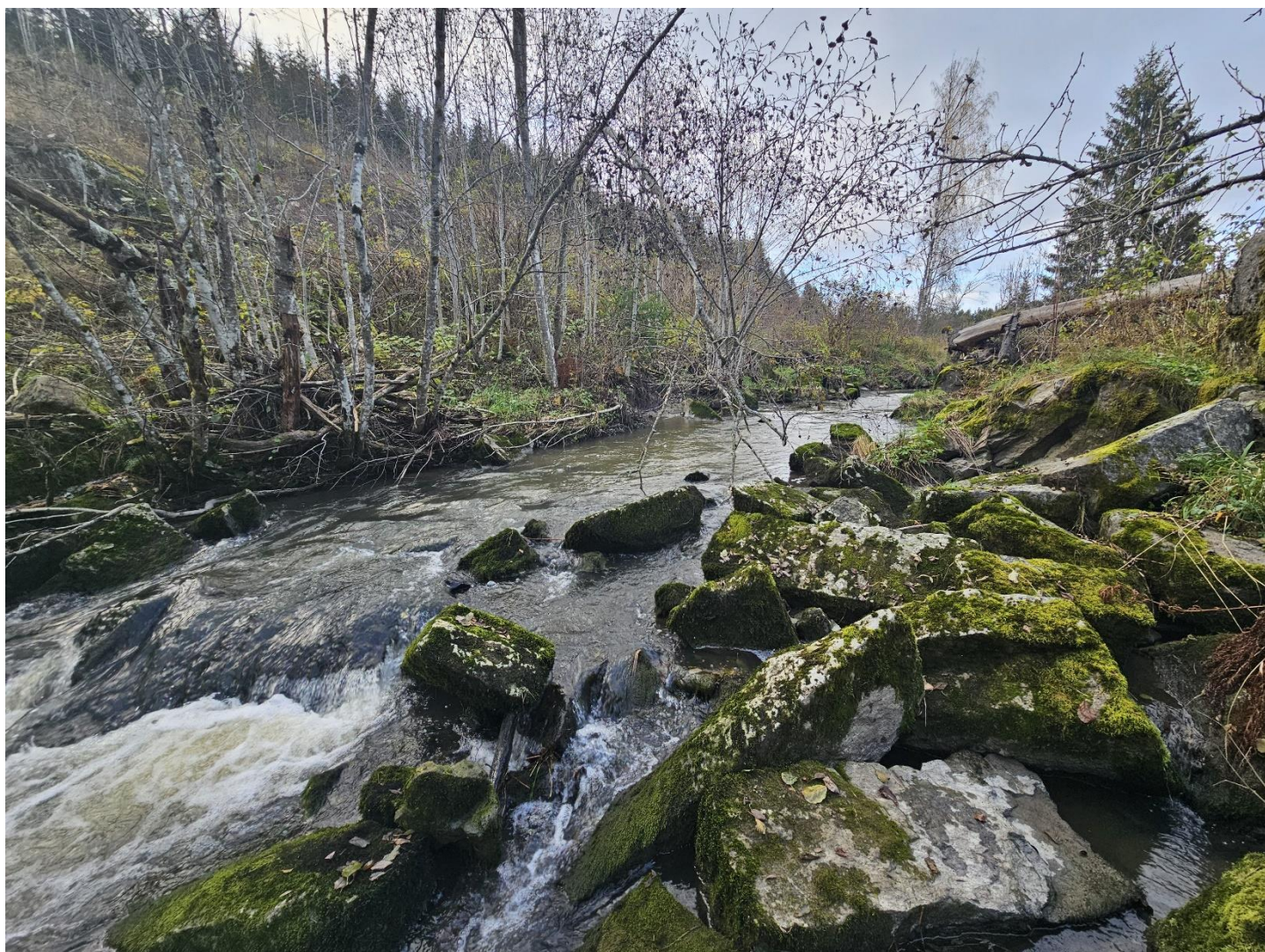


Vannområde Glomma sør for Øyeren

► **Overvåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren**

Biologiske undersøkelser 2024

Oppdragsnr.: 52406675 Dokumentnr.: 01 Versjon: J01 Dato: 2025-02-07



Oppdragsgiver: Vannområde Glomma sør for Øyeren
Oppdragsgivers kontaktperson: Maria Ystrøm Bislingen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjærboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Trond Stabell
Fagansvarlig: Trond Stabell
Andre nøkkelpersoner:
Fra Norconsult: Lisa Nielsen (feltarbeid, analyser, rapportering), Tobias Karlsson (feltarbeid), Ruth Vingerhagen (kart)
Fra Driftsassistansen i Viken: Jan Fredrik Arnesen (feltarbeid)
Foto: Lisa Nielsen (Norconsult), Tobias Karlsson (Norconsult)

J01	2025-02-07	Til bruk	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
B01	2025-01-31	Til gjennomsyn	Lisa Nielsen	Trond Stabell	Trond Stabell
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Vannområde Glomma sør for Øyeren undersøkt alge-, og bunndyrsamfunnet på 16 stasjoner i elver og bekker, og vurdert tilstanden i disse lokalitetene etter kvalitetselementene påvekstalger og bunndyr.

2 av lokalitetene oppnådde målet om *god* økologisk tilstand. 11 stasjoner endte i tilstandsklasse *moderat*, 2 i tilstandsklasse *dårlig*, og én i klassen *svært dårlig*. Det er mye dyrket mark i området, noe som sannsynligvis er en viktig årsak til at så få lokaliteter oppnår *god* økologisk tilstand.

I perioden 2011 til 2024 har det blitt gjennomført én til 5 tilsvarende analyser av bunndyr og/eller påvekstalger på alle stasjoner. Resultatene i 2024 viser for de fleste lokaliteter ingen markante endringer fra tidligere undersøkelser. Resultat for bunndyr etter ASPT, og resultat for påvekstalger etter PIT, vurderes enten til samme tilstandsklasse, eller varierer med maksimalt én tilstandsklasse, sammenlignet med undersøkelser 2021. Hvis det er en endring, er denne i de aller fleste tilfeller til det bedre.

Fuskebekken/Moenbekken (FUS) gikk fra *dårlig* tilstand i 2021, til *moderat* i 2024. Øbybekken oppnådde i 2024 for første gang siden undersøkelsene startet en *god* økologisk tilstand, og Åketobekken/Bjønnengbekken (ÅKE) gikk fra *dårlig* tilstand 2021 til en *moderat* økologisk tilstand 2024. Det eneste stedet hvor tilstanden ble dårligere 2024 var Rakkestadelva, øvre del (RAKØ) som i 2021 oppnådde *god* tilstand, men i 2024 endte opp i tilstandsklasse *moderat*, rett under grensen til *god*.

I Dugla-Visterbekken (VIS) gikk økologisk tilstand fra *god/moderat* i tidligere undersøkelser, til *svært dårlig* i 2023. Resultatet den gang var svært usikkert, og det ble derfor bestemt å gjenta undersøkelser ved denne stasjonen i 2024. Det viste seg at tilstanden i bekken i 2024 for første gang siden 2011 ble vurdert som *god*.

Ved stasjonen i Rakkestadelva, øvre del (RAKØ) fant vi edelkreps, *Astacus astacus*, og ved stasjonen i Guslundbekken (GUS) fant vi vårfluen *Tinodes pallidulus*. De er listet som henholdsvis *sterkt truet* (EN) og *datamangel* (DD) i rødliste 2021 (Norsk rødliste for arter, 2021). I Skarnesbekken (SKA) og Slevikbekken (SLE) ble det gjort funn av sneglen *Potamopyrgus antipodarum*, som er listet som *svært høy risiko* (SE) i Fremmedartlista (Fremmedartsliste, 2023).

Forsidebilde viser Smalelva (SMA) under prøvetaking i oktober. Alle bilder er tatt av Norconsult.

Innhold

1	Innledning	5
2	Metode	6
2.1	Feltarbeid og analyser	6
2.1.1	<i>Bunndyr</i>	6
2.1.2	<i>Påvekstalger</i>	7
2.2	Tilstandsvurdering	8
2.3	Stasjonsoversikt	9
2.4	Værforhold 2024	10
3	Resultater	12
3.1	Indre Østfold – Skiptvet – Rakkestad	12
3.2	Oppsummering, Indre Østfold – Skiptvet – Rakkestad	20
3.3	Sarpsborg – Fredrikstad	21
3.4	Oppsummering, Sarpsborg – Fredrikstad	29
4	Usikkerhet og faglig vurdering	30
5	Oppsummering	33
6	Referanser	34
7	Vedlegg	35
7.1	Artsliste bunndyr. Stasjoner i alfabetisk rekkefølge.	35
7.2	Artsliste påvekstalger. Stasjoner i alfabetisk rekkefølge.	37

1 Innledning

Vannområde Glomma Sør for Øyeren organiserer vannforvaltningsarbeidet i henhold til Vannforskriften for vann i vassdrag, grunnvann og kystvann i området som drenerer til Glomma, fra utløpet av Øyeren i nord til Hvaler i sør.

Det er biologiske kvalitetselementer som danner grunnlaget for bestemmelse av økologisk tilstand i vannforekomster etter den gjeldende klassifiseringsveilederen 02:2018 (Direktoratsgruppa, 2018). Innenfor grupper av organismer med små, hurtigvoksende arter er responsen på miljøforandringer som regel rask. Den artssammensetningen man 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 og bunndyr i slike vurderinger.

Bunndyr, også kalt makroinvertebrater, består av insektlarver, igler, snegler og andre invertebrater som lever på eller nær elvebunnen. Dersom forholdene på en stasjon er dårlige for en art vil den ikke etablere seg der, eller dersom forholdene forverres vil den slippe seg løs fra bunnen og la seg drive nedover. Ved prøvetaking på denne stasjonen vil arten dermed være fraværende. De artene man finner vil altså kun være de som tolererer forurensningsbelastningen. I en elv med liten eller ingen forurensning vil man 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 man imidlertid forvente at denne indeksen gir utslag. Dette er fordi artsdiversiteten i et bunndyrsamfunn normalt vil gå ned i et forurenset system, uavhengig av type forurensning.

Alger som er fastsittende på et eller annet substrat kalles gjerne begroingsalger eller påvekstalger. Vi inkluderer her også cyanobakterier. Dette er som navnet sier bakterier, men de har kloroplaster og dermed samme rolle i økosystemet som de virkelige algene. Enkelte arter har positiv vekst selv når tilgangen på næringsstoffer er svært lav, mens andre krever høyere konsentrasjoner for å kunne vokse. Denne forskjellen danner utgangspunktet for indeksen PIT, som i det gjeldende klassifiseringssystemet benyttes for å vurdere økologisk tilstand i elver og bekker etter kvalitetselementet «påvekstalger». Hver indikator som inngår i indeksen, har fått en PIT-verdi ut fra hvor hyppig den forekommer i henholdsvis næringsfattige og næringsrike lokaliteter. Med indikator menes her slekt, art, eller størrelse av art eller slekt. Vi kan altså ikke snakke om indikatorarter av påvekstalger. Som en fellesbetegnelse for disse ulike taksonomiske nivåene, benyttes heller begrepet indikatorakson, eller i flertall; indikatoraksa. Gjennomsnittet av disse verdiene gir en lokalitet dens PIT-score, som danner grunnlaget for vurderingen av økologisk tilstand. Forhøyet algevekst er koblet til *eutrofiering*, og det er denne påvirkningen vi først og fremst får et inntrykk av ved analyse av samfunnet av påvekstalger i en elv eller bekk.

