

Statsforvalteren i Innlandet

## ► **Overvåking av elver og bekker i Innlandet fylke, 2020**

Oppdragsnr.: 5203197 Dokumentnr.: 04 Versjon: J01 Dato: 2021-05-10



**Oppdragsgiver:** Statsforvalteren i Innlandet  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ragnhild Skogsrud  
**Rådgiver:** Norconsult  
**Oppdragsleder:** Trond Stabell  
**Fagansvarlig:** Trond Stabell  
**Andre nøkkelpersoner:** Inga Greipsland, Lisa Nielsen, Atle Rustadbakken

## ▼ Forord

Norconsult AS har på oppdrag fra Fylkesmannen i Innlandet foretatt undersøkelser av 51 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke. Av disse ble 36 stasjoner undersøkt for påvekstalger og bunndyr. I tillegg ble heterotrof begroing på disse stasjonene undersøkt både i mai, august og oktober. På de siste 15 stasjonene ble påvekstalger og heterotrof begroing undersøkt i august. Disse analysene danner grunnlaget for vurdering av lokalitetenes økologiske tilstand.

Feltarbeidet ble utført av Inga Greipsland, Trond Stabell, Lisa Nielsen og Atle Rustadbakken. Lisa Nielsen har hatt ansvar for analysene av bunndyr, mens Trond Stabell har analysert påvekstalger og heterotrof begroing. Inga Greipsland har bistått i arbeidet med sortering av bunndyrprøver.

Vannkjemiske analyser har blitt utført av SynLab AS.

Hos Norconsult har Inga Greipsland, Lisa Nielsen og Trond Stabell hatt ansvaret for rapporteringen, Trond Stabell har vært faglig ansvarlig, mens Annelene Pengerud har vært ansvarlig for kvalitetssikring. Oversiktsfigurene på slutten av hvert kapittel er laget av Ida Kasin Hammerborg.

Alle bilder er tatt av Norconsult.

Norconsult ønsker å takke seniorrådgiver Ragnhild Skogsrud fra Fylkesmannen i Innlandet og alle øvrige involverte i dette prosjektet for et godt samarbeid.



Trond Stabell

Sandvika, 10. mai 2021

J01	2021-05-10	Til bruk	Inga Greipsland, Lisa Nielsen, Trond Stabell	Annelene Pengerud	Trond Stabell
B01	2021-05-04	Til gjennomsyn	Inga Greipsland, Lisa Nielsen og Trond Stabell	Annelene Pengerud	Trond Stabell
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



## Sammendrag

På oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet utførte Norconsult AS i 2020 overvåking på totalt 51 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke. Formålet med undersøkelsen var å vurdere den økologiske tilstanden på lokalitetene på bakgrunn av analyser av påvekstalger, bunndyr og heterotrof begroing.

På 6 stasjoner i elver tilhørende grensevassdrag fant vi at alle oppfylte miljømålet om minst *god* økologisk tilstand, unntatt i Svullrybekken, som er en tilførselsbekk til elva Rotna. Her var tilstanden *moderat*.

Av 19 stasjoner som ligger i vannområdet Glomma fant vi at 14 oppfylte miljømålet om *god* økologisk tilstand. Unntakene var en tilløpsbekk i Skasen bekkefelt i Grue kommune, og stasjonen i Mangåa i Sør-Odal, hvor den økologiske tilstanden var *moderat*. I tillegg fant vi at tilstanden var *moderat* i en sidebekk til Øksna i Løten kommune og *dårlig* i to av tilløpsbekkene til Vingersjøen i Kongsvinger. For disse tre siste stasjonene anser vi imidlertid vurderingen som temmelig usikker, pga. at stasjonene ikke var særlig godt egnet for innsamling av bunndyr.

I vannområde Mjøsa undersøkte vi 4 stasjoner i Lenavassdraget. Temmelig høyt oppe i vassdraget, like før samløpet mellom Lenaelva og Brandelva, så vi at tilstanden var bedre i Lenaelva (*god*) enn i Brandelva (*moderat*). Etter samløpet fant vi at forholdene fortsatt ga *moderat* økologisk tilstand på en stasjon nær Kolbu sentrum, men på en stasjon like før vi kom til Lena tettsted, fastsatte vi denne igjen til *god*. På Neslandet fant vi at tre undersøkte tilløpselver mot vest, på strekningen Moelv – Tingnes, ga *moderat* eller *dårlig* tilstand. To bekker med utløp mot øst, som vil si til Furnesfjorden, hadde begge *god* tilstand, mens denne var *moderat* i to andre tilløpsbekker til Furnesfjorden (Tokstadbekken med utløp helt i nord av denne fjordarmen, og Mælumsbekken, som ligger litt nord for Hamar).

I Sjørdalsbekken, en tilløpsbekk til Lalmsvannet litt vest for Otta, fant vi på bakgrunn av samfunnet av påvekstalger at tilstanden var *god*. Enda lenger nord, i Rauma, undersøkte vi påvekstalger på tre stasjoner vest for Lesjaskogsvatnet. Alle disse viste *svært god* tilstand.

I Drammensvassdraget undersøkte vi påvekstalger på 2 stasjoner i Begna, og på ytterligere 7 stasjoner i tilløpselver til Begna. Alle disse viste *svært god* økologisk tilstand, med unntak av stasjonen i elva Bøvi og på den nederste stasjonen i Begna. I begge disse fant vi at den økologiske tilstanden var *god*. Også i Skjerva, som er en tilløpselv til Randsfjorden, ga de biologiske analysene av påvekstalger og bunndyr *god* økologisk tilstand.



## ► Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2 Metode og prøvestasjoner</b>	<b>8</b>
2.1 Feltarbeid og analyser	8
2.1.1 Bunndyr	8
2.1.2 Påvekstalger	9
2.1.3 Heterotrof begroing	9
2.1.4 Vannprøver	10
2.2 Tilstandsvurdering	10
2.2.1 Biologiske analyser i elver	10
2.3 Prøvestasjoner	11
<b>3 Grensevassdrag</b>	<b>13</b>
3.1 Tilløpselver til Trysilelva	13
3.1.1 Elta	13
3.1.2 Flena	14
3.1.3 Lønsgrøna	15
3.2 Rotna	16
3.3 Finnsrudelva	19
3.4 Oppsummering, grensevassdrag	20
<b>4 Glomma</b>	<b>21</b>
4.1 Øksna bekkefelt	21
4.2 Hasla og tilløp Gjesåssjøen	23
4.2.1 Skyåa	23
4.2.2 Delbekken og Søndre Hasla	24
4.2.3 Hasla	26
4.3 Tilløpsbekk Skasen	28
4.4 Tilløpsvassdrag Vingersjøen	29
4.5 Haugsåa	32
4.6 Glomma og direkte tilløpsvassdrag	33
4.6.1 Sagåa	33
4.6.2 Auståa	34
4.6.3 Glomma	35
4.6.4 Mangåa	36
4.6.5 Sæteråa	37
4.7 Oppsummering Glomma	38
<b>5 Mjøsa</b>	<b>40</b>

5.1	Østlige tilløpsvassdrag Mjøsa	40
5.1.1	Lille Ringsakbekken	40
5.1.2	Krokvikbekken	41
5.1.3	Smedstuabekken	42
5.2	Svartelva	43
5.3	Tilløpsvassdrag Furnesfjorden	45
5.3.1	Tokstadbekken	45
5.3.2	Stensengbekken	46
5.3.3	Bysæterbekken	48
5.3.4	Mælumsbekken	49
5.4	Lenaelva	50
5.5	Oppsummering Mjøsa	51
<b>6</b>	<b>Raumavassdraget, Lalmsvatnet og Drammensvassdraget</b>	<b>53</b>
6.1	Rauma	53
6.2	Lalmsvannet bekkefelt	55
6.3	Reina	56
6.4	Bøvi	57
6.5	Teinvassåsen	58
6.6	Begna	60
6.7	Tilløp Randsfjorden	61
6.8	Oppsummering Raumavassdraget, Lalmsvannet og Drammensvassdraget	62
<b>7</b>	<b>Usikkerhet og faglig vurdering</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Oppsummering</b>	<b>66</b>
<b>9</b>	<b>Referanser</b>	<b>68</b>

## 1 Innledning

Av vassdragene i Innlandet fylke er det Glommavassdraget som er det klart dominerende. Dette er Norges største vassdrag, som blant annet inkluderer Glomma og Mjøsa, og 85% av arealet til vassdragets nedbørfelt ligger innenfor grensene til Innlandet. I denne undersøkelsen har vi samlet inn prøver av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing fra totalt 31 stasjoner i elver og bekker innenfor dette vassdraget. I tillegg er det tatt tilsvarende prøver fra 6 stasjoner i grenseområdene mot Sverige, fra lokaliteter som inngår i nedbørfeltet til Väneren – Göta elv. I Drammensvassdraget undersøkte vi samfunnet av påvekstalger på totalt 9 stasjoner i nedbørfeltet til Sperillen, mens både bunndyr og påvekstalger ble undersøkt i en tilløpselv til Randsfjorden. Til sist ble påvekstalger undersøkt på 3 stasjoner i Rauma, som tilhører vassdraget Rauma-Romsdalsfjorden.

Siden stasjonene er spredt over et stort geografisk område har vi i denne rapporten valgt å presentere resultatene fra naturlig avgrensede delområder hver for seg.

Det er biologiske parametere som danner grunnlaget for bestemmelse av økologisk tilstand i vannforekomster etter den gjeldende klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2018). Innenfor grupper av organismer med små, hurtigvoksende arter er responsen på miljøforandringer som regel rask. Den artssammensetningen vi finner kan derfor gi god informasjon om hvor påvirket et økosystem er av forurensende stoffer. I rennende vann er det vanlig å benytte påvekstalger, heterotrof begroing eller bunndyr i slike vurderinger. Dersom forurensningsfølsomme organismer forsvinner, tyder det på at det finnes en forurensningskilde som er såpass betydelig at det vi kaller den økologiske tilstanden blir dårligere.

Påvekstalger er fastsittende, bentiske primærprodusenter som vokser på elve- eller innsjøbunnen. Disse trenger bl.a. næringssalter for å vokse. I ferskvann er det vist at det som oftest er elementet fosfor som er begrensende for algenes vekst. Dersom fosfortilførselen er liten vil vi derfor bare finne arter som klarer å vokse selv ved lave fosforkonsentrasjoner. Andre arter er mer næringskrevende og dukker først opp når tilgangen på fosfor er bedre. Påvekstalger er derfor særlig godt egnet til å vurdere påvirkningen av næringssalter, såkalt *eutrofiering*.

Heterotrof begroing vokser på samme substrat som påvekstalger, men dette er nedbrytere (sopp og bakterier) og ikke primærprodusenter. Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan slike organismer vokse raskt, og i ekstreme tilfeller danne tykke matter på steiner og annet bunnssubstrat. Heterotrof begroing benyttes for å vurdere påvirkningen *organisk belastning*.

Bunndyr, også kalt makroinvertebrater, består av insektlarver, igler, snegler og andre invertebrater som lever på eller nær elvebunnen. Dersom forholdene på en stasjon er dårlig for en art vil den ikke ha etablert seg der, eller ved en forverring av levevilkårene kan den slippe seg løs fra bunnen og la seg drive nedover. Ved prøvetaking på denne stasjonen vil arten dermed være fraværende. De artene vi finner vil altså kun være de som tolererer forurensningsbelastningen. I en elv med liten eller ingen forurensning vil vi forvente å finne et intakt samfunn av bunndyr, inkludert de mest forurensningsfølsomme artene. Indeksen som benyttes for å vurdere økologisk tilstand basert på registrert samfunn av bunndyr er laget ut fra de ulike dyrenes toleranse for påvirkningen *organisk belastning*. Også ved annen type forurensning, f.eks. fra tungmetaller, vil vi imidlertid forvente at denne indeksen vil gi utslag. Dette er fordi artsdiversiteten i et bunndyrsamfunn normalt vil gå ned i et forurenset system, uavhengig av type forurensning.



## 2 Metode og prøvestasjoner

### 2.1 Feltarbeid og analyser

#### 2.1.1 Bunndyr

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført vår og høst 2020. Vårprøvene ble hentet i perioden fra 3. til 6. mai, mens høstprøvene ble hentet i perioden 18. til 20. oktober (Figur 2-1).

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veiledere 01:2009 og 02:2018 (Direktoratsgruppa, 2018). I korte trekk går den ut på at en finmasket håv plasseres på elvebunnen mot vannstrømmen. Deretter rotes bunnen opp foran håven, slik at dyrene som befinner seg der rives med av vannstrømmen og inn i håven. De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Døgnfluer, steinfluer og vårflyer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de indeksene som er aktuelle å benytte. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (Armitage 1983), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*) (Direktoratsgruppa, 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (Tabell 2-1).



Figur 2-1. Til venstre: Vårfluelarver under en stein. Til høyre: En ryggsvømmer og en øyenstikker i håven.

### 2.1.2. Påvekstalger

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 17. august til 11. september. Vannføringen var på tidspunktet for prøvetaking lav – normal på de fleste stasjonene (Figur 2-2). Prøvetaking av påvekstalger ble gjennomført ved å undersøke en strekning av elveløpet med vannkikkert. Synlige alger av antatt samme art ble samlet i samme dramsglass, og andelen av elvebunnen som var dekket av denne algen, dvs. dekningsgraden, ble vurdert i felt. Endelig dekningsgrad ble bestemt etter mikroskopering av prøvene. Skulle det vise seg at innsamlet materiale i et glass besto av f.eks. to arter i stedet for en, ble dekningsgrad for hver av dem vurdert ut fra deres innbyrdes mengdeforhold. Ble f.eks. dekningsgraden i felt estimert til 10%, og analyse i mikroskop viste to arter hvor den ene arten utgjorde 80% og den andre 20%, ble endelig dekningsgrad for de to artene fastsatt til henholdsvis 8% og 2%. Mange arter er så små at de ikke er synlige i felt. For å få inkludert disse i materialet fra hver enkelt stasjon, ble overflaten av 10 steiner børstet med en stiv tannbørste. Dette materialet ble samlet i en plastbakke, blandet godt, og en delprøve ble overført til et eget dramsglass. Ved analyse i mikroskop ble arter funnet i denne prøven vurdert som *sjeldne* (markert som + i artslistene), *vanlige* (++) og *dominante* (+++).

Alle dramsglass fra hver stasjon ble tilsatt Lugols løsning for konservering, og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop. Arter og slekter som inngår i PIT-indeks ble identifisert, og disse utgjorde grunnlaget for tilstandsvurdering av lokalitetene ut fra kvalitetselementet *påvekstalger*.



Figur 1-2. Til venstre: Et prøveglass med påvekstalger. Til høyre: Trådformete påvekstalger i Øksna bekkefelt.

### 2.1.3 Heterotrof begroing

Prøvetaking av heterotrof begroing ble foretatt på samme tidspunkt som for bunndyr. I felt undersøkes det om det er synlig, heterotrof begroing. I så fall beregnes tykkelse og dekningsgrad av denne. I tillegg børstes et utvalg av steiner på samme måte som ved innsamling av påvekstalger. Disse prøvene undersøkes i mikroskop for å se om det finnes spor av soppen *Leptomitus lacteus* eller bakterien *Sphaerotilus natans* i prøven.

## 2.1.4 Vannprøver

Under prøvetakingsrundene av bunndyr og heterotrof begroing i mai og oktober, og påvekstalger i august/september, ble det tatt vannprøver for analyse av vannets innhold av kalsium og totalt organisk karbon (TOC). Disse prøvene fra hver stasjon gir informasjon om hvilken vanntype hver lokalitet tilhører, og dermed hvilke klassegrenser som skal benyttes i vurderingen av økologisk tilstand. I tillegg ble tungmetaller analysert fra prøvestasjonene rundt Vingersjøen, og næringssalter og innholdet av tarmbakterier analysert fra stasjonene i Rotna og Svullrybekken.

Analysene ble gjennomført av SynLab, og alle prøvene ble analysert etter akkrediterte metoder.

## 2.2 Tilstandsvurdering

Den gjeldende klassifiseringsveilederen (veileder 02:2018) gir informasjon om aktuelle analyser for å vurdere tilstanden i bl.a. ferskvannsføremønstre. I denne finnes også grenseverdier for inndeling i ulike tilstandsklasser (Direktoratsgruppa, 2018)

Klassifiseringssystemet tar hensyn til vassdragstype ved klasseinndelingen. Områder med ulik geologi har ulik bakgrunnstilførsel av mineraler og næringssalter, og selv uten noen menneskelig påvirkning vil vannforekomstene framstå forskjellig både med hensyn til kjemiske- og biologiske parametere. I stedet for å benytte målte verdier som utgangspunkt for klassifiseringen, benyttes derfor heller *avviket* fra en definert referansetilstand. Dette forholdstallet mellom målt verdi og referanseverdi kalles økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR), og varierer fra 0 til 1, der 1 er best.

Ved klassifisering normaliseres EQR – verdiene (nEQR) for de ulike parametere på en slik måte at klassegrensene for nEQR alltid blir 0.8, 0.6, 0.4 og 0.2.

For mer utdypende forklaring om EQR-verdier og normalisering av disse, henvises det til nevnte veileder (Direktoratsgruppa, 2018). Den endelige økologiske tilstanden blir fastsatt ved å kombinere de ulike kvalitetselementene (nEQR-verdier) iht. «verste styrer prinsippet». I denne undersøkelsen har vi vurdert påvirkningene organisk belastning og eutrofiering ved å analysere samfunn av heterotrof begroing, bunndyr og påvekstalger. Det kvalitetselementet av disse som gir den dårligste tilstandsklassen blir altså det som bestemmer den endelige tilstandsklassen for hver enkelt stasjon. Av ulike grunner er usikkerheten i tilstandsvurderingen noen ganger høy. Vi har derfor også benyttet faglig skjønn, og markert tydelig der vi mener det er stor sannsynlighet for at metodikken for klassifisering har gitt gal tilstandsklasse.

### 2.2.1 Biologiske analyser i elver

I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (*Average Score Per Taxon*). Ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for organisk forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. Klassegrensene er de samme for alle elvetyper (Tabell 2-1).

I tekst som omhandler bunndyr blir hovedfokus ofte lagt på døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT-arter<sup>1</sup>. Dette er fordi flesteparten av de mest forurensningsfølsomme artene er å finne innenfor disse

<sup>1</sup> På latin: Døgnfluer = Ephemeroptera, steinfluer = Plecoptera og vårfluer = Trichoptera, derav EPT-arter.



gruppene. Har vi f.eks. utslipp fra avløp til en elv, vil sensitive arter blant steinfluer, døgnfluer og vårfluer forsvinne.

Tilstandsvurdering på bakgrunn av påvekstalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT (*Periphyton Index of Trophic status*). Prinsippet her er det samme som for ASPT, hvor ulike arter er gitt indeksverdier etter toleranse, og hvor vurdering av økologisk tilstand gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringssalter. Legg merke til at det her er *lav* indeksverdi som indikerer næringsfattige forhold, mens det er motsatt i bunndyrindeksen. Der er det *høy* verdi som tilsier liten grad av påvirkning.

Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan det utvikles samfunn av nedbrytere som sopp og bakterier. Vi kan vurdere belastningen av slik organisk forurensning ved å se på hvor stor forekomst vi har av heterotrof begroing, også kalt heterotrof begroingsindeks (HBI2). Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden og tykkelsen denne begroingen har på den undersøkte strekningen av elva eller bekken. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men de sees i mikroskop, skal dekningsgraden settes til 0,001% hvis forekomsten i prøven som analyseres under mikroskop anses som *sjelden*, 0,01% dersom den er *vanlig* og 0,1% dersom den er *hyppig*. Formel for endelig beregning av dekningsgrad er gitt i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa, 2018).

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som benyttes for tilstandsklassifisering. For nEQR er klassegrensene alltid de samme (Tabell 2-2).

Tabell 2-1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT), påvekstalger (PIT) og heterotrof begroing (HBI2).

