



Overvåking av elver og bekker i Innlandet fylke 2021

Av Stabell T, Karlsson T, Nielsen L, Pengerud A





Statsforvalteren i Innlandet
Rapport nr. 8 | 2022

Forfatter(e): Stabell T, Karlsson T, Nielsen L, Pengerud A.
Tittel: Overvåking av elver og bekker i Innlandet fylke 2021.

ISBN: 978-82-8410-028-9

Forsidebildet: Langtjernbekken i Etnedal kommune
Foto: Norconsult

© 2022 Forfatterne



Rapporten er lisensiert under «Creative Commons Navngivelse - Ikke Kommersiell - Del På Samme Vilkår 3.0 Norge»-lisensen som er gjengitt her: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/no/>

Oppdragsgiver: Statsforvalteren i Innlandet
Oppdragsgivers kontaktperson: Sigrid Hårstad Pålsrud
Rådgiver: Norconsult
Oppdragsleder: Trond Stabell
Fagansvarlig: Trond Stabell
Andre nøkkelpersoner: Lisa Nielsen, Tobias Karlsson, Annelene Pengerud

▼ Forord

Norconsult AS har på oppdrag fra Statsforvalteren i Innlandet foretatt undersøkelser av 38 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke. Av disse ble 27 stasjoner undersøkt for påvekstalger og bunndyr. I tillegg ble heterotrof begroing på disse stasjonene undersøkt både i mai, august, og oktober. På de siste 11 stasjonene ble påvekstalger og heterotrof begroing undersøkt i august og september. Disse analysene danner grunnlaget for vurdering av lokalitetenes økologiske tilstand.

Feltarbeidet ble utført av Tobias Karlsson, Lisa Nielsen og Trond Stabell. Lisa Nielsen har hatt ansvar for analysene av bunndyr, mens Trond Stabell har analysert påvekstalger og heterotrof begroing.

Vannkjemiske analyser har blitt utført av SGS Analytics Norway AS.

Hos Norconsult har 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 Ragnhild Strand.

Alle bilder er tatt av Norconsult. Forsidebildet er fra den øverste stasjonen i Langtjernbekken i Etnedal kommune.

Norconsult ønsker å takke rådgiver Sigrid Hårstad Pålsrud, seniorrådgiver Ola Hegge og seniorrådgiver Ragnhild Skogsrud fra Statsforvalteren i Innlandet, og alle øvrige involverte i dette prosjektet for et godt samarbeid.



Trond Stabell

Sandvika, 24. juni 2022

J02	2022-06-24	Til bruk	Lisa Nielsen, Trond Stabell	Annelene Pengerud	Trond Stabell
B01	2022-06-04	Til gjennomsyn	Lisa Nielsen, 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 2021 overvåking på totalt 38 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 8 stasjoner i elver tilhørende vannområde Randsfjorden fant vi at miljømålet om minst *god* økologisk tilstand ble oppfylt for alle, bortsett fra på den nederste stasjonen i Langtjernbekken i Etnedal. Denne stasjonen lå helt i grenseområdet mellom *god* og *moderat* tilstand, men endte på *moderat*.

I vannområde Mjøsa ble 9 stasjoner undersøkt for både påvekstalger og bunndyr, mens kun påvekstalger ble undersøkt på 7 stasjoner. Stasjonene som lå nord for Mjøsa kom alle ut med *god* eller *svært god* økologisk tilstand, bortsett fra den nedre stasjonen i Finna. Denne ligger nedstrøms Follebu sentrum, like før utløpet til Gausa. Stasjonen var i 2021 påvirket av flomsikringsarbeid høyere opp i elveløpet, og kom ut med *moderat* økologisk tilstand. Av stasjonene som ligger øst for Mjøsa, på strekningen fra Moelv til Hamer, viste alle *moderat* tilstand, bortsett fra en av de undersøkte bekkene på Neslandet, hvor den økologiske tilstanden var *god*. Samme resultat fikk vi på stasjonene vest for Mjøsa. Disse bekkene ligger i forbindelse med en gruppe kalkrike innsjøer i Vestre- og Østre Toten kommune, og basert på samfunnet av påvekstalger viste alle *moderat* økologisk tilstand. Roverudbekken ble undersøkt nedstrøms Roverudmyra Miljøpark, som ligger mellom Lillehammer og Brøttum. Her ble den økologiske tilstanden vurdert til *svært dårlig*.

Av de 8 undersøkte lokalitetene som ligger innenfor vannområde Glomma, ble den økologiske tilstanden funnet å være *svært god* i Jømna og Kynna, og *god* i Glomma ved Gjølstadfoss, i Flisa, Austvassåa og Sæteråa. Vår faglige vurdering er at tilstanden også på stasjonen i Glomma var *svært god*. I Stavåsbekken, som er en tilførselsbekk til Sagtjernet i Elverum, ble det funnet næringskrevende påvekstalger, som ga *moderat* tilstand i denne bekken. Tannåa ligger nord for Storsjøen og er svært kalkfattig. Her viste eutrofi-parametere *svært god* tilstand, mens lav pH, lav syrenøytraliserende kapasitet og høyt innhold av labilt aluminium resulterte i at økologisk tilstand ble fastsatt til *moderat*. Her var altså påvirkningen forsurening styrende for fastsettelse av økologisk tilstand.

Påvekstalger ble undersøkt i Børjåa, Kisabekken og Vrangselva nær Magnor. Disse vannforekomstene fortsetter inn i Sverige, og tilhører gruppen som kalles grensevassdrag. I den øverste stasjonen av Børjåa og i Vrangselva ved Magnor sentrum tilsa samfunnet av påvekstalger *svært god* økologisk tilstand. Kisabekken er en sidebekk til Børjåa, og her var tilstanden *moderat*. På en stasjon i Børjåa like før samløp med Vrangselva fant vi at den økologiske tilstanden var *god*.

Innhold

Sammendrag	4
1 Innledning	7
2 Metode og prøvestasjoner	8
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
3 Vannområde Randsfjorden	13
3.1 Åfeta	13
3.2 Langtjernbekken	16
3.3 Dokka	18
3.4 Skjegga	21
3.5 Oppsummering	22
4 Vannområde Mjøsa, bunndyr og begroing	23
4.1 Augga	23
4.2 Jøra inntaksdam v/ Gausa	24
4.3 Finna	25
4.4 Roverudbekken	27
4.5 Bekk fra Stortjern	28
4.6 Fossumbekken	29
4.7 Skanselva	30
4.8 Bausbakkelva	32
4.9 Finsalbekken	33
4.10 Oppsummering, bunndyr og begroing	34
5 Vannområde Mjøsa, begroing	36
5.1 Tilførsler til Sjoa	36
5.1.1 Muru	36
5.1.2 Trykju	37
5.2 Vestre- og Østre Toten	38
5.2.1 Ihlebekken	38
5.2.2 Hørsrudbekken	39
5.2.3 Bekk fra Sillongen	40

5.2.4	Bekk fra Kauserudtjernet	41
5.2.5	Vesleelva	42
5.3	Oppsummering, begroing	43
6	Vannområde Glomma	44
6.1	Glomma ved Gjølstadfossen	44
6.2	Stavåsbekken	45
6.3	Jømna	47
6.4	Kynna	48
6.5	Flisa	49
6.6	Tannåa	50
6.7	Austvassåa	52
6.8	Sæteråa	53
6.9	Oppsummering, vannområde Glomma	55
7	Grensevassdrag	57
7.1	Børjåa	57
7.2	Kisabekken	58
7.3	Vrangselva	59
7.4	Oppsummering	60
8	Usikkerhet og faglig vurdering	61
9	Oppsummering	64
10	Referanser	65

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 19 stasjoner, og påvekstalger og heterotrof begroing fra 7 stasjoner, i elver og bekker innenfor dette vassdraget. I tillegg er det tatt prøver av påvekstalger fra 4 stasjoner i grenseområdene mot Sverige, fra lokaliteter som inngår i nedbørfeltet til Vänern – Göta elv. I Drammensvassdraget undersøkte vi samfunnet av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing på totalt 8 stasjoner.

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. næringsalter 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 næringsalter, 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 bunns substrat. 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 2021. Vårprøvene ble hentet i perioden fra 29. april til 28. mai, mens høstprøvene ble hentet i perioden 11. til 22. oktober. Vannføringen var ved tidspunktet for begge prøvetakinger normal til høy på våren, og tilnærmet normal i de fleste vannforekomstene på høsten.

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 (Figur 2-1). De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium blir prøvene overført til et sold-system med tre sifter. 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: Klaser med påvekstalger i Stavåsbekken. Til høyre: En øyenstikker og en steinflue fra bunndyrprøven tatt i Kynna.

2.1.2. Påvekstalger

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 16. august til 14. september. Vannføringen var på tidspunktet for prøvetaking lav i de mindre bekkene, men mer normal i elvene og i større bekker (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 artslisten), *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 2-2. Til venstre: Et prøveglass med påvekstalger. Til høyre: Trådformete påvekstalger i Børjåa

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 april/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. Tungmetallene arsen, kadmium, krom, kobber, nikkel, bly og sink ble analysert fra 3 prøvestasjoner i nedbørfeltet til Randsfjorden (to stasjoner i Dokkaelva, en stasjon i Skjegga), og fra Roverudbekken som har utløp i Mjøsa, mens forsøringsparametere ble analysert fra stasjonene i Dokkaelva, i Tannåa, Austvassåa og i Sæteråa.

Analysene ble gjennomført av SGS Analytics Norway AS, 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. ferskvannsfremkomster. I denne finnes også grenseverdier for inndeling i ulike tilstandsklasser, og beskrivelse av hvordan støtteparametere kan påvirke tilstandsvurderingen (Direktoratsgruppa, 2018)

Klassifiseringssystemet tar hensyn til vassdragstype ved klasseinndelingen. Områder med ulik geologi har ulik bakgrunntilførsel 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-arter¹. Dette er fordi flesteparten av de mest forurensningsfølsomme artene er å finnen innenfor disse

¹ 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).

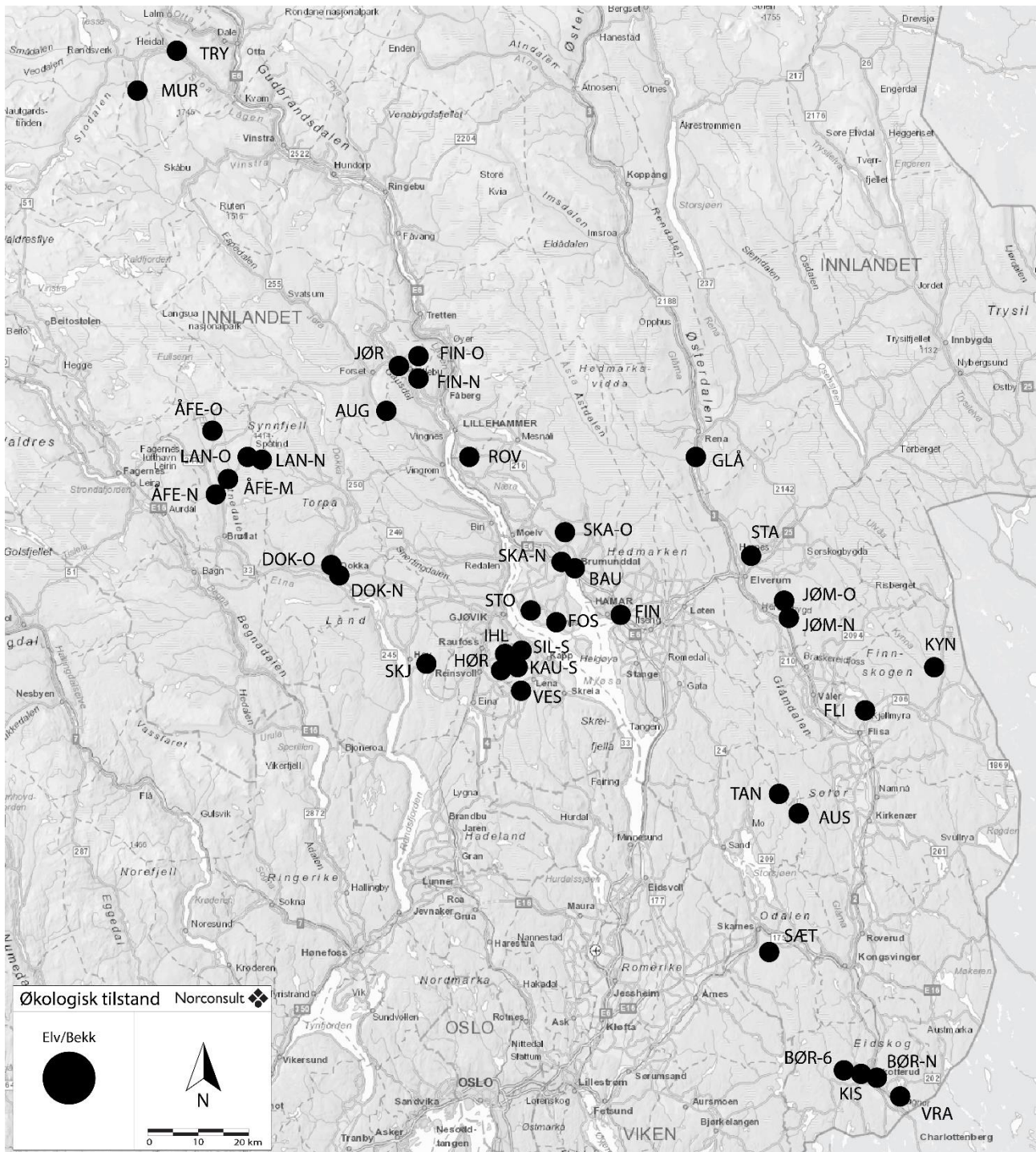
Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
PIT (Ca > 1 mg/l)	6,71	< 9,5	9,5 – 16	16 – 31	31 – 46	> 46
HBI2	0	0	< 1	1 – 10	10 – 100	100 – 400

Tabell 2-2. 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.

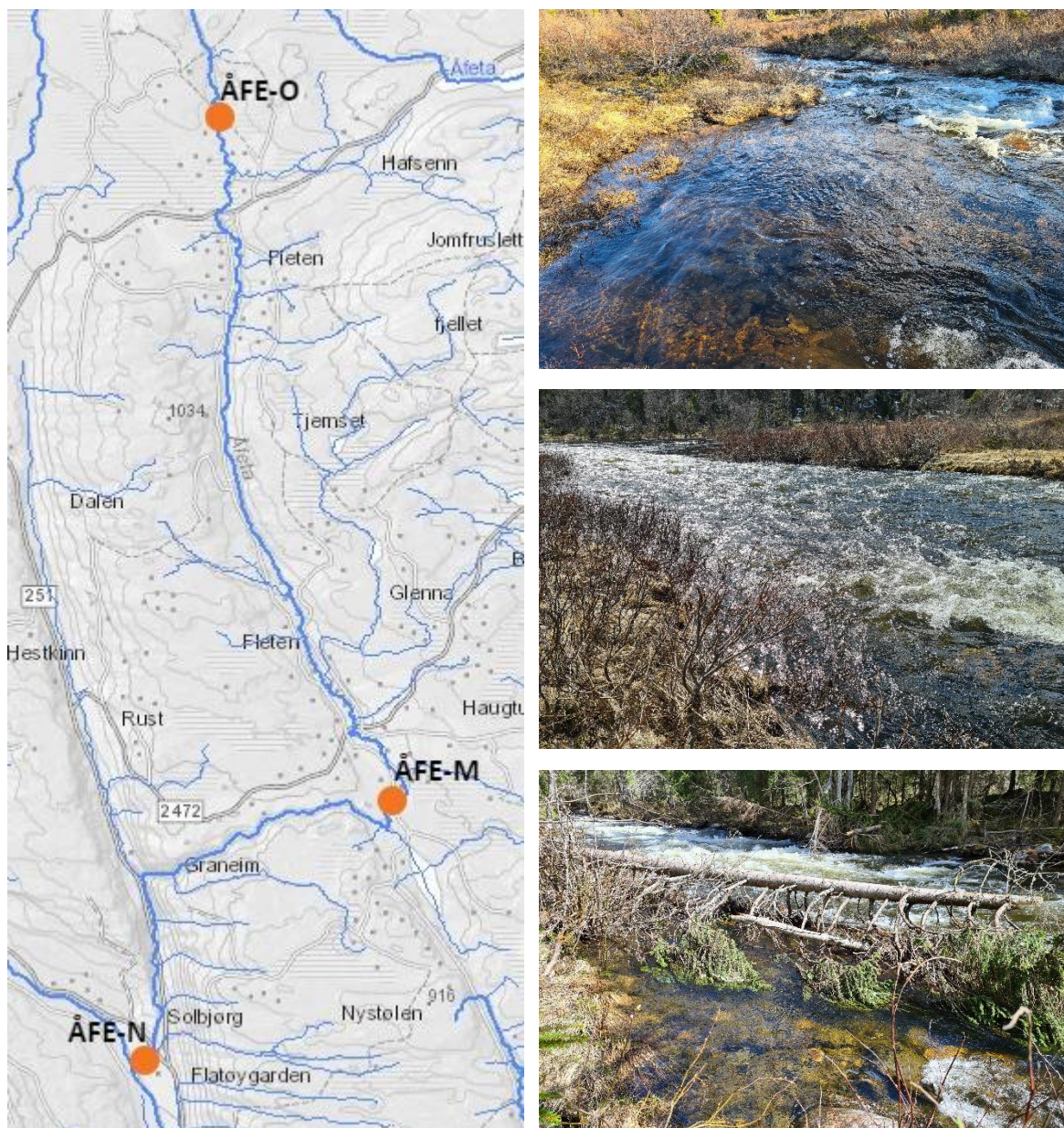


Figur 2-3. Oversikt over alle prøvestasjonene i denne undersøkelsen.

3 Vannområde Randsfjorden

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstalg og heterotrof begroing på totalt 8 stasjoner som ligger innfor vannområde Randsfjorden. Av disse var 3 stasjoner i elva Åfeta og 2 stasjoner i Langtjernbekken. Begge disse elvene ligger i Etnedal. Det ble tatt prøver på 2 stasjoner i elva Dokka, nær Dokka sentrum. Den siste stasjonen lå i Skjegga like før utløpet til Tretvatna, en innsjø som ligger på østsiden av Randsfjorden.