På oppdrag fra Vannområde Glomma sør for Øyeren, har Norconsult i denne undersøkelsen analysert prøver av bunndyr og påvekstalger ved 16 stasjoner i elver og bekker innenfor vannområdet, og resultatene presenteres i denne rapporten. Resultatdelen er delt inn i 2 hovedavsnitt. Den nordre delen av vannområdet dekker stasjoner i kommunene Indre Østfold, Skiptvet og Rakkestad. Flesteparten av stasjonene i den søndre delen har utløp direkte til sjøen, og her er stasjonene som ligger i Sarpsborg og Fredrikstad kommune samlet. Hver av hovedavsnittene avsluttes med en oppsummering, hvor også tidligere resultater fra undersøkelser av påvekstalger og bunndyr er inkludert. ASPT-verdi i disse tabeller viser resultat fra bunndyrundersøkelser, og er et mål på *organisk belastning*. PIT-verdien viser resultat fra undersøkelser av påvekstalger, og er et mål på *eutrofiering*. I tillegg vurderer vi usikkerhet, og kommenterer stasjoner hvor økologisk tilstand basert på ASPT og PIT avviker med mer enn én tilstandsklasse. Til slutt framstilles den økologiske tilstanden til samtlige stasjoner i et oversiktskart.

2 Metode

2.1 Feltarbeid og analyser

2.1.1 *Bunndyr*

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført i perioden 14. til 16. oktober 2024. Det var normal vannføring under prøvetakingen.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veiledere 02:2018 (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018). I korte trekk går metoden 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. Prøven blir så overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium skylles prøven skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes og 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 vårfluer 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.

Feltarbeid ble utført av Tobias Karlsson for Norconsult og Jan Fredrik Arnesen fra Driftsassistansen i Viken, mens Lisa Nielsen, Norconsult, har stått for bunndyranalysene.



Figur 2-1. T.v. svært mange tomme vårfluehus under stein i Moumbekken. T.h. edelkreps fra stasjonen i Rakkestadelva, øvre del (Gjølstadfoss).

2.1.2 Påvekstalger

Feltarbeidet ble gjennomført 3. og 6. september 2024. Vannføringen var på tidspunktet for prøvetaking normal til noe høy på de fleste stasjonene.

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 inkludere disse i materialet fra hver enkelt stasjon, ble overflaten av 10 steiner børstet med en stiv tannbørste. Dette materialet ble samlet i en plastbakke, blandet godt, og en delprøve ble overført til et eget dramsglass. Ved analyse i mikroskop ble arter funnet i denne prøven vurdert som *sjeldne* (markert som + i artslistene), *vanlige* (++) og *dominante* (+++).

Alle dramsglass fra hver stasjon ble tilsatt Lugols løsning for konservering og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop. Arter og familier som inngår i PIT-indeks (*Periphyton Index of Trophic status*) ble identifisert, og disse utgjorde grunnlaget for klassifisering av lokalitetene ut fra kvalitetselementet «påvekstalger» etter Miljødirektoratets klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vandndirektivet, 2018).

Feltarbeid ble utført av Lisa Nielsen for Norconsult og Jan Fredrik Arnesen fra Driftsassistansen i Viken, mens Trond Stabell, Norconsult, har stått for analysene av påvekstalger.



Figur 2-2. T.v., feltarbeid påvekstalger i Fuskebekken. T.h., svært blakket vann ved flere stasjoner, her stasjon VIS, gjorde det vanskelig å se eventuell synlig algevekst.

2.2 Tilstandsvurdering

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

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (*Biological Monitoring Working Party*) (Armitage et.al, 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 (*Average Score Per Taxon*), som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (Tabell 2-1).

I tekst som omhandler bunndyr blir hovedfokuset ofte lagt på døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT-arter¹. Dette er fordi flesteparten av de mest forurensningsfølsomme artene er å finne innenfor disse 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 klassifiseringen gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringsalter. 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. I klassifiseringen ved bruk av påvekstalger skilles det mellom vannforekomster som har et kalsiuminnhold på over 1 mg/l og vannforekomster med et kalsiuminnhold på under 1 mg/l. Elvene og bekkene i denne undersøkelsen har alle et kalsiuminnhold på over 1 mg/l, og klassegrensene som er oppgitt i Tabell 2-1 gjelder dermed for alle lokalitetene.

Tabell 2-1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT) og påvekstalger (PIT).

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

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

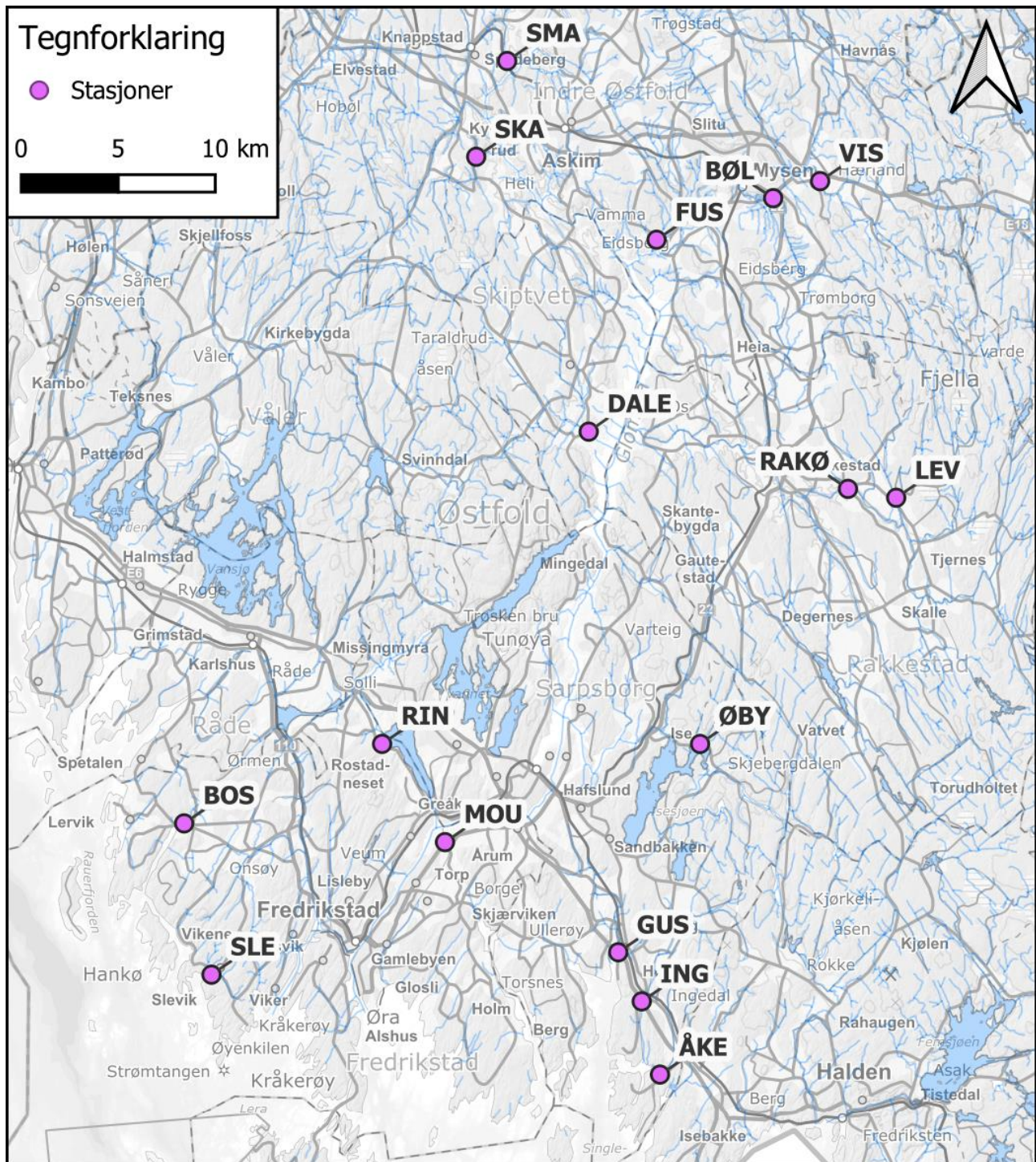
Tilstandsklasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Endelig økologisk tilstand blir fastsatt ved å kombinere nEQR-verdiene for de forskjellige kvalitetselementene iht. «verste styrer prinsippet». Det kvalitetselement som gir den dårligste tilstandsklassen blir det som bestemmer endelig tilstandsklasse for hver enkelt stasjon. I denne undersøkelsen har vi vurdert påvirkning av *organisk belastning* og *eutrofiering* ved å analysere kvalitetselementene bunndyr og påvekstalger.

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

2.3 Stasjonsoversikt

En oversikt over de stasjoner som inngikk i denne undersøkelsen er vist i Figur 2-3. Bokstavkodene i kartet forklares i de etterfølgende avsnittene.



Figur 2-3. Oversiktskart over stasjoner inngikk i undersøkelsene 2024.

2.4 Værforhold 2024

Ved bruk av biologiske parametere som påvekstalger eller bunndyr for å vurdere økologisk tilstand, er det ideelt sett kun den aktuelle forurensningspåvirkningen som innvirker på artssammensetningen. Dessverre er det sjelden slik i virkeligheten.

Veksten til påvekstalger er vanligvis begrenset av tilgangen på elementet fosfor. Fosforkonsentrasjonen i vannforekomstene påvirkes ikke bare av tilførselen til nedbørfeltet, men også av værforholdene. Mye nedbør kan føre til en fortykning dersom avrenningen fra nedbørfeltet er relativt uavhengig av nedbørmengden. Imidlertid kan tilførselen av fosfor til elver og bekker også øke mer enn nedbøren, slik at konsentrasjonen av fosfor faktisk øker med økt nedbør. I områder med mye landbruksvirksomhet i vannområde PURA var det den siste varianten vi vanligvis fant. Der økte konsentrasjonen av både totalt fosfor og totalt reaktivt fosfor i de aller fleste tilfeller med økende vannføring². Ved stor vannføring kan økt partikkelmengde gjøre lysforhold dårligere, som er negativt for algenes vekst. Dersom vannføringen nærmer seg flom, vil algebelegg slites av og steiner i elvebunnen vil bevege på seg. Dersom stasjoner er leirpåvirket, finner vi gjerne et belegg av partikler på oversiden av steinene, og da skal det trolig enda mindre til før påvekstalgene vaskes vekk. I en periode etter slike episoder kan forekomsten av påvekstalger derfor være svært lav. Motsatt kan mindre bekker tørke helt ut dersom vi har en lengre periode med lite eller ingen nedbør. Dersom det inntreffer, vil det også ta noen uker før vi igjen får utviklet et samfunn av påvekstalger som er representativt for næringstilførselen til vannforekomsten.

For bunndyr vil perioder med uttørking ha enda større innvirkning på artssammensetningen, siden disse ofte har en livssyklus på ett år. Prøvetaking skjer på høsten, og vi er ikke alltid kjent med hvordan forholdene har vært gjennom sommeren. Dersom bekken på et tidspunkt har vært helt tørr, vil artsdiversiteten på høsten vanligvis bli mye lavere enn den ellers ville vært, noe som igjen kan påvirke tilstandsvurderingen. Bunndyr er ikke like sensitive for høy vannstand som påvekstalgene, men hvis det nærmer seg flom vil også en del av disse dyrene bli dratt nedover av strømmen. Dersom en slik episode inntreffer, er det dermed risiko for at det ved prøvetaking senere i sesongen vil være lavere forekomst av bunndyr enn det som er normalt.