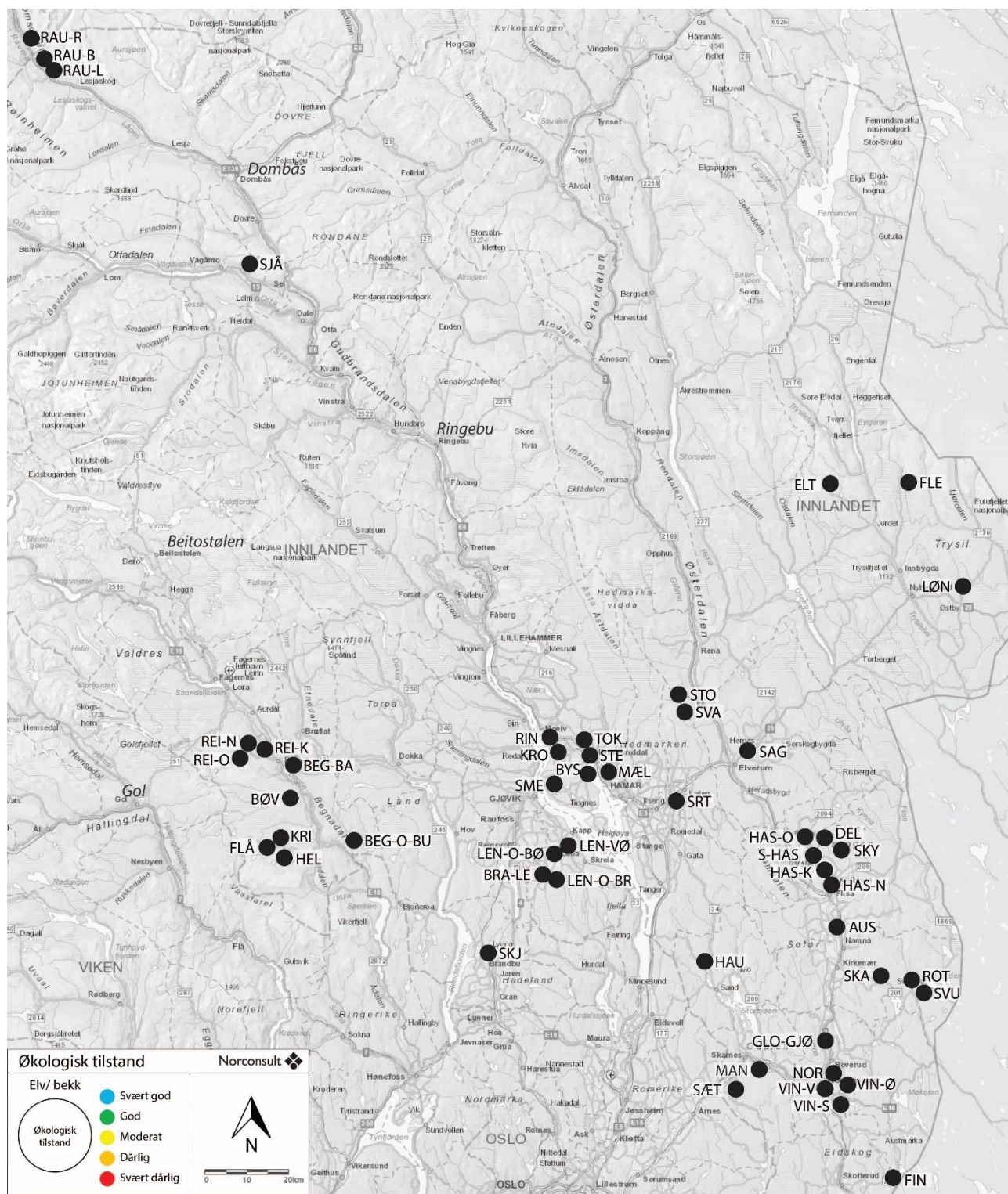
Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
PIT (Ca > 1 mg/l)	6,71	< 9,5	9,5 – 16	16 – 31	31 – 46	> 46
HBI2	0	0	< 1	1 – 10	10 – 100	100 – 400

Tabell 1-2. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstandsklasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

## 2.3 Prøvestasjoner

Figur 2-3 viser en oversikt over alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen. Forkortelsene vil hver stasjon blir forklart i de påfølgende avsnittene.



Figur 2-3. Oversikt over alle prøvestasjonene i denne undersøkelsen.

### 3 Grensevasdrag

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstlger og heterotrof begroing på totalt seks stasjoner i det vi har karakterisert som grensevasdrag. Tre av disse stasjonene var i tilførselselver til Trysilelva, to i elva Rotna, og en i Finnsrudelva.

#### 3.1 Tilløpselver til Trysilelva

##### 3.1.1 Elta



Figur 3-1. Kart og bilde av Elta i Trysil.

Tabell 2-1. Informasjon om Elta.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
311-5-R	Elta	ELT	311-104018	656232	6819920	Trysil

Elta har sitt utspring i Ådalen og nedbørfeltet består hovedsakelig av utmark med fjell og skog. Ved prøvepunktet er elven ca. 15 m bred og relativ grunn (< 1 m). Kantvegetasjon er lave busker, gress og løvtre. Substratet består av en del grov stein med enkelte partier med fin grus, og det er gode lysforhold ved stasjonen. På steinene vokste det en del elvemose.

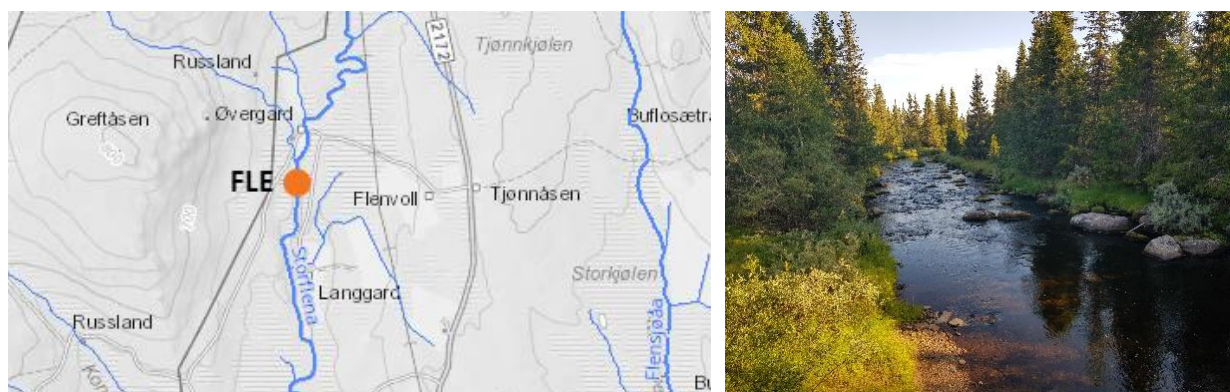
Det ble funnet totalt fire familier av døgnfluer, fem familier av steinfluer, og syv familier av vårfluer i vår- og høstprøvene. Både hos døgnfluene og steinfluene var det mange forurensingssensitive familier. Blant EPT-artene dominerte døgnflueslekten *Baetis*. Vi fant også døgnflueartene *Ameletus inopinatus* og *Ephemerella aurivilli*. Det var noe høyere forekomst av forurensingssensitive familier på våren enn på høsten. Sammensetningen av bunndyrsamfunnet ved denne stasjonen ga *god* økologisk tilstand. Det ble funnet 8 ulike påvekstlger og de fleste av disse hadde en lav PIT-verdi. Samfunnet av påvekstlger indikerte en *svært god* økologisk tilstand. Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet. (Tabell 3-2).

Tabell 3-2. Vurdering av økologisk tilstand i Elta.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Elta	ELT	6,71	0,78	0	1,00	8,47	0,87	0,78	G



### 3.1.2 Flena



Figur 3-2. Kart og bilde Flena.

Tabell 3-3. Informasjon om Flena.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
311-12-R	Flena	FLE	311-104019	672154	6821615	Trysil

Flena får hovedsakelig avrenning fra skog og utmark, og en god del fra Skardfjellet. Ved prøvepunktet er elven ca. 15 m bred og relativ grunn (< 1m). Kantvegetasjon er høye grantrær og bjørkekratt. Substratet består av noe grov stein blandet med enkelte partier med fin grus. På steinene vokste det noe elvemose og det ble også funnet noen synlige påvekstalger.

Det ble funnet totalt tre familier av døgnfluer, seks familier av steinfluer, og fem familier av vårfluer i vår- og høstprøvene. I høstprøven fant vi hele seks steinfluefamilier, hvorav fem meget forurensingssensitive. Døgnflueslekten *Baetis* var dominerende ved stasjonen. Også ved denne stasjon fant vi individer av døgnfluearten *Ephemerella aurivilli*. I tillegg fant vi i vårprøven mange individer av steinflueartene *Diura nanseni* og *Amphinemura sulicollis*, og på høsten mange små individer av vårflueslekten *Apatania*. De mange sensitive steinfluefamiliene bidro til en *svært god* økologisk tilstand på høsten. Sett under hele perioden ble økologisk tilstand ved stasjonen etter kvalitetselementet bunndyr *god* men nær grensen til *svært god*.

Det ble funnet flere arter av grønnalger, samt tre ulike arter cyanobakterier. De aller fleste hadde en lav PIT-verdi og samfunnet av påvekstalger indikerer en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet. (Tabell 3-4).

Tabell 3-4. Vurdering av økologisk tilstand i Flena.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Flena	FLE	6,70	0,78	0	1,00	7,90	0,91	0,78 (G)	G

### 3.1.3 Lønsgrøna



Figur 3-3. Kart og bilde Hedalen.

Tabell 3-5. Informasjon om Elta.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
311-79-R/311-77-R	Lønsgrøna	LØN	311-28867	690560	6798766	Trysil

Lønsgrøna tilhører Østregrøna bekkefelt og får hovedsakelig avrenning fra skog og utmark. Ved prøvepunktet er elven ca. 10 m bred og relativ grunn (< 1m). Prøvepunktet ligger ved en åpen beitemark/eng på østsiden og spredte grantrær på vestsiden. Substratet består av grov stein med elvemose blandet med enkelte partier med fin grus.

Ved denne stasjonen ble det funnet totalt tre familier av døgnfluer, fem familier av steinfluer, og fem familier av vårfluer. Liksom ved de andre stasjonene i Trysil var døgnflueslekten *Baetis* dominerende, og vi fant også her individer av døgnfluearten *Ephemerella aurivilli*. Høstprøven inneholdt mange små individer av vårfluefamilien Limnephilidae. De mange forurensingssensitive steinfluefamiliene bidro til en høy ASPT-verdi og vurdering av tilstand for stasjonen etter kvalitetselementet bunndyr ble *god*.

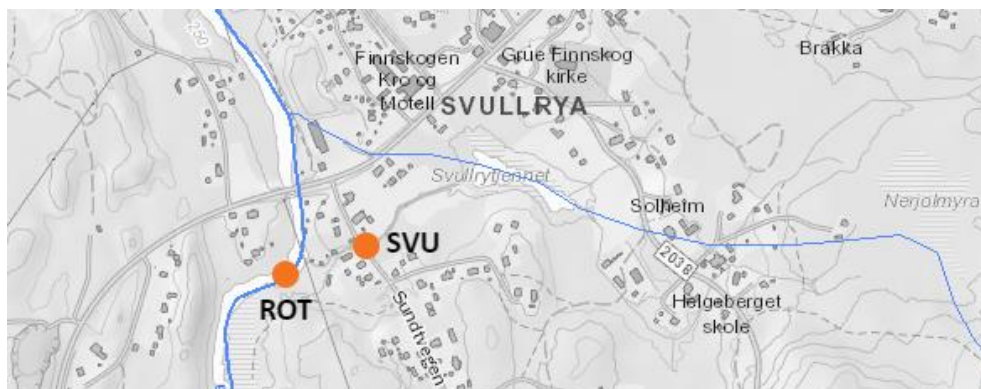
Det ble funnet flere arter av grønnalger, samt to ulike arter cyanobakterier. Alle artene hadde lav PIT-verdi (tilsvarende *god* eller *svært god*) og totalt indikerte samfunnet av påvekstalger en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet. (Tabell 3-6).

Tabell 3-6. Vurdering av økologisk tilstand i Lønsgrøna

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Lønsgrøna	LØN	6,69	0,77	0	1,00	7,55	0,94	0,77 (G)	G

### 3.2 Rotna



Figur 3-4. Kart og bilde av Rotna og Svullrybekken.

Tabell 3-7. Informasjon om Rotna og Svullrybekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
312-28-R	Rotna	ROT	312-104020	687129	6702500	Grue
312-52-R	Bekk fra Svullrytjernet	SVU	312-98372	687229	6702535	Grue

Rotna har sitt utspring i de store skogene i Finniskogen og fortsetter gjennom skogen til Sverige. Prøvepunktet (ROT) er ved Norsk Skogfinsk museum og elven er her ca. 30 m i bred. Maksimal dybde er usikkert, prøvene ble tatt ved kanten i et grunnere parti med ca. 10-40 cm dybde. Substratet i det grunne området var hovedsakelig store steiner, men enkelte områder ved bredden var preget av mudder, gjørme og vannplanter. Dette gjorde prøvetakingen av bunndyr noe utfordrende, men det var rikelig med påvekstalger. Nedbørfeltet ved prøvepunktet er ca. 150 km<sup>2</sup>.

Svullrybekken er en mindre bekk som er inkludert i programmet på grunn av mistanke om avløpslekkasjer. I både bekken og nedstrøms i Rotna er det derfor inkludert prøver av *E. coli*. Bekken er grunn (< 20cm) og bredden er mindre enn 0,5m. Substratet er hovedsakelig grus og større stein. På flere av steinene vokste det svamp (*Porifera*, ubestemt), se figur 7.

Ved Rotna ble det til sammen funnet tre familier av døgnfluer, to familier av steinfluer og tre familier av vårfluer. Det var blant disse bare noen få forurensingssensitive familier. En stor andel av bunndyrsamfunnet besto av



døgnflueslekten *Leptophlebia* og steinfluefamilien Nemouridae. På tross av få familier med høy ASPT-verdi bidro likevel funn av to familier øyenstikkere, derav familien Cordulegasteridae med arten *Cordulegaster boltoni*, til tilstandsklasse rett over grensen til *god*.

Svullrybekken er en liten bekk, og man vil derfor ikke vente å finne et veldig artsrikt bunndyrsamfunn. Her ble det funnet to familier av døgnfluer, to familier av steinfluer, og seks familier av vårfluer. Også her var det få forurensingssensitive familier. Bare to av vårfluefamiliene er sensitive for forurensing. Blant disse fant vi et individ av arten *Molannodes tinctus*. Det ble også her gjort funn av øyenstikkeren *Cordulegaster boltoni*. Bunndyrsamfunnet var ved denne stasjonen dominert av et stort antall småmuslinger, som har en lav ASPT-verdi. Sammen med funn av en familie igler, som også scorer lavt på ASPT, bidro det til at stasjonen ble vurdert til tilstandsklasse *moderat* for kvalitetselementet bunndyr.

I Svullrybekken ble det kun funnet tre arter påvekstalger, en av disse (en rødalge) har en PIT-verdi som tilsvarer tilstandsklasse *moderat*. I gjennomsnitt blir tilstandsklassen for påvekstalger vurdert til *god*. I Rotna ble det funnet mange ulike grønnalger og en rødalge. De aller fleste hadde en lav PIT-verdi og samfunnet av påvekstalger indikerer en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing ved i Rotna hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand. I mikroskop ble det observert *middels* forekomst av heterotrof begroing i Svullrybekken, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand. Analyse av *E. coli*-bakterier i mai, august og oktober ga verdier på 1, 14 og 4 pr. 100 ml i Rotna, mens tilsvarende i Svullrybekken var > 100, 7 og 345 pr. 100 ml.



Figur 3-5. Til venstre: Svamper (Porifera, ubestemt) i Svullrybekken. Til høyre: Påvekstalger i Rotna.

Tabell 3-8. Vurdering av økologisk tilstand i Rotna og Svullrybekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Rotna	ROT	6,06	0,61	0	1,00	6,50	1,00	0,61 (G)	G
Svullrybekken	SVU	5,77	0,54	0,01	0,80	13,60	0,67	0,54 (M)	M

I Rotna og Svullrybekken ble det også foretatt måling av total fosfor og total nitrogen. Få målinger gir høy usikkerhet, men bildet fra disse vannkjemiske analysene var i overensstemmelse med det de biologiske parameterne viste oss. I Rotna var innholdet av disse elementene på et nivå som tilsvarte *svært god* tilstand (Tabell 3-9), mens de i Svullrybekken lå i nedre del av tilstandsklassen *moderat* (Tabell 3-10).

Tilleggsmålingene av tarmbakterier, fosfor og nitrogen i Rotna og Svullrybekken gir, til tross for få målinger, et tydelig inntrykk av at påvirkningen av fekal forurensning og av næringsalter er betydelig høyere i Svullrybekken enn i Rotna.

**Tabell 3-9. Rotna. Vurdering av økologisk tilstand.**

Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
<b>Eutrofiering</b>				
Bunndyr		G		0,61
Heterotrof begroing		SG		1,00
Påvekstalger		SG		1,00
Totalfosfor (µg/l)	9,5	SG	0,84	0,92
Totalnitrogen (µg/l)	283	SG	0,89	0,94
<b>Totalvurdering eutrofiering</b>				0,61
<b>Totalvurdering for vannforekomsten</b>				0,61 (G)

**Tabell 3-10. Svullrybekken. Vurdering av økologisk tilstand.**

Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
<b>Eutrofiering</b>				
Bunndyr		M		0,54
Heterotrof begroing		G		0,80
Påvekstalger		G		0,67
Totalfosfor (µg/l)	34,5	M	0,23	0,41
Totalnitrogen (µg/l)	749	M	0,33	0,46
<b>Totalvurdering eutrofiering</b>				0,54
<b>Totalvurdering for vannforekomsten</b>				0,54 (M)

### 3.3 Finnsrudelva



Figur 3-6. Kart og bilde Finnsrudelva.

Tabell 3-3. Informasjon Finnsrudelva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
313-231-R	Finnsrudelva	FIN	313-98415	686206	6653789	Eidskog

Finnsrudelva samler avrenning fra flere store innsjøer i Austmarka, blant annet nordre og søndre Billingen. Prøvepunktet er lokalisert i et jordbruksområde, men elven har stort sett en god kantsone med høye trær. Selve elven er ca. 5-10 m bred og ved prøvepunktet er dybden ca. 10-60 cm. Substratet var stein/grus i ulike størrelser blandet med fin grus, hvilket egner seg godt til prøvetaking av bunndyr.

Ved denne stasjonen ble det funnet totalt fire familier av døgnfluer, tre familier av steinfluer og ni familier av vårfluer. Mange av familiene er sensitive for forurensing. Her fant vi blant annet døgnfluen *Siphonurus aestivalis*, og vårflueartene *Chimarra marginata* og *Micrasema setiferum*. Det var ellers et stort antall individer av døgnflueslekten *Baetis* til stede i både vår- og høstprøver. Vi fant også en familie av øyestikkere. Det ble i tillegg funnet biller fra fire forskjellige familier, hvorav de fleste individene fra familien elvebiller, Elmidae. Tilstanden for bunndyrsamfunnet ble klassifisert som *god*, men tett mot grensen for *svært god*.

Det ble funnet flere arter av grønnalger, og enkelte arter av rødalger og cyanobakterier. De fleste artene hadde lav PIT-verdi og samfunnet av påvekstalger indikerte en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble i mikroskop observert *middels* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet. (Tabell 3-12).

Tabell 3-12. Vurdering av økologisk tilstand i Finnsrudelva.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Finnsrudelva	FIN	6,74	0,78	0,01	0,80	9,14	0,83	0,78 (G)	G

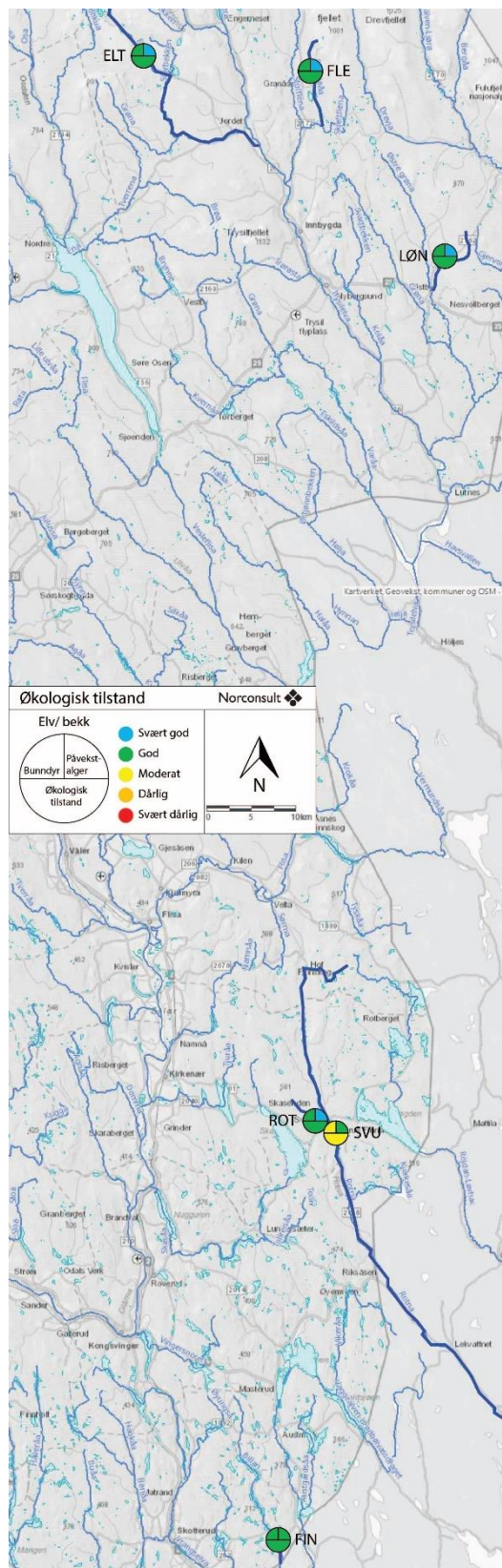


### 3.4 Oppsummering, grensevassdrag

Forholdene i alle de de undersøkte elvene i Trysil (Elta, Flena og Lønsgrøna) framsto som temmelig like, både med hensyn til samfunn av bunndyr og påvekstalger. Det ble heller ikke funnet heterotrof begroing i noen av dem, som forteller at belastningen av lett nedbrytbart organiske materiale er lav. Alle elvene endte i 2020 med *god* økologisk tilstand, og nær grensen til *svært god*. Det samme resultatet fikk vi i Finnsrudelva (FIN) i Eidskog.