3.1 Åfeta



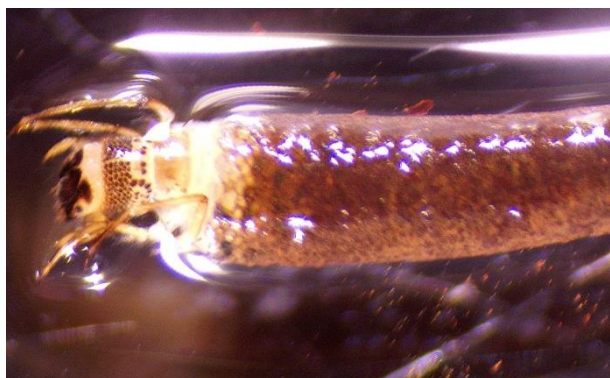
Figur 3-1. Kart og bilde av stasjonene i Åfeta. Øverst t. h. ÅFE-O, midten ÅFE-M, nederst t.h. ÅFE-N.

Tabell 3-1. Informasjon om stasjonene i Åfeta.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1702-R	Åfeta	ÅFE-O	012-63893	533315	6770259	Etnedal
012-1702-R	Åfeta	ÅFE-M	012-63892	536013	6762651	Etnedal
012-1756-R	Åfeta nedre del	ÅFE-N	012-108650	533428	6759375	Etnedal

Åfeta samler avrenning fra blant annet Ølsjølifjorden, og Hafsenn, og nedbørfeltet består til største del av skog, myr og snaufjell. Den øvre stasjonen ligger ved Purkestad. Her er Åfeta 2-3 m bred, og renner omgitt av gress, busk og kratt. Lysforholdene er gode på plassen. Substrat er stein i forskjellig størrelse, men mye av den er fastsittende. Herfra renner Åfeta sørover og får tilførsel fra mange mindre bekker og tjern på vei frem til midtre stasjon, som ligger ved Graneissage sagbruk. Her er elva omtrent 5 m bred, og kantvegetasjon minner om øvre stasjon. Også her er det gode lysforhold. Substrat er en blanding av middels til stor stein. Åfeta tar så en sving vestover, frem til tilførsel fra Dalsbekken. Herfra renner bekken på ny sørover frem til nedre stasjon som er plassert rett før anslutning til Etna. Elva har omtrent samme bredde som ved midtre stasjon, og er her omgitt av barskog. Som ved de andre stasjonene er det gode lysforhold. Substrat er dominert av større stein. Det var ved prøvetaking vår svært høy vannstand, og dybden gjorde prøvetaking utfordrende, særlig ved den øvre stasjonen. Vannet var i tillegg hurtigrennende, og dette gav vanskelige prøvetakingsforhold lenger nedstrøms.

Det ble likevel funnet et godt utvalg EPT-familier ved alle stasjoner i Åfeta, særlig på høsten, da vi fant 16 EPT-familier øverst og nederst, og hele 17 ved den midtre stasjonen. Mange av familiene tilhører de mest forurensningssensitive. Det var mange av de samme artene langs med hele den undersøkte elvestrekningen. Blant disse kan nevnes døgnfluene *Ameletus inopinatus* og *Heptagenia dalecarlica*, steinfluene *Amphinemura*, *Diura nanseni*, og *Taeniopteryx nebulosa*, og vårfluene *Hydroptila*, *Oxyethira*, og *Ithytrichia lamellaris*. Sistnevnte tilhører alle familien Hydroptilidae, og det er ikke uvanlig å finne de sammen. I antall var øverste stasjon dominert av fjærmygglarver (Chironomidae), og midtre og nedre stasjon av et stort antall *Baetis*. Ellers var øvre stasjon eneste stasjonen i undersøkelsen hvor vi fant den forurensningssensitive vårfluen *Beraeodes minutus*. Vårfluen *Sericostoma personatum* fant vi både ved øvre og nedre stasjon, men ikke ved midtre. Småmuslinger (*Pisidium*) og en igle (*Helobdella stagnalis*), var bare til stede ved øvre stasjon, men både snegler og elvebiller (Elmidae) fant vi overalt. Funn av noen indikatortaksa med lav ASPT-score ved øvre stasjon på våren trakk gjennomsnittlig ASPT-verdi noe ned. Her gikk den økologiske tilstanden fra midtre del av klasse *god* på våren, til *svært god* på høsten. Samlet vurdering havnet rett ved øvre grense for tilstandsklasse *god*. Disse arter fant vi ikke ved de andre stasjonene, og både ved midtre og nedre stasjon ble den økologiske tilstanden etter kvalitetselementet bunndyr vurdert som *svært god*.



Figur 3-2. Den forurensningssensitive vårfluen *Beraeodes minutus* med sitt distinkte mosaikkmønster.

Vi fant et godt utvalg påvekstalger ved alle tre stasjoner i Åfeta. Ved øvre stasjon var det 11 forskjellige grønnalger i prøven, alle med forholdsvis lav PIT-verdi. Av arter kan nevnes *Bulbochaeta*, og flere forskjellige *Oedogonium*. Vi fant også cyanobakterien *Stigonema*, som er en sikker indikator for næringsfattige forhold. Samfunnet av påvekstalger indikerte her en *svært god* økologisk tilstand. Også ved midtre og nedre stasjon var grønnalgene godt representert med henholdsvis 9 og 7 forskjellige arter. Ved begge stasjoner fant vi også rødalgen *Batrachospermum*. Liksom ved øvre stasjon indikerte bunndyrsamfunnet ved midtre stasjon en *svært god* økologisk tilstand. Funn av den næringskrevende cyanobakterien *Phormidium* dro gjennomsnittlig PIT-verdi opp ved nedre stasjon, og her ble den økologiske tilstanden vurdert til *god*.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved øvre og nedre stasjon vurdert som *god*, og ved midtre stasjon som *svært god* (Tabell 3-2).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Åfeta Purkestad	ÅFE-O	6,75	0,79	0	1,00	6,71	1,00	0,79 (G)	G
Åfeta Graneissage	ÅFE-M	7,02	1,00	0	1,00	8,73	0,86	0,86 (SG)	SG
Åfeta nedre	ÅFE-N	7,13	1,00	0	1,00	9,76	0,79	0,79 (G)	G

3.2 Langtjernbekken



Figur 3-3. Kart og bilder av stasjoner i Langtjernbekken. T. v. LAN-O, t. h. LAN-N

Tabell 3-3. Informasjon om stasjonene i Langtjernbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-3319-R	Øyvassbekken - Langtjernbekken	LAN-O	012-63890	537905	6766058	Etnedal
012-3319-R	Øyvassbekken - Langtjernbekken	LAN-N	012-63914	538214	6765942	Etnedal

Langtjernbekken samler avrenning fra Gamlestøltjernet og Langtjernet, ovenforliggende myr- og skogområder, og også nærliggende større hyttefelt Gamlestølen. Øvre stasjon er plassert rett ved reservatgrensen til Langtjern naturreservat. Nedre stasjon ligger rett nedstrøms utløp renseanlegg. Bekken er ved prøvepunktene rundt 3-5 m bred, og kantet av barskog, kratt og fast fjell. Substrat er middels til stor stein. Vannet var hurtigrennende ved øvre prøvepunkt, men med mer sakteflytende strekninger lenger ned i bekkeløpet. Det var svært høy vannstand ved prøvetakingen vår.

Bunndyrsamfunnet ved de to stasjonene var nokså likt. Ved begge stasjoner fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 5 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer. Prøvene var dominert av fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochetae). Vi fant ellers en god del døgnfluer av slekten *Baetis*, men også den forurensingssensitive slekten *Leptophlebia* var til stede i alle prøver. Blant steinfluer kan nevnes de forurensingssensitive slektene *Isoperla* og *Leuctra*. Vårfluefamilien Hydroptilidae var representert med 3 forskjellige slekter og arter (*Hydroptila*, *Ithytrichia lamellaris*, og *Oxyethira*) ved den øvre stasjonen, men vi fant

bare 2 av de ved stasjonen lenger nedstrøms. Dette er små vårfluer hvor de ulike slektene konstruerer forskjellige type hus. De ikke veldig sensitive for forurensing, og har en middels score på ASPT-indeks. Dette var de to eneste stasjonene hvor vi fant den sensitive vårfluen *Ceraclea annulicornis* (Figur 3-4). Funn av småmuslinger (*Pisidium*), flere sneglefamilier, en igle (Glossiphoniidae. ved nedre stasjon), og mudderfluer (*Sialis*, ved øvre stasjon), trekker gjennomsnittlig ASPT ned. Etter kvalitetsselementet bunndyr ble den økologiske tilstanden ved den øvre stasjonen i Langtjernbekken vurdert som *god*, men i nedre del av tilstandsklassen. Ved den nedre stasjonen gikk den økologiske tilstanden fra øvre del av tilstandsklasse *moderat* på våren til nedre del av *god* på høsten, og samlet sett ble tilstanden vurdert som *moderat*, men tett mot grensen til *god*.

Det var synlig algevekst ved begge stasjoner i Langtjernbekken. Ved oppstrøms stasjon hadde grønnalgen *Mougeotia* en dekningsgrad på 50 % ved nedstrøms stasjon var den noe mindre. Vi fant et godt utvalg påvekstalger ved begge stasjoner. Disse var nesten utelukkende grønnalger med lav PIT-verdi. Ved begge stasjoner fant vi også en cyanobakterie. Etter samfunnet av påvekstalger ble den økologiske tilstanden ved begge stasjoner vurdert som *svært god*.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetsselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved øvre og nedre stasjon vurdert som henholdsvis *god* og *moderat*, men rett på grensen til *god* (Tabell 3-4).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Langtjernbekken v/ resservatgrense	LAN-O	6,18	0,64	0	1,00	6,59	1,00	0,64 (G)	G
Langtjernbekken nedstrøms renseanlegg	LAN-N	5,96	0,59	0	1,00	6,74	1,00	0,59 (M)	M



Figur 3-4. T. v. Vårfluen *Ceraclea annulicornis* med karakteristisk buede striper på ryggen. T.h. basseng ved renseanlegg nær Langtjernbekken.

3.3 Dokka



Figur 3-5. Kart og bilde av stasjonene i Dokka. Øverst t. h. DOK-O, nederst t.h. DOK-N.

Tabell 3-5. Informasjon om stasjonene i Dokka.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1796-R	Dokka fra Kvernsvebekken til samløp Etna	DOK-O	012-108652	557365	6745953	Nordre Land
012-1796-R	Dokka fra Kvernsvebekken til samløp Etna	DOK-N	012-53656	557602	6745313	Nordre Land

Stasjonene i Dokka er plassert henholdsvis oppstrøms og nedstrøms Opplandske Betongindustri, 1-2 kilometer før samløp med Etna. Dokka er en større elv, og på denne delen av elvestrekningen består kantvegetasjonen av bjørketrær og kratt, og det er gode lysforhold. Ved den øvre stasjonen er substratet nesten utelukkende stor stein, hvilket gjør bunndyrprøvetaking utfordrende. Det var i tillegg høy vannstand og hurtigrennende vann ved vårprøvetaking. Ved den nedre stasjonen består substrat til største del av middels stor stein, med innslag av stor stein. Dette gjør denne stasjon mer egnet til bunndyrprøvetaking.

På tross av delvis vanskelige forhold ved prøvetaking fant vi et svært godt utvalg av EPT-familier ved begge stasjoner, og ved stasjonen oppstrøms fant vi på høsten hele 19 EPT-familier (hvorav 11 med høyeste verdi på ASPT-indeks). Dette er det høyeste antallet i undersøkelsen. Totalt sett fant vi 5 døgnfluefamilier, 6 steinfluefamilier, og 10 vårfluefamilier her. Av funn kan nevnes døgnflueslekten *Baetis*, og arten *Centroptilum luteolum*, som begge tilhører familien Baetidae, steinflueslekten *Amphinemura*, og vårfluen *Arctopsyche*

ladogensis. Vi fant også individer av både døgnfluene *Ameletus inopinatus* og *Ephemerella aurivilli*, og steinfluene *Capnia* og *Leuctra*. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært god* (Tabell 3-6).

Totalt sett fant vi 5 døgnfluefamilier, 6 steinfluefamilier, og 10 vårfluefamilier også ved den nedre stasjonen i Dokka, og mange av de samme artene var til stede begge steder. Foruten *Baetis*, *Ameletus inopinatus*, *Amphinemura*, *Capnia* og *Leuctra* fant vi også vårfluen *Philopotamus montanus*, og vårfluefamilien Hydroptilidae ved begge stasjoner. Her fant vi både slektene *Hydroptila* og *Oxyethira*, og arten *Ithytrichia lamellaris* (Figur 3-6). For øvrig var blant annet sneglen *Radix balthica* til stede i prøver fra begge stasjoner. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble for påvirkningen eutrofiering vurdert som *svært god* (Tabell 3-7).

Ved begge stasjoner fant vi et godt utvalg påvekstalger. Disse var nesten utelukkende grønnalger, ved øvre stasjon 11 arter og ved nedre stasjon hele 14 arter, med lav til middels PIT-verdi. Av arter som var til stede ved begge stasjoner kan nevnes fire forskjellige varianter av *Oedogonium*. I tillegg fant vi rødalgen *Audouinella* ved øvre stasjon, og en annen rødalge, *Batrachospermum*, ved nedre stasjon. Ved begge stasjoner indikerte samfunnet av påvekstalger en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonene, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Kalsiuminnholdet i Dokka er på noe over 2 mg/l, som betyr at elva karakteriseres som kalkfattig. Vannkjemiske målinger tydet imidlertid på at forsuring ikke representerer et problem i Dokka. Dette styrkes av stor forekomst av den forsuringssensitive døgnfluen *Baetis*.

De to undersøkte stasjonene i Dokka ga svært like resultater, og resultatene viste at den økologiske tilstanden var svært god (Tabell 3-6 og Tabell 3-7).

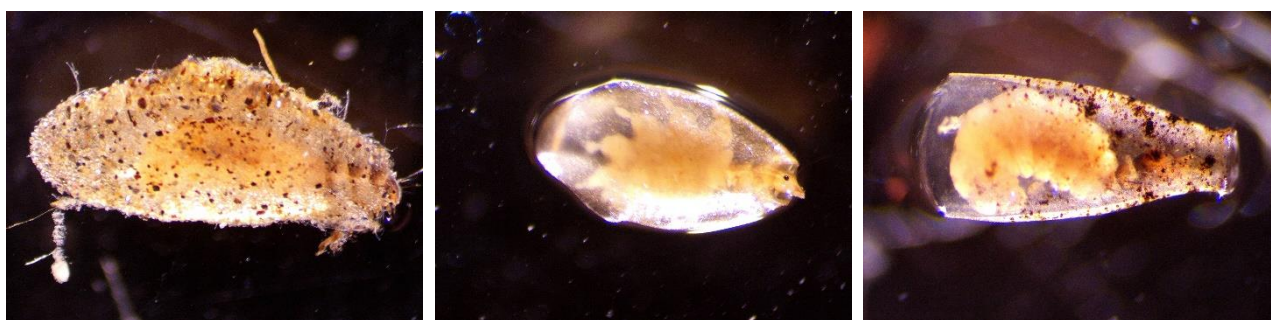
Tabell 3-6. Dokka, opp Opplandske Betongindustri. Vurdering av økologisk tilstand.				
Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
Forsuring				
pH	6,7	SG	0,95	0,83
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	144	SG	> 1,00	1,00
Labilt aluminium (µg/l)	9	G	0,28	0,69
Totalvurdering forsuring				0,84
Eutrofiering				
Bunndyr (ASPT)	6,94	SG		1,00
Heterotrof begroing (HBI2)	0	SG		1,00
Påvekstalger (PIT)	6,90	SG		0,99
Totalvurdering eutrofiering				0,99
Totalvurdering for vannforekomsten				0,84 (SG)

Tabell 3-7. Dokka, ned Opplandske Betongindustri. Vurdering av økologisk tilstand.				
Kvalitetsэлеment	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
Forsuring				
pH	6,8	SG	0,96	0,88
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	146	SG	> 1,00	1,00
Labil aluminium (µg/l)	11	G	0,23	0,67
Totalvurdering forsuring				0,85
Eutrofiering				
Bunndyr (ASPT)	6,90	SG		1,00
Heterotrof begroing (HBI2)	0	SG		1,00
Påvekstalger (PIT)	6,29	SG		1,00
Totalvurdering eutrofiering				1,00
Totalvurdering for vannforekomsten				0,85 (SG)

Analyse av tungmetaller ved de to stasjonene viste ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandard AA-EQS (Tabell 3-8).

Tabell 3-8. Analyseresultater for tungmetaller (i µg/l) i Dokka. Blå markering: AA-EQS ikke overskredet.

	Kode	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Dokka opp Opplandske betongindustri	DOK-O	0,10	< 0,01	0,08	0,33	0,42	< 0,01	1,7
Dokka ned Opplandske betongindustri	DOK-N	0,08	0,01	0,08	0,37	0,40	< 0,01	2,5



Figur 3-6. Fr. v. *Hydroptila*, *Ithytrichia lamellaris* og *Oxytheria*, alle fra familien Hydroptilidae, som er middels forurensingssensitiv. Vårfluen konstruerer forskjellige type hus, avhengig av hvilken slekt den tilhører.

3.4 Skjegga



Figur 3-7. Kart og bilde av stasjonen i Skjegga.

Tabell 3-8. Informasjon om stasjonen i Skjegga.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
012-1812-R	Skjegga, nedre del	SKJ	012-53685	577318	6728299	Søndre Land

Stasjonen i Skjegga ligger i nedre del av bekkeløpet, noen hundre meter før innløp i Nordre Trevatn. Nedbørfeltet består til største del av skog, og bekken er ved prøvepunktet omgitt av barskog og kratt, hvilket gir moderate lysforhold. Substrat er dominert av middels stor stein, som sitter godt fast. Dette gav utfordringer ved bunndyrprøvetakingen.

Ved stasjonen fant vi likevel et godt utvalg EPT-familier, totalt sett 3 døgnfluefamilier, 5 steinfluefamilier, og 8 vårfluefamilier. Det var flere forurensingssensitive familier blant disse gruppene. Prøvene besto til over halvparten av fjærmygglarver (Chironomidae). Vi fant også mye steinfluer av slektene *Amphinemura*, og *Leuctra*, og flere arter fra vårfluefamilien Polycentropidae. Av forurensingssensitive arter kan nevnes steinfluene *Siphonoperla burmeisteri*, og *Taeniopteryx nebulosa*, og vårfluene *Lepidostoma hirtum* og *Sericostoma personatum*. Det var også både småmuslinger (*Pisidium*), og mudderfluer (*Sialis*) i prøvene. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*.

Vi fant et godt utvalg påvekstalgler ved stasjonen. 8 av disse var grønnalger, med lav PIT-verdi. I tillegg var det en cyanobakterie og en rødalge i prøven, og dette var eneste stasjonen hvor vi fant ciliaten *Ophrydium versatile*. Funnen indikerte en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke observert heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* tilstand etter dette kvalitetselement. Etter verste styrer prinsippet ble den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *god*. Analyse av tungmetaller viste ingen overskridelser av AA-EQS (Tabell 3-9).

