

Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nordre Fosen i 2013



RAPPORT

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

Tittel Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nordre Fosen i 2013.	Løpenr. (for bestilling) 6705-2014	Dato 01. 07. 2014
	Prosjektnr. Undemr. O - 13314	Sider Pris 89
Forfatter(e) Morten Andre Bergan	Fagområde Vannressurs- forvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Midt Norge	Trykket NIVA

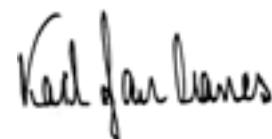
Oppdragsgiver(e) Nordre Fosen Vannområde	Oppdragsreferanse Ingrid Hjorth
---	------------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Det er foretatt undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, laksefisk og hydromorfologi i 19 utvalgte vannforekomster i vannområde Nordre Fosen høsten 2013. Resultatene er benyttet til å typifisere vannforekomstene, samt å klassifisere vannkjemisk status og økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Videre er økologisk tilstand/miljøtilstand vurdert på bakgrunn av fiskesamfunn/laksefisk som kvalitetselement, med støtte fra hydromorfologiske påvirkningsfaktorer og andre påvirkninger som er registrert. Datagrunnlaget og informasjonen innhentet i rapporten vil inngå i kunnskapsgrunnlaget for vannforekomster i vannområde Nordre Fosen. Denne undersøkelsen må regnes som en screening av menneskeskapte påvirkningsfaktorer i vannforekomstene, og et betydelig større data- og erfaringsgrunnlag på vannkvalitet og biologiske kvalitetselementer bør innhentes. Dette er viktig for å kunne synliggjøre og kvantifisere påvirkningsfaktorene, og gjøre treffsikre tilstandsklassifiseringer.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vanndirektivet 2. Biologiske kvalitetselementer 3. Vannkvalitet 4. Økologisk tilstand 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Water Framework Directive 2. Biological quality elements 3. Water quality 4. Ecological status
--	---



Morten Bergan
Prosjektleder



Karl Jan Aanes
Forskningsleder

Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nordre Fosen i 2013

Forord

Gjennom anbudskonkurranse ble NIVA tildelt undersøkelsen i utvalgte vannforekomster høsten 2013 i vannområde Nordre Fosen

Ingrid Hjorth ved Rissa kommune har vært kontaktperson hos oppdragsgiver.

Morten Andre Bergan har vært prosjektleder for oppdraget, og har utført feltarbeid, bearbeidet materiale og foretatt vurderinger/klassifiseringer, samt utarbeidet rapporten. Anna Emilie Joelsson ved NIVA Midt Norge har bistått under deler av feltarbeidet. Forskningsleder Karl Jan Aanes har bidratt med verdifulle innspill til rapporten.

Alle involverte takkes for et godt samarbeid.

Trondheim, 15.06. 2014

Morten Andre Bergan

Innhold

Innhold	5
Sammendrag	6
1. Innledning	8
2. Områdebeskrivelse	9
Vannforekomster i undersøkelsen	9
3. Metodikk	10
3.1 Elfiskeundersøkelser	10
3.2 Bunndyrundersøkelser	12
3.3 Vannkvalitet	13
3.4 Hydromorfologiske påvirkninger (HYMO)	14
4. Resultater biologiske kvalitetselementer	16
4.1 Elfiskeundersøkelser	16
4.2 Bunndyrsamfunn	17
5. Resultater vannkvalitet og typifisering	18
5.1 Rissa kommune	19
5.2 Bjugn kommune	19
5.3 Åfjord kommune	19
5.4 Roan kommune	20
6. Resultatvurdering biologiske kvalitetselementer	21
6.1 Vannforekomster i Rissa kommune	21
6.1.1 Prestelva med tilsigsbekker	21
6.1.2 Flytelva	27
6.1.3 Bubekken	32
6.2 Vannforekomster i Bjugn kommune	38
6.2.1 Eidselva og tilløpsbekker Eidsvatnet	38
6.2.2 Djupelva, Brekkvatnet og Bottengårdselva	44
6.2.3 Okla	48
6.3 Vannforekomster i Åfjord kommune	52
6.3.1 Hubekken	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.4 Vannforekomster i Osen kommune	59
6.4.1 Setransvatnet og utløpselva Sætranselva	59
6.5 Vannforekomster i Roan kommune	61
6.5.1 Vikelva med Nedre Vikvatnet	61
6.5.2 Straumselva og tilsigsbekk Kvernelva	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.5.3 Bessakerelva	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.5.4 Hofstadelva med Litlelva	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.5.5 Prestelva	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Litteratur	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Vedlegg A. Artslister bunndyr	Feil! Bokmerke er ikke definert.

Sammendrag

Det er foretatt undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, fiskesamfunn og hydromorfologi i til sammen 19 definerte vannforekomster i vannområde Nordre Fosen høsten 2013. Mange elver, bekker, stasjoner og interessepunkter er undersøkt og/eller befart i tilknytning til disse vannforekomstene. Resultatene er benyttet til å typifisere vannforekomstene, samt å klassifisere vannkjemisk status og økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Videre er økologisk tilstand/miljøtilstand vurdert på bakgrunn av laksefisk som kvalitetselement i vannforekomster med oppgang av laks- eller sjøørret, med støtte fra hydromorfologiske påvirkningsfaktorer og andre forhold som er registrert.

Vannforekomstene i denne rapporten typifiseres til små, moderat kalkrike, humøse lavlandsvassdrag (vanntype 4), små-middels, kalkfattige, klare (vanntype 9) eller humøse skogsvassdrag (vanntype 10).

Stikkprøver av vannkjemiske forhold viste at konsentrasjonene av fosfor (Tot-P) var lave, tilsvarende antatte referansenivåer (Svært god vannkjemisk tilstand), for 15 av 22 prøvetakingsstasjoner i disse vannforekomstene. Ytterligere to stasjoner hadde fosfornivåer innenfor miljømålet God vannkjemisk tilstand. To stasjoner hadde fosfornivåer tilsvarende moderat tilstandsklasse, mens tre stasjoner defineres til tilstandsklasse Dårlig. Åtte av 25 stasjoner oppnådde svært god eller god kjemisk tilstand med hensyn på nitrogeninnholdet. Fire stasjoner ble klassifisert til Moderat vannkjemisk tilstand. Syv stasjoner hadde betydelige nitrogenverdier, og ble klassifisert til vannkjemisk tilstand tilsvarende Dårlig og Svært dårlig. Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier (TKB) var forhøyde i 17 av totalt 19 prøvetakingsstasjoner. Ni av stasjonene hadde kun svakt forhøyde bakterieverdier. Klassegrensene etter tidligere system for å vurdere miljøkvalitet i ferskvann utarbeidet for SFT (Andersen, et al. 1997) klassifiserte disse verdiene til God tilstand. Videre ble tre stasjoner klassifisert til Moderat tilstand etter samme system, med nivåer fra 81 til 150 TKB/100 ml, mens fire stasjoner hadde betydelige nivåer, med målinger innenfor tilstandsklassene Dårlig og Svært dårlig.

Resultatene fra bunndyrunderøkelsene høsten 2013 viser at 11 av 13 stasjoner i de undersøkte vannforekomstene har et bunndyrsamfunn som gjennom sin struktur og funksjonelle oppbygning klassifiserer den økologiske tilstanden til «Svært god» eller «God». Videre har to stasjoner mindre avvik fra miljømålet om minimum god tilstand, og klassifiseres til «Moderat økologisk tilstand».

Kvantitative og kvalitative elfiske-undersøkelser av yngel-/ungfiskbestanden hos laksefisk ble foretatt i de fleste vannforekomstene. En fiskebiologisk vurdering og økologisk tilstandsklassifisering eller vurdering ble foretatt der laksefisk var anvendelig, med fokus spesielt i vannforekomster som har bestander av sjøvandrende laksefisk (anadrome arter; laks og/eller sjøørret). Videre ble det foretatt en enkel vurdering/screening av hydromorfologiske forhold som kan forklare forekomsten av laksefisk.

Treffsikkerheten ved vurderingen av miljøtilstand og/eller økologisk tilstand bærer preg av lite datagrunnlag for mange vannforekomster, der de fleste aldri tidligere har vært undersøkt. Videre er mangel på historiske opplysninger om vannforekomstene framtreddende. Resultatene viser at flere vannforekomster har tetthetsnivåer av yngel/ungfisk som er lavere enn forventet, og betydelig lavere enn det man kan forvente ved en naturtilstand. Årsakene til dette er ikke alltid entydige, og et større erfaringsgrunnlag, økt stasjonsnett og flerårige dataserier må innhentes for mange vannforekomster. Det er allikevel grunn til å peke på noen konkrete menneskeskapt påvirkninger som sannsynlige medvirkende årsaker til lite laksefisk i flere vassdrag. Hovedfaktorene er lukking av vassdragsstrekninger, vandringshindre/-barrierer har oppstått i forbindelse med veikryssinger og etablering av settefiskanlegg, kanalisering/utretting, endring av nedbørfelt og regulering (fraføring av vann eller manipulering av vannføring). Videre kan en redusert vannkvalitet som følge av avrenning fra landbruk og sanitært avløp ha bestandsreducerende effekter. Spredning av introduserte arter som gjedde er dessuten en risiko for den økologiske tilstanden i vannforekomster i vannområde Nordre Fosen, spesielt for Bjugn og tilgrensende kommuner.

For å oppnå et framtidig miljømål med både bunndyr og laksefisk som kvalitetselement etter vannforskriften, må avbøtende tiltak i forhold vannkvalitet, økologisk kontinuitet og hydromorfologiske inngrep påregnes. Erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet i flere av vannforekomstene bør derimot økes for å ha et godt nok beslutningsgrunnlag.

1. Innledning

Gjennomføringen av EUs vanddirektiv i norsk vannforvaltning har medført ny forskrift (vannforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, økt fokus på overvåking, undersøkelser av vannforekomster og metodeutvikling. Viktige føringer i vannforskriften er at forvaltning av vann skal organiseres etter nedbørfelt. Biologiske kvalitetselementer har blitt en viktig del ved klassifisering av tilstanden i en vannforekomst. I tillegg er det innført nye vannkjemiske tilnæringer og hydromorfologiske (HYMO) parametere. Målet med den nye forskriften er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i alle vannforekomstene. Vanddirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vannforvaltningen i Norge er inndelt i 9 vannregioner. Sør-Trøndelag Fylkeskommune er nå vannregionmyndighet for vannregion Trøndelag.

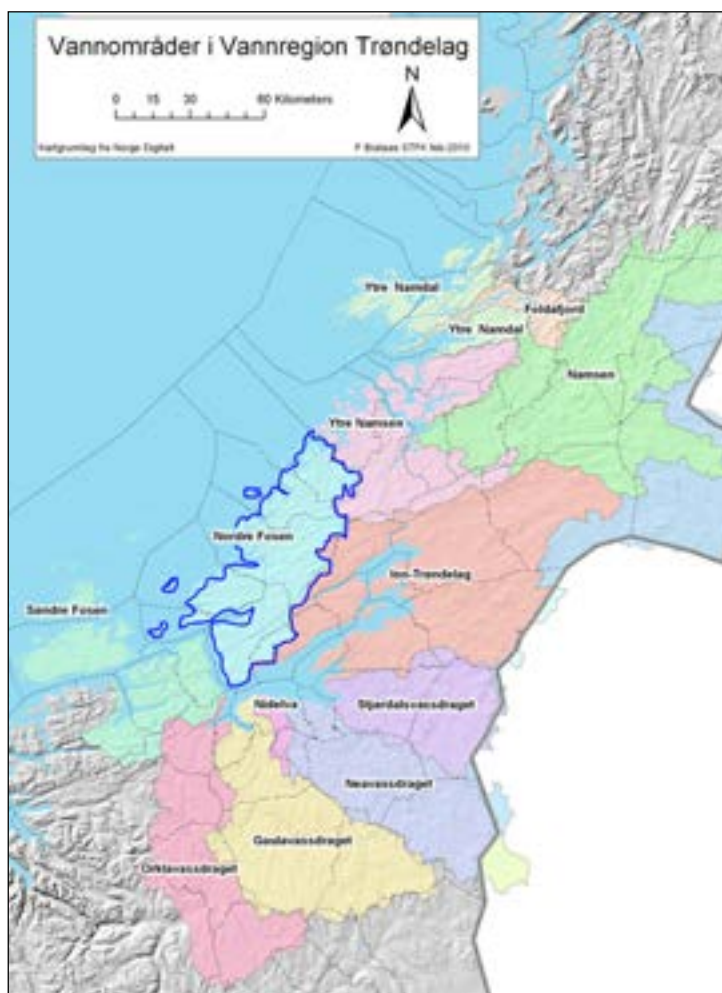
Hver vannregion skal kartlegge vannmiljøet, fastsette miljømål og kvalitetskrav og utarbeide egne forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal miljøtilstanden i vannforekomstene først grovkarakteriseres ut fra miljørisiko, og deretter klassifiseres etter en fem-delt 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 økologisk 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.

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

Figur 1. Tilstandsklasser og miljømål knyttet til EUs vanddirektiv.

2. Områdebeskrivelse

Vannforekomstene som er undersøkt i denne rapporten er lokalisert i Sør-Trøndelag fylke, og omfatter vannforekomster i vannområdet Nordre Fosen (figur 2). Alle vannforekomstene i denne undersøkelsen er mindre elver eller bekker.



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

Vannforekomster i undersøkelsen

Tabell 1 navngir (Kilde: Vann-nett) de undersøkte vannforekomstene og angir lokalitetsnummer i rapporten. Det er her stor forskjell i antall stasjoner, undersøkelsesomfang i den enkelte lokalitet/vannforekomst og anvendt metodikk per stasjon/interessepunkt. Dette skyldes omfanget av relevante påvirkningsfaktorer og andre forhold som ble avdekket under feltarbeidet, forhold som tidligere ikke var kjent eller beskrevet for vannforekomsten. Antall stasjoner/interessepunkter på hver lokalitet, og anvendt metodikk samt kartreferanser for hver vannforekomst er nærmere angitt i tabeller og oversiktskart i kapittel 6. Resultatvurdering biologiske kvalitetselementer.

Tabell 1. Vannforekomster/vassdrag, kommunetilhørighet, vassdrags-id i Vann-nett, lokalitetsnummer i rapporten og undersøkte/vurderte kvalitetselementer/parametere.

ID	Navn	Kommune	Stasjoner og undersøkelser			
			V	B	F	H
131-77-R	Prestelva	Rissa	2	2	4	*
132-38-R	Flytelva	Rissa	1	1	1	*
132-45-R	Bubekken	Rissa	1	1	5	*
133-28-R	Elv fra Eidsvatnet	Bjugn	2	1	2	*
133-61-R	Tilløpsbekker Eidsvatnet	Bjugn			1	*
134-12-R	Okla	Bjugn	1	1	1	*
134-66-R	Djupelva	Bjugn	1			*
134- 37015-R	Brekkvatnet	Bjugn				*
134-64-R	Bottengårdselva	Bjugn				*
135-89-R	Hubekken-Åsmundvatnet	Åfjord	4	1	4	*
137-31-R	Sætranselva	Osen				*
137-40905-L	Setransvatnet	Osen				*
137-101-R	Vikelva nedre del	Roan				*
137-670-R	Nedre Vikvatnet	Roan				*
136-23-R	Straumselva inkl Kvernelva	Roan	2	2	3	*
137-29-R	Bessakerelva	Roan	2	1	2	*
136-51-R	Litlelva	Roan	1	1	1	
136-54-R	Hofstadelva	Roan	1	1	1	
136-25-R	Prestelva	Roan	3	1	2	*
Totalt antall stasjoner			21	13	27	

V= vannkvalitet, B= bunndyr, F= fiskesamfunn og H= *hydromorfologi vurdert ifb. anadrom laksefisk

3. Metodikk

3.1 Elfiskeundersøkelser

Iht. Vanndirektivet og gjeldende klassifiseringsveiledere for vannforskriften er sammensetning, mengde og aldersstruktur for fiskefauna angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann. Her skal dagens tilstand sammenlignes med en forventet referansetilstand eller naturtilstanden. Tilstandsklassen fastsettes på grunnlag av hvor mye dagens tilstand avviker fra referansetilstanden. Laksefisk vil utgjøre den dominerende og viktigste fiskegruppen for kommuner i vannområde Nordre Fosen. For vassdrag/vannforekomster med lette vandringsveier til sjø/saltvann vil vandrende, anadrome livsformer av laks (*Salmo salar*) og sjøørret (*Salmo trutta*) være sentrale i forbindelse med utarbeidingen av miljømål etter vannforskriften.

I denne rapporten følger vi forslag i kapittel 6 i Sandlund m.fl. (2013); Ekspertvurderingsprosedyre for fisk. Denne tilsvarer tabell 6-3 i revidert klassifiseringsveileder (Veileder 02: 2013). I tråd med vannforskriften vil det være et stort fokus rettet mot forekomst av vandrende, anadrome bestander av laksefisk, fortrinnsvis sjøørret (og laks). Gjeldende klassifiseringsveiledere (Veileder 01:2009 og 02: 2013), Sandlund m.fl. (2013) og Bergan m.fl. (2011) foreslår elfiske som metode, der vurderinger av yngel-/ungfiskebestanden av sjøørret kan være en treffsikker indikator på økologisk tilstand i små kystnære vassdrag i Norge, der sjøørret skal dominere. Metoder for elfiskeundersøkelser (feltmetodikk) er ikke spesifisert i klassifiseringsveilederen. Vår undersøkelse følger forslaget/prinsipper angitt i Norsk Standard (NS) og Bergan m.fl. (2011), samt litteratur nevnt i sistnevnte rapport.

Kvantitative elfiskeundersøkelser er gjort ved elfiske over tre omganger på oppmålt areal, og tetthet estimert etter Zippin (1958) på bakgrunn av avtak i fangst for hver omgang. For noen vannforekomster eller stasjoner er det kun avfisket en omgang/alternativt gjort søk på utvidet areal, for å kunne innhente ett minimum av informasjon om fiskebestandene. På disse stasjonene vil vi kun omtale forekomsten av fisk kvalitativt, dvs fisketetthet benevnes ikke. En grov feltvurdering av habitatkvalitet for laksefisk (Bergan m.fl. 2011, se også Pulg m.fl. 2010) er gjort for den enkelte elfiske-stasjon, i forhold til forventningsverdier for fisk, og i forhold til habitatkvaliteten i dag vurdert opp mot en antatt naturtilstand.

Tetthetsnivåer og/eller ekspertvurdert forekomst av fisk (laks/ørret) danner dermed verktøyet for å si noe om fiskebestandens størrelse, der tabell 7.1 i Sandlund m.fl. (2013), identisk med tabell 6-13 i klassifiseringsveilederen vil være sentral for utvalgte elve-/bekkeavsnitt. Her knyttes vassdragets (opprinnelige) habitatkvalitet opp mot forventningsverdier for yngel-/ungfisk av laksefisk (sjørret) for den enkelte økologiske tilstandsklasse.

Tabell 2. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i mindre sjørretbekker.

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

* Allopatrisk: Uten andre, konkurrerende fiskearter til stede. Sympatrisk: I sameksistens med flere konkurrerende fiskearter

Siden bestandsstørrelse, eller fiskemengde, er en avgjørende parameter ved vannforskriften og forvaltning av anadrome fiskearter, vil en endelig økologisk tilstand klassifisert ved bruk av laksefisk avslutningsvis gjøres iht tabell 3. Sentral i denne klassifiseringen vil derfor være menneskeskapt bortfall eller reduksjon av hele/deler av sjørret- og/eller laksebestander i mindre vannforekomster. Tabell 3 er tilnærmet identisk med tabell 6.5 i klassifiseringsveilederen

Tabell 3. Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse for sjørretbestander i mindre vannforekomster.

Tabell 7.2 Klassifisering av anadrome aurebekker og mindre elver (dvs. dominerende art er sjøaure) basert på forekomst av de naturlige forekommende artene og bestandsstørrelse av sjøaure på anadrom strekning (basert på kvantitativt prøvefiske).					
Klasse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle forventede arter tilstede?	Alle	Alle	Minst en art mangler	>1 art mangler	Ikke fisk
Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse	- 10 %	- 10-25 %	- 25-50 %	- 50-90 %	- 90-100 %

Påvirkningsfaktoren/-e som fører til bestandsreduksjonen kan her være både vannkjemisk og/eller hydromorfologisk, noe undersøkelsene som her er gjort vil søke å svare på. Tetthetsmålinger av fiskebestanden og/eller vurdering av forekomst etter tabell 2 vil være foretrukket verktøy for å si om en fiskebestand er redusert eller ikke på utvalgte vassdragsavsnitt, sammenlignet med en forventet naturtilstand. Kombinert med opplysninger og data på hydromorfologiske påvirkninger (se avsnitt 3.4, fortrinnsvis tap av areal og reduksjon av habitatkvalitet) for hele vassdraget gir grunnlag for en klassifisering av tilstand etter tabell 3.

Elfiskeundersøkelsene høsten 2013 er utført under til dels gode elfiskeforhold, dvs. forhold, med lav/middels vannføring, lav turbiditet (god sikt) og oppholdsvær. Elfiskeapparat av typen GeOmega FA-4 (Terik Technology) er benyttet, med anodestang påmontert håv på anoderingen. En separat, sirkulær fanghåv påmontert stang er også benyttet.

All fisk er bedøvd med Aqui-S før lengdemåling, artsbestemming og øvrig håndtering. All registrert fisk er sluppet levende tilbake i vassdraget etter at nødvendige data er registrert.

3.2 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsene følger NIVAs standard for bunndyrinnsamling med elve-håv, og er iht. metodikk og anbefalinger angitt i gjeldende klassifiseringsveileder. Dette gjelder også vurdering av bunndyrsamfunnet og tilstandsklassifisering.

Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet høsten 2013, i perioden 02.10 til 07.11, og er tatt med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm.) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven. Dette medfører at bunndyrene og annet organisk materiale blir ført med vannstrømmen inn i håven (NS 1988; NS 1994). Det er tatt 3 ett-minutts prøver (R1x3= R3) på hver stasjon, tilsvarende ca ni meter elvestrekning. Prøvene er hentet fortrinnsvis fra 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.

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden og som dermed har 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. I tillegg vil det være en liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger. Eksempler på slike bunndyrgrupper kan være børstemark, igler, snegler, midd, tolerante fjærmygg og andre tovinger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatorarter i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er verdien gitt som det totale antall

EPT- arter/taxa. Verdien tar utgangspunkt i hvor mange arter/ taxa av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= 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 både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet). Dette medfører at klassifiseringssystemet må brukes med forsiktighet.

I henhold til klassifiseringsveilederen er ASPT indeksen (Armitage et al. 1983) anvendt til klassifisering av den økologiske tilstanden i vannforekomster med generell påvirkning. Indeksen er opprinnelig tilpasset Storbritannia, men viser tilfredsstillende treffsikkerhet også i Norge etter interkalibrering av grenseverdier. Den baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyrfamnet i elver, og 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 (tabell 4) for bunndyrfaunaen i elver. Denne referanseverdien skal per i dag gjelde for alle typer rennende vann iht. klassifiseringsveilederens retningslinjer for typifisering av vassdrag.

ASPT-indeksen, referanseverdier og klassegrenser baserer seg på kun ett lite utvalg av vannforekomster i Norge, og er i utgangspunktet tilpasset større vassdrag. Bakgrunns materialet for indeksen baserer som nevnt dessuten seg på bunndyrfamnet lenger sør i Europa. Dette kan medføre usikkerhet i klassifiseringen i Norge, og spesielt for små vassdrag, som kan ha andre referanseverdier ved naturtilstand. Resultatene fra de siste års vanddirektivundersøkelser i vannregionen har imidlertid gitt tilfredsstillende klassifisering av tilstand sammenlignet med kjente påvirkninger og vannforekomstenes målte vannkvalitet. NIVA velger derfor å benytte ASPT som klassifiseringssystem, i kombinasjon med EPT-verdien og dominansforhold som støtteparametere. Eventuell avvik i klassifiseringen eller forhold som gjør at ASPT-indeksen ikke er anvendbar i den enkelte vannforekomst, er diskutert i kapittel 6.