I elva Rotna (ROT) i Grue indikerte forekomsten av påvekstalger like lav belastning av næringsalter som i elvene i Trysil, mens samfunnet av bunndyr var her fattigere. Det kan skyldes vanskeligere forhold for prøvetaking, men observasjon av heterotrof begroing forteller at det er en viss tilførsel av organisk materiale til elva. Det er ikke unaturlig at dette også påvirker bunndyrsamfunnet negativt. Også denne elva havnet i tilstandsklassen *god*, men her lå beregnet nEQR-verdi nær *moderat* tilstand.

Svullrybekken (SVU) er en tilførselsbekk til Rotna, hvor det er mistanke om avløpslekkasjer. Måling av innhold av e. coli-bakterier ved tre tilfeller ga vesentlig høyere verdier i Svullrybeken (7 – 345 pr. 100 ml) enn i Rotna (1 – 14 pr. 100 ml). Det samme var tilfellet for innholdet av fosfor og nitrogen. Analyse av påvekstalger ga *god* tilstand i Svullrybekken, men siden det kun ble funnet tre indikatorer, er denne vurderingen usikker. Samfunnet av bunndyr ga *moderat* tilstand, som dermed også ble styrende for den endelige tilstandsvurderingen i bekken. Selv om dette er en liten bekk, som noen ganger kan gi for lave ASPT-verdier, tilsa resultatene for tarmbakterier, næringsalter og funn av heterotrof begroing at *moderat* trolig er korrekt tilstandsklasse for denne bekken.



## 4 Glomma

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstlger og heterotrof begroing fra totalt atten stasjoner i elver som drenerer til Glomma. Disse lå på strekningen fra Øksna bekkefelt nord-vest for Elverum til Vingersjøen ved Kongsvinger. Seks av disse atten stasjonene lå i tilknytning til Gjesåssjøen, mens fire var tilførselsbekker til Vingersjøen. I tillegg hadde vi også en stasjon i selve Glomma, ved Gjølstadfossen.

### 4.1 Øksna bekkefelt



Figur 4-1. Kart og bilde av bekkene ved Øksna.

Tabell 4-1. Informasjon om bekkene ved Øksna.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4686-R	Bekk ved Storkoiekjølen	STO	002-51897	624821	6762654	Løten
002-4686-R	Svaen-Øksna	SVA	002-51977	625905	6761453	Løten

Det er tatt prøver av to sidebekker til Øksna ved Klekkefjellet, begge prøvene er tatt der veien krysser. Svaen-Øksna krysser under en bro ved prøvepunktet og sidekantene og deler av bekken er bygd opp med kantstein. Bekken er ca. 6m bred, men i august var det betydelig mindre vann i elven (Figur 4.1). Deler av bekken er helt åpen med mye sol og det er tydelig at alger har gode lysforhold. Andre deler av bekken ligger i skyggen av grantrær. Bekken ved Storkoiekjølen er mindre enn den ved Svaen og krysser veien under en kulvert. Dette er en typisk skogsbekk med tett vegetasjon rundt. Nedstrøms veien var det synlig en kraftig oransje belegg i



august (se figur 9), som trolig er jernutfelling. På grunn av grovt substrat var det utfordrende å ta bunndyrprøver ved begge prøvepunktene.

Det var lite bunndyr i prøvene fra stasjonen ved bekken ved Storkoiekjølen (STO), men dette er også å vente i en liten bekk. Det ble ikke funnet døgnfluer i verken vår- eller høstprøver, og det var bare to steinfluefamilier og en vårfluefamilie til stede i prøvene. *Capnopsis schilleri* var den eneste arten med maksimal score på ASPT-indeksen som ble funnet i prøven. Grunnet utfordringer ved prøvetaking, og funn av få bunndyr på stasjonen er det knyttet stor usikkerhet til resultat, men vår- og høstprøver var nokså like, og ble vurdert til *moderat* (Tabell 4-2).

Det var lite bunndyr og få familier også i vårprøven fra stasjonen ved bekken ved Svaen-Øksna, men både døgn- stein- og vårfluer var likevel representert. På tross av lite vann i bekken skilte høstprøven seg ut ved å ha hele fem familier av steinfluer, hvorav fire med høyeste verdi på ASPT-indeksen. Det var mange små individer av steinfluearten *Brachyptera risi* i denne prøven, og vi fant også den sensitive vårfluearten *Micrasema gelidum*. Den økologiske tilstanden gikk fra *god* på våren til *svært god* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *svært god* (Tabell 4-2).

Ved Svaen-Øksna var det tydelig algevekst ved prøvetaking (Figur 4-1). Det var grønnalgen *Microspora amoena* som dominerte denne begroingen. Til tross for at algene hadde en dekningsgrad av elvebunnen så høy som ca. 20%, forteller det lite om tilførselen av næringssalter til elva. Selv i næringsfattig vann kan det være betydelig begroing dersom algene får mulighet til å vokse mer eller mindre uforstyrret over tid. Artene vi fant hadde alle lav indeksverdi (PIT-verdi), og samfunnet av påvekstalger indikerte en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble funnet flere arter av grønnalger, og enkelte arter av rødalger og cyanobakterier. De fleste artene hadde lav PIT-verdi (god eller svært god) og samfunnet av påvekstalger indikerte en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

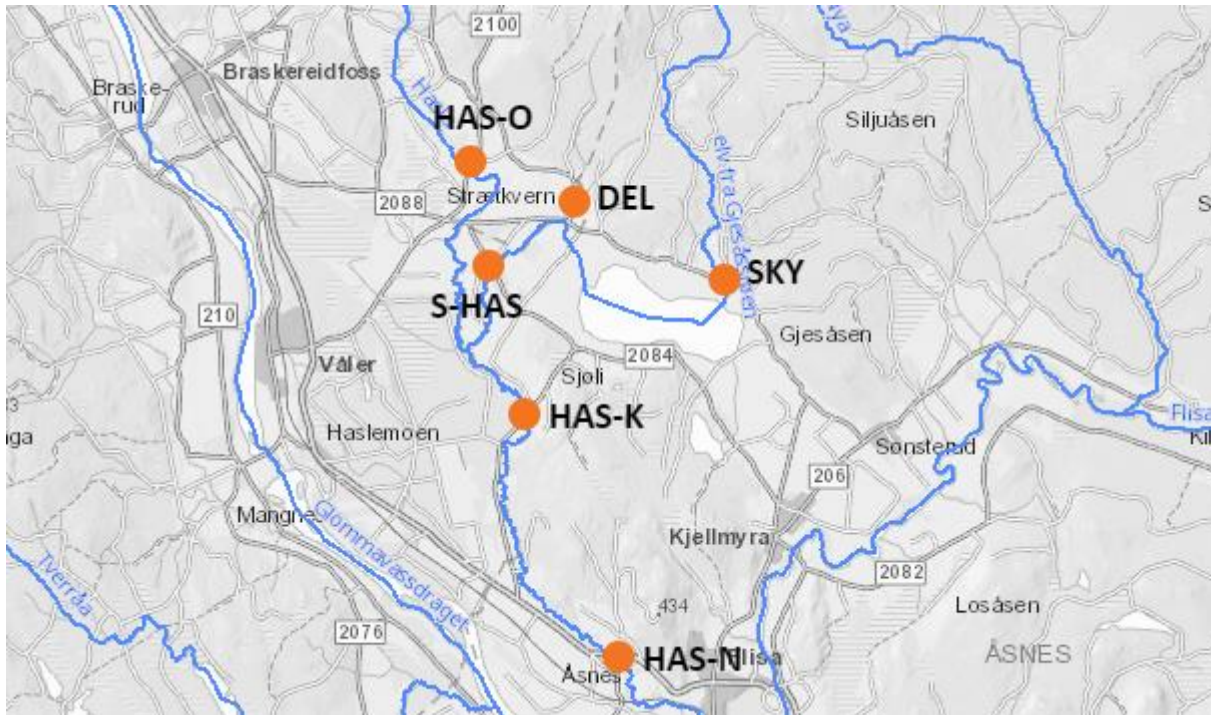
Betydelig usikkerhet i resultatet for bunndyr på stasjonen STO, samtidig som samfunnet av påvekstalger viste lav belastning av næringssalter, gjør at vi mener den økologiske tilstanden bør settes til *god*. Det er mulig de observerte utfellingene innvirker negativt på enkelte bunndyr, men dette er vanlig i bekker som ligger i områder med mye myr, og kan ikke betraktes som et resultat av tilførsel av forurensende stoffer.

Tabell 4-2. Vurdering av økologisk tilstand, Øksna bekkfelt.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bekk ved Storkoiekjølen	STO	5,31	0,43	0	1,00	6,30	1,00	0,43 (M)	G
Svaen-Øksna	SVA	6,83	0,85	0	1,00	9,51	0,80	0,80 (G)	G

## 4.2 Hasla og tilløp Gjesåssjøen

I figur vises et oversiktsbilde over Haslavassdraget.



Figur 4-2. Oversiktskart over Haslavassdraget.

### 4.2.1 Skyåa



Figur 4-3. Kart og bilde av Skyåa

Tabell 4-3. Informasjon om Skyåa

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2622-R	Skyåa	SKY	002-95637	664370	6731837	Åsnes

Skyåa ligger i et jordbruksområde, men mesteparten av avrenningen kommer likevel fra skogsområder, prøvepunktet er rett nedstrøms Østre Gjesåsveien. Her er bekken kanalisert og den renner gjennom et jorde med gress og kratt som kantvegetasjon. Substratet er hovedsakelig store stein og dette gjorde prøvetaking av bunndyr noe utfordrende.

På denne stasjonen var bunndyrsamfunnet nokså likt vår og høst, med unntak av steinfluefamiliene der det ble funnet flere forurensingssensitive familier på høsten. Vi fant mange individer fra døgnflueslekten *Baetis*, men også fra steinflueslekten *Amphinemura* og arten *Brachyptera risi*. I tillegg til EPT-artene ble det funnet småmuslinger og mudderfluer ved stasjonen, og disse trekker ASPT-verdien ned. De mange familiene av steinfluer på høsten gjør at tilstanden plasseres rett over grensen til *god*.

Det ble ved stasjonen funnet flere arter av grønnalger, og en art av rødalge, men alle har en lav PIT-verdi, og indikerer en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble i mikroskop observert *middels* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-4. Vurdering av økologisk tilstand i Skyåa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Skyåa	SKY	6,04	0,61	0,01	0,80	6,76	1,00	0,61 (G)	G

#### 4.2.2 Delbekken og Søndre Hasla



Figur 4-4. Kart og bilde over Delbekken (venstre) og Søndre Hasla (høyre)



Tabell 4-5. Informasjon om Delbekken og Søndre Hasla

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3426-R	Delbekken	DEL	002-95633	660979	6733086	Åsnes
002-2623-R	Søndre Hasla	S-HAS	002-83959	659348	6731738	Åsnes

Delbekken ovenfor samløp med bekk fra Gjesåssjøen (DEL) har hovedsakelig avrenning fra skogområder nord for Gjessåsjøen, mens nedre deler går gjennom jordbruksområder. Ved prøvepunktet er bekken ca. 3 m vid og grunn (< 20 cm), substratet er fin grus og større stein. Det er flere landsbruksdren som munner ut i bekken og det ble observert hvitt skum som kan tyde på organisk påvirkning. DEL renner sammen med utløpsbekken fra Gjessåsjøen, og kalles da videre for Søndre Hasla. Ved prøvestasjonen i Søndre Hasla (S-HAS) er elva ca. 10 m i bredde, og dybde varierer mellom 10-50 cm. Substratet er varierende med både stein, grus, og fin grus.

Ved DEL ble det gjort funn av to familier av døgnfluer, fire familier av steinfluer, og en familie av vårfluer. Blant steinfluer fant vi både artene *Capnopsis schilleri* og *Leuctra hippopus*, og det var også mange små vårfluer fra familien Limnephilidae i prøven. Det var god bevegelse i vannet ved stasjonen, og på tross av mulig organisk påvirkning ble økologisk tilstand etter kvalitetselementet bunndyr vurdert til *god* (Tabell 4-6).

Ved stasjon S-HAS ble det funnet fire familier av døgnfluer, to familier av steinfluer og hele åtte familier av vårfluer på høsten, i vårprøven var det noe færre. Vi fant blant annet døgnfluearten *Ephemera danica*, og flere arter fra vårfluefamilien Limnephilidae, for eksempel *Halesus radiatus*, *Chaetopteryx villosa*, og flere arter av slekten *Potamophylax*. Funn av mudderfluer med lav ASPT-verdi på våren, og øyestikkeren *Cordulegaster boltoni* med høy ASPT-verdi på høsten, gjorde at ASPT-verdiene ble noe forskjellige ved de ulike tidspunktene for prøvetaking, men samlet sett ble tilstanden vurdert som *god* (Tabell 4-6).

Det ble ved stasjon DEL bare funnet to indikatortaksa, en cyanobakterie og en rødalge som til sammen indikerte at økologisk tilstand var *god*. Ved S-HAS ble det funnet både en cyanobakterie, grønnalger, en gulgrønnalge (høy PIT-verdi) og en rødalge, til sammen ti indikatortaksa, hvorav mange arter av grønnalger med lav til middels PIT-verdi. Samfunnet av påvekstalger ved stasjonen indikerte en *god* økologisk tilstand (Tabell 4-6).

Det ble i mikroskop observert *lav* forekomst av heterotrof begroing ved begge stasjoner, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-6. Vurdering av økologisk tilstand i Delbekken og Søndre Hasla.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Delbekken	DEL	6,33	0,68	0,001	0,80	14,54	0,64	0,64 (G)	G
Søndre Hasla	S-HAS	6,71	0,78	0,001	0,80	14,19	0,66	0,66 (G)	G



### 4.2.3 Hasla



Figur 4-5. Bilder fra Hasla.

Tabell 4-7. Informasjon om Hasla.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4702-R	Hasla midtre del	HAS-O	002-95632	658743	6733819	Åsnes
002-3721-R	Hasla ved Knatterud	HAS-K	002-83960	660355	6728877	Åsnes
002-3720-R	Hasla, nedstrøms dam ved Flisa	HAS-N	002-60845	662903	6723651	Åsnes

Det er tre prøvepunkt i selve Hasla; HAS-O er øverst og ligger ovenfor samløpet med Søndre Hasla, HAS-K er midtre stasjon ved Knatterud, mens HAS-N ligger nedenfor dam ved Flisa, like før utløpet til Glomma.

Ved HAS-O er bekken relativt dyp (> 50 cm) og mellom 2 og 5 m i bredde. Det er kantvegetasjon av løvtrær, og nær bredden er det store steiner. I deler av bekken er det finere substrat med fin grus og sand. I august var store deler av alle steiner dekket av en mørkt belegg. Elva ved HAS-K er mer turbid enn ved HAS-O og substratet ved prøvepunktet er preget av gjørme og mudder samt trevirke/vannplanter. Prøvepunktet ligger midt i et landbruksområde, men det er noe kantvegetasjon i form av store trær og kratt.

Ved prøvepunktet nederst (HAS-N) er landbruksandelen i nedbørfeltet størst, ca. 17 %. Det nederste prøvepunktet er likevel punktet som visuelt ser best ut, dette kan ha sammenheng med en demning like oppstrøms. Denne dammen samler sannsynligvis en del av partiklene fra nærliggende landbruksarealer. Substratet er store steiner nær bredden, men en blanding av stein og finere grus lengre ute.

Ved stasjon HAS-O, øverst i Hasla, ble det gjort litt forskjellige funn vår og høst, med færre forurensingssensitive familier til stede på høsten, og i tillegg forskjellige familier. På våren fant vi den forurensingssensitive døgnfluearten *Siphonurus aestivalis*, og det var ellers en god del steinfluer av arten *Nemoura cinerea* i prøven. I høstprøven traff vi på døgnfluen *Ephemera danica*. Av øvrige bunndyr i prøven kan nevnes mudderfluer. Tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*. Ved stasjon HAS-K ble tilstanden også vurdert som *god*. På våren ble det funnet mange flere familier av vårfluer ved denne stasjon sammenlignet med HAS-O. Ellers fant vi også her døgnfluen *Ephemera danica*, og mudderfluer i prøven. I tillegg var det her et stort antall små vårfluer fra familien Limnephilidae.

Den nederste stasjonen ved Hasla, HAS-N, hadde et bunndyrsamfunn med stor diversitet. Her ble det funnet hele seks familier av døgnfluer, tre familier av steinfluer, og syv familier av vårfluer. Som ved de andre stasjonene fant vi døgnfluen *Ephemera danica*, men også andre arter som *Ephemerella mucronata*, *Ameletus inopinatus*, og et stort antall *Heptagenia*. Det var generelt mange dyr, særlig i høstprøven, hvor vi også fant mange individer av steinflueslekten *Amphinemura*, og vårfluene *Lepidostoma hirtum* og *Rhyacophila nubila*. Fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochaeta) finner man nesten alltid i bunndyrprøver, men ved denne stasjonen var det veldig mye av dem. Av øvrige bunndyr i prøvene fra denne stasjon kan nevnes et stort antall elvebiller, og sneglen *Potamopyrgus antipodarum* (vandrepollsnegle), som er listet som fremmedart i Norge, med svært høy risiko (Artsdatabanken, 2021). Tilstanden ved stasjonen ble etter kvalitetselementet bunndyr vurdert til *svært god*, som samsvarer med det visuelle inntrykket av stasjonen.

Alle prøvene i Hasla viste en *god* tilstand mht. samfunn av påvekstalger. De tre prøvepunktene viste likevel en svak nedadgående trend fra øverst til nederst. Ved stasjon HAS-O ble det funnet en cyanobakterie, en rødalge, og flere arter av grønnalger, alle med lav til middels PIT-verdi.

Ved stasjon HAS-K ble det også funnet flere arter av grønnalger og to rødalger. Begge stasjoner hadde åtte indikatoraksa, og kom nokså likt ut med en indikasjon på *god* økologisk tilstand.

Ved nederste stasjon, HAS-N, ble det funnet mange av de samme artene som ved stasjonen over, men det var en cyanobakterie til stede, og artene av grønnalger varierte noe. I likhet med de andre stasjonene i Hasla indikerte samfunnet av påvekstalger en *god* økologisk tilstand.

Det ble i mikroskop observert *middels* forekomst av heterotrof begroing ved øverste stasjon i Hasla. I midtre del av Hasla var forekomsten *sjelden*, og ved den nederste stasjonen ble det ikke observert noen heterotrof begroing. Det indikerer en *god* økologisk tilstand ved de to øverste stasjonene og en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet ved stasjonen nederst i elven (Tabell 4-8).

Tabell 4-8. Vurdering av økologisk tilstand av stasjoner i Hasla.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Hasla midtre del	HAS-O	6,11	0,63	0,01	0,80	9,59	0,80	0,63 (G)	G
Hasla ved Knatterud	HAS-K	6,38	0,69	0,001	0,80	9,85	0,79	0,69 (G)	G
Hasla, nedstrøms dam ved Flisa	HAS-N	7,12	1,00	0	1,00	10,21	0,78	0,78 (G)	G

### 4.3 Tilløpsbekk Skasen



Figur 4-6. Kart og bilde av tilløpsbekk Skasen

Tabell 4-9. Informasjon om tilløpsbekk Skasen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4291-R	Skasen bekkefelt	SKA	002-104021	679333	6703676	Grue

Bekken har hovedsakelig avrenning fra myr og skogsområder, og har utløp i innsjøen Skasen. Bekken er ved prøvepunktet ca. 4 m bred og har en dybde på 10-30 cm. Substratet er grovt, men noe finstoff innimellom. Kantvegetasjon er hovedsakelig grantrær.