Tabell 3-9. Økologisk tilstand, og analyseresultater for tungmetaller (i µg/l, blå markering: AA-EQS ikke overskredet).

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalgler		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Skjegga	SKJ	6,55	0,74	0	1,00	7,08	0,97	0,74 (G)	G
	Kode	As	Cd	Cr	Cu		Ni	Pb	Zn
Skjegga	SKJ	0,22	< 0,01	0,12	0,47		0,48	0,06	2,3

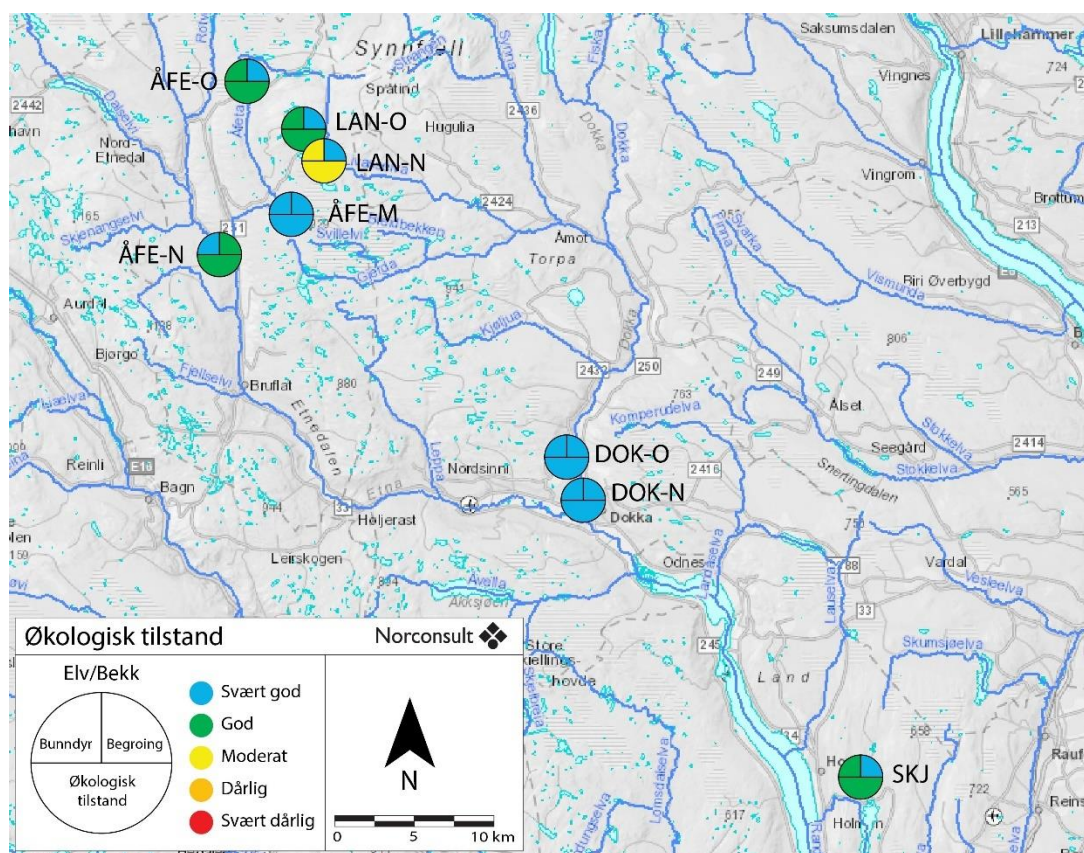
3.5 Oppsummering

Forskjellen i indeksverdi for bunndyr på de tre stasjonene i Åfeta er trolig innenfor usikkerheten til analysen. For påvekstalger var også forskjellen liten, og hele tiden innenfor grensen til *svært god* tilstand. Vi registrerte imidlertid en gradvis økning i PIT-verdi, som kan være en indikasjon på en svak tilførsel av næringsstoffer nedover elveløpet.

I Langtjernbekken fant vi et bunndyrsamfunn som ga nEQR-verdier nær grensen mellom *god* og *moderat* tilstand. Den øvre stasjonen ligger ovenfor nedbørfeltet til Gamlestølen renseanlegg, mens nedbørfeltet til den nedre stasjonen inkluderer dette området. Det er en mulighet for at tilførslene fra renseanlegget har en viss innvirkning. Bunndyrindeksen ASPT ga litt lavere score på nederste stasjonen, men forskjellen var såpass liten at vi ikke kan påstå at tilstanden var dårligere på den nedre- enn på den øvre stasjonen. Vi registrerte ingen forskjell i prøvene av påvekstalger på de to stasjonene.

Heller ikke mellom de to stasjonene i elva Dokka kunne vi registrere noen forskjeller. Både bunndyr, påvekstalger og vannkjemi ga sammenfallende resultater, med klassifisering til *svært god* økologisk tilstand

I Skjeggga var konsentrasjonen av de undersøkte metallene gjennomgående litt høyere enn i Dokka, men fortsatt lave, og ingen grenseverdier for årlig gjennomsnitt (AA-EQS) var overskredet. Den økologiske tilstanden i Skjeggga var *god*.



4 Vannområde Mjøsa, bunndyr og begroing

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing fra totalt 11 stasjoner i elver som drenerer til Mjøsa. Disse inkluderte i år prøver fra de større elvene Augga og Jøra, samt bekker på strekningen mellom Follebu og Hamar.

4.1 Augga



Figur 4-1. Kart og bilde av stasjonen i Augga.

Tabell 4-1. Informasjon om stasjonen i Augga.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2533-R	Augga	AUG	002-108648	564744	6777986	Gausdal

Augga har ved Stubberudvollene en bredde på rundt 2,5 m. Kantvegetasjonen består av gress, busk og løvtrær, og det er gode lysforhold. Bunnsubstrat ved stasjonen er dominert av stein i middels størrelse, men også mindre stein og grus.

Vi fant et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen, særlig på høsten. Totalt var det 4 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer i prøvene. Både vår- og høst var det mange forurensingssensitive familier med høyeste score på ASPT-indeks til stede. Særlig på høsten var prøven dominert av store mengder *Baetis*, og omtrent halvparten av prøven besto av denne døgnflueslekten. Av andre funn kan nevnes døgnfluen *Ameletus inopinatus*. Vi fant også mange individer av steinfluene *Amphinemura*, *Brachyptera risi*, og *Capnopsis schilleri*, samt noen eksemplarer av vårfluen *Philopotamus montanus*. Den økologiske tilstanden gikk fra øvre grense for tilstandsklasse *god* på våren til *svært god* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *svært god* for kvalitetselementet bunndyr.

I Augga fant vi et godt utvalg av påvekstalger. De fleste av disse var grønnalger med lav til middels PIT-verdi. I tillegg fant vi noen rødalger, deriblant den vanlige rødalgen *Audouinella*. Samfunnet av påvekstalger indikerte en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

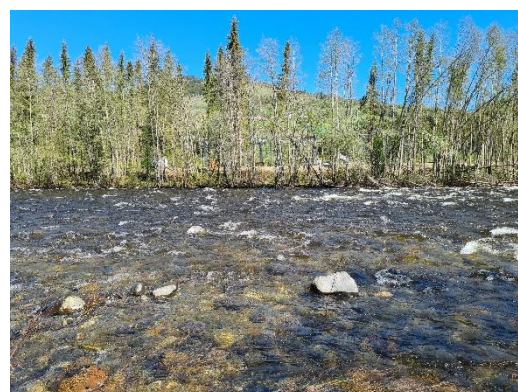
Det ble ikke visuelt registrert heterotrof begroing ved stasjonen i Augga, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Det indikerer en *god* tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *god* (Tabell 4-2).

Tabell 4-2. Vurdering av økologisk tilstand, Augga.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Augga v/ Stubberudvollene	AUG	6,88	0,97	0,001	0,80	11,96	0,72	0,72 (G)	G

4.2 Jøra inntaksdam v/ Gausa



Figur 4-2. Kart og bilde av stasjonen i Jøra

Tabell 4-3. Informasjon om stasjonen i Jøra.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4724-R	Jøra inntaksdam Holsfossen – Gausa	JØR	002-30614	566300	6787814	Gausdal

Jøra ved inntaksdam, og rett før samløp med Gausa har en bredde på rundt 20 m. Kantvegetasjon er blandet skog og det er gode lysforhold på plassen. Det var høy vannstand og hurtigrennende vann ved bunndyrprøvetaking. Bunnsstrat er dominert av liten til middels stor stein.

Vi fant et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen både vår og høst, men særlig på høsten, da vi fant hele 17 EPT-familier. Totalt var det 4 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer, og 8 familier av vårfluer i prøvene. Både vår- og høst var det mange forurensingssensitive familier til stede. Det var svært mye *Baetis* i prøvene. Liksom ved stasjonen i Augga fant vi også her den forurensingssensitive døgnfluen *Ameletus inopinatus*. Av andre funn kan nevnes steinflueslektene *Capnia* og *Leuctra*, samt vårflueartene *Agapetus ochripes* og *Micrasema setiferum*. Tilstanden for kvalitetselementet bunndyr gikk fra øvre del av klasse *god* på våren til *svært god* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *svært god*.

Vi fant et svært godt utvalg av påvekstalger, hvorav hele 15 grønnalger, og i tillegg noen cyanobakterier. Alle disse hadde en lav til middels PIT-verdi, og samfunnet av påvekstalger indikerte en *svært god* tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke observert noen heterotrof begroing, hvilket indikerer en *svært god* tilstand etter dette kvalitetselement.

Samlet sett ble den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *svært god* (Tabell 4-4).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Jøra v/ Gausa	JØR	6,93	1,00	0,00	1,00	8,00	0,91	0,91 (SG)	SG

4.3 Finna



Figur 4-3. Kart og bildene av stasjonene i Finna. Øverst t. h. FIN-O, nederst t. h. FIN-N.

Tabell 4-5. Oversikt over stasjoner i Finna.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4759-R	Gausa, bekkefelt rundt Follebu	FIN-O	002-108642	569570	6787948	Gausdal
002-4759-R	Gausa, bekkefelt rundt Follebu	FIN-N	002-108643	569085	6786283	Gausdal

Det er to stasjoner i Finna, en oppstrøms, og en nedstrøms flomsikring. Øvre stasjon er plassert ved Heggen gård. Bekken renner her omgitt av busk og kratt, og det er middels gode lysforhold på plassen. Substrat er dominert av mindre stein og grus, men med noe innslag av større stein. Nedre stasjon er plassert 100 m før utløp i Gausa, ved Volden. Her er kantvegetasjon til største del gress. Det er gode lysforhold ved stasjonen, og substrat består nesten utelukkende av mindre stein og grus.

Ved den øvre stasjonen i Finna fant vi totalt 3 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer, og 6 familier av vårfluer. 9 av disse familiene har høyeste score på ASPT-indeks, og er svært sensitive for forurensing. Særlig blant steinfluene var disse godt representert. Av disse kan nevnes artene *Brachyptera risi* og *Siphonoperla burmeisteri*, og slekten *Isoperla*. I tillegg ble det, særlig i høstprøvene, funnet et stort antall døgnfluer av den vanlig forekommende slekten *Baetis*. *Baetis* har en lav score på ASPT-indeks. Det totale antallet dyr i prøven var svært lavt på våren, sammenlignet med høstprøven, men det var likevel et godt utvalg indikatortaksa til stede i begge prøvene. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært god* for kvalitetselementet bunndyr.

Ved den nedre stasjonen i Finna fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer, og 3 familier av vårfluer. Mange av familiene er sensitive for forurensing, og som ved stasjonen oppstrøms flomsikring var det særlig blant steinfluene disse var godt representert. Liksom ved stasjonen oppstrøms kan blant annet nevnes arten *Brachyptera risi*, og ellers slektene *Capnia* og *Leuctra*. Det var flere arter på høsten enn på våren, da også det totale antallet dyr i prøven var svært lavt. Færre indikatortaksa vil gi større usikkerhet i resultatet. Vi fant likevel arter som har høyeste verdi på ASPT-indeksen også på våren. Den økologiske tilstanden gikk fra øvre del av klasse *moderat* på våren til *god* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *god* for kvalitetselementet bunndyr.

Det var bare 3 indikatortaksa av påvekstalger ved stasjonen oppstrøms i Finna, herav to grønnalger og en rødalge. Samfunnet av påvekstalger indikerer her en *god* økologisk tilstand. Ved stasjonen nedstrøms fant vi 5 indikatortaksa. Flere av de hadde en middels til høy PIT-verdi, blant annet gulgrønnalgen *Vaucheria*, som er en sikker indikator på næringsrike forhold. Denne algen hadde en dekningsgrad på 30 %. Her indikerer samfunnet av påvekstalger en *moderat* økologisk tilstand.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved oppstrøms stasjon, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand. Ved nedstrøms stasjon ble det i mikroskop observert forekomst av bakterien *Sphaerotilus natans*, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand vurdert som *god* ved den øvre stasjonen i Finna, og *moderat* ved den nedre stasjonen (Tabell 4-6).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Finna oppstr. Flomsikring	FIN-O	7,03	1,00	0,00	1,00	12,66	0,70	0,70 (G)	G
Finna nedstr. Flomsikring	FIN-N	6,31	0,68	0,001	0,80	20,51	0,54	0,54 (M)	M

4.4 Roverudbekken



Figur 4-4. Kart og bilde over Roverudbekken.

Tabell 4-7. Informasjon om stasjonen i Roverudbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-1088-R	Roverudbekken	ROV	002-108644	581390	6771575	Lillehammer

Roverudbekken er en mindre skogsbekk som samler avrenning fra Roverudmyra miljøstasjon. Stasjonen er plassert oppstrøms samløp med bekk fra Vesletjernet. Kantvegetasjon på plassen er barskog, og det er moderate lysforhold ved stasjonen. Substrat består av forskjellig størrelse stein.

Det var et svært redusert bunndyrsamfunn ved stasjonen. I vårprøven fant vi ikke en eneste EPT-familie, og i høstprøven bare 3 familier fordelt på 1 døgn-, 1 stein-, og 1 vårfluefamilie. De hadde alle en lav til middels ASPT-score. I tillegg fant vi både småmuslinger (*Pisidium*), og snegler fra familien Lymnaeidae, hvilket trekker gjennomsnittlig ASPT-verdi ned. Tilstanden var nokså lik vår og høst, og den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært dårlig* for kvalitetselementet bunndyr.

Også blant påvekstalgene var det få arter i prøven. Vi fant en cyanobakterie, og rødalgen *Audouinella*, og bakterien *Sphaerotilus natans*. Samfunnet av påvekstalger indikerer en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke visuelt registrert heterotrof begroing ved stasjonen i Roverudbekken, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Det indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *svært dårlig* (Tabell 4-8).

Analyseresultater for tungmetaller viste ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandard AA-EQS, med unntak for arsen (As) og sink (Zn) som viste overskridelser av AA-EQS.

Tabell 4-8. Roverudbekken. Økologisk tilstand, og analyseresultater for tungmetaller (i µg/l, blå markering: AA-EQS ikke overskredet, rød markering: AA-EQS overskredet).

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Roverudbekken	ROV	3,70	0,17	0,001	0,80	17,12	0,59	0,17 (SD)	SD
	Kode	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	
Roverudbekken	ROV	8,26	0,01	1,01	1,91	3,75	< 0,01	5,2	

4.5 Bekk fra Stortjern



Figur 4-5. Kart og bilde av bekk fra Stortjern.

Tabell 4-9. Informasjon om bekk fra Stortjern

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3433-R	Østlige tilløpsvassdrag Mjøsa (Tingnes – Brøttum)	STO	002-108645	596414	6740689	Ringsaker

Bekken fra Stortjern er en mindre bekk hvor vannet er sakteflytende. Kantvegetasjon består av bregner og kratt. Substrat er stein i forskjellig størrelse, og noe leire. Stasjonen er plassert rett hvor bekken ledes i kulvert under Kisevegen.

Ved stasjonen fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 5 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer. Mange av familiene har høyeste score på ASPT-indeks. Det var omtrent like mange EPT-familier på våren som på høsten. Det var et stort antall døgnfluer av slekten *Baetis* i prøvene, og også mange elvebiller (Elmidae). Ved stasjonen fant vi også mange steinfluer av arten *Brachyptera risi*, og flere forskjellige vårfluer, som for eksempel de to husbyggerne *Sericostoma personatum* og *Silo pallipes*. På høsten ble det i tillegg funnet to sneglefamilier (Lymnaeidae og Planorbidae), og mudderfluer (*Sialis*), hvilket trekker gjennomsnittlig ASPT-verdi ned. Den økologiske tilstanden gikk fra midtre del av klasse *god* på våren, til øvre del av klasse *moderat* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *god* for kvalitetselementet bunndyr.

I prøven fra bekken fant vi et lite utvalg påvekstalger. Disse besto blant annet av 3 grønnalger og rødalgen *Audouinella*. Samfunnet av påvekstalger indikerer en *god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke visuelt registrert heterotrof begroing ved stasjonen, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i prøvene som ble analysert i mikroskop. Det indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Samlet sett ble den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *god* (Tabell 4-10).

Tabell 4-10. Vurdering av økologisk tilstand i bekk fra Stortjern.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bekk fra Stortjern	STO	6,19	0,65	0,001	0,80	14,87	0,63	0,63 (G)	G

4.6 Fossumbekken



Figur 4-6. Kart og bilde av Fossumbekken.

Tabell 4-11. Informasjon om Fossumbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3433-R	Østlige tilløpsvassdrag Mjøsa (Tingnes – Brøttum)	FOS	002-63446	602874	6738727	Ringsaker

Fossumbekken er en mindre bekk og stasjonen er plassert ved Fosssum gård, noen hunder meter før utløp i Mjøsa. Bekken renner langs med dyrket mark, og er ved stasjonen omgitt av gress og kratt. Det er gode lysforhold ved stasjonen, men vannet er nokså stillestående. Substrat består av stein og leire.

Ved stasjonen fant vi totalt 1 familie av døgnfluer, 5 familier av steinfluer, og 6 familier av vårfluer. Mange av familiene er sensitive for forurensing, og særlig blant steinfluene var disse godt representert. Her fant vi blant annet mange små individer av slekten *Leuctra* og mange eksemplarer av arten *Siphonoperla burmeisteri*. I høstprøven var det i tillegg til mange døgnfluer av slekten *Baetis*, også en god del vårfluer, særlig mange små individer av den vanlig forekommende familien Polycentropidae, og slekten *Hydropsyche*. Begge konstruerer fangstnett. Som ved bekken fra Stortjern fant vi også her vårfluene *Sericostoma personatum* og *Silo pallipes*. Det var mye elvebiller (Elmidae) i prøvene. Det ble funnet flere EPT-familier på høsten enn på våren, men

også flere sneglefamilier og i tillegg småmuslinger. Dette gjør at den økologiske tilstanden var nokså lik både vår og høst, og tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god* etter kvalitetselementet bunndyr.

