunndyr som kvalitetselement, og framstår som sterkt eutrofiert og organisk belastet.

NIVA har ikke kjennskap til tidligere fiskeundersøkelser i Musumbekken. Musumbekken har gode naturlige forutsetninger for produksjon av laksefisk. Bekken er dominert av grus og småstein, med strykstrekninger og innslag av dypere kulper, bortsett fra i nedre deler før munning til Leksdalsvatnet, der bekkeavsnittet stort sett består av dypere oppvekstområder, dominert av finsubstrat.

I naturtilstand skal Musumbekken være en viktig gyte-rekrutteringsbekk for laksefisk i Leksdalsvatnet, der også anadrom ørret skal ha hatt tilgang til bekkens opprinnelig. Den er også stor nok til å holde flere årsklasser av laksefisk. Informasjon fra lokalt hold beskriver oppgang av større gytefisk (ørret) «før i tiden», og lystring etter gytefisk i bekkens.

I dag registreres det svært beskjedne tetthetsnivåer av yngel-/ungfisk i Musumbekken, men både røye og ørret registreres. Bekkens fiskesamfunn framstår som tydelig forstyrret på bakgrunn av kvantitative og kvalitative elfiskeundersøkelser over en strekning på flere hundre meter. Innslaget av årsyngel av røye er uventet, og kan indikere at røye fra Leksdalsvatnet benytter bekkens til gyting. NIVA er derimot kjent med at det i nærhet av utløpsosen av bekkens kan være gyteområder for røye (grunneier, pers medd.), og en kan ikke utelukke at årsyngel har vandret opp i bekkens ved høy vannstand i Leksdalsvatnet. Erfaringsgrunnlaget rundt dette er foreløpig for tynt til å konkludere.

Det er frie vandringsveier i Musumbekken under Fv 759. Øvrige krysninger under private grusveier og Fv 165 er ikke befart, og status er ikke avklart. FMNT, involverte kommune og Statens vegvesen må skaffe erfaringsgrunnlag for å gjøre en tilfredsstillende vurdering av krysningene og deres eventuelle påvirkning på fiskevandring og naturlig økologisk kontinuitet.

### 5.2.2 Tilløpsbekker Leksdalsvatnet: Tømmeråsbekken (ikke definert)



Figur 24. Tømmeråsbekken og angivelse av stasjonsområde (stasjon 7). (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

#### Bunndyr:

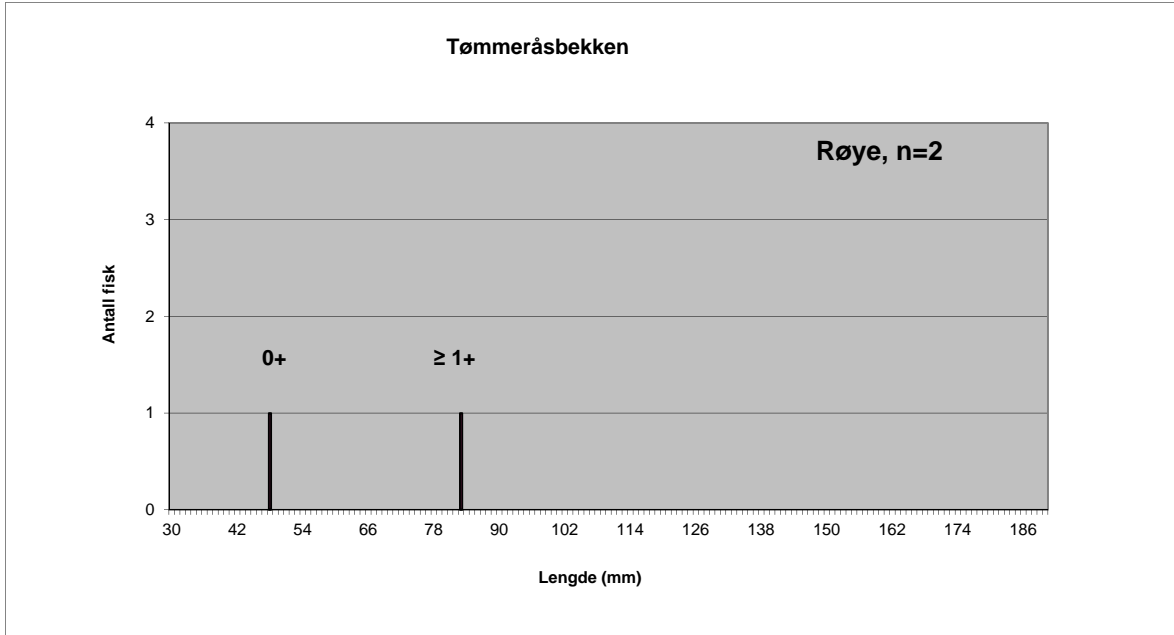
Det ble registrert 13 EPT- taxa på stasjon 7 i Tømmeråsbekken på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 6 døgn-, 3 stein- og 4 vårfluetaxa.

Bunndyrfaunaen viser store tegn til eutrofiering, og avviker mye fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjeden grad, og det biologiske mangfoldet av EPT er redusert, med stor forskyvning mot eutrofieringstolerante arter. Tolerante bunndyrformer dominerer sterkt i antall per prøve. Bunndyrfaunaen scorer 5,53 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,80 (tabell 5). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «Moderat» på undersøkelsestidspunktet.

#### Yngel-/ungfisk:

Det ble kun gjort søk med elfiskeapparatet i Tømmeråsbekken. Avfisket bekkestrekning var om lag 150 meter nedstrøms Fv 759 og 20 meter oppstrøms Fv 759. Ingen ørret ble observert eller fanget.

Kun to individer av røye ble observert og fanget, med lengder på hhv. 83 mm ( $\geq 1+$ ) og 48 mm (0+). Ved vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter Bergan m.fl. (2011) oppnår bekken 4 poeng, og «Dårlig» tilstand.



Figur 25. Antall og lengdefordeling på registrert røye i Tømmeråsbekken.



Figur 26. Røye fra Tømmeråsbekken.

**Hydromorfologi:**

Tømmeråsebekken krysser Leksdalsveien (Fv759) i nedre del og Sendesveien (Fv165) i øvre del. Nedre krysning under Fv 179 er tilfredsstillende, med bevart bekkebunn, og ikke vandringshindrende for laksefisk etter kriteriesett A (DG, 2009), uansett størrelse. Kryning under Fv 165 er ukurant utformet, med flat betongbunn og lav vanndybde. Kulverten vurderes om et periodisk vandringshinder, men fisk kan trolig passere på høyere vannføringer. Kulverten er ikke tilfredsstillende iht vannforskriften (jf. kriteriesett A i klassifiseringsveilederen) og fører til brudd på den økologiske kontinuiteten på normal vannføring. Barriereeffekten anslås til moderat, men trolig er viktige, lite påvirkede gyteområder for vandrende ørret fra Leksdalsvatnet lokalisert ovenfor kulverten.