Ved denne stasjonen var det stor forskjell mellom vår- og høstprøver av bunndyr. På våren ble det ikke funnet en eneste døgnflue, ikke engang den svært vanlige og ikke særlig sensitive døgnfluen *Baetis* var å finne. Det var også veldig få familier av stein- og døgnfluer. ASPT-verdien for stasjonen havnet i nedre delen av klasse *moderat*. På høsten ble det funnet en døgnflue, *Leptophlebia*, men også hele fem steinfluefamilier og mange flere vårfluefamilier. Dette gjorde at høstprøven ble beregnet til godt over klassegrensen for *god*. Av arter funnet ved stasjonen kan nevnes *Polycentropus flavomaculatus* og *Plectrocnemia conspersa* fra vårfluefamilien Polycentropidae. Samlet sett ble tilstanden etter kvalitetselementet bunndyr vurdert til *moderat*, men rett under klassegrensen til *god*.

Ved Skasen ble det funnet grønn- og rødalger fra seks indikatortaksa, alle med lav til middels PIT-verdi. Samfunnet av påvekstalger indikerer en *god* tilstand (Tabell 4-10).

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *svært god* tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-10. Vurdering av økologisk tilstand i Skasen.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HB12	nEQR	PIT	nEQR		
Skasen bekkefelt	SKA	5,97	0,59	0	1,00	12,03	0,72	0,59 (M)	M



## 4.4 Tilløpsvassdrag Vingersjøen



Figur 4-6. Kart og bilder over tilløpsbekker Vingersjøen.

Tabell 4-11. Informasjon om tilløpsbekker Vingersjøen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4231-R	Nordbybekken - Evja	NOR	002-104022	668300	6676985	Kongsvinger
002-4234-R	Vingersjøen, tilløp-vest	VIN-V	002-104023	667923	6676176	Kongsvinger
002-4234-R	Vingersjøen, tilløp-sør	VIN-S	002-104024	669685	6671598	Kongsvinger
002-4234-R	Vingersjøen, tilløp-øst	VIN-Ø	002-104025	670151	6675638	Kongsvinger



Det er tatt prøver av fire innløpsbekker til Vingersjøen. I utgangspunktet var det kun tenkt å ta prøver fra tre av disse (i nord, vest og sør), men det var utfordrende å ta prøver i flere av dem, spesielt tilløpsbekken i vest (VIN-V). I denne ble det derfor kun tatt prøver for påvekstalger. Det ble bestemt å inkludere innløpsbekken i øst, men fra denne er da bunndyrprøver kun tatt på høsten.

Prøvepunktet i Nordbybekken (NOR) var rett nedstrøms E16. Bekken er her relativt dyp (> 50 cm) og preget av leire, vannet er turbid og sakteflytende. Bunndyrprøvene er tatt i kantvegetasjon, det var mye trevirke i dette området. Ved høstprøvetakingen var det mer vann i bekken enn ved vårprøvetaking, noe som gjorde prøvetakingen mer utfordrende.

Prøvepunktet i vest (VIN-V) var også preget av leire og det var svært lite avrenning ved prøvetakingen. Det ble ikke funnet noe stein eller grus, og det er derfor ikke tatt bunndyrprøver ved stasjonen. På våren ble det lagt ut noen steiner slik at det var mulig å ta prøver av påvekstalger i august. Prøvepunktet i sør er heller ikke ideelt, vannet i dette punktet er bare knyttet til innsjøen ved flom og i resten av året er vannet stillestående som i en dam. Bekken er relativt dyp med gjørme/leirebunn slik at det bare var mulig å ta prøver langs kanten. Langs kanten var det enkelte steiner slik at prøvetaking var mulig. Om sommeren var «dammen» tilgrodd av vannplanter og det var en del synlig algevekst. Det ble ikke tatt bunndyrprøver her på høsten grunnet mye is/snø.

Prøvepunktet i øst (VIN-Ø) er i sammenligning med de øvrige veldig bra. Bekken ved prøvepunktet virker uberørt av menneskelig aktivitet med tett kantvegetasjon, dødt trevirke som ligger i bekken og naturlig meandring. Dette skaper flere ulike habitat for organismer. Bekken var ca. 8 m bred og maksimalt 40 cm dyp, substratet var stein blandet med grus og fin grus, samt sand/leire i kantene.

Prøvene fra stasjonen ved Nordbybekken var svært forskjellige vår og høst. I vår-prøven fant vi hele fem døgnfluefamilier, hvorav fire med høyeste ASPT-score. Av disse var bare Baetidae til stede i høstprøven, og denne familien har en lav ASPT-verdi. Det ble bare funnet en familie steinfluer på våren, og ingen på høsten, og det ble bare funnet en familie vårfluer til sammen. I vårprøven fant vi både øyenstikkere og nebbmunner, men ingen av disse var å finne i høst-prøven. I tillegg fant vi asell (gråsugge) ved stasjonen, som har en lav ASPT-verdi. Stasjonen gikk fra *moderat* tilstand på våren til *svært dårlig* tilstand på høsten, siden ingen av de mest forurensingssensitive familiene ble funnet da. Samlet tilstand ble derfor vurdert som *dårlig*.

Det ble ikke tatt noen bunndyrprøver fra prøvepunktet i vest.

Det ble bare tatt bunndyrprøver på våren fra prøvepunktet i sør (VIN-S). Forhold ved stasjonen er ikke godt egnet for bunndyr. Det var derfor ikke overraskende at det her bare ble funnet to familier av døgnfluer, derav individer av arten *Cloeon dipterum*, en familie av steinfluer, og to familier av vårfluer. I prøven fant vi et individ av den relativt sjeldne vårfluearten *Trichostegia minor*. Som ved stasjonen i nord ble det også her funnet asell, og i tillegg flere sneglefamilier, som trekker ASPT ned. For kvalitetselementet bunndyr ble derfor tilstanden *dårlig*.

Ved innløpsbekken i øst ble det bare tatt prøver på høsten. Her var situasjonen en helt annen, og stemmer godt overens med hva man kan forvente når et variert substrat legger til rette for et diversst bunndyrsamfunn. Det ble funnet fire familier av døgnfluer, fire familier av steinfluer og fem familier av vårfluer, med mange forurensingssensitive familier representert. Blant EPT-artene dominerte døgnflueslekten *Baetis*, men vi fant også den forurensingssensitive arten *Ameletus inopinatus* og slektene *Heptagenia* og *Leptophlebia*. Det var også mange steinfluer av slekten *Amphinemura*, og vi fant både *Capnopsis schilleri* og *Leuctra hippopus* i prøven. Funn av mange familier med en høy ASPT-verdi indikerte en *god*, på grensen til *svært god*, økologisk tilstand for denne stasjonen.

Samfunnet av påvekstalger indikerte *god* tilstand i alle innløpsbekker med unntak av Nordbybekken i nord. I Nordbybekken ble det funnet individer av gulgrønnalgen, *Tribonema sp.* Dette er en næringskrevende alge

som gir den høyeste PIT verdien i klassifiseringssystemet. I tillegg ble det funnet næringskrevende taksa av rødalger og cyanobakterier. Økologisk tilstand på bakgrunn av forekomsten av påvekstalger ble *moderat*.

I innløpsbekken i vest ble prøvene tatt på steiner som ble lagt ut på våren. På høsten ble det i mikroskop registrert forekomst av bakterien *Sphaerotilus natans*, og tre andre taksa med varierende PIT-verdi. Tilstand basert på kvalitetselement påvekstalger ble *god*. I innløpsbekken i sør ble det funnet 13 arter av påvekstalger, de fleste med lav PIT-verdier, noe som ga *god* tilstand. I innløpsbekken i øst ble det funnet 9 taksa påvekstalger, de fleste med lav PIT-verdier og tilstanden ble vurdert til *god*.

Det ble i mikroskop observert små mengder av heterotrof begroing ved alle stasjonene, unntatt innløpsbekken i øst, hvor det ikke ble gjort funn i det hele tatt. Dette kvalitetselementet indikerer en *god* økologisk tilstand i Nordbybekken og innløpsbekkene i vest og sør, og en *svært god* tilstand i innløpsbekken i øst (Tabell 4-12).

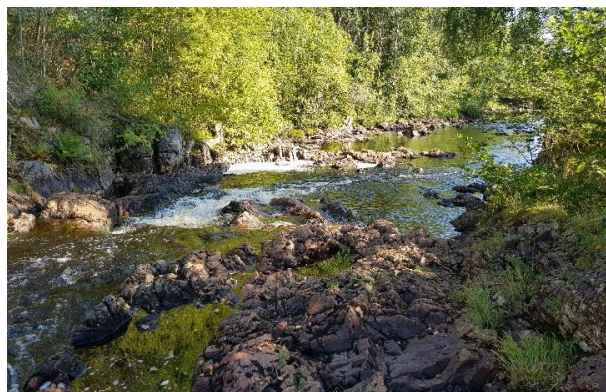
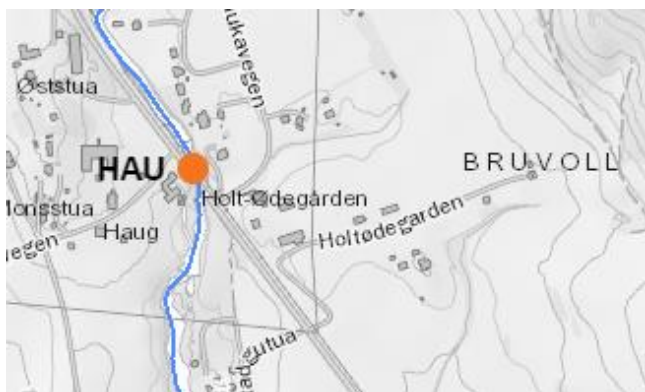
De vanskelige forholdene for prøvetaking på høsten gjør at beregnet nEQR-verdi for bunndyr trolig undervurderer forholdene i Nordbybekken (NOR). Muligens er *moderat* den mest korrekte tilstandsklassen for denne bekken, men siden vi også fikk en relativt høy PIT-verdi mener vi at klassen *dårlig* bør bli stående. På stasjonen VIN-S er imidlertid vår faglige vurdering at tilstandsklassen heller bør være *moderat* enn *dårlig*.

Det ble også utført analyser på utvalgte tungmetaller (filtrerte prøver) i tilløpsbekkene til Vingersjøen. Selv om dette kun er et fåtalls målinger, så indikerer resultatene allikevel *god* tilstand for vannregionspesifikke og prioriterte stoffer i de aktuelle bekkene.

Tabell 4-12. Vurdering av økologisk tilstand og vannregionspesifikke stoffer (tungmetaller) i tilløpsbekker til Vingersjøen.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Nordbybekken - Evja	NOR	4,76	0,29	0,001	0,80	20,50	0,54	0,29 (D)	D
Tilløp Vinger vest	VIN-V	-	-	0,001	0,80	14,81	0,64	0,64 (G)	G
Tilløp Vinger sør	VIN-S	5,00	0,35	0,001	0,80	10,30	0,78	0,35 (D)	M
Tilløp Vinger øst	VIN-Ø	6,74	0,78	0	1,00	9,89	0,79	0,78 (G)	G
	Kode	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Zn
Nordbybekken - Evja	NOR	0,37	<0,01	0,45	2,6	21	1,2	0,24	4,0
Tilløp Vinger vest	VIN-V	0,21	<0,01	0,22	2,0	7,1	0,72	0,06	1,4
Tilløp Vinger sør	VIN-S	0,26	<0,01	0,49	2,3	1,9	0,72	0,12	5,3
Tilløp Vinger øst	VIN-Ø	0,16	<0,01	0,13	0,33	15	0,34	0,05	1,1

## 4.5 Haugsåa



Figur 4-7. Kart og bilde av Haugsåa

Tabell 4-13. Informasjon og Haugsåa

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4714-R	Haugsåa	HAU	002-70949	637625	6703122	Nord-Odal

Haugsåa får hovedsakelig avrenning fra skogsområder nord for Bruvoll. Prøvepunktet ligger rett nedstrøms en liten foss. Elven er her ca. 10 m bred og varierer i dybde fra 10-50 cm. Substratet er grovt med en del fast fjell, men under broen og enkelte andre områder er det også grus og fingrus. I august var det store mengder alger synlig.

Ved stasjonen ble det funnet et godt utvalg forurensingssensitive familier, særlig blant steinfluene på høsten, hvor det var fem forskjellige familier til stede. Det var mye av de to døgnfluene *Baetis* og *Centroptilum luteolum*. De tilhører familien Baetidae, som har en lav ASPT-verdi. Det har også familien mudderfluer, Sialidae, som også ble funnet her. Ved stasjonen var det også to arter av øyenstikkere, *Onychogomphus forcipatus* og mange små *Cordulegaster boltoni*. Tilstanden etter kvalitetselementet bunndyr ble *god*.

Det ble funnet to arter av cyanobakterier, mange forskjellige grønnalger, og en enkelt rødalge ved stasjonen, til sammen elleve indikatortaksa. Alle, unntatt rødalgen, med en lav PIT-verdi. Sammensetningen av alger ved stasjonen indikerer en *svært god* økologisk tilstand (Tabell 4-14).

Det ble i mikroskop observert *sjelden* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-14. Vurdering av økologisk tilstand i Haugsåa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Haugsåa	HAU	6,24	0,66	0,001	0,80	7,62	0,93	0,66 (G)	G



## 4.6 Glomma og direkte tilløpsvassdrag

### 4.6.1 Sagåa



Figur 4-8. Kart og bilde av Sagåa.

Tabell 4-15. Informasjon om Sagåa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4334-R	Sagåa	SAG	002-104026	639402	6752864	Elverum

Sagåa har sitt utspring i et myrområde øst for Elverum, renner gjennom Elverum og ut i Glomma. Prøvepunktet ligger like nedenfor en liten foss der bekken går gjennom en hage. Ved prøvepunktet er bekken grunn med ca. 3 m bredde. Kantvegetasjon er lavt kratt/eng, og substratet er i et parti sand/leire og i et annet stein med blanding av grus/fin grus.

Ved stasjonen ble det funnet tre familier av døgnfluer på våren, men av disse ble bare Baetidae funnet på høsten. Til gjengjeld ble det på våren bare funnet to familier av steinfluer, men på høsten var antallet fire. De fem vårfluefamiliene var de samme både vår og høst. Vi fant blant annet individer av døgnfluearten *Ephemera danica* og steinflueartene *Amphinemura sulicollis* og *Isoperla grammatica*. Her var også en øyestikker, *Cordulegaster boltoni*, og mange vårfluer av arten *Sericostoma personatum*. Tilstanden ved stasjonen ble klassifisert som *god*.

Det ble funnet åtte indikatoraksa ved stasjonen, de fleste grønnalger med lav PIT-verdi. I tillegg ble det funnet en cyanobakterie, og en rødalge. Til sammen indikerte disse en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen (Tabell 4-16). Det ble i mikroskop observert *sjelden* forekomst av heterotrof begroing, hvilket også tyder på en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-16. Vurdering av økologisk tilstand i Sagåa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Sagåa	SAG	6,18	0,65	0,001	0,80	9,02	0,83	0,65 (G)	G

## 4.6.2 Auståa



Figur 4-9. Kart og bilde av Auståa.

Tabell 4-17. Informasjon om Auståa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4865-R	Auståa	AUS	002-104027	665550	6713405	Åsnes

Auståa får avrenning fra Hukusjøen og skogområdet nordøst for denne sjøen. I nedre deler er det store landbruksområder. Elven er bred (ca. 15 m) og dyp ved prøvepunktet. I kantene er det noen områder med store steiner og/eller sand, men siden det var lite finmateriale i form av grus/små stein var prøvetaking av bunndyr utfordrende.

Det ble funnet få familier fra EPT-artene ved denne stasjonen, ikke helt uventet med tanke på utfordringer ved prøvetaking, og resultatet er derfor usikkert. Bare to familier av døgnfluer, to familier av steinfluer og tre familier av vårfluer fordelt på vår og høst var å finne i prøvene. Vi fant blant annet steinfluen *Isoperla grammatica* og mange forskjellige arter fra vårfluefamilien Limnephilidae. Det inkluderte den relativt sjeldne arten *Ironoquia dubia*. I høstprøven var det store mengder små Limnephilidae. Øvrige funn fra prøvene var blant annet småmuslinger og mudderfluer, i tillegg til en øyestikkere fra vannymfefamilien Coenagrionidae. Stasjonen nådde så vidt over grensen til *god* økologisk tilstand etter kvalitetselementet bunndyr.

Samfunnet av påvekstalgler ved stasjonen besto av ti forskjellige grønnalger, og to cyanobakterier, alle med en lav PIT-verdi, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand (Tabell 4-17).

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-18. Vurdering av økologisk tilstand i Auståa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Auståa	AUS	6,04	0,61	0	1,00	6,49	1,00	0,61 (G)	G

### 4.6.3 Glomma



Figur 4-10. Kart og bilde av Glomma ved Gjølstadfossen.

Tabell 4-19. Informasjon om Glomma ved Gjølstadfossen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-105-R	Glomma ved Gjølstadfossen (G30)	GLO-GJØ	002-28178	667111	6685960	Kongsvinger

Prøven i Glomma ble tatt ved Gjølstadfossen nær Brandval. Her er det et lite stryk og prøvene er tatt på østsiden av elven, like ved en sandstrand med steinblokker i elven. Substratet i området var hovedsakelig sand og fjell, bunndyrprøver er også hentet fra kantvegetasjon. Lysforhold ved stasjonen er meget gode.

Bunndyrsamfunnet ved denne stasjonen var sterkt redusert, særlig på våren, hvor det ikke ble funnet en eneste familie av vårfluer. På høsten ble det funnet noen flere familier totalt, blant annet to nebbmunnfamilier, men også på dette tidspunkt var diversiteten i bunndyrsamfunnet lavt. Vi fant bare en eneste vårflue, fra familien Limnephilidae. Av arter vi fant i prøvene fra denne stasjonen kan nevnes døgnfluene *Heptagenia sulphurea* og *Siphonurus aestivalis* samt steinfluen *Diura nanseni*. I høstprøven fant vi et stort antall døgnfluer av arten *Centroptilum luteolum*. Disse tilhører familien Baetidae og har en lav ASPT-verdi. På tross av få bunndyrfamilier, var det noen forurensingssensitive døgn- og steinfluefamilier til stede i prøvene, og økologisk tilstand for kvalitetselementet bunndyr ble totalt sett vurdert som *god* ved denne stasjonen. Det er verdt å merke usikkerhet knyttet til resultat beregnet fra få familier.

Det ble funnet seks indikatortaksa ved Glomma, hvorav en cyanobakterie, og de resterende grønnalger. Disse indikerte en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen (Tabell 4-20).

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-20. Vurdering av økologisk tilstand i Glomma ved Gjølstadfoss.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Glomma	GLO	6,21	0,65	0	1,00	7,94	0,91	0,65 (G)	G



#### 4.6.4 Mangåa



Figur 4-11. Kart og bilde over Mangåa

Tabell 4-21. Informasjon om Mangåa

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-833-R	Mangåa	MAN	002-63112	653298	6679573	Sør-Odal

Mangåa ligger i et jordbruksområde, men bekken får også en god del avrenning fra skogsområder. Ved prøvepunktet er bekken ca. 2 m bred og ca. 10-40 cm dyp. Det er et varierende substrat med både stein, grus, fingrus og sand. Kantvegetasjonen er løvtrær og kratt.

Ved denne stasjonen ble det funnet et godt utvalg av EPT-arter, hvorav flere forurensingssensitive. Prøvene inneholdt blant annet døgnfluearten *Siphonurus aestivalis*, og en stor forekomst av de to steinflueartene *Brachyptera risi* og *Nemoura cinerea*. Sistnevnte tilhører ikke de aller mest forurensingssensitive. Vårfluefamilien Limnephilidae var også godt representert med flere arter, som for eksempel *Limnephilus rhombicus*, og *Stenophylax permistus*, men heller ikke denne familien tilhører de mest forurensingssensitive. Vi fant også småmuslinger, asell og to sneglefamilier ved denne stasjonen. Alle disse familiene har en lav ASPT-verdi og bidro til å trekke resultatet ned. For kvalitetselementet bunndyr ble økologisk tilstand ved Mangåa derfor vurdert til *moderat*.

Det ble funnet fem indikatortaksa av påvekstalgler ved stasjonen fordelt på en cyanobakterie, tre grønnalger, og en rødalge. Disse indikerte en *god* økologisk tilstand, rett under klassegrensen til *svært god* (Tabell 4-22).