Det var 6 indikatortaksa blant påvekstalgene. Flere av artene hadde en høy PIT-verdi, blant annet grønnalgen *Cladophora*, og gulgrønnalgen *Vaucheria*, som begge er sikre indikatorer på næringsrike forhold. Samfunnet av påvekstalger indikerer en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen.

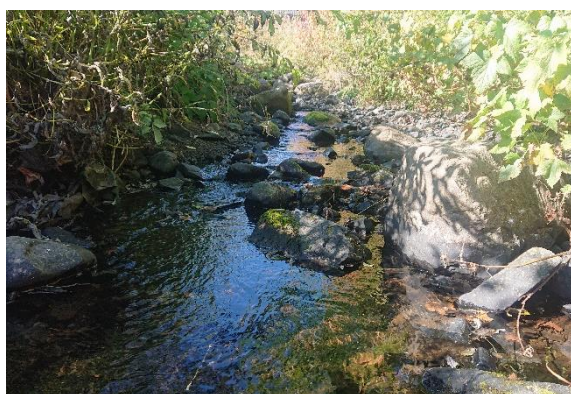
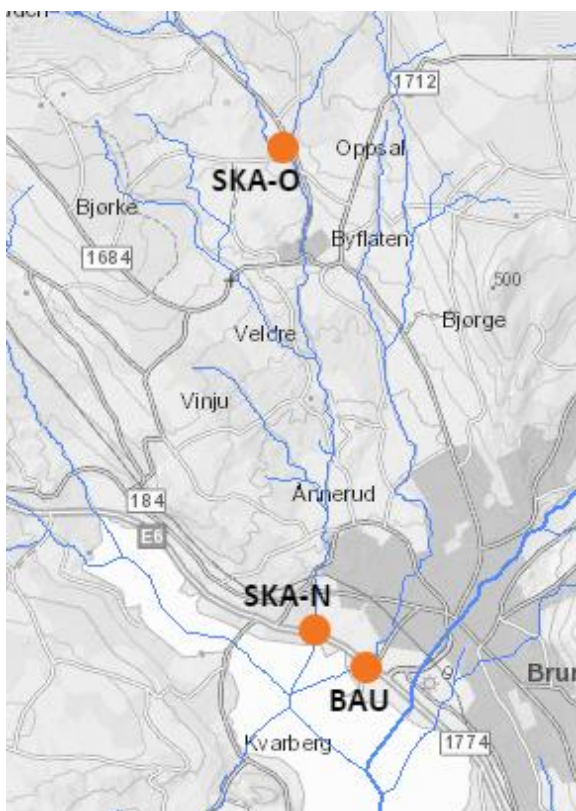
Det var ikke noen synlig heterotrof begroing i bekken, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *moderat* (Tabell 4-12).

Tabell 4-12. Vurdering av økologisk tilstand i Fossumbekken.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Fossumbekken	FOS	6,21	0,65	0,001	0,80	25,32	0,48	0,48 (M)	M

4.7 Skanselva



Figur 4-7. Kart og bilde av stasjoner i Skanselva. Øverst t.h. SKA-O, nederst t. h. SKA—N.

Tabell 4-13. Informasjon om stasjonen i Skanselva

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4804-R	Skanselva oppstrøms Grinhagan	SKA-O	002-108646			Ringsaker
002-4802-R	Skanselva	SKA-N	002-51941	603814	6751350	Ringsaker

Det er to stasjoner i Skanselva. Oppstrøms stasjon er plassert nær kryssing med Kåshagveien. Skanselva er her rundt 1 m bred og omgitt av gress og busk. Substrat består av grus og stein i forskjellig størrelse. Elva renner så gjennom jordbruksmark og skog til nedre stasjon som er plassert ved undergang til E6, rett før utløp i Mjøsa. Elva ligger her i løp kantet av sprengstein. Det er gode lysforhold på plassen. Substrat består av liten til middels stor stein.

Vi fant et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen oppstrøms i Skanselva, både vår og høst., totalt 2 døgnfluefamilier, 6 steinfluefamilier og 5 vårfluefamilier. Mange av familiene har høyeste score på ASPT-indeks, og særlig de forurensingssensitive steinfluene var godt representert. Her fant man blant annet artene *Brachyptera risi* og *Siphonoperla burmeisteri*. Ellers var prøvene dominert av et stort antall døgnfluer av slekten *Baetis*, og også mange elvebiller av arten *Limnius volckmari*. Vår- og høstprøver var nokså like, med unntak av at antall individer i prøven var omtrent 3 ganger høyere på høsten enn på våren, og at man i høstprøven fant både en sneglefamilie (Planorbidae), og småmuslinger (*Pisidium*). Disse har en lav ASPT-score, og gjør at den økologiske tilstanden for kvalitetselementet bunndyr gikk fra *svært god* på våren, til *øvre del av god* på høsten. Samlet sett ble tilstanden likevel vurdert som *svært god*.

Ved stasjonen nedstrøms i Skanselva fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer og 6 familier av vårfluer. Bunndyrsamfunnet i vårprøven var redusert sammenlignet med høstprøven, som inneholdt dobbelt så mange EPT-familier. I tillegg var det totale antallet dyr i høstprøven mer enn ti ganger så høyt som i vårprøven. Det ble likevel funnet forurensingssensitive familier i begge prøver. På høsten fant vi et stort antall døgnfluer av slekten *Baetis*. Vi fant også blant annet steinfluer av slektene *Amphinemura* og *Isoperla*, og arten *Brachyptera risi*. Liksom oppstrøms i Skanselva var det mange elvebiller av arten *Limnius volckmari* i prøven. Også her fant vi på høsten flere sneglefamilier (Lymnaeidae og Planorbidae) og småmuslinger (*Pisidium*). Den økologiske tilstanden gikk fra *moderat* på våren til *god* på høsten, og samlet sett ble tilstanden vurdert som *god* for kvalitetselementet bunndyr.

Ved stasjonen oppstrøms i Skanselva fant vi 4 indikatortaksa for påvekstalger, blant annet grønnalgen *Microspora*, men også en cyanobakterie og rødalgen *Audouinella*. Ved stasjonen nedstrøms fant vi 5 indikatortaksa. Her hadde grønnalgen *Cladophora* en dekningsgrad på 10 %. Algen har en høy PIT-verdi, og er en sikker indikator på næringsrike forhold. Samfunnet av påvekstalger indikerte en nokså lik *moderat* tilstand ved begge stasjoner.

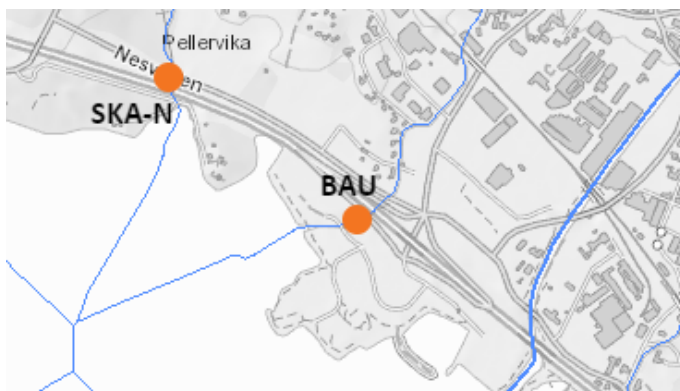
Ved begge stasjoner ble det i mikroskop observert forekomst av bakterien *Sphaerotilus natans*, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved begge stasjoner vurdert som *moderat* (Tabell 4-14).

Tabell 4-14. Vurdering av økologisk tilstand i Skanselva

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Skanselva oppstrøms	SKA-O	6,95	1,00	0,01	0,80	20,78	0,54	0,54 (M)	M
Skanselva nedstrøms	SKA-N	6,17	0,64	0,01	0,80	21,35	0,53	0,53 (M)	M

4.8 Bausbakkelva



Figur 4-8. Kart og bilde av Bausbakkelva.

Tabell 4-15. Informasjon om stasjonen i Bausbakkelva

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4803-R	Bausbakkelva	BAU	002-51909	604396	6751025	Ringsaker

Stasjonen i Bausbakkelva ligger nedstrøms E6, rett før utløp i Mjøsa ved Mjøsparken. Elva har her en bredde på rundt 2 m og er kantet av sprengstein, hvilket også preger substratet, som består av stein i varierende størrelse. Det er gode lysforhold på stasjonen.

Ved stasjonen fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 6 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer. Artsdiversiteten var betydelig lavere på våren, da vi bare fant 5 EPT-familier, sammenlignet med på høsten, da vi fant 13 EPT-familier. Det var bare en forurensingssensitiv familie i vårprøven, av steinfluearten *Brachyptera risi*, og prøven var ellers dominert av et stort antall fåbørstemark (Oligochetae). Ved stasjonen fant vi også mye døgnfluer av slekten *Baetis* og steinfluer av slekten *Amphinemura*. Vårfluen *Ecclisopteryx dalecarlica* var også til stede ved stasjonen. Den økologiske tilstanden etter kvalitetselementet bunndyr gikk fra *moderat* på våren til *god* på høsten, og samlet sett ble tilstanden vurdert som *god*, rett ved nedre klassegrense.

Ved stasjonen i Bausbakkelva fant vi 9 indikatoraksa for påvekstalger. 7 av disse var forskjellige arter grønnalger, hvorav *Spirogyra* hadde en dekningsgrad på 10 %. Vi fant flere arter med høy PIT-verdi, som grønnalgen *Cladophora* og gulgrønnalgen *Vaucheria*. Disse algene er sikre indikatorer på næringsrike forhold. Samfunnet av påvekstalger indikerte en *moderat* tilstand ved stasjonen.

Det var ikke noen synlig heterotrof begroing i bekken, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *moderat* (Tabell 4-16).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Bausbakkelva	BAU	6,01	0,60	0,01	0,80	18,03	0,57	0,57 (M)	M

4.9 Finsalbekken



Figur 4-9. Kart og bilde av Finsalbekken.

Tabell 4-17. Informasjon om stasjonen i Finsalbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-895-R	Finsalbekken	FIN	002-108647	615957	6742717	Hamar

Finsalbekken er en bekk som ved stasjonen ved Vang kirke har en bredde på rundt 3 m. Kantvegetasjon er løvtre, busk og kratt, hvilket gir moderate lysforhold på plassen. Det var høy vannstand og hurtigrennende vann ved vårprøvetaking. Bunnsubstrat er middels til større stein.

Ved stasjonen fant vi totalt 1 familie av døgnfluer, 4 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer. Artsdiversiteten var også her lavere på våren enn på høsten, men det var forurensingssensitive EPT-familier i prøven ved begge tilfeller. Vi fant blant annet døgnflueslekten *Baetis*, og de to steinflueslektene *Capnia* og *Leuctra*. Liksom i Bausbakkelva fant vi også her den husbyggende vårfluen *Ecclisopteryx dalecarlica*. Det var også en god del elvebiller (Elmidae) og sommerfuglmygg (Psychodidae) i prøven. Sistnevnte er ikke en del av ASPT-indeks. Den økologiske tilstanden gikk fra øvre del av *moderat* på våren, til nedre del av *god* på høsten, og samlet sett ble tilstanden ved stasjonen etter kvalitetselementet bunndyr vurdert som *moderat*, men rett på grensen til *god*.

Også ved stasjonen i Finsalbekken fant vi 9 indikatortaksa for påvekstalg. Det var flere av de samme artene som i Bausbakkelva, men også flere rødalg. Dette var eneste stasjonen hvor vi fant rødalgen *Lemanea*. Den næringskrevende gulgrønnalgen *Vaucheria* hadde her en dekningsgrad på rundt 50 %. Samfunnet av påvekstalg indikerte en *moderat* tilstand ved stasjonen.

Det var ikke noen synlig heterotrof begroing i bekken, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *moderat* (Tabell 4-18).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalg		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Finsalbekken v/ Vang kirke	FIN	5,99	0,60	0,01	0,80	20,51	0,54	0,54 (M)	M

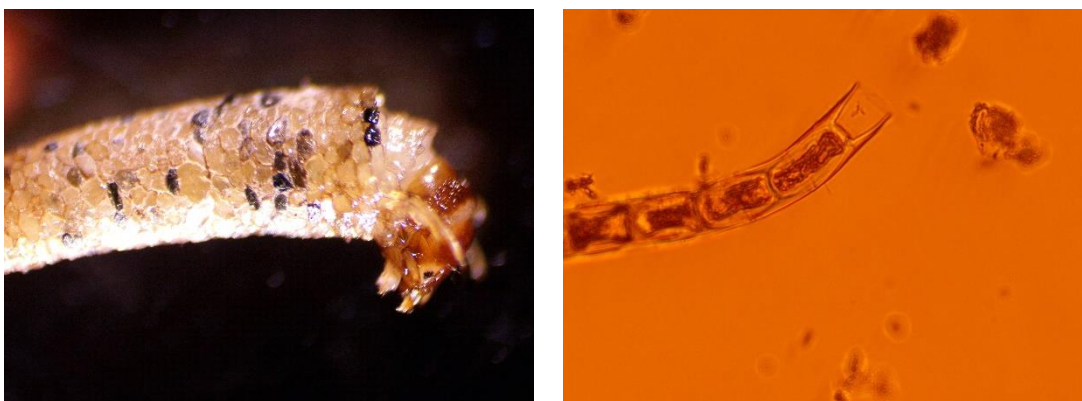
4.10 Oppsummering, bunndyr og begroing

Stasjonene i Augga, Jøra og Finna ligger alle i nedbørfeltet til Gausa. I Augga fant vi et samfunn som vi kan forvente i et upåvirket system. Vi registrerte imidlertid noen påvekstalger som kan indikere en viss ekstern tilførsel av næringsstoffer, og i mikroskop fant vi også små mengder av bakterien *Spharotilus natans*, som signaliserer at det er noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale til bekken. Dette ga *god* økologisk tilstand. I Finna så forholdene ut til å forverre seg noe fra den øvre- til den nedre stasjonen. Igjen var det påvekstalger som ga kraftigst utslag. Det kan tyde på at det tilføres noe næringsstoffer i løpet av passasjen gjennom Follidal sentrum, og området hvor det i 2021 ble drevet flomsikringsarbeid. Her beregnet vi den økologiske tilstanden til å være *god* på øvre stasjon, og *moderat* på nedre. På stasjonen i Jøra viste alle de biologiske parameterne *svært god* tilstand.

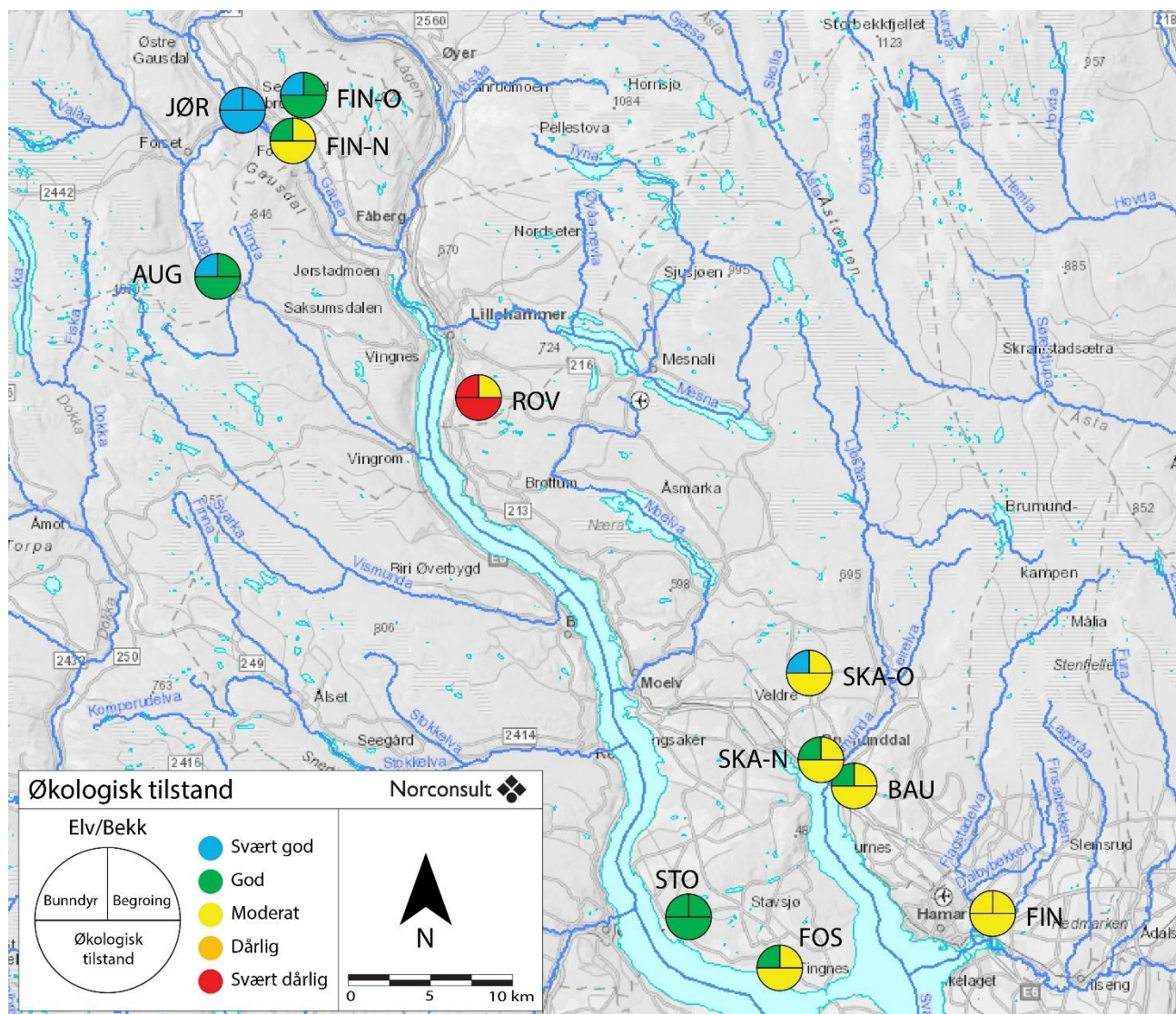
Roverudbekken renner rett sør for Roverudmyra miljøpark. Bekken er liten, og vanskelige forhold for prøvetaking kan ha medvirket til at det ble funnet få bunndyr der. Bekken framsto som tydelig påvirket, og vi stoler derfor på at resultatet som viste *svært dårlig* økologisk tilstand er korrekt. Analyseresultater for tungmetaller viste ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandard AA-EQS, med unntak for arsen (As) og sink (Zn) som viste overskridelser av AA-EQS.