Tabell 4. ASPT-verdier, grenseverdier for økologisk tilstand og EQR for bunndyrfaunaen i elver.

		<i>Bunndyrfauna</i>		<i>ASPT</i>	
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

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

<i>EQR for Bunndyrfauna, ASPT</i>					
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

På hver stasjon er de to indeksene antall EPT arter og ASPT-indeksen anvendt.

3.3 Vannkvalitet

I forbindelse med feltarbeidet ble det tatt vannprøver for å få et bilde av vannkvaliteten under prøvetakingen på en eller flere stasjoner i vannforekomstene. Prøvene ble analysert med hensyn på total fosfor (Tot P), total nitrogen (Tot N) og termotolerante koliforme bakterier (TKB). Disse parameterne gir en generell beskrivelse av vannkvaliteten på undersøkelsesdagen. I tillegg ble innhold av kalsium (Ca) og fargetall (Pt) analysert til bruk ved karakterisering og typifisering av de ulike

vannforekomstene. Analysene ble utført av Analysesenteret i Trondheim. Analyseusikkerheten er oppgitt til 20 % for fargetall og 10-20 % for kalsium og fosfor. Det er i tillegg viktig å poengtere at det er en relativt stor usikkerhet i vurderingen av vannkvalitet som følge av at det kun er tatt en vannprøve på ett gitt tidspunkt ved hver stasjon. I henhold til vannforskriften er flere parallelle vannprøver påkrevd, så våre resultater må benyttes som en screening av vannkvaliteten, og bør ikke danne grunnlag for endelig fastsettelse av vannkjemisk tilstand. Tabell 5 gir en oversikt over parametere og metoder som er benyttet under analysen.

Tabell 5. Analyseparametere og metoder.

Parameter	Benevning	Metode
Fargetall	mg Pt/l	NS 4782
Tot – P - total fosfor	µg P/l	Intern/NS 4725
Tot – N - total nitrogen	µg N/l	NS 4743
Ca - Kalsium	mg Ca/l	ISO 7980
Termotolerante koliforme bakterier (TKB)	CFU/100ml	NS 4792

I tabell 6 er det vist grenseverdier i henhold til vanddirektivets kriteriesett for Tot-P og Tot-N for relevante vanntyper i denne undersøkelsen. For vanntype 12 er det ikke utarbeidet klassegrenser, så vi benytter klassegrensene for tilsvarende vanntype i lavlandet (vanntype 4). Alle verdier er oppgitt i µg/l. Til orientering er det også tatt med tidligere klassegrenser i tabellen utarbeidet av NIVA for SFT (Andersen et al. 1997). Tabell 7 viser klassegrenser for TKB etter (Andersen et al. 1997).

Tabell 6. Nye grenseverdier for tilstandsklasser mht. Tot - P og Tot - N for elvetype 3 og 4, supplert med tidligere klassegrenser for vurdering av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen et al. 1997).

Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot – P					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	3	små-middels, moderat kalkrik, klar	8	<15	15-21	21-38	38-75	>75
Lavland	4	små-middels, moderat kalkrik, humøse	11	<20	20-29	29-53	53-98	>98
Skog	9	små-middels, kalkfattig, klar	5	<8	8-11	11-23	23-45	>45
Skog	10	små-middels, kalkfattige, humøse	8	<14	14-20	20-36	36-68	>45
Skog	12	små-middels, moderat kalkrike, humøse	11	<20	20-29	29-53	53-98	>98
SFT - 1997				7	7-11	11-20	20-50	>50
Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot – N					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	3	små-middels, moderat kalkrik, klar	275	<375	375-450	450-700	700-1200	>1200
Lavland	4	små-middels, moderat kalkrik, humøse	300	<450	450-550	550-900	900-1500	>1500
Skog	9	små-middels, kalkfattig, klar	225	<275	275-325	325-475	475-800	>800
Skog	10	små-middels, kalkfattige, humøse	275	<350	350-450	450-675	675-1100	>1100
Skog	12	små-middels, moderat kalkrike, humøse	300	<450	450-550	550-900	900-1500	>1500
SFT - 1997				300	300-400	400-600	600-1200	>1200

Tabell 7. Klassegrenser for hygienisk vannkvalitet (TKB) vurdert ved hjelp av SFT's system for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen et al. 1997).

Tilstandsklasser	Meget God	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
TKB (CFU/100ml)	< 5	5-50	50-200	200-1000	> 1000

3.4 Hydromorfologiske påvirkninger (HYMO)

Fysiske inngrep i vassdrag og endringer i vannavrenning, det vannforskriften omtaler som hydromorfologiske (HYMO) endringer, gjør ofte at fiskebestander avviker fra det som forventes å være referansetilstanden. Med hydromorfologiske forhold menes fysiske forhold som dannes av vannet som leveområde for fisk, samt menneskeskapte fysiske strukturer i elv eller innsjø som påvirker fiskens liv. Å etablere en dose-respons kurve for denne typen påvirkninger kan være vanskelig, og vil i mange

tilfeller kreve betydelig datatilfang i form av historikk og lange tidsserier. En vurdering av slike inngrep/endringer i vannforekomsten må gjennomføres som støtte for den biologiske vurderingen, og kan være med på å forklare tilstanden hos dagens fiskesamfunn og hvilke tiltak som må iverksettes for å oppnå et fastsatt miljømål etter vannforskriften.

NIVA vil i denne undersøkelsen prøve å få en oversikt over aktuelle hydromorfologiske påvirkninger som er til stede i vannforekomstene, og så langt det er mulig, benytte klassifiseringsveilederen og fagrådet for fisk sitt forslag (Sandlund m.fl. 2013) for å klassifisere, vurdere eller beskrive dagens hydromorfologiske status koblet opp mot tilstanden til fiskesamfunnene i vannforekomsten. Dette er ett omfattende arbeid, og en må forvente at slike vurderinger i denne omgang gjøres med bakgrunn i ekspertvurderinger og skjønn.

For vassdrag der det er aktuelt, dvs der vi anser at miljømål for sjøvandrende laksefisk vanskelig kan oppnås som følge av påvirkningsfaktorer i forhold til vannforekomsten morfologi (først og fremst i forhold til utretting, kanalisering, lukking eller andre endringer i vassdragsløpet) ekspertvurderes påvirkningsfaktorens omfang ved å benytte tabell 8 (fra avsnitt 6.17 i klassifiseringsveilederen).

Vi vil videre benytte oss av historiske flyfoto (<http://kart.finn.no/>, www.norgebilder.no (versjon 3) og tilsvarende karttjenester) for å få en økt forståelse av grad av endring av bekkeløp/elveløp. For vannområde Nordre Fosen er det historiske flyfoto fra 50-60 årene tilgjengelig på de fleste internettbaserte kartprogram med flyfotofunksjon. Inngrep som er gjort før dette krever større grad av ekspertvurdering i forhold til omfang sammenlignet med nåtilstand. For noen vannforekomster har NIVA hatt tilgang på historiske Amtkart fra 1800-tallet som støtte i våre tilnærminger til naturtilstand opp mot dagens påvirkningsfaktorer mht. hydromorfologi.

Tabell 8. Klassegrenser for fysiske inngrep og morfologisk status/tilstand. Tabell fra DG 2009.

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologisk status				
			SG	G	Mod	D	SD
1	Endring av elveløpets utforming i plan (kanalisering, utretting, rør/bekkelukking)	Andel utrettet	0%	≤ 10%	> 10-40%	> 40-70%	> 70%
2	Endring i bunnen av elva (inkl. fjerning av substrat)	Lengde på endring i forhold til VF lengde	0%	≤ 10%	> 10-25%	> 25-50%	> 50%
3	Endring av bankene (fløvede-keilig flom- og erosjonssteking, også brøker)	% lengde på sikringstiltak i forhold til VF's lengde	0-5%	< 20%	> 20-50%	> 50% (SMIT)	
4	Endring i kantvegetasjon	Andel sterkning med sterkt redusert kantvegetasjon	≤ 10%	> 10-20%	> 20-40%	> 40-60%	> 60%
5	Endring i feltet som gir morfologisk innvirkning i elva	Andel tette flater / jordbrøksmark / flatehogt	≤ 10%	> 10-20%	> 20-40%	> 40-60%	> 60%

Dersom det oppdages menneskeskapte vandringshindre eller barrierer under vei, dyrkamark, jernbane, eller i forbindelse med urbanisering og industri, som potensielt kan true økologisk tilstand eller som fører til tap av opprinnelig fiskeførende, anadrome strekninger i noen av vannforekomstene som inngår i denne undersøkelsen, vil dette behandles etter vannforskriften. Her vil kriteriesett A i veilederen (kriterier for vandringshindre) for menneskeskapte inngrep i vannstrengen benyttes, i kombinasjon med elfiske og ekspertvurdering, samt vurdering opp mot de naturlige vandringsforholdene og innhenting av lokal informasjon/historikk der dette finnes, som støtte. Tapet av produksjonsareal oppstrøms eventuelle inngrep, i kombinasjon med den faktiske habitatkvaliteten (ved naturtilstand og/eller dagens tilstand) vil vektlegges ved vurderinger etter vannforskriften i forhold til tiltak.

4. Resultater biologiske kvalitetselementer

4.1 Elfiskeundersøkelser

Ørret var den dominerende fiskearten i de undersøkte vannforekomstene i nordre Fosen vannområde høsten 2013. Laks ble kun registrert i Straumselva og Kvernelva i Roan kommune. Høyeste årsyngeltetthet (0+) av ørret ble estimert i Okla i Bjugn, med 57,9 individer per 100 m². Høyeste tetthet av ungfisk ørret med alder større enn ett år ($\geq 1+$) ble estimert i Skråstadbekken, en sidebekk til Prestelva i Rissa kommune. Her ble det målt 40 individer per 100 m². Høyeste sammenlagte tetthet av laksefisk (alle aldersgrupper) ble målt i øvre deler av Prestelva i Rissa kommune. Her var tettheten 78,1 laksefisk per 100 m². For flere vannforekomster viser ungfiskundersøkelsene sammenheng mellom vannkvalitet, hydromorfologi/ habitatkvalitet og menneskeskapt inngrep. Diskusjon rundt dette er for det enkelte vassdrag omtalt i kapittel 6.

Tabell 9. Estimert tetthet av laksefisk i vannforekomster i vannområde Nordre Fosen, høsten 2013. Siste kolonne er sammenslått tetthet for all laksefisk og alle alders-/lengdegrupper. Fargekoder iht. tilstandsklasse i tabell 2 (forventningsverdier for habitatklasse 2 - godt egnet - i sjøørretbekker)

Vannforekomster Vannområde Nordre Fosen				Forekomst av fisk*, observert tetthet** eller estimert tetthet (antall individer per 100 m ²)			
				Laks		Ørret	
Vannforekomst	Lok. nr.	St. nr.	Areal (m ²)	0+ ≥ 1+	0+ ≥ 1+	Ål	Laksefisk
Prestelva, Plassabekken	1	1b	90		2,3	4,6	6,9
Prestelva, Bliksåsbekken	1	1c	-		*	*	
Prestelva midtre	1	1d	-			*	
Prestelva øvre	1	1e	85		37,5	16,3	53,8
Prestelva øvre, Skråstadbekken	1	1f	20		25,0	40,0	65,0
Prestelva øvre	1	1g	40		52,1	26,0	78,1
Prestelva øvre	1	1h	56		41,9	21,0	62,9
Flytelva øvre (Mobekken)	2	2b	99		25,0	11,5	36,5
Bubekken	3	3a	50		0	12,0	12,0
Bubekken	3	3b	38		0	5,8	5,8
Bubekken	3	3c	73		0	6,0	6,0
Bubekken	3	3d	41		0	7,3	7,3
Bubekken	3	3e	73		0	4,1	4,1
Eidselva n/ Fv	4	4a	81		27,9	20,2	48,1
Eidselva o/ Fv	4	4b	100		0	11,0	11,0
Bekk til Eidsvatnet	4	4c	87		3,4	4,6	7,9
Okla	6	6b	54		57,9	9,3	67,2
Hubekken	7	7a	-		*	*	
Hubekken	7	7c	-		*	*	
Hubekken	7	7d	-		*	*	
Straumselva	10	10a	72	13,2	8,1	23,5	5,6
Straumselva	10	10d	100	*	*	*	*
Kvernelva	10	10b	54		1,9	43,0	11,1
Bessakerelva	11	11c	93			27,1	21,6
Hofstadelva	12	12a	-		*	*	
Litlelva	12	12b	-		*	*	
Prestelva	13	13a	-		*	*	
Prestelva	13	13b	53		39,6	9,4	49,0

*påvist, kun kvalitativt

Fisketetthet og/eller forekomst av fisk alene er som tidligere nevnt ikke nok til å fastslå menneskeskapt endringer i bestandsstørrelse for sjøvandrende laksefisk i mindre vassdrag.

Kombinert med øvrige hydromorfologiske endringer i vannforekomsten, kan dette gi grunnlag for en ekspertvurdering av endringer i bestandstørrelse. Endringer er i denne rapportens vannforekomster ensbetydende med reduksjon i betandsstørrelse sammenlignet med naturtilstand.

Denne vurderingen er gitt i tabell 10 for de vannforekomstene der vi mener det i dag er grunnlag for å gjøre en slik vurdering. Bakgrunnen for ekspertvurderingen er omtalt i kapittel 6; Resultatvurdering.

Tabell 10. Menneskeskapt endringer i bestandstørrelse (her; reduksjon) for anadrome laksefisk (laks og sjørret) i vassdrag i vannområde Nordre Fosen.fargekoder etter tilstandsklasse. Vannforekomster med flere fargekoder (tilstandsklasse) angir større usikkerhet i vurderingen.

Ekspertvurdert menneskeskapt endring i bestandstørrelse					
Klasse	Svært god (-10 %)	God (10-25 %)	Moderat (25-50 %)	Dårlig (50-90 %)	Meget dårlig (90-100 %)
Plassabekken					
Bliksåsbekken					
Skråstadsbekken					
Prestelva (Rissa)					
Flytelva					
Bubekken					
Eidselva					
Okla					
Bubekken					
Setransvatnet					
Setranselva					
Nedre Vikvatnet					
Vikelva					
Straumselva nedre					
Bessakerelva					
Prestelva (Roan)					

Vi vil understreke at vurderingen i tabell 10 foreløpig er gjort på minst mulig datagrunnlag og historisk informasjon, og det må forventes at en må gjøres undersøkelser med større omfang for å øke sikkerheten i vurderingene.

4.2 Bunndyrsamfunn

Tabell 11 viser resultatene fra bearbeidelsen av bunndyrmaterialet som ble hentet inn høsten 2013 i de undersøkte vannforekomstene i vannområdet. Tabellen gir opplysninger om antall registrert taksa av døgn-, stein- og vårflyer ved hjelp av en EPT- verdi, beregnede ASPT-verdier som grunnlag for økologisk tilstandsklassifisering og korresponderende EQR-verdier for bunndyrsamfunnet. Fargekoder er etter femdelte skala for økologisk tilstand (figur 1).

Resultatene viser at 11 av 13 vannforekomster har et bunndyrsamfunn på det undersøkte vassdrags-avsnittet som er innenfor vannforskriftens miljømål om God økologisk tilstand eller bedre ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Av disse oppnår to stasjoner en ASPT-verdi tilsvarende det en kan forvente ved en vannkjemisk upåvirket referansetilstand («Svært god økologisk tilstand»). De øvrige ni stasjoner har noe avvik fra forventet naturtilstand, og oppnår en ASPT-verdi tilsvarende «God økologisk tilstand». To stasjoner klassifiseres å ha ett større avvik, og oppnår «Moderat økologisk tilstand».

Det understrekes at vurderingsmetodikken som er brukt for å klassifisere økologisk tilstand ved kvalitetselementet bunndyr synliggjør kun generell påvirkning av vannkvaliteten, fortrinnsvis eutrofiering og organisk belastning. Den fanger i varierende grad opp andre påvirkninger som moderat gruveforurensing, periodisk fra-føring av vann eller kortvarige, forbigående punktutslipp. Videre kamoufleres en degardert miljøtilstand i vannforekomster med større punktutslipp, dersom det er et velutviklet bunndyrsamfunn og god vannkvalitet oppstrøms utslippet. Dette er forhold som i større

grad må ekspertvurderes for hver vannforekomst, dersom en ikke har et lengre overvåkingsprogram eller større stasjonsnett. Det er forhold ved bunndyrsamfunnet på enkelte stasjoner som gir klart inntrykk av vannkjemisk belastning, men som ikke fanges opp av ASPT-indeksen. Dette er (for de det gjelder) kommentert under kapitlet som omhandler hver vannforekomst.

Tabell 11. Data om EPT- og ASPT-verdi, og korresponderende EQR-verdi for bunndyrsamfunnet i vannforekomster i vannområde Nordre Fosen høsten 2013. Fargen angir økologisk tilstand.

Vannforekomst/Vassdrag	Kommune	St.nr	EPT	E	P	T	ASPT	EQR
Prestelva (midtre)	Rissa	1d	23	5	11	7	6,75	0,98
Prestelva (øvre)	Rissa	1h	29	7	16	6	6,83	0,99
Flytelva (nedre)	Rissa	2a	31	8	13	10	6,96	1,01
Bubekken (nedre)	Rissa	3b	22	6	11	5	6,40	0,93
Elv fra Eidsvatnet (nedre)	Bjugn	4b	17	5	4	8	5,26	0,76
Okla (nedre)	Bjugn	6b	26	4	8	14	6,35	0,92
Hubekken (nedre)	Åfjord	7c	29	6	14	9	6,40	0,93
Hubekken (øvre)	Åfjord	7d	32	6	15	11	7,05	1,02
Straumselva (midtre)	Roan	10d	24	7	10	7	6,52	0,95
Kvernelva (nedre)	Roan	10b	22	5	12	5	6,44	0,93
Bessakerelva (midtre)	Roan	11c	22	5	13	4	6,56	0,95
Hofstadelva	Roan	12a	28	11	9	8	6,89	1,00
Prestelva (nedre)	Roan	13a	14	3	8	3	5,93	0,86

5. Resultater vannkvalitet og typifisering

Ved en tilstandsklassifisering på bakgrunn av vannkvalitet må vanntypen til vannforekomstene i vannområdet være kjent. En oversikt over ulike elvetyper i Norge er oppgitt i klassifiseringsveilederen. Vanntypen er med på å bestemme kriteriesettet som benyttes når vannkvaliteten skal klassifiseres. Tabell 12-15 viser resultater fra vannprøvetakingen i vannområde Nordre Fosen høsten 2013. Typifisering av vanntype er gjort på bakgrunn av kalsiuminnhold (Ca) og fargetall (Pt). For næringssalter (TOT-P og TOT-N) og termotolerante koliforme bakterier (TKB) er fargekoder/miljøtilstand iht. oppgitt tilstandsklasse.

Vi understreker at en enkelt vannprøve medfører stor grad av usikkerhet ved en vurdering av vannkvalitet, og tilfredsstillende ikke kravet for klassifisering av vannkvalitet etter vannforskriften, som baserer seg på årsmiddelverdier.

5.1 Rissa kommune

Tabell 12. Tilstandsvurdering og typifisering av vannforekomster i Rissa kommune på bakgrunn av kun en enkelt vannprøve. Grå felt betyr ikke prøvetatt.

Vannforekomst	Kommune	St. nr.	Vann-type	Ca (mg/l)	Pt (mg/l)	TOT P (µg/l)	TOT N (µg/l)	TKB (mg/100ml)
Prestelva, nedre	Rissa	1a	4	14,8	82	19,8	1140	200
Prestelva, Plassabekken	Rissa	1b	4	18,5	126	225	2040	300
Prestelva, Bliksåsbekken	Rissa	1c	(4)	-	-	-	-	400
Prestelva, midtre	Rissa	1d	4	5,66	63	41,7	1400	200
Prestelva; Skråstadbekken	Rissa	1f	4	11,0	76	18,4	1290	7400
Prestelva, øvre	Rissa	1h	4	11,6	56	8,6	490	34
Flytelva, nedre	Rissa	2a	4	7,81	81	17,5	830	150
Bubekken, nedre	Rissa	3b	4	15,9	127	28,4	1350	130

5.2 Bjugn kommune

Tabell 13. Tilstandsvurdering og typifisering av vannforekomster i Bjugn kommune på bakgrunn av kun en enkelt vannprøve. Grå felt betyr ikke prøvetatt.

Vannforekomst	Kommune	St. nr.	Vann-type	Ca (mg/l)	Pt (mg/l)	TOT P (µg/l)	TOT N (µg/l)	TKB (mg/100ml)
Djupelva, nedre	Bjugn	5	(10)	0,97	185	12	340	800
Eidselva, nedre	Bjugn	4a	4	9,75	146	63	960	43
Eidselva, øvre	Bjugn	4d	4	9,59	147	69	980	-
Okla, nedre	Bjugn	6a	(10)	3,9	78	17,2	440	44

5.3 Åfjord kommune

Tabell 14. Tilstandsvurdering og typifisering av vannforekomster i Åfjord kommune på bakgrunn av kun en enkelt vannprøve. Grå felt betyr ikke prøvetatt

Vannforekomst	Kommune	St. nr.	Vann-type	Ca (mg/l)	Pt (mg/l)	TOT P (µg/l)	TOT N (µg/l)	TKB (mg/100ml)
Hubekken, nedre	Åfjord	7a	4	5,29	150	37,7	570	400
Hubekken, overløp	Åfjord	7b						300
Hubekken, midtre	Åfjord	7c	(4)					200
Hubekken, øvre	Åfjord	7d	(10)	2,67	170	8,3	370	52

5.4 Roan kommune

Tabell 15. Tilstandsvurdering og typifisering av vannforekomster i Roan kommune på bakgrunn av kun en enkelt vannprøve. Grå felt betyr ikke prøvetatt

Vannforekomst	Kommune	St. nr.	Vann-type	Ca (mg/l)	Pt (mg/l)	TOT P (µg/l)	TOT N (µg/l)	TKB (mg/100ml)
Straumselva o/ samløp Kvernelva	Roan	10d	4	11,2	67	19,2	300	
Kvernelva	Roan	10b	4	4,25	46	4,8	520	
Bessakerelva nedre	Roan	11a	4	10,4	77	7,2	450	
Bessakerelva midtre	Roan	11c	(4)	2,69	67	7,9	430	
Hofstadelva o/ samløp Litlelva	Roan	12c	9	2,49	43	4,7	270	
Litlelva til Hofstadelva	Roan	12b	9	1,30	64	3,8	230	
Prestelva nedre	Roan	13a	4	13,9	64	15,9	800	
Prestelva midtre	Roan	13b	4	8,70	58	12,5	610	
Prestelva øvre	Roan	13c	4	7,32	57	14,6	540	

Fosfor (Tot P)

Innholdet av fosfor sier noe om tilsiget av dette næringssaltet fra eksempelvis diffuse belastningskilder og jordbruk. Analyseresultatene for fosfor viser at konsentrasjonene var lave og tilsvarende antatte referansenivåer (Svært god vannkjemisk tilstand) for 15 av 22 prøvetakingsstasjoner i disse vannforekomstene, med variasjoner fra 3,8 µg/l opp til 19,8 µg/l. To stasjoner har fosfornivåer tilsvarende God tilstandsklasse, med nivåer på 17,2 og 28,4 µg/l. To stasjoner defineres til tilstandsklassen Moderat, med fosfornivåer opp til 41,7 µg/l, mens ytterligere to til Dårlig tilstand, med nivåer opp til 69 µg/l. En stasjon har svært forhøyde fosfornivåer (225 µg/l) og en Svært dårlig tilstand.