Det ble i mikroskop observert *sjelden* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

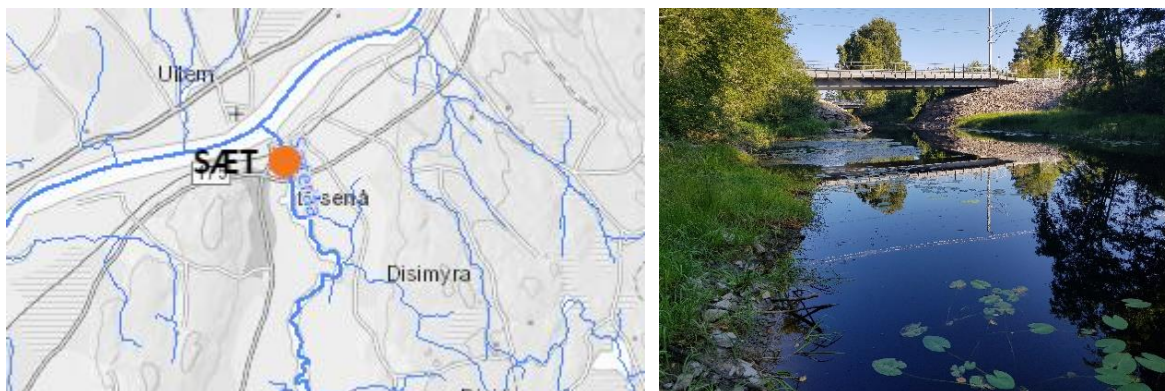
Resultatet for Mangåa ligger nær grensen til *god* tilstand. Siden dette var en god stasjon for innsamling av bunndyr, og det også ble funnet små mengder av heterotrof begroing, er vår faglige vurdering at *moderat* tilstand bør opprettholdes.

Tabell 4-22. Vurdering av økologisk tilstand i Mangåa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Mangåa	MAN	5,88	0,57	0,001	0,80	9,77	0,79	0,57 (M)	M



#### 4.6.5 Sæteråa



Figur 4-12. Kart og bilde over Sæteråa.

Tabell 4-23. Informasjon om Sæteråa

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3446-R	Sæteråa ved Myrli	SÆT	002-87265	646884	6674747	Sør-Odal

I Sæteråa er det kun tatt påvekstalger, prøvene er tatt nederst i bekken ved jernbanen. I dette punktet er elven ca. 10 m bred og sakteflytende. Det var en god del synlig algevekst både på steiner og frittflytende i vannet.

Ved denne stasjonen ble det funnet to cyanobakterier, hvorav den ene med en høy PIT-verdi. For øvrig ble det funnet flere arter av grønnalger her, og samfunnet av påvekstalger indikerte en *god* økologisk tilstand (Tabell 4-24).

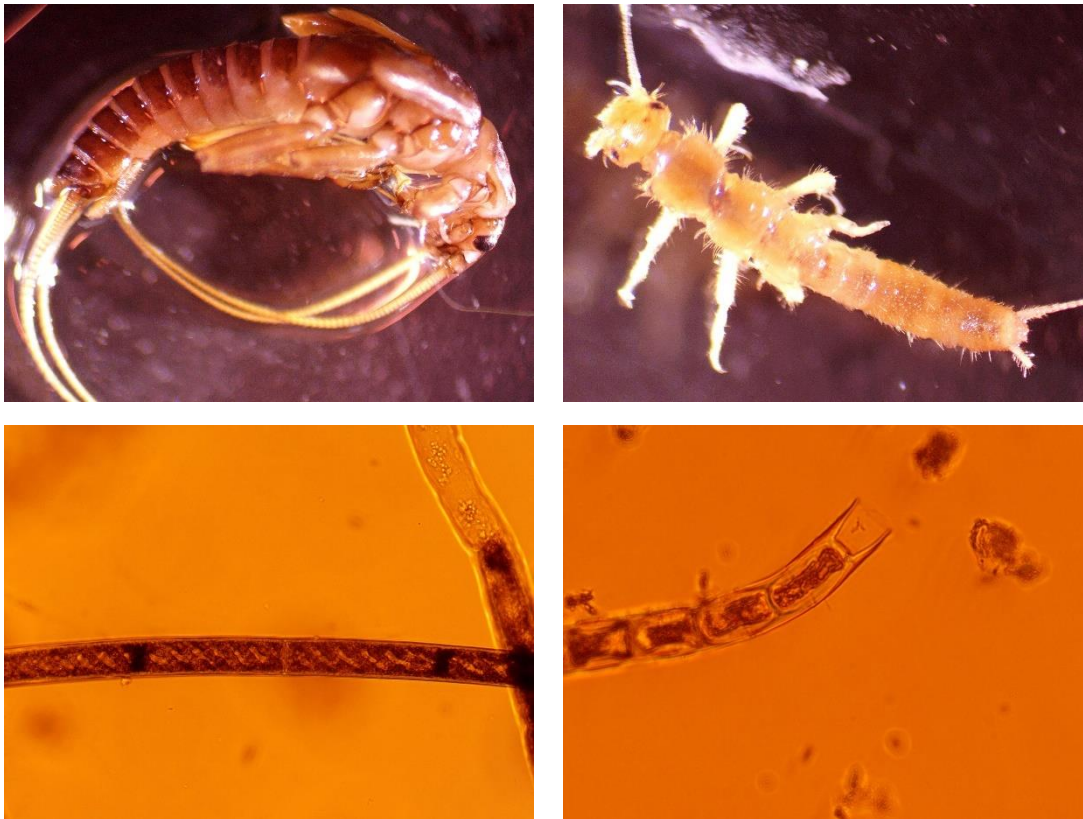
Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing, hvilket indikerte en *svært god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 4-24. Vurdering av økologisk tilstand i Sæteråa.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Sæteråa	SÆT	0	1,00	12,51	0,71	0,71 (G)	G

## 4.7 Oppsummering Glomma

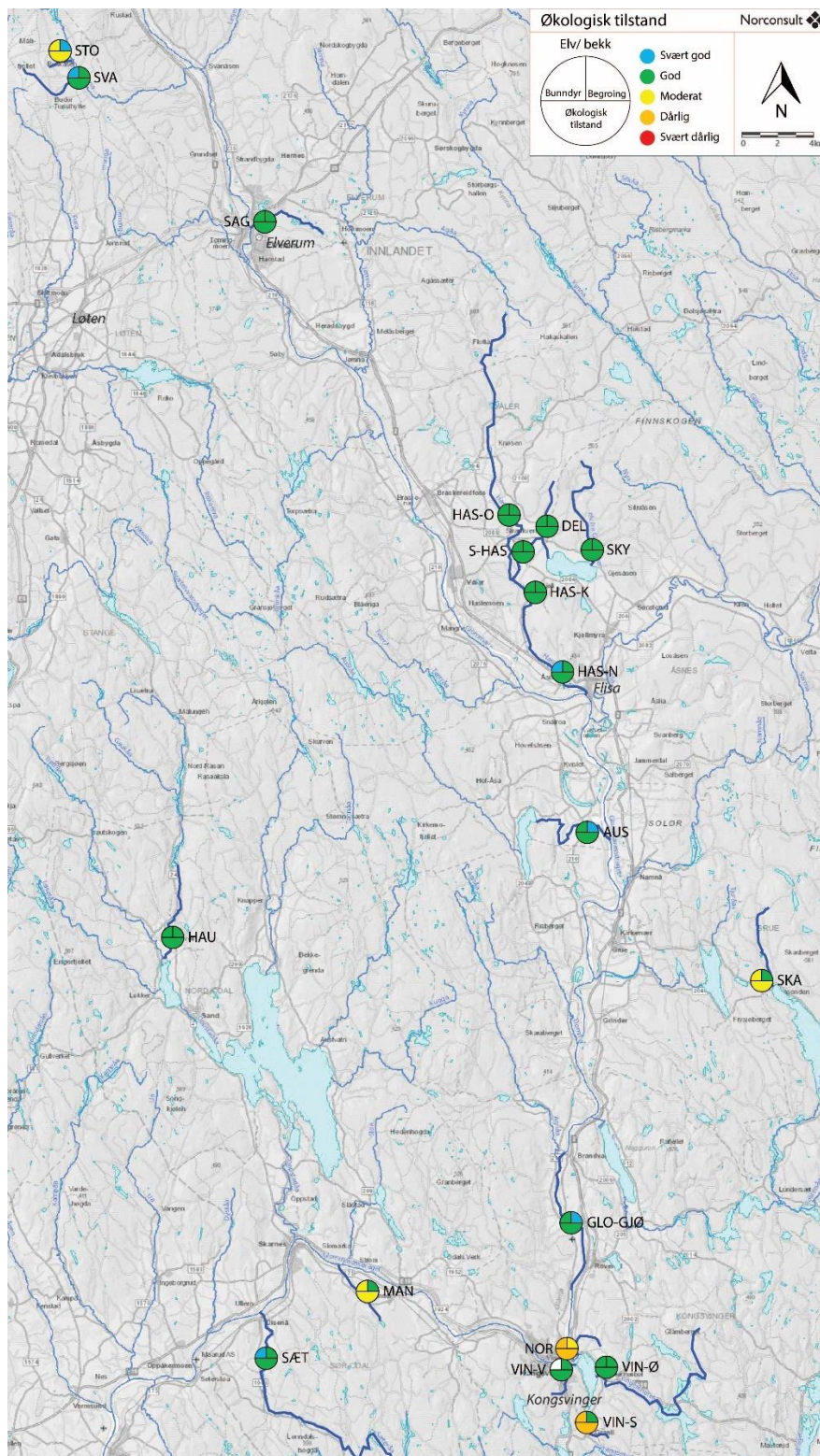
Noen eksempler på bunndyr og påvekstalger funnet på stasjoner i bekker som tilhører vannområde Glomma er vist i Figur 4-13.



Figur 4-13. Steinfluene *Brachyptera* (opp, venstre) og *Capnosis* (opp, høyre) er begge forurensingssensitive. *Spirogyra* (ned, venstre) er en grønnalge med karakteristisk spiralsnodd kloroplaster, mens *Microspora* er en grønnalge som lettest kjennes igjen på de H-formete endecellene. Begge algene finnes i mange ulike forekomster, men er vanligst i relativt næringsfattige lokaliteter. Det var *Microspora* som bl.a. dominerte i Svaen-Øksna (se bilde i avsnitt 4.1).

På de undersøkte stasjonene i bekkene i vannområde Glomma, ga de biologiske analysene *god* økologisk tilstand på praktisk talt alle stasjonene som lå nord for Flisa, mens i den sørlige delen av undersøkelsesområdet var det enkelte lokaliteter som ikke oppfylte kravet til *god* tilstand (Figur 4-14).





Figur 4-14. Stasjoner i elver og bekker innenfor vannområde Glomma. Oversikt over tilstand vurdert ut fra henholdsvis bunndyr og begroing (påvekstalger og heterotrof begroing), samt økologisk tilstand for 2020.



## 5 Mjøsa

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing fra totalt 12 stasjoner i elver som ligger i nedbørfeltet til Mjøsa. Disse inkluderte i år prøver fra de større elvene Svartelva og Lenaelva, samt bekker på strekningen mellom Moelv og Hamar.

### 5.1 Østlige tilløpsvassdrag Mjøsa

#### 5.1.1 Lille Ringsakbekken



Figur 5-1. Kart og bilde av Lille Ringsakbekken.

Tabell 5-1. Informasjon om Lille Ringsakbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3433-R	Lille Ringsakbekken	RIN	002-57313	593979	6752659	Ringsaker

Lille Ringsakbekk får avrenning fra store jordbruksområder (ca. 60 % av nedbørfeltet). Prøvene er tatt like før utløpet til Mjøsa, her er bekken ca. 1 m bred og 10-30 cm dyp. Substratet er grus og småstein blandet med fingrus. Kantvegetasjon er løvtrær og kratt. Det var stor diversitet i bunndyrsamfunnet (unntatt døgnfluer på våren), og et stort antall individer i prøvene ved denne stasjonen. På høsten ble det funnet hele seks steinfluefamilier. Det ble også funnet flere forurensingssensitive vårfluefamilier. Det var store mengder av døgnfluearten *Baetis* i prøvene, og vi fant også arter som steinfluene *Siphonoperla burmeisteri* og *Capnopsis schilleri*, og vårfluene *Philopotamus montanus* og *Sericostoma personatum*. En svært god tilstand på høsten ble samlet sett til god etter kvalitetselementet bunndyr. Det ble bare funnet tre indikatoraksa ved stasjonen fordelt på en cyanobakterie, en grønnalge (*Cladophora*), og en rødalge, alle med middels til høy PIT-verdi. Dette indikerer en moderat økologisk tilstand ved stasjonen basert på påvekstalger (Tabell 5-2). Det er verdt å bemerke at klassegrensene for dette kvalitetselementet er satt såpass høyt at indeksen sjelden gir dårligere enn moderat tilstand. Det ble i mikroskop observert en middels forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en god økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-2. Vurdering av økologisk tilstand i Lille Ringsakbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Lille Ringsakbekken	RIN	6,60	0,75	0,01	0,80	26,93	0,45	0,45 (M)	M

## 5.1.2 Krokvikbekken



Figur 5-2. Kart og bilde over Krokvikbekken.

Tabell 5-3. Informasjon om Krokvikbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3433-R	Krokvikbekken	KRO	002-51928	594783	6751056	Ringsaker

Krokvikbekken får avrenning fra store jordbruksområder (ca. 60 % av nedbørfeltet). Prøvene er tatt like før utløpet til Mjøsa, her er bekken ca. 1-2 m bred og 10-30 cm dyp. Substratet er varierende med både grus, stein og fingrus. Kantvegetasjon er løvtrær og kratt på den ene siden. På den andre er det gress før jordbruksjord.

Her ville man forvente et variert bunndyrsamfunn, men ved stasjonen ble det bare funnet en døgnflue, *Baetis*. I likhet med ved foregående stasjon var de til stede i et stort antall. Det var ellers høy forekomst av forurensingssensitive steinfluer på høsten. Her fant vi representanter fra hele fem familier, blant annet artene *Brachyptera risi* og *Siphonoperla burmeisteri*. Det ble funnet fem familier av vårfluer. Unntatt de svært vanlige Limnephilidae, Polycentropidae og Rhyacophilidae, fant vi og blant annet Goeridae med arten *Silo pallipes*. Blant EPT-artene var stasjonen nokså lik Lille Ringsakbekken, men funn av tre forskjellige billefamilier, småmuslinger, og to familier av snegler, alle med medium til lav ASPT-verdi, bidro til at tilstanden her ble vurdert som *moderat*, ikke langt fra grensen til *god* (Tabell 5-4).

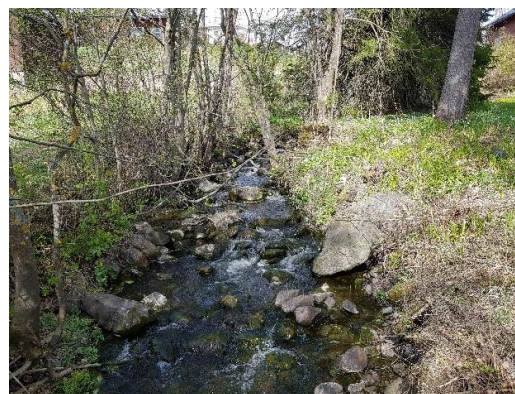
Også ved denne stasjon ble det funnet få indikatortaksa av påvekstalger, et par grønnalger og en enkelt rødalge. Ingen av artene hadde en høy PIT-verdi, og indikerte derfor en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble i mikroskop observert *middels* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-4. Vurdering av økologisk tilstand i Krokvikbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Krokvikbekken	KRO	5,93	0,58	0,01	0,80	13,52	0,68	0,58 (M)	M

### 5.1.3 Smedstuabekken



Figur 5-3. Kart og bilde av Smedstuabekken.

Tabell 5-5. Informasjon om Smedstuabekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3433-R	Smedstuabekken	SME	002-51942	595215	6740844	Ringsaker

Smedstuabekken får avrenning fra et lite tjern, og renner gjennom store jordbruksområder. Prøvene er tatt like før utløpet til Mjøsa, her er bekken ca. 1 m bred og 10-30 cm dyp. Substratet er store steiner blandet med noe grus/fingrus. Kantvegetasjon er løvtrær og kratt på den ene siden. På den andre er det en hage. I mai var det kraftig algevekst i bekken, i august, ved prøvetaking av påvekstalger, var størstedelen av disse algene borte.

Ved denne stasjonen var bunndyrsamfunnet sterkt redusert. Det ble bare funnet en familie av døgnfluer, en familie av steinfluer (*Isoperla*, forurensingssensitiv) og fire familier av vårfluer, hvorav en med høyeste ASPT-verdi. Det ble ellers funnet tre familier av snegler, deriblant fremmedarten *Potamopyrgus antipodarum*, og både småmuslinger og asell. Samtlige har en lav ASPT-verdi. Etter kvalitetselementet bunndyr ble tilstanden følgelig vurdert til *dårlig* ved stasjonen (Tabell 5-6).

Det ble funnet to grønnalger, og en enkelt rødalge i Smedstuabekken. Flere arter hadde middels til høy PIT-verdi, og samfunnet av påvekstalger indikerer en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen.

I prøver analysert for heterotrof begroing ble i mikroskop både soppen *Leptomitus lacteus* og bakterien *Sphaerotilus natans* funnet, sistnevnte i betydelige mengder. Likevel indikerer dette fortsatt en *god* økologisk tilstand, siden det ikke ble gjort visuelle observasjoner av heterotrof begroing under prøvetaking.

Tabell 5-6. Vurdering av økologisk tilstand.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Smedstuabekken	SME	4,88	0,32	0,1	0,79	25,52	0,47	0,32 (D)	D



## 5.2 Svartelva



Figur 5-4. Kart og bilde over Svartelva.

Tabell 5-7. Informasjon om Svartelva

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4811-R	Svartelva ved Klevfos	SRT	002-104012	625874	6741134	Stange/Løten

Svartelva får avrenning fra Rokosjøen og store skogområder sør for Rokosjøen. Prøvepunktet ligger like ved Klevfoss industrimuseum. Elven er her ca. 20-30 m bred og prøvene er tatt på grunne områder langs bredden. Substratet er grovt, men det er noe finstoff/mudder i kantene. Kantvegetasjon er store løvtrær og kratt.

Det ble funnet et godt utvalg av EPT-arter ved stasjonen, med flere forurensingssensitive familier fra både døgn-, stein- og vårfluer. Døgnfluefamilien Baetidae var representert både av *Baetis* og arten *Centroptilum luteolum*. Døgnfluene *Heptagenia* og *Leptophlebia* var begge til stede i prøvene. I høstprøven fant vi både individer fra vårfluefamilien Hydroptilidae (*Hydroptila sp.* og *Ithytrichia lamellaris*), som har en middels ASPT-verdi, og Brachycentridae (*Micrasema setiferum*) som har høyeste verdi på skalaen. Stasjonen havner i klasse *god*, men nær klassegrensen til *svært god* (Tabell 5-8).

Ved denne stasjonen ble det blant påvekstalgene funnet hele 15 indikatortaksa, samtlige grønnalger med unntak av den svært vanlige rødalgen *Audouinella hermannii*. Algene har en lav til middels PIT-verdi og indikerer her en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble i mikroskop observert *lav* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

I Svartelva ble det også utført kjemisk analyse av næringssalter og forsuringparametere. Med bare noen få målinger blir usikkerheten stor, men resultatene for forsuringparametere var såpass entydige at vi med stor grad av sikkerhet kan si at elva ikke er påvirket av forsuring i noen grad av betydning (Tabell 5-9). Målingene av næringssalter ga relativt høye verdier, tilsvarende øvre del av tilstandsklassen *moderat* for fosfor og nedre del av klassen *god* for nitrogen. Datagrunnlaget er for dårlig til å la dette påvirke den endelige tilstandsvurderingen i elva, men det er like fullt en indikasjon på at det er nokså stor tilførsel av næringssalter til elva. Vi anbefaler at dette følges opp med tettere prøvetaking gjennom en hel sesong.