Figur 27. Krysning under Fv 165i Tømmeråsebekken.

**Konklusjon:**

Bekken klassifiseres til moderat økologisk tilstand med bunndyr som kvalitetselement, og framstår som eutrofiert og organisk belastet vurdert ut fra bunndyrsamfunnets strukturelle og funksjonelle oppbygning.

NIVA har ikke kjennskap til tidligere fiskeundersøkelser i Tømmeråsbekken. Bekken har svært gode naturlige forutsetninger for produksjon av laksefisk. Den er dominert av grus og småstein, med strykstrekninger og innslag av dypere kulper. I naturtilstand skal Tømmeråsbekken være en viktig gyte-rekrutteringsbekk for laksefisk i Leksdalsvatnet, der også anadrom ørret skal ha hatt tilgang til bekken opprinnelig. Den er også stor nok til å holde flere årsklasser av laksefisk og gode tetthetsnivåer. I dag registreres det kun svært beskjedne forekomster av røye i Tømmeråsbekken. Kun to individer ble observert og fanget. Bekkens fiskesamfunn framstår som tydelig forstyrret på bakgrunn av kvalitative elfiskeundersøkelser over en større strekning. Resultatene ville gitt tetthetsnivåer av laksefisk (røye) på under ett individ per 100 m<sup>2</sup> ved kvantitative målinger. Innslaget av både ungfisk og årsyngel av røye er uventet. Erfaringsgrunnlaget på hvorvidt også Tømmeråsbekken, i likhet med Musumbekken, benyttes av bekkegytende røye, er foreløpig for tynt til å konkludere. Det er frie vandringsveier i Musumbekken fram til krysningen under Fv 165. Denne tilfredsstillende slik NIVA ser det ikke vannforskriftens krav til økologisk kontinuitet (DG 2009, Bergan m.fl. 2011). Statens vegvesen er tiltakshaver for fylkesveier, og må iverksette tiltak for at laksefisk skal kunne passere problempunktet på et større vandringsvindu enn i dag. Krysningen må få anlagt dyprenne som samler vann ved lave vannføringer, slik at yngel-/ungfisk og større fisk kan vandre fritt innad i bekkesystemet på lavere vannføringer.



Figur 28. Tømmeråsbekken nedstrøms Fv 759.



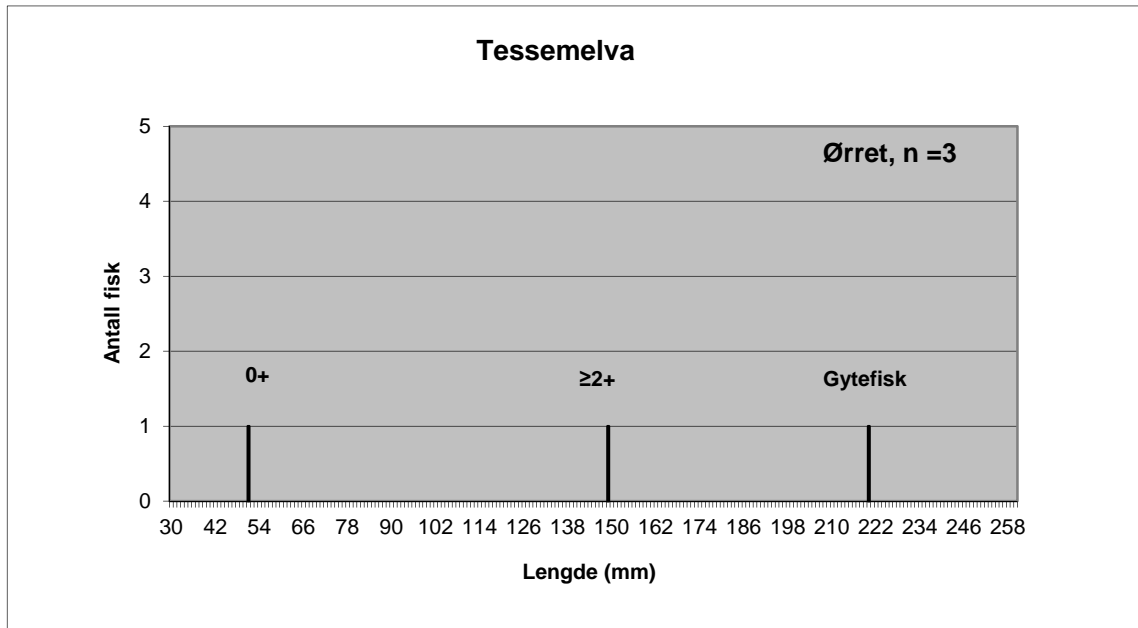
## 5.3 Steinkjer kommune

### 5.3.1 Tessemelva/Utvikelva (ikke definert)



Figur 29. Oversiktskart over Tessemelva og lokalisering av stasjoner (8a og 8b). (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no>)

Tessemelva er en liten elv med bredde om lag 4-6 meter. Elva er grus og småsteindominert, og har stryk med innslag av kulper med varierende dybder. Elva har sin hovedopprinnelse fra Prisingrvatnet og Vesterhusvatnet (begge 74 moh), i tillegg til mindre tilsig (Morkvedbekken) fra skogsområder i sør. Elva drenerer intensivt drevet jordbrukslandskap og spredt bebyggelse før den munner i Beitstadsundet. Tessemelva har en teoretisk anadrom strekning på kun ca 50-75 meter, der en bratt og høy foss inntreffer, og danner naturlig vandringsbarriere for anadrom laksefisk. Strekningen nedstrøms Sørbeitstadveien (Fv 285) har flere små og store fossefall, og er naturlig fragmentert, før den flater ut ovenfor veien.



Figur 30. Antall og lengdefordeling hos registrert ørret i Tessemelva.

**Bunndyr:** Det ble registrert anslagsvis 18 EPT- taxa på stasjonen i Tessemelva (figur 4) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn-, 6 stein- og 6 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 13334 ind. per prøve.