Av bekkene med utløp direkte til Mjøsa var det bare den lille bekken ved Korslund på Neslandet (bekk fra Stortjernet, STO) som oppfylte kravet til minst *god* økologisk tilstand. Alle de øvrige endte i tilstandsklassen *moderat*, og det var samfunnet av påvekstalger som var bestemmende for fastsettelsen av økologisk tilstand. Siden samfunnet av påvekstalger først og fremst responderer på fosforinnholdet i vannet, kan et slikt resultat tyde på at det er en viss tilførsel av næringsstoffer til alle disse bekkene. I Skanselva ble to stasjoner undersøkt, men allerede på den øverste ga påvekstalgene *moderat* tilstand. Bunndyrene ga imidlertid klart best indeksverdi på den øverste stasjonen, som indikerer at det likevel var en viss forringelse av vannkvaliteten på strekningen mellom disse stasjonene.

Figur 4-11 gir en oversikt over den økologiske tilstanden i 2021 til de undersøkte stasjonene som ligger i nedbørfeltet til Mjøsa.



Figur 4-10. Vårfluen *Sericostoma personatum* er en forurensingssensitiv art. *Microspora* er en grønnalge som lettest kjennes igjen på de H-formete endecellene. Denne algen er *svært* vanlig og finnes i mange ulike forekomster, men den forekommer oftest i relativt næringsfattige lokaliteter. *Sericostoma* ble funnet på alle stasjonene i dette kapittelet unntatt i ROV og BAU. Algen *Microspira* ble funnet på stasjonene STO og SKA-O.



Figur 4-11. 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 2021.

5 Vannområde Mjøsa, begroing

I dette kapitlet har vi samlet stasjoner i nedbørfeltet til Mjøsa hvor vi av biologiske prøver kun har sett på begroing, det vil si påvekstalger og heterotrof begroing. 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.

5.1 Tilførsler til Sjøa

I 2021 hadde vi en prøvestasjon i elva Muru, like før innløpet til Meringsdalsvatnet, og en stasjon i elva Trykju like ovenfor utløpet til Sjøa.

5.1.1 Muru



Figur 5-1. Kart og bilde av stasjonen i Muru

Tabell 5-1. Informasjon om Muru

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2034-R	Muru ned til Meringsdalsvatnet	MUR	002-108921	510000	6837073	Sel

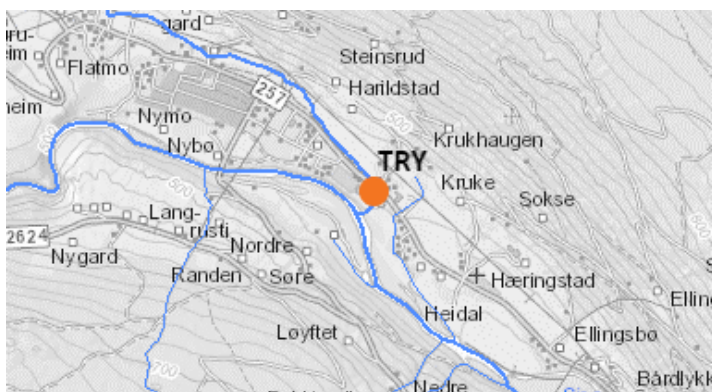
Stasjonen i Muru er plassert i nedre del av elvestrekningen, rett før innløp til Meringsdalsvatnet. Elven får sin avrenning fra blant annet de ovenfor liggende innsjøene Murudalsvatnet og Muvatnet. Nedbørfeltet består til største del av skog, og snaufjell, men også noe myr og dyrket mark.

Det ble funnet 13 indikatortaksa på stasjonen, hvorav hele 11 var grønnalger med en lav PIT-verdi. Det var synlig algevekst på plassen, med en estimert dekningsgrad på 20 %. Dette viste seg å være rødalgen *Batrachospermum*, som også har en lav PIT-verdi. I tillegg var det en cyanobakterie i prøven. Det ble ikke funnet heterotrof begroing ved stasjonen. Vurdert utfra samfunnet av påvekstalger ser belastningen av både næringssalter og lett nedbrytbart organisk materiale ut til å være lav på den undersøkte elvestrekningen, og stasjonen endte i tilstandsklasse *svært god* (Tabell 5-2).

Tabell 5-2. Vurdering av økologisk tilstand i Muru.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Muru	MUR	0	1,00	7,12	0,97	0,97 (SG)	SG

5.1.2 Trykju



Figur 5-2. Kart og bilde av stasjonen i Trykju.

Tabell 5-3. Informasjon om Trykju.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2037-R	Trykjui	TRY	002-108922	516849	6846539	Sel

Stasjonen i Trykju ligger i nedre del av elveløpet, ved Heidalsvegen, rett før samløp med Sjoa. Elven har sitt utløp fra Bjølstadvatnet, og nedbørsfeltet består til største del av skog, snaufjell, og noe dyrket mark.

Det ble funnet 9 indikatortaksa på stasjonen. Til største del var disse grønnalger med lav PIT-verdi, men vi fant også den vanlige rødalgen *Auodinema*, og gulgrønnalgen *Vaucheria*, som begge har en høy PIT-verdi. Særlig *Vaucheria* er en relativt sikker indikator på næringskrevende forhold. Funnene skulle kunne antyde noe tilførsel av næringsalter ved stasjonen. Mange arter med lav PIT-verdi bidro likevel til at resultatene ga tilstandsklasse *god*. Det ble ikke observert heterotrof begroing i prøven (Tabell 5-4).

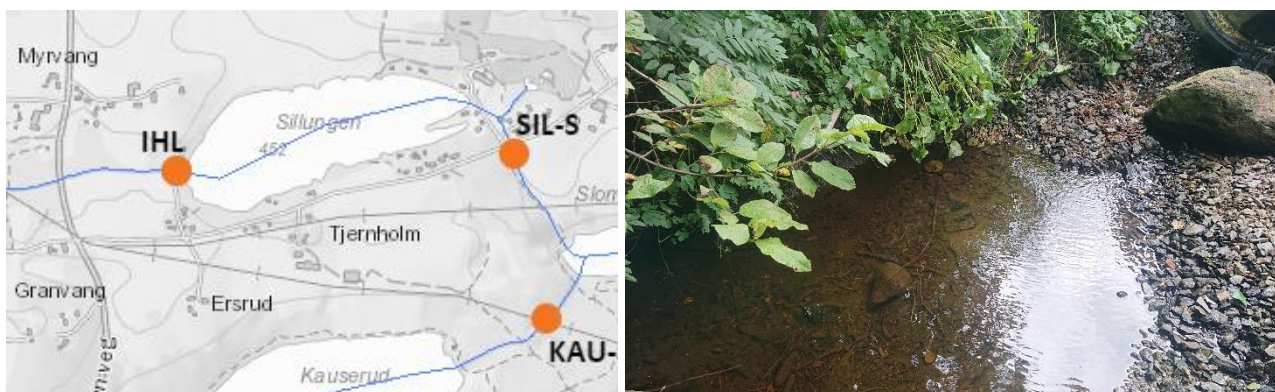
Tabell 5-4. Vurdering av økologisk tilstand i Trykju.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Trykju	TRY	0	1,00	13,62	0,67	0,67 (G)	G

5.2 Vestre- og Østre Toten

I et grenseområde mellom kommunene Vestre Toten og Østre Toten ligger det en klynge med små, kalkrike innsjøer, hvorav flere har bestander av kransalger. I denne undersøkelsen har vi hatt stasjoner i bekker som renner inn i, eller ut av enkelte av disse innsjøene.

5.2.1 Ihlebekken



Figur 5-3. Kart og bilde av Ihlebekken.

Tabell 5-5. Informasjon om stasjonen i Ihlebekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2696-R	Ihlebekken	IHL	002-41945	593886	6730236	Vestre Toten

Ihlebekken er en liten bekk, som renner med en lengde på 1,7 km fra Finnstadputten til Sillongen. Bekken har et lite nedbørfelt som til største del er dyrket mark. Stasjonen er plassert nedstrøms veikulvert, rett ved innløp til Sillongen. Det er en del vegetasjon ved stasjonen, men fortsatt relativt gode lysforhold. Det var svært lite svært lite vann i bekken ved prøvetaking.

Vi fant bare 3 indikatortaksa ved stasjonen. Etter klassifiseringsveilederen er dette tilstrekkelig til å gjøre en vurdering av økologisk tilstand, men resultatet vil være mer usikkert enn med flere indikatorer. Et av funnene var den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en relativt høy PIT-verdi, men vi fant også en grønnalge med lav PIT-verdi. Samfunnet av påvekstalger indikerer noe tilførsel av næringssalter ved stasjonen og den økologiske tilstanden ble vurdert til *moderat*, i øvre del av tilstandsklassen. Det var ingen synlig heterotrof begroing ved stasjonen, men det ble i mikroskop observert forekomst av bakterien *Sphaerotilus natans*, hvilket indikerer en *god* økologisk tilstand for dette kvalitetselement. Samlet vurdering gav en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen (Tabell 5-6).

Tabell 5-6. Vurdering av økologisk tilstand i Ihlebekken.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Ihlebekken	IHL	0,01	0,80	17,09	0,59	0,59 (M)	M

5.2.2 Hørsrubbekken



Figur 5-4. Kart og bilde av Hørsrubbekken.

Tabell 5-7. Informasjon om stasjonen i Hørsrubbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2698-R	Hørsrubbekken	HØR	002-53886	593872	6729462	Vestre Toten

Hørsrubbekken er en liten bekk med en lengde på under en kilometer. Bekken renner mellom Hørsrudputten og Kauserudtjernet. Nedbørfeltet er lite, og består av to tredjedeler skog og en tredjedel dyrket mark. Stasjonen er plassert like før bekken renner ut i Kauserudtjernet. Det var gode lysforhold på plassen, men svært lite vann ved tidspunkt for prøvetaking.

Det ble funnet 5 indikatorartaksa på stasjonen, hvorav flere med nokså høy indeksverdi. Vi fant blant annet grønnalgen *Cladophora*, som er en sikker indikator på næringsrike forhold, men også rødalgen *Audouinella* og cyanobakterien *Phormidium* har en relativt høy PIT-verdi. Funnen kan indikere noe tilførsel av næringsalter til elva. Det ble ikke observert heterotrof begroing i prøven, men funn av mange næringskrevende alger gjorde at den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *moderat* (Tabell 5-8).

Tabell 5-8. Vurdering av økologisk tilstand i Hørsrubbekken.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Hørsrubbekken	HØR	0	1,00	22,30	0,52	0,52 (M)	M

5.2.3 Bekk fra Sillongen



Figur 5-5. Kart og bilde av stasjonen i elva mellom Sillongen og Slomma.

Tabell 5-9. Informasjon om stasjonen i utløpsbekk Sillongen.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2690-R	Elva mellom Sillongen og Slomma	SIL-S	002-108923	594821	6730381	Vestre Toten

Bekkestrekningen mellom Sillongen og Slomma er på omtrent 0,5 km. Det er en liten bekk, og stasjonen er plassert rett nedstrøms Hørsrudvegen, hvor bekken er omgitt av tett kantvegetasjon av gress og lave busk. Det var gode lysforhold på plassen.

Vi fant 5 indikatortaksa ved stasjonen. Unntatt en grønnalge med lav PIT-verdi, hadde alle en relativt høy verdi. Grønnalgen *Cladophora* var til stede i prøven, hvilket er en relativt sikker indikator på næringsrike forhold. Av øvrige arter kan nevnes cyanobakterien *Phormidium*, og den vanlige rødalgen *Audouinella*. Flere alger med en høy PIT-verdi indikerer noe tilførsel av næringssalter til bekken, og økologisk tilstand ble vurdert som *moderat*. Det ble ikke registrert noen synlig heterotrof begroing ved prøvetaking, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop hvilket gir en *god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement. Etter verste styrer prinsippet havnet samlet vurdering for stasjonen i tilstandsklasse *moderat* (Tabell 5-10).

Tabell 5-10. Vurdering av økologisk tilstand for stasjonen i utløpsbekk Sillongen.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Elva mellom Sillongen og Slomma	SIL-S	0,001	0,80	26,02	0,47	0,47 (M)	M

5.2.4 Bekk fra Kauserudtjernet



Figur 5-6. Kart og bildet av stasjonen i elva mellom Kauserudtjernet og Slomma.

Tabell 5-11. Informasjon om stasjonen i utløpsbekk Kauserudtjernet.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2692-R	Elva mellom Kauserudtjernet og Slomma	KAU-S	002-108924	594942	6729900	Vestre Toten

Bekkestrekningen mellom Kauserudtjernet og Slomma er på omtrent samme lengde som strekningen mellom Sillongen og Slomma, og også ved denne stasjonen er bekken omgitt av tett, lav kantvegetasjon. Det var gode lysforhold på plassen.

Det ble funnet 9 indikatortaksa ved stasjonen. Flere av disse var de samme som ved utløpsbekken fra Sillongen, blant annet var den næringskrevende grønnalgen *Cladophora* til stede også her, men vi fant også fire forskjellige varianter av *Oedogonium*, med PIT-verdier som varierte fra lav til høy. Det ble ikke registrert noen synlig heterotrof begroing ved prøvetaking, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Høy forekomst av arter med høy PIT-verdi indikerer mulig tilførsel av næringssalter til bekken, og forekomst av heterotrof begroing kan tyde på påvirkning fra lett nedbrytbart organisk materiale. Resultatene indikerer en moderat økologisk tilstand også ved denne stasjonen (Tabell 5-12).

Tabell 5-12. Vurdering av økologisk tilstand for stasjonen i utløpsbekk fra Kauserudtjernet.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Elva mellom Kauserudtjernet og Slomma	KAU-S	0,001	0,80	21,61	0,53	0,53 (M)	M

5.2.5 Vesleelva



Figur 5-7. Kart og bilde av stasjonen i Vesleelva.

Tabell 5-13. Informasjon om stasjonen i Vesleelva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2694-R	Vesleelva	VES	002-86778	596683	6727149	Østre Toten

Vesleelva løper fra Slomma ned mot Lenaelva med en lengde på knapt 5 km. Nedbørfeltet omfatter alle de fire foregående vannforekomstene. Stasjonen i Vesleelva ligger 200 m oppstrøms Kolbuvegen. Det er tett vegetasjon rundt bekken, noe som gjør lysforholdene relativt dårlige. Substratet består av stein i variert størrelse.

Det ble funnet til sammen 5 indikatortaksa ved stasjonen. Blant funnene var grønnalger med både lav og høy PIT-verdi, og rødalger med den samme variasjonen. Grønnalgen *Cladophora* regnes som en sikker indikator på næringskrevende forhold og denne algen ble funnet i prøven. Vi registrerte ikke noen heterotrof begroing i felt, men bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Resultatet for Vesleelva ligner på resultatene for de stasjoner som ligger lenger opp i nedbørfeltet, og indikerer en moderat økologisk tilstand i denne delen av elva (Tabell 5-14).

Tabell 5-14. Vurdering av økologisk tilstand i Vesleelva.

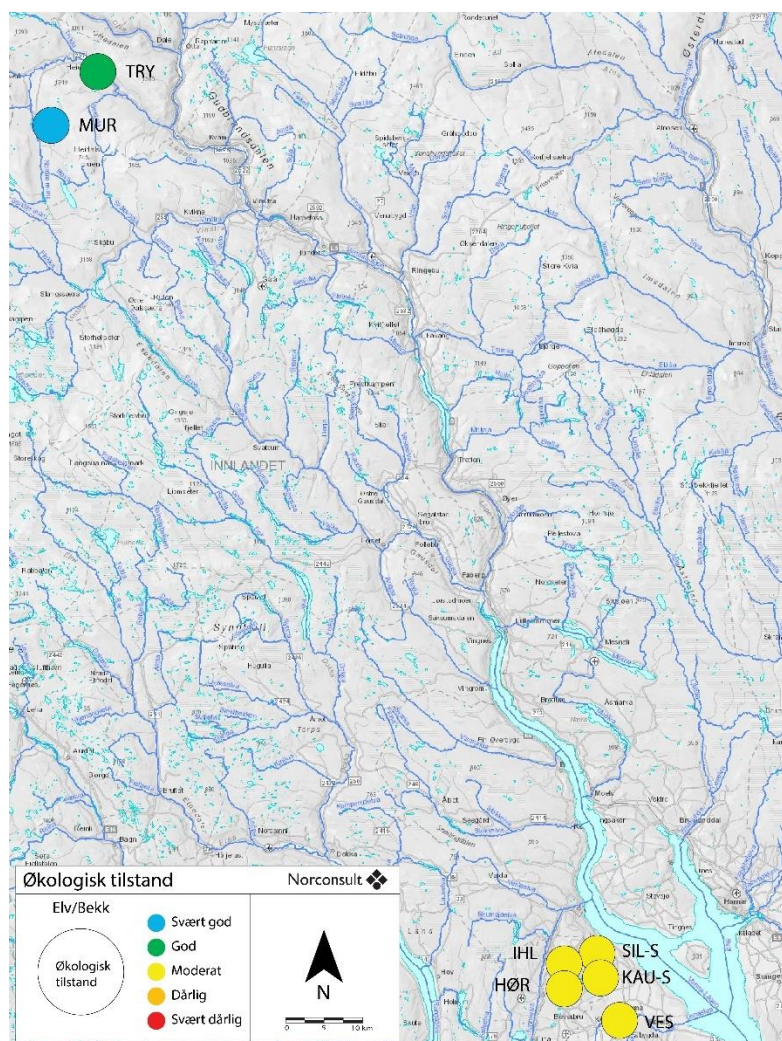
Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Vesleelva	VES	0,001	0,80	20,67	0,54	0,54 (M)	M

5.3 Oppsummering, begroing

Begge de undersøkte tilførselselvene til Sjøa oppfylte kravet om minst *god* økologisk tilstand vurdert ut fra kvalitetselementene påvekstalger og heterotrof begroing (Figur 5-8).

I de undersøkte bekkene i Vestre- og Østre Toten fant vi et samfunn av påvekstalger som tilsa *moderat* økologisk tilstand. I Ihelebekken var vurderingen usikker på grunn av at få indikatorer ble funnet, og beregnet nEQR – verdi lå her helt opp mot grensen til *god* tilstand. I alle de øvrige bekkene fant vi grønnalgen *Cladophora*, som vi vurderer som en meget god indikator på næringsrike forhold. I disse bekkene anser vi derfor tilstandsvurderingen som sikker.