Nitrogen (Tot N)

Innholdet av nitrogen sier noe om tilsiget av dette næringssaltet fra diffuse kilder og jordbruk, der sistnevnte ofte er hovedkilden. Nitrogenkonsentrasjonen i vannforekomstene varierte fra 230 µg/l til 2040 µg/l. 10 av de 22 stasjoner som ble prøvetatt oppnår svært god eller god kjemisk tilstand med hensyn på nitrogeninnholdet, med nivåer fra 230 til 540 µg/l. Fire stasjoner klassifiseres til Moderat tilstand, med nivåer mellom 570 og 830 µg/l. Syv stasjoner har betydelige høye nitrogenverdier, opp mot 2040 µg/l, og klassifiseres dermed til en vannkjemisk tilstand tilsvarende Dårlig og Svært dårlig.

Termotolerante koliforme bakterier (TKB)

Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier sier noe om tilførselen av blant annet sanitært avløpsvann (fekal forurensing) som kloakk, husdyrgjødsel i vassdraget. Utslipp av sanitært avløpsvann fører gjerne til forhøyde næringssaltverdier i tillegg. Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier var forhøyde i vannprøvene fra 12 av totalt 15 stasjoner. Tre av stasjonene hadde kun svakt forhøyde bakterieverdier opp til 44 /100 ml. Klassegrensene etter gammelt SFT-system (Andersen, et al. 1997) for å klassifisere miljøkvaliteten i ferskvann klassifiserer disse verdiene til god tilstand. Videre har seks stasjoner TKB verdier som gir moderat tilstand etter samme klassifiseringssystem, med nivåer fra 52 til 200 /100 ml. Seks stasjoner har betydelig høye nivåer av TKB, med verdier innenfor tilstandsklassene Dårlig og Svært dårlig. Her utmerker stasjon 1 f (Prestelva; tilsigsbekk til Skråstadbekken) seg med 7400 /100 ml.

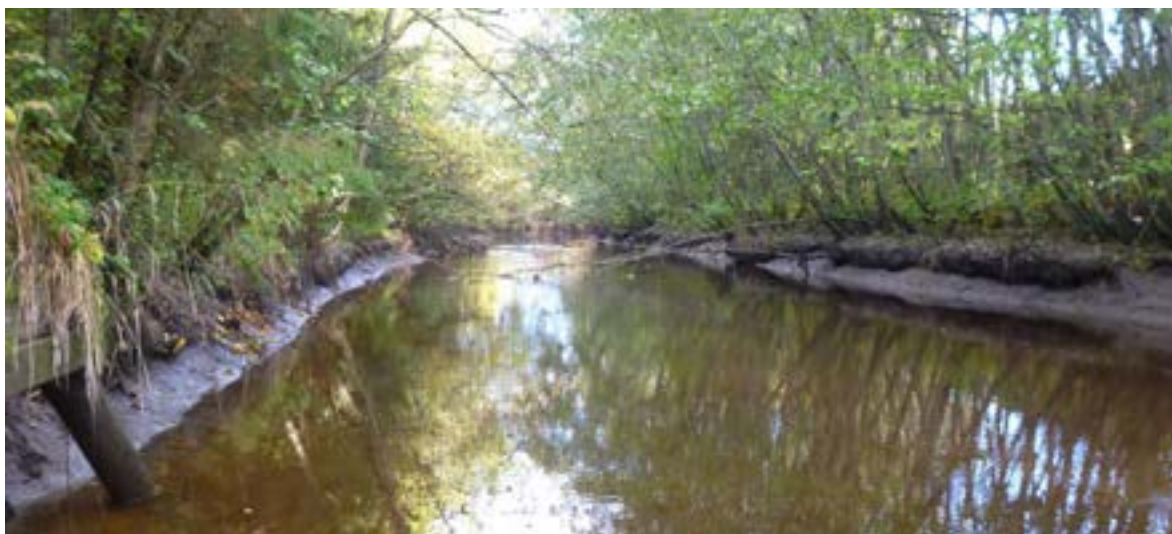
6. Resultatvurdering biologiske kvalitetselementer

6.1 Vannforekomster i Rissa kommune

6.1.1 Prestelva med tilsigsbekker

Prestelva har sin opprinnelse fra Vatngardsvatnet (174 moh), med tilsig fra flere sidebekker fra de store skog- og myrområdene i nedbørfeltet. Elvas anadrome strekninger drenerer intensivt drevet jordbrukslandskap i Stadsbygd, og munner til Trondheimsfjorden i Prestbukta.

Lengde på anadrom strekning for hovedelva Prestelva er helt opp til Råfossen, omlag fem kilometer i luftlinje fra Trondheimsfjorden. Korsen (2004) oppgir seks kilometer som anadrom strekning. Hvor stor lengden på laks-/sjørretførende strekningen er i elvemet, inkludert alle tilsigsbekkene er ikke fastslått, men er sannsynligvis over en mil til sammen. Korsen (2004) omtaler Prestelva som en produktiv laks- og sjørretelv. Videre opplyser han at de nedre delene har lite fisk, men at det på de øvre delene er en betydelig tetthet av ørretunger, og dessuten en del laksunger. Det ble tidligere fisket sjørret og noe smålaks i Prestelva. Lokale opplysninger indikerer at det var sjørret som dominerte fiskesamfunnet i Prestelva, der normale størrelser på gytefisk har vært 1-2 kilo. Større ørret på 3-5 kilo var ikke uvanlig iht. våre lokale opplysninger. Det har ikke vært organisert fiske i Prestelva, og fangststatistikk eller andre nedtegnelser av oppfisket kvantum er trolig aldri foretatt. På 60- og 70-tallet gikk fiskebestanden iht. Korsen (2004) betydelig tilbake på grunn av forurensning fra jordbruk og kloakk.



Figur 3. Nedre strekninger av Prestelva. (Foto: M. Bergan)



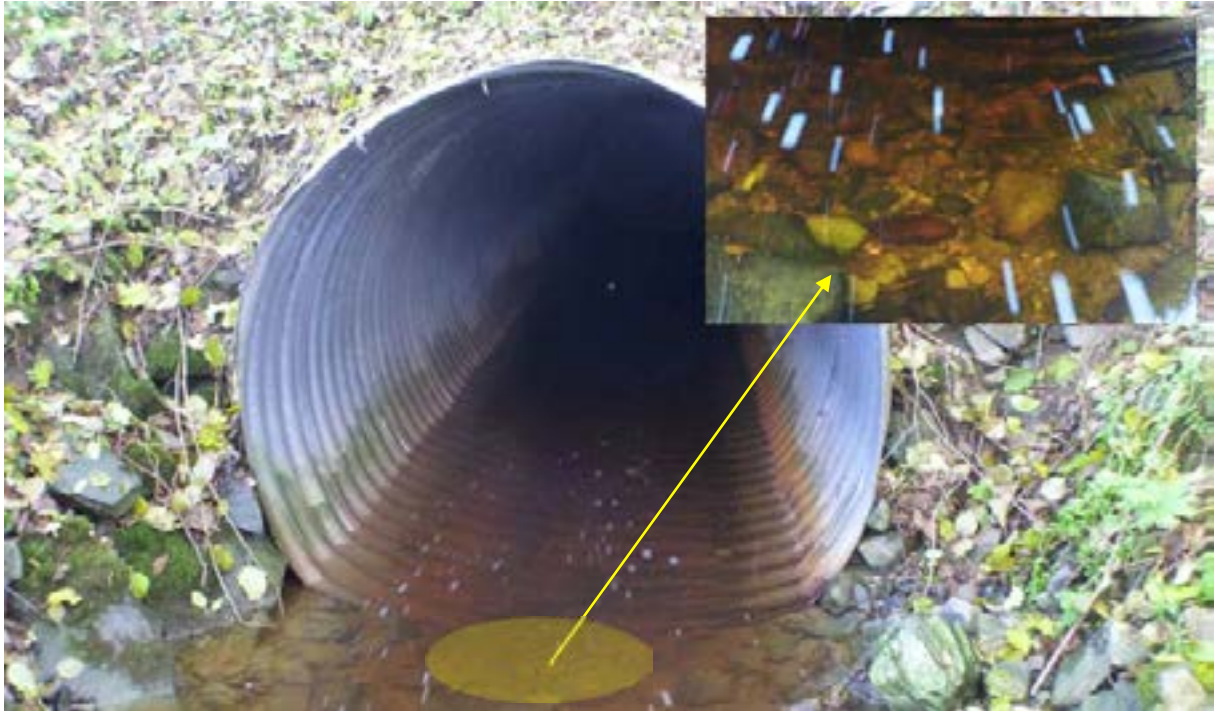
Figur 4. Midtre strekninger av Prestelva. (Foto: M. Bergan)



Figur 5. Øvre, nylig steinsatte strekninger av Prestelva, og pågående anleggsarbeid i og ved elva midt i gytetiden for sjøørret og laks. (Foto: M. Bergan)



Figur 6. Skråstadbekken (t.h.) møter Prestelva (t.v.) i et lite berørt elveparti av Prestelva øvre. (Foto: M. Bergan)



Figur 7. Kulvert under Askjemveien og trolig vandringsbarriere i Bliksåsbekken. Støy i kulverten indikerer høyt fall et stykke ovenfor veien, i et lukket parti av bekken. Innfelt: Gyttegropp fra sjøørret like nedstrøms kulverten. (Foto: M. Bergan)



Figur 8. Kulvert under Teglverksveien i Bliksåsbekken er et vandringshindrende eller en -barriere, men bekkepartiet er allerede fisketomt som følge av kulverten under Askjemveien lenger nede. Innfelt: avrenning av ukjent art ført i rør til bekken. (Foto: M. Bergan).

Stasjoner høsten 2013

Vannforekomsten Prestelva (133-77-R) ble undersøkt med fem stasjoner i hovedelva. I tillegg ble tre tilsigsbekker (Plassabekken (ikke definert vannforekomst), Bliksåsbekken (131-74-R) og Skråstadbekken (131-76-R) befart og undersøkt. Stasjonslokaliseringene er vist i tabell 15. Vi påpeker at en viktig del av Prestelva, tilsigsgreina Valsåa, ikke ble undersøkt eller befart høsten 2013. Valsåa er definert som Prestelva i Vann-Nett. I tillegg mangler det data fra flere andre mindre tilsigsbekker til Prestelva.

Tabell 16. Stasjonsområder og interessepunkter i Prestelva.

St	Vannforekomst Prestelva, Rissa kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
		Informasjon	Nord (N)	Øst (Ø)
1a	Prestelva nedre	Ved gangbru	7041216 N,	550206 E
1b	Prestelva, tilsigsbekk	Plassabekken ved Askjemsveien	7042184 N,	549487 E
1c	Prestelva, tilsigsbekk	Bliksåsbekken ved Askjemsveien	7042622 N,	549669 E
1d	Prestelva midtre	Nedstrøms Teglverksveien, v/ stadion	7042877 N,	549998 E
1e	Prestelva øvre	Ved samløp Skråstadbekken	7044770 N,	551072 E
1f	Prestelva øvre	Tilsigsbekk Skråstadbekken	7044797 N,	551098 E
1g	Prestelva øvre	Ved Råbygdveien	7044861 N,	551063 E
1h	Prestelva øvre	100 meter o/ Råbygdveien	7044942 N,	551045 E

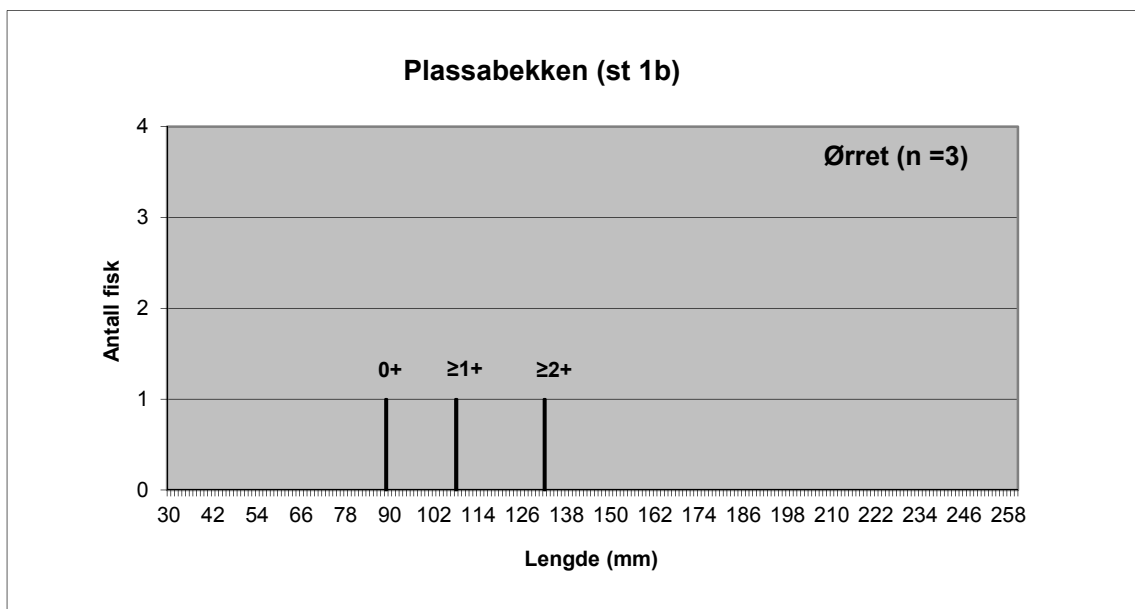
Oppsummerende vurdering av resultater

Ved bruk av bunndyr som kvalitetselement klassifiseres midtre og øvre områder av Prestelva til «God» økologisk tilstand. Nedre områder ble forsøkt prøvetatt, men innslag av brakkvannsbunndyr pga. flo-påvirkning (bl.a. Gammarus sp.) og mindre egnet substrat gjorde at dette kvalitetselementet ble valgt bort på de nederste partiene av vannforekomsten.

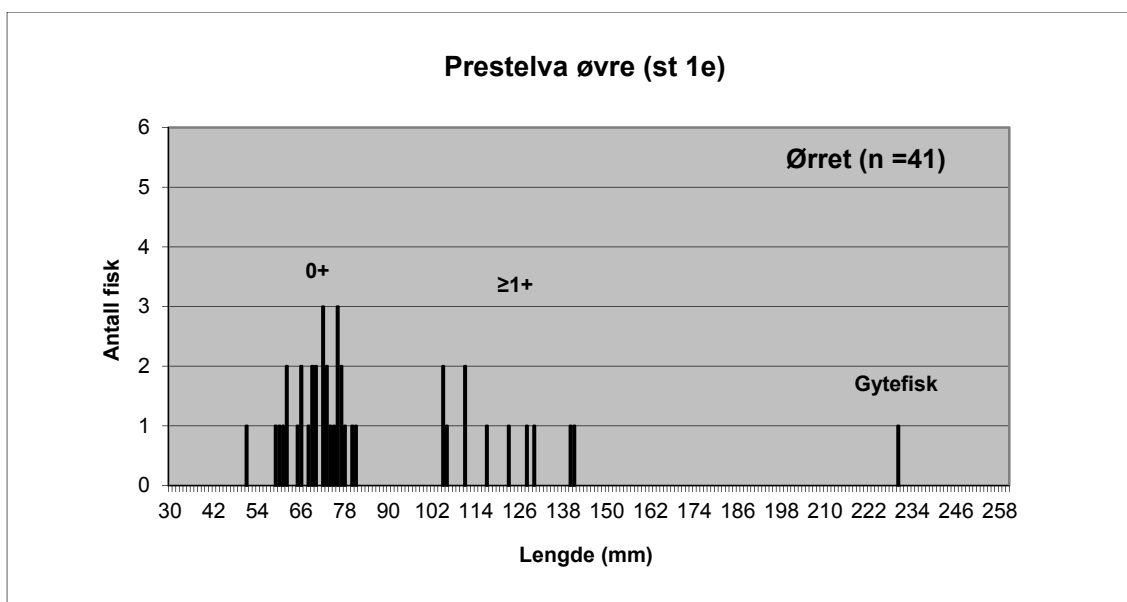
Det ble kun registrert ørret (tabell 2, figur 9-12) i Prestelva inkludert tilsigsbekker høsten 2013. Laksunger ble ikke påvist. Nedre deler av elva er sakteflytende og flo-påvirket, og er lite egnet for elfiskeundersøkelser. Her domineres habitatet av oppvekstområder, med lite egnede gyteområder. Videre er deler av elveløpet steinsatt og utrettet opp mot Teglverksveien og strekninger ovenfor. Dette er eldre inngrep ifm. landbruk, og bunnsubstratet virker nedslammet og tiltettet som følge av stor tilførsel av erosjonsmateriale. Dette har redusert produksjonskapasiteten sammenlignet med det som var ved naturtilstanden. Det er bevart et lite belte med kantvegetasjon i store deler av elva, men nyere steinsetting har foreløpig tatt lite hensyn til reetablering av dette. De mindre tilsigsbekkene, som f.eks. Plassabekken og Bliksåsbekken, skal fungere som viktige gytebekker for sjørret. Her er det velegnet habitatkvalitet og rikelig med gytegrus i dag. I Plassabekken ble det kun påvist enkeltindivider av ørret, noe som ga lave tetthetsestimater (tabell 2). Økologisk tilstand klassifisert med laksefisk som kvalitetselement (tabell 3) er «svært dårlig». Basert på resultatene fra vannprøven kan den reduserte vannkvaliteten være begrensende faktor for forekomsten av ørret i bekken, men datagrunnlaget er for lite til å konkludere med sikkerhet. Betydelig drenering av nedbørfeltet kan også ha ført til at bekken står i fare for å gå tørr i perioder.

I Bliksåsbekken, som har god habitatkvalitet over flere strekninger, ble det kun gjort søk med elfiskeapparatet. Det ble observert relativt gode forekomster av ørret i flere lengdegrupper nedstrøms Askjemsveien, og nylig gravd gytegrøp ble registrert like nedstrøms kulvert-inngangen under denne veien. Veikrysningen/kulverten under Askjemsveien er trolig en vandrings-barriere for laksefisk, da strekninger oppstrøms er fisketomme. Videre høres bråk inne i kulverten, som indikerer stort sprang/fall i tilknytning til veikrysningen og lukket strekning ovenfor veien. Det er potensielt betydlige gytearealer arealer oppstrøms kulverten, som i dag er tapt for sjørret. Vi ser ikke bort fra at ±2 km bekkestrekning kan være tapt, men dette forholdet ble ikke kartlagt nærmere i denne undersøkelsen. Økologisk tilstand klassifiseres derfor til «svært dårlig» iht. tabell 3. Jo lenger oppe en kommer i Prestelva, jo mindre er dagens vannkjemiske og morfologiske påvirkning. Dette vises også på ungfisktettheten, som er tilfredsstillende i dette området av elva. Øvre deler av Prestelva er viktige gyteområder for sjørret; dette gjelder også mindre tilsigsbekker som møter elva her. Både yngel- og

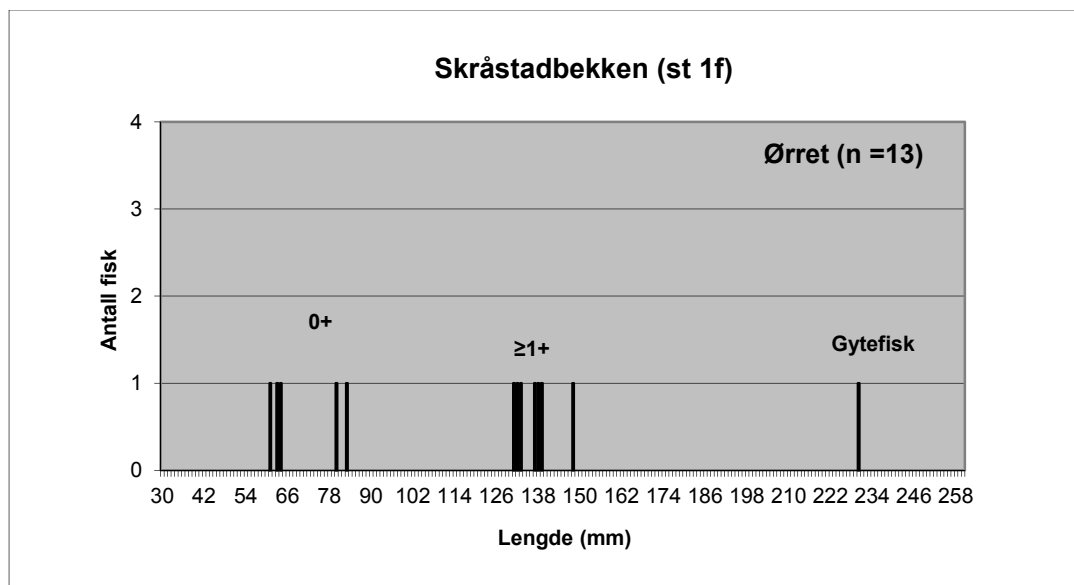
ungfisktettheten er god til svært god på stasjoner omkring Råbygdveien og oppover (se tabell 2). Ytterligere erosjonssikring av elva må ta hensyn til reetablering av kantvegetasjon og utlegging av dødt trevirke («naturhermende habitat-tiltak») for å opprettholde dagens tilstand her. For Prestelva som helhet mangler vi data på flere avsnitt av elva og for flere viktige tilsigsgreiner. På bakgrunn av registreringene og datainnsamlingen høsten 2013 vurderes den økologiske tilstanden som «Moderat» ved bruk av laksefisk som kvalitetselement, der en god vannkjemisk og hydromorfologisk tilstand i øvre deler av vannforekomsten gjør at dagens tilstand ikke er ytterligere redusert.



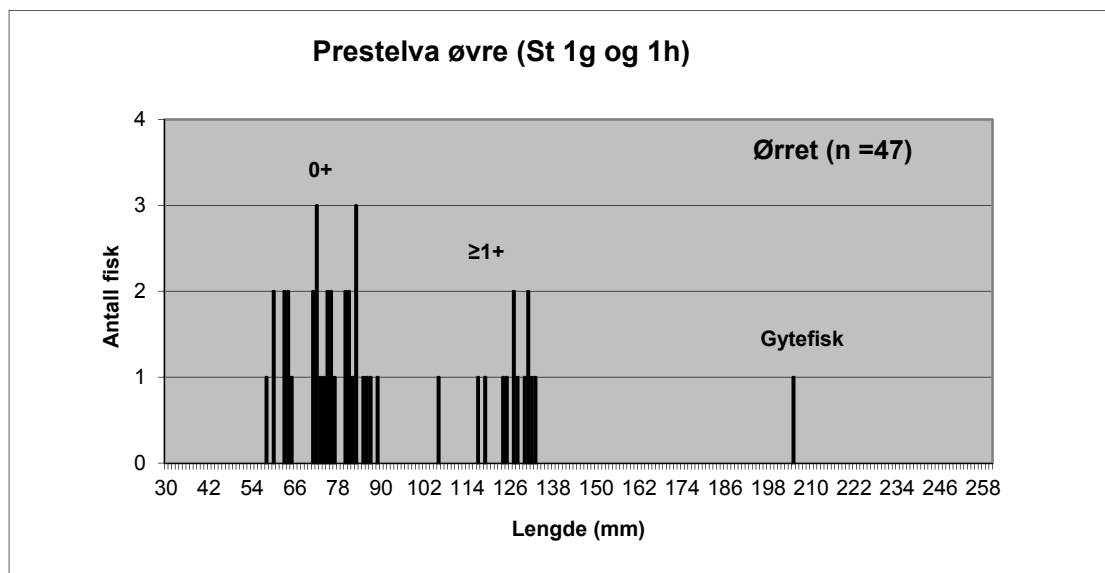
Figur 9. Antall, lengdefordeling og antatt aldersklasse hos ørret påvist i Plassabekken.



Figur 10. Antall, lengdefordeling og antatt aldersklasse hos ørret påvist på st. 1e i øvre deler av Prestelva.



Figur 11. Antall, lengdefordeling og antatt aldersklasse hos ørret påvist i Skråstadbekken.



Figur 12. Antall, lengdefordeling og antatt aldersklasse hos ørret påvist på stasjon 1g og 1h i øvre deler av Prestelva.