Bunndyrfaunaen viser tegn til moderat eutrofiering, men avviker mindre fra en forventet naturtilstand. Bunndyrsamfunnet på lokaliteten har en sammensetning der følsomme arter er til stede, og det biologiske mangfoldet av EPT er moderat til høyt. Tolerante bunndyrgrupper og EPT-taxa dominerer imidlertid noe, der eutrofieringstolerante døgnfluer i slekten *Baetis* sp. viser en sterk oppblomstring. Bunndyrfaunaen scorer 6,71 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,97 (tabell 2). Dette klassifiserer Tessemelvas økologiske tilstand til «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel/ungfisk:** Tessemelva er undersøkt tidligere mht til fisk, trolig ved kvalitativt elfiske. Det er registrert laksunger i elva ved ett tilfelle på 1990-tallet (Rikstad, 2006). Ved overvåking av elva i 2005 ble det kun funnet en stingsild, og bekken ble angitt som forurenset (Rikstad 2006). Undersøkelsene høsten 2011 avdekket svært lite laksefisk i elva. På stasjon 8 b ovenfor Fv 285 ble det kun fanget en eldre gytefisk av ørret på det kvantitative elfisket (areal: 150 m<sup>2</sup>), samt enkeltindivider av trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*). Dette tilsvarer et tetthetsnivå på 0,7 ind/100 m<sup>2</sup>. Søk med elfiskeapparatet utenfor stasjonsområdet på 50-100 meter strekninger av elva ga heller ingen fangst eller observasjoner av ørret. Ved vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter Bergan m.fl. (2011) oppnår Tessemelvas midtre, stasjonære strekninger 3 poeng, og «Dårlig» tilstand.



*Figur 31. Eldre gytefisk (hann) fra Tessemelvas stasjonære strekninger oppstrøms Fv 285.*

På den ferskvannsstationære strekningen fra Fv 285 og ned mot anadrom strekning ble det gjort søk med elfiske-apparatet uten å påvise ørret.

Nederste stasjon (8a), i anadrom strekning, ble avfisket ved en gangs overfiske (kvalitativt). Hele anadrom strekning ble avfisket, og det ble fanget en årsyngel av ørret (51 mm) og en eldre ørret (149 mm). Flere ørret ble observert, men ikke fanget. Det var noe høy vannføring og vanskelige elfiskeforhold, og fangbarheten var svært lav på undersøkelsestidspunktet.



*Figur 32. Eldre ungfisk og årsyngel av (sjø-)ørret i anadrom strekning av Tessemelva.*



*Figur 33. Nederste foss i Tessemelva, som danner naturlig vandringsbarriere for anadrom laksefisk.*

**Hydromorfologi:** Krysningen under Fv 285 er befart, og vurderes som tilfredsstillende etter kriteriesett A og ved ekspertvurdering. Kulverten er i et parti av elva som er rett oppstrøms de nederste, naturlig fragmenterte partiene av elva, så krysningen har liten barriere-effekt og bør ikke vies fokus. Krysninger oppover elva er ikke befart i denne undersøkelsen, og vi er ikke kjent med status for eventuelle slike.



*Figur 34. Kulvert under Fv 285 i Tessemelva.*

**Konklusjon:** Bunndyrfaunaen i Tessemelva klassifiserer vannforekomsten til god økologisk tilstand, noe som indikerer at det i store perioder av året trolig er tilfredsstillende vannkjemiske verdier i vassdraget. Bunndyrsamfunnet viser derimot tydelige tegn til eutrofiering og oppblomstring av tolerante EPT- arter og andre bunndyrformer.

En skal forventet moderate til høye tetthetsnivåer av både årsyngel og eldre ørret i stasjonær del av Tessemelva som følge av de relativt gode naturlige fysiske forutsetningene vassdraget har for laksefisk. Den svært beskjedne forekomsten av ørret i 2011 er gir grunn til å anta at det forekommer eller har forekommet episodiske utslipp og forurensninger. Våre resultater gir liten indikasjon på at det foregår fullendt livssyklus i elveavsnittet ovenfor Fv 285, og dette er svært avvikende fra naturtilstand. Bunndyrfaunen reetablerer gjennom driv i løpet av relativt kort tid, mens fisken bruker lengre tid, eller reetablerer aldri til normale nivåer på slike stasjonære strekninger i mindre vassdrag, dersom store utslipp/belastinger har funnet sted historisk.

Ved befaring på strekninger ovenfor Fv 285 ble det observert det som antas å være dreneringsgrøfter og tilsigskanaler til elva med opprinnelse fra nærliggende dyrkamark. Slike tilsigsveier, som tar

snarveien forbi buffersoner (kantvegetasjon), påfører vassdraget episodiske støt av næringssalter m.m. i forbindelse med perioder med mye nedbør kombinert med f.eks. pløying av åker eller gjødsling.

Det var høy vannføring og vanskelige elfiskeforhold i den korte anadrome strekningen av Tessemelva før munning til sjø. Det ble imidlertid registrert både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på dette avsnittet, som er dominert av grovere substrat og oppvekstområder. Trolig foregår noe gyting og reproduksjon av sjøørret i utløpet av fossekulpen, og med sjøen som periodisk refugium er livssyklus i dag opprettholdt, til tross for ugunstige vannkvalitetsepisoder. Vurdering av økologisk tilstand ble ikke foretatt på dette elveavsnittet som følge av ugunstige miljøforhold og overvekt av oppvekstområder.



*Figur 35. Dreneringsgrøfter til Tessemelva (øverst) gir økt fare for eutrofiering og episodisk forurensning fra nærliggende jordbruk i nedbørfeltet (nederst).*

### 5.3.2 Kvarvingbekken 129-24-R



Figur 36. Oversiktskart over Kvarvingbekken og lokalisering av stasjoner (9a, 9b og 9c).  
(Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no>)

Kvarvingbekken er en bekk med bredde om lag 4 meter. Den er grus og småsteindominert, og har stryk med innslag av kulper med varierende dybder. Bekken ser ikke ut å ha opprinnelse fra større vannkilde, og drenerer intensivt drevet jordbrukslandskap og spredt bebyggelse før den munner i Beitstadsundet. Kvarvingbekken er anadrom fram til naturlig foss (figur 34). Nedre strekninger før munning er dominert av finsubstrat med innslag av større stein, mens mer egnete gyte-/rekrutteringsområder for laksefisk finnes på strekninger opp mot fossen.

**Bunndyr:** Det ble registrert 17 EPT- taxa på stasjon 9b i Kvarvingbekken på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 6 døgn-, 6 stein- og 5 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 17574 ind. per prøve. Bunndyr-samfunnet viser tegn til eutrofiering, og avviker noe fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres derimot, og det biologiske mangfoldet av EPT er lite redusert. Det registreres imidlertid en sterk oppblomstring og forskyvning mot eutrofieringstolerante arter. Bunndyrfaunaen scorer 6,13 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,89 (tabell 5). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel-/ungfisk:** Det ble opprettet tre stasjoner i Kvarvingbekken, to i anadrom strekning og en i stasjonær strekning oppstrøms fossen. Nederste stasjon (9a) var dominert av oppvekstområder, og kun avfisket kvalitativt. Avfisket bekkestreking var om lag 40 x 4,5 meter. Det ble fanget 10 eldre ørret, med lengder fra 130 til 200 mm. Ingen årsyngel ble fanget eller observert. Midtre stasjon (9B) var i et avsnitt av bekken med mer egnet substrat og bedre gyte-rekrutteringsforhold. Her ble fanget 16 årsyngel og fire eldre ungfisk av ørret. Avfisket areal var 74 m<sup>2</sup>. Dette ga tetthetsnivåer på hhv 22,1 og 5,9 ind/100 m<sup>2</sup> for årsyngel og ungfisk  $\geq 1+$ . Stasjon 9c ble lokalisert ovenfor fossen i stasjonær strekning. Her ble det kun foretatt søk med elfiskeapparat, da forekomsten av ørret var svært lav. Etter om lag 60 meter med elfiske ble det registrert en ørret på 145 mm og alder  $\geq 1+$ . Ved vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement etter Bergan m.fl. (2011) oppnår Kvarvingbekkens anadrome strekninger (stasjon 9B) 10 poeng høsten 2011, og er akkurat innenfor miljømålet «God» økologisk tilstand.