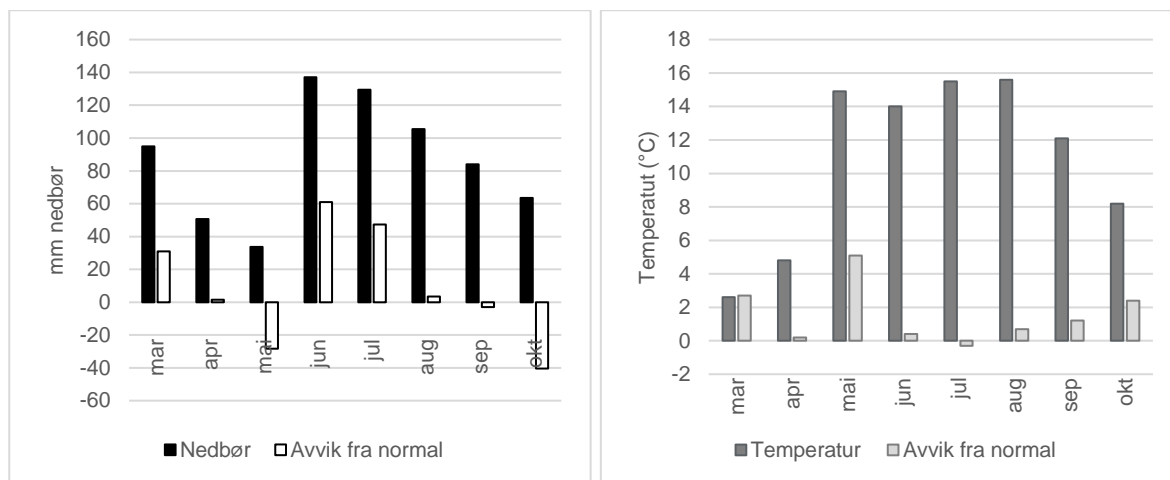
Best vurdering av økologisk tilstand ved bruk av påvekstalger og bunndyr får vi dersom det ikke forekommer noen slike ekstremperioder.

Figur 2-4 viser en oversikt over nedbørsforhold og temperatur ved Meteorologisk institutt sin målestasjon ved Rakkestad. Denne målestasjonen ligger nokså sentralt i undersøkelsesområdet, og antas å være representativ for stasjonene som inngår i denne undersøkelsen. For resultatene i denne undersøkelsen er det forholdene på sommeren og høsten som er av størst betydning. Fra figur 2-4 ser vi at sommeren i 2024 var nedbørrik. Imidlertid kom nedbøren relativt spredt gjennom denne perioden. Det gjorde at vi ikke hadde noen ekstremperioder, men i elvene og de største bekkene vil det ha gitt en vannføring som gjennomgående var temmelig høy.

Den hyppige nedbøren sikret at selv ikke de minste bekkene gikk tørre på noe tidspunkt i månedene forut for prøvetakingen. Dette er gunstig for prøvetaking av bunndyr på høsten, hvor vi da kan forvente at artene vi finner først og fremst er et resultat av vannkvaliteten. Perioder med høy vannstand kan ha medført perioder hvor påvekstalger har blitt slitt av underlaget de var festet til. Mye nedbør vil i tillegg ha gitt et høyt partikkelinnholdet i vannforekomstene, og dermed dårlige lysforhold. Ved prøvetaking av påvekstalger er dette faktorer som kan resultere i lavere dekningsgrad og lavere artsdiversitet enn vanlig.

² [PURA-2012-2020-Bunnefjorden_J02_v2_ENDELIG_20220124.pdf](#)

Det er sjelden vi gjennom en sesong har værforhold som er optimale for innsamling av biologisk materiale, men vi mener at de vi hadde i 2024 var relativt gunstige. De innsamlede prøvene bør derfor kunne gi data med høy pålitelighet for å vurdere den økologiske tilstanden i de undersøkte elvene og bekkene.



Figur 2-4. Rakkestad. Sum nedbør og gjennomsnittlig temperatur per måned i 2024.

3 Resultater

3.1 Indre Østfold – Skiptvet – Rakkestad

Stasjonene som er samlet i dette avsnittet ligger nord for Tunøya, noe som i denne rapporten er betraktet som den nordre delen av vannområdet. Av de undersøkte vannforekomstene i dette området, ligger fem i Indre Østfold kommune, to i Rakkestad kommune og en i Skiptvet kommune. Alle vannforekomstene drenerer direkte, eller indirekte, til Glomma.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr og påvekstalg, og en vurdering av økologisk tilstand i 2024 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene, se vedlegg 7.1 og 7.2.



SMALELVA (SMA)

Vannforekomst-ID:	002-4147-R	Vannmiljø-ID:	002-52024				
Kommune:	Indre Østfold	Koordinater:	E 280701, N 6614894				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 14.10	SMA	6,37	0,69	19,0	0,56	Moderat

Resultatvurdering:

Stasjonen lå med gode lysforhold på en strekning hvor kantvegetasjon bestod av løvtrær, busk og kratt. Det var hurtigrennende vann og normal vannstand ved prøvetaking. Substrat var dominert av større stein, med noe innslag av mindre stein.

Vi fant 12 EPT-familier i prøven. 5 av disse tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på 2 døgn-, og 3 steinfluefamilier. Som eksempel kan nevnes døgnfluefamilien Leptophlebiidae, og steinfluene *Capnia* og *Siphonoperla burmeisteri*. Vi fant også mange ulike vårfluer, så som 2 forskjellige arter *Hydropsyche* (*H. angustipennis*, og *H. pellucidula*), og 2 forskjellige arter *Rhyacophila* (*R. fasciata*, og *R. nubila*), men ingen av disse tilhører de mest forurensingssensitive familiene. Prøven var ellers dominert av et stort antall fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochaeta). Disse dyregruppene er svært vanlige, og regnes som tolerante for organisk forurensing. ASPT-indeks gir en god økologisk tilstand ved stasjonen.

Det ble funnet 6 indikatoretaksa av påvekstalg, deriblant den næringskrevende gulgrønnalgen *Vaucheria*. Små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Gjennomsnittlig PIT-verdi indikerer en moderat økologisk tilstand.

Etter «verste styrer prinsippet» vurderes den økologiske tilstanden som moderat ved stasjon SMA, med påvekstalg som styrende kvalitetselement.



SKARNESBEKKEN (SKA)

Vannforekomst-ID:		002-687-R		Vannmiljø-ID:		002-52031	
Kommune:		Indre Østfold		Koordinater:		E 278667, N 6610118	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 14.10	SKA	5,31	0,43	17,8	0,58	Moderat

Resultatvurdering:

Nylig hogst ved stasjonen gav gode lysforhold, og kantvegetasjon besto av gress og kratt. Substrat var stein i forskjellig størrelse, til største del middels stor. Vannet var moderat rennende. Ved tidspunkt for algeprøvetaking var det synlig blakket.

Det ble funnet 8 EPT-familier ved stasjonen. 3 av disse tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på 1 døgn-, og 2 steinfluefamilier, blant annet steinfluen *Brachyptera risi*. Prøven var dominert av et stort antall knottlarver (Simuliidae), og små *Baetis*. Dette er en svært vanlig døgnflue, som regnes som mindre følsom for organisk forurensing. Vi fant ellers både småmuslinger (*Pisidium*), og sneglen *Potamopyrgus antipodarum*. Sistnevnte er listet som *svært høy risiko* (SE) i Fremmedartsliste 2023 (Fremmedartsliste, 2023). ASPT-indeks indikerer en *moderat* økologisk tilstand ved stasjonen, med noe mulig organisk tilførsel.

Det ble funnet 7 indikatortaksa av påvekstalg. 4 av disse var grønnalger med lav PIT-score, blant annet *Microspora*, som ble observert i felt med en estimert dekningsgrad på 2%. Vi fant også den næringskrevende gulgrønnalgen *Vaucheria*. Små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Gjennomsnittlig PIT-verdi indikerer en *moderat* økologisk tilstand.

De økologiske kvalitetselementene bunndyr og påvekstalg indikerer begge en *moderat* økologisk tilstand ved stasjon SKA.



DUGLA - VISTERBEKKEN (VIS)

Vannforekomst-ID:		002-3485-R		Vannmiljø-ID:		002-51474	
Kommune:		Indre Østfold		Koordinater:		E 296211, N 6607268	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 14.10	VIS	6,29	0,67	12,1	0,72	God

Resultatvurdering:

Det var moderate lysforhold ved stasjonen, som lå omgitt av løvtrær, busk og gress. Substrat var til største del middels stor stein. Vannet var moderat rennende. Ved tidspunkt for prøvetaking av påvekstalger var det svært blakket.

Det ble funnet hele 13 EPT-familier ved stasjonen. Av disse tilhørte så mange som 6 de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Av funn kan nevnes døgnfluen *Heptagenia sulphurea*, steinfluene *Capnia* og *Leuctra*, og svært små individer av vårfluefamilien Goeridae. Døgnfluen *Baetis* dominerte prøven i antall dyr, men også knottlarver (Simuliidae) var tallrike. Gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerer en *god* økologisk tilstand.

Det ble funnet 6 indikatortaksa av påvekstalger ved stasjonen. Alle, med unntak av den svært vanlige rødalgen *Audouinella*, var grønnalger med en lav PIT-score. *Audouinella* har en middels PIT-score, men man finner denne algen i alle typer lokaliteter, og den sier lite om graden av eutrofi. Økologisk tilstand etter PIT-indeks ble vurdert til *god*.

De økologiske kvalitetselementene bunndyr og påvekstalger indikerer begge en *god* økologisk tilstand ved stasjon VIS.



BØLIU (BØL)

Vannforekomst-ID:	002-706-R	Vannmiljø-ID:	002-51765				
Kommune:	Indre Østfold	Koordinater:	E 293721, N 6606612				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	09.03, 14.10	BØL	6,00	0,60	15,8	0,61	Moderat

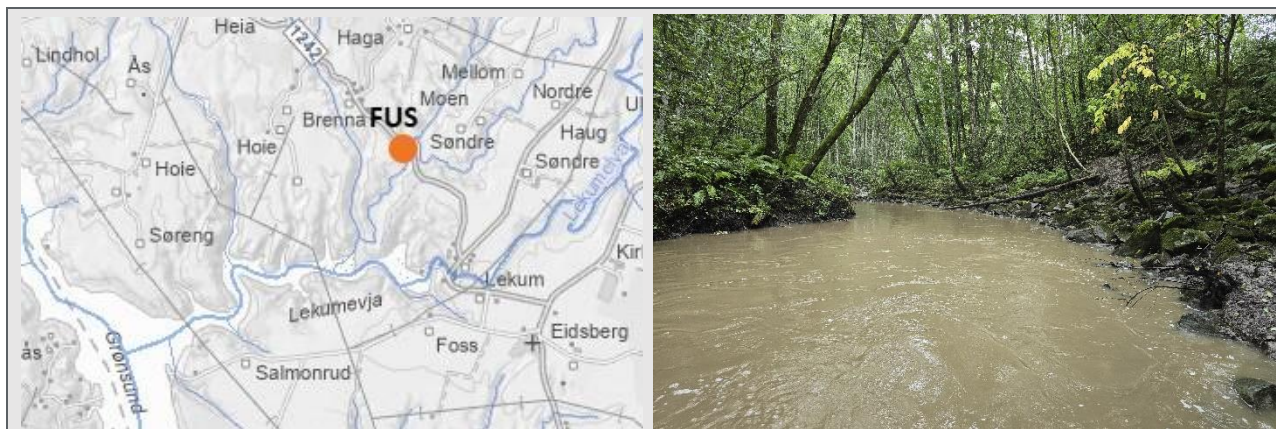
Resultatvurdering:

Det var mye kantvegetasjon ved stasjonen, og dårlige lysforhold. Substrat var til stor del fast fjell, men det var også mulig å finne noe stein. Ved tidspunkt for algeprøvetaking var strømhastigheten høy, og vannet svært blakket, men forholdene var mer normale under bunndyrprøvetaking.