Konklusjon

Prestelva mottar for stor belastning fra omkringliggende landbruksvirksomhet. Vannprøver fra vassdraget viser en markant gradient nedover mot utløp i sjøen, med høye næringssaltnivåer og bakterienivåer. Dette samsvarer med tidligere vurderinger av Prestelva (Korsen 2004). Forhøyde bakterienivåer i de mindre tilsigsbekkene synliggjør enten påslipp av urensset sanitært avløpsvann eller avrenning av husdyrgjødsel.

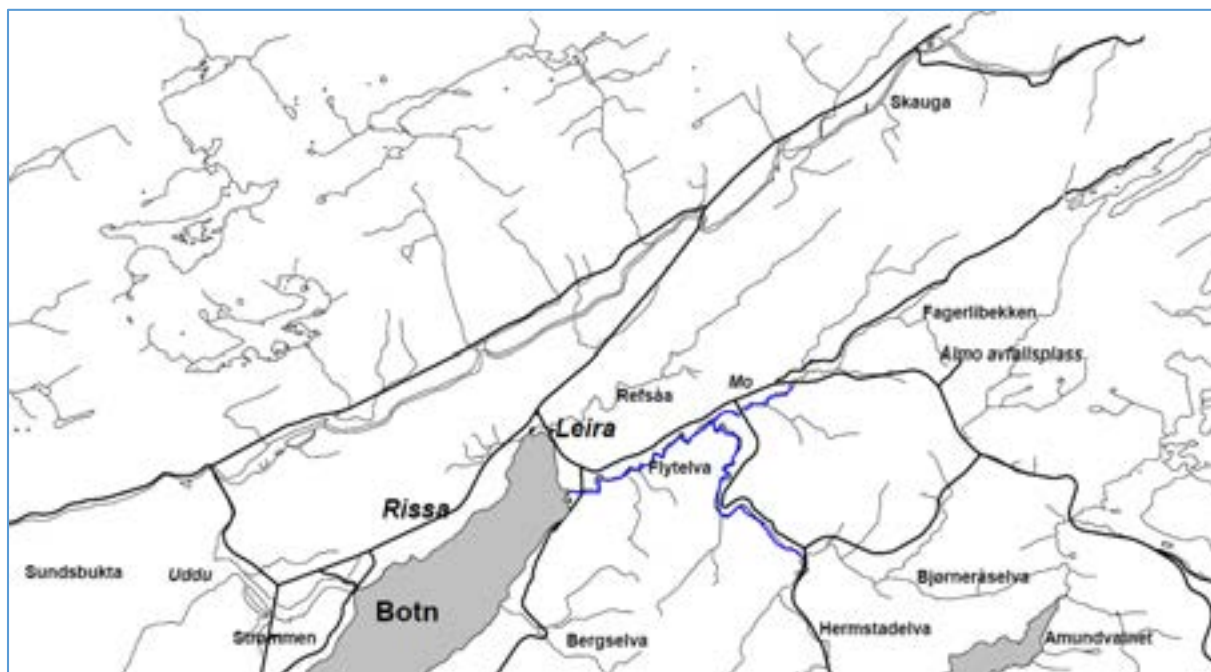
Øvre deler av vannforekomsten har god økologisk tilstand eller bedre ved bruk av biologiske kvalitetselementer, men den økologiske tilstanden ved bruk av laksefisk klassifiserer vannforekomsten som en helhet til «Moderat tilstand». Årsaken er trolig et samvirke mellom redusert vannkvalitet, forringet habitatkvalitet og tapt areal for sjøørret. Lite historiske opplysninger om Prestelva, begrenset datatilfang og mangel på flerårige overvåkingsdata preger den foreløpige tilstandsklassifiseringen av Prestelva.

Øvrig informasjon: Feltarbeidet i Prestelva måtte avbrytes pga. gravearbeid som pågikk i og ved siden av vassdraget (se figur 5). Elva ble svært turbid, og vannfargen blakket. Dette pågikk i gyteperioden for sjørret (og eventuell laks), på partier som er svært viktige gyteområder i dag (strekningen ovenfor Råbygdveien). Stor gytefisk ble observert på denne elvestrekningen under gravearbeidet. Enhver virksomhet av denne art må tilstrebes å bli foretatt utenom tidspunkter hvor gytefisken står på elva.



Figur 13. Tre ørretunger registrert i Prestelvas tilsigsbekk Plassabekken høsten 2013. (Foto: M. Bergan)

6.1.2 Flytelva



Figur 14. Kartutsnitt som viser Flytelva nedre og Øvre /Mobekken. Kart hentet fra Anon. (1999).

Flytelva er definert som Flytelva (132-84-R) og Flytelva øvre (132-85-R) i <http://vann-nett.no/saksbehandler/>. Flytelva øvre utgjør deler av Mobekken. Elva munner i Botn i Rissa. Botn er en 5,5 km² stor terskelfjord som står i forbindelse med Trondheimsfjorden gjennom det to kilometer lange sundet Strømmen. Nedslagsfeltet til Botn er beregnet til 66 km². Det største vassdraget som drenerer

til Botn er her Flytelva, ei elv som har sitt utspring i Markabygda på Stadsbygd. For mer inngående opplysninger om Botn og Flytelva henvises det til Flerbruksplan Botn (Anon.1999). Tilstanden for de ulike vassdragene til Botn, inkludert Flytelva, er nærmere beskrevet i Flerbruksplan Botn, statusrapport Miljø (Sletvold 1995).

Totalt drenerer Flytelva 43 km², og lakseførende strekning er anslått til fire kilometer (Anon.1999). Om dette gjelder kun hovedelva eller om sidegreiner er inkludert i anslaget, er ikke kjent. Det oppgis at fisken «som regel» stopper ved en foss ved Neslia, men ved gunstig vannføring kan laks gå opp fossen til Hermstadelva og Bjørneråselva. Flytelva er angitt som en typisk sjøørretelv der fisken går opp i elva på sensommeren eller tidlig høst.

Videre skriver Anonym (1999) følgende om Flytelva:

«Prøvefiske i 1990 i Mobekken, Flytelva og Hermstadelva konkluderer med at Flytelva produserer betydelige mengder laks og ørret. I Hermstadelva var det åpenbart at organisk tilsig virket sterkt hemmende på fiskeproduksjonen i 1990 (Korsen 1990). Prøvefiske i 1993 viste en normal bestand av laksefisk. Forholdet mellom laks og sjøørret var ca. 30/70 i Flytelva (Rissa Sportsfiskere 1993). Det selges ikke fiskekort i Flytelva og noen fiskestatistikk finnes ikke. Den er en sen elv med hensyn til fiskeoppgang, og hovedinnrykket av sjøørret kommer først i september/oktober.

Selv om Flytelva er en forholdsvis fin elv for laks og sjøørret med mye godt gyte- og oppvekstsubstrat, er ikke fiskebestanden så god som forventet. Undersøkelser tyder på at Refsåa er vel så viktig som Flytelva når det gjelder oppvekst av sjøørret og laks. Det er ikke godt å si hva dette skyldes, men det kan være at kraftig næringstilsig til Flytelva i perioder fører til oksygenmangel og yngeldød. Sett ut fra vannmengde og bunnssubstrat er det rimelig å anta at Flytelva kan produsere mye mer fisk enn hva tilfellet var i 1993»

Stasjoner høsten 2013

I nedre del av Flytelva (132-84-R), ca 70 meter ovenfor brukrysning Sørbotnveien, ble det etablert en stasjon for bunndyr og vannprøvetaking. I Mobekken, definert som Flytelva øvre (132-85-R) i vannnett, ble det etablert en elfiskestasjon. I tillegg ble veikrysninger under Denstadveien og Modalsveien besikket.

Tabell 17. Stasjonsområder og interessepunkter i Flytelva.

St	Vannforekomst Flytelva, Rissa kommune		Kartreferanse UTM 32 V
	Informasjon		Nord (N) Øst (Ø)
2a	Flytelva (nedre)	70 meter ovenfor bru Sørbotnveien	7051903 N, 550319 E
2b	Flytelva (øvre)	Mobekken ovenfor Denstadveien	7052980 N, 552212 E
2c	Veikrysning	Denstadveien	7052948 N, 552164 E
2d	Veikrysning	Modalsveien Fv 715	7053285 N, 552791 E



Figur 15. Stasjonsområde 2 a i nedre deler av Flytelva. Foto: M. Bergan.

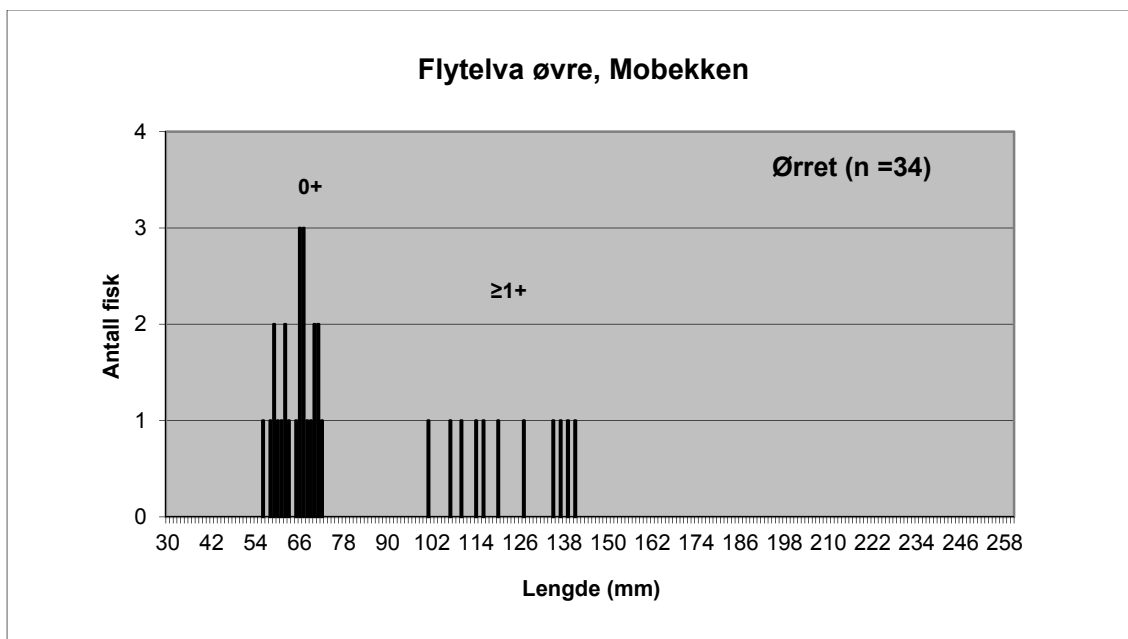


Figur 16. Stasjonsområde i øvre deler av Flytelva; Mobekken. Foto: M. Bergan.

Resultatvurdering og konklusjon

Ved bruk av bunndyr som kvalitetselement klassifiseres Flytelva (132-84-R) til «Svært god» økologisk tilstand. Resultatet samsvarer til en viss grad med resultatene fra vannprøvene, som viser kun moderat forhøyde nivåer av næringssalter og bakterier (tabell 12). Resultatene viser at den vannkjemisk belastningen ikke har overskredet vannforekomsten resipientkapasitet høsten 2013. Antall bunndyr per prøve er normalt høyt, og indikerer at det ikke har skjedd akuttutslipp eller lignende forut for bunndyrinnsamlingene

I øvre del av Flytelva (132-85-R), i tilsigsgreinen Mobekken, ble det gjort elfiskeundersøkelser. Det ble kun registrert ørret ($n = 34$, tabell 2) på dette partiet ovenfor kulverten under Denstadveien. Tettheten ble estimert til 25 årsyngel (0+) og 11,5 eldre ørret ($\geq 1+$) per 100 m², noe som gir en samlet tetthet på 36,6 ørret per 100 m². Ved vurdering etter tabell 2 og habitatklasse 2 gir dette en økologisk tilstandsklasse lik «Moderat», men nært opp mot «God» tilstand.



Figur 17. Antall, lengdefordeling og antatt aldersklasse hos ørret påvist på stasjon 2b i øvre deler av Flytelva, tilsigsrein Mobekken.

Resultatene viser at øvre partier av Flytelva er viktige gyteområder for sjørret, men at tetthetene er noe lavere enn forventet. Elfiskedata fra kun en stasjon i denne lange vannforekomsten gir derimot mindre overføringsverdi til hele vannforekomsten. Vi kan ikke peke direkte på årsaker til de registrerte tetthetsnivåene. Her trengs et større stasjonsnett og flerårige data for vannforekomsten.

Flytelva har hydromorfologiske inngrep som kan ha innvirkning på fiskebestanden i vannforekomsten.

Kulverten under Denstadveien, like nedstrøms elfiskestasjonen, er oppgangshindrende, men gytefisk kan passere på gitte vandringsvinduer. Veikrysningen er utført ved å benytte en rillet blikk-kulvert, og har noe fall og høy vannhastighet nedstrøms. Inngrepet vil trolig gi vanskeligheter mht. forbipassering på lav vannføring og flom, men kan passes av større gytefisk ved middels til høy vannføring. Veikrysningen under Nodalsveien er eldre stikkrenne med bevart elvebunn, og denne ivaretar fiskevandring på en god måte.



Figur 18. Veikrysninger under hhv. Modalsveien (t.v.) og Denstadveien (t.h.). Foto: M. Bergan



Figur 19. Utsnitt av Flytelva. Elva er utrettet og inn-smalnet av nærliggende landbruksvirksomhet sammenlignet med tidligere naturtilstand, og sideløp er lukket og meandersvinger er fjernet. Inngrepene har redusert vannforekomstens areal, arealkvalitet og produksjonskapasitet for laksefisk. Flyfoto fra 1965 (øverst) og fra 2009 (nederst). Kilde: <http://kart.finn.no/>

Ved en enkel måling av elvebredd på utvalgte partier av elva vha. historiske flyfoto (1955) og sammenlignet med forholdene i dag (2011), viser det mer enn en halvering av elvebredden som følge av eldre utfyllinger, inn-smalning og utretting av elveløpet til fordel for utvidet jordbruksareal. Dette fører til mindre elveareal/produktivt areal, økt vannhastighet og redusert habitatkvalitet.

Videre har byggingen av Sør-Botn brua i 1961 ført til at elveløpet i Flytelva ble omlagt til det som er det nåværende løpet på dette avsnittet. Før 1961 har Flytelva skiftet på å bruke to løp. Rester etter det andre løpet vises tydelig ennå i dag, 30 år etter omleggingen (figur 20). Kantskogen er intakt og området bærer preg av å stå under vann i deler av året.



Figur 20. Munningsområdet til Flytelva. Flyfoto fra 1955 (øverst) og fra 2011 (nederst).
Kilde: <http://kart.finn.no/>

6.1.3 Bubekken

Bubekken (132-45-R) kommer fra skog- og myrområder rundt Guruheia (264 moh). Fra Buveien og nedover mot Hasselvikveien drenerer Bubekken dyrkamark, før den krysser sistnevnte samt Hysnesveien i lukket strekning og kulvert (± 65 meter lang). Nedstrøms Hasselvikveien går bekken i et svært utrettet og endret bekkeløp i litt over 100 meter før den munner i sjøen i Junkersbukta ved Hasselvika.

Bekken har gode habitatkvaliteter, med bevart kantvegetasjon, godt innslag av strykstrekninger med egnet gytegrus og dypere kulper. Sjørørret skal være dominerende fiskeart i denne bekken, med en forventning om høye tettheter ved en naturtilstand.



Figur 21. Bubekken og definert strekning (gult) i Vann-nett. Kart hentet fra <http://vann-nett.no/saksbehandler/>

Stasjoner høsten 2013

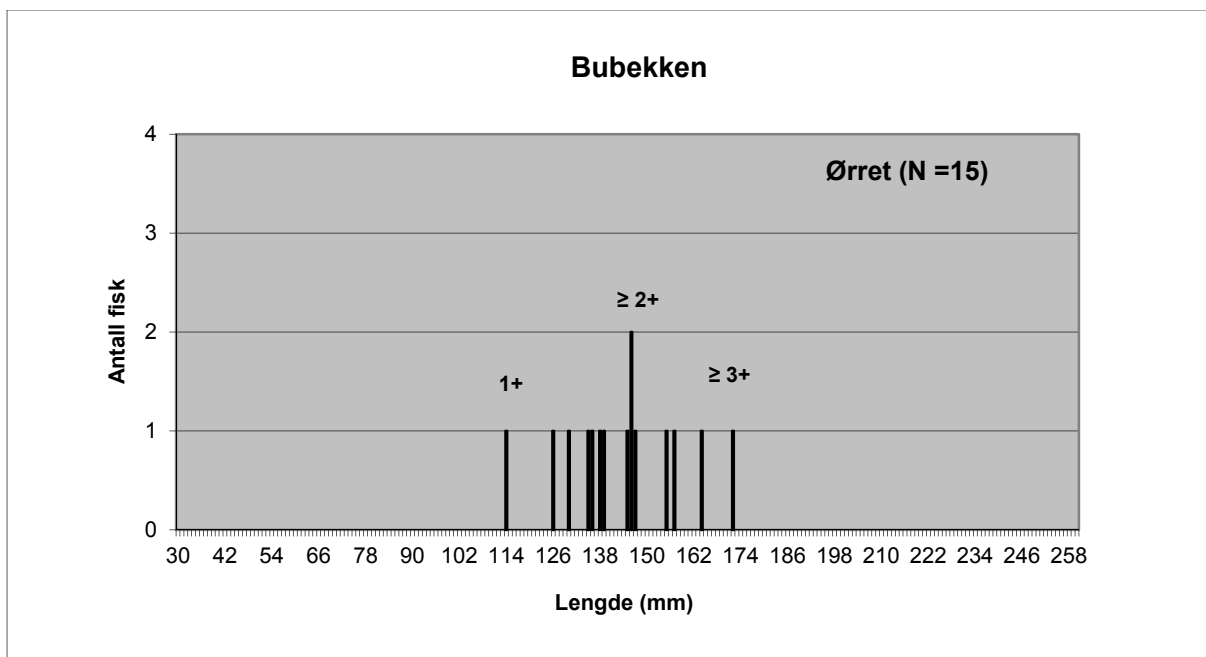
I Bubekken ble det etablert to stasjoner for elfiske (3a og 3b) på partiet mellom Hysnesveien og Hasselvikveien. Det er frie vandringsveier under Hysnesveien. Stasjon 3 b ble også prøvetatt for vannkvalitet og bunndyr. Ovenfor Hasselvikveien ble det etablert to stasjoner for elfiske (3d og 3e) rett ovenfor den gamle demningen og nedlagte Hasselvikvika kraftstasjon. Det er frie vandringsveier forbi demningen. Øvre stasjon i Bubekken (3f) ble lokalisert på avsnittet like nedstrøms Hasselvikvika kirke. Her ble det kun gjort elfiskeundersøkelser.

Tabell 18. Stasjonsområder og interessepunkter i

St	Vannforekomst Bubekken, Rissa kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
	Informasjon		Nord (N)	Øst (Ø)
3a	Bubekken (nedre)	Fra Hysnesveien og opp	7056290 N,	540923 E
3b	Bubekken (nedre)	Nedstr Hasselvikveien	7056236 N,	540920 E
3c	Veikrysning	Hasselvikveien	7056197 N,	540931 E
3d	Bubekken (midtre)	Ovenfor eldre demning	7056040 N,	540943 E
3e	Bubekken (midtre)	Ovenfor eldre demning	7056014 N,	540968 E
3f	Bubekken (øvre)	Ved kirke	7056233 N,	541571 E

Oppsummerende vurdering av resultater

Ved bruk av bunndyr som kvalitetselement klassifiseres Bubekken til «God» økologisk tilstand. Resultatet samsvarer mindre med resultatene fra vannprøvene, som viser forhøyde nivåer av både næringssalter og bakterier (tabell 12). Det luktet tidvis kloakk av bekkeløpet i nedre del av Bubekken på undersøkelsesdagen. Antall bunndyr per prøve er høyt, men dominert av tolerante bunndyrformer. Det er en kraftig oppblomstring av fåbørstemark i bunndyrprøven, noe som indikerer sterk organisk belastning. Dette er vanlig å finne i vassdrag som mottar urensset kloakk eller større mengder husdyrgjødsel. Sensitive indikatorarter er til stede i bekken, men med lave antall per prøve.



Figur 22. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Bubekken høsten 2013.

Det ble registrert svært lite ørret i Bubekken, med tettheter som varierte fra 12 til 4,1 eldre ørret per 100 m². Høyest tetthet ble registrert på nederste stasjon i bekken, like før munning til sjøen. Årsyngel av ørret ble ikke påvist i det hele tatt i Bubekken, tross at relativt store områder av bekken ble avfisket.

Vi kan ikke si mer om konkret årsaken til den lave fisketettheten i Bubekken som helhet med dagens datagrunnlag. Her kan alt fra akuttutslipp noe tilbake i tid, tørr og kald vinter i 2012/13, til effekter av problematiske oppgangsførhold under Hasselvikveien, være medvirkende årsaker. Bubekken skulle hatt gode forutsetninger for å ha en livskraftig sjøørretbestand, men klassifiseres nå til å ha en Svært dårlig økologisk tilstand ved bruk av laksefisk som kvalitetselement med dagens datagrunnlag.



Figur 23. Nedre strekninger av Bubekken (St. 3a og b) er svært utrettet, og mangler både dypere kulper og gytegrus for sjøørret. Foto: M. Bergan

Kulverten under Hasselvikveien kan være vanskelig å forsere, men vi vet ikke nok til å si om den kun i perioder er et vandringshinder eller en vandringsbarriere. Det er kun en slak helning på Bubekken i kulvert- og veiområdet, så i utgangspunktet skal det være mulig å forsere denne lukkede strekningen. Det er allikevel ikke mulig å besiktige hele kulverten, så vurderingen er usikker. Vi registrerer lav vanndybde og noe hurtig vannhastighet gjennom kulverten over lange distanser, og iht. kriteriesett A i klassifiseringsveilederen (1/2009) skal inngrepet klassifiseres som vandringshindrende.



Figur 24. Det er støpt betong i bunnen av kulverten under Hasselvikveien. Dette gir høyere vannhastigheten. Det er lav vanndybde (kun få centimeter) og kulverten er lang (\pm 65 meter), men går over en strekning som ikke har spesielt stor helning. Foto: Morten Bergan.



Figur 25. Lukking under Hasselvikveien er lang og vandringshindrende, men sjørret kan trolig passere i perioder med en noe høyere vannføring. Foto: Morten Bergan



Figur 26. Gode muligheter for sjørret å vandre forbi den gamle kraftverksdemningen. Foto: Morten Bergan.



Figur 27. Det er intakt habitatkvalitet, gytegrus og godt egnete områder av Bubekken ovenfor kraftverksdemningen (st. 3 d og e), men svært lite ørret. Foto: Morten Bergan.



Figur 28. Bubekken ved Hasselvik kirke har intakt habitatkvalitet, dypere kulper og egnete gytemuligheter for ørret, men svært lite ørret har tilhold i bekken her. Foto: Morten Bergan

Konklusjon

Bubekken har noe påvirket vannkvalitet, og det lukter svakt av kloakk i nedre deler av bekken. Bunndyrfaunaen har relativt bra tetthet av tolerante bunndyrformer, men vi klassifiserer allikevel bekken til «God» økologisk tilstand. Sjøørretbestanden i bekken er svært liten, og det mangler flere årsklasser, fortrinnsvis ettåringer og årsyngel. Årsyngel av ørret ble ikke påvist i det hele tatt, tross betydelig innsats for å påvise denne aldersklassen, og det var gode elfiskeforhold i vannforekomksten.

Økologisk tilstand klassifisert ved fisketetthet er «Svært dårlig» økologisk tilstand. Årsaken til dette kan være flere forhold ved Bubekken; vanskelige oppgangsforhold under Hasselvikveien, periodisk dårlig vannkvalitet/episodisk forurensning av kloakk eller avrenning fra landbruk, og/eller fare for at den går tørr/bunnfryser i perioder. Bubekkens datagrunnlag er i dag for lavt til å konkludere med sikkerhet. Her behøves flerårige undersøkelser og økt stasjonsomfang (overvåking) for sikrere vurdering og klassifisering av bekken ved bruk av laksefisk som kvalitetselement.