**Hydromorfologi:** Krysning i nedre del under Fv 285 ved munning til sjø er ved bru og bevert bekkebunn, og ivaretar fiskevandring på en god måte. Øvrige krysninger eller potensielle vandringshindre finnes ikke i anadrom strekning. Stasjonær strekning er ikke befart for vandringshindre.

**Konklusjon:** Kvarvingbekken kommer ikke fra større vannsystemer, og har mindre resipientkapasitet sammenlignet med vassdrag med opprinnelse fra større vannkilder. Kvarvingbekken mottar noe avrenning fra omkringliggende jordbruk, vei og spredt bebyggelse, men den økologiske tilstanden er allikevel god høsten 2011, målt ved bunndyr som kvalitetselement. Bunndyrsamfunnet indikerer imidlertid moderat (begynnende) eutrofiering.

Kvarvingbekken er oppgitt å ha en sjøørretførende strekning på ca 1 km (Rikstad 2006), noe som stemmer godt overens med våre undersøkelser i 2011, som viser at fossen nedenfor krysset Namsosveien-Solbergveien er en naturlig vandringsbarriere. Bekkens hydromorfologi er kun mindre påvirket i anadrom strekning, og det eksisterer ingen menneskeskapte vandringshindre eller barrierer fram mot første naturlige barriere ved fossen. Det ble registrert laksunger i Kvarvingbekkens anadrome strekninger ved ett tilfelle på 1990-tallet (Rikstad 2006). Ved overvåking i 2005 ble det kun registrert ørret (Rikstad 2006). I 2011 ble det også kun påvist ørret, i tillegg til tre-pigget stingsild og skrubbe (*Platichthys flesus*) i anadrom strekning.

Resultatene viser at Kvarvingbekkens anadrome strekninger har relativt tilfredsstillende tetthetsnivåer av (anadrom) ørret. Det ble registrert gode forekomster av eldre ørret på oppvekstområder i nedre deler av elva, selv om årsyngeltettheten var noe lavere enn det som forventes i vassdrag med tilgang på større anadrom gytefisk. Fullendt livssyklus foregår i dag i vassdraget. Under elfisket ble det observert stor gytefisk av sjøørret (1 -2+ kg) ovenfor stasjonsområdet.

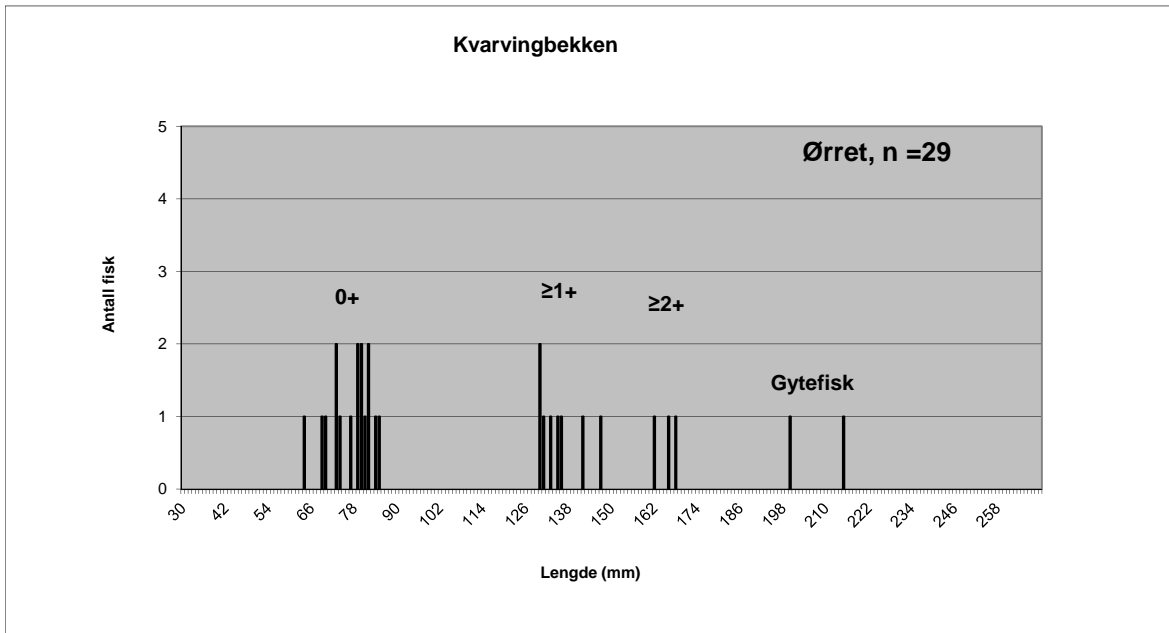
Strekninger ovenfor fossen er stasjonære, og her ble det registrert svært lite ørret. Kun ett individ ble observert og fanget. På bakgrunn av godt egnet naturlig substrat og hydromorfologi forventes fullendt livssyklus også her ved en naturtilstand, med innslag av både årsyngel og eldre ørret. Trolig har også Kvarvingbekken hatt historiske forurensningsepisoder som har redusert ørretbestanden, og mangel på reetablering fra ovenforliggende systemer kan ha ført til en lav stasjonær ørretbestand i dag.

Resultatene fra 2011 er ikke vurdert opp mot poengtabell, men en god økologisk tilstand målt ved laksefisk som kvalitetselement ser ikke ut til å være oppnådd i stasjonær strekning av Kvarvingbekken.



Figur 37. Strekninger ovenfor fossen i Kvarvingbekken (t.v.) har dype kulper og strykstrekninger som er godt egnet for produksjon av laksefisk, men kun en ørret ble fanget (t.h.), til tross for omfattende søk med elfiskeapparatet.





Figur 38. Antall og lengdefordeling hos registrert ørret i Kvarvingbekken.



Figur 39. Nedre (øverst, st 9a) og midtre avsnitt (nederst, st 9b) i Kvarvingbakkens anadrome strekninger.