Det ble funnet 9 EPT-familier, hvorav 4 av de mest forurensingssensitive, ved stasjonen. Blant dyr fra disse familiene kan nevnes *Capnia* og *Capnopsis schilleri*, begge fra steinfluefamilien Capniidae. Andre funn var for eksempel døgnfluen *Baetis*, vårfluen *Hydropsyche*, og billen *Hydraena*. Den økologiske tilstanden ved stasjonen etter ASPT-indeks vurderes til *moderat*, men helt på grensen til *god*.

Det ble funnet 4 indikatorartaks av påvekstalg ved stasjonen. Både grønnalgen *Microspora*, og cyanobakterien *Heteroleibleinia*, er lite næringskrevende, men den vanlige rødalgen *Audouinella* har en middels PIT-score, og trekker gjennomsnittlig PIT-score opp. Man finner sistnevnte alge i alle typer lokaliteter, og den sier lite om graden av eutrofi. Små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. PIT-indeks indikerer en *god* tilstand ved stasjonen, men helt ned mot grensen til *moderat*.

Både ASPT og PIT får en nEQR verdi på, eller nærme, grensen mellom *moderat* og *god*, men etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjon BØL vurdert til *moderat*, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



FUSKEBEKKEN – MOENBEKKEN (FUS)

Vannforekomst-ID:	002-3364-R	Vannmiljø-ID:	002-82172				
Kommune:	Indre Østfold	Koordinater:	E 287540, N 6605019				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	09.03, 14.10	FUS	5,27	0,42	12,9	0,70	Moderat

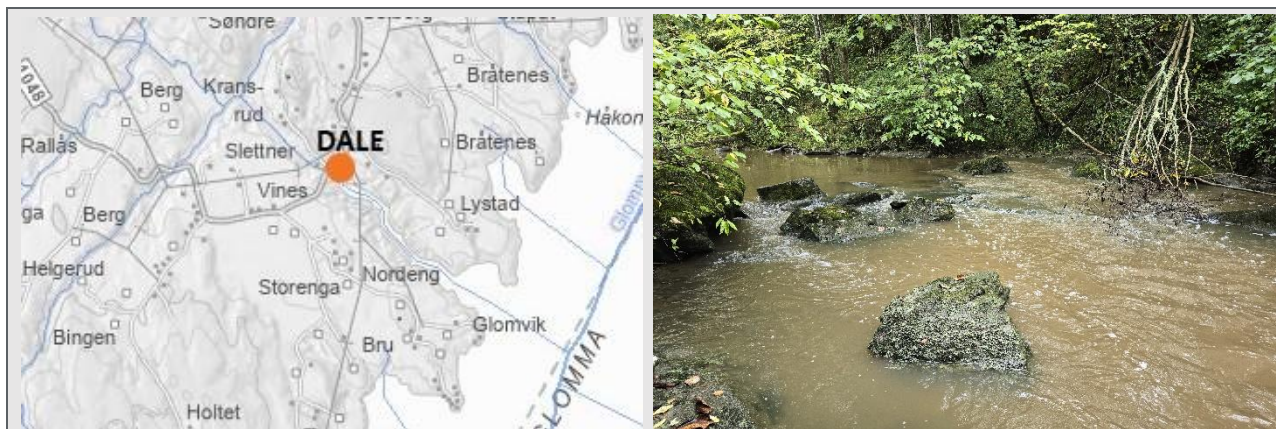
Resultatvurdering:

Det var mye kantvegetasjon av løvtrær og busk rundt stasjonen, hvilket gav moderate lysforhold. Substrat var til stor del leire og sand, men også sprengstein. Vannet var moderat rennende. Ved tidspunkt for algeprøvetaking var vannet svært blakket.

Vi fant 7 EPT-familier ved stasjonen, hvorav døgnfluen *Leptophlebia* og vårfluen *Beraeodes minutus* tilhørte de mest sensitive dyrene. Andre funn inkluderte døgnfluen *Centroptilum luteolum*, og steinfluen *Nemoura*. Av øvrige dyr kan nevnes gråsugger (*Asellus*) og mudderfluer (*Sialis*), hvilke begge har en lav ASPT-score. ASPT-indeks indikerer en *moderat* tilstand ved stasjonen, i nedre del av tilstandsklassen., hvilket skulle kunne bety noe organisk tilførsel til bekken.

Det ble bare funnet 3 indikatortaksa av påvekstalger. Etter klassifiseringsveilederen er dette tilstrekkelig til å gjøre en vurdering av økologisk tilstand, men usikkerheten i denne blir naturlig nok større enn når vi finner et større antall indikatorer. Vi fant både grønnalgen *Microspora* og cyanobakterien *Tolypothrix*, hvilke begge er lite næringskrevende, men også den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en middels PIT-score. PIT-indeks indikerte en *god* tilstand ved stasjonen.

Etter «verste styrer prinsippet» vurderes den økologiske tilstanden som *moderat* ved stasjon FUS, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



DALEBEKKEN – VIDENESÅA (DALE)

Vannforekomst-ID:	002-4149-R	Vannmiljø-ID:	002-82173				
Kommune:	Skiptvet	Koordinater:	E 283165, N 6595479				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 14.10	DALE	5,74	0,53	18,5	0,57	Moderat

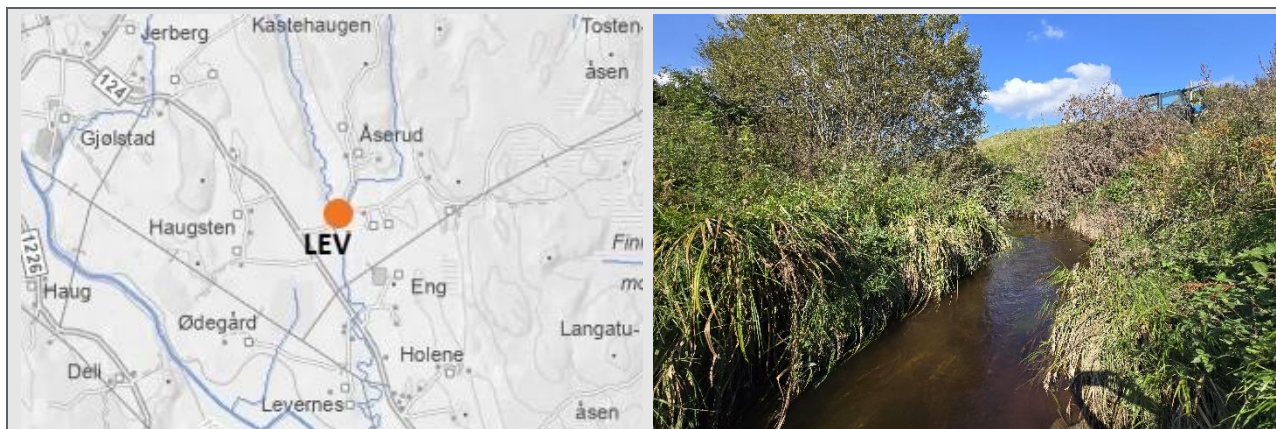
Resultatvurdering:

Det var moderate lysforhold ved stasjonen som hadde mye kantvegetasjon av løvtrær og busk. Substrat var stor stein, med sand og grus imellom. Vannet var hurtigrennende, og ved tidspunkt for algeprøvetaking var det svært blakket.

Vi fant 10 EPT-familier ved stasjonen. 4 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Dette var eneste stasjonen hvor vi fant vårfluen *Beraea pullata*. Foruten et stort antall *Baetis* (døgnflue) inkluderte funn mange små *Amphinemura* (steinflue) og svært små Polycentropidae (vårflue). Prøven var dominert av svært mange fjærmygglarver (Chironomidae), men det ble også gjort funn av både småmuslinger (*Pisidium*), gråsugger (*Asellus*), igler (Erpobdellidae) og mudderfluer (*Sialis*). ASPT-indeks indikerte en moderat økologisk tilstand.

Det ble funnet 6 indikatortaksa av påvekstalg. Av disse var 3 forskjellige størrelser av grønnalgen *Oedogonium*, med en lav PIT-verdi, men vi fant også gulgrønnalgen *Vaucheria*, som har en høy PIT-verdi. Algesamfunnet indikerte en moderat tilstand etter PIT-indeks.

De økologiske kvalitetselementene bunndyr og påvekstalg indikerer begge en moderat økologisk tilstand ved stasjon DALE, hvilket skulle kunne bety noe organisk belastning og tilførsel av næringsalter oppstrøms stasjonen.



LEVERNESBEKKEN (LEV)

Vannforekomst-ID:	002-3336-R	Vannmiljø-ID:	002-56192				
Kommune:	Rakkestad	Koordinater:	E 298645, N 6590658				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 15.10	LEV	5,86	0,56	9,2	0,82	Moderat

Resultatvurdering:

Det var gode lysforhold ved stasjonen, som var omgitt av gress og busk. Substrat var til største del stein i forskjellig størrelse. Vannet var moderat rennende, og brunfarget ved prøvetaking.

Vi fant 11 EPT-familier ved stasjon LEV. Av disse var 2 døgnflue-, og 3 steinfluefamilier blant de mest forurensingssensitive. Vi fant blant annet både *Heptagenia* og *Leptophlebia* (døgnfluer). Funn av mange dyr med en lav ASPT-score, som gråsugger (*Asellus*), igler (*Erpobdella*), og mudderfluer (*Sialis*) trakk likevel gjennomsnittlig ASPT-verdi ned, og den økologiske tilstanden ble vurdert til *moderat*.

Det ble funnet 7 indikatortaksa av påvekstalger. 5 av disse var grønnalger med lav PIT-score, og en var cyanobakterien *Heteroleibleinia*, også denne lite næringskrevende. PIT-indeks indikerte en *svært god* tilstand ved stasjonen.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *moderat*, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



ØVRE DELER AV RAKKESTADELVA (GJØLSTADFOSS) (RAKØ)

Vannforekomst-ID:		002-4120-R		Vannmiljø-ID:		002-82175	
Kommune:		Rakkestad		Koordinater:		E 296211, N 6591336	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 15.10	RAKØ	6,38	0,70	17,1	0,59	Moderat

Resultatvurdering:

Det var gode lysforhold ved stasjonen, og kantvegetasjonen besto av løvtrær og busk. Substrat var stein, til største del større stein. Vannet var hurtigrennende.

Vi fant 13 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 5 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Blant disse kan nevnes døgnfluen *Heptagenia sulphurea*, og steinfluen *Taeniopteryx nebulosa*. Av andre funn kan nevnes vårfluene *Hydroptila* og *Ithytrichia lamellaris*, hvilke begge tilhører den middels sensitive familien Hydroptilidae. Ved denne stasjonen fant vi også edelkreps (*Astacus astacus*), hvilken i norsk Rødliste 2021 er vurdert som sterkt truet (EN) (Norsk rødliste for arter, 2021). ASPT-verdi indikerte en god tilstand ved stasjonen.

Det ble funnet 6 indikatortaksa. 4 av disse var lite næringskrevende grønnalger, men også gulgrønnalgen *Vaucheria*, som har en høy PIT-score, ble funnet. Sistnevnte ble observert i felt med en estimert dekningsgrad på 2%. PIT-indeks indikerte en moderat, men helt opp mot grensen til god, økologisk tilstand.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som moderat, med påvekstalger som styrende kvalitetselement.