Tabell 5-8. Vurdering av økologisk tilstand ut fra biologiske parametere i Svartelva.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Svartelva	SRT	6,72	0,78	0,001	0,80	8,75	0,85	0,78 (G)	G

Tabell 5-9. Svartelva. Vurdering av økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
<b>Forsuring</b>				
pH	7,1	SG	1,04	1,00
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	273	SG	1,65	1,00
Labilt aluminium (µg/l)	16	G	0,16	0,64
<b>Totalvurdering forsuring</b>				0,88
<b>Eutrofiering</b>				
Bunndyr		G		0,78
Heterotrof begroing		G		0,80
Påvekstalger		SG		0,85
Totalfosfor (µg/l)	25,5	M	0,35	0,57
Totalnitrogen (µg/l)	636	G	0,43	0,61
<b>Totalvurdering eutrofiering</b>				0,78
<b>Totalvurdering for vannforekomsten</b>				0,78 (G)



Figur 5-5. *Micrasema*, en forurensingssensitiv vårflue i familien *Brachycentridae*. Den lager et karakteristisk hus, som vist på bildet til venstre. Til høyre: Arten *M. gelidium*, mens vi i Svartelva fant den nært beslektede arten *M. setiferum*.

## 5.3 Tilløpsvassdrag Furnesfjorden

### 5.3.1 Tokstadbekken



Figur 5-6. Kart og bilde over Tokstadbekken.

Tabell 5-10. Informasjon om Tokstadbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-864-R	Tokstadbekken	TOK	002-51954	601082	6752785	Ringsaker

Tokstadbekken får avrenning fra jordbruksområder og skog. Bekken er ca. 5 m bred og mellom 20-50 cm dyp. Substratet er hovedsakelig fingrus og småstein, samt at det ligger en del trevirke i bekken. Kantvegetasjon er høye løvtrær.

Prøvene fra stasjonen hadde et godt utvalg av EPT-arter, på tross av at døgnfluene bare var representert med familien Baetidae. Vi fant hele seks familier av steinfluer, og fem familier av vårfluer. Andelen *Baetis* i prøvene var høy. Det var også en god del av steinfluearten *Brachyptera risi* og vårfluene *Rhyacophila nubila* og *Potamophylax*. Ved denne stasjonen fant vi hele tre billefamilier og en nebbmunnfamilie, men også småmuslinger og en sneglefamilie. Tilstanden ved Tokstadbekken ble vurdert til *god* etter kvalitetselementet bunndyr.

Det ble her funnet et par grønn- og rødalger, i tillegg til en enkelt art av gulgrønnalge. Flere av artene er næringskrevende og har en høy PIT-verdi. Samfunnet av påvekstalger indikerer derfor en *moderat* økologisk tilstand (Tabell 5-11)

Det ble i mikroskop observert en sjelden forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-11. Vurdering av økologisk tilstand i Tokstadbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Tokstadbekken	TOK	6,26	0,67	0,001	0,80	26,17	0,46	0,46 (M)	M



### 5.3.2 Stensengbekken



Figur 5-7. Bilde og kart over Stensengbekken.

Tabell 5-12. Informasjon om Stensengbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-850-R	Stensengbekken	STE	002-51947	603151	6749933	Ringsaker

Bekken får avrenning fra store jordbruksområder. Ved prøvepunktet er bekken ca. 3-4 m bred og dybden er ca. 10-30 cm. Substratet er småstein, grus og fingrus og noen større stein. I august var det en god del elvemose og begroingsalger synlig. Kantvegetasjon er lave løvtrær.

Bunndyrsamfunnet ved denne stasjonen viste stor diversitet, og det var mange forurensingssensitive familier til stede, særlig blant steinfluene på høsten. Av arter funnet ved stasjonen kan nevnes den forurensingssensitive vårfluen *Sericostoma personatum*. Arten er relativt vanlig, men forekom her i et stort antall. Det samme gjelder vårfluen *Hydropsyche siltalai*, som har en middels ASPT-verdi. I prøvene ble det funnet både småmuslinger og en sneglefamilie, som trekker ASPT-verdien ned, men stasjonen ble likevel vurdert til å ha *god* økologisk tilstand

Det ble her funnet mange forskjellige arter av grønnalger og en enkelt cyanobakterie. Alle arter har en lav til middels indeks-verdi (PIT-verdi), men en næringskrevende grønnalge (*Cladophora*) bidro til at samfunnet av påvekstalger indikerte en økologisk tilstand i nest øverste klasse, *god* (Tabell 5-13).

Det ble i mikroskop observert *middels* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-13. Vurdering av økologisk tilstand i Stensengbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Stensengbekken 1	STE	6,25	0,66	0,01	0,80	12,79	0,70	0,66	G

Oppstrøms prøvepunktet i Stensengbekken observerte vi et tilsig til bekken som var kraftig farget. Dette kom fra et grustak som ligger ca. 350 m ovenfor utløpet til Furnesfjorden. Vannet kom opp i dagen rett nedenfor et massedeponi (Figur 5-8). Deretter rant det i en grøft langs veien, før det gikk i rør under veien og ble tilført Stensengbekken. Punktet for tilførselen til bekken lå like ovenfor prøvestasjonene vi hadde for bunndyr og påvekstalger. 6. mai ble det tatt vannprøver for måling av metaller ved to punkter i dette tilsiget; der dette kom opp i dagen, og rett før det rant inn i Stensengbekken. Vi fant da høye verdier av både jern, mangan, nikkel og sink. For de vannregionspesifikke stoffene nikkel og sink benyttes bare to klasser; *god* eller *dårlig* tilstand. For nikkel og sink er grenseverdien mellom disse klassene satt på henholdsvis 4 µg/l og 11 µg/l, og som det framgår i Tabell 5-14 var disse langt høyere i dette tilsiget.

Ved prøvestasjonen for påvekstalger og bunndyr hadde dette tilsiget blitt kraftig fortynnet i bekken, og turbiditeten og vannfargen var der vesentlig lavere (se Figur 5-7). Det er godt mulig at noen av tungmetallene lå over oppgitt grenseverdi også i nedre del av Stensengbekken, men siden vi ikke kjenner dette lar vi tilstandsvurderingen basert på de biologiske parameterne stå. Siden vi fant *god* tilstand på stasjonen vurdert både ut fra påvekstalger og bunndyr, tydet det på at livet i bekken på dette punktet bare i liten grad var påvirket av denne forurensningen. På bilder fra Google Maps tatt i 2019, ser situasjonen til å ha være den samme som vi observerte i 2020, noe som tyder på at dette ikke bare var et punktutslipp. Vi anbefaler derfor at dette tilsiget til Stensengbekken følges opp nærmere.



Figur 5-8. Bilder fra tilsig til Stensengbekken, der det kommer opp i dagen (venstre) og i grøft langs veien (høyre).

Tabell 5-14. Analyse av metaller fra filtrerte prøver, helt øverst og helt nederst i tilsig til Stensengbekken 6/5-20. Rød markering viser at verdier ligger over grenseverdi, som gir dårlig tilstand.

Prøvepunkt (UTM 32)	As	Cd*	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
603139, 6748869	1,20	0,055	< 0,500	< 0,50	120000	15000	480	0,23	500
602981, 6749660	0,37	0,160	< 0,500	1,10	45000	13000	360	< 0,20	310

\* Grenseverdi for kadmium er basert på vannets hardhet. Denne kjenner vi ikke, og kan derfor ikke vurdere om verdiene ligger over- eller under fastsatt grenseverdi.



### 5.3.3 Bysæterbekken



Figur 5-9. Kart og bilde over Bysæterbekken.

Tabell 5-15. Informasjon om Bysæterbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4818-R	Bysæterbekken	BYS	002-61714	603792	6745448	Ringsaker

Bysæterbekken får avrenning fra Stavsjøen og Grøtlitjern og store jordbruksområder. Ved prøvepunktet er bekken 5-8 m bred og relativt grunn (10-30cm). Substratet er variert med både steiner og grus/fingrus. Kantvegetasjon ved prøvepunkt er høye løvtrær.

Det ble ved denne stasjonen funnet to familier av døgnfluer, fem familier av steinfluer og seks familier av vårfluer. Familiesammensetningen minnet mye om funnene i Stensengbekken. Også her fant vi småmuslinger og en sneglefamilie. Dette den eneste stasjonen i undersøkelsen hvor vi fant tangloppen *Gammarus*. Prøvene besto ellers til stor del av døgnfluen *Baetis* og steinfluen *Amphinemura*, og et stort antall vårfluer fra familiene Limnephilidae og Polycentropidae. Vi fant også elvebillene *Limnius volckmari* og *Elmis aenea*. Etter kvalitetselementet bunndyr ble stasjonens tilstand vurdert til *god*.

Det ble her funnet et par grønnalger, flere rødalger, samt bakterien *Spaerotilus natans*, til sammen seks indikatortaksa. Alle artene har en lav til middels PIT-verdi, og samfunnet av påvekstalger indikerte en *god* økologisk tilstand ved stasjonen (Tabell 5-16).

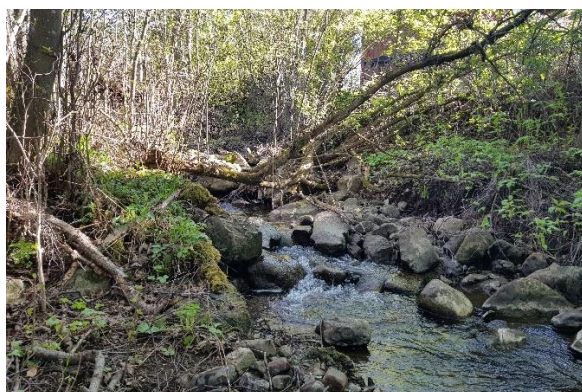
Det ble i mikroskop observert en *sjelden* forekomst av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-16. Vurdering av økologisk tilstand i Bysæterbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bysæterbekken	BYS	6,24	0,66	0,001	0,80	14,62	0,64	0,64 (G)	G



### 5.3.4 Mælumsbekken



Figur 5-10. Bilde og kart over Mælumsbekken.

Tabell 5-17. Informasjon om Mælumsbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-850-R	Mælumsbekken	MÆL	002-63447	607457	6746263	Ringsaker

Mælumsbekken er en liten bekk med høy andel av jordbruk i nedbørfeltet, bekken var tørr i august og det ble derfor ikke tatt påvekstalger. Vår og høst var bekken mindre enn 1 m i bredde og ca. 10-20 cm dyp. Substratet var store stein, med småstein og fingrus innimellom. Kantvegetasjon var høye løvtrær.

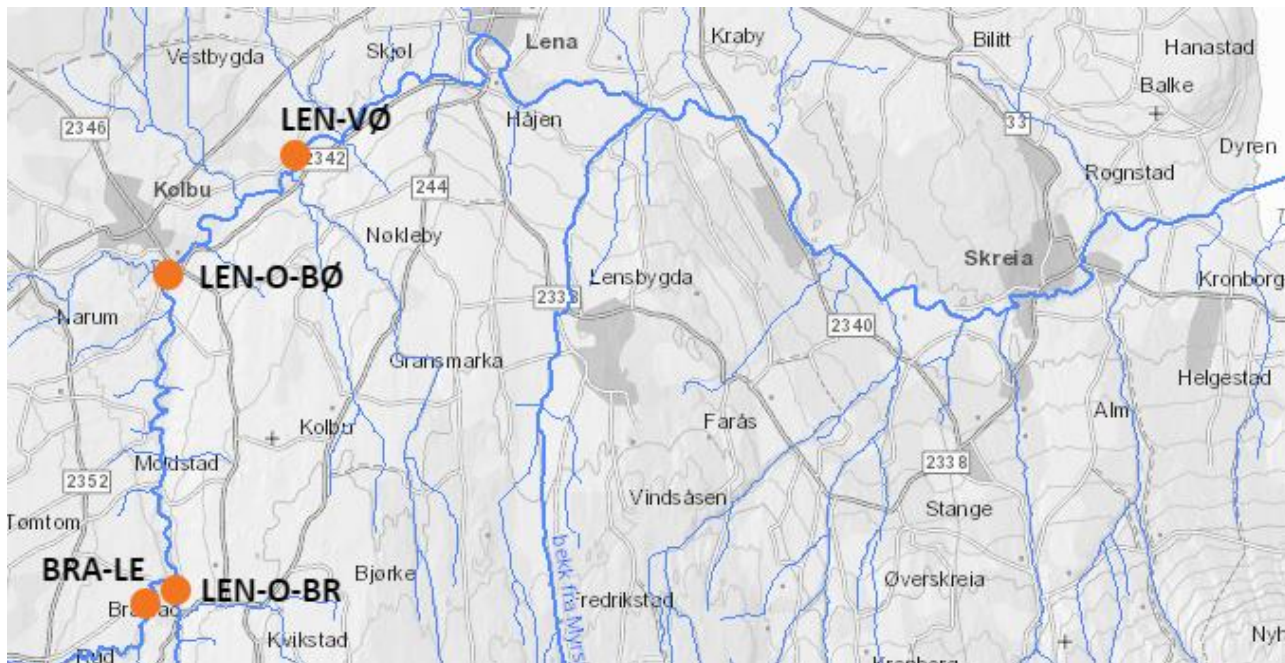
I prøvene fra Mælumsbekken ble det bare gjort funn av en døgnflue, den svært vanlige *Baetis*, men ikke engang denne var å finne i høstprøven. Stasjonen hadde mange steinfluearter til felles med Steinsengbekken, både *Brachypera risi*, *Isoperla grammatica* med høyeste score på ASPT-indeks, og *Nemoura cinerea* og *Nemurella pictetii*, med en noe lavere score. Vårfluefamilien Goeridae ble også funnet ved begge stasjoner, i tillegg til småmuslinger og en sneglefamilie. Det var også mye fjærmygglarver og knottlarver samt elvebiller ved stasjonen. Tilstanden etter kvalitetselementet bunndyr ble *moderat*, men nær klassegrensen til *god* (Tabell 5-18).

Det ble ikke tatt prøver av påvekstalger ved stasjonen, men ved undersøkelse i mikroskop ble det observert en *middels* forekomst av soppen *Leptomitus lacteus* som klassifiseres som heterotrof begroing. Forholdene indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 5-18. Vurdering av økologisk tilstand i Mælumsbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Mælumsbekken	MÆL	5,92	0,58	0,01	0,80	-	-	0,58 (M)	M

## 5.4 Lenaelva



Figur 5-11. Kart og bilde over stasjonene i Lenavassdraget.

Tabell 5-19. Informasjon om stasjonene i Lenavassdraget

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-861-R	Lenaelva, ovenfor samløp med Brandelva	LEN-O-BR	002-44487	596198	6721102	Østre Toten
002-861-R	Brandelva, før samløp med Lena	BRA-LE	002-44486	596029	6721201	Østre Toten
002-861-R	Lenaelva, nedenfor samløp med Brandelva, ovenfor Bøvra	LEN-O-BØ	002-63348	595749	6724649	Østre Toten
002-861-R	Lenaelva, Vømmølsvika	LEN-VØ	002-64481	596983	6725856	Østre Toten

Ved Lenaelva er det tatt prøver ved fire stasjoner. Brandelva får i hovedsak avrenning fra dyrket mark og skogområder. Det samme gjelder Lenaelva. Stasjon BRA-LE ligger i Brandelva, rett ovenfor der denne elva går i samløp med Lenaelva. Tilsvarende ligger LEN-O-BR i Lenaelva rett ovenfor dette samløpet. Etter samløp heter elva Lenaelva, og denne renner videre gjennom jordbrukslandskap, hvor det tilkommer vann fra flere tilløpsbekker. Stasjonen LEN-O-BØ er plassert oppstrøms Bøvra, i et område med bebyggelse, derfra beveger elven seg videre gjennom et landskap omgitt av skog nær elvebredden, og ellers dyrket mark. Stasjon LEN-VØ ligger i Vømmølsvika, ved gangbru, like nedenfor der Smedbybekken renner ut i Lenaelva. Alle stasjonene er gode for prøvetaking både av bunndyr på påvekstalger.

Ved stasjonen BRA-LE ble resultatet fra vårprøven veldig forskjellig fra høstprøven. Det ble på våren ikke funnet noen av familiene med høyest verdi på ASPT-indeks, og i det hele tatt veldig få bunndyrfamilier. Dette stod i kontrast til høstprøven, hvor bunndyrsamfunnet hadde stor diversitet og godt utvalg av forurensingssensitive familier. Fra et *dårlig*, på grensen til *svært dårlig*, tilstand på våren, til *god* tilstand på høsten, ble den samlede vurderingen over perioden *moderat* etter kvalitetselementet bunndyr. Ved stasjonen i Lenaelva, før samløpet med Brandelva, LEN-O-BR, registrerte vi mange forurensingssensitive døgn- stein-

og vårfluefamiliene, blant annet vårfluefamilien Goeridae, som ikke var å finne ved de andre stasjonene. Særlig høstprøven utmerket seg med mange familier med høy ASPT-verdi, og den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert til *svært god*. Både på BRA-LE og LEN-O-BR var det mye knottlarver, Simuliidae. Av EPT-arter som ble funnet ved begge stasjoner kan nevnes steinfluene *Brachyptera risi* og *Siphonoperla burmeisteri*, og vårfluen *Ecclisopteryx dalecarlica*.

Også ved de to andre stasjonene, LEN-O-BØ og LEN-VØ utmerket høstprøvene seg ved mange forurensingssensitive EPT-arter, og særlig steinfluer. Stasjonene skilte seg fra hverandre ved at vårfluefamilien Hydropsychidae, med relativt lav ASPT-verdi, og flere sneglefamilier ble funnet ved LEN-O-BØ, mens den forurensingssensitive døgnfluen *Ephemerella ignita* og vårfluefamilien Polycentropidae, som ikke er blant de mest sensitive familiene, ble funnet ved LEN-VØ. Begge stasjoner hadde forekomst av døgnflueslekten *Heptagenia*, men ved LEN-VØ fant vi individer av arten *Paracinygmula joernensis*. Ved begge stasjoner var det store mengder *Baetis*. I tillegg til at det ble funnet sneglefamilier ved stasjonene ble det også funnet mudderfluer, Sialidae. Disse familiene trekker ASPT-verdien ned. Begge stasjoner fikk en verdi som indikerer *god* økologisk tilstand, men ved LEN-O-BØ lå verdien helt på grensen til *moderat* (Tabell 5-20).

Vi fant mange felles arter ved de fire stasjonene ved Lenaelva. Stankelbeinlarver, Tipulidae, ble funnet ved alle stasjoner, liksom de tidligere nevnte *Brachyptera risi*, *Siphonoperla burmeisteri* og *Ecclisopteryx dalecarlica*. Det ble også elvebillen *Limnius volckmari*.

På den øverste stasjonen i Lenaelva ble det funnet en del grønnalger og rødalger med lave- eller middels høye indeksverdier. I Brandelva var disse i stor grad fraværende, men i stedet var den næringskrevende grønnalgen *Cladophora* til stede. Denne slekten ble også funnet på stasjonene LEN-O-BØ og LEN-VØ, men der var det også en del arter med lav indeksverdi, særlig på LEN-VØ. Det ga ut fra samfunnet av påvekstalger *god* tilstand på LEN-O-BR og LEN-VØ, mens denne ble *moderat* på BRA-LE og LEN-O-BØ (Tabell 5-20).

Det ble i mikroskop observert *sjelden* forekomst av heterotrof begroing ved alle de tre stasjonene i Lenaelva, mens forekomsten var *stor* i Brandelva. Det ble imidlertid ikke på noen stasjoner observert heterotrof begroing visuelt, og kun funn i mikroskop gir en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselementet, uansett forekomst i prøven.