*Figur 40. Det ble observert flere større sjøørret i gytedrakt ovenfor stasjonsområdet i Kvarvingbekken, og søk med elfiskeapparatet ble stoppet for å skåne fisken.*



*Figur 41. Øverste del av fossepartiet som danner naturlig vandringsbarriere for anadrom laksefisk i Kvarvingbekken.*

### 5.3.3 Sidevassdrag til Figgja: Fløra 128-65-R (ikke definert)

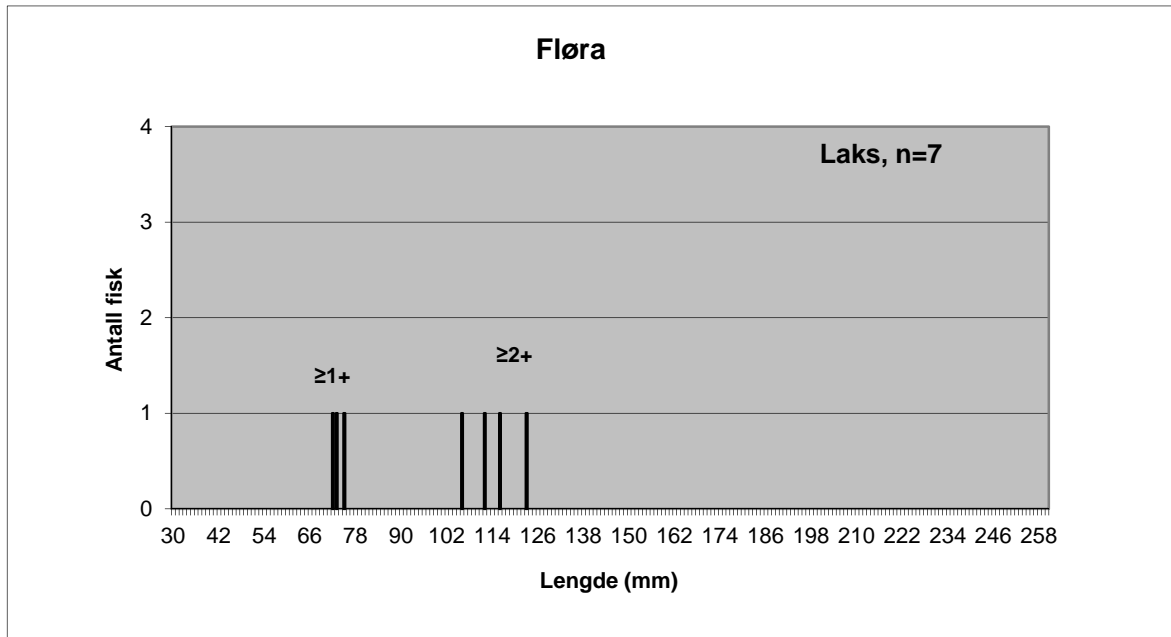


Figur 42. Oversiktskart over Fløra og angivelse av stasjonsområder. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

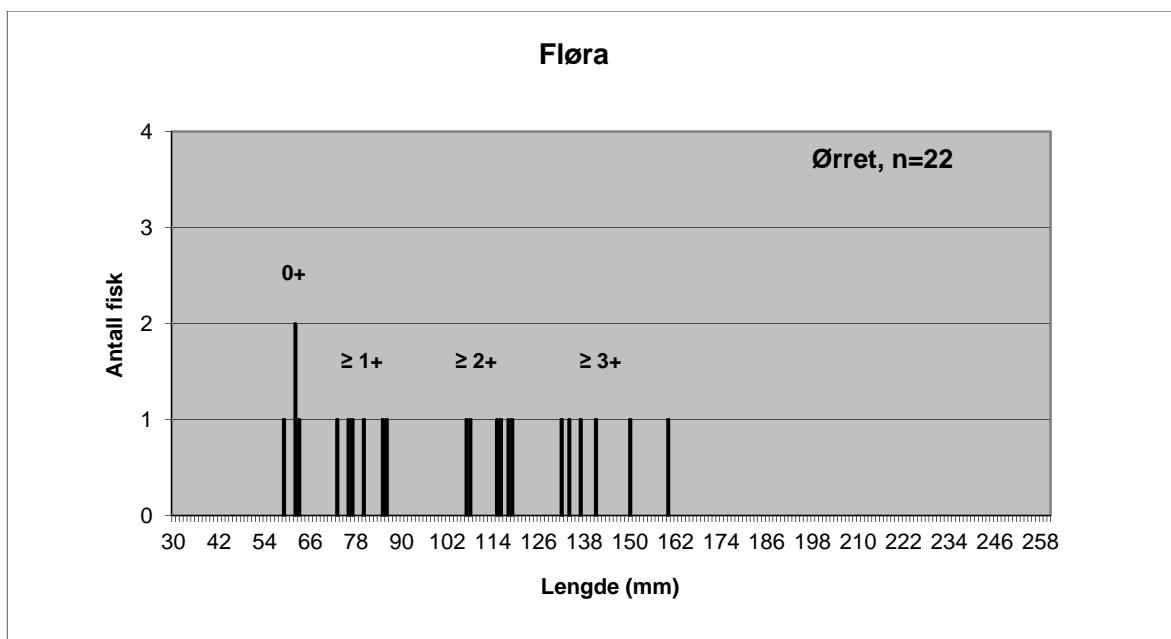
Fløra er en om lag 4-5 meter bred sidebekk til elva Figgja. Bekken er stein- og grusdominert, og strykstrekninger med spredte innslag av dypere kulper.

**Bunndyr:** Det ble registrert 17 EPT- taxa på stasjon 10a i Fløra på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn -, 7 stein- og 6 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 3357 ind. per prøve. Bunndyrfaunaen viser små tegn til eutrofiering, og avviker mindre fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres, og det biologiske mangfoldet av EPT er lite redusert. Bunndyrfaunaen scorer 6,56 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,95 (tabell 5). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel-/ungfisk:** Det ble opprettet to stasjoner i Fløra; en nedstrøms Fv 261 (10 a) og en oppstrøms veien (10b). Det ble fanget syv laksunger og 22 ørret (årsyngel og eldre) på stasjonen nedstrøms Fv 165. Avfisket areal var 138 m<sup>2</sup>. Dette ga tetthetsnivåer på hhv 2,9 og 16,5 ind/100 m<sup>2</sup> for årsyngel og ungfisk av ørret. Tettheten av ungfisk laks ble estimert til 6,3 ind/100 m<sup>2</sup>. Ingen årsyngel av laks ble registrert. Stasjonen oppstrøms veien ble avfisket med søk over en strekning på om lag 100 lengdemeter bekk uten å påvise fisk.



Figur 43. Antall og lengdefordeling hos laks i Fløra nedstrøms Fv 261.



Figur 44. Antall og lengdefordeling hos registrert ørret i Fløra nedstrøms Fv 261.