3.2 Oppsummering, Indre Østfold – Skiptvet – Rakkestad

Av de undersøkte stasjonene nord for Tunøya oppnådde stasjonen i Dugla-Visterbekken (VIS) en *god* økologisk tilstand. Det dårlige resultat vi så i bunndyrundersøkelsene 2023 (*svært dårlig* økologisk tilstand), ser derfor ut til å ha vært midlertidig, uten at det er mulig å fastslå årsaken. Hvis man bortser fra bunndyrresultat 2023 ser tilstanden etter undersøkelser 2024 ut til å ha gjennomgått en mulig gradvis bedring siden *dårlig* tilstand etter PIT i 2017, og både resultat fra bunndyr- og påvekstalgeundersøkelser 2024 viser en *god* økologisk tilstand ved stasjon VIS. Øvrige 7 stasjoner vurderes til en *moderat* økologisk tilstand. Resultat for både bunndyr og påvekstalger er enten i samme tilstandsklasse, eller en tilstandsklasse bedre enn i undersøkelser 2021. Eneste unntaket er påvekstalger i Rakkestadelva (RAKØ), som i 2021 hadde en *god* tilstand, men i 2024 ender i tilstandsklasse *moderat*. Det er verdt å merke seg at resultat her begge år ligger svært nær grensen mellom *god/moderat* og at usikkerheten rundt hvilken vurdering som er riktig derved blir større enn om resultatet hadde vært mer mot midten av tilstandsklassen.

Tabell 3-1. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene påvekstalger (PIT) og bunndyr (ASPT). Resultater fra 2024, og fra perioden 2011 – 2023. Historiske indeksverdier hentet fra Vannmiljø, og fra Norconsult-rapportene «Overvåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren, Bunndyrundersøkelser 2021» og «Overvåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren, Bunndyrundersøkelser 2023»

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID		Økologisk tilstand 2011 - 2023									2024 (nEQR)
				2011	2013	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2023	
Smalelva	SMA	002-52024	ASPT	6,39				4,53			6,67		6,37 (0,69)
			PIT	25,9				22,0			17,3		19,0 (0,56)
Skarnesbekken	SKA	002-52031	ASPT	5,33			5,41				5,40		5,31 (0,43)
			PIT	23,1			18,5				22,9		17,8 (0,58)
Dugla - Visterbekken	VIS	002-51474	ASPT	6,06			5,63			5,88		3,50	6,29 (0,67)
			PIT	13,9			35,0			24,9		15,8	12,1 (0,72)
Bølju	BØL	002-51765	ASPT	5,60		5,75		5,85			5,77		6,00 (0,60)
			PIT			22,4		22,7			21,8		15,8 (0,61)
Fuskbekken - Moenbekken	FUS	002-82172	ASPT			4,00		4,82			5,07		5,27 (0,42)
			PIT			23,2			23,0		21,9		12,9 (0,70)
Dalebekken - Vidnesåa	DALE	002-82173	ASPT			5,75		4,59			5,62		5,74 (0,53)
			PIT			34,7		25,0			30,5		18,5 (0,57)
Levernesbekken	LEV	002-56192	ASPT		5,82			5,18			5,48		5,86 (0,56)
			PIT		29,6			17,2			15,7		9,2 (0,82)
Rakkestadelva, øvre deler	RAKØ	002-82175	ASPT			5,88			5,85		6,10		6,38 (0,69)
			PIT			20,9			28,6		15,4		17,1 (0,59)

3.3 Sarpsborg – Fredrikstad

I dette avsnittet er alle stasjonene som ligger sør for Tunøya samlet. Ringstadbekken har tilførsel til Visterflo. Øbybekken (ØBY) er en tilførselsbekk til Isesjøen, mens Moumbekken renner ut i Glomma nær Greåker, hvor det østlige og vestlige løpet av Glomma rundt Tunøya samles igjen. Alle de øvrige stasjonene i denne sørlige delen av vannområdet har direkte utløp til sjøen. 4 av stasjonene ligger i Sarpsborg kommune, og 4 i Fredrikstad kommune.

For hver av stasjonene er det laget et faktaark. Disse gir en kort beskrivelse av stasjonen ved tidspunktet for prøvetaking, informasjon om funn av bunndyr og påvekstalger, og en vurdering av økologisk tilstand i 2024 på bakgrunn av disse funnene.

For fullstendige artslistene, se vedlegg 7.1 og 7.2.



RINGSTADBEKKEN (RIN)

Vannforekomst-ID:		002-5040-R		Vannmiljø-ID:		002-51067	
Kommune:		Fredrikstad		Koordinater:		E 271108, N 6580403	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 16.10	RIN	5,56	0,49	12,9	0,70	Moderat

Resultatvurdering:

Ringstadbekken er en mindre bekk som har sitt utløp i Visterflo. Det var lite kantvegetasjon og gode lysforhold ved prøvepunktet. Substrat var til største del godt fastsittende stein i forskjellig størrelse., og vannet var moderat rennende.

Det ble funnet 8 EPT-familier ved stasjonen. Av disse tilhørte 4 de mest forurensingssensitive, fordelt på døgn-, og steinfluer. Av funn kan nevnes steinfluene *Capnia* og *Brachyptera risi*. Vi fant også både palpebiller (*Hydraena*), småmuslinger (*Pisidium*), og snegler (Lymnaeidae). Gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerte en moderat økologisk tilstand.

Det ble funnet 8 indikatoraksen av påvekstalger. De fleste var lite næringskrevende grønnalger, men vi fant også den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en middels PIT-verdi, ved stasjonen. Man finner sistnevnte alge i alle typer lokaliteter, og den sier lite om graden av eutrofi. Små mengder av bakterien *Sphaerotilus natans* ble observert i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. PIT-indeks indikerte en god tilstand ved stasjonen.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som moderat, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



ØBYBEKKEN (ØBY)

Vannforekomst-ID:	002-3328-R	Vannmiljø-ID:	002-62519				
Kommune:	Sarpsborg	Koordinater:	E 287433, N 6578925				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 15.10	ØBY	6,48	0,72	9,8	0,79	God

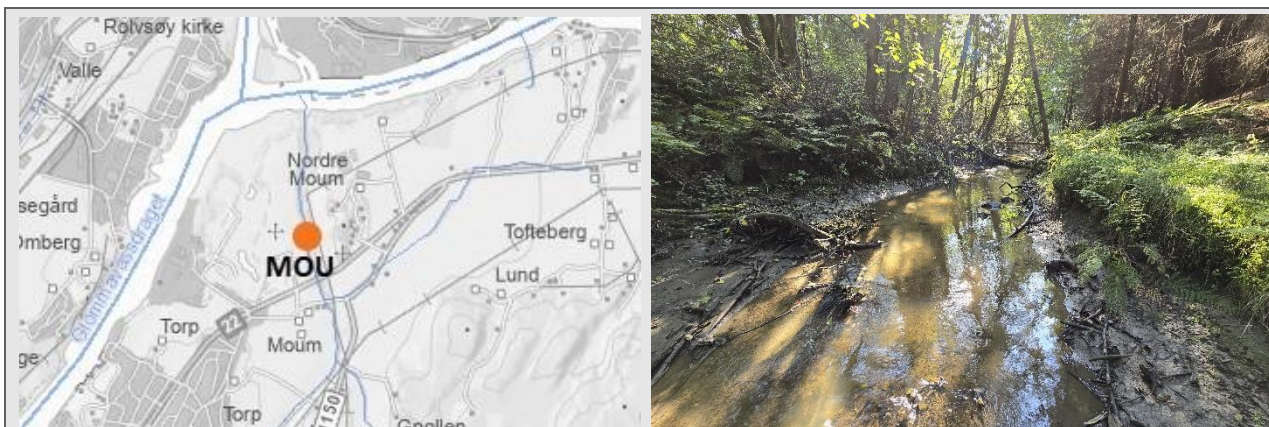
Resultatvurdering:

Det var gode lysforhold ved stasjonen, men en del løvtrær og busk i vannkanten. Substrat var til største del større stein. Vannet var moderat rennende, og hadde en lysebrun farge.

Det ble funnet 13 EPT-familier ved stasjonen. Av disse var hele 7 blant de mest forurensingssensitive, fordelt på både døgn-, stein-, og vårfluer. Steinfluefamiliene var mest tallrike, og vi fant blant dem både *Brachyptera*, *Capnia*, *Leuctra* og *Isoperla*. Blant vårfluene kan nevnes *Beraeodes minutus*. Vi fant også 4 forskjellige billefamilier: Elmidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, og Scirtidae. Prøven var dominert av knottlarver (Simuliidae), men også den vanlige steinfluen *Nemoura* var å finne i stort antall. Den økologiske tilstanden ble vurdert til *god* etter ASPT-indeks.

Det ble funnet 10 indikatortaksa av påvekstalgler. Med unntak av den vanlige rødalgen *Audouinella* var alle grønnalger med en lav PIT-verdi. Det var synlige grønne tråder av *Microspora* ved prøvetaking, og dekningsgrad ble estimert til 5%. Den økologiske tilstanden etter PIT-indeks ble vurdert til *god*, helt opp mot grensen til *svært god*.

De økologiske kvalitetselementene bunndyr og påvekstalgler indikerer begge en *god* økologisk tilstand ved stasjon ØBY, hvilket tyder på lite organisk belastning og tilførsel av næringssalter oppstrøms stasjonen.



MOUMBEBKENN (MOU)

Vannforekomst-ID:	002-5039-R	Vannmiljø-ID:	002-104016				
Kommune:	Fredrikstad	Koordinater:	E 273881, N 6575065				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 16.10	MOU	4,64	0,26	12,9	0,69	Dårlig

Resultatvurdering:

Det var mye kantvegetasjon, i form av løvtrær, busk og kratt, ved stasjonen, hvilket gav dårlige til moderate lysforhold. Bunnsubstrat var til største del leire, men det var mulig å finne noe stein. Det var svært mange tomme vårluehus under steinene ved prøvetaking i oktober.

Det ble funnet 6 EPT-familier ved stasjonen, men ingen av disse tilhørte de mest forurensingssensitive. Det ble bare funnet et steinflueindivid. Dyret var av arten *Nemoura avicularis*, hvilken regnes som middels sensitiv for forurensing. Prøven var ellers dominert av fjærmygglarver (Chironomidae) og fåbørstemark (Oligochaeta), hvilke har en lav ASPT-score. Sammen med funn av både gråsugger (*Asellus*) og igler (Erpobdellidae) trekker de gjennomsnittlig ASPT ned. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert til *dårlig*, hvilket skulle kunne indikere organisk belastning oppstrøms i systemet.

Det ble funnet 7 indikatortaksa ved stasjonen. 4 var grønnalger med en lav PIT-score, og også cyanobakterien *Heteroleibleinia* er lite næringskrevende. De øvrige var den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en middels PIT-score, og som man finner i alle typer lokaliteter, og bakterien *Sphaerotilus natans*, som ble observert i små mengder i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. PIT-indeks indikerte en *god* tilstand ved stasjonen.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *dårlig*, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



BOSSUMBEBKENN (BOS)

Vannforekomst-ID:	002-4143-R	Vannmiljø-ID:	002-31080				
Kommune:	Fredrikstad	Koordinater:	E 260574, N 6577237				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 16.10	BOS	3,83	0,17	16,1	0,60	Svært dårlig

Resultatvurdering:

Bossumbekken er en liten bekk, som ligger ved golfbane, omgitt av gressplen. Det var gode lysforhold på plassen. Substrat var til største del sand og leire, men også noe større stein. Vannet var sakteflytende.

Bunndyrsamfunnet var svært redusert, og vi fant bare 2 EPT-familier. Ingen av disse tilhørte de mest forurensingssensitive. Vi fant likevel 3 forskjellige arter av vårflueslekten *Limnephilus*. Det var både småmuslinger (*Pisidium*), og flere snegler (for eksempel *Gyraulus crista* og *Radix balthica*) i prøven. Fjærmygglarver (Chironomidae), knottlarver (Simuliidae), og fåbørstemark (Oligochaeta) dominerte funn i antall dyr. Den økologiske tilstanden ved stasjonen ble vurdert som *svært dårlig* etter ASPT-indeks, og indikerer mulig organisk påvirkning oppstrøms.