Det ble registrert heterotrof begroing i form av bakterien *Sphaerotilus natans* på alle stasjonene, bortsett fra i Hørsrubbekken. Vi så imidlertid ikke denne bakterien i form av visuell begroing under prøvetakingen. Ved observasjon kun i prøve analysert i mikroskop skal dette kvalitetselementet i henhold til klassifiseringsveilederen gi *god* tilstand. Dermed ble påvekstalgene styrende for den økologiske tilstanden, som ble satt til moderat i alle bekkene (Figur 5-8).

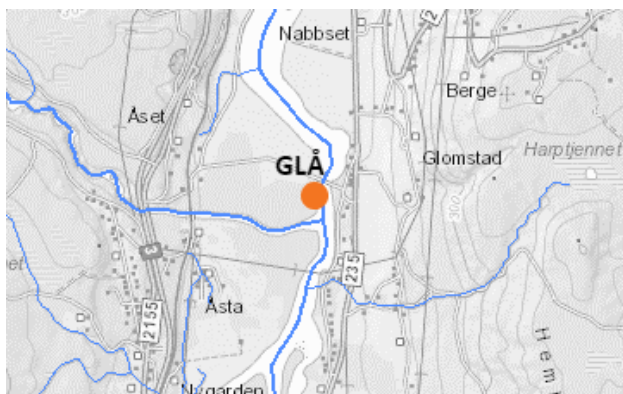


Figur 5-8. Stasjoner i elver og bekker innenfor vannområde Mjøsa hvor det kun ble tatt prøver av begroing. Oversikt over økologisk tilstand for 2021.

6 Vannområde Glomma

I denne undersøkelsen utførte vi analyser av bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing fra totalt 7 vannforekomster som drenerer til Glomma. Disse lå på strekningen fra Elverum og sørover til Kongsvinger, og inkluderte de kalkfattige elvene Tannåa, Austvassåa og Sæteråa. I disse ble også påvirkningen forsurening vurdert. I tillegg hadde vi også en stasjon i selve Glomma, ved Gjørstadfossen.

6.1 Glomma ved Gjørstadfossen



Figur 6-1. Kart og bilde av stasjonen i Glomma.

Tabell 6-1. Informasjon om stasjonen i Glomma.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-128-R	Glåma Rena - Øksna	GLÅ	002-58717	627672	6773855	Åmot

Glomma har ved stasjonen ved Glomstadvass en bredde på rundt 100 m. Kantvegetasjon består av gress og kratt og det er gode lysforhold på plassen. Det var høy vannstand ved vårprøvetakingen, og derfor vanskelig å komme seg langt nok ut i elva til å få tatt gode prøver. Vannet var sakteflytende. Substrat på stasjonen domineres av stor stein, med noe innslag av mellomstor stein.

Det var stor forskjell i artsdiversitet mellom vår og høst. På våren fant vi bare 3 EPT-familier, mens vi på høsten fant 15. Det var i tillegg svært få dyr i vårprøven. Det er sannsynlig at forskjellen i stor grad skyldes vanskelige forhold ved prøvetakingen på våren. Det var ellers forurensingssensitive familier til stede ved begge tilfeller. Vi fant blant annet døgnfluen *Siphonurus lacustris*. Arten var ikke til stede på høsten, men vi fant da mange *Ameletus inopinatus*. Ellers var prøven dominert av døgnflueslekten *Baetis* og steinflueslekten *Amphinemura*. Den inneholdt også mange små individer av døgnfluefamilien Ephemerellidae, og slekten *Heptagenia*. Den økologiske tilstanden ble på våren vurdert som *moderat*, og på høsten som *svært god*. Samlet sett ble den vurdert som *god* ved stasjonen, men med såpass mye usikkerhet knyttet til resultatet på våren er det sannsynlig at *svært god* er en mer korrekt beskrivelse av den økologiske tilstanden.

Ved stasjonen i Glomma fant vi hele 14 indikatorarter for påvekstalger, hvorav 11 grønnalger og 3 cyanobakterier, blant annet *Heteroleibleinia*. Unntatt to arter av *Spirogyra*, som er middels næringskrevende, hadde alle en lav PIT-verdi. Vi fant blant annet cyanobakterien *Stigonema*, som er en sikker indikator for næringsfattige forhold. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært god*.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *god*, men vår faglige vurdering er at svært god sannsynligvis er en mer korrekt tilstandsvurdering (Tabell 6-2).

Tabell 6-2. Vurdering av økologisk tilstand i Glomma.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Glomma v Glomstadfoss	GLÅ	6,55	0,74	0	1,00	7,26	0,96	0,74 (G)	SG

6.2 Stavåsbekken



Figur 6-2. Kart og bilde av stasjonen i Stavåsbekken.

Tabell 6-3. Informasjon om stasjonen i Stavåsbekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4330-R	Stavåsbekken	STA	002-108648	639691	6754387	Elverum

Stasjonen i Stavåsbekken ligger rett etter at bekken passerer i kulvert under Tyrivegen. Det er en liten bekk med en bredde på rundt 2 m. Kantvegetasjon består av spredte grantrær og det er gode lysforhold på plassen. Substrat ved stasjonen domineres av sand, men også noe stein i forskjellig størrelse.

Bunndyrsamfunnet var svært likt vår og høst, men med større antall dyr i prøven på høsten. Ved stasjonen fant vi totalt 2 familier av døgnfluer, 5 familier av steinfluer, og 4 familier av vårfluer. Av funnene kan blant annet nevnes et stort antall *Baetis*, og mange små steinfluer av slekten *Leuctra*. Vi fant også flere av de husbyggende vårfluene, som for eksempel *Sericostoma personatum* og *Silo pallipes*. For øvrig var det et stort antall elvebiller (Elmidae) i prøvene. Den økologiske tilstanden gikk fra *svært god* på våren, til øvre del av klasse *god* på høsten. Samlet sett ble den vurdert som *svært god*.

Ved stasjonen i Stavåsbekken fant vi et godt utvalg påvekstalger. Det var synlig algevekst på plassen, og grønnalgen *Microspora* hadde en estimert dekningsgrad på 40 %. Av 11 indikatorarter var det 8 grønnalger, en rødalge (*Audouinella*), og to gulgrønnalger (*Tribonema* og *Vaucheria*). Begge de sistnevnte er næringskrevende arter med høy PIT-verdi. Den økologiske tilstanden etter kvalitetselementet påvekstalger ble vurdert som *moderat* ved stasjonen.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *moderat* (Tabell 6-3).

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

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Stavåsbekken	STA	6,85	0,89	0	1,00	17,79	0,58	0,58 (M)	M

6.3 Jømna



Figur 6-3. Kart og bilde av stasjoner i Jømna.

Tabell 6-5. Informasjon om stasjonen i Jømna.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-2864-R	Jømna	JØM-O	002-79416	647598	6746434	Elverum
002-2864-R	Jømna	JØM-N	002-108649	647656	6744078	Elverum

Stasjonen i Jømna er plassert et stykke nedstrøms jernbanebrua. Her er elva rundt 20 m bred, og kantet av gress og kratt, hvilket gir gode lysforhold. Ved vårprøvetaking var det høy vannstand, og svært hurtigrennende vann og det var ikke mulig å komme seg mer enn 1 m ut fra elvebredden. Prøvetaking av påvekstalger ble foretatt ved Kollerud, oppstrøms stasjonen for bunndyrprøvetaking. Lysforholdene var her meget gode, substratet var stein i ulik størrelse, og stasjonen var meget velegnet for innsamling av påvekstalger.

Vanskelige prøvetakingsforhold for bunndyr ser ikke ut til å ha hatt innvirkning på resultatet. Vi fant et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen både vår og høst. Dette var den stasjonen hvor vi fant flest døgnfluefamilier, hele 6 stykker. Totalt fant vi også 5 steinfluefamilier, og 8 vårfluefamilier. Dette var den eneste stasjonen hvor døgnfluen *Ephemera danica* var til stede. Vi fant også døgnfluen *Ephemerella mucronata*. Prøvene var ellers dominert av døgnflueslekten *Baetis* og steinflueslekten *Amphinemura*, og en god del elvebiller, både *Elmis aenea*, og *Limnius volckmari*. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært god*.

I Jømna fant vi hele 15 indikatortaksa for påvekstalger. 13 av disse var grønnalger. Av arter kan blant annet nevnes *Microspora*, 2 forskjellige *Spirogyra*, og 5 forskjellige *Oedogonium*. Har fant vi også 2 rødalger, blant annet den vanlig forekommende *Audouinella*. Det var synlig algevekst ved stasjonen, hvilket viste seg til største del å være *Spirogyra*. Denne lite næringskrevende grønnalgen hadde en estimert dekningsgrad på 20 %. Funnen indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter kvalitetselementet påvekstalger.

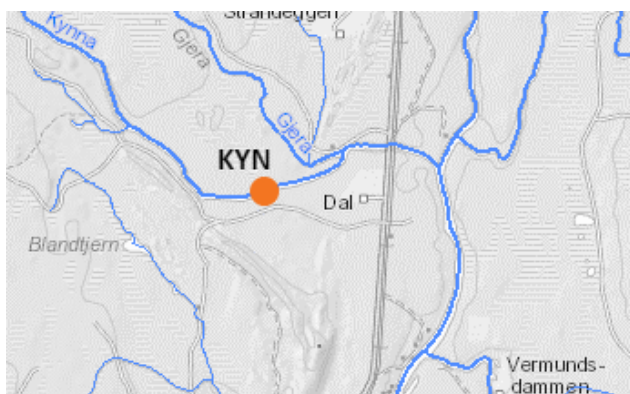
Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Både oppstrøms og nedstrøms i Jømna ble den økologiske tilstanden vurdert som *svært god* (Tabell 6-6).

Tabell 6-6. Vurdering av økologisk tilstand i Jømna.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Jømna	JØM-O			0	1,00	9,39	0,81	0,81 (SG)	SG
Jømna	JØM-N	7,05	1,00	0	1,00			1,00 (SG)	SG

6.4 Kynna



Figur 6-4. Kart og bilde av stasjonen i Kynna.

Tabell 6-7. Informasjon om stasjonen i Kynna.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-1479-R	Kynna nedre del	KYN	002-65243	679887	6736870	Åsnes

Stasjonen i Kynna er plassert i et strykparti før samløp med Gjera. Elva er ved plassen rundt 10 m bred, og omgitt av bjørk- og bartrær, busk og kratt. Det er gode lysforhold. Substrat ved stasjonen er dominert av større stein.

Det var et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen. Vi fant totalt 4 døgnfluefamilier, 4 steinfluefamilier, og 9 vårfluefamilier. Både vår og høst var det mange forurensingssensitive familier med høyeste score på ASPT-indeks til stede. Prøvene inneholdt blant annet døgnfluen *Ephemerella mucronata*, og mange små individer

fra steinflueslektene *Amphinemura*, *Isoperla* og *Leuctra*. Vi fant mange forskjellige vårfluer, blant annet *Lepidostoma hirtum*, *Micrasema setiferum*, og små Leptoceridae. Alle disse bygger hus. I øvrig kan nevnes to forskjellige øyestikkere, *Cordulegaster boltoni*, og *Onychogomphus forcipatus*. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært god*.

Det var også et godt utvalg påvekstalger ved stasjonen. Av totalt 14 indikatortaksa var 12 grønnalger. I tillegg fant vi en cyanobakterie, og rødalgen *Batrachospermum*. Alle disse har en lav PIT-verdi, og indikerte en *svært god* økologisk tilstand etter kvalitetselementet påvekstalger.

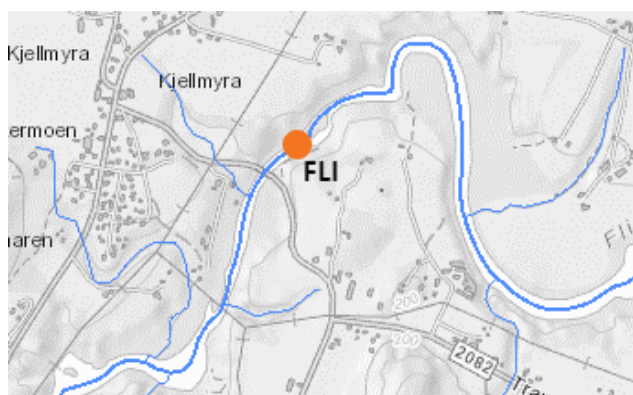
Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Samlet sett ble den økologiske tilstanden ved stasjonen i Kynna vurdert som *svært god* (Tabell 6-8).

Tabell 6-8. Vurdering av økologisk tilstand i Kynna.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Kynna før samtløp Gjerda	KYN	6,95	1,00	0	1,00	5,98	1,00	1,00 (SG)	SG

6.5 Flisa



Figur 6-5. Kart og bilde av stasjonen i Flisa.

Tabell 6-9. Informasjon om stasjonen i Flisa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4374-R	Flisa Kynna - Sjusærefossen	FLI	002-56595	666324	6726462	Åsnes

Stasjonen i Flisa er plassert i et strykparti oppstrøms Holmbakken. Elva er ved plassen rundt 20 m bred, og omgitt av granskog. Det er gode lysforhold. Substrat er i stor grad fastsittende større stein, og i kombinasjon med hurtigrennende vann og høy vannstand var det utfordrende forhold ved bunndyrprøvetaking på våren.

Ved stasjonen fant vi totalt 4 døgnfluefamilier, 3 steinfluefamilier, og 8 vårfluefamilier. Mange av familiene er sensitive for forurensing. Blant funn kan nevnes hele 3 forskjellige arter av døgnflueslekten *Heptagenia* (*H.*

dalecarlica, *H. sulphurea* og *H. fuscogrisea*), og øyenstikkeren *Cordulegaster boltoni*. Vårprøven besto til største del av knottlarver (Simuliidae). Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*.

Vi fant 9 indikatorarter for påvekstalger ved stasjonen. De fleste var grønналger, men det var også flere cyanobakterier og en rødalge i prøven. Alle disse hadde en lav PIT-verdi, og særlig cyanobakterien *Stigonema* er en sikker indikator på næringsfattige forhold. Samfunnet av påvekstalger indikerer en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Etter verste styrer prinsippet ble økologisk tilstand ved stasjonen vurdert som *god* (Tabell 6-10).

Tabell 6-10. Vurdering av økologisk tilstand i Flisa.

Stasjon	Kode	Bunndyr		Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		ASPT	nEQR	HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Flisa v Kjellmyra	FLI	6,56	0,74	0	1,00	5,88	1,00	0,74 (G)	G

6.6 Tannåa



Figur 6-6. Kart og bilde av stasjonen i Tannåa..

Tabell 6-11. Informasjon om stasjonen i Tannåa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-3584-R	Tannåa	TAN	002-84439	648491	6710897	Nord-Odal

Stasjonen i Tannåa ligger i en elvestrekning med hurtigrennende vann, og rundt 5 m bredde, rett oppstrøms innløp i Hølbekkløytta. Her er elva omgitt av barskog, med innslag av bjørk. Substrat på plassen er en blanding av middels til stor stein.

Det var et moderat utvalg EPT-familier ved stasjonen. Vi fant bare en døgnfluefamilie, Leptophlebiidae; men den er blant de mest sensitive for organisk forurensning. Ellers var det totalt 5 steinfluefamilier, og 3 vårfluefamilier i prøvene. Vårprøven var totalt dominert av et stort antall svært små steinfluer som ikke var

mulig å bestemme nærmere. I høstprøven fant vi i tillegg til mye fjærmygglarver (Chironomidae) og knottlarver (Simuliidae), også mange steinfluer av slektene *Amphinemura* og *Leuctra*, og arten *Brachyptera risi*. Her var det også mange små individer av den vanlig forekommende vårfluefamilien Polycentropidae. Funn av småmuslinger (*Pisidium*) og mudderfluer (*Sialis*) trakk gjennomsnittlig ASPT noe ned på våren. Disse var ikke til stede i høstprøven. Ved vurdering av påvirkningen eutrofiering gikk den økologiske tilstanden fra øvre del av klasse *god* på våren, til *svært god* på høsten, og samlet sett ble den vurdert som *svært god*.

Vi fant et moderat utvalg påvekstalger ved stasjonen. Unntatt cyanobakterien *Chroococcus* var resterende 6 arter grøninalger. Alle alger hadde en forholdsvis lav PIT-verdi, blant annet to forskjellige *Spirogyra*. Samfunnet av påvekstalger indikerte en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement (Tabell 6-12).

Tannåa er en meget kalkfattig lokalitet, og selv om humusinnholdet er høyt, kan den derfor være utsatt for forsuring. Forsuringsindekser for bunndyr gjelder kun for *klare* vannforekomster og kan derfor ikke benyttes i Tannåa. Den vanligste døgnflua i Norge, *Baetis rhodani*, er følsom for forsuring, og ble ikke funnet i Tannåa. Dette var den eneste lokaliteten av samtlige vi undersøkte hvor ingen representanter fra familien Baetidae ble funnet, og er indikasjon på at forsuring kan være et problem i Tannåa. Vannkjemiske målinger støttet opp under dette. Den syrenøytraliserende kapasiteten (ANC) var lav, innholdet av labilt aluminium meget høyt, og pH ble målt til 5,1. Som gjennomsnitt for forsuringsparameterne ga det *moderat* tilstand, som dermed også ble den økologiske tilstanden for lokaliteten i 2021 (Tabell 6-12).

Tabell 6-12. Tannåa. Vurdering av økologisk tilstand.				
Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
Forsuring				
pH	5,1	G	0,75	0,63
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	19	M	0,53	0,45
Labilt aluminium (µg/l)	90	D	0,03	0,22
Totalvurdering forsuring				0,44
Eutrofiering				
Bunndyr (ASPT)	6,90	SG		1,00
Heterotrof begroing (HBI2)	0	SG		1,00
Påvekstalger (PIT)	6,29	SG		1,00
Totalvurdering eutrofiering				1,00
Totalvurdering for vannforekomsten				0,44 (M)

6.7 Austvassåa



Figur 6-7. Kart og bilde av stasjonen i Austvassåa.

Tabell 6-13. Informasjon om stasjonen i Austvassåa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4962-R	Austvassåa oppstrøms inntak Austvass kraftverk	AUS	002-84440	653109	6706990	Nord-Odal

Austvassåa får sin avrenning fra Nøklevannet, og flere mindre ovenforliggende innsjøer. Stasjonen er plassert oppstrøms inntak til Austvass kraftverk. Det er en mindre bekk med en bredde på rundt 4 m, omgitt av barskog. Ved prøvepunktet er det gress langs med elvebredden, og gode lysforhold. Substrat er til største del middels stein, med også noe mindre stein.