**Hydromorfologi:** Dagens tilgjengelige strekning for anadrom laksefisk er anslagsvis 450 lengdemeter målt i ([www.gislink.no](http://www.gislink.no)). Under Fv 261 er det anlagt det som framstår som en vandringshindrende kulvert. Basert på elfiskeundersøkelsene så fungerer kulverten som vandringsbarriere for yngel-/ungfisk, og trolig vil også større gytefisk ha store problemer med å forsere dette punktet. Kulverten er utført i rund betong med diameter 1-1,5 meter, og har for høyt sprang og vanskelige inngangsmuligheter ved utløp for å tilfredsstille krav for vandrende laksefisk. I tillegg er vannhastigheten, i kombinasjon med vanddybde og lengde, mindre egnet for forbivandring. Innløpet

til kulverten (ovenfor veien) var også tiltettet av kvist og trevirke oppstrøms veien, men dette ble fjernet av NIVA.



Figur 45. Kulvert under Fv 261 i Fløra.

**Konklusjon:** Økologisk tilstand klassifiseres til God med bunndyrsamfunn som kvalitetselement i nedre deler av Fløra, noe som indikerer at Fløra har stor nok resipientkapasitet for å takle eutrofieringsbelastningen høsten 2011.

Det ble registrert moderate tetthetsnivåer av yngel-/ungfisk av både laks og ørret nedstrøms Fv 261 i Fløra, noe som indikerer tilfredsstillende vannkjemiske nivåer for laksefisk i vassdraget. Fløra er en del av Figgja, og skal ha anadrom tilgang i naturtilstand. Som følge av bekkens størrelse vurderes fortrinnsvis sjøørret å dominere bekkene ved en naturtilstand. I dag er det som følge av infeksjon av *Gyrodactylus salaris* etablert fiskesperre i Figgja nedstrøms Fløra, og hele vassdraget inkludert tilsigsbekker har blitt rotenonbehandlet. Alle lakseunger som ble registrert stammer derfor fra fiskeutsettinger og ikke naturlig produksjon. Som følge av rotenonbehandling, fiskesperrea og de omfattende fiskeutsettingene i Figgja vurderes ikke økologisk tilstand på bakgrunn av resultatene fra 2011. Yngel-ungfiskundersøkelsene avdekker imidlertid hydromorfologisk problematikk i forbindelse med krysningen av Fv 261. Krysningen skjer gjennom en forbygd veiskulder og kulvert, og er svært vandringshindrende, trolig barriere, per i dag.. Kulverten står i fare for å føre til et anslagsvis 3531,9 lengde-meter bekk, tilsvarende et areal på 14127,6 m<sup>2</sup>, er tapt for anadrom laksefisk, dersom man bruker en bekkebredde på 4 meter i snitt. Tallene er framskaffet fra [www.gislink.no](http://www.gislink.no), der antatt opprinnelig anadrom strekning er satt like oppstrøms Øysteråsmyra. Grundigere undersøkelser må gjøres for å fastslå disse forholdene mer nøyaktig. Vannforskriften vektlegger å sikre økologisk kontinuitet i Fløra når Figgjavassdraget igjen åpnes for oppgang av anadrom laksefisk, og sjøørret skal reetablere i vassdraget. Dette inngrepet fører trolig til «Dårlig» eller «Meget dårlig» hydromorfologisk

tilstand vurdert etter tabell 6.15 (klassegrenser for oppstrøms vandringshinder på strekninger med sjøvandrende arter) i klassifiseringsveilederen (DG, 2009). Statens vegvesen som tiltakshaver må foreta avbøtende tiltak for tilfredsstillende Vannforskriftens miljømål om økologisk kontinuitet. For denne kulverten vil relativt enkle og kostnadseffektive tiltak kunne lette forbiPASSERING av laksefisk.



Figur 46. Potensielle anadrome strekninger tapt for laksefisk i Fløra som følge av kulvert under Fv 261. (Kart og målegrunnlag: [www.gislink.no](http://www.gislink.no))



Figur 47. Potensielle anadrome strekninger tapt for laksefisk i Fløra som følge av kulvert under Fv 261. Fortsettelse fra forrige kartutsnitt. (Kart og målegrunnlag: [www.gislink.no](http://www.gislink.no))

### 5.3.4 Sidevassdrag til Figgja: Skilja 128-65-R (ikke definert)



Figur 48. Oversiktskart over Skilja og angivelse av stasjonsområde. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no>)

Skilja er en om lag 4-5 meter bred sidebekk til elva Figgja. Bekken er stein- og grusdominert, og stryktrekkninger med spredte innslag av dypere kulper.

**Bunndyr:** Det ble registrert 14 EPT- taxa på stasjon 11 i Skilja på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 6 døgn -, 5 stein- og 3 vårfluetaxa. Antall bunndyr var 2952 ind. per prøve. Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering, og avviker mindre fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres, og det biologiske mangfoldet av EPT er trolig lite redusert. Bunndyrfaunaen scorer 6,81 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,99 (tabell 5). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «God» på undersøkelsestidspunktet.

**Yngel-/ungfisk:** Det ble fanget kun fire ørreter (kun eldre årsklasser) i Skilja. Ingen årsyngel ble observert eller fanget. Avfisket areal var 126 m<sup>2</sup>. Dette ga tetthetsnivåer 3,2 ind/100 m<sup>2</sup> for ungfisk av ørret.

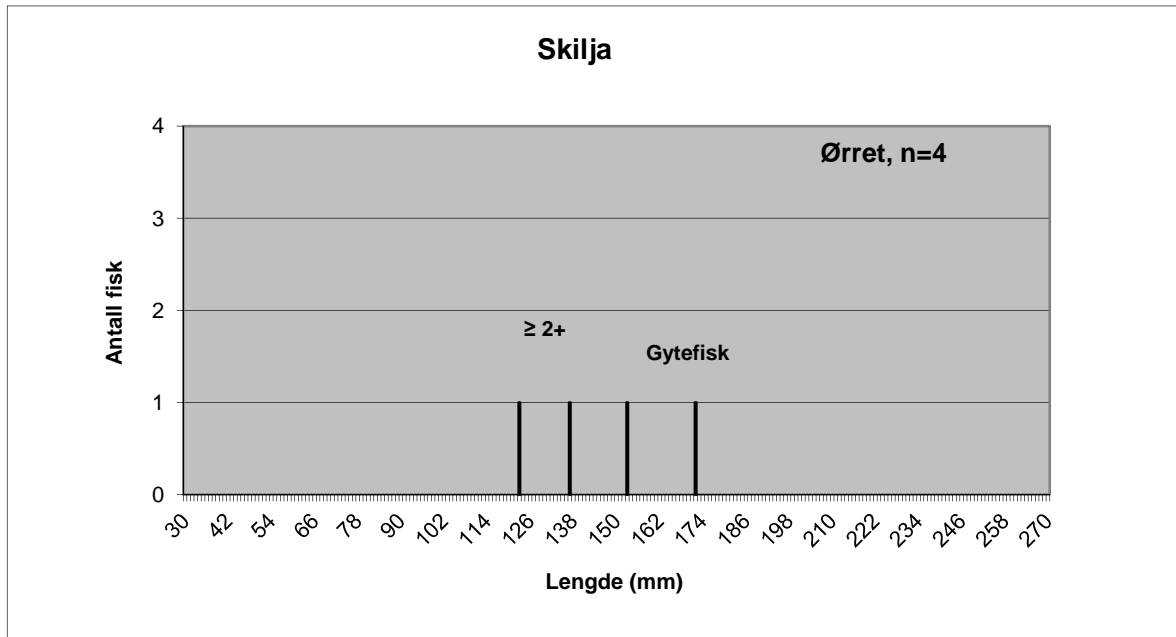
**Konklusjon:** Økologisk tilstand klassifiseres til «God» med bunndyrsamfunn som kvalitetselement i Skilja. Det ble registrert svært lave tetthetsnivåer av ungfisk av ørret i vannforekomsten, til tross for at bekken har svært gode forutsetninger for produksjon av laksefisk. Skilja er en del av Figgja, og skal ha anadrom tilgang i naturtilstand. Som følge av bekkens størrelse vurderes fortrinnsvis sjøørret å