6.2 Vannforekomster i Bjugn kommune

6.2.1 Eidselva og tilløpsbekker Eidsvatnet



Figur 29. Kart over undersøkte stasjoner og interessepunkter i Eidselva og tilløpsbekk Eidsvatnet. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

I denne undersøkelsen er utløpselva fra Eidsvatnet, Eidselva (133-28-R) og en utvalgt tilløpsbekk til Eidsvatnet (133-61-R) undersøkt.

Eidsvatnet er en lavlandsinnsjø, der utløpselva Eidselva munner i Trondheimsfjorden etter å ha drenert spredt bebyggelse og dyrkemark i omlag 1,2 kilometer. For ca 4000 år siden var Eidsvatn en fjordarm av Stjørnfjorden, og den marine grense ligger på ca 100 meter (Gangås & Standahl 1989). Innsjøen har fire hovedtilløpsbekker (figur 30), og har et nedbørsfelt på 9,5 km². Hovednedbørsfeltet er fra vest - Vikamyran med Lomtjønna i Rusasettfjellet. Fra øst kommer en større tilløpsbekk fra Rotbakktjønna i Storhaugen. Eidsvassdraget er grundig beskrevet av Gangås & Standahl (1989). Deres studie viser at vassdraget har hatt store menneskeskapt problemer siden andre verdenskrig, med eutrofieringsproblemer, hyppige episoder med fiskedød og større inngrep av hydromorfologisk art. Eidsvatnet er senket to ganger, senest i 1948, da det ble senket ca 1,2 meter. Dette foregikk ved utgraving og opprensing av utløpselva Eidselva. Eidselva er i dag betydelig utrettet og senket, og har mistet det meste av sine opprinnelige habitatkvaliteter. Det er kun de nedre partiene som innehar elvegrus og stein, med noenlunde variert elveløp. Eidselva har historisk vært et viktig sjørrtvasdrag, og har flere middels store tilsigsbekker med gyte-/rekrutteringsfunksjon for ørret (figur 30). Informasjon fra

grunneiere tyder på et utstrakt fiske etter ørret tidligere, med normale størrelser «tre på kiloen» i elva (Anonym, pers. medd.) I tillegg er det gjort observasjoner av store mengder ål (± 10 cm, «ålefaringer») på oppvandring i Eidsvatnet; «et fenomen som pågikk i flere dager» ifølge våre opplysninger. Vi har videre fått opplyst om at gjedde i dag dominerer fiskebestanden i vatnet, etter utsetninger fra gammelt av, trolig på 1800- tallet. Det skal være stor gjedde i vatnet i dag. Ørret er ikke fanget i vatnet på mange år (Anonym, pers. medd.). Det skal være utsatt ikke-stedegen ørret av Hunderørret-stamme i Eidsvatnet for ± 20 -30 år siden, har vi også fått muntlig opplyst av lokale kjentfolk.



Figur 30. Historisk Amtkart fra 1867 over Eidselva, Eidsvatnet og hovedtilsigsbekker. Opphav ukjent.

Stasjoner høsten 2013

Tabell 19. Stasjonsområder og interessepunkter i Eidselva og tilløpsbekk Eidsvatnet.

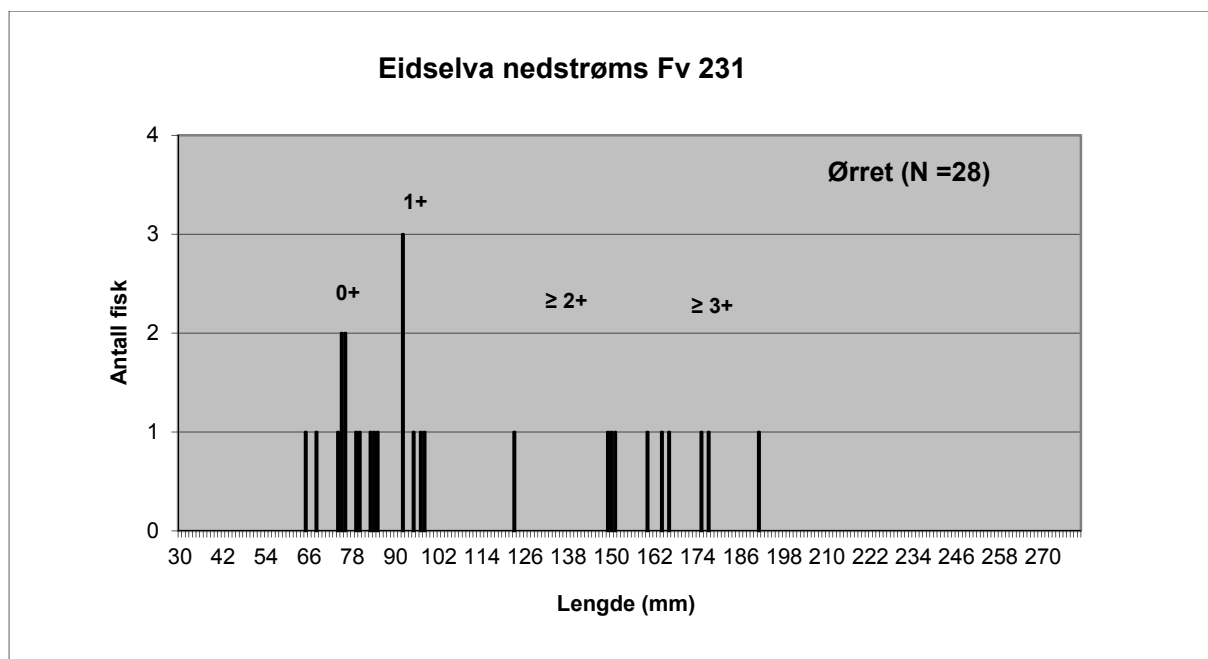
St	Vannforekomst Eidselva/Tilløpsbekk Eidsvatnet, Bjugn kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
	Informasjon		Nord (N)	Øst (Ø)
4a	Eidselva nedre	Nedstrøms Fv 231	7066646 N, 541488 E	
4b	Veikrysning Fv 231	Vandringshinder	7066656 N, 541483 E	
4c	Eidselva nedre	Oppstrøms Fv 231	7066666 N, 541474 E	
4d	Eidselva øvre		7067361 N, 541882 E	
4e	Tilløpsbekk	Til Eidsvatnet	7067842 N, 542104 E	

Helt nederst før floppåvirket sone i Eidselva ble det etablert en elfiskestasjon (st. 4a). Denne ble lagt nedstrøms veikrysningen under Fv 231. Like ovenfor veien ble det også etablert en stasjon for vann-, bunndyrprøvetaking og elfiskeundersøkelser (st. 4b). Like etter utløp fra Eidsvatnet ble det etablert en stasjon for kun vannprøvetaking. Videre ble det gjort elfiskeundersøkelser i en utvalgt tilløpsbekk til Eidsvatnet. Denne bekken er navnløs, men kommer fra Rotbakkjtønna og myrområdene rundt denne tønna.

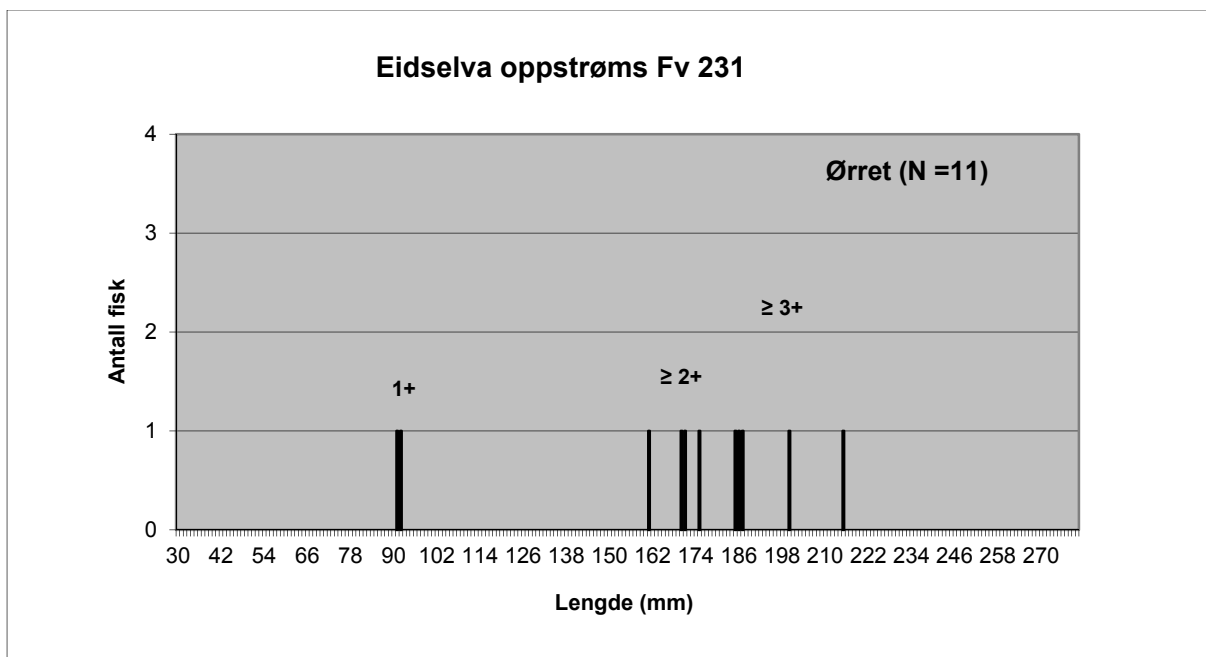
Oppsummerende vurdering av resultater

Ved bruk av bunndyr som kvalitetselement klassifiseres Eidselva til å ha en «Moderat» økologisk tilstand. Bunndyrsamfunnet viser tegn til begynnende eutrofiering, og det er sterk begroing av elvebunnen i nedre del før munning til sjøen. Resultatet samsvarer med vannprøvemålingen, som viser forhøyde nivåer av næringsalter, men tilfredsstillende bakterienivå (tabell 12). Videre har

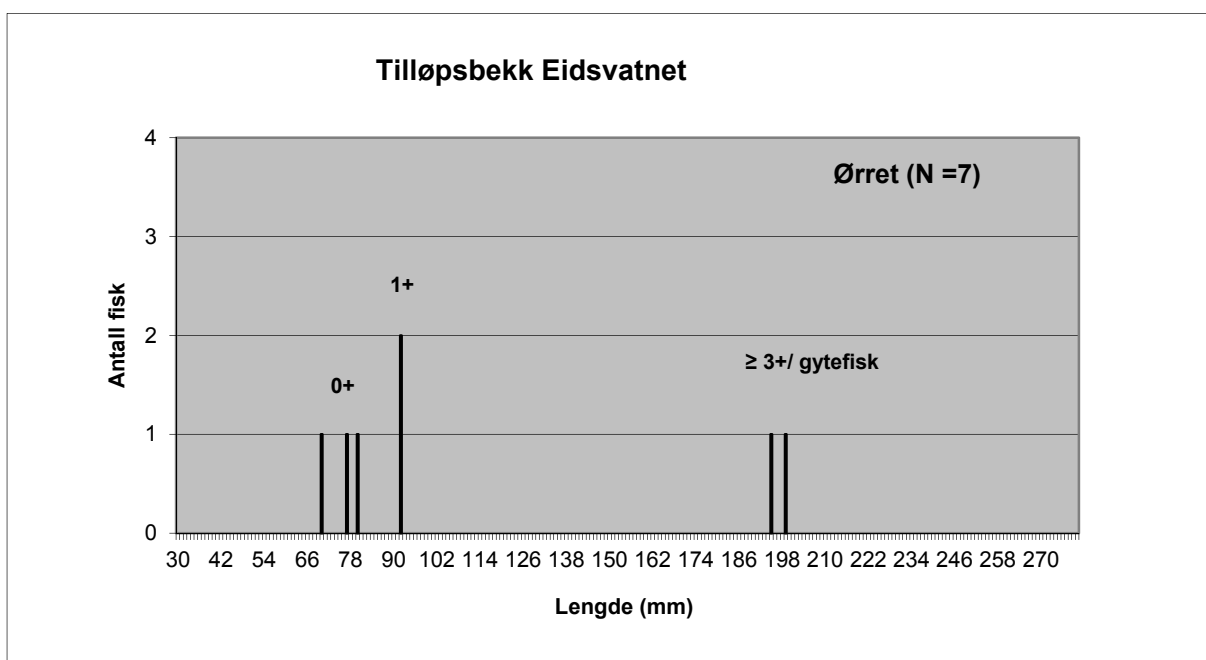
Eidselva (og Eidsvatnet) som helhet en svært redusert sjørretbestand, fortrinnsvis som følge av store morfologiske endringer av elveløpet. Mesteparten av elva er utgrøftet og har uegnet habitat for sjørret. Dette blir derfor bestemmende for den økologiske tilstandsklassen i vannforekomsten. Videre ble det registrert stor forskjell i ørretbestanden (st. 4a) nedstrøms Fv 231 sammenlignet med området like ovenfor (st. 4b). Oppstrøms Fv 231 ble årets ørretyngel ikke påvist, til tross for gode muligheter for gyting på dette avsnittet av vassdraget. Årsaken kan knyttes direkte til kulverten under Fv 231, som i beste fall er vandringshindrende på mange vannføringer. I verste fall kan inngrepet føre til fullstendig tap av sjørretproduksjon i enkelte år dersom lav vannføring inntreffer over en periode under gytevandringen for sjørret. Det ble påvist ål (n= 1, str 50 cm) nedstrøms Fv 231, men ikke ovenfor. Veikrysningen er også sterkt hindrende for ål. Eidselva, Eidsvatnet og de mange tilløpsbekkene har svært gode forutsetninger for å ha en livskraftig sjørretbestand, men klassifiseres til Svært dårlig økologisk tilstand ved bruk av laksefisk som kvalitetselement i dag. Det ble påvist ørret i den undersøkte tilløpsbekken fra Rotbaktjønna til Eidsvatnet, noe som indikerer at vannkvaliteten her er akseptabel, og at det fortsatt finnes en liten ørretbestand tilhørende Eidsvatnet. Det er usikkert om dette i dag dreier seg om ferskvannsstadionær ørret fra Eidsvatnet, eller oppvandrende sjørret. Denne bekken går i kulvert under Fv 131, som er vandringshindrende. Kulverten er utformet i rund betong, med svært lav vanddybde og noe sprang på normal vannføring (figur 37). Trolig passerer større gytefisk kulverten på høyere vannføring, men inngrepet klassifiseres iht. klassifiseringsveilederen som et vandringshinder. De største trusselfaktorene for sjørret i vassdraget er morfologiske endringer, eutrofiering/forurensning og fremmede fiskearter (gjedde). En bør iverksette økt overvåking og innsamling av data i vannforekomsten, for gjøre sikrere vurderinger av tilstanden.



Figur 31. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Eidselva nedstrøms Fv 231 (st. 4a) høsten 2013.



Figur 32. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Eidselva oppstrøms Fv 231 (st. 4c) høsten 2013.



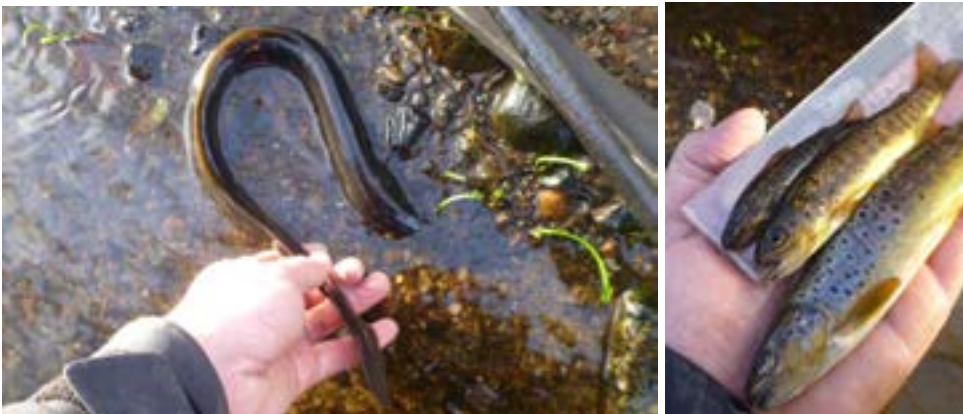
Figur 33. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i tilløpsbekk fra Rotbakktjønna (st. 4 e) til Eidsvatnet høsten 2013.

Kulverten under Fv 231

Kulverten under Fv 231 er utført på en måte som ikke tilfredsstiller fiskevandring. Opprinnelige vandringsforhold har vært gode på dette partiet av elva. Bunnen er i dag flat, utført med asfaltlignende stoff, og har en overhengende asfalt-tunge ved munningen. Det er lav vanndybde og en høy hastighet på vannet i kulverten. Inngrepet er vandringsstoppende på lave vannføringer, og vandringshindrende på normal vannføring. Trolig kan stor gytefisk passere på over middels til høy vannføring, men dette inngrepet kan gi vandringsavvegring for sjørret også da (figur 32).



Figur 34. Krysning under Fv 231 i Eidselva på over middels/høy vannføring og mulige oppgangsforhold for sjøørret. (Foto: Morten Andre Bergan)



Figur 35. Ål (t.v.) og tre årsklasser ørret (t.h.) i Eidselva nedstrøms Fv 231 (st. 4a). Foto: Morten Bergan.



Figur 36. Store deler av Eidselva er grøftet ut og kanalisert sammenlignet med naturtilstand. Dette gir «svært dårlig» hydromorfologisk status og uegnete gyteforhold for laksefisk. Foto: Morten Bergan.



Figur 37. Flyfotoutsnitt (2012) fra Eidselva, som viser utrettet og kanalisert elvestrekning uten velutviklet kantvegetasjon. (Kilde: <http://kart.finn.no/>)



Figur 38. Veikrysning under Fv 131 for bekken fra Rotbaktjøna. Ukurant betongrør med lav vanndybde på normal vannføring. Definert som et vandringshinder for laksefisk iht. kriteriesett A i klassifiseringsveilederen. Foto: Morten Bergan.

Konklusjon

Eidsvatnet med utløpselva Eidselva og tilløpsbekker er et svært viktig ferskvannssystem i Bjugn kommune, og må prioriteres etter vannforskriften. Vassdraget har store morfologiske problemer og redusert vannkvalitet, og sjørret og ål har svært reduserte bestander. Datagrunnlaget er lite for de biologiske kvalitetselementene, men sammenlignet med tidligere studier av vassdraget kan det tyde på at de vannkjemiske forholdene har bedret seg noe. De hydromorfologiske inngrepene er allikevel så vidt store at den økologiske tilstanden er langt unna fastsatte miljømål. Betydelige tiltak (og da mot avrenning fra landbruk og mht. habitat-restaurering med naturhermende teknikker) må iverksettes i vannforekomsten for å kunne nærme seg fastsatte miljømål.

6.2.2 Djupelva, Brekkvatnet og Bottengårdselva

Djupelva (134-66-R) har sin opprinnelse fra skogs-, myr og fjellområder sørvest for Vardheia (288 moh) og nord for Blankheia (249 moh). Flere mindre tilsigsgreiner/-bekker fra ulike tjønner danner her Djupelva, som munner i sørøstenden av Solemsvatnet (28 moh).



Figur 39. Djupelva (134-66-R). (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Tabell 20. Stasjonsområdet i Djupelva.

St	Vannforekomst Djupelva, Bjugn kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
	Informasjon		Nord (N)	Øst (Ø)
5	Nedre del	Ovenfor brukrysning grusvei	7071257 N	542908 E

Djupelva og Solemsvatnet er en del av et større ferskvannssystem som bl.a. omfatter 134- 37015-R Brekkvatnet (23 moh) og utløpselva 134-64-R Bottengårdselva. Gjedde (*Esox lucius*) er utsatt i vassdraget (ØBJFF, pers. medd.). Det er frie vandringsveier for anadrom laksefisk mellom disse vassdragssystemene, men større inngrep i Bottengårdselva kan være problematisk mht. oppgang av laks og sjørret. Korsen (2004) viser til at laks og sjørret går opp i Brekkvatnet og Solemsvatnet, og stopper ca 1 kilometer opp i Djupelva. Det er også historiske opplysninger om laks og sjørretbestander i hele vassdragssystemet (ØBJFF pers. medd.), og sjørret skal være tatt på garn nylig. Disse opplysningene indikerer at det var oppgang av laks i bl.a. Botnelva i nordre ende av Solemsvatnet. For Djupelva har vi ingen informasjon om fiskebestander historisk eller i dag utover Korsen (2004). Videre observeres betydelige mengder sjørret i nedre del av Bottengårdselva i perioder.

Det er omfattende hydromorfologiske endringer og vandringshindrende inngrep i Bottengårdselva og Brekkvatnet. Bottengårdselva har enkel anadrom tilgang, men krysningen under Fv 710 er vandringshindrende. Videre er Bottengårdselva betydelig uttrettet i dag sammenlignet med flyfoto fra 1969 (<http://kart.finn.no/>). Restene av en eldre demning fra kraftverk (Korsen 2004) og mølledrift, omlag 250 meter ovenfor Fv 710, kan også hindre oppgang av anadrom laksefisk. Inngrepet er trolig ikke

vandringsbarriere på optimal vannføring, men klassifiseres som vandringshindrende. Historiske flyfoto kan også indikere at Bottengårdselva kan være flyttet over fast fjell i sprengt kanal på dette partiet. Dermed kan oppgangsmulighetene ha blitt forverret også av den grunn, men dette lar seg ikke avgjøre uten historiske opplysninger. Videre visere historiske flyfoto at Brekkvatnet er senket før 1950, og endret betydelig sammenlignet med naturtilstand.



Figur 40. Potensielle avrenningskilder (rødt) som kan være årsaken til forhøyde bakterienivåer i Djupelvas (blått) nedre del. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)



Figur 41. Flyfoto fra 1969 (øverst) sammenlignet med tilsvarende foto fra 2011 (nederst) viser tap av \pm 100-150 meter elvestrekning i Bottengårdselva (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)



Figur 42. Oppgangsforholdene for laks og sjørret i Bottengårdselva er vanskelig sammenlignet med naturtilstand som følge av veikrysningen under Fv 710. Fisk passerer, men vandringsvinduet er betydelig innsnevret, og kan ha økologiske konsekvenser laks- og sjørretbestanden. (Foto: Morten Bergan)



Figur 43. Eldre konstruksjon (demning) står i dag uten funksjon, men bidrar til vanskelige oppgangsforhold for anadrom laksefisk. (Foto: Morten Bergan)



Figur 44. Oppgangsforhold ved eldre demning. (Foto: Morten Bergan)



Figur 45. Oppgangsforholdene for anadrom laksefisk fra Bottengårdselva til Brekkvatnet må gjøres lettere, da årsakene er menneskeskapt både ved den eldre demningen og ved FV 710. (Foto: Morten Bergan)

Konklusjon

Det ble kun tatt en vannprøve fra Djupelva og da fra den nedre delen før munning til Solemsvatnet. Djupelva er sakteflytende og dyp over lengre distanser, og da er bunndyr- og elfiske-undersøkelser mindre egnede metoder i elvas nedre strekninger. Mesteparten av Djupelvas nedbørfelt er urørt myr, skog og fjellområder, og en må anta beskjeden menneskelig påvirkning jo lengre oppover i vassdraget en kommer. Hydromorfologisk framstår vannforekomsten som urørt sammenlignet med vassdragets naturtilstand. Det er først de siste om lag 500 meter før munningen til Solemsvatnet at vi har dyrket mark nær elva, med potensiell avrenning herfra. Vannprøven som ble tatt viste lave næringssaltnivåer, men forhøyde bakterieverdier tilsvarende Dårlig bakteriologisk tilstand. Årsaken til dette er ikke kartlagt, men kan komme fra avrenning via drensgrøft fra landbruksarealer og spredt bebyggelse like ovenfor stasjonsområdet (figur 40).