Det ble bare funnet 3 indikatortaksa av påvekstalg. Etter klassifiseringsveilederen er dette tilstrekkelig til å gjøre en vurdering av økologisk tilstand, men usikkerheten i denne blir naturlig nok større enn når vi finner et større antall indikatorer. Algene var 2 forskjellige størrelser *Oedogonium* (grønnalge), i tillegg til den vanlige rødalgen *Audouinella*. PIT-score på disse algene varierte fra lav til middels. PIT-indeks indikerte en *moderat* økologisk tilstand, rett under klassegrensen til *god*. I prøven fant vi også kiselalgen *Melosira varians*. Kiselalger er ikke en del av PIT-indeks, men denne algen er vanligst å finne i næringsrike lokaliteter, og styrker indikasjonen at tilstanden ved stasjonen er *moderat* eller *dårligere*.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *svært dårlig*, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



SLEVIKBEKKEN (SLE)

Vannforekomst-ID:		002-1491-R		Vannmiljø-ID:		002-82178	
Kommune:		Fredrikstad		Koordinater:		E 261276, N 6569340	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	06.09, 16.10	SLE	4,64	0,26	19,9	0,55	Dårlig

Resultatvurdering:

Slevikbekken er en liten, stilleflytende bekk. Stasjonen lå omgitt av høyt voksende siv og vannet var igjengrodd av vannplanter, hvilket gav dårlige lysforhold. Substrat var til største del leire. Bunndyrprøvene ble tatt med «sveipemetoden» da vannet var nesten stillestående.

Det ble funnet 5 EPT-familier, hvorav 2 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på én døgnflue- (Leptophlebiidae), og én vårfluefamilie (Beraeidae). Dette var eneste stasjon hvor vi ikke fant den svært vanlige døgnfluen *Baetis*, men vi fant arten *Centroptilum luteolum*, som tilhører samme familie. Det ble funnet både småmuslinger (*Pisidium*), og snegler fra familiene Lymnaeidae, Physidae og Hydrobiidae. *Potamopyrgus antipodarum*, som ble funnet i prøven, tilhører sistnevnte familie, og er i fremmedartslista vurdert som svært høy risiko (SE) (Fremmedartsliste, 2023). Gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerte en **dårlig** økologisk tilstand, hvilket skulle kunne bety organisk tilførsel oppstrøms.

Det ble bare funnet 3 indikatortaksa av påvekstalger i bekken. Etter klassifiseringsveilederen er dette tilstrekkelig til å gjøre en vurdering av økologisk tilstand, men usikkerheten i denne blir naturlig nok større enn når vi finner et større antall indikatorer. Funn besto av grønnalgen *Oedogonium* s (35-43 µ), rødalgen *Audouinella* og bakterien *Sphaerotilus natans.*, som ble observert i små mengder i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Den økologiske tilstanden ble vurdert til *moderat* etter PIT-indeks. Ved stasjonen ble det også gjort funn av kiselalgen *Gyrosigma*, hvilken er en god indikator på næringsrike forhold. Kiselalger er ikke en del av PIT-indeks, men funn av denne algen indikerer sannsynligvis en **dårlig** eller **svært dårlig** tilstand, og styrker vurderingen om en *moderat* eller dårligere tilstand.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som **dårlig**, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



GUSLUNDBEKKEN (GUS)

Vannforekomst-ID:	002-741-R	Vannmiljø-ID:	002-51510				
Kommune:	Sarpsborg	Koordinater:	E 282267, N 6568606				
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 15.10	GUS	5,61	0,50	12,1	0,72	Moderat

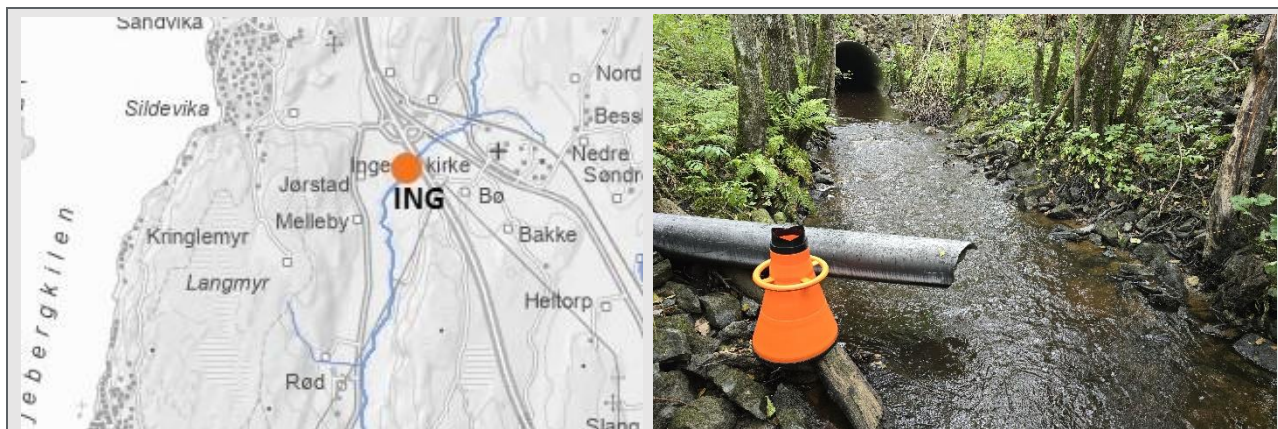
Resultatvurdering:

Det var tett med løvtrær ved stasjonen, hvilket gav dårlige lysforhold. Strømhastigheten var moderat, og substrat besto til største del av mindre stein. Det var mye synlig duk langs strekningen.

Det ble funnet 9 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 tilhørte de mest forurensingssensitive, fordelt på døgn-, og steinfluer. Prøven inneholdt mange små *Baetis* (døgnflue) og *Capnia* (steinflue), og også mange palpebiller (*Hydraena*) og toppluesnegler (*Ancylus fluviatilis*). Vi fant også vårfluen *Tinodes pallidulus*, som ikke tilhører de mest forurensingssensitive dyrene, men som i Norsk Rødliste er vurdert som datamangel (DD) (Norsk rødliste for arter, 2021). ASPT-indeks indikerte en moderat tilstand ved stasjonen.

Vi fant 5 indikatortaksa av påvekstalgler. 4 av disse var grønnalger med en lav PIT-score. Den femte var den vanlige rødalgen *Audouinella*, som har en middels PIT-score, men som man finner i alle typer lokaliteter og derfor sier lite om graden av eutrofi. Samfunnet av påvekstalgler indikerte en god økologisk tilstand etter PIT-indeks.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som moderat, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



INGEDALSBEKKEN (ING)

Vannforekomst-ID:		002-743-R		Vannmiljø-ID:		002-62517	
Kommune:		Sarpsborg		Koordinater:		E 283245, N 6565975	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 15.10	ING	5,59	0,50	14,1	0,66	Moderat

Resultatvurdering:

Det var moderate lysforhold ved stasjonen, som hadde en kantvegetasjon av løvtrær og busk. Vannet var moderat rennende og brunt, humusfarget. Substrat var til stor del middels til stor stein, som satt godt fast i bunn.

Vi fant 7 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 steinfluefamilier tilhørte de mest forurensingssensitive. Prøven inneholdt mange små steinfluer av slekten *Capnia*, og også mange små døgnfluer av slekten *Baetis*. Av øvrige funn kan nevnes palpebiller (*Hydraena*) og toppluesnegl (*Ancylus fluviatilis*). Den økologiske tilstanden ble vurdert til *moderat* etter ASPT-indeks.

Det ble funnet 7 indikatortaksa av påvekstalgler ved stasjonen. Blant disse var 4 forskjellige størrelser av grønnalgen *Oedogonium*. Vi fant også den vanlige rødalgen *Audouinella*, og bakterien *Sphaerotilus natans.*, som ble observert i små mengder i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Den økologiske tilstanden ble likevel vurdert til *god* etter PIT-indeks.

Etter «verste styrer prinsippet» blir den økologiske tilstanden ved stasjonen vurdert som *moderat*, med bunndyr som styrende kvalitetselement.



ÅKENTOBEBKKE / BJØNNENGBEBKKE (ÅKE)

Vannforekomst-ID:		002-745-R		Vannmiljø-ID:		002-30671	
Kommune:		Sarpsborg		Koordinater:		E 283844, N 6562132	
År	Prøvedato:	Stasjons-ID:	ASPT	nEQR	PIT	nEQR	Tilstand
2024	03.09, 15.10	ÅKE	5,41	0,45	23,7	0,50	Moderat

Resultatvurdering:

Løvsog, busk og kratt gav dårlige lysforhold ved stasjonen. Vannet var moderat rennende, og substrat besto til største del av grus og stein i forskjellig størrelse.

Det ble funnet 7 EPT-familier ved stasjonen, hvorav 3 steinfluefamilier tilhørte de mest forurensingssensitive. Det var svært mange små individer av den vanlige døgnfluen *Baetis* i prøven. Også steinfluen *Amphinemura*, palpebillen *Hydraena* og gråsuggen *Asellus* var tallrik. Av øvrige funn kan nevnes småmuslinger (*Pisidium*) og snegler (Planorbidae). Mange taksa med lav ASPT-score trakk gjennomsnittlig verdi ned, og stasjonen ble vurdert til *moderat* tilstand etter ASPT-indeks.

Av 4 indikatortaksa av påvekstlger var en cyanobakterien *Geitlerinema*. Denne har en høy PIT-verdi, men blir likevel også ofte funnet i mer næringsfattige lokaliteter og må derfor betraktes som en usikker indikator. Vi fant også rødalgen *Audouinella* og bakterien *Sphaerotilus natans*. Sistnevnte ble observert i små mengder i mikroskop. Bakterien regnes som heterotrof begroing, og indikerer noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Den økologiske tilstanden ble vurdert til *moderat* etter PIT-indeks.

De økologiske kvalitetselementene bunndyr og påvekstlger indikerer begge en *moderat* økologisk tilstand ved stasjon ÅKE, hvilket skulle kunne bety noe organisk belastning og tilførsel av næringssalter oppstrøms stasjonen.

3.4 Oppsummering, Sarpsborg – Fredrikstad

Av de undersøkte stasjonene i den sørlige delen av vannområdet oppnådde stasjonen i Øbybekken (ØBY) en god økologisk tilstand. Undersøkelser av påvekstalger har her i tidligere undersøkelser gitt en moderat tilstand, og oppnår i 2024 for første gang en god økologisk tilstand. Også i Guslundbekken (GUS) og Ingedalsbekken (ING) indikerer resultat etter PIT 2024 en bedre tilstand (god) enn man sett før (moderat). Stasjonene ender likevel i tilstandsklasse moderat etter bunndyrundersøkelsene. Eneste stasjon hvor vi ser en forringelse av tilstand etter PIT er Bossumbekken (BOS), hvor resultat i 2021 havnet i tilstandsklasse god, og i 2024 moderat tilstandsklasse, men sistnevnte resultat er rett på grensen til god, og forskjellen kan derfor fremstå som større enn hva som faktisk er tilfelle. Etter «verste styrer prinsippet» er det uansett bunndyr som er styrende kvalitetselement ved denne stasjonen. Her har resultat siden 2019 holdt seg i tilstandsklasse svært dårlig. Stasjonene i Moumbekken (MOU) og Slevikbekken (SLE) ender begge opp i tilstandsklasse dårlig, etter kvalitetselementet bunndyr. Det ser ut å samstemme med tidligere undersøkelser. Åketobekken/Bjønnengbekken (ÅKE) oppnår i 2024 en moderat tilstand, hvilket er en forbedring fra tidligere resultat.

Tabell 3-2. Tilstandsvurdering ved bruk av kvalitetselementene påvekstalger (PIT) og bunndyr (ASPT). Resultater fra 2024, og fra perioden 2011 – 2023. Historiske indeksverdier hentet fra Vannmiljø, og fra Norconsult-rapport «Overvåking av elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren, Bunndyrundersøkelser 2021».