Vi fant et moderat utvalg EPT-familier ved stasjonen. Totalt var det bare en døgnfluefamilie (Baetidae) i prøvene, og denne ble ikke funnet på våren. Vi fant 4 steinfluefamilier, og 4 vårfluefamilier. Det var svært mange dyr i prøvene både vår og høst, og klart flest i denne undersøkelsen, men godt over to tredjedeler av disse var fjærmygglarver (Chironomidae), som man nesten alltid vil finne i sparkeprøver. I øvrig var prøvene dominert av et stort antall steinfluer av slektene *Amphinemura* og *Leuctra*, samt flere arter som tilhører vårfluefamilien Polycentropidae (*Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus flavomaculatus*, og *P. irroratus*). Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*.

Vi fant et moderat antall påvekstalger ved stasjonen. Unntatt rødalgen *Batrachospermum* var resterende 5 arter grønnalger. Ingen av artene er næringskrevende, og samfunnet av påvekstalger ved stasjonen indikerer en *svært god* økologisk tilstand.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Austvassåa er en kalkfattig lokalitet som kan være utsatt for forsurening. Humusinnholdet er imidlertid meget høyt, noe som gir økt motstandsdyktighet. Måling av pH ga en verdi såpass lavt som 5,3, men for denne vanntypen (R206) gir det likevel *god* tilstand. De øvrige forsureningsparameterne viste det samme. Den økologiske tilstanden for 2021 ble dermed fastsatt til *god* i Austvassåa (Tabell 6-14).

Tabell 6-14. Austvassåa. Vurdering av økologisk tilstand.				
Kvalitetsэлемент	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
Forsuring				
pH	5,3	G	0,78	0,66
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	40	G	0,62	0,65
Labil aluminium (µg/l)	28	G	0,09	0,60
Totalvurdering forsuring				0,64
Eutrofiering				
Bunndyr (ASPT)	6,46	G		0,72
Heterotrof begroing (HBI2)	0	SG		1,00
Påvekstalger (PIT)	6,47	SG		1,00
Totalvurdering eutrofiering				0,72
Totalvurdering for vannforekomsten				0,64 (G)

6.8 Sæteråa



Figur 6-8. Kart og bilde av stasjonen i Sæteråa

Tabell 6-15. Informasjon om stasjonen i Sæteråa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
002-4257-R	Sæteråa til Langfoss	SÆT	002-84441	654558	6669170	Sør-Odal

Sæteråa har sin avrenning fra Skårillen og omkringliggende skog- og myrområder. Det er en mindre bekk som ved prøvepunktet har en bredde på rundt 2 m og er moderat rennende. Elva er omgitt av granskog, men lysforholdene er likevel gode. Substrat er dominert av større stein, men også noe middels stor stein.

Vi fant et godt utvalg EPT-familier ved stasjonen både vår og høst. Totalt var det 2 familier av døgnfluer, 4 familier av steinfluer, og 5 familier av vårfluer i prøvene. Ved stasjonen fant vi blant annet den forurensingssensitive døgnfluen *Leptophlebia marginata*. Prøvene inneholdt ellers et stort antall steinfluer av

slekten *Amphinemura* og *Nemoura cinerea*. *N. cinerea* var ikke til stede i høstprøven. Begge tilhører familien Nemouridae, som er middels sensitiv for forurensing. Det var også et stort antall vårfluer av slekten *Hydropsyche* i prøvene. I tillegg fant vi mange småmuslinger (*Pisidium*) på våren. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *god*.

Også blant påvekstalger fant vi et godt utvalg indikatorarter. 6 av disse var grønnalger. I tillegg fant vi 2 cyanobakterier, og rødalgen *Batrachospermum*. Dette var eneste stasjonen hvor cyanobakterien *Scytonema* var til stede. Samtlige arter har en lav til middels PIT-verdi, og funnen indikerer en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble ikke registrert noen heterotrof begroing ved stasjonen, hvilket indikerer en *svært god* økologisk tilstand etter dette kvalitetselement.

Sæteråa er en kalkfattig lokalitet som kan være utsatt for forsuring. Humusinnholdet er imidlertid meget høyt, noe som gir økt motstandsdyktighet. Innholdet av labilt aluminium ble målt klart høyere enn forventet bakgrunnsverdi, men den syrenøytraliserende kapasitet var god og pH – målinger ga verdier nær 6. For denne vanntypen (R206) gir det samlet for forsuringsparameterne en *god* tilstand. Den økologiske tilstanden for 2021 ble dermed fastsatt til *god* i Sæteråa (Tabell 6-16).

Tabell 6-16. Sæteråa. Vurdering av økologisk tilstand.				
Kvalitetselement	Verdi	Klasse	EQR	nEQR
Forsuring				
pH	5,9	G	0,86	0,75
Syrenøytraliserende kapasitet (ANC, µekv/l)	74	SG	0,77	0,81
Labilt aluminium (µg/l)	60	M	0,04	0,41
Totalvurdering forsuring				0,66
Eutrofiering				
Bunndyr (ASPT)	6,37	G		0,69
Heterotrof begroing (HBI2)	0	SG		1,00
Påvekstalger (PIT)	6,06	SG		1,00
Totalvurdering eutrofiering				0,69
Totalvurdering for vannforekomsten				0,66 (G)

6.9 Oppsummering, vannområde Glomma

I 2021 undersøkte vi en stasjon i selve Glomma, like ovenfor tilførselen fra elva Åsta. Det var høy vannstand og vanskelige prøvetakingsforhold på våren. I og med at vi ved analyse fant få dyr i prøven, er vi rimelig sikre på at dette påvirket prøven og prøveresultatet. Selv om vi ut fra samfunnet av bunndyr dermed beregnet en god økologisk tilstand, er vår faglige vurdering her at denne bør settes til svært god.

I de øvrige undersøkte elvene som ligger innenfor vannområde Glomma, var den økologiske tilstanden *svært god* i Jømna sør for Elverum og i Kynna som ligger i Finnskogen. På en stasjon ved Kjellmyra i elva Flisa ga kvalitetselementene påvekstalger og heterotrof begroing også *svært god* tilstand. Her indikerte imidlertid indeksverdien for bunndyr *god* tilstand, som dermed også ble den økologiske tilstanden for den stasjonen.

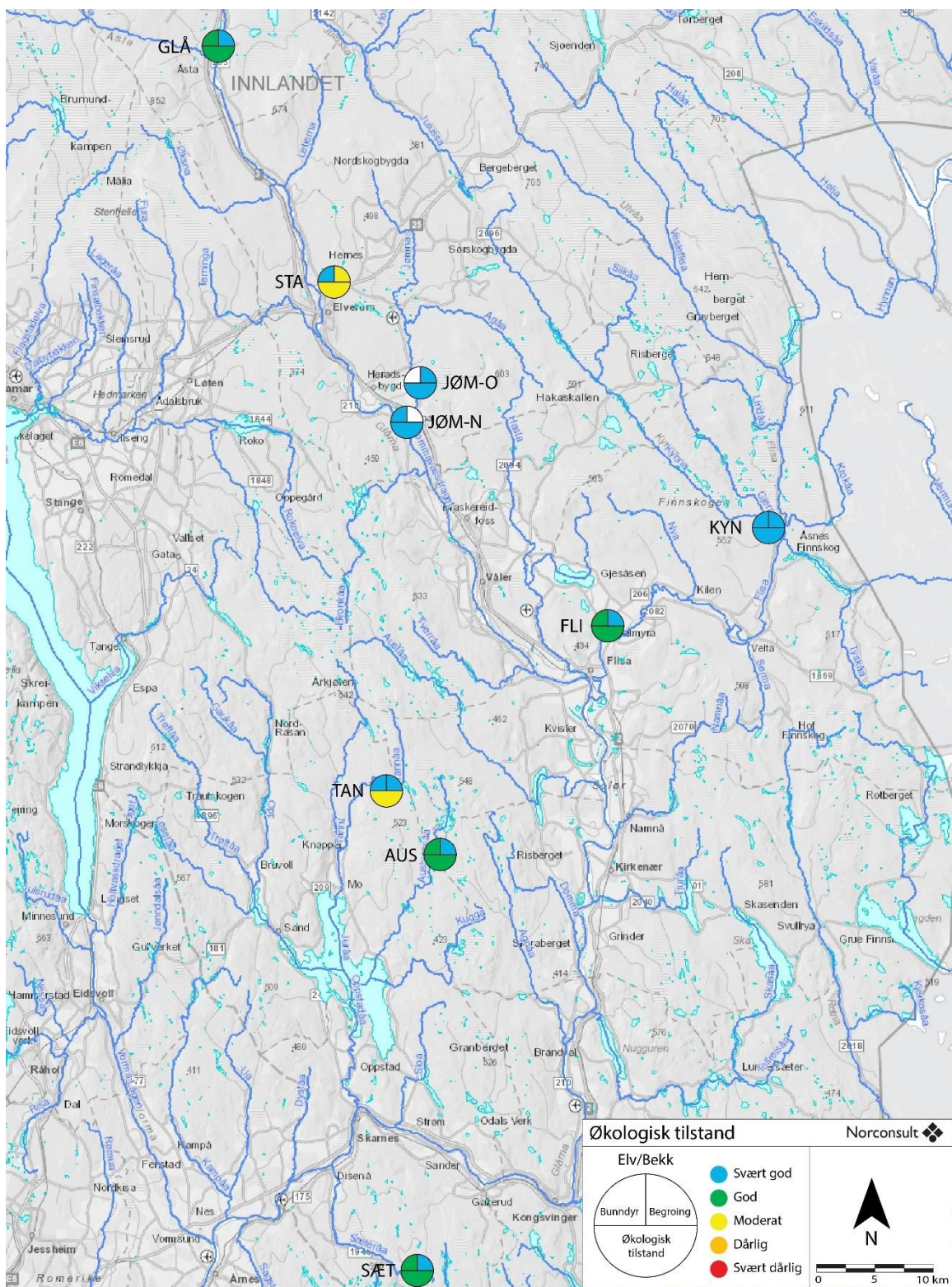
Stavåsbekken er en tilførselsbekk til Sagtjernet i Elverum. Dette var den eneste bekken i denne undersøkelsen hvor det var et avvik mellom resultatet for bunndyr og påvekstalger på to tilstandsklasser. Bunndyrene viste svært god tilstand, mens denne ble vurdert til moderat ut fra samfunnet av påvekstalger. Det kan være flere grunner til dette, blant andre at vannstanden var svært lav ved tidspunktet for innsamling av påvekstalger. Mest sannsynlig er det likevel at det er en viss tilførsel av næringssalter uten at dette har medført lave oksygenkonsentrasjoner eller andre ugunstige forhold for bunndyr. Bunndyr affiseres ikke av en høy fosfortilførsel i seg selv, men det gjør påvekstalgene.

I elvene Tannåa og Austvassåa litt nord for Storsjøen i Odalen, og i Sæteråa nær Finholt litt sør for denne innsjøen, undersøkte vi økologisk tilstand ut fra både påvirkningene forsuring og eutrofisering. Dette er kalkfattige, men humusrike elver, og forsuring kan være en aktuell påvirkning. Tannåa har det laveste kalsiuminnholdet av disse, og elva hadde lav pH og syrenøytraliserende kapasitet. I tillegg var innholdet av labilt aluminium høyt, og det var den eneste elva i undersøkelsen hvor den forsuringfølsomme døgnfluefamilien Baetidae ikke ble registrert. Elva viste ikke tegn til påvirkning av næringsstoffer eller organisk materiale, og for påvirkningen eutrofiering var tilstanden svært god. Forsuringsparameterne ga imidlertid moderat tilstand, som dermed også ble den fastsatte økologiske tilstanden for stasjonen i 2021. Austvassåa og Sæteråa viste også en svak påvirkning av forsurende stoffer, men både med hensyn til forsuring og eutrofiering fant vi her god tilstand.

Den økologiske tilstanden på stasjonene i vannområde Glomma er oppsummert i Figur 6-10.



Figur 6-9. Vårfluer i familien Goeridae regnes som forurensingssensitive, her representert ved arten *Silo pallipes*. Denne familien av vårfluer var relativt vanlig i vannområde Mjøsa, men ble i vannområde Glomma kun funnet i Stavåsbekken (STA). Påvekstalgen *Spirogyra* er svært vanlig, særlig i noe næringsfattige lokaliteter. I vannområde Glomma ble den funnet på stasjonene GLÅ, JØM-O, KYN, TAN og KYN.

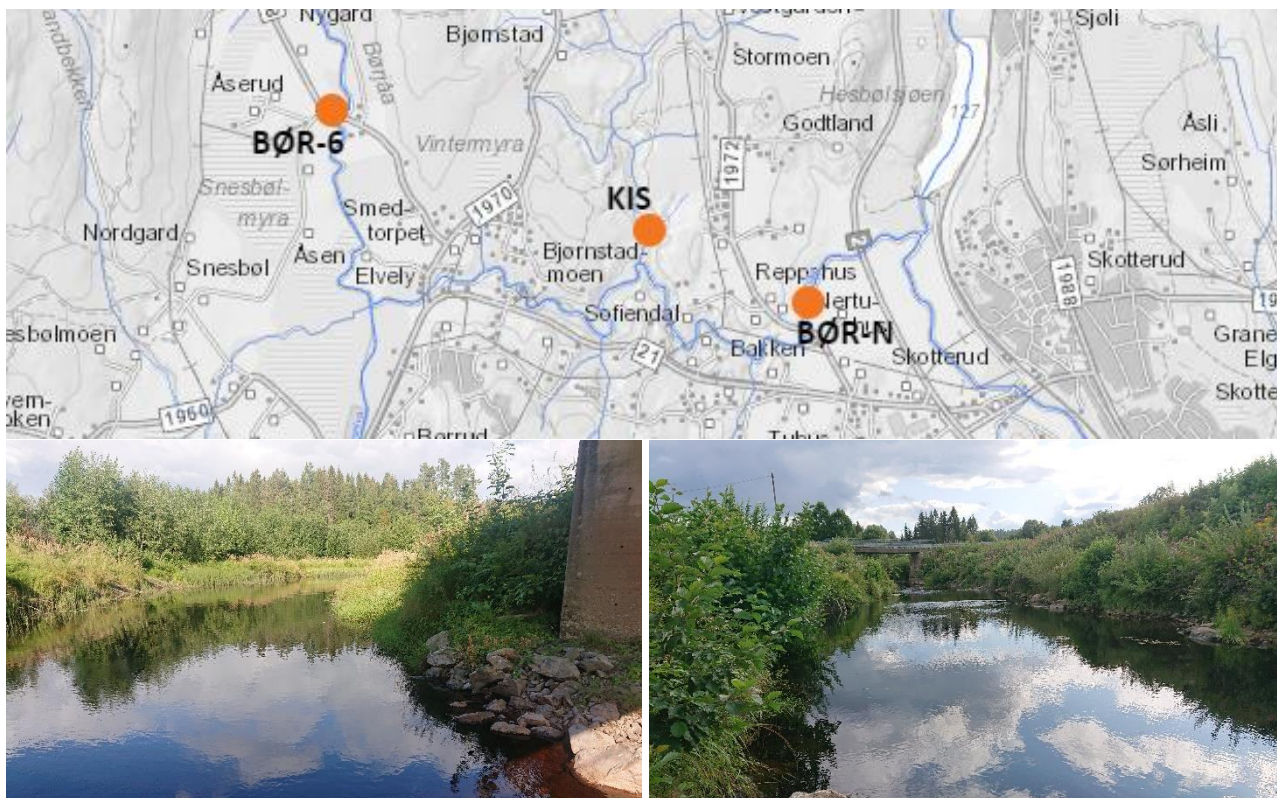


Figur 6-10. Stasjoner i elver og bekker innenfor vannområde Glomma. Oversikt over tilstand vurdert ut fra henholdsvis bunndyr og begroing (påvekstalter og heterotrof begroing), samt økologisk tilstand for 2021.

7 Grensevassdrag

På strekningen fra Ålsjøen til Magnor undersøkte vi begroing på 4 stasjoner. Den øverste av disse lå i Børjåa ca. 1,5 km sør for utløpet fra Ålsjøen (BØR-6), og en nedre stasjon i Børjåa (BØR-N) lå en snau kilometer ovenfor samløpet med Vrangselva. Mellom disse to stasjonene undersøkte vi også Kisabekken, som er en sidebekk til Børjåa. Den sørligste stasjonen lå i Vrangselva ved Magnor sentrum.

7.1 Børjåa



Figur 7-1. Kart og bilde av stasjonene i Børjåa.

Tabell 7-1. Informasjon om stasjonene i Børjåa.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
313-132-R	Børjåa nedre del	BØR-6	313-101260	670528	6654580	Eidskog
313-143-R	Børjåa til samløp Vrangselva	BØR-N	313-81228	673043	6653763	Eidskog

Børjåa får sin avrenning fra flere ovenfor liggende innsjøer nord for elva, som for eksempel Storbørja og Hornsjøen. Den nedre stasjonen i Børjåa (BØR-N) får i tillegg avrenning fra ovenforliggende områder sør for elva. Nedbørfeltet til elva består til største del av skog, men også noe myr og dyrket mark. Ved den nedre stasjonen i tillegg også noe av leire. Den øvre stasjonen (BØR-6) ligger rett hvor elva passerer under Nygårdsvegen. Her er elva sakteflytende og dyp. Det var egentlig gode lysforhold på plassen, men bare stein å børste i skyggen under brua. Fra den øvre stasjonen beveger seg elva videre gjennom områder med skog

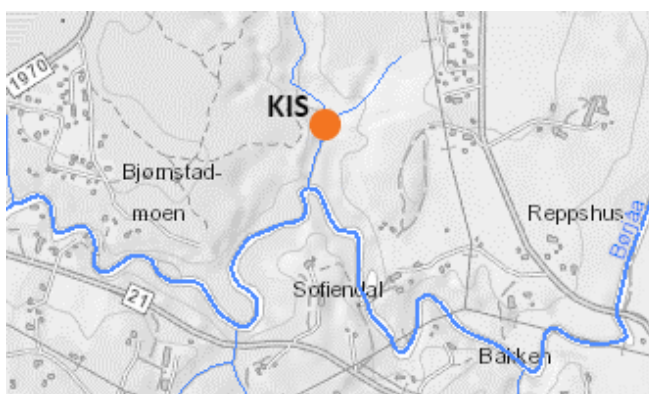
og dyrket mark. Her samløper Kisabekken oppstrøms Sofiendal. Den nedre stasjonen ligger nedstrøms Bergerveien, omtrent 1 km før samløp med Vrangselva. Det var gode lysforhold også ved denne stasjonen, som var en fin stasjon for påvekstalger.