For Djupelva, Botnelva, Solemsvatnet, Brekkvatnet og Bottengårdselva kreves betydelig større undersøkelsesomfang enn hva som var mulig ut fra de ressursene vi hadde i vår undersøkelse. Her trengs oppdaterte data for bestandsstatus, oppgangsforhold og andre forhold om anadrome laksefisk, Dette må så munne ut i tiltaksplaner for å hente igjen dette viktige anadrome vassdragssystemet i Bjugn kommune.

6.2.3 Okla

Okla (134-12-R) er en liten elv som kommer fra Liavatnet (29 moh.). Det skal være anadrome bestander av ørret og laks i vassdraget (Anon. pers. medd.), med oppgang i Liavatnet og tilhørende tilsigsvassdrag. Betsandsstatus er ukjent. Elvemusling finnes i tilsigsbekker til Liavatnet (Berger 2010). Fra sjøen og opp til Liavatnet er det en strekning på om lag 1 km, der elva går stri fram til de øverste partiene opp mot Liavatnet. Det var tidligere et kraftverk i vassdraget (Korsen 2004), som stoppet oppgang av anadrom laksefisk. Korsen (2004) beskriver vassdraget som godt egnet for sjøørret, men mindre egnet for laks, og kommenterer at «dagens» (her: 2004) anadrome bestander er små. Laks er påvist i vassdraget i følge Korsen (2004), og vi har lokale opplysninger om voksen, garnfanget laks i nyere tid (Anon. pers. medd.)



Figur 46. Oklas definerte strekning (gult) som vannforekomst slik den er gitt i Vann-nett. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Stasjonsomfang høsten 2013

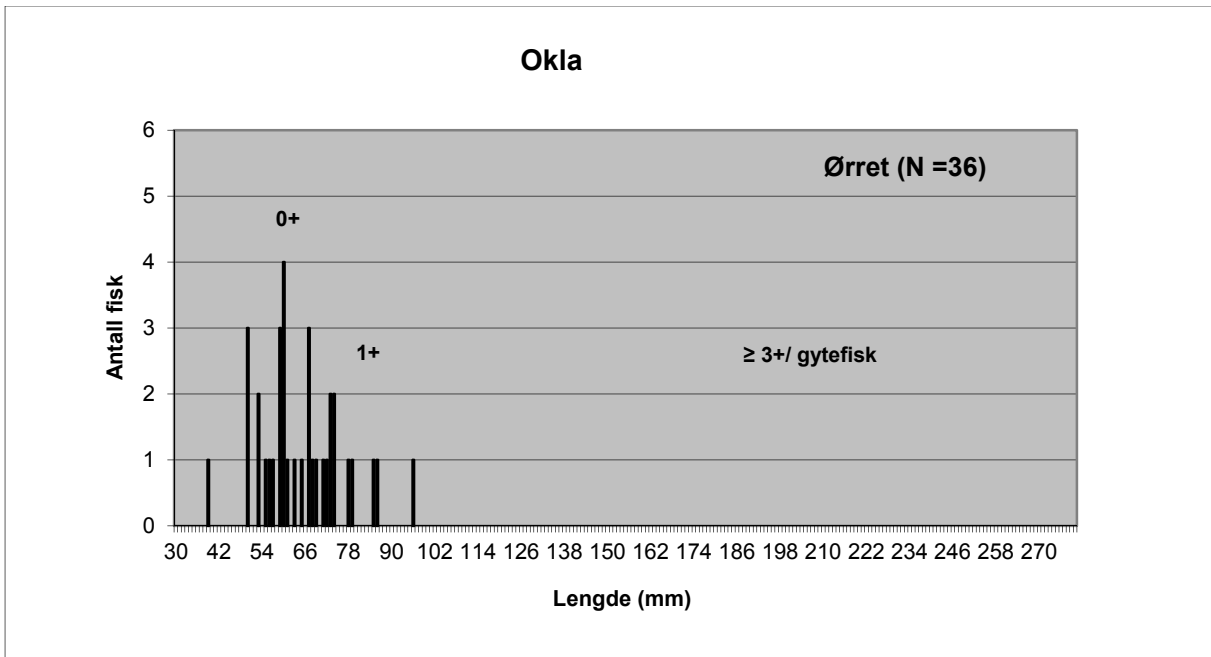
Det ble etablert en stasjon for vannprøve-, bunndyr- og yngel-/ungfiskeundersøkelse i nedre del av Okla før munning til Bjugnfjorden. Påslipp av kloakk fra et pumpehus ble også avdekket like før munning til Bjugnfjorden. Vannprøven ble tatt ovenfor utslippspunktet, og fanget ikke opp dette. Videre ble kryssningen under Fv 721 og restene av den gamle kraftverksdemningen befart.

Tabell 21. Stasjonsområder og interessepunkter i Okla.

<i>Vannforekomst Okla, Bjugn kommune</i>			<i>Kartreferanse UTM 32 V</i>	
<i>St</i>	<i>Informasjon</i>		<i>Nord (N)</i>	<i>Øst (Ø)</i>
6a	Kloakkutslipp	Pumpehus like før munning sjø	7071542 N,	539404 E
6b	Okla (nedre)	Sideløp før munning til sjø	7071585 N,	539439 E
6c	Kulvert Fv 721	Veikryssning	7072200 N,	539625 E
6d	Eldre demning	Ca 30 meter ovenfor Fv 721	7072214 N,	539658 E

Oppsummerende vurdering av resultater

Det ble påvist relativt gode forekomster av ørret i nedre deler av Okla, med en estimert tetthet på tilsammen 67,2 ørret /100 m², tilsvarende «Svært god økologisk tilstand». Av dette utgjorde antatt årsyngel (0+) 57,9 individer /100 m², noe som indikerer god habitat- og vannkvalitet i nedre deler av Okla. Dette samsvarer godt med resultatene fra bunndyrundersøkelsene, som klassifiserer Okla til «God» økologisk tilstand, men nær tilstanden «Svært god». Det var lave næringssaltnivåer og innhold av fekale bakterier i Okla, men like før munning til Bjugnfjorden ble det påvist påslipp av kloakk til bekken. Vannprøven fanget ikke opp dette. Her var det lagt et dykket utslippsrør, som trolig stammet fra et nærliggende pumpehus.



Figur 47. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Okla høsten 2013.



Figur 48. Stasjonsområde i nedre del av Okla. (Foto: Morten Bergan)



Figur 49. Utslipp eller lekkasjer av det som luktet som kloakk fra nærliggende pumpehus i nedre del av Okla. (Foto: Morten Bergan).



Figur 50. Kulvert under Fv 721 i øvre deler av Okla er ikke utformet på en god måte for oppgang av anadrom laksefisk, med høyt sprang og høy vannhastighet på normal eller høyere vannføring. Kulverten er passerbar for oppgangsfisk, men bør utbedres for lettere oppgang. (Foto: Morten Bergan)

Krysningen vassdraget gjør under FV 721 er ikke gunstig utformet for fiskevandring, og danner her et vandringshinder, som i perioder også er en vandringsbarriere. Videre er det vanskelig for fisk å vandre forbi den gamle demningen ovenfor Fv 721. Åpningen her er både for smal og for liten i forhold til den vannmengden som passerer, hvilket gir en for høy vannhastighet i dette punktet. Begge

disse to inngrepene kan ha sterkt selekterende egenskaper for anadrom laksefisk mht. oppgang til Liavatnet, og kan ha økologiske konsekvenser på sikt for stedege bestander i vassdraget.



Figur 51. Den eldre steindemningen har for smal passasje, slik at det blir svært høy vannhastighet ved passeringspunktet. Oppgangsforholdene er atskillig forverret sammenlignet med naturtilstand, men stor gytefisk kan passere. Avbøtende tiltak bør allikevel utføres. (Foto: Morten Bergan).

Konklusjon

Okla fra Liavatnet har god vannkvalitet, men antatt påslipp av kloakk i nedre del like før munning til sjø er ikke fanget opp av vannprøvetakingen. Dette bør sjekkes ut og evt. utbedres dersom utslippet er urensset sanitært avløpsvann. Både laksefisk og bunndyr klassifiserer vannforekomsten til «Svært god» økologisk tilstand. Krysning under Fv 721 og eldre steindemning er vandringshindrende på flere ulike vannføringer, og tiltak for å lette oppvandring av laks og sjørret bør iverksettes. Slike vandringshindrende inngrep kan ha økologiske effekter og blant annet føre til redusert økologisk tilstand i anadrome vassdrag på sikt. Våre historiske opplysninger og dagens datagrunnlag for Okla og ovenforliggende Liavatnet er for lite til å konkludere ytterligere på dette.

6.3 Vannforekomster i Åfjord kommune

6.3.1 Hubekken

Hubekken har sin opprinnelse fra Hutjønna og skogs-/myrområder nordøst for Imsafjellet (274 moh.). Ved Hutjønna er det i dag et større grusuttak/steinbrudd/pukkverk/asfaltverk. Bekken drenerer dyrkamark og tett bebyggelse før munning til Åsmundtjønna (20 moh.). Herfra går bekken i en kort strekning ned til munning i sjøen (figur 52). Hubekken karakteriseres som et svært godt egnet sjørretvassdrag, med svært gode gyte- og oppvekstforhold for sjørret.



Figur 52. Hubekken, definert i Vann-nett. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Stasjonsomfang høsten 2013

Hubekken ble kun undersøkt på strekninger oppstrøms Åsmundvatnet. Yngel-/ungfiskundersøkelser ble kun foretatt kvalitativt som følge av for mye vann på undersøkelsestidspunktet. Det ble etablert en vannprøvestasjon ca 150 meter nedstrøms Fv 50. Videre ble det tatt vannprøver for i dokumentere fekal forurensing (TKB) fra et overløp like nedstrøms Fv 50. Nedstrøms Hubakkveien ble det etablert en vannprøve-, bunndyr- og elfiskestasjon. I øvre deler av Hubekken ble det etablert ytterligere en vannprøve-, elfiske- og bunndyrstasjon ved Lomsenget. Avslutningsvis ble kryssningen under Fv 723 besiktighet.

Tabell 22. Stasjonsområder og interessepunkter i Hubekken

<i>Vannforekomst Hubekken, Åfjord kommune</i>		<i>Kartreferanse UTM 32 V</i>	
<i>St</i>	<i>Informasjon</i>	<i>Nord (N)</i>	<i>Øst (Ø)</i>
7a	Nedstrøms Fv 50	7093491 N,	559278 E
7b	Overløp	7093644 N,	559272 E
7c	Nedstrøms Hubakkveien	7093739 N,	559153 E
7d	Ved Lomsenget	7094155 N,	558958 E
7e	Veikrysning Fv 723	7094589 N,	559180 E



Figur 53. Utløpselva (nedre del av Okla) etter Åsmundvatnet ble ikke undersøkt høsten 2013. (Foto: Morten Bergan)



Figur 54. Flere utslippsrør med potensiell sanitært avløpsvann går rett i Hubekken, her fra strekninger nedstrøms Fv. 50. (Foto: Morten Bergan)



Figur 55. Kulvert under Fv 50 har tilfredsstillende vandringsmuligheter for de fleste fiskestørrelser. Innfelt: Overløpsrør fra området rundt Mekonomen/Trønderbilene AS fører sanitært avløpsvann og oljeholdige substanser ut i Hubekken. (Foto: Morten Bergan)



Figur 56. Hubekken nedstrøms Hubakkveien og stasjonsområde 7c. (Foto: Morten Bergan)



Figur 57. Krysning under Hubakkveien er ikke vandringshindrende på normale vannføringer. (Foto: Morten Bergan)



Figur 58. Hubekken ved Lomsenget har viktige gyteområder for sjørret, og stor gytefisk ble observert i bekken i dette området. (Foto: Morten Bergan).

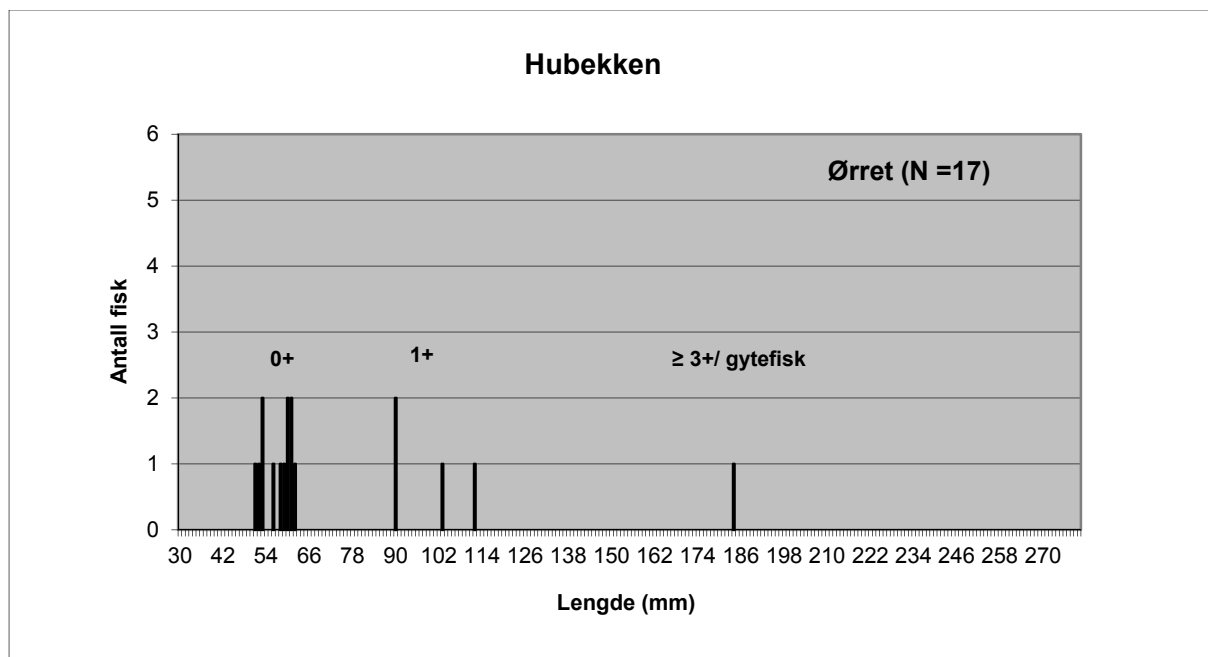


Figur 59. Kulvert under Fv 723 er fiskeførende for stor gytefisk på over middels vannføring, men vandringsvinduet er innsnevret sammenlignet med naturtilstand. (Foto: Morten Bergan)

Oppsummerende vurdering av resultater

Hubekken mottar belastning av sanitært avløpsvann. Våre bakterieprøver viser forhøyde nivåer i området Hubakkveien og nedover, og det observeres flere rør til bekken med potensiell avrenning/-overløp av urensset kloakk. Bekkeløpet lukket også svakt av kloakk på undersøkelsesdagen. Samtaler med nære naboer av bekken beskriver sterk kloakkstank på varme sommerdager med lav sommer-vannføring, og avføring/sanitært avfall observeres flytende i bekken. Dette tyder på jevne lekkasjer av kloakk. Overløpet (st. 7b) som ble prøvetatt for bakterier, ga en synlig oljefilm i Hubekken ved utslippspunktet. Opprinnelsen til dette overløpet er vi ikke sikre på, men Mekonomen ligger like i nærheten. Bunndyrsamfunnet i Hubekken klassifiserer vannforekomsten til «Svært god» økologisk tilstand i øvre deler, med en reduksjon til «God» økologisk tilstand i nedre deler. Dette tyder på at resipientkapasiteten i vannforekomsten er tilfredsstillende.

Det kvalitative elfisket registrerte alle forventede årsklasser av ørret i Hubekken, fra nedre deler (7a) og opp til øvre partier (7d). Forekomsten synes allikevel noe redusert, men høy vannføring og vanskelige forhold gjør vurderingene usikre. I dag er områder ovenfor Hubakkveien og opp mot vassdragsavsnittet ovenfor Lomsenget svært viktige gyteområder for sjørret. Det er potensielle vandringshindre både under Fv 50 og i forbindelse med kulverten under Hubakkveien. Det ble observert stor sjørret (2-4 kilo) på bekkepartier ovenfor Lomsenget, og dette indikerer at gytefisk i dag når disse områdene, og at ingen vandringsbarrierer foreligger nedstrøms. Veikrysningen under Fv 723 er utført på en mindre gunstig måte mht. fiskevandring. Det er høy vannhastighet gjennom kulverten, og noe lav vanndybde, med sprang opp til kulverten uten dypere satskulper nedstrøms. Større gytefisk passerer trolig på vannføring over middels, men vandringsmulighetene er dårligere sammenlignet med før inngrepet. Lengde på anadrom strekning i Hubekken er ikke fastslått, og vi finner ingen tidligere nedtegnelser eller annen informasjon om dette, så potensielt areal for sjørret ovenfor Fv 723 er ikke kjent. Tilgang for sjørret i Hutjønna er heller ikke brakt på det rene. Ved studier av flyfoto og kart registreres ingen markante fossefall eller sprang i bekken opp til Hutjønna eller i tilsigreina videre oppover i retning mot Imsafjellet.



Figur 60. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Hubekken høsten 2013.

Konklusjon:

Hubekken ser ut til å motta periodevis stor belastning av kloakk fra feilkoblinger, overløp og andre punktutslipp av sanitært avløpsvann. Bunndyrprøvene viser imidlertid at den økologiske tilstanden er tilfredsstillende. Beboere i området opplever kloakktilførselen som belastende for nærmiljøet, og det kan være forbundet med som helsefare for barn å oppholde seg i /ved bekken når kloakktilførselen er størst. Alle utslipp og belastninger i Hubekken ender opp i Åsmundvatnet. Her kan det potensielt være redusert miljøtilstand og eutrofieringsproblemer. Dette er ikke undersøkt.

Hubekken er et viktig sjørretvassdrag i Åfjord, og vannforekomsten er et svært viktig naturelement blant boligbebyggelsen i området, dersom sanering av kloakk og annen belastning utføres. En sanering av kloakktilførselene til vassdraget, og lokalisering av eventuelle andre utslippspunkter, må prioriteres både i forhold til vannforskriften, for trivsel i nærmiljøet for beboere og for å kunne ta vare på de natur- og opplevelsesverdiene som ligger i vassdraget.

6.4 Vannforekomster i Osen kommune

6.4.1 Setransvatnet og utløpselva Sætranelva



Figur 61. Setransvatnet og utløpselva Sætranelva. Definisjon av vannforekomstene i Vann-nett. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Disse vannforekomstene er kun befart og vurdert på bakgrunn av hydromorfologisk påvirkning.

Referansetilstand fiskesamfunn

Sætranelva (137-31-R) har i upåvirket tilstand en fiskebestand dominert av ørret, fortrinnsvis vandrende, anadrom bestand (sjørret). Korsen (2004) opplyser at det tidligere gikk smålaks og sjørret opp i vassdraget, og at det sporadisk blir fanget oppgangsfisk i Nedre Setransvatnet. Videre forventes vannforekomstene å ha god forekomst av ål (*Anguilla anguilla*). Sætranelva er stein/grusdominert, og har svært god habitatkvalitet for gyting og oppvekst av sjørret. Det var opprinnelig frie vandringsveier opp til Setransvatnet (137-40905-L), som i kombinasjon med utløpselva Sætranelva og flere tilløpsbekker til Setransvatnet har stått for gyting-/reproduksjon og oppvekst av en sterk bestand av sjørret.

Dagens tilstand

I 1992 ble det bygget fiskesperre ved utløpet til sjøen i Sætranelva. Denne stod i ca 10 år før den ble flyttet opp til utløpet av nedre Setransvatnet (Arnkvern 2008). Undersøkelser foretatt i 2008 av Aqua-kompetanse (Arnkvern 2008) vurderer sjørretbestanden som tynn på dette tidspunktet. Med en gjennomsnittstetthet på 1,28 ørret /100 m² og kun enkelte individer av årsyngel ørret (Arnkvern 2008) er bestandspopulasjonen av sjørret i dag svært redusert, på grensen til utdødd. Sætranelva vurderes å ha en habitatkvalitet som er god til svært god i så godt som hele sin strekning. Forventede tetthetsnivåer for sjørretunger bør her ligge over 60 individer per 100 m² for å klassifiseres til god økologisk tilstand eller bedre. I dag er bestanden i elva dermed redusert med over 95 % for yngel-/ungfisk.

Årsaken til dette er redusert vannføring i elva, kombinert med en oppgangshindrende kulvert under grusveien som er anlagt til settefiskanlegget. Denne kulverten befinner seg like før utløpet til sjøen, og kan trolig passeres på gunstige vannføringer når dette opptrer i Sætranselva kombinert med flo. Videre er Sætransvatnet avstengt for oppgang av anadrom laksefisk, ved fiskesperre, og har følgelig tapt 100 % av bestanden av sjørret oppstrøms denne barrieren.



Figur 62. Fiskesperre (gul pil) ved utløpet av Sætranselva fra Sætransvatnet. Sætranselva går helt tørr i perioder med lite nedbør og om vinteren pga. fraføring av vann til settefiskproduksjon. Flyfoto fra 2009, hentet fra <http://kart.finn.no/>



Figur 63. Kulvert i Sætranselva før munning til sjø.



Figur 64. Sætranselva har relativt intakt morfologi, med svært god /god habitatkvalitet for laksefisk. I perioder med mye nedbør framstår elva som urørt og fin, men fullstendig tørrlegging i perioder har nærmest utryddet sjørretbestanden i vannforekomsten. (Foto: Morten Bergan).

Konklusjon:

Klassifisert etter tabell 10 har disse vannforekomstene tapt hhv ≥ 95 % og 100 % av de opprinnelige vandrende, anadrome bestandene av sjørret og eventuell laks. Økologisk tilstand klassifiseres derfor til «Svært dårlig». For å oppnå miljømål iht. vannforskriften må fiskesperren fjernes, i kombinasjon med tilstrekkelig vannslipp i Setranselva, som sikrer oppgang av fisk fra sjøen og ikke minst gyting/overlevelse av rogn og ungfisk gjennom vinter og tørre perioder i vassdraget. Videre må det trolig gjøres habitat-tilpasninger til en redusert vannføring i vannforekomsten etter retningslinjer angitt i Forseth & Harby (2013).

6.5 Vannforekomster i Roan kommune

6.5.1 Vikelva med Nedre Vikvatnet

Vikelva (137-101-R) og Nedre Vikvatnet (137-670-R) har opprinnelig hatt stedegen sjørretbestand og forekomst av laks (Anon. grunneier, pers. medd, Korsen 2004, Sportsfiskerens Leksikon 1968). Hvorvidt laks skal ha vært naturlig til stede eller kun stammer fra utsettinger, har vi ingen sikker informasjon om, men lakseyngel har trolig blitt satt ut i vassdraget tidligere (Sportsfiskeren leksikon 1968). Vår vurdering av vassdraget er at det har hatt god produksjon av sjørret, med enkel oppgang til nedre Vikvatnet. Flere tilsigsbekker til vatnet har sammen med utløpselva hatt viktige gyte- og rekrutteringsfunksjon for sjørret, mens Vikvatnet har fungert som et svært godt oppvekstområde for ungfisk. Korsen (2004) opplyser om at det tidligere gikk både laks og sjørret opp i Nedre Vikvatnet, som ligger ca. 400 meter fra sjøen, men at vannuttak til oppdrettsproduksjon har ødelagt gyte- og oppvekstforholdene. Vikvassdraget er omtalt i første utgave av Sportsfiskerens Leksikon (1968). Her omtales Vikvatnet å ha en bestand av laks, sjørret, ørret og røye, der laks og sjørret oppnår størrelser opp til 3 kilo og har god kvalitet. Vikvatnet betegnes her å ha bra muligheter for sportsfiske, med beste fisketid i mai-august.