Stasjon	Kode	Vannmiljø ID		Økologisk tilstand 2011 - 2023									2024 (nEQR)
				2011	2013	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2023	
Ringstadbekken	RIN	002-51067	ASPT	5,71									5,56 (0,49)
			PIT										12,9 (0,70)
Øbybekken	ØBY	002-62519	ASPT		5,00					6,25		6,31	6,48 (0,72)
			PIT		30,4					28,0		21,8	9,8 (0,79)
Moumbekken	MOU	002-107425	ASPT									4,79	4,64 (0,26)
			PIT										12,9 (0,69)
Bossumbekken	BOS	002-31080	ASPT	5,12	4,82					4,17		3,14	3,83 (0,17)
			PIT	8,2	23,5					19,3		10,8	16,1 (0,60)
Slevikbekken	SLE	002-82178	ASPT			4,38			4,36			4,93	4,64 (0,26)
			PIT			18,30							19,9 (0,55)
Guslundbekken	GUS	002-51510	ASPT	4,50								5,31	5,61 (0,50)
			PIT	18,7								28,5	12,1 (0,72)
Ingedalsbekken	ING	002-62517	ASPT		6,00					4,75		5,38	5,59 (0,50)
			PIT		29,8							28,8	14,1 (0,66)
Åketobk. / Bjønnengbk.	ÅKE	002-30671	ASPT	5,27	4,33					3,82		4,80	5,41 (0,45)
			PIT		29,0					33,8		19,3	23,7 (0,50)

4 Usikkerhet og faglig vurdering

Både i kjemiske og biologiske analyser vil det alltid være usikkerheter, men for biologiske parametere vil det være vanskeligere å tallfeste hvor stor usikkerheten er.

Det er i denne undersøkelsen brukt to kvalitetselementer for å vurdere økologisk tilstand. De ulike kvalitetselementene med tilhørende indekser måler også forskjellige belastninger.

PIT – indeksen for påvekstalger er et mål på *eutrofiering*. De fleste stasjonene i denne undersøkelsen havnet i tilstandsklasse *god* eller *moderat*. Noen undersøkelser kan tyde på at PIT-indeksen, sammenliknet med ASPT, har en tendens til å klumpe tilstandsklassifiseringen mot midten av skalaen (f.eks. resultater i Ranneklev et al., 2013). Ved fastsettelse av klassegrensene ble PIT interkalibrert med et datasett som hadde uvanlig høye fosfornivåer sammenliknet med hva som er vanlig i norske vassdrag. Dette gjør at PIT sjelden oppnår *dårlig* eller *svært dårlig* tilstand i norske vassdrag (Eriksen et al., 2015). I praksis vil klassen *moderat* derfor ofte inkludere lokaliteter som burde ha vært i klassene *dårlig* eller *svært dårlig*.

ASPT – indeksen for bunndyr måler *organisk belastning*. Den har blitt anvendt over store deler av verden i flere tiår, og ser ut til å fungere bra. Korrekt fastsettelse av indeksverdi er her mye lettere siden den bestemmes på bakgrunn av forekomst av familier, og ikke arter. Denne fordelingen knyttet til enkelhet er imidlertid også en av indeksens største svakheter. Det finnes som oftest mange arter i samme familie, og det er ikke sannsynlig at de alle har samme toleranse for organisk forurensning. I de fleste tilfeller ser likevel kompromisset mellom enkelhet og variabel toleranse innad i familier ut til å gi et akseptabelt resultat.

I små bekker med få nisjer, og i veldig næringsfattige systemer, kan det bli få dyr i prøvene. For slike lokaliteter faller det ikke heldig ut at tidsbruken på prøvetakingen er standardisert. I nesten alle prøver finner vi både fåbørstemark og fjærmygg, som har en score på henholdsvis 1 og 2 i dette systemet. Med få dyr i prøvene vil disse kunne få uforholdsmessig stor innvirkning på gjennomsnittlig score (ASPT), som er den verdien som benyttes til selve klassifiseringen. Ved bruk av bunndyr kan slike lokaliteter derfor fort kunne vurderes til å ha dårligere økologisk tilstand enn de faktisk har. Det samme kan skje i større elver eller bekker med homogent substrat, f.eks. i leirpåvirkede elver eller i stilleflytende partier av elver, der finpartikulært materiale har mulighet for å sedimentere.

Høy konsentrasjon av næringssalter som fosfor og nitrogen har ingen toksisk effekt på bunndyr. Dersom en slik tilførsel ikke resulterer i dårligere levevilkår, for eksempel pga. kraftig begroing, nedslamming eller periodevis lav oksygenkonsentrasjon, er det lite sannsynlig at vi vil registrere en redusert diversitet av bunndyr.

I Tabell 4-1 oppsummerer vi det vi anser som de vanligste forklaringene på hvorfor vi kan få et betydelig avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr:

Det var generelt liten forskjell mellom de ulike kvalitetselementene, som i de fleste tilfeller havnet enten i samme tilstandsklasse, eller med en forskjell på én tilstandsklasse. Det var likevel 3 stasjoner hvor tilstandsklasse for PIT og ASPT avvok med 2 tilstandsklasser eller mer. Disse var Levernesbekken (LEV), Moumbekken (MOU), og Bossumbekken (BOS). I samtlige tilfeller var det indeksen for bunndyr som trakk tilstanden ned. Det er gjort en faglig vurdering av de resultat det gjelder, oppsummert i Tabell 4-2.

Tabell 4-1. Oppsummering av de vanligste forklaringene på hvorfor det kan forekomme et avvik i tilstandsvurdering ved bruk av henholdsvis påvekstalger og bunndyr.

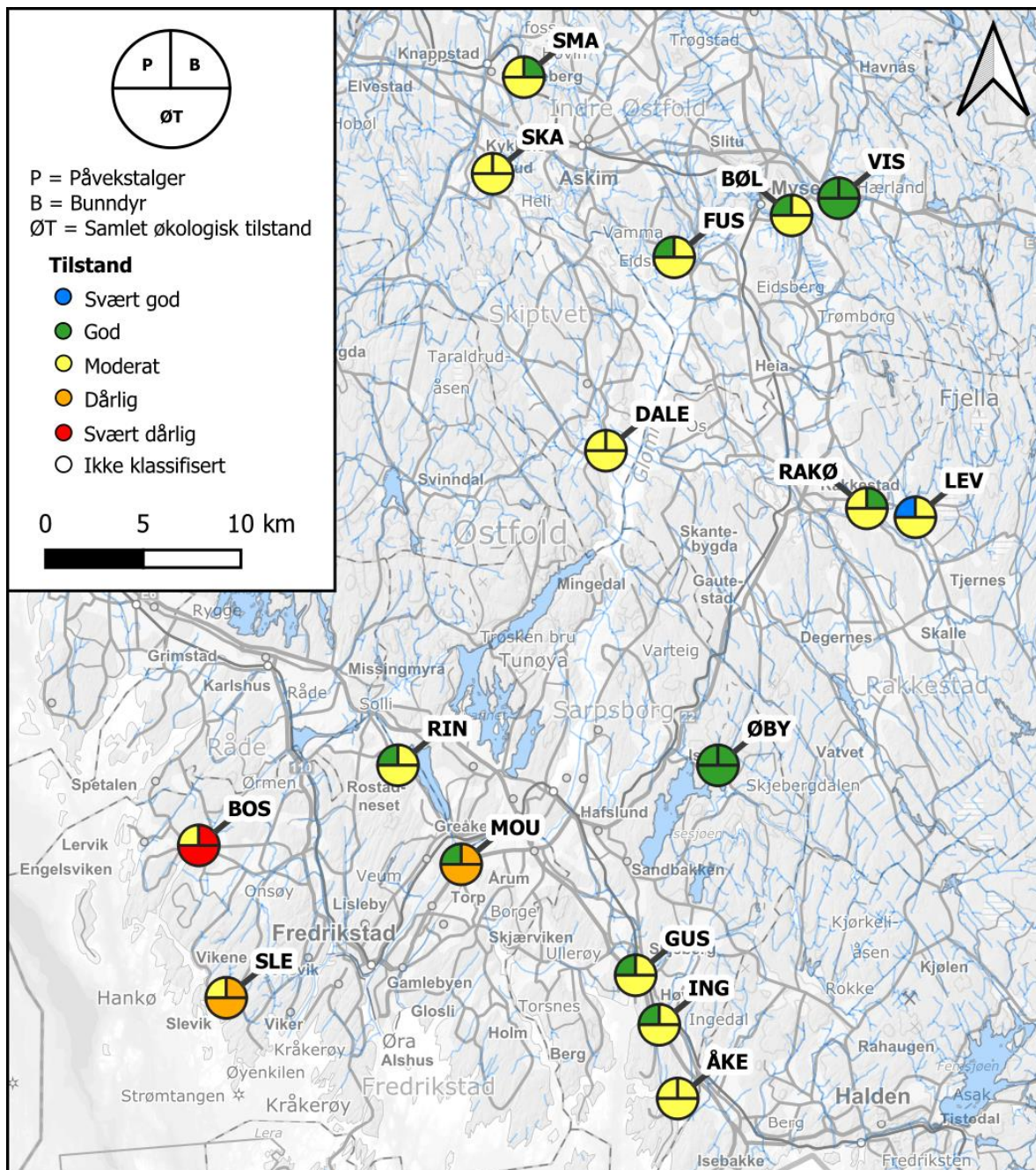
	Årsak	Forklaring	Utslag
1	Usikkerhet	Tilstandsvurdering av bunndyr skjer på familienivå. Mange arter innenfor samme familie har forskjellig forurensningstoleranse, men dette tar indeksen ikke hensyn til. Tilstandsvurdering ved bruk av påvekstalger kan gjøres selv ved funn av kun to indikatortaksa. Jo 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.
2	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 næringsalter enn av kortvarige pulser med høye konsentrasjoner.	Bunndyrsamfunnet påvirkes kraftigere av forurensningsepisoder enn påvekstalgene. Dersom en slik episode har intruffet 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.
3	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</i> eller <i>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.
4	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 næringsalter.	I relativt næringsfattige systemer kan påvekstalgene gi vesentlig bedre tilstand enn bunndyrene. Benyttes «verste styrer» vil ofte tilstanden bli satt dårligere enn den reelle.
5	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.
6	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 næringsalter 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 næringsalter. Prinsippet om verste styrer bør benyttes.
7	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.
8	Midlertidig uttørking	Særlig mindre bekker kan ha vært helt eller delvis uttørket i løpet av sesongen. Dette oppdages ikke nødvendigvis ved prøvetaking dersom det er vann på stasjonen da. Dersom det er mistanke om at uttørking har forekommet, må det tas hensyn til dette ved tolking av resultater.	Uttørking i løpet av sommeren vil for bunndyr gi vesentlig dårligere resultat enn forventet. Påvekstalger kommer raskt tilbake, og resultatet for denne analysen kan fortsatt være i overensstemmelse med den reelle tilstanden i lokaliteten.

Tabell 4-2. Oversikt over prøvestasjoner med gitt tilstandsklasse for PIT og ASPT som avviker med to klassenivå, og vurdering av grunnlaget for resultatene.