dominere bekken ved en naturtilstand. I dag er det som følge av infeksjon av *Gyrodactylus salaris* etablert fiskesperre i Figgja nedstrøms Skilja, og hele vassdraget inkludert tilsigsbekker har blitt rotenonbehandlet. Trolig er dette årsaken til den lave forekomsten av ørret i dag. Som følge av dette vurderes ikke økologisk tilstand på bakgrunn av resultatene fra 2011. Bekkens tilstand mht økologisk kontinuitet bør kartlegges, slik at sjøørret har frie vandringsveier når fiskesperra i Figgja fjernes.



*Figur 49. Stasjonsområdet i Skilja og brukryssning oppstrøms.*



Figur 50. Antall og lengdefordeling hos registrert ørret i Skilja.

## 6. Litteratur

Anonym 2009. Forslag til tiltaksanalyser for SMVF: Underlag for forslag til tiltaksprogram for Foldafjorden og Stjørdalsfjorden vannområder. NVE – innspill til tiltaksanalyse for sterkt modifiserte vannforekomster i vannregion Trøndelag 2009. 67 s.

Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running - water sites. *Water Research* 17:333-347.

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 L.nr. 6224-2011. 52 s.

Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173

DG. 2009. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanndirektivet.. Iversen, A. (leder). Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.

Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49.

Larsen, B.M (red.) 2008. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2006 og 2007. NINA-Rapport 417. 60 s.

NS-EN 14011 1/2003 Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat

NS 4719. 1/1988. Bunnfauna. Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.

NS-ISO 7828. 1/1994. Metoder for biologisk prøvetaking – Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Managem.* 22.

Rikstad, A. 2006. Overvåking av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Steinkjerregionen. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag- rapport nr 2-2006. 14 s

## Vedlegg A. Elfiskedata

Ørret, Ettåringer og eldre ungfisk											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Lauvåa	1	137	2	0	0	0	2	2,00	1,5	1,00	0
Svartbekken	2	66	13	6	2	21	22,59	34,2	0,59	4,1172348	6,2
Mæhleselva	3	225	3	3	1	7	9,53	4,2	0,36	10,46908	4,7
Brekkelva	4	88	3	1	0	4	4,04	4,6	0,78	0,479554	0,5
Borråselva	5	161	7	3	1	11	11,72	7,3	0,61	2,6463762	1,6
Musumbekken nedre	6a	37	2	0	0	2	2,00	5,4	1,00	0	0
Musumbekken midtre	6b	100	2	0	0	2	2,00	2,0	1,00	0	0
Tessem midtre	8b	150	1	0	0	1	1,00	0,7	1,00	0	0
Kvarvingbekken midtre	9b	74	2	2	0	4	4,36	5,9	0,57	2,0491043	2,8
Fløra	10	138	9	6	3	18	22,74	16,5	0,41	11,885221	8,6
Skilja	11	126	3	1	0	4	4,04	3,2	0,78	0,479554	0,4

Ørret, årsyngel											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Lauvåa	1	137	2	0	0	0	2	2,00	1,5	1,00	0
Svartbekken	2	66	9	4	1	14	14,75	22,4	0,63	2,5896001	3,9
Mæhleselva	3	225	1	0	0	1	1,00	0,4	1,00	0	0
Brekkelva	4	88	6	0	0	6	6,00	6,8	1,00	0	0
Musumbekken nedre	6a	37	2	1	0	3	3,07	8,3	0,71	0,7015635	1,9
Musumbekken midtre	6b	100	1	0	0	1	1,00	1,0	1,00	0	0
Kvarvingbekken midtre	9b	74	12	3	1	16	16,33	22,1	0,73	1,4313675	1,9
Fløra	10	138	4	0	0	4	4,00	2,9	1,00	0	0

Laks, Ettåringer og eldre ungfisk											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Fløra	6a	138	5	2	1	8	8,71	6,3	0,57	2,8978711	2,1

Røye, årsyngel											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Musumbekken nedre	6a	37	6	2	0	8	8,09	21,9	0,78	0,6781917	1,8
Musumbekken midtre	6b	100	1	0	0	1	1,00	1,0	1,00	0	0

Laksefisk (ørret, laks og røye), årsyngel											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Musumbekken nedre	6a	37	6	2	0	8	8,09	21,9	0,78	0,6781917	1,8

Laksefisk (ørret, laks og røye), eldre ungfisk											
Vannforekomst	St	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
Musumbekken midtre	6b	100	3	0	0	3	3,00	3,0	1,00	0	0
Fløra	10	138	14	8	4	26	30,93	22,4	0,46	10,223907	7,4

- der Areal= avfisket areal, C1-C3= fangst per elfiskeomgang, Y= total fangst, n = estimert tetthet på avfisket areal, N=oppskalert/nedskalert estimert tetthet per 100m<sup>2</sup>, p=fangbarhet, ci= konfindensintervall fangst avfisket areal, Cl= konfindensintervall 100m<sup>2</sup>