Figur 65. Vikelva (blå uthevet) og Nedre Vikvatnet. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Bilder fra befaring høsten 2013



Figur 66. Minstevannsføring i Vikelva er satt så vidt lavt det ikke er livsvilkår for en bærekraftig sjørrettbestand i vannforekomsten. (Foto: Morten Bergan)



Figur 67. Knappt noe vannspeil i Vikelva med dagens minstevannslipp. (Foto: Morten Bergan)



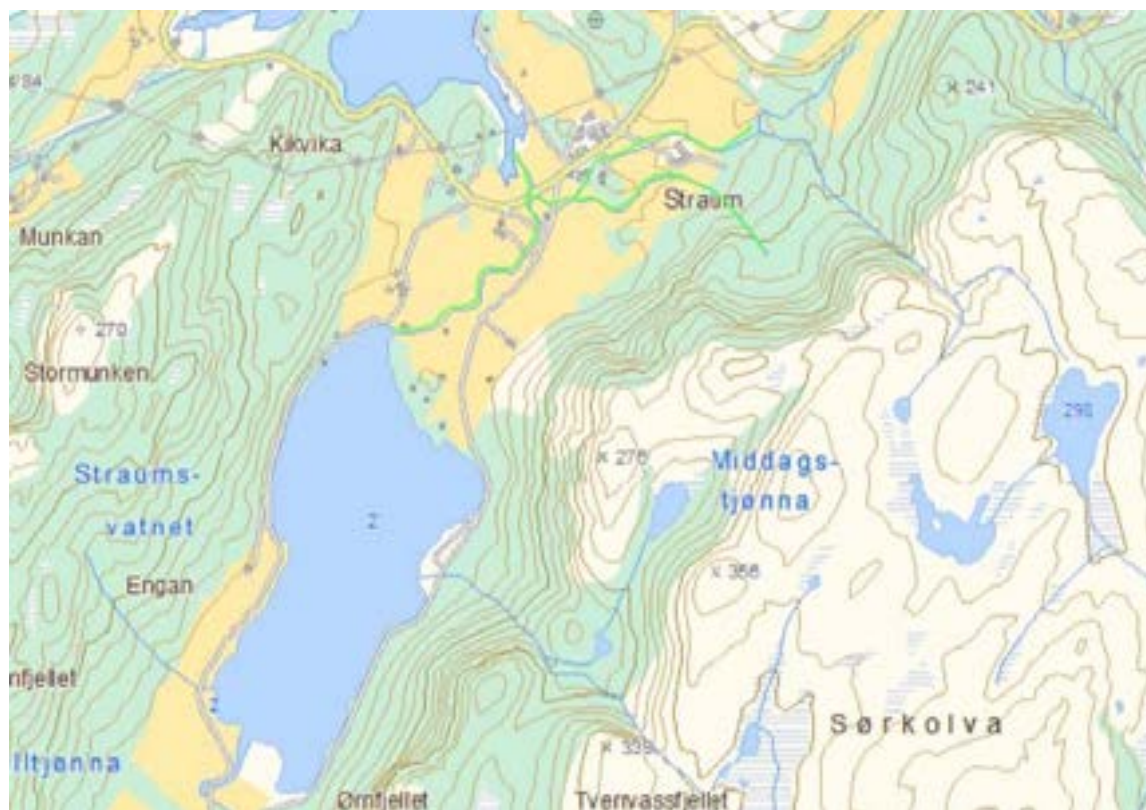
Figur 68. Fiskesperre stopper oppgang til Vikvatnet. (Foto: Morten Bergan).

Konklusjon

Vurderinger gitt i Korsen (2004) om laks og sjørretbestanden i Vikelva og Nedre Vikvatnet gjelder også i dag. Summen av påvirkningene fra fiskesperren oppsatt ved utløpet til Nedre Vikvatnet og en fastsatt minstevannsføring som overhodet ikke ivaretar livsbetingelser for laksefisk, har ført til at anadrome bestander av laks og sjørret i dag må regnes som tilnærmet utdødd.

Økologisk tilstand klassifisert etter tabell 10 og en 90-100 % reduksjon i bestanden, gir «Svært dårlig» økologisk tilstand. Tiltak for å hente tilbake en levedyktig, bærekraftig bestand av sjørret og evt. laks må iverksettes etter vannforskriften, og da i første rekke reetablering av frie vandringsveier i vannforekomstene (gjennom fjerning av fiskesperra), samt en miljøbasert og vesentlig økning av minstevannsføringen i Vikelva. Videre må det trolig gjøres habitattilpasninger til redusert vannføring i vannforekomsten etter retningslinjer angitt i Forseth & Harby (2013).

6.5.2 Straumselva og tilsigsbekk Kvernelva



Figur 69. Straumselva med tilsigsbekken Kvernelva. Begge er definert som samme vannforekomst: 136 -23- R Straumselva nedre. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Straumselva nedre (136 -23- R) er om lag 1,1 km lang og kommer fra Straumsvatnet. Elva munner ut i Brandsfjorden ved Straumen i Roan kommune. I tillegg kommer sidebekken Kvernelva inn under vannforekomstdefinisjonen. Kvernelva munner til Straumselva like ovenfor Fv 14. Vannforekomsten har oppgang av laks og sjørret, og har Roans eneste kjente bestand av elvemusling (Berger 2010). Anadrom fisk (laks og sjørret) kan vandre gjennom Straumsvatn og opp i Sagdalen i Storelva, samt noen hundre meter opp i sideelvene Kjerringelva og Vesterelva. I Kvernelva kan anadrom fisk gå om lag 200 meter opp til en markert foss. Langs Straumselvas nedre del er det et intensivt drevet jordbruk, og elveløpet er betydelig utrettet og endret sammenlignet med det som var opprinnelig naturtilstand. Straumsvassdraget er oppgitt å ha bestander av laks, sjørret, ørret og ål (Sportsfiskerens Leksikon 1968), der en tidligere har drevet med utsettinger av lakseyngel.

Stasjonsomfang høsten 2013

I hovedelva Straumelva ble det etablert en stasjon for bunndyr og fisk nedstrøms Fv 14 og samløpet med Kvernelva. Videre ble det etablert en stasjon for vannprøvetaking, og undersøkelser av bunndyr- og fiskesamfunnene om lag 80 meter ovenfor samløp Kvernelva. I Kvernelva ble det også etablert en tilsvarende stasjon nedstrøms krysning av privat vei, om lag 60 meter før munningen i Straumselva. Det ble også gjort søk med elfiske apparatet opp til vandringstoppende foss i bekken.

Tabell 23. Stasjoner og interessepunkter i Straumselva nedre.

St	Vannforekomst Hubekken, Åfjord kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
	Informasjon		Nord (N)	Øst (Ø)
10a	Straumselva n/ Fv 14		7117058 N,	566713 E
10b	Kvernelva		7117021 N,	566763 E
10c	Kvernelva foss		7117107 N,	566856 E
10d	Straumselva		7116966 N,	566748 E



Figur 70. Straumselva i området Fv. 14, med munning av Kvernelva nederst til høyre i bildet. (Foto: Morten Bergan)



Figur 71. Kvernelva, med pågående utslipp av ukjent art og omfang. Utslipet, som ga blakket vannfarge, oppstod under feltarbeidet uten nedbør av betydning. (Foto: Morten Bergan)



Figur 72. Ørret fra Kvernelva, med anadrom grense i bakkant, i form av fossefall. (Foto: Morten Bergan)



Figur 73.
Straumselva ovenfor
samløp med
Kvernelva. (Foto:
Morten Bergan)



Figur 74. Betydelig
utrettet og kanaliserte
strekninger i Straumselva.
(Foto: Morten Bergan)



Figur 75. Flyfoto (2008) fra Straumselva (gul pil) og Kvernelva (rød pil). Betydelig utrettet og endret elve- og bekkeløp, og ikke ubetydelig reduksjon i opprinnelig habitatkvalitet, areal og produksjon av anadrom laksefisk, sammenlignet med naturtilstand. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>.



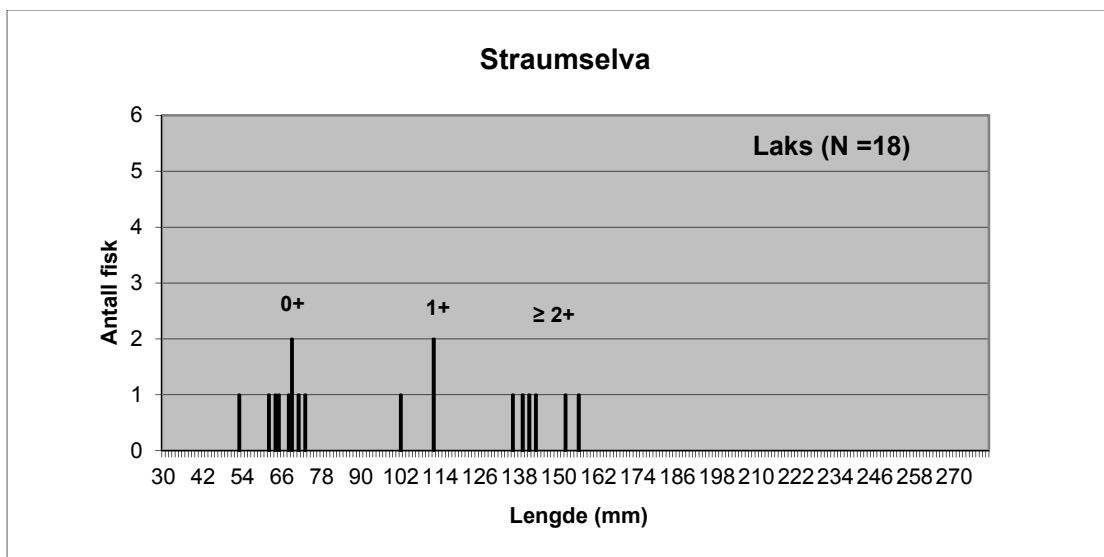
Figur 76. Flyfoto fra øvre deler av Straumselva oppstrøms Straumsvatnet. Elva er endret og utrettet til det ugjenkjennelige fra 1971 (t.v.) fram til 2008 (t.h.). Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>.

Resultatvurdering og konklusjon

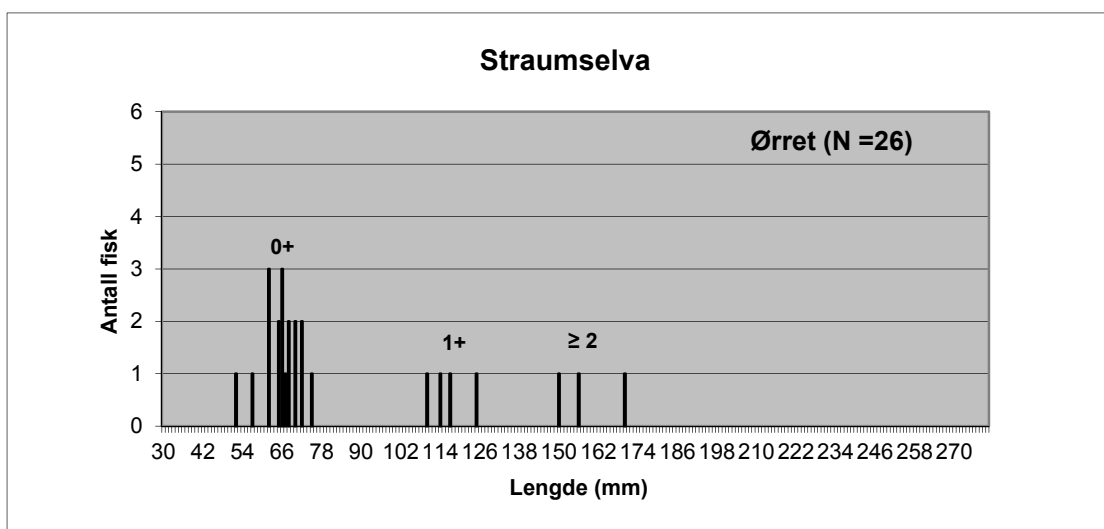
Straumselva nedre (inkludert Kvernelva) oppnår «God» økologisk tilstand klassifisert ved bunndyr som kvalitetselement. Dette samsvarer med analysene av den fysisk-kjemiske vannkvaliteten, som viste tilfredsstillende næringssaltnivåer. Det ble påvist både laks og (sjø-) ørret i vannforekomsten, der sjøørret var dominerende art på alle stasjoner (figur 77-79). Det er relativt tilfredsstillende fisketetthet i Straumselva og Kvernelva. De estimerte tetthetene klassifiserer vannforekomsten Straumselva nedre (inkl Kvernelva) til å ha en «Svært god» økologisk tilstand. Dette viser at vannkvaliteten ikke påvirker fiskeproduksjonen, og at det er egnede gyte- og oppvekst forhold i elva.

De morfologiske endringene i vannforekomsten er betydelige. Ved en korreksjon av målt fisketetthet opp mot dagens habitatkvalitet og størrelse i forhold til naturtilstand, så har bestanden av anadrom laksefisk i elva blitt redusert. Straumselva og Kvernelva har begge et utrettet og innsmalnet løp som følge av utvidet landbruksareal, sammenlignet med naturtilstand. Gamle flyfoto viser at elvebredden i Straumselva trolig var 11- 13 meter, antagelig med flere sideløp, mens dagens bredde på elven kun er 5-8 meter. Produksjonskapasiteten, inkl. skjulmuligheter og gyte-/oppvekstareal, er dermed redusert. Dette gjelder også for elvestrekninger ovenfor Straumsvatnet, der eldre flyfoto viser sterk kanalisering og fjerning av meanderløp (figur 76).

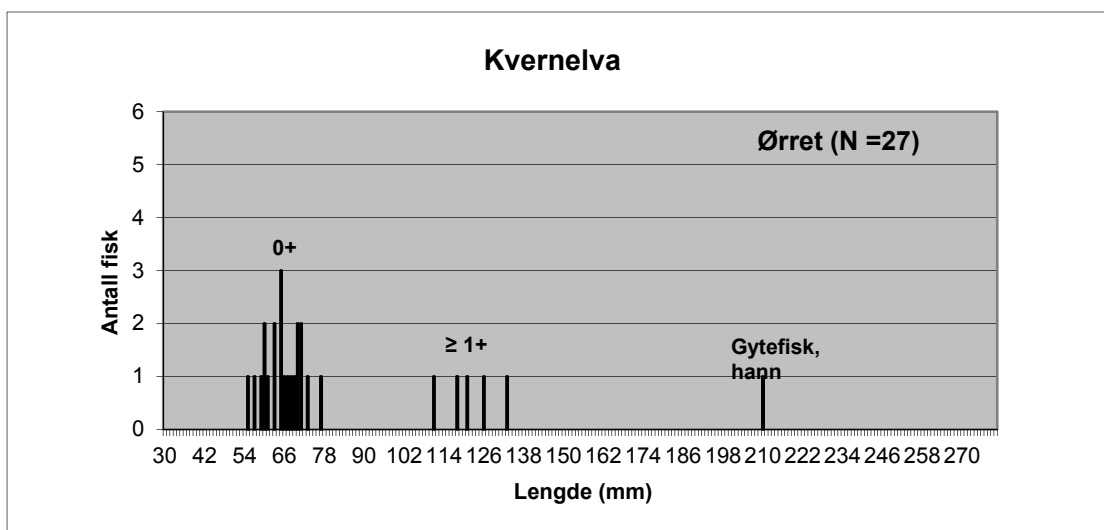
Det er ikke mulig å gi en sikker konklusjon om størrelsen på denne bestandsreduksjonen med dagens datagrunnlag, men vi ekspertvurderer dette til mer enn 25 % og gir «Moderat» tilstanden inntil videre (tabell 10). Habitatstyrkende tiltak og naturhermende restaurering er virkemidler som kan løfte Straumsvassdraget opp mot miljømålet god økologisk tilstand klassifisert ved laksefisk som kvalitetselement.



Figur 77. Antall laks, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Straumselva høsten 2013.



Figur 78. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Straumselva høsten 2013.



Figur 79. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Kvernelva høsten 2013. Det ble også fanget en laks (115 mm, alder ≥ 1+), som antagelig har svømt opp fra Straumselva.

6.5.3 Bessakerelva



Figur 80. 137-29-R Bessakerelva. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Bessakerelva (137-29-R) kommer hovedsakelig fra skog, myr og fjellområder nordvest for Bessakermehøgda (384 moh.) og Storhøgda (311 moh.). Vannforekomsten møter et intensivt drevet jordbrukslandskap de siste 2 kilometerne før munningen i fjorden ved Aurvolla. Før munning krysser elva Fv. 15 i en veikulvert. Det er oppgitt en anadrom strekning på 2,5 kilometer i Bessakerelva (Korsen 2004), men opplysningene er ikke ettergått av oss, så vi kan ikke bekrefte om dette stemmer.

Stasjonsomfang høsten 2013

I Bessakerelva ble det etablert en kvalitativ elfiskestasjon i nedre del før munning til fjorden (st 11a). Her ble det også tatt en vannprøve. Videre ble veikrysningen (11b) under Fv. 15 vurdert mht fiskevandring. I midtre del ovenfor Fv. 15 ble det gjort kvantitative ungfiskundersøkelser, bunndyrundersøkelser og tatt en vannprøve for å få et de av vannkvaliteten ved prøvetidspunktet (st. 11c).

Tabell 24. Stasjoner og interessepunkter i Straumselva nedre.

St	Vannforekomst Hubekken, Åfjord kommune		Kartreferanse UTM 32 V	
	Informasjon		Nord (N)	Øst (Ø)
11a	Bessakerelva nedre	Nedstrøms Fv 15	7125202 N,	564457 E
11b	Veikulvert Fv. 15		7125195 N,	564467 E
11c	Bessakerelva midtre	Ovenfor Fv 15	7124898 N,	564455 E



Figur 81. Bessakerelva krysser Fv. 15 i veikulvert. (Foto: Morten Bergan)



Figur 82. Veikulverten er utformet med to parallelle blikkrør, noe som ikke er en gunstig utforming mht. fiskevandring. (Foto: Morten Bergan)

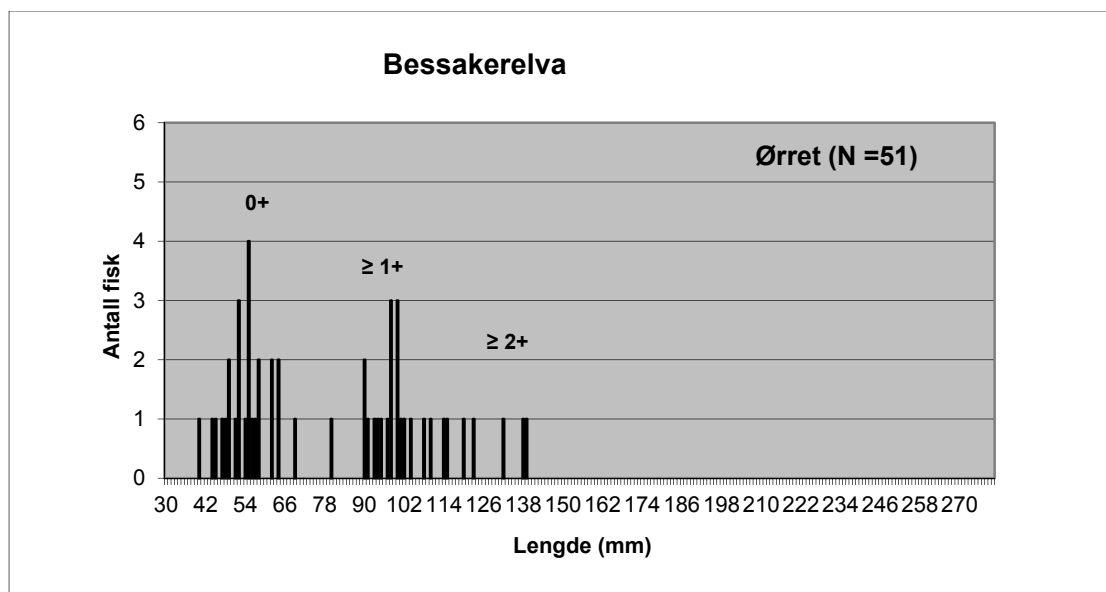


Figur 83. Mindre berørt elveløp og habitatkvalitet som finnes i store deler av Bessakerelva. (Foto: Morten Bergan)

Resultatvurdering og konklusjon

Med bunndyr som kvalitetselement klassifiseres Bessakerelva til å ha en «God» økologisk tilstand. Dette samsvarer godt med de vannkjemiske målingene i vannforekomsten. Bessakerelva er en typisk sjørrretbekk, og domineres derfor av ørret som vandrer til sjøen. Stasjonær gytefisk ble ikke påvist. Ved bruk av laksefisk som kvalitetselement klassifiseres partier ovenfor Fv. 15 til «God» økologisk tilstand, der alle forventede aldersklasser er til stede med relativt tilfredsstillende tetthetsnivåer. Vi kan ikke se at Bessakerelva har større tap av areal eller andre inngrep som har ført til vesentlig redusert fiskebestand. Til tross for intensivt jordbruk tett inntil bekken, er bekkeløpet og vannkvalitet så vidt lite berørt at dette ikke har hatt stor negativ effekt på fiskesamfunnet. Vi vurderer endringene i fiskebestanden som mindre enn 25 %, som da tilsvarer en «god» økologisk tilstand. Noe av Bessakerelvas nedbørfelt er imidlertid oppdemt og endret. Det ser ut til å være gjort endringer i en sidebekk fra øst ved Bjørklia. Her observeres demninger i nedbørfeltet. Dette forholdet ble ikke undersøkt i felt.

Kulverten under Fv. 15 er noe vandringshindrende for oppgangsfisk fra sjøen, men partiet er mulig å passere på større vannføringer og flo. Vandringsmulighetene burde vært utbedret for lettere oppgang tilsvarende naturtilstand. Inngrepet kan true økologisk tilstand klassifisert ved laksefisk, og kan bli definert som vandringshinder iht. klassifiseringsveilederen. Vi kan ikke se at det skal være nødvendig å ha en vandringshindrende veikrysningen i forbindelse med Fv. 15 når alternativet kunne vært en godt nedsenket veikulvert med enkel forbi-passering. Avbøtende tiltak bør gjennomføres.



Figur 84. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Bessakerelva høsten 2013.

6.5.4 Hofstadelva med Litlelva



Figur 85. Hofstadelva.

Hofstadelva renner ut i Brandsfjorden i Roan og består av mange forgreninger og tilsigsvassdrag som kommer fra fjellområdene på Nord-Fosen. Nederst i vassdraget ligger Teistfossen. Fossen har et 60 m høyt fall over en strekning på 150 m. Hofstadelva har hatt en bestand av ål (Sportsfiskerens Leksikon 1968). Hofstadelva er laks- og sjørrettførende kun fram til foten av Teistfossen en strekning på om lag 150- 200 meter. Før 1967 ble det foretatt tre utsetninger av lakseyngel (Sportsfiskerens Leksikon 1968). Etter dette er det også satt ut laks, men omfang og årstall er ikke kjent (Korsen 2004). Enkelte år kan det fiskes opp til noen hundre kg laks på strekningen nedstrøms fossen (Korsen 2004). Dette fisket har tidvis vært basert på utsatt lakseyngel i vassdragets øvre deler, samt en eventuell feilvandring eller rømt oppdrettslaks, noe som har gitt gode fangstresultater (1750 kg i 1991 og 1440 kg i 1992) (Korsen 2004). Ovenfor Teistfossen kjennetegnes Hofstadelva ved å være en elv som tidvis er sakteflytende og bred (30-50 meter bred), med korte innslag av strykpartier.

Undersøkellesomfang høsten 2013

Anadrom strekning av Hofstadelva ble ikke undersøkt. Utløpsområdet fra tilsigselva Litlelva ble utvalgt som undersøkelsesområdet i vannforekomsten. Her ble det etablert en stasjon for elfiske og prøvetaking av bunndyrsamfunnet nedstrøms samløp med Litlelva (12a). Videre ble det etablert en elfiskestasjon i Litlelva like før samløp med Hofstadelva. I Litlelva ble også veikrysningen under Fv. 715 (Litlbrua) befart. Her ble det også tatt en vannprøve. Ovenfor samløpet med Litlelva ble det også tatt en vannprøve i Hofstadelva.