Det ble funnet 10 indikatortaksa ved stasjon BØR-6. Av disse var 8 grønnalger med lav PIT-verdi. Vi fant også cyanobakterien *Stigonema* som trives under næringsfattige forhold, og er en relativt sikker indikator på denne type miljø. Det var noe synlig algevekst ved stasjonen, hvilket viste seg å være rødalgen *Batrachospermum*, som, liksom de øvrige indikatorartene som ble funnet ved stasjonen, har en lav PIT-verdi. Det ble ikke funnet noen heterotrof begroing ved stasjonen. Et enhetlig resultat indikerer en *svært god* økologisk tilstand ved stasjonen, med sannsynlig lav belastning av både næringsalter og organisk materiale. Ved stasjon BØR-N ble det også funnet 10 indikatortaksa. Mange av de samme grønnalgene vi fant ved stasjonen lenger opp i elveløpet var til stede også her, blant annet var det synlig vekst av *Microspora* på plassen. Ellers var rødalgen *Audouinella* og cyanobakterien *Geitlerinema* til stede i prøven. Begge disse har en høy PIT-verdi, og skulle kunne antyde noe tilførsel av næringsalter, men sistnevnte er ikke uvanlig å finne også ved næringsfattige lokaliteter. Det ble ikke funnet noen heterotrof begroing ved stasjonen. Resultatet indikerer en *god* økologisk tilstand ved stasjonen (Tabell 7-2).

Tabell 7-2. Vurdering av økologisk tilstand i Børjåa.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Børjåa nedre del	BØR-6	0	1,00	7,20	0,97	0,97 (SG)	SG
Børjåa til samløp Vrangselva	BØR-N	0	1,00	10,83	0,76	0,76 (G)	G

7.2 Kisabekken



Figur 7-2. Kart og bilde av stasjonen i Kisabekken.

Tabell 7-3. Informasjon om stasjonen i Kisabekken.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
313-141-R	Kisabekken	KIS	313-97309	672203	6654109	Eidskog

Kisabekken er en mindre skogsbekk, som samløper med Børjåa oppstrøms Sofiendal. Nedbørfeltet består til største del av skog, men også en del dyrket mark og leire. Det inkluderer også Eidskog kvist- og hagemottak. Det var dårlige lysforhold på plassen. Substrat var sand, og siden det ikke var noen stein å børste ble prøven tatt fra trevirke. Stasjonen var dermed lite egnet for prøvetaking av påvekstalger, noe som øker usikkerheten i resultatet.

Det ble bare funnet 4 indikatorarter ved stasjonen. Disse inkluderte cyanobakterien *Heteroleibleinia*, som har en lav PIT-verdi, den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en relativt høy PIT-verdi, bakterien *Sphaerotilus natans*, og soppen *Leptomitus lacteus*. De to sistnevnte har begge en relativt høy PIT-verdi, og tilhører også de arter som regnes som heterotrof begroing. De ble ikke registrert i felt, men observert i mikroskop. Dette var eneste stasjonen hvor vi fant *L. lacteus*. Siden prøven ble børstet fra trevirke kan man ikke utelukke at grunnen til soppfunnet, og øvrige funn, ligger i næringstilførsel fra substrat. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *moderat*, i den øvre delen av tilstandsklassen (Tabell 7-4).

Tabell 7-4. Vurdering av økologisk tilstand i Kisabekken.

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstalger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Kisabekken	KIS	0,001	0,80	18,62	0,57	0,57 (M)	M

7.3 Vrangselva



Figur 7-3. Kart og bilde av stasjonen i Vrangselva.

Tabell 7-5. Informasjon om stasjonen i Vrangselva.

Vann-nett	Navn	Kode	Vannmiljø	UTM 32 X	UTM 32 Y	Kommune
313-131-R	Vrangselva (søndre Åklangen-Magnor)	VRA	313-97311	678681	6650260	Eidskog

Stasjonen i Vrangselva ligger i sentrum av Magnor, rett utenfor Magnor glassverk. Det var gode lysforhold på plassen, og ellers gode prøvetakingsforhold for påvekstlger. Nedbørfeltet strekker seg over 360 km², og består i hovedsak av skog. Resterende del består av omtrent like deler dyrket mark, myr og leire.

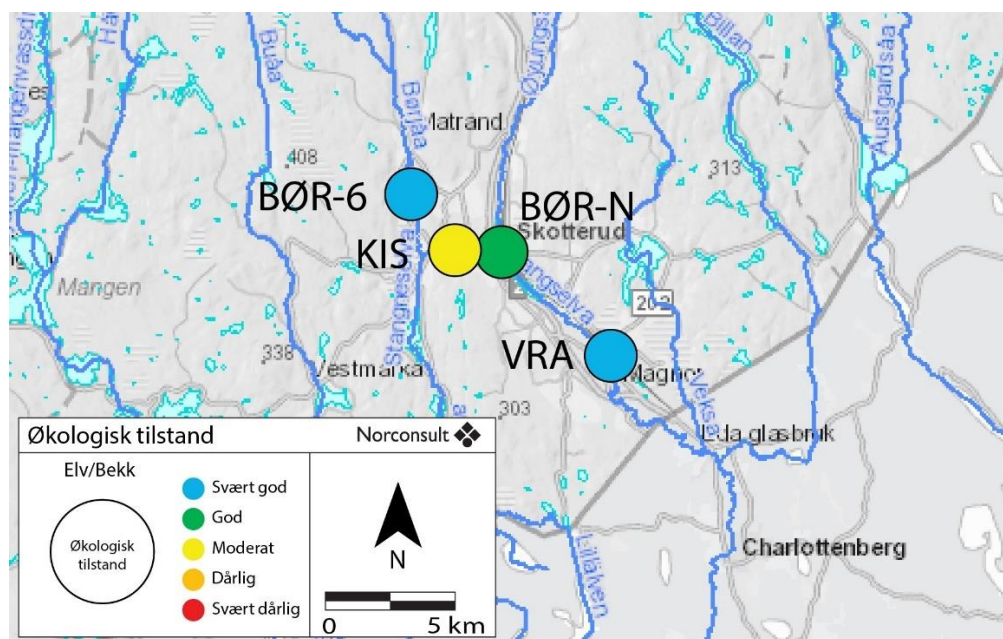
Det ble funnet 11 indikatortaksa ved stasjonen. Mange av de arter vi fant i Børjåa, fant vi også her. Alle alger, unntatt *Audouinella*, hadde en lav PIT-verdi. *Audouinella* er en mer næringskrevende art. Det ble ikke observert noen heterotrof begroing ved stasjonen. Vurdert utfra samfunnet av påvekstlger ser belastningen av både næringsalter og lett nedbrytbart organisk materiale ut til å være lav på den undersøkte elvestrekningen, og stasjonen endte i tilstandsklasse *svært god* (Tabell 7-6).

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

Stasjon	Kode	Heterotrof begroing		Påvekstlger		Økologisk tilstand	Faglig vurdering
		HBI2	nEQR	PIT	nEQR		
Vrangselva	VRA	0	1,00	9,08	0,83	0,83 (SG)	SG

7.4 Oppsummering

Ut fra registrerte indikatorer av påvekstlger var det liten tvil om at den økologiske tilstanden var *svært god* på øverste stasjon i Børjåa, noe som tilsier svært lav ekstern fosfortilførsel til elva utenom naturlig bakgrunnstilførsel. På den nedre stasjonen (BØR-N) hadde noen av de aller mest karakteristiske artene for næringsfattige forhold forsvunnet, samtidig som et par arter som er noe mer vanlig i mer næringsrike lokaliteter kommet inn. Det kan tyde på at det var en viss fosfortilførsel til elva mellom disse to stasjonene. Kisabekken kan i tilfelle ha bidratt til dette. Resultatet fra den bekken ga *moderat* tilstand, som indikerer en viss fosfortilførsel. Stasjonen var imidlertid lite egnet for prøvetaking av påvekstlger, og vurderingen her må anses som usikker. I Vrangselva tilsa samfunnet av påvekstlger en *svært god* økologisk tilstand (Figur 7-7).



Figur 7-7. Stasjoner i elver og bekker i grensevassdrag hvor det ble tatt prøver av begroing. Oversikt over økologisk tilstand for 2021.

8 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 8-1 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 8-1 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 bare på stasjonene i Stavåsbekken (STA) og i den øvre stasjonen i Skanselva (SKA-O) at tilstanden vurdert ut fra påvekstalger og bunndyr avvok mer enn en tilstandsklasse. Her mener vi den største usikkerheten ligger i betydningen av den lave vannstanden på tidspunktet hvor påvekstalgene ble tatt. Vi så imidlertid ikke at påvekstalger i bekkene med lav vannstand på sommeren systematisk ga dårligere økologisk tilstand. Bunndyr og påvekstalger responderer på ulike type påvirkninger. Selv om det ofte er sammenheng mellom disse, er det på langt nær alltid tilfelle. Av den grunn mener vi at det er korrekt å benytte prinsippet om at kvalitetselementet som gir dårligst tilstandsklasse er styrende, og at tilstandsklassen *moderat* er korrekt for begge disse stasjonene.

Den eneste stasjonen i denne undersøkelsen hvor vår faglige vurdering avviker fra det de biologiske parameterne viste, er den i Glomma (GLÅ). Begrunnelse for vår faglige vurdering av økologisk tilstand på denne stasjonene er gitt i Tabell 8-2.

Tabell 8-1. 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 parameterne. 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.

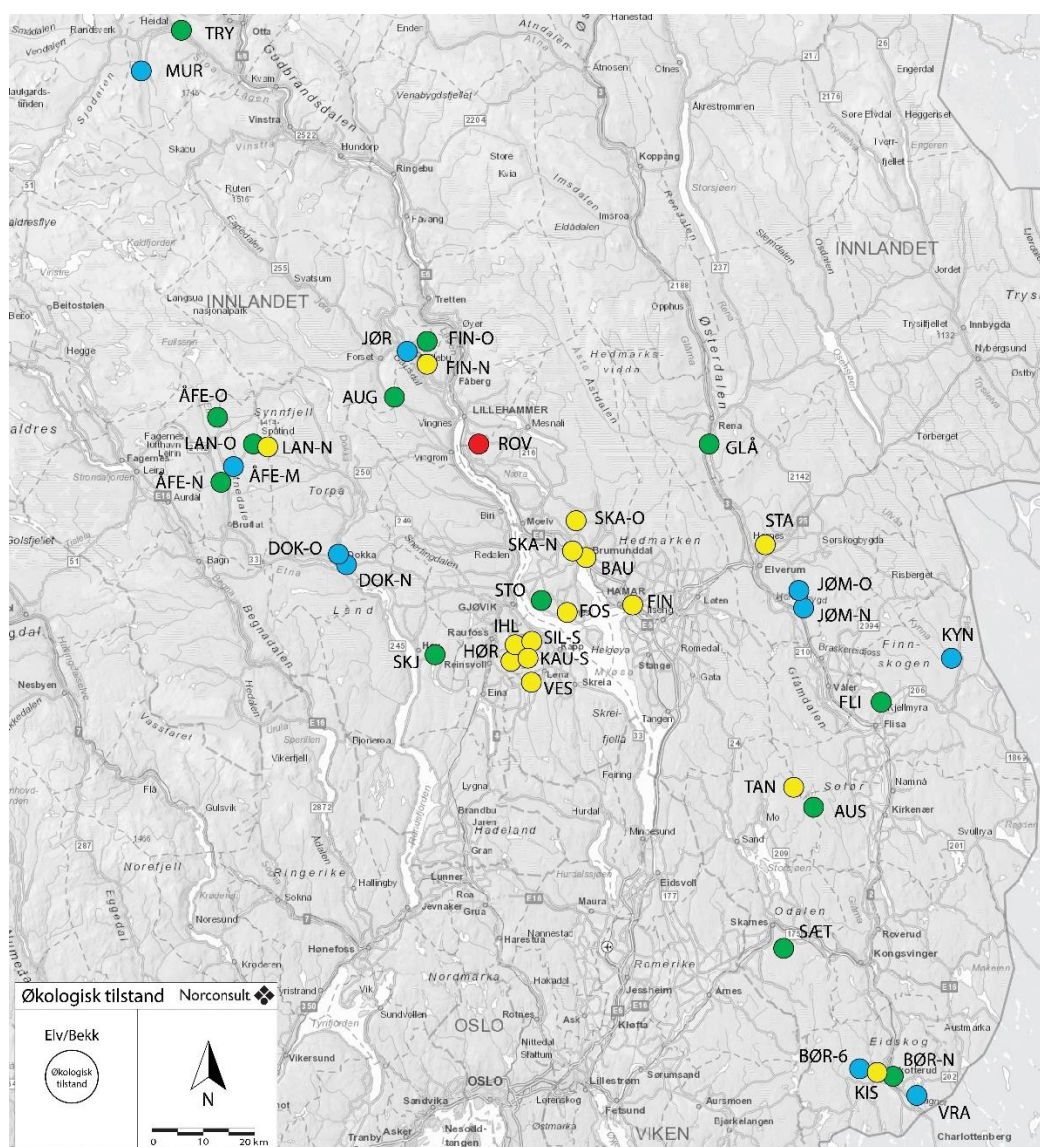
Tabell 8-2. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et betydelig avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

Stasjon	Bunndyr (nEQR)	Faglig vurdering	Kommentar
Glomma ved Gjølstadfoss (GLÅ)	God	Svært god	Meget vanskelige innsamlingsforhold på våren, og resultatet ble prøver med få dyr. Dette ga i vårprøven mest sannsynlig en ASPT for bunndyr som var lavere enn det vi normalt ville fått (se «vanskelige innsamlingsforhold» i Tabell 8-1). Høstprøven hadde et bunndyrsamfunn som tilsa <i>svært god</i> tilstand. Påvekstalgen <i>Stigonema</i> finner vi nesten utelukkende i lokaliteter med <i>svært god</i> tilstand, noe som styrker vår oppfatning at dette er den korrekte tilstandsklassen for stasjonen.

9 Oppsummering

På oppdrag for Statsforvalteren i Innlandet utførte Norconsult AS i 2021 overvåking på totalt 38 stasjoner i elver og bekker i Innlandet fylke. Formålet med undersøkelsen var å vurdere den økologiske tilstanden ved lokalitetene på bakgrunn av analyser av påvekstalger, bunndyr og heterotrof begroing. Prøvetakingen ble utført i mai, august, september og oktober.

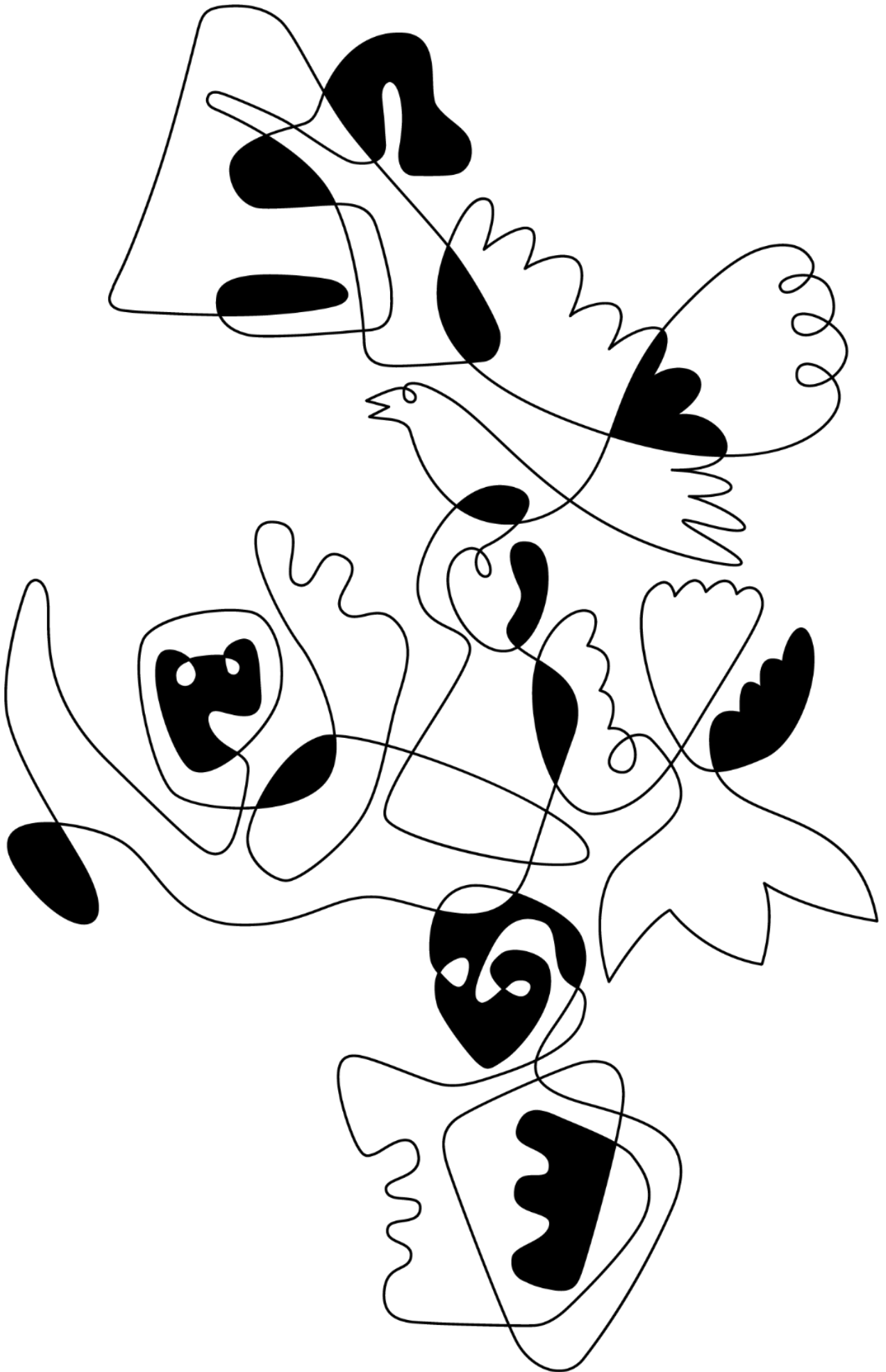
Figur 9-1 viser en oversikt over den økologiske tilstanden som ble fastsatt for alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen.



Figur 9-1. Økologisk tilstand for 2021 på alle stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen. Fargekoden viser vurdering etter at prinsippet om «verste styrer» er benyttet for kvalitetselementene bunndyr, påvekstalger og heterotrof begroing. For lokaliteten Tannåa (TAN) var det vannkjemiske forsuringsparametere som var styrende for den fastsatte økologiske tilstanden.

10 Referanser

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



STATSFORVALTEREN I INNLANDET

Postboks 987, 2604 Lillehammer | sfinpost@statsforvalteren.no | www.statsforvalteren.no/innlandet



ISBN: 978-82-8410-028-9