## Vedlegg B. Artslister

Høsten 2011 Vannforekomster NT 3 minutter sparkeprøve (R-3)	Stasjonsnummer					
	St.1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6b
<b>Bunndyrtaxa</b>						
<b>Bivalia</b>						
Sphaeriidae			32	1152	2	8
<b>Gastropoda</b>						
Lymnaeidae				16		1
Planorbidae	4	2	80	256	16	
<b>Hirudinea</b>						
Glossiphonia sp.						
Helobdella stagnalis						1
<b>Annelida</b>						
Oligochaeta	48	32	48	768	48	464
<b>Isopoda</b>						
Gammarus sp.						
<b>Arachnida</b>						
Acari					32	
<b>Ephemeroptera</b>						
Ameletus inopinatus	16	16				
Centroptilum luteolum						
Baetis sp.					48	
Baetis digitatus						
Baetis muticus	672	1408	128		176	32
Baetis niger					592	48
Baetis rhodani	688	1280	2560	640	320	224
Baetis fuscatus/scambus						
Heptageniidae	8					
Heptagenia dalecarlica	56	1				
Heptagenia sulphurea			1408	128	16	
Leptophlebiidae						
Ephemera danica				4	2	
Epheremella sp				16		
<b>Plecoptera</b>						
Plecoptera ubestemt		160			16	
Diura nanseni	32	2				
Isoperla sp.	80	2	16	512	40	
Siphonoperla burmeisteri	3	16	320			
Taeniopteryx nebulosa	2			2	32	
Brachyptera risi	128	192				
Amphinemura sp.	112	128	704	768	128	
Amphinemura sulcicollis		128	64			
Nemoura sp						112
Protonemura meyeri			96	16	2	
Capnia sp	64	256		16		144
Capniopsis schilleri					80	
Leuctra sp.	8			128	64	
Leuctra hippopus			256			
<b>Coleoptera</b>						
Coleoptera indet (juv.)			32	128	224	

Høsten 2011 Vannforekomster NT 3 minutter sparkeprøve (R-3)	Stasjonsnummer					
	St.1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6b
<b>Bunndyrtaxa</b>						
Dytiscidae						
Hydrophilidae						
Elmidae juv.			16		400	
Elmis aenea				16	16	
Limnius volckmari			48		16	
Oulimnius tuberculatus					16	
Scirtidae juv.	16	1				
Hydraenidae	16				16	48
<b>Trichoptera</b>						
Rhyacophila nubila	4	1	32	128	32	6
Agapetus ochripes	3				8	
Hydroptilidae						
Ithytrichia lamellaris			24	4		
Oxyethira sp					16	
Philopotamidae		1				
Philopotamidae						
Philopotamus montanus	9					
Polycentropodidae	1	1	320			
Holocentropus dubius						
Neureclipsis bimaculata				1280		
Plectrocnemia conspersa			48	0		
Polycentropus flavomaculatus			32	16	24	
Hydropsyche sp.						
Hydropsyche siltalai	1		224	8		
Hydropsyche pellucidula			16	1152	24	
Lepidostoma hirtum				256	1	
Limnephilidae sp.		48				
C. villosa./ A. obscurata		4				
Silo pallipes						
Sericostoma personatum		4	16	8	16	
Leptoceridae				32	4	
Athripsodes sp				8		
Ceraclea sp.				2		
Beraeodes minutus						
<b>Sialidae, Sialis sp</b>						1
<b>Diptera</b>						
Psychodidae						
Tipula sp.		1				
Tipulidae	24	64	32	384	160	80
Simuliidae	16	32			16	96
Ceratopogonidae					16	
Chironomidae	48	48	512	1136	992	1696
<b>Odonata</b>				1		
<b>Sum bunndyr per prøve</b>	2059	3828	7064	8981	3611	2961

Høsten 2011 Vannforkomster NT	Stasjonsnummer				
	St. 7	St. 8b	St. 9b	St. 10a	St. 11
<i>3 minutter sparkeprøve (R-3)</i>					
<b>Bunndyrtaxa</b>					
<b>Bivalia</b>					
Sphaeriidae	5	4			16
<b>Gastropoda</b>					
Lymnaeidae			2		
Planorbidae		1	1	1	
<b>Hirudinea</b>					
Glossiphonia sp.	1				
Helobdella stagnalis	1				
<b>Annelida</b>					
Oligochaeta	816	256	128	48	64
<b>Isopoda</b>					
Gammarus sp.			32		
<b>Arachnidae</b>					
Acari	2		128	16	2
<b>Ephemeroptera</b>					
Ameletus inopinatus					
Centroptilum luteolum	8	128			
Baetis sp.	64				64
Baetis digitatus					16
Baetis muticus	16	5504	7680	832	544
Baetis niger	336	640	128	48	80
Baetis rhodani	224	3328	4992	1232	1536
Baetis fuscatus/scambus			1		
Heptageniidae					1
Heptagenia dalecarlica					
Heptagenia sulphurea			2		
Leptophlebiidae	4				
Ephemera danica			8	4	1
Epheremella sp					
<b>Plecoptera</b>					
Plecoptera ubestemt				16	
Diura nanseni					
Isoperla sp.		32	24	4	6
Siphonoperla burmeisteri					
Taeniopteryx nebulosa					4
Brachyptera risi		16			
Amphinemura sp.		256	768	32	
Amphinemura sulcicollis			1		
Nemoura sp	560	128	128	48	4
Protonemura meyeri					
Capnia sp	44	640	256	96	128
Capniopsis schilleri	16			80	32
Leuctra sp.		24	16		
Leuctra hippopus				48	
<b>Coleoptera</b>					
Coleoptera indet (juv.)		256			24
Dytiscidae	4	1	1	2	
Hydrophilidae	1		48		

Høsten 2011 Vannforkomster NT 3 minutter sparkeprøve (R-3)	Stasjonsnummer				
	St. 7	St. 8b	St. 9b	St. 10a	St. 11
<b>Bunndyrtaxa</b>					
Elmidae juv.		256	48	16	8
Elmis aenea		256	24	16	
Limnius volckmari					
Oulimnius tuberculatus					
Scirtidae juv.					
Hydraenidae	16	560	640	80	48
<b>Trichoptera</b>			1		
Rhyacophila nubila	1	32	384	22	96
Agapetus ochripes		6			
Hydroptilidae					
Ithytrichia lamellaris					
Oxyethira sp					
Philopotamidae					
Philopotamidae	1				
Philopotamus montanus					
Polycentropodidae	16	128	1		
Holocentropus dubius					
Neureclipsis bimaculata				6	
Plectrocnemia conspersa				12	
Polycentropus flavomaculatus		8			
Hydropsyche sp.					
Hydropsyche siltalai					
Hydropsyche pellucidula			8		
Lepidostoma hirtum					
Limnephilidae sp.	4	16		2	
C. villosa./ A. obscurata					
Silo pallipes		24	32	4	8
Sericostoma personatum		4	8	8	6
Leptoceridae					
Athripsodes sp					
Ceraclea sp.					
Beraeodes minutus		8			
<b>Sialidae, Sialis sp</b>					
<b>Diptera</b>					
Psychodidae	16		256	8	16
Tipula sp.				4	
Tipulidae	32	112	160	80	24
Simuliidae	496	384	128	288	
Ceratopogonidae		6	4		16
Chironomidae	1216	320	1536	304	208
<b>Odonata</b>					
<b>Sum bunndyr per prøve</b>	3900	13334	17574	3357	2952



NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)