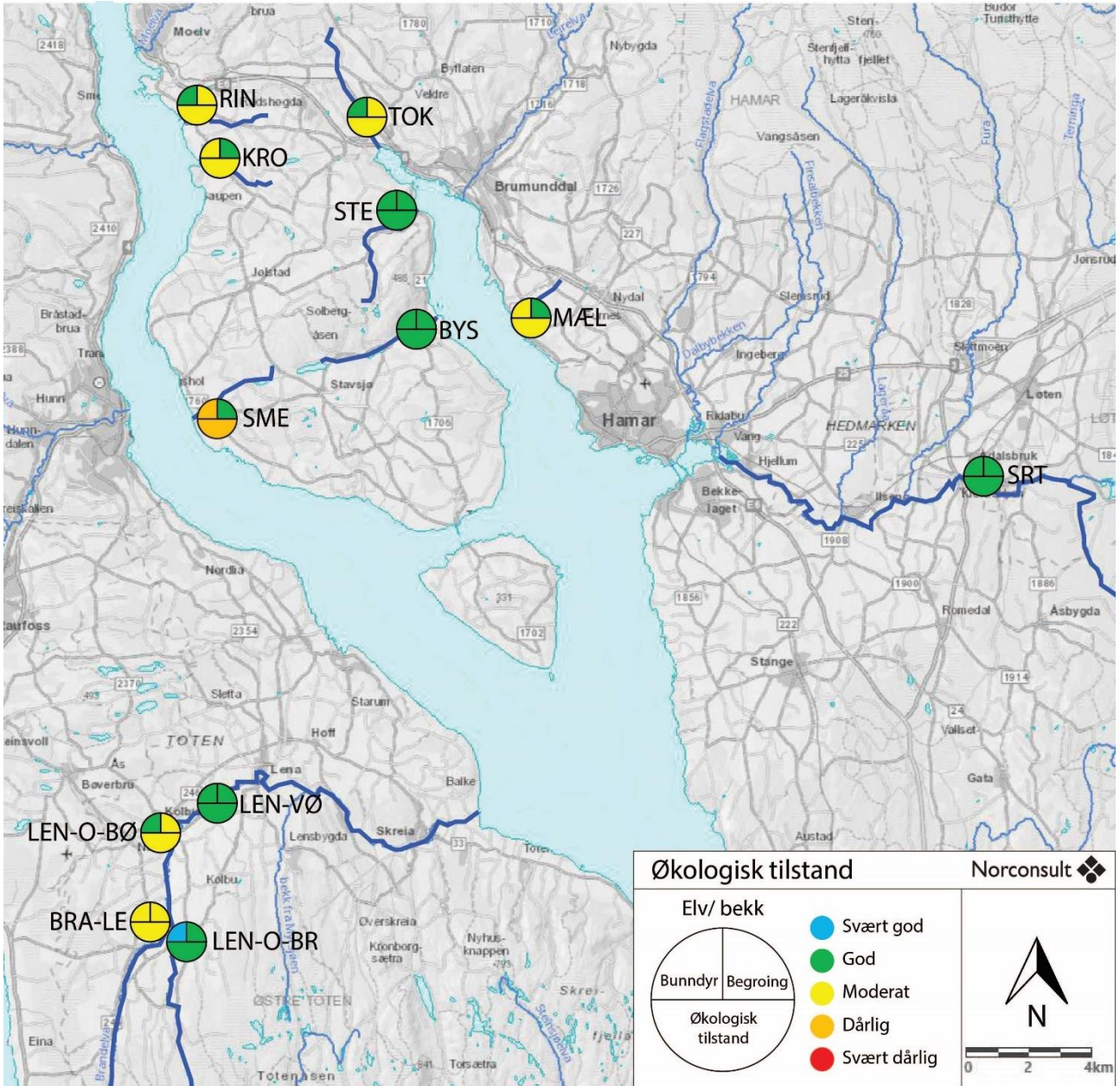
Tabell 5-20. Vurdering av økologisk tilstand på stasjonene i Lenavassdraget.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Lenaelva, før samløp	LEN-O	6,87	0,95	0,01	0,80	11,11	0,75	0,75 (G)	G
Brandelva, før samløp	BRA	5,44	0,46	0,001	0,80	23,78	0,50	0,46 (M)	M
Lenaelva, oppstr Bøvra	LEN-N	6,06	0,61	0,001	0,80	18,90	0,56	0,56 (M)	M
Lenaelva, Vømmølsvika	VØM	6,32	0,68	0,001	0,80	14,94	0,63	0,63 (G)	G

## 5.5 Oppsummering Mjøsa

Både Lenaelva og Svartelva er av de større tilførselselvene til Mjøsa. Økologisk tilstand på stasjonene nærmest utløpet var god i begge tilfeller. I Lenaelva var tilstanden *moderat* i Brandelva, og påvirkningen fra denne i Lena etter samløp var tydelig. I de mindre tilførselsbekkene som inngikk i denne undersøkelsen fant vi *god* tilstand i to bekker (Stensengbekken og Bysæterbekken) på østsiden av Neslandet, mens de øvrige ikke oppfylte kravet til *god* tilstand (Figur 5-11).





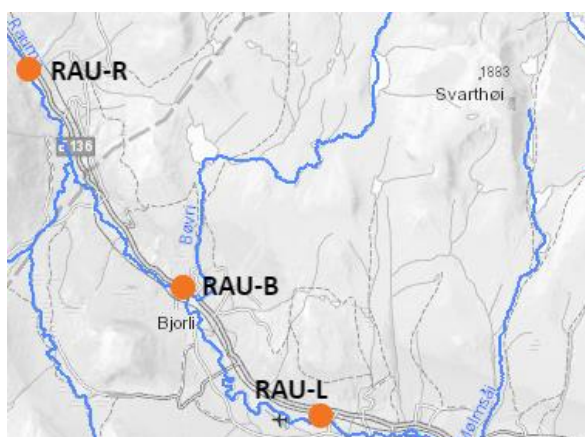
Figur 5-11. Stasjoner i elver og bekker innenfor vannområde Mjøsa. Oversikt over tilstand vurdert ut fra henholdsvis bunndyr og begroing (påvekstalger og heterotrof begroing), samt økologisk tilstand for 2020.

## 6 Raumavassdraget, Lalmsvatnet og Drammensvassdraget

I dette kapitlet har vi samlet stasjoner hvor vi av biologiske prøver kun har sett på påvekstlger. I de samme prøvene er det også mulig å analysere heterotrof begroing, noe vi også har gjort. Forekomsten av heterotrof begroing er normalt lavest på sommeren, og vurderingen her må derfor anses som minimumsestimater. Vi kan altså ikke se bort fra at resultatet for denne parameteren hadde vist et dårligere resultat i enkelte lokaliteter dersom vi også hadde hatt vår- og høstprøver.

Tre av de undersøkte stasjonene ligger i Raumavassdraget og er dekket i avsnitt 6.1. En stasjon i Sjørdalsbekken, som ligger i Lalmsvatnet bekkefelt, tilhører nedbørfeltet til Mjøsa. På grunn av geografisk beliggenhet, og at vi der kun har undersøkt påvekstlger, har vi valgt å inkludere stasjonen i dette kapitlet (avsnitt 6.2). De resterende ti stasjonene er fra Drammensvassdraget, hvorav flesteparten er fra Begnavassdraget (avsnitt 6.3 – 6.6). I Skjerva, som er en tilløpsbekk til Randsfjorden, har vi i tillegg til påvekstlger også analysert bunndyr (avsnitt 6.7)

### 6.1 Rauma



Figur 6-1. Kart og bilde over stasjonene i Rauma.



Tabell 6-1. Informasjon om Rauma.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
103-97-R	Rauma mellom Lesjaskogsvatnet og Bjorli	RAU-L	103-63115	461898	6900761	Lesja
103-93-R	Rauma ved Bjorli	RAU-B	103-63114	457830	6903948	Lesja
103-94-R	Rauma-Raudstøl	RAU-R	103-89935	453177	6909451	Rauma

Påvekstalger ble analysert på tre stasjoner i Rauma. Elva kommer fra Lesjaskogsvatnet og renner vestover. Den første stasjonen (RAU-L) ligger ved Kvam, ca. 5 kilometer vest for utløpet fra Lesjaskogsvatnet. Vannet framsto her krystallklart og med helt blankskurte steiner. Likevel ble det funnet seks indikatortaksa av påvekstalger, alle grønnalger med lav indeksverdi. Stasjon RAU-B ligger like nord for Bjorli etter tilførsel fra sideelva Bøvri. Denne sideelva har et nedbørfelt på 57 km<sup>2</sup>. ¾ av dette består av snauffjell, men elva drenerer også hytteområdet ved Bjorli skisenter. Prøven ble tatt i en bakevje i Rauma hvor strømhastigheten var lavere enn i hovedløpet. Her var dekningsgraden av påvekstalger på ca. 35%, som utelukkende besto av grønnalgen *Bulbochaete*. Ved analyse i mikroskop ble det her funnet ti indikatortaksa av grønnalger og to arter av cyanobakterier (*Stigonema* og *Tolypothrix*). Alle disse har lav indeksverdi.

Ytterligere ca. 8 km lengre ned i elveløpet ligger stasjonen RAU-R. Mellom disse stasjonene tilføres en mengde større og mindre elver og bekker. Den største av disse er Ulvåa som tilføres fra sør og som drenerer et fjellområde på over 400 km<sup>2</sup>. På denne stasjonen var det en del mose, men lite synlig algevekst. Undersøkelse i mikroskop viste imidlertid et samfunn som var temmelig likt det vi fant på RAU-B.

Det ble ikke observert heterotrof begroing i noen av prøvene, og alle de tre undersøkte stasjonene i Rauma kom ut med *svært god* tilstand vurdert ut fra samfunnet av påvekstalger (Tabell 6-2).

Tabell 6-2. Vurdering av økologisk tilstand på stasjonene i Rauma.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Rauma mellom Bjorli og Lesjaskogsvatnet	RAU-L	0	1,00	6,57	1,00	1,00 (SG)	SG
Rauma-Raudstøl (st.7, ref)	RAU-R	0	1,00	5,45	1,00	1,00 (SG)	SG
Rauma ved Bjorli	RAU-B	0	1,00	5,52	1,00	1,00 (SG)	SG



## 6.2 Lalmsvannet bekkefelt



Figur 6-2. Kart og bilde over Sjørdalsbekken

Tabell 6-3. Informasjon om Sjørdalsbekken

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2524-R	Sjørdalsbekken	SJÅ	002-104028	510773	6858022	Vågå

Påvekstalger ble undersøkt i Sjørdalsbekken, som er en relativt liten bekk som renner inn i den nord-vestre delen av Lalmsvannet. Bekken er en del av Ottavassdraget, og den har sin opprinnelse i den nordlige delen av Bringsfjellet. Nedbørfeltet utgjøres i hovedsak av skog (60%), men det er også en del snaufjell (20%) og dyrket mark (15%).

Det ble kun funnet tre indikatortaksa på stasjonen, og vurderingen er derfor noe usikker. Det ble funnet små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* i prøven, noe som tyder på en viss tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Resultatene ga totalt tilstandsklasse *god*, men bekken lå helt i grenseområdet mellom *god* og *moderat* tilstand (Tabell 6-4).

Tabell 6-4. Vurdering av økologisk tilstand i Sjørdalsbekken.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Sjørdalsbekken	SJÅ	0,001	0,80	15,88	0,60	0,60 (G)	G

## 6.3 Reina



Figur 6-3. Kart og bilde over stasjonene i Reina.

Tabell 6-4. Informasjon om stasjonene i Reina.

FLE	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-3209-R	Reina øvre del ovenfor Stavadalen Renseanlegg	REI-O	012-97618	521889	6744659	Sør-Aurdal
012-3209-R	Reina øvre del nedom Stavadalen Renseanlegg	REI-N	012-97617	522292	6744425	Sør-Aurdal
012-1572-R	Reina nedstrøms inntaket til kraftstasjonen	REI-K	012-49538	527048	6743703	Sør-Aurdal

Reina er en sideelv til Begna, og tilføres denne like nord for Bagn sentrum. Øverste stasjon (REI-O) har et nedbørfelt på ca. 28 km<sup>2</sup>, som strekker seg fra myr- og skogsområdene nord for Makalausfjellet i nord, og inn mot Hollastølsfjellet i vest.

Stasjonen REI-O ligger ovenfor Stavadalen renseanlegg. Her ble det funnet hele 17 indikatoraksa av påvekstalger, som var flest i denne undersøkelsen. Nesten alle av disse hadde lav indeksverdi, noe som ga tilstandsklasse *svært god*. På de to andre stasjonene, REI-N, og REI-K, var det færre arter av cyanobakterier, men fortsatt ble det funnet henholdsvis 14 og 10 indikatoraksa, også med lave indeksverdier. Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing på noen av stasjonene.

Vurdert ut fra samfunnet av påvekstalger, ser belastningen av både næringsalter og lett nedbrytbart organisk materiale ut til å være lav på hele den undersøkte strekningen i Reina. Alle stasjonene endte i tilstandsklasse *svært god* (Tabell 6-5).

Tabell 6-5. Vurdering av økologisk tilstand på stasjonene i Reina.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Reina øvre del ovenfor Stavadalen Renseanlegg	REI-O	0	1,00	7,74	0,93	<b>0,93 (SG)</b>	SG
Reina øvre del nedom Stavadalen Renseanlegg	REI-N	0	1,00	7,16	0,97	<b>0,97 (SG)</b>	SG
Reina nedstrøms inntaket til kraftstasjonen	REI-K	0	1,00	7,16	0,97	<b>0,97 (SG)</b>	SG

## 6.4 Bøvi



Figur 6-4. Kart og bilde over Bøvi.

Tabell 6-6. Informasjon om Bøvi.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-920-R	Bøvi nedom Ellingsæter Renseanlegg	BØV	012-97619	525719	6735551	Sør-Aurdal

Nedbørfeltet til elva Bøvi kommer fra Nystølfjellet i vest, og er dominert av snaufjell, skog og myr. Elva renner ned Bjødalen mot prøvepunktet som ligger ca. 1,5 km nedstrøms Ellingsæter.

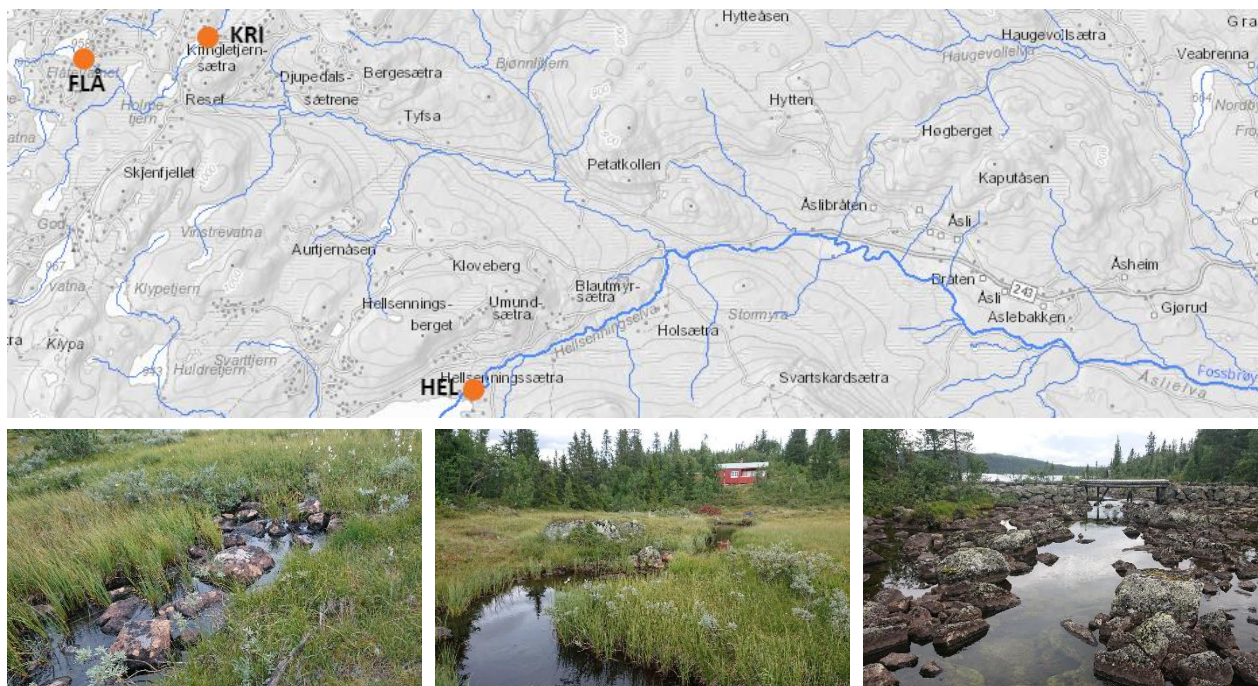
Det ble funnet 11 indikatortaksa på stasjonen, hvorav noen med nokså høy indeksverdi. Det kan indikere en viss tilførsel av næringssalter til elva, men den holdt seg likevel i øvre del av tilstandsklassen *god* (Tabell 6-7). Det ble ikke observert heterotrof begroing i prøven.

Tabell 6-7. Vurdering av økologisk tilstand i Bøvi.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bøvi nedom Ellingsæter Renseanlegg	BØV	0	1,00	11,44	0,74	<b>0,74 (G)</b>	G



## 6.5 Teinvassåsen



Figur 6-5. Kart og bilde over Teinvassåsen.

Tabell 6-8. Informasjon om stasjonene på Teinvassåsen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1116-R	Flåtevatnet, utløp	FLÅ	012-51239	525857	6723427	Sør-Aurdal
012-1116-R	Kringlevatn utløp	KRI	012-63676	526847	6723665	Sør-Aurdal
012-1552-R	Hellsenningselva	HEL	012-40902	529043	6721016	Sør-Aurdal

I området kalt Teinvassåsen ble det tatt prøver av påvekstalger i utløpsbekken til tre innsjøer; Flåtevatnet, Kringlevatnet og Hellsenningen. I de to øverste (FLÅ og KRI) fant vi samfunn av påvekstalger som var praktisk talt like. Av de henholdsvis 15 og 14 indikatorene som ble funnet, var det noen få cyanobakterier og ellers grønnalger. Alle hadde lav indeksverdi, som ga *svært god* tilstand.

Prøvestasjonen i Hellsenningselva lå rett etter utløpet fra Hellsenningen. Bunnen her var fullstendig dekket av alger på tidspunktet for prøvetaking. Dette behøver imidlertid ikke å indikere at lokaliteten er forurenset. Elva har her svært lite fall, og bunnen besto i hovedsak av steinblokker og store, fastsittende steiner. Mangel på periodevis sterk strøm, samt storsteinet bunn gjør at algene får mulighet til å vokse over tid uten at steinene ruller over, eller at algedekket slites av. Dersom en beiteresistent art får overtaket i en slik situasjon, vil den over tid kunne dekke hele bunnen selv i næringsfattige systemer. I Hellsenningselva var det grønnalgen *Bulbochaete* som hadde en dekningsgrad på 100% (Figur 6-6). Dette er en unik alge ved at den har spesialiserte celler uten kloroplaster, som er trukket ut i et langt «hår». Disse bidrar trolig til at arten er lite

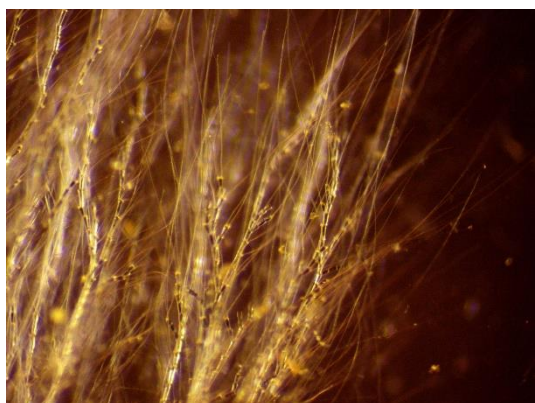
sårbar for beiting, noe som kan gjøre en slik enorm forekomst mulig. Denne grønnalgen forekommer typisk i næringsfattig vann.

Det ble også funnet 10 andre indikatortaksa i Hellsenningselva, og til tross for kraftig algedekke viser artssammensetningen at belastningen fra næringssalter er lav.

Det ble ikke registrert heterotrof begroing på noen av disse tre stasjonene, som alle kom ut med *svært god* tilstand (Tabell 6-9).

Tabell 6-9. Vurdering av økologisk tilstand for stasjonene på Teinvassåsen.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Kringlevatn, utløp	KRI	0	1,00	5,36	1,00	1,00 (SG)	SG
Flåtevatnet, utløp	FLÅ	0	1,00	6,45	1,00	1,00 (SG)	SG
Hellsenningselva	HEL	0	1,00	4,53	1,00	1,00 (SG)	SG



Figur 6-6. *Bulbochaete*. Dette var grønnalgen som fullstendig dekket bunnen i Hellsinnselva like etter utløpet fra innsjøen Hellsenningen. Bildet til venstre gir et inntrykk av koloniene de danner (90 x forstørrelse), mens vi til høyre tydelig ser de fargeløse hårene som stikker ut fra cellene; et karaktertrekk som er helt unikt for denne slekten (200 x forstørrelse).

## 6.6 Begna



Figur 6-7. Kart og bilde over Begna.

Tabell 6-10. Informasjon om stasjonene i Begna.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-2864-R	Begna ved Bagn	BEG-BA	012-30631	530540	6742758	Sør-Audal
012-1810-R	Begna oppstrøms samløp Buvassselva	BEG-O-BU	012-97620	549196	6722456	Sør-Audal

I selve Begna hadde vi to prøvestasjoner, en ved Bagn kirke og en like nedenfor Begna Bruk, men før tilløpet fra Buvassselva. På begge stasjoner var elva stilleflytende, men det var stein tilgjengelig ved bredden som var velegnet for innsamling av påvekstlger. Det ble funnet henholdsvis 13 og 12 indikortaksa. Ved øverste stasjon (BEG-BA) ble det funnet flere ulike taksa av grønnalger, samt tre ulike taksa av cyanobakterier. De aller fleste hadde en lav PIT-verdi og samfunnet av påvekstlger indikerte en *svært god* tilstand. Ved stasjonen lengre nede (BEG-O-BU) var PIT indeksen noe høyere, tilsvarende tilstandsklasse *god*. (Tabell 6-11). Årsaken er påvisning av en rødalge, og en bakterie (*Sphaerotilus natans*), med moderat PIT-indeks, og en cyanobakterie (*Geitlerinema splendidum*) med høy PIT-verdi. *Sphaerotilus natans* er klassifisert som heterotrof begroing, men forekomsten ble kun observert i mikroskop og var der *lav*.

