

## Bunndyrundersøkelser i Vikelva, Trondheim

- Økologisk tilstandsklassifisering og resipientvurderinger av vannmiljøet basert på bunndyrprøver i mars og mai 2024

Morten André Bergan



# NINAs publikasjoner

## **NINA Rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

## **NINA Kortrapport**

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

## **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

## **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

## **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Bunndyrundersøkelser i Vikelva, Trondheim

- Økologisk tilstandsklassifisering og resipientvurderinger av vannmiljøet basert på bunndyrprøver i mars og mai 2024

Morten André Bergan



Bergan, M. A. 2024. Bunndyrundersøkelser i Vikelva, Trondheim. Økologisk tilstandsklassifisering og resipientvurderinger av vannmiljøet basert på bunndyrprøver i mars og mai 2024 - NINA Rapport 2452. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juni 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5261-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Marius Berg

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Anne Kristin Jøranlid

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Klima- og Miljøenheten, Trondheim kommune

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

-

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Terje H. Nøst, naturforvalter

FORSIDEBILDE

Nedre del av Vikelva i mars 2024. Foto: @Morten André Bergan

NØKKEWORD

- Trøndelag
- Trondheim kommune
- Vikelva
- Vannforskriften
- Overvåking
- Bunndyr
- Nedslamming
- Forurensning
- Påvirkning
- Økologisk tilstand
- Elv
- Vassdrag
- Tiltak

KEY WORDS

- Norway, Trøndelag, Trondheim, water frame directive, river, stream, monitoring, macroinvertebrates, ecological status, pollution, silting,

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Torgarden  
7485 Trondheim  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Sognsveien 68  
0855 Oslo  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Postboks 6606 Langnes  
9296 Tromsø  
Tlf: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Vormstuguvegen 40  
2624 Lillehammer  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Bergen**

Thormøhlens gate 1  
5006 Bergen  
Tlf: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Bergan, M. A. 2024. Bunndyrundersøkelser i Vikelva, Trondheim. Økologisk tilstandsklassifisering og resipientvurderinger av vannmiljøet basert på bunndyrprøver i mars og mai 2024 - NINA Rapport 2452. Norsk institutt for naturforskning.

Vikelva fra Jonsvatnet er et viktig vassdrag i Trondheim kommune og for lokalmiljøet i bydelen Ranheim. Etter tiltak har elva gått fra biologisk død til levende i løpet av de siste 15 årene. Vassdraget er overvåket (ungfisk- og bunndyrundersøkelser) siden 2009, og har fått tilbake livskraftige bestander av laks og sjøørret. Bunndyrovurdering har de senere år vist en negativ tendens i vannmiljøet i nedre del av elva, og i 2023 viste bunndyrfaunaen en markant forverring. Dette er fulgt opp med nye bunndyrundersøkelser av vassdraget i første halvdel av 2024.

Denne NINA-rapporten presenterer resultater fra bunndyrundersøkelser og resipientvurderinger på tre stasjonsområder av elva, fra to perioder (mars og mai) i 2024. Resultatene avdekker store belastninger i deler av Vikelva i begge perioder. Spesielt dårlig vannmiljø vises i bunndyrfaunaen fra nedre del av Vikelva i mars. Økologisk tilstand ble klassifisert til grensenivået «Dårlig/Moderat», med en stor reduksjon i rentvannkrevende bunndyrgrupper. Tidsseriedata på bunndyr i nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024 viser en mer stabil situasjon i elva fram til og med 2022. Fra og med 2023 er utviklingen spesielt negativ, og resultatene fra 2024 synes å forsterke dette bildet.

En negativ utvikling i vannmiljøet i Vikelva kan være et resultat av at det nå er for stor samlet belastning og avrenning fra ulike menneskelige aktiviteter i nedbørfeltet. Vannføringsregulering (demninger), elvepartier uten kantvegetasjon og klimaendringer forsterker de negative effektene. Belastningene kommer inn i Vikelva på strekningen fra nedstrøms Nydammen og videre ned til utløp i fjorden. Her har ulike kilder innvirkning på vannmiljøet i elva, blant annet avrenning fra ulike næringsområder og et industriområde til en papirfabrikk, jevnlig utslipp av kalkslam fra et vannbehandlingsanlegg, veiavrenning (E6 og andre veier) og avrenning fra boligområder. I tillegg forekommer også kortvarige, uregelmessige utslippsuhell av miljøskadelige stoffer til elva. Nedre del av Vikelva har uvanlig stor nedslamming i perioder med lav vannføring. Dette er etterfulgt av kraftig algebegroing («grønnske»), dersom lav vannføring sammenfaller med høy lysinnstråling. Algebegroingen skjer på få dager, og kan bli svært kraftig dersom nedbør uteblir over noen uker, men avtar raskt dersom vannføringen øker til over middels.

Dagens vannmiljøtilstand kan utgjøre en risiko for Vikelvas akvatiske biologi av bunndyr og fisk. Utviklingen er bekymringsfull for laks og sjøørret som lever i anadrom strekning. Disse artene graver ned rogn (fiskeegg) i elvegrusen. Rogna ligger i elvebunnen hele vinteren, før yngelen klekkes i mai/juni. God rognoverlevelse krever et tilfredstillende vannmiljø med nok oksygengjennomstrømming i elvebunnen gjennom vinteren og våren. Kraftig nedslamming og algebegroing kan gi oksygenvinn, som igjen kan gi dødelighet av nedgravd rogn, dårlige oppvekstforhold for ungfisk og lavere kvalitet på gyteområder. Lav bunndyrproduksjon og bortfall av biologisk mangfold av bunndyr kan også gi svikt i næringstilgangen gjennom året for ungfisk av laks og sjøørret i Vikelva.

I tillegg til oppfølgende bunndyrundersøkelser, vil ungfiskundersøkelser kommende høst avklare status for bestandene av laks og sjøørret i elva det siste året. Det var høy årsyngeltetthet i 2023, og det ble registrert mange gytegrøper av både laks og sjøørret senhøsten 2023. Dette gir en forventning om god tetthet av årsyngel og eldre ungfisk av begge arter høsten 2024. Det ble gjort observasjoner av årsyngel den 20. og 28. mai i 2024 i Vikelva, noe som er et positivt tegn. Resultatet fra høstens ungfiskundersøkelser vil gi bedre svar, og være styrende for det videre arbeidet med forvaltningen av Vikelva. Dette vil være avgjørende for konklusjonen om hvorvidt samlet belastning til Vikelva nå må reduseres for at elva skal håndtere dagens belastninger slik at minimum god vannmiljøtilstand kan opprettholdes over tid.

Morten André Bergan, NINA ([morten.bergan@nina.no](mailto:morten.bergan@nina.no)),

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Utfordringer i urbane vassdrag.....	6
1.2 Utfordringer i Vikelva.....	6
<b>2 Undersøkelsesomfang</b> .....	<b>7</b>
2.1 Innsamlingsforhold, vårflo og vannføring.....	8
2.2 Prøvetakingsområder i Vikelva.....	9
<b>3 Materiale og metoder</b> .....	<b>13</b>
3.1 Innsamling av bunndyr.....	13
3.2 Metodikk for vurdering av resultater.....	13
<b>4 Resultatvurdering</b> .....	<b>14</b>
4.1 Bunndyrprøver fra mars 2024.....	14
4.1.1 Antall bunndyr.....	14
4.1.2 Dominansforhold av bunndyrgrupper.....	14
4.1.3 Døgn-, stein- og vårfluer (EPT).....	17
4.1.4 Tilstandsklassifisering og miljøtilstandsbedømming.....	19
4.2 Bunndyrprøver fra mai 2024.....	20
4.2.1 Antall bunndyr og fordeling av bunndyrgrupper per prøve.....	20
4.2.2 Dominansforhold av bunndyrgrupper.....	21
4.2.3 Døgn-, stein- og vårfluer (EPT).....	22
4.2.4 Tilstandsklassifisering og miljøtilstandsbedømming.....	25
<b>5 Diskusjon av resultater</b> .....	<b>27</b>
5.1 Bunndyr.....	27
<b>6 Bunndyrfaunaen i Vikelva i perioden 2015-2024</b> .....	<b>29</b>
6.1 Antall bunndyr per prøve.....	29
6.2 Utvikling i ASPT og BMWP-indeks.....	32
<b>7 Oppsummering og konklusjon</b> .....	<b>34</b>
7.1 Veien videre for Vikelva.....	34
<b>8 Referanser</b> .....	<b>35</b>
<b>9 Vedlegg</b> .....	<b>38</b>

## Forord

Denne undersøkelsen er en del av en årlig overvåking og oppfølging av vannmiljøet i Vikelva på Ranheim. Morten Andre Bergan (Norsk institutt for naturforskning, NINA) har utført feltarbeidet, og har vært ansvarlig for bearbeiding av bunndyrmaterialet, faglige vurderinger og utarbeiding av NINA-rapport i etterkant.

Prosjektet er en del av Trondheim kommunes årlige vannovervåkingsprogram. Her har NINA, gjennom anbudskonkurranse, fått ansvaret for overvåkingen av kvalitetselementene bunndyr og laksefisk i kommunens vassdrag i 2024. Naturforvalter Terje H. Nøst ved Klima- og Miljøenheten i Trondheim kommune har vært oppdragsgivers kontaktperson i prosjektet.

Alle involverte takkes for et godt samarbeid.

Trondheim, juni 2024

*Morten André Bergan*

Morten André Bergan, Forsker 1, Prosjektleder

Avdeling for Laksefisk ved Norsk institutt for naturforskning (NINA) i Trondheim

# 1 Innledning

Vikelva på Ranheim er ett av Trondheim kommunes satsningsvassdrag med hensyn til vann- og miljøtilstand (Bergan & Nøst 2022). Elva var en gang livsnerven og grunnlaget for framveksten av lokalsamfunnet på Ranheim (Storrøsæter 2014). I dag er elva en viktig del av bydelen Ranheim; som tur- og rekreasjonsmessig ressurs for bydelens befolkning, og en «grønn lunge» for biologisk mangfold, fugl og fisk i ett ellers sterkt urbanisert område (Bergan & Nøst 2022, Nøst 2023, Bergan & Nøst 2024). Vikelva har de senere år vært gjenstand for ulike små og større fiskeforsterkende restaureringstiltak. Store saneringstiltak er gjort for å bedre vannkvaliteten, som i Vikelva har vært svært dårlig i mange tiår før 2009/-10 (Bergan mfl. 2008, Bergan & Nøst 2022). Elva har nå en livskraftig bestand av ørret (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758), der en betydelig andel av bestanden er sjøvandrende (sjøørret) (Nøst 2017-2023, Bergan & Nøst 2022, 2024). Laks (*Salmo salar*, Linnaeus, 1758) har blitt mer tallrik i vassdraget de siste årene, og ål (*Anguilla anguilla*, Linnaeus, 1758) er nå vanlig forekommende i nedre del.

Vikelvas historie, utvikling og tilstand når det gjelder vannmiljø, fiskebestander og vanntilknyttet biologisk mangfold er grundig beskrevet i en nylig publisert tiltaksplan for elva i 2022 (Bergan & Nøst 2022). For data og vurderinger knyttet til resultater for ungfisk av laks/ørret og bunndyr i 2023, vises det til Bergan & Nøst (2024) og Bergan (2024).

## 1.1 utfordringer i urbane vassdrag

Kombinasjonen av redusert vannkvalitet, nedslamming av vassdragshabitater og ulike fysisk-tekniske inngrep/endringer kan ha stor negativ vannøkologisk effekt i Trondheim kommunes små vassdrag (Bergan 2010a - 2024). I tillegg bidrar uforutsette, kortvarige og akutte forurensnings-tilsig fra en rekke diffuse eller ukjente kilder. Mange negative effekter kan skyldes enkeltfaktorer, men «samlet belastning» i nedbørfeltene har også stor betydning. Dette komplekse belastnings-bildet gjør at årsakssammenhenger og resultatforklaringer ofte kan være faglig utfordrende ved overvåkingsundersøkelser i små vassdrag i Trondheim.

I tråd med vannforskriften har Trondheim kommune som miljømål å oppnå og opprettholde minimum «God økologisk tilstand» i sine by- og landbruksnære vassdrag, med krav om avbøtende tiltak for at miljømålene oppfylles/ivaretas (Bergan 2024). Dersom vannmiljøtilstanden defineres som «Moderat» eller dårligere, er det nødvendig med tiltak for å bedre tilstanden slik at vannforekomsten oppnår målet minimum «God økologisk tilstand». Der miljømålet er oppnådd, skal en sørge for at tilstanden opprettholdes (Bergan 2024).

## 1.2 utfordringer i Vikelva

Vikelva er resipient for generell avrenning fra et urbanisert nedbørfelt ned mot utløp i Trondheimsfjorden. Det er risiko for avrenning fra en stadig økende bebyggelse og E6/vei, utslipp av kalkslam fra Vikelvdal vannbehandlingsanlegg (VIVA) og næringsområder/industriområder i nedbørfeltet. Papirfabrikken Ranheim Paper & Board AS har industriområde på og ved elva; Vikelva går lukket i kulvert under bakken gjennom fabrikkområdet. Elva har flere kjente punktkilder (rør) for utslipp av overflatevann eller med ukjent innhold. Vikelva, med kallenavnet «Lutelva», har tidligere vært svært forurenset av papirindustri (Bergan mfl. 2008, Nøst 2002-2023, Bergan & Nøst 2022), men utslippene er sanert i løpet av de siste 10-årene (Bergan & Nøst 2022). Etter 2013 har Vikelva vært gjenstand for omfattende fiskeforsterkende tiltak, først og fremst knyttet til tilførsel av elvestein i ulike størrelser (Bergan & Nøst 2022, Bergan & Nøst 2024).



## 2 Undersøkelsesomfang

Det er gjennomført undersøkelser av bunndyr i Vikelva i første halvdel av 2024 for å beskrive forurensings- og vannmiljøtilstanden. Bunndyr fra tre stasjoner (**tabell 1, figur 1**) er samlet inn i to perioder (6. mars og 2. mai) i første halvdel av 2024. Artslister fra bunndyrundersøkelsene er vist i **vedlegg A** og **B**. Bunndyrdataene er anvendt til å klassifisere økologisk tilstand, sammenlignet med tidligere data og forventninger til bunndyrfaunaen i et godt vannmiljø i elva. Dataene er faglig vurdert opp mot forventninger til mengde/antall, mangfold og dominansforhold av bunndyr sammenlignet med referanser. Et utslippspunkt for kalkslam fra VIVA ble befart og dokumentert med foto i mai 2024 (**vedlegg C**). Resipientvurderinger knyttet til forurensing- og avrenning til deler av elva, med feltvurderinger og foto av nedslammings- og algebegroingsgraden av elvebunnen, er vist i **vedlegg D**. Videre er observasjoner av årsyngel i mai 2024 omtalt i **vedlegg E**.

**Tabell 1.** Oversikt over undersøkte stasjoner i Vikelva i mars 2024..

Nr	Navn	Vann- ID	Kartref. (32V)	Parameter	Antatt belastningsrisiko
1	Vikelva	123-89821	7034169 N, 576412 E	Bunndyr	Industri, punktutslipp, veiavrenning, kalkslam
2	Vikelva	123-89821	7033620 N, 576364 E	Bunndyr	Punktutslipp, veiavrenning, HYMO-endringer, kalkslam
3	Vikelva	123-89821	7033322 N, 576704 E	Bunndyr	Punktutslipp, kalkslam

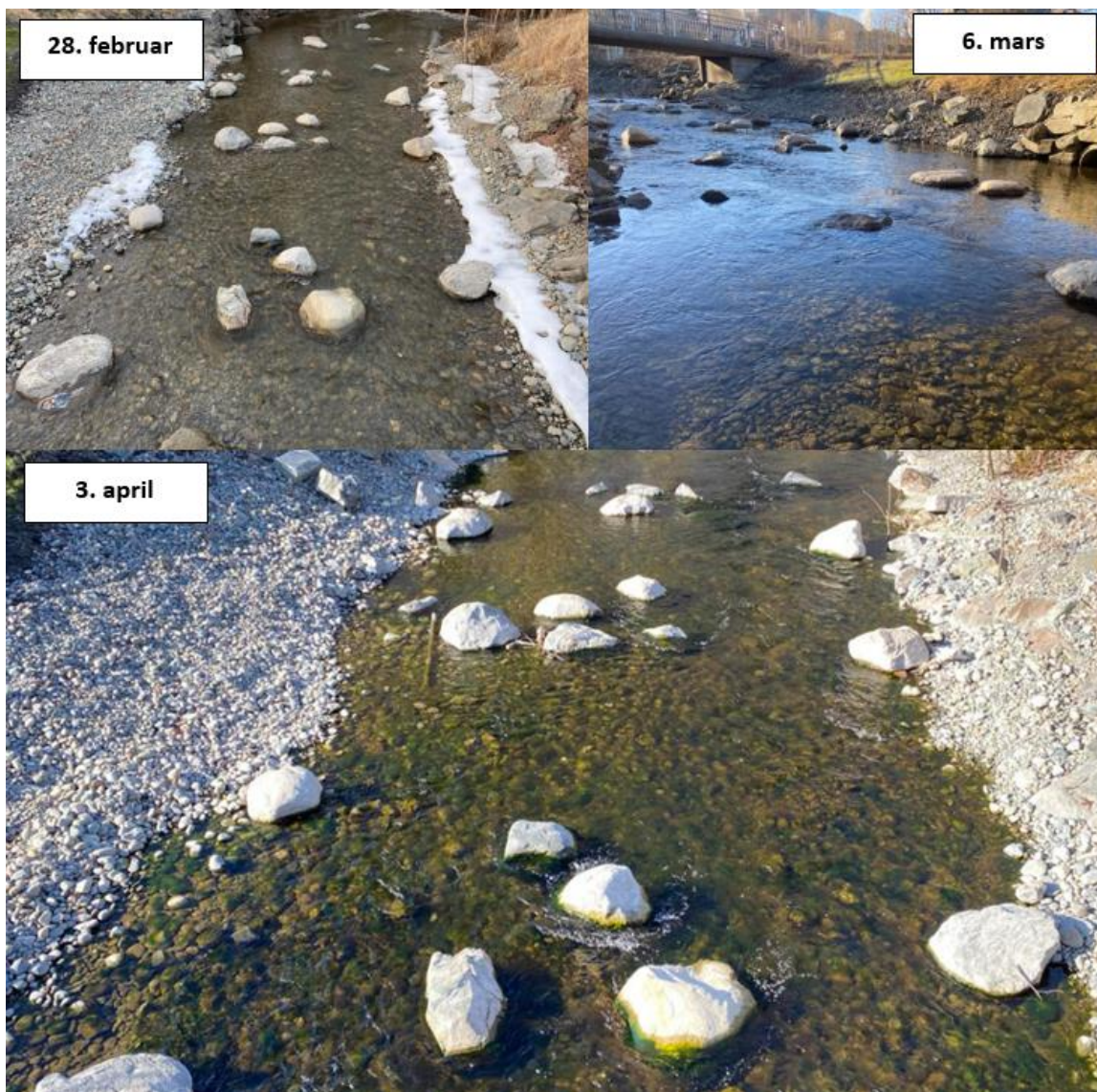


**Figur 1.** Kartangivelse av stasjoner i Vikelva. Kartgrunnlag:



## 2.1 Innsamlingsforhold, vårfloem og vannføring

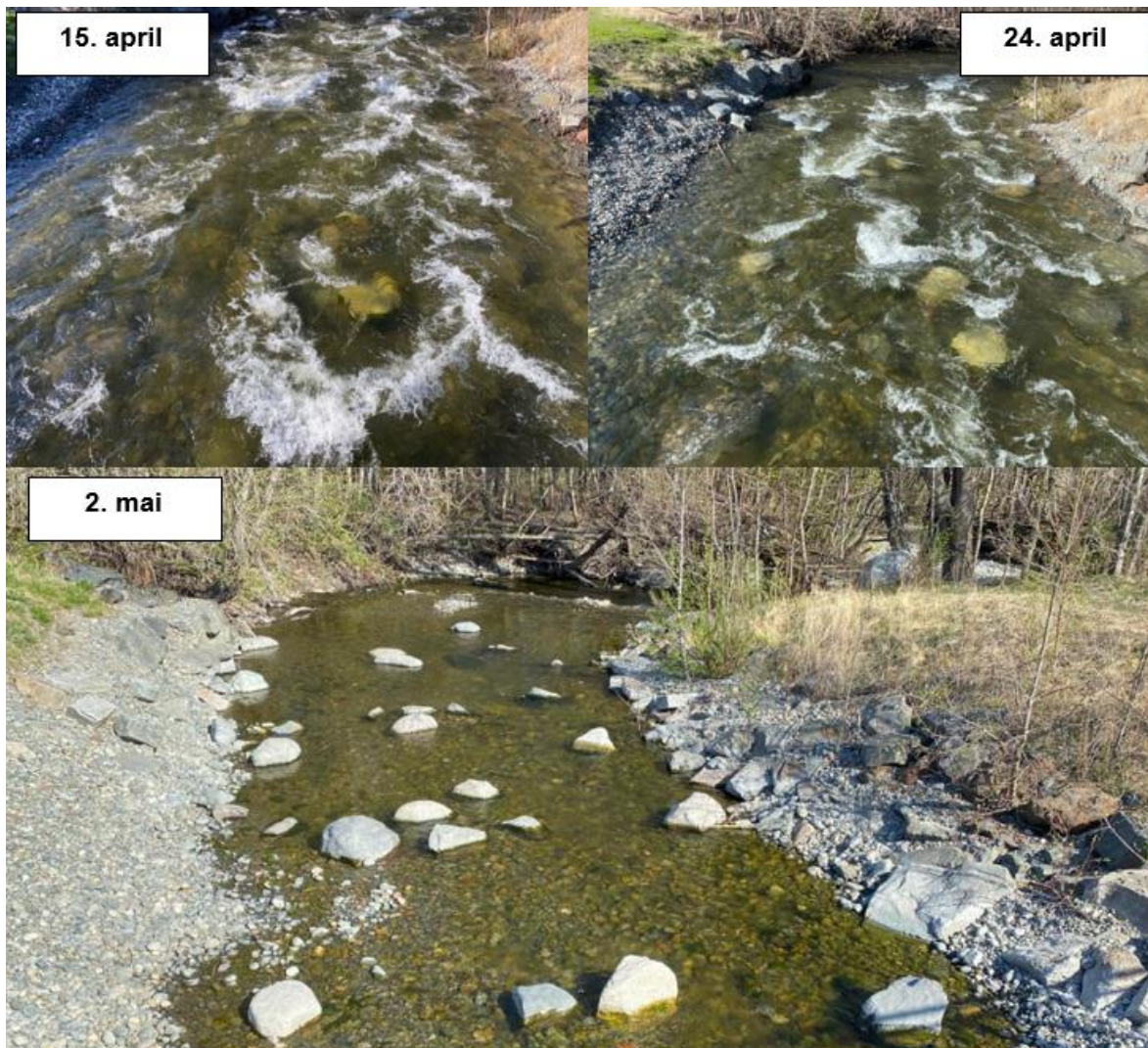
Foto i figur 2 og figur 3 viser vannføringsforhold i Vikelva første halvdel av 2024 og under feltarbeidet. Vikelva har ingen målestasjoner for vanddata som vannføring, vannstand eller vann-temperatur. Feltarbeidet i mars ble gjennomført på lav vannføring etter en periode uten nedbør og lav nedbørfeltavrenning (figur 2). Isgangen var over, og det meste av snø/ is i elva og langs elvebredden var smeltet i løpet av februar (figur 2), etter en snøfattig og kald vinter. Snøsmelting og isgang i øvre del av nedbørfeltet var påbegynt, men med gradvis og sakte avsmelting ga lav avrenning fra nedbørfeltet. I ukene forut for bunndyrinnsamlingen i mars hadde det derfor ikke vært lengre perioder med høy vannføring.



**Figur 2.** Foto fra nedre del av Vikelva, mellom stasjon 1 og 2, som viser vannføring vinteren 2024 og innsamlingstidspunktet 6. mars, før våravsmeltingen i nedbørfeltet kom i gang. Foto: @Morten André Bergan



Mellom innsamlingstidspunktene i mars og mai kom våravsmeltingen fra det øvre nedbørfeltet omkring Jonsvatnet. Dette ga høy vannføring, men ingen stor flom i Vikelva våren 2024. Fra ca første uke i april til siste uke i april pågikk snøsmelting (**figur 3**, øverst), som medførte at elva gikk med høy vannføring i om lag to uker. Ved feltarbeidet i mai var vannføringen igjen lav (**figur 3**, nederst), med vanntemperaturer rundt 8-8,5 grader i nedre del av elva.



**Figur 3.** Foto fra nedre del av Vikelva, mellom stasjon 1 og 2, som viser vannføring under snøsmelting fram mot bunndyrinnsamlingen den 2. mai 2024, etter våravsmeltingen var ferdig. Foto: @Morten André Bergan

## 2.2 Prøvetakingsområder i Vikelva

### Stasjon 1, nedre del

Stasjon 1 er lokalisert i nedre, anadrom del (tilgang for laks og sjøørret) av Vikelva (**figur 1**). Prøvetakingsområdet ble lagt til et parti av Vikelva med størst grad av naturtilstand for vassdraget (**figur 4** og **5**), omtalt som en «grønn sone» i elva (Bergan & Nøst 2022, 2024). Elvehabitatet består av stryktrekninger med elvestein og grus, med spredt innslag større elvestein, og innslag av dypere kulper med merfinkornet substrat (sand/fin grus). Vassdragspartier har høyt innslag av naturlig elvestein og gytesubstrat, som er tilført gjennom tiltak det siste tiåret. Det er svært lite elvemose (*Fontinalis* sp.) på elveavsnittet.





**Figur 4.** Stasjonsområde 1 sett oppstrøms under feltarbeidet i mars 2024. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 5.** Stasjonsområde 1 sett ovenfra og nedover elva i mars 2024. Innfelt. Fossefall sitter under en gammel bru i stort bilde. Foto: @Morten André Bergan



### Stasjon 2, midtre del

Som vist i kart (**figur 1**), er stasjon 2 lokalisert ovenfor lukket strekning under papirfabrikken, men nedstrøms lukking i kulvert under E6 (**figur 6**). Strekningen er i dag avstengt for laks og sjørret på grunn av elvelukkingen under papirfabrikken, men var tidligere en del av naturlig anadrom stekning (Bergan & Nøst 2022). Stasjonsområdet ligger i en kort åpen og urbanisert strekning av elva, mellom parkeringsplasser og bilveier. Elvepartiet domineres av strykstrekninger med elvestein i ulike størrelser, med dominans av grovere elvestein (12-30 cm diameter og større) og spredte innslag av elvegrus og mindre stein (2-12 cm). Det er flekkvis begroing av elvemose på substratet.



**Figur 6.** T.v.: Stasjonsområde 2 sett nedstrøms Vikelva, mot papirfabrikken. Foto fra prøvetaking i mars 2024. T.h.: Stasjonsområde 2 sett oppover elva, mot lukking i kulvert under E6. Foto fra prøvetaking i mai 2024. Foto: @Morten André Bergan

### Stasjon 3, øvre del (referanse)

Stasjon 3 er lokalisert ovenfor E6 og Rema 1000/næringsområde. Strekningen er som for stasjon 2 også avstengt for laks og sjørret, men var opprinnelig en del av anadrom stekning (Bergan & Nøst 2022). Stasjonsområdet ligger i et lite berørt elveparti, helt uten fysisk/tekniske endringer av elveløpet (**figur 7** og **8**). Elvepartiet har naturlig bratt gradient, og domineres av strykstrekninger med grov elvestein (30-60 cm diam.) og større stein/blokk, med spredt innslag av mindre elvestein (12-30 cm diameter og større) og elvegrus/småstein (2-12 cm). Det er høy andel begroing av elvemose på substratet.





**Figur 7.** Stasjonsområde 3 i Vikelva. Foto fra prøvetaking i mars 2024. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 8.** Stasjonsområde 3 i Vikelva. Foto fra prøvetaking i mai 2024. Foto: @Morten André Bergan

### 3 Materiale og metoder

Bunndyrinnsamling i felt og bearbeiding på laboratorium, samt vurderings- og klassifiseringsmetoder (bakgrunn, beskrivelser og forklaringer til de ulike forurensningsindeksene) er grundig redegjort for i alle tidligere NINA-rapporter på bunndyrovervåking av små vassdrag i Trondheim kommune. Noe av dette er gjengitt under, men det vises til siste årsrapport (Bergan 2024) for inngående beskrivelser av klassifiserings- og vurderingsmetoder som er anvendt på bunndyrdataene. Det vises også til Bergan (2024) for redegjørelser knyttet til bruk av bunndyr som viktige vannøkologiske indikatorer på forurensning og belastning, og bakgrunnen til at bunndyr er et viktig kvalitetselementet i vannforskriften og økologisk tilstandsklassifisering.

#### 3.1 Innsamling av bunndyr

Innsamlingsmetoden for bunndyrprøvene er den såkalte «sparkemetoden» (Frost et al. 1971), og følger metoden beskrevet i Bergan (2024), med til sammen tre-minutts innsamlingsinnsats. Metoden går ut på at en holder en elvehåv (maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS 4719 og NS-ISO 7828). Det ble tatt tre ettminutts sparkeprøver (R-3) på stryk/rislepartier som dominerende habitat. Det er valgt ut stasjoner med habitat karakterisert av moderat til hurtigrennende vann, dominert av stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparking ble håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling/tap av materiale fra håven. På grunn av tetting av håvmaskene måtte håven tømmes med kortere intervall ved stasjon 1 i nedre del. Hver bunndyrprøve er deretter fiksert på etanol i felt, for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse etter standard prosedyre ved NINAs laboratorier i Trondheim. Denne prosedyren innebærer subsampling av deler av bunndyrprøven for å estimere et antall individer per prøve innenfor de mest tallrike bunndyrtaksaene. Hele bunndyrprøven gjennomgås deretter under stereolupe for å fange opp mindre tallrike bunndyrtaksa og resterende bunndyrfauna.

#### 3.2 Metodikk for vurdering av resultater

Det er benyttet ulike miljøbedømmingsindekser for «generell» påvirkning på bunndyrresultatene for å beskrive forurensningstatus og belastning. ASPT-indeks (Armitage mfl. 1983) ligger til grunn for klassifisering av økologisk tilstand, etter interkalibrerte klassegrenser oppgitt i (Anonym. 2009, 2013, revidert i 2015, revidert i 2018, revidert i 2020) (**tabell 2**). ASPT-indeksen er også anvendt for sammenligninger med tidligere år.

**Tabell 2.** Klassegrenser for tilstandsvurdering av bunndyrfaunaen i rennende vann etter ASPT-indeks. Tabell hentet fra Anonym (2009). EQR\*\* er ikke beregnet

Bunndyrfauna i elver, ASPT og økologiske tilstandsklasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4

\*interkalibrerte klassegrenser

Forurensningsindeksen BMWP og EPT-indeks er i tillegg anvendt på datamaterialet, samt antall individer innenfor ulike bunndyrgrupper, både for sammenligninger mellom stasjonene i hver periode, mellom perioder og ulike år. Se Bergan (2024) for ytterligere redegjørelser for disse indeksene.