Tabell 25. Stasjoner og interessepunkter i Hofstadelva og Litlelva.

St	Vannforekomst Hofstadelva og Litlelva		Kartreferanse UTM 32 V	
		Informasjon	Nord (N)	Øst (Ø)
12a	Hofstadelva nedre	Nedstr. samløp Litlelva	7119424 N,	567993 E
12b	Litlelva	Ved samløp Hofstadelva	7119401 N,	568052 E
12c	Hofstadelva midtre	Oppstr. samløp Litlelva	7119353 N,	568053 E
12d	Litlelva; Veikrysning Fv 715	Litlbrua	7119634 N,	568256 E



Figur 86. Sakteflytende og dype partier med liten fallgradient kjennetegner Hofstadelva, avbrutt av mindre strykstrekninger innimellom. (Foto: Morten Bergan)



Figur 87. Hofstadelva på strykpartier like nedstrøms munning fra Litlelva. (Foto: Morten Bergan)



Figur 88. Litlelva. (Foto: Morten Bergan)



Figur 89. Veikrysning i Litlelva. Litlbrua under Fv 715. (Foto: Morten Bergan)

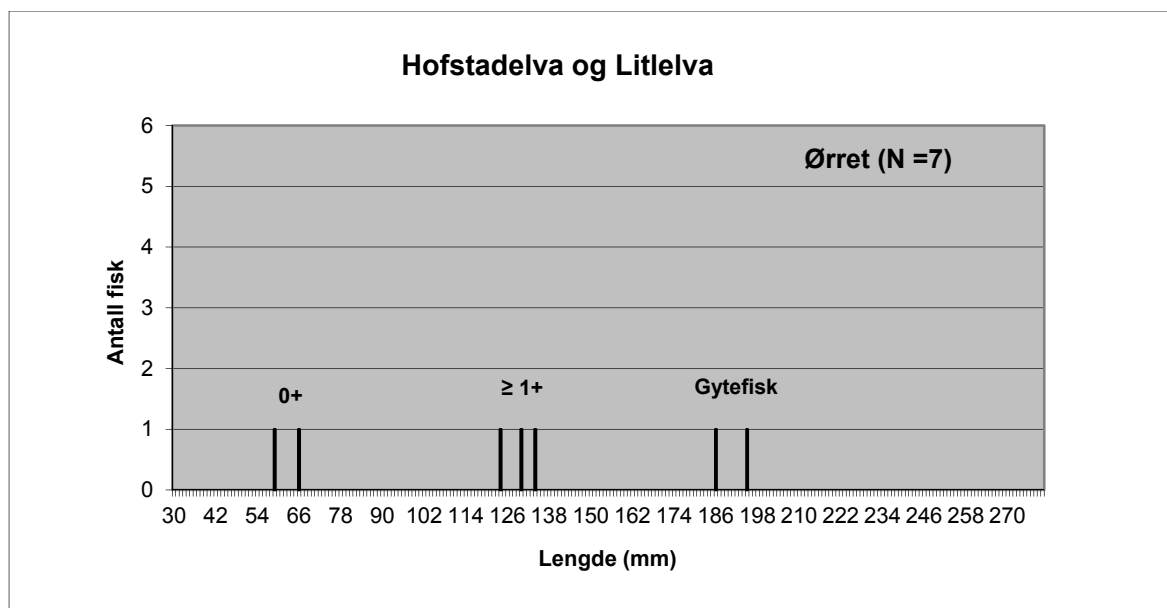


Figur 90. Gytefisk av ørret tilhørende Hofstaelva benytter Litlelva som gyteområde. (Foto: Morten Bergan).

Resultatvurdering og konklusjon

På bakgrunn av bunndyrsamfunnets struktur og funksjonelle sammensetning klassifiseres Hofstadelva til å ha en «Svært god» økologisk tilstand. Dette samsvarer med resultatene fra analysene av vannprøvene, som viser en lite påvirket vannkvalitet.

Fiskebestanden i vannforekomsten domineres av ørret, og noe forekomst av tre-pigget stingsild. De undersøkte elvestrekningene er ikke anadrome da det er ingen tilgang for sjøvandrende laksefisk, og har derfor kun elvestasjonær brunørret. Hofstadelva er så vidt stor og dyp at undersøkelser med bærbart elfiskeapparat er mindre gunstig for å kunne si noe om bestandsstørrelsen av ørret. Våre undersøkelser viser at gytefisk er til stede i både Hofstadelva og Litlelva, der sistnevnte er viktig som gyteområde. Grus- og steindominerte sidevassdrag representerer viktige gyteområder i Hofstadelva, som domineres av sakteflytende vannhastighet og finsubstrat. Dette er lite egnede gyteområder for ørret. Både årsyngel og ungfisk ble påvist. Total fangst var kun syv ørreter, hvorav fem i Litlelva og to i Hofstadelva. Årsyngel (N=2) ble kun påvist i Litlelva. Dette indikerer fullendt livssyklus for ørretbestanden i området. Det ble også observert ferdig anlagte gytegroper i Litlelva og i munningsområdet til Hofstadelva. Den registrerte forekomsten av ørret karakteriseres som liten i begge vassdrag høsten 2013, men det er usikkert hvor mye ørret som står på de dypere vannområdene i Hofstadelva og ikke lot seg påvise. Hofstadelva har fått redusert eller fjernet kantvegetasjonen langs elvekanten på flere steder som følge av jordbruk helt inntil elveløpet.



Figur 91. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Hofstadelva/Litlelva høsten 2013.

6.5.5 Prestelva



Figur 92. Prestelva. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Prestelva er et lite vassdrag som kommer fra skog, myr og vatn rundt Tverrfjellet (336 moh). Hovedkilden til elva er Prestvatnet (260 moh.). Elva renner ut i Roan sentrum. På den nederste km renner elva gjennom områder med dyrket mark, og er her svært kanalisert og utgrunnet. Korsen (2004) oppgir at uttak av drikkevann til Roan sentrum gjør at vannføringen er noe redusert. Sjøørret oppgis å kunne gå ca 2,5 km i relativt flatt terreng (Korsen 2004), men sikker lengde på anadromstrekning er ikke fastsatt.

Undersøkelesomfang høsten 2013

I Prestelva ble det etablert en kvalitativ elfiske- og bunndyrstasjon nedstrøms Fv. 14. Her ble det også tatt en vannprøve. Veikrysningen under Fv. 14 er ikke til hinder for fiskevandring. I midtre deler av Prestelva ble det etablert en kvantitativ elfiskestasjon og tatt en vannprøve. I øvre deler av Prestelva ble nyanlagt grusvei og veikrysning over elva befart, samtidig som det ble tatt en vannprøve.

Tabell 26. Stasjoner og interessepunkter i Prestelva ved Roan.

St	Vannforekomst Prestelva, Roan		Kartreferanse UTM 32 V	
		Informasjon	Nord (N)	Øst (Ø)
13a	Prestelva nedre	Nedstr. Fv 14	7116716 N,	559639 E
13b	Prestelva midtre	Utrettet parti	7116774 N,	559999 E
13c	Prestelva øvre	Krysning grusvei	7116652 N,	560329 E



Figur 93. Nedre del av Prestelva ved Roan Kirkegård kjennetegnes ved lite berørte elveløp og intakt kantvegetasjon. (Foto: Morten Bergan).



Figur 94. Elvepartier ovenfor Fv. 14 kjennetegnes ved svært utrettet og utgrunnet elveløp som følge av jordbruksaktivitet. (Foto: Morten Andre Bergan).



Figur 95. Nyanlagt krysning under privat grusvei (?) er vandringshindrende for oppgangsfisk av sjørørret, men fisken kommer forbi på gunstig vannføring. (Foto: Morten Bergan)

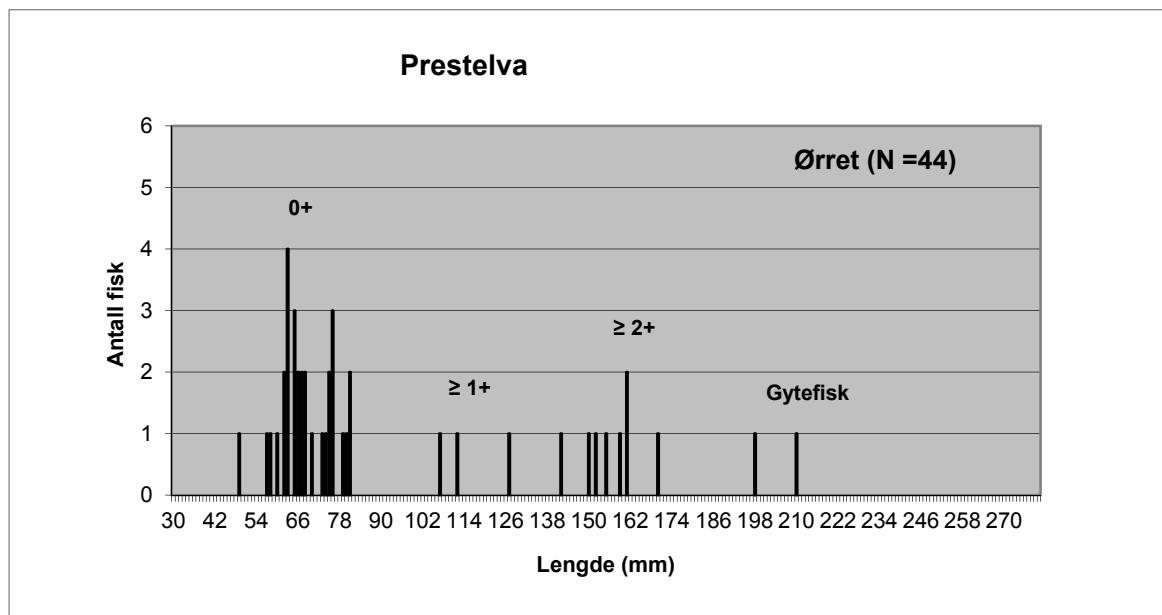


Figur 96. Svært viktige gyte- og oppvekstområder for sjørørret i Prestelva ovenfor nyanlagt grusvei. (Foto: Morten Bergan).

Resultatvurdering og konklusjon

På bakgrunn av bunndyrundersøkelsen klassifiseres Prestelva til å ha en «Moderat» økologisk tilstand. Årsaken til dette kan være periodevis økt avrenning fra jordbruk og noe eutrofiering, noe også resultatene fra vannanalysene indikerer. Prestelvas fiskesamfunn består av ørret. Vannforekomsten er en svært godt egnet sjørørretbekk, men har fått vesentlige strekninger utrettet og utgrunnet som følge av jordbruksaktiviteter. Nedre strekninger er fortrinnsvis gode oppvekstområder for eldre ungfisk. Her ble det registrert gode forekomster av ørret eldre enn 1 år, og en lavere andel årsyngel. Midtre partier

og øvre strekninger skal i utgangspunktet ha de viktigste gyteområdene i Prestelva, men her er flere hundre meter av elva svært utrettet og utgrunnet. Allikevel oppnår fiskesamfunnet «God» økologisk tilstand klassifisert med laksefisktetthet som kvalitetselement. Vi har for lite datagrunnlag til med sikkerhet å konkludere hvorvidt det har skjedd en betydelig reduksjon i bestandsstørrelsen for sjøørret i Prestelva. Da deler av vannforekomsten er utrettet og har redusert habitatkvalitet, og vi har noe påvirket vannkvalitet, velger vi å fastsette tilstanden til «Moderat» ($\geq 25\%$) reduksjon inntil et større datagrunnlag er på plass om forholdene i Prestelva.



Figur 97. Antall ørret, lengdefordeling og antatte aldersklasser i Prestelva i Roan høsten 2013

Litteratur

Anonym. 1999. Flerbruksplan Botn, Rissa kommune. 63. s

Andersen, J. R., J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, Vidar Lund, D. Rosseland, B. O. Rosseland og K. J. Aanes. (1997). "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann." SFT-veiledning 97:04

Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J.F. & 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. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.

Berger, H. M. 2010. Kartlegging av elvemusling i 10 vassdrag i Sør trøndelag 2009. Sweco-rapport nr. 1-57621.

Bohlin, T. et al. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonides. *Hydrobiologia* **173**: 9-43.

Forseth, T. & Harby, A. (red) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA temahefte 52. 94 s.

Frost, S., Hurni A. & Kershaw, W.E. (1971). "Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna." *Canadian Journal of Zoology* **49**(2): 167-173.

Gangås, G. & Standahl, K. 1989. Forurensningssituasjonen i Eidsvatnet. Hovedoppgave, Telemark distriktshøyskole. 48 s.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. og Larsen, L.-K. (2012). Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.

Norsk Standard (2003) NS-EN 14011 1/2003. Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat

Norsk Standard (1994). NS-ISO 7828. "Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr."

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

Rissa Sportsfiskere 1993. Prøvefiske i Refsåa og Flytelva 1993. 6s.

Sletvold, J.A. 1995. Flerbruksplan Botn, statusrapport faggruppe Miljø. - Rissa kommune. 39s.

Sletvold, J.A. 1995. Flerbruksplan Botn, statusrapport faggruppe Rekreasjon og friluftsliv. - Rissa kommune. 35s.

Sandlund (red.) m.fl. 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. 59s.

Korsen, I. 2004. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-trøndelag. Del 2: Anadrome laksefisk. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, 1-347.

Korsen, I. 1990. Kort rapport om fiskeundersøkelsene i Prestelva og Flytelva. - Notat. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. 2s

Veileder 01:2009 – «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften». Veileder 01:2009: 181sider.

Veileder 02:2013 – «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver». Veileder 02:2013, 263 sider.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wild. Managem. 22: 82-90.

Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2010: Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI-rapport nr. 181, 295s. Uni Research, Uni Miljø LFI, Bergen.

Vedlegg A. Artslister bunndyr

TaxaGroup	Latinsk navn	St. 1d	St. 1h	St. 2a	St. 3b	St. 4b	St. 6b
Bivalvia	Sphaeriidae			1	3	20	20
Coleoptera	Dytiscidae indet lv		2				
Coleoptera	Elmidae indet lv			80		712	280
Coleoptera	Elmis aena ad			1	1	32	
Coleoptera	Elmis aena lv	28	12	44		600	32
Coleoptera	Hydraena sp ad	72	6	40	32		8
Coleoptera	Limnius volckmari ad					1	4
Coleoptera	Oulimnius sp ad						
Coleoptera	Oulimnius tuberculatus ad						
Crustacea	Gammarus sp						
Diptera	Ceratopogonidae	16		24		44	8
Diptera	Chironomidae	504	2168	376	1704	1264	1072
Diptera	Diptera indet						
Diptera	Limoniidae/Pediciidae indet	24	32	32	72	1	32
Diptera	Psychodidae indet	60	80	8	2	8	
Diptera	Simuliidae	96	56	40	136	448	184
Diptera	Tipulidae indet			1			
Ephemeroptera	Alainites muticus	248	1512	384			112
Ephemeroptera	Ameletus inopinatus				3		
Ephemeroptera	Baetidae indet		208	24	3		
Ephemeroptera	Baetis rhodani	736	1432	2568	288	1360	624
Ephemeroptera	Baetis sp	336	776	504	1	32	16
Ephemeroptera	Baetis subalpinus			1			
Ephemeroptera	Caenis sp						
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum					4	
Ephemeroptera	Ephemerella aurivillii						
Ephemeroptera	Ephemerella mucronata						
Ephemeroptera	Heptagenia dalearlica						
Ephemeroptera	Heptagenia sp						
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea		6	4			
Ephemeroptera	Heptageniidae indet						
Ephemeroptera	Kageronia fuscogrisea						
Ephemeroptera	Leptophlebia sp						
Ephemeroptera	Leptophlebiidae indet		3	1	1	10	
Ephemeroptera	Nigrobaetis digitatus						
Ephemeroptera	Nigrobaetis niger	100	768	336	72	120	56
Ephemeroptera	Procloeon bifidum						
Gastropoda	Bathyomphalus contortus					296	
Gastropoda	Gyraulus acronicus					5	20
Gastropoda	Planorbidae indet				1	32	6
Gastropoda	Radix sp					28	
Gastropoda	Valvata sp						
Hirudinea	Helobdella stagnalis					20	
Hydrachnidia	Hydrachnidia	12	16	16	48	1	12
Megaloptera	Sialis lutaria				1		
Megaloptera	Sialis sp					2	1
Nematomorpha	Nematomorpha			4		2	5

Oligochaeta	Oligochaeta	96	24	208	10056	432	208
Plecoptera	Amphinemura sp	48	368	120	44	528	44
Plecoptera	Amphinemura sulcicollis				1		
Plecoptera	Brachyptera risi		48	22	68		16
Plecoptera	Capnia sp	1					
Plecoptera	Capniidae indet			1			
Plecoptera	Capnopsis schilleri	88	144	152	12		12
Plecoptera	Chloroperlidae indet		1				
Plecoptera	Diura nanseni		2	2			
Plecoptera	Isoperla difformis	2	28	18			
Plecoptera	Isoperla sp	3	32	8	44	256	
Plecoptera	Leuctra digitata						
Plecoptera	Leuctra fusca						
Plecoptera	Leuctra hippopus	56	72	8	6		88
Plecoptera	Leuctra nigra		2		3		
Plecoptera	Leuctra sp	60	176	20	20	12	28
Plecoptera	Nemoura avicularis				2		
Plecoptera	Nemoura flexuosa		1				
Plecoptera	Nemoura sp	16	1	1	3		
Plecoptera	Nemouridae indet	16	1056	2	12		8
Plecoptera	Protonemura meyeri		4			2	24
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri	1	28	3			28
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa	1	12	10			
Trichoptera	Agapetus ochripes	68		18			2
Trichoptera	Beraea pullata						2
Trichoptera	Ecnomus tenellus						
Trichoptera	Glossosomatidae indet			1			
Trichoptera	Goeridae indet						
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula			1			1
Trichoptera	Hydropsyche siltalai		4			6	8
Trichoptera	Hydropsyche sp		2	1		4	6
Trichoptera	Hydroptila sp					20	2
Trichoptera	Hydroptilidae indet						
Trichoptera	Ithytrichia sp					16	
Trichoptera	Lepidostoma hirtum						
Trichoptera	Limnephilidae indet		16	12	36		8
Trichoptera	Oxyethira sp						
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa	1					
Trichoptera	Polycentropodidae indet		24	44		312	100
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus		104	6		48	24
Trichoptera	Polycentropus sp	1					
Trichoptera	Rhyacophila nubila	24	18	4	20	16	44
Trichoptera	Rhyacophila sp				12	8	20
Trichoptera	Sericostoma personatum	7		2	1		28
Trichoptera	Silo pallipes	2		2	1		24
Trichoptera	Wormaldia sp						
Antall bunndyr per prøve		2723	9244	5155	12709	6702	3217

TaxaGroup	Latinsk navn	St. 7c	St. 7d	St. 10c	St. 10b	St. 11c	St. 12a	St. 13a
Bivalvia	Sphaeriidae	6		6				
Coleoptera	Dytiscidae indet lv						40	
Coleoptera	Elmidae indet lv	2	4	68			8	4
Coleoptera	Elmis aena ad				1		8	4
Coleoptera	Elmis aena lv	32	12	20		8	120	56
Coleoptera	Hydraena sp ad	24	4	12		52	56	
Coleoptera	Limnius volckmari ad						14	
Coleoptera	Oulimnius sp ad						4	
Coleoptera	Oulimnius tuberculatus ad			1				
Crustacea	Gammarus sp					1		
Diptera	Ceratopogonidae	24	2			6		4
Diptera	Chironomidae	1544	616	584	1080	496	880	600
Diptera	Diptera indet							
Diptera	Limoniidae/Pediciidae indet	104	4	2	40	56	22	32
Diptera	Psychodidae indet	40	12		4	8		32
Diptera	Simuliidae	296	40	60	184	712	2	208
Diptera	Tipulidae indet	8						
Ephemeroptera	Alainites muticus	552	104		80	8		
Ephemeroptera	Ameletus inopinatus				2		8	
Ephemeroptera	Baetidae indet	80	104	2	3	56	20	
Ephemeroptera	Baetis rhodani	1016	432	48	1240	424	1944	1704
Ephemeroptera	Baetis sp	272	168	1	88	104	96	36
Ephemeroptera	Baetis subalpinus							
Ephemeroptera	Caenis sp							
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum			12				
Ephemeroptera	Ephemerella aurivillii						4	
Ephemeroptera	Ephemerella mucronata						184	
Ephemeroptera	Heptagenia dalearlica						104	
Ephemeroptera	Heptagenia sp						72	
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea						80	
Ephemeroptera	Heptageniidae indet						96	
Ephemeroptera	Kageronia fuscogrisea							
Ephemeroptera	Leptophlebia sp		2	108				
Ephemeroptera	Leptophlebiidae indet			16				
Ephemeroptera	Nigrobaetis digitatus	1						
Ephemeroptera	Nigrobaetis niger	520	72	2		304	44	12
Ephemeroptera	Proclleon bifidum							
Gastropoda	Bathymphalus contortus							
Gastropoda	Gyraulus acronicus							
Gastropoda	Planorbidae indet							
Gastropoda	Radix sp			1				148
Gastropoda	Valvata sp				2			
Hirudinea	Helobdella stagnalis							
Hydrachnidia	Hydrachnidia	96	24	4	16	20	24	128
Megaloptera	Sialis lutaria							
Megaloptera	Sialis sp	1				1		
Nematomorpha	Nematomorpha	4						
Oligochaeta	Oligochaeta	136	192	24	32	24	24	32
Plecoptera	Amphinemura sp	32	212	68	104		184	176
Plecoptera	Amphinemura sulcicollis		8					1
Plecoptera	Brachyptera risi	2	76	44	10	12		4

Plecoptera	Capnia sp					152		14
Plecoptera	Capniidae indet			8				
Plecoptera	Capnopsis schilleri	20	28	104	4	408	24	10
Plecoptera	Chloroperlidae indet	1						
Plecoptera	Diura nanseni				8		20	
Plecoptera	Isoperla difformis	2	20					
Plecoptera	Isoperla sp	1	8	16	2	1	16	
Plecoptera	Leuctra digitata					1		
Plecoptera	Leuctra fusca							
Plecoptera	Leuctra hippopus	72	48		8	104	6	
Plecoptera	Leuctra nigra	6	10					
Plecoptera	Leuctra sp	136	46	40	64	120	20	12
Plecoptera	Nemoura avicularis	2	1	2				
Plecoptera	Nemoura flexuosa	12	16			2		
Plecoptera	Nemoura sp	10	4		8	6		1
Plecoptera	Nemouridae indet	112	120	44	176	48	40	48
Plecoptera	Protonemura meyeri				24	2	12	
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri		4	12	56	6		
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa	68	24	10	1	2	2	
Trichoptera	Agapetus ochripes						2	
Trichoptera	Beraea pullata							
Trichoptera	Ecnomus tenellus							
Trichoptera	Glossosomatidae indet							
Trichoptera	Goeridae indet		1					
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula							
Trichoptera	Hydropsyche siltalai							
Trichoptera	Hydropsyche sp							
Trichoptera	Hydroptila sp	10	4	36				
Trichoptera	Hydroptilidae indet						1	
Trichoptera	Ithytrichia sp							
Trichoptera	Lepidostoma hirtum			2				
Trichoptera	Limnephilidae indet	18	36	1	1	16		1
Trichoptera	Oxyethira sp			1			1	
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa	14	6					
Trichoptera	Polycentropodidae indet	12	12	112	1			1
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus	40	16	60			2	
Trichoptera	Polycentropus sp				1		2	
Trichoptera	Rhyacophila nubila	44	28	16	20	80	40	20
Trichoptera	Rhyacophila sp	2	1		1	1	2	
Trichoptera	Sericostoma personatum	8	20					
Trichoptera	Silo pallipes		24			52		
Trichoptera	Wormaldia sp							
Antall bunndyr per prøve		5382	2565	1547	3261	3293	4220	3284

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 • post@niva.no