Tabell 6-11. Vurdering av økologisk tilstand for stasjonene i Begna.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bagn	BAG	0	1,00	6,79	0,99	<b>0,99 (SG)</b>	SG
Begna oppstrøms samløp Buvassselva	BEG	0,001	0,80	12,08	0,72	<b>0,72 (G)</b>	G



## 6.7 Tilløp Randsfjorden



Figur 6-8. Kart og bilde over Skjerva

Tabell 6-12. Informasjon om Skjerva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1828-R	Skjerva, nedre del	SKJ	012-64475	583506	6698831	Gran

Skjerva har sitt utspring fra et område litt sør for Lygna. Elva får størsteparten av sin avrenning fra store skogsområder, men også noe fra dyrket mark og myr. Stasjonen er plassert i tettbebygget område nær Brandbu sentrum, like ovenfor samløpet med Viggja. Lysforholdene på stasjonen er gode, og elvebunnen består i hovedsak av små eller middels store steiner, hvilket gjør stasjonen velegnet for innsamling av bunndyr og påvekstalger.

Bunndyrsamfunnet ved stasjonen hadde god diversitet og særlig på høsten ble det funnet representanter både fra de mest forurensingssensitive familiene og fra mindre sensitive familier. Høstprøven var i antall totalt dominert av døgnfluen *Baetis*. Andre funn ved stasjonen inkluderer steinfluen *Leuctra hippopus*, og flere slekter fra familien Nemouridae. Her fant vi også vårfluen *Silo pallipes*. Funn av flere sneglefamilier og mudderflueslekten *Sialis* gjør at tilstanden ved stasjonen trekkes litt ned og blir vurdert til *god* (Tabell 6-13).

Samfunnet av påvektsalger er dominert av grønnalger med varierende med lav til moderat PIT-verdi. Samlet er tilstanden vurdert til *svært god*.

Det ble ikke gjort funn av heterotrof begroing, hvilket indikerer en *svært god* tilstand for dette kvalitetselementet.

Tabell 6-13. Vurdering av økologisk tilstand i Skjerva.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Skjerva, nedre del	SKJ	6,56	0,74	0	1,00	8,82	0,85	0,75	G

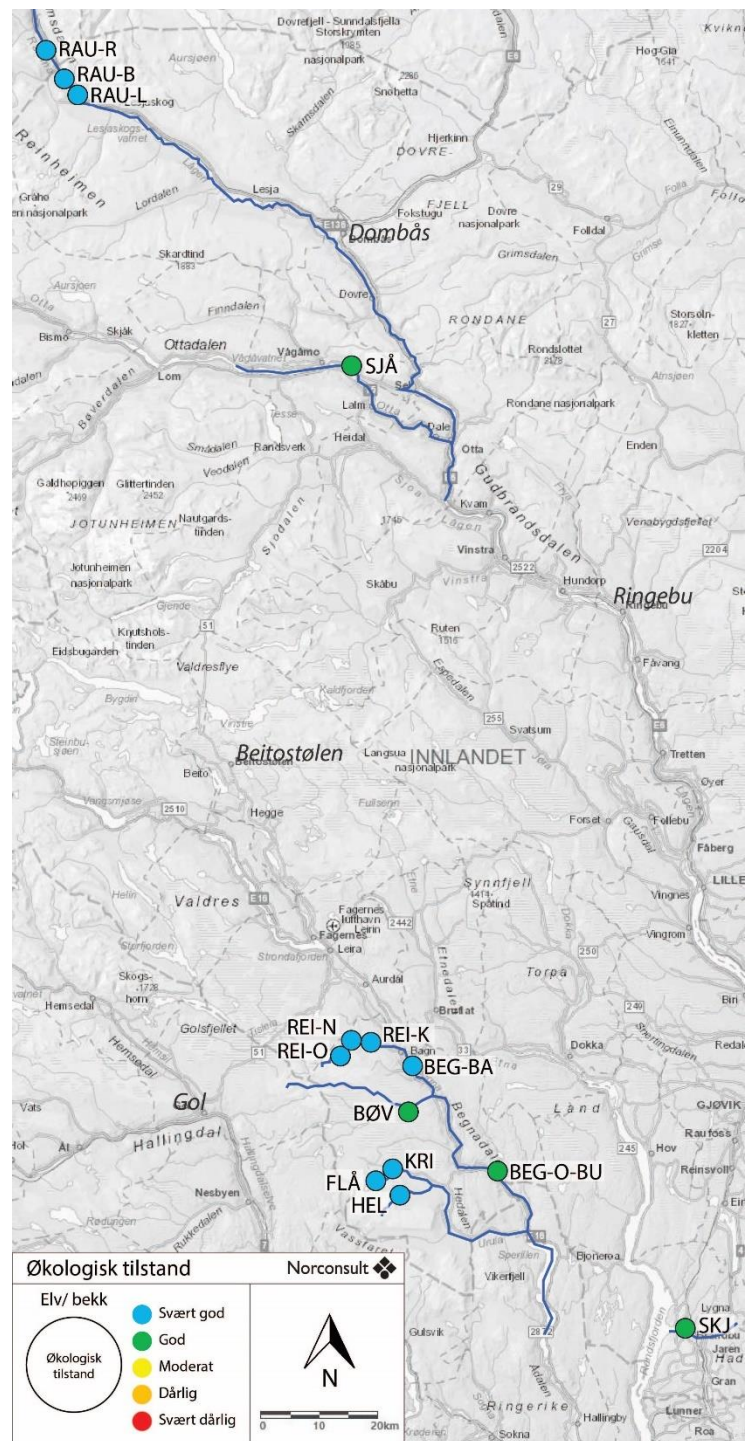
## 6.8 Oppsummering Raumavassdraget, Lalmsvannet og Drammensvassdraget

Alle de undersøkte stasjonene i områdene som er inkludert i dette kapittelet oppfylte miljømålet om minst *god* økologisk tilstand.

På alle stasjonene, bortsett fra i Skjerva (SKJ), er det påvekstalger og heterotrof begroing som er undersøkt. Heterotrof begroing påvirkes negativt av UV-stråling, og resultater fra sommerprøver gir derfor et minimumsestimert. Påvekstalger responderer på tilgangen på næringsalter. En *svært god* økologisk tilstand betyr dermed i dette tilfellet at ekstern tilførsel av næringsalter er på et såpass lavt nivå at algesamfunnet i elvene og bekkene i hovedsak består av de arter vi kan forvente ut fra naturlig bakgrunnstilførsel.

I Sjørdalsbekken, som er en tilførselsbekk til Lalmsvatnet nær Otta, i Bøvi, som er en tilførselsbekk til Begna, og på en stasjon nedenfor Begna Bruk i Begna, fant vi et algesamfunn som indikerer en noe større belastning av næringsalter. Dette ser vi ved et visst innslag av mer næringskrevende arter, men ved en *god* økologisk tilstand er det vanligvis fortsatt et godt innslag av arter som er mest konkurransedyktige under næringsfattige forhold.

I Skjerva, som er en tilløpselv til Randsfjorden, var det samfunnet av bunndyr som var styrende for en *god* tilstand.



## 7 Usikkerhet og faglig vurdering

Både i kjemiske og biologiske undersøkelser vil det alltid være usikkerheter. Dette omfatter da både representativitet og usikkerhet knyttet til prøvetakingen i felt, samt usikkerhet knyttet til analyser som utføres i laboratorium. Ved innsamling av bunndyr og bruk av ASPT-indeksen, kan funn eller ikke-funn av en art med lav forekomst i noen tilfeller gi markant utslag på indeksverdien. Dette må også tas i betraktning ved sammenlikning av resultater over flere år. Har innsamlingen i tillegg i noen av årene vært vanskelig, f.eks. på grunn av høy vannstand, vil sannsynligheten for å ikke få med dyr med lav forekomst øke i disse årene. Det kan resultere i systematisk lavere ASPT-verdier enn vi ville fått dersom prøvetakingen hadde foregått under optimale forhold.

Ofte tas det prøver av både bunndyr og påvekstalger i samme sesong, noe som også er gjort på de fleste stasjonene i denne undersøkelsen. I et stort datamateriale vil det være en god sammenheng mellom indeksverdiene for bunndyr og påvekstalger, men ved enkeltlokaliteter kan det være gode grunner til at disse to parameterne gir avvikende resultater. I Tabell 7-1 har vi oppsummert noen av de viktigste usikkerhetene i bunndyranalyser, og også til hvorfor påvekstalger og bunndyr kan gi ulike resultater.

Problemene som er skissert i Tabell 7-1 kan i enkelte tilfeller medføre at beregnet tilstandsklasse for en lokalitet framstår feilaktig. Dersom vi f.eks. finner et godt utvalg av forurensningsfølsomme døgnfluer, steinfluer og vårfluer, og stasjonen likevel ender i klassen *dårlig*, kan det være hensiktsmessig å gjøre en vurdering ut fra faglig skjønn i tillegg.

I denne undersøkelsen var det gjennomgående godt samsvar mellom resultatene for bunndyr og påvekstalger, og vi har generelt høy tiltro til den fastsatte økologiske tilstanden. Det var imidlertid to stasjoner hvor tilstand vurdert henholdsvis ut fra påvekstalger og bunndyr avvek mer enn en tilstandsklasse: Bekken ved Storkoiekjølen i Øksna bekkefelt (STO) og det sørlige tilløpet til Vingersjøen (VIN-S). Begrunnelse for vår faglige vurdering av økologisk tilstand i disse to bekkene er gitt i Tabell 7-2.



Tabell 7-1. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

Årsak	Forklaring	Utslag
Usikkerhet	Klassifisering av bunndyr skjer på familienivå. Mange arter innenfor samme familie har forskjellig forurensningstoleranse, men dette tar indeksen ikke hensyn til.  Klassifisering ved bruk av påvekstalger kan gjøres selv ved funn av kun to indikatoraksa. Jo færre indikatorer som er funnet, jo større blir usikkerheten.	Usikkerhet i analysene kan gi utslag i begge retninger. Er man uheldig kan tilfeldigvis usikkerhet trekke en analyse i en retning og den andre i motsatt retning. Det kan gi et betydelig avvik mellom parametrene. nEQR-verdier kan også ligge i hhv. øvre og nedre del av ulike klasser. Fargekodene kan da gi inntrykk av større forskjell enn det som er reelt.
Kortvarig forurensningsepisode	Mange av bunndyrene har en livssyklus på et år. Det betyr at det er tilstrekkelig med en kraftig forurensningsepisode for å slå ut de mest sensitive dyrene. Disse vil da ofte ikke være tilbake før tidligst neste sesong.  Påvekstalger vokser raskere, og forekomsten vil mer være et resultat av den generelle tilgangen på næringssalter enn av kortvarige pulser med høye konsentrasjoner.	Bunndyrsamfunnet påvirkes kraftigere av forurensningsepisoder enn påvekstalgene. Dersom en slik episode har inntruffet vil resultatet for bunndyr normalt gi dårligst resultat. I slike tilfeller er det altså responsen som er ulik for de to organismegruppene, og prinsippet om verste styrer bør benyttes.
Sterkt forurenset lokalitet	Indeksen for påvekstalger (PIT) gir sjelden <i>dårlig</i> eller <i>svært dårlig</i> tilstand, mens dette skjer mye hyppigere for bunndyr (ASPT). Gir påvekstalger (PIT) <i>moderat</i> tilstand bør dette ofte tolkes som <i>moderat eller dårligere</i> .	Bunndyr (ASPT) er trolig mest korrekt fordi grenseverdiene til påvekstalger (PIT) for de dårligste klassene er satt meget høyt. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
Liten bekk, eller lokalitet med homogent substrat	Få nisjer gir naturlig få arter av bunndyr. Påvekstalger påvirkes ofte ikke i samme grad, og gir respons i henhold til belastning av næringssalter.	I relativt næringsfattige systemer kan påvekstalgene gi vesentlig bedre tilstand enn bunndyrene. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
Vanskelige innsamlingsforhold	Dersom det er dypt, sterk strøm, eller substratet i hovedsak består av store steiner, steinblokker, fastsittende steiner, eller det er svært mye slam, utfellinger, elvemose o.l. kan prøvetakingen være vanskelig, innsamlingseffektiviteten lav, eller det er lite dyr i prøven i forhold til prøvevolumet.	Vi risikerer at arter som forekommer på stasjonen, men med lav forekomst, ikke fanges i prøven. Dette vil normalt gi lavere ASPT-verdi. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
Forhøyet fosforkonsentrasjon, men lokaliteten har god vannstrøm	Dersom det ikke oppstår perioder med lite oksygen i vannet, begroing er begrenset og dyrene ikke slammes ned, kan bunndyr (ASPT) gi godt resultat. Påvekstalgene responderer på høy konsentrasjon av næringssalter og gir vesentlig dårligere resultat	Påvekstalger (PIT) gir dårligere resultat enn bunndyr (ASPT). Begge kan gi et korrekt bilde av situasjonen fordi belastningen av organisk materiale er lavere enn den for næringssalter. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
Næringsfattig lokalitet med kraftig begroing av alger	Dersom beiteresistente påvekstalger får vokse uforstyrret over lengre tid, og algebelegget ikke slites av, kan dekningsgraden bli tilnærmet 100% selv i næringsfattige lokaliteter. Bunndyrsamfunnet kan bli redusert pga. den kraftige begroingen.	Påvekstalger (PIT) kan gi beste klasse, mens bunndyr (ASPT) gir ofte vesentlig dårligere resultat. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.

Tabell 7-2. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et betydelig avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

Stasjon	Bunndyr (nEQR)	Faglig vurdering	Kommentar
Bekk ved Storkoiekjølen (STO)	Moderat, nEQR = 0,43	God	Vanskelige innsamlingsforhold. Smal, liten bekk med dominans av stor stein. Dette kan ha gitt få dyr i prøven. I tillegg utfelling, trolig jernutfelling. Utfellingen er sannsynligvis naturlig men kan likevel påvirke bunndyrsamfunnet. Samfunnet av påvekstalger viste <i>svært god</i> tilstand, og vi mener vanskelighetene knyttet til bunndyrinnsamling trekker den økologiske tilstanden for langt ned. Etter vår vurdering vil tilstandsklasse <i>god</i> gi en mer korrekt beskrivelse av forholdene ved stasjonen.
Tilløp Vingersjøen fra sør (VIN-S)	Dårlig, nEQR = 0,35	Moderat	Vanskelige innsamlingsforhold. Vannet er stilleflytende ved stasjonen, og den ble i felt vurdert som lite egnet for prøvetaking av bunndyr. Det er ikke umulig at den reelle tilstanden på stasjonen tilsvarer <i>god</i> , slik påvekstalgene viste, men for å være sikre på å være innenfor +/- en tilstandsklasse velger vi å vurdere denne til <i>moderat</i> .

## 8 Oppsummering

På oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet utførte Norconsult AS i 2020 overvåking på totalt 51 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke. Formålet med undersøkelsen var å vurdere den økologiske tilstanden ved lokalitetene på bakgrunn av analyser av påvekstlger, bunndyr og heterotrof begroing. Prøvetakingen ble utført i mai, august og oktober (Figur 8-1).

Figur 8-2 viser en oversikt over den økologiske tilstanden som ble fastsatt for alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen.

Den viser at miljømålet om minst *god* økologisk tilstand ble oppfylt i alle prøvene tatt fra Rauma, i Trysil og i Valdres.

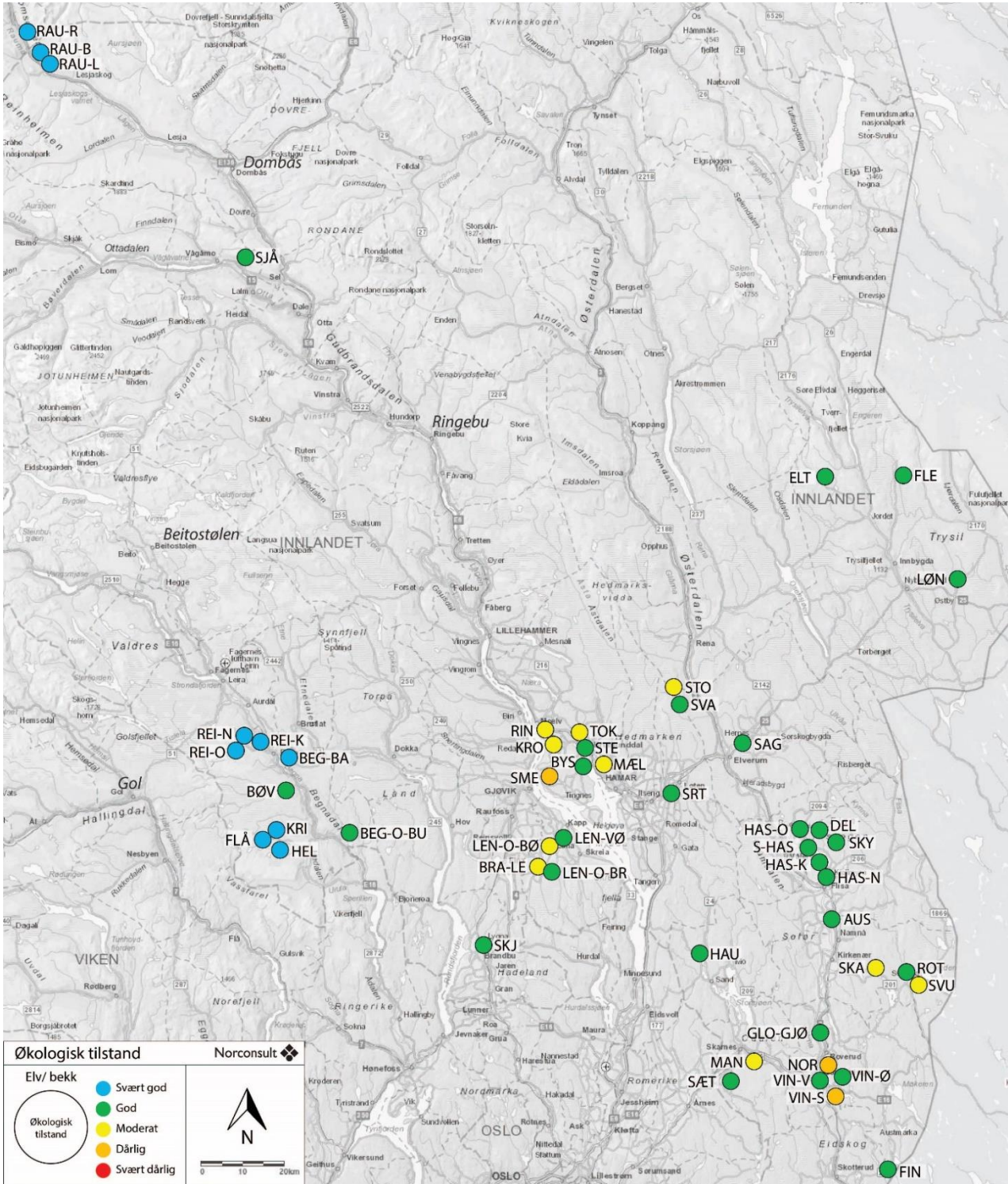
I vannområde Glomma registrerte vi *god* tilstand på nesten alle stasjonene i den nordre delen av undersøkelsesområdet, på strekningen fra Rena til Kirkenær. I den sørlige delen av området var det noen flere stasjoner som ikke oppfylte kravet om *god* økologisk tilstand.

På de undersøkte stasjonene som drenerer mot Mjøsa, fant vi at den økologiske tilstanden var *moderat* eller *dårligere* på over halvparten av stasjonene (Figur 8-2).



Figur 8-1. Prøvetaking av bunndyr i oktober, samtidig med høstens første snøfall.





Figur 8-2. Økologisk tilstand for 2020 på alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen. Fargekoden viser vurdering etter at prinsippet om «verste styrer» er benyttet for kvalitetselementene bunndyr, påvekstlger og heterotrof begroing.

## 9 Referanser

Artsdatabanken. (2021, Mars 10). *artsdatabanken.no*. Hentet fra artsdatabanken.no:  
<https://artsdatabanken.no/taxon/Potamopyrgus%20antipodarum/109088>

Direktoratsgruppa. (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. .

Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2009). *Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften*. Miljødirektoratet.