Stasjon	PIT (nEQR)	ASPT (nEQR)	Økologisk tilstand	Vurdering
Levernesbekken (LEV)	Svært god, nEQR = 0,82	Moderat, nEQR = 0,56	Moderat	Gode forhold ved stasjonen. Det ble funnet et godt antall EPT-familier, heriblant 5 av de mest forurensingssensitive. Samtidig trakk funn av mange taksa med lav ASPT-score gjennomsnittlig verdi ned. nEQR for bunndyr ligger i øvre de av tilstandsklasse moderat. Et godt antall lite næringskrevende indikatoraksa ga en PIT-indeks i nedre del av tilstandsklasse svært god. Faglig vurdering av tilstand: <i>God</i>
Moumbekken (MOU)	God, nEQR = 0,69	Dårlig, nEQR = 0,26	Dårlig	Mye leire og mudderbunn. Lav ASPT er derfor forventet. Det ble funnet et moderat antall EPT-familier, men ingen av de mest sensitive. Derimot fant vi flere andre indikatoraksa med lav ASPT-score. Samtidig ble bakterien <i>Sphaerotilus natans</i> , som regnes som heterotrof begroing og er indikator for lett nedbrytbar organisk materiale, observert i prøven. Vi ser derfor ikke noen grunn til å fravike prinsippet om «verste styrer». Faglig vurdering av tilstand: <i>Dårlig</i>
Bossumbekken (BOS)	Moderat, nEQR = 0,60	Svært dårlig, nEQR = 0,17	Svært dårlig	Liten bekk, med sakteflytende vann, og mye leire og sand i bunn. ASPT indeks har siden 2019 gitt en <i>svært dårlig</i> tilstand. PIT gir trolig best informasjon om situasjonen, men også her er resultatet usikkert, med bare 3 indikatoraksa, hvorav en var den vanlige rødalgen <i>Audouinella</i> , som man finner i alle typer lokaliteter, og som sier lite om grad av eutrofiering. Faglig vurdering av tilstand: <i>Dårlig</i>

5 Oppsummering

Denne undersøkelsen omfattet undersøkelser av bunndyr og påvekstlger fra 16 stasjoner i elver og bekker i Vannområde Glomma sør for Øyeren. Av disse oppnådde Dugla-Visterbekken (VIS) og Øbybekken (ØBY) en god økologisk tilstand, Tilstanden var moderat på 11 stasjoner, dårlig på 2, og svært dårlig på én stasjon. Ved 2 stasjoner – Levernesbekken (LEV) og Bossumbekken (BOS) er vår faglige vurdering at én bedre tilstandsklasse er mer korrekt. Alle resultater fra undersøkelsene i 2024 er samlet i Figur 5-1.



Figur 5-1. Økologisk tilstand ved de undersøkte stasjonene i 2024, vurdert etter påvekstlger og bunndyr.

6 Referanser

- Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J. F., & Furse, M. T. (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res* 17, ss. 333-337.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). *Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.
- Eriksen, T., M., L., M.R., K., A.L., S., & N., F. (2015). *Vurdering av kunnskapsgrunnlag for leirpåvirkede elver*. NIVA rapp. 6792-2015. Oslo: NIVA.
- Fremmedartsliste. (2023, 08 11). *Fremmedartsliste 2023*. Hentet fra Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>
- Norsk rødliste for arter. (2021, 11 24). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet fra Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>
- Ranneklev, S., Røst, K., Bækken, T., & Lund, E. (2013). *Tiltaksrettet overvåking i Glomma - Utslipp fra Borregaard*. NIVA rapp. 6579-2013. Oslo: NIVA.

7 Vedlegg

7.1 Artsliste bunndyr. Stasjoner i alfabetisk rekkefølge.

	BOS	BØL	DALE	FUS	GUS	ING	LEV	MOU	RAKØ	RIN	SKA	SLE	SMA	VIS	ØBY	ÅKE
Døgnfluer																
<i>Baetis muticus/B. niger</i>		61	220	60	40	10	41		480	4	10		43	162		60
<i>Baetis niger</i>		4		1	1									2	2	1
<i>Baetis rhodani</i>		4									4		4			2
<i>Baetis sp.</i>	8	737	763	60	369	704	211	57	1063	17	3853		856	1568	20	2330
<i>Caenis sp.</i>									4							
<i>Centroptilum luteolum</i>				20	1					4		9				2
<i>Heptagenia sp.</i>							2		41					4	1	
<i>Heptagenia sulphurea</i>									21					4		
Heptageniidae (indet.)									1				1	2		
<i>Leptophlebia sp.</i>				1	4		1		21	18	2					23
Leptophlebiidae (indet.)		4	32	50			12		34			2	16	4	62	
Steinfluer																
<i>Amphinemura sp.</i>		2	160				4		41					110	62	620
<i>Brachyptera risi</i>		2			26	4				4	28				5	24
<i>Capnia bifrons</i>		2			1	7				1					1	1
<i>Capnia sp.</i>	157	70			475	386	4			16	16		4	10	29	128
<i>Capnopsis schilleri</i>		74														
<i>Isoperla difformis</i>														1		
<i>Isoperla sp.</i>			2			2	2		3	2			4	5	4	22
<i>Leuctra sp.</i>		1												20	4	
<i>Nemoura avicularis</i>				19			2	1	1	4		3	2		16	
<i>Nemoura cinerea</i>															5	1
<i>Nemoura sp.</i>	22	16	18	16	32	5			2	82	264	2			473	37
Nemouridae (indet.)				1						11		2	1	2		
<i>Nemurella pictetii</i>						2										
<i>Protonemura meyeri</i>									1							
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>													1			
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>							1		65							
Vårfluer																
<i>Beraea pullata</i>			2													
<i>Beraea sp.</i>												4				
<i>Beraeodes minutus</i>				8											3	
Goeridae (indet.)														4		
<i>Hydropsyche angustipennis</i>													1			
<i>Hydropsyche pellucidula</i>							1		48				1			
<i>Hydropsyche saxonica</i>		8	2					1			1			2		
<i>Hydropsyche sp.</i>		1	1			4	11		69				6	9		
<i>Hydroptila sp.</i>									16				4			
<i>Ithytrichia lamellaris</i>									33							
<i>Lepidostoma hirtum</i>									1							
Limnephilidae (indet.)	21	11		2	21		14	13	8	10	8	54	3		8	14
<i>Limnephilus extricatus</i>	3										1					
<i>Limnephilus fuscicornis</i>	2			1			2				1		2	3		
<i>Limnephilus rhombicus</i>	1														1	
<i>Limnephilus sp.</i>												1				
<i>Lype phaeopa</i>				4				1								
<i>Micropterna lateralis</i>						1		3		10	1					5
<i>Plectrocnemia conspersa</i>					4	1		1		6					1	5
Polycentropidae (indet.)			265		28	12			15	11					4	6
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			14				1		4					1		
<i>Potamophylax sp.</i>							2						3			
Psychomyiidae (indet.)			2	4	2								2	4	2	
<i>Rhyacophila fasciata</i>		3			3	5	1				2		1	1	1	
<i>Rhyacophila nubila</i>			2						2				1	2		
<i>Rhyacophila sp.</i>	10	12	2	11	21	4			6		9		3	4		
<i>Tinodes pallidulus</i>					2											
<i>Tinodes waeneri</i>													4			

Forts. Artsliste bunndyr.

Biller																
Curculionidae (indet.)																1
Dytiscidae (indet.)	1	2		6						3						1
Elmidae (indet.)		2					32	12	8						8	
<i>Elmis aenea</i>			55					25	16				4		12	
Gyrinidae (indet.)									5						4	
<i>Hydraena gracilis</i>	1	1			5					1			2		2	1
<i>Hydraena sp.</i>	8	44	16		204	70	16	8	2	65	75		7	28	41	223
Hydrophilidae (indet.)										1						
<i>Limnius volckmari</i>													33	4		
<i>Oulimnius tuberculatus</i>			8				17						1		4	
Scirtidae (indet.)															1	14
Muslinger																
<i>Pisidium sp.</i>	31		65	21	16	71	8	17		8	4	12		21		20
Snegler																
<i>Acroloxus lacustris</i>			2							1						
<i>Ancylus fluviatilis</i>		5			378	67							2			
<i>Galba truncatula</i>										1						
<i>Gyraulus crista</i>	3															
<i>Gyraulus sp.</i>	104	1														
Lymnaeidae (indet.)	536				1					1		4			1	
Physidae (indet.)												9				
Planorbidae (indet.)	1															3
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>												1	1			
<i>Radix balthica</i>	40															
Tovinger																
Ceratopogonidae (indet.)	8	4	10	16	68	8	20	65		4	20	36	12	4		24
Chironomidae (indet.)	1672	1476	5728	1444	1484	776	420	344	632	784	1060	1004	3336	522	628	1124
<i>Dicranota sp.</i>	4	13	8	24	35	2	21	2		25	12		5	44	12	56
Diptera (indet.)												1				
Limoniidae (indet.)			1	4	4	1	3	3		4					1	3
Muscidae (indet.)										2	1		4			
Psychodidae (indet.)		8	9	8	3					4	7		8			
Simuliidae (indet.)	2208	150	260	2	768	364	588	55	352	236	4408	8	236	1692	2504	440
Tabanidae (indet.)			1									1				
Tipulidae (indet.)	3						1			1					1	
Øyestikkere																
Calopterygidae (indet.)							1									
<i>Calopteryx virgo</i>							3									
Øvrige																
<i>Asellus aquaticus</i>			11	22	59	38	50	23	50	8	196	1		38	54	568
<i>Astacus astacus</i>									2							
Collembola (indet.)		4									4	4	2			
<i>Erpobdella octoculata</i>			2				2				1					
Erpobdellidae (indet.)	3		10		4	4	5	6		8			6			
Glossiphoniidae (indet.)				4												
<i>Haemaphys sanguisuga</i>											1					
<i>Helobdella stagnalis</i>														1		
Nematoda (indet.)	2			4			2	4							8	4
Oligochaeta (indet.)	956	280	968	114	722	644	268	302	448	228	344	922	2128	836	180	1380
Ostracoda (indet.)	4		50	16	12		16	4	36	10		20		4		
<i>Sialis fuliginosa</i>				2			1									
<i>Sialis sp.</i>			4	9			4					6				
Totalt antall	5620	3093	8771	1946	4768	3236	1799	951	3539	1589	10326	2106	6749	5118	4188	7120

7.2 Artsliste påvekstalger. Stasjoner i alfabetisk rekkefølge.

	BOS	BØL	DALE	FUS	GJØ	GUS	ING	LEV	MOU	RIN	SKA	SLE	SMA	VIS	ØBY	ÅKE
Cyanobakterier																
<i>Geitlerinema splendidum</i>																+
<i>Heteroleibleinia sp.</i>		+						+	+	+				+		+
<i>Tolypothrix sp.</i>				+												
Grønnalger																
<i>Microspora amoena</i>		+	++	+	+	+	+	< 1	+		2		< 1		5	
<i>Mougeotia c</i> (21-24 µ)															< 1	
<i>Netrium sp.</i>								+								
<i>Oedogonium a/b</i> (19-21 µ)					+	+	++		++	++	+		+	< 1	+	
<i>Oedogonium b</i> (13-18 µ)								+		+						+
<i>Oedogonium c</i> (23-28 µ)			++	+	++	< 1			+	< 1	< 1		+	< 1	++	
<i>Oedogonium d</i> (29-32 µ)	+		+	+	+	< 1			+	++	+			++	+	
<i>Oedogonium e</i> (35-43 µ)	+		+				++			+		+		+		
<i>Spirogyra a</i> (20-42 µ, 1K, L)																+
<i>Spirogyra sp1</i> (11-20 µ, 1K, R)																< 1
<i>Staurastrum sp.</i>								+								+
<i>Ulothrix zonata</i>								+								
Gulgrønnalger																
<i>Vaucheria sp.</i>			< 1		2						< 1		< 1			
Rødalger																
<i>Audouinella hermannii</i>	< 1	< 1	++	+	++	< 1	< 1	++	< 1	+	+	+	++	+	++	+
Øvrige																
<i>Sphaerotilus natans</i>		+					++		+	+	++	+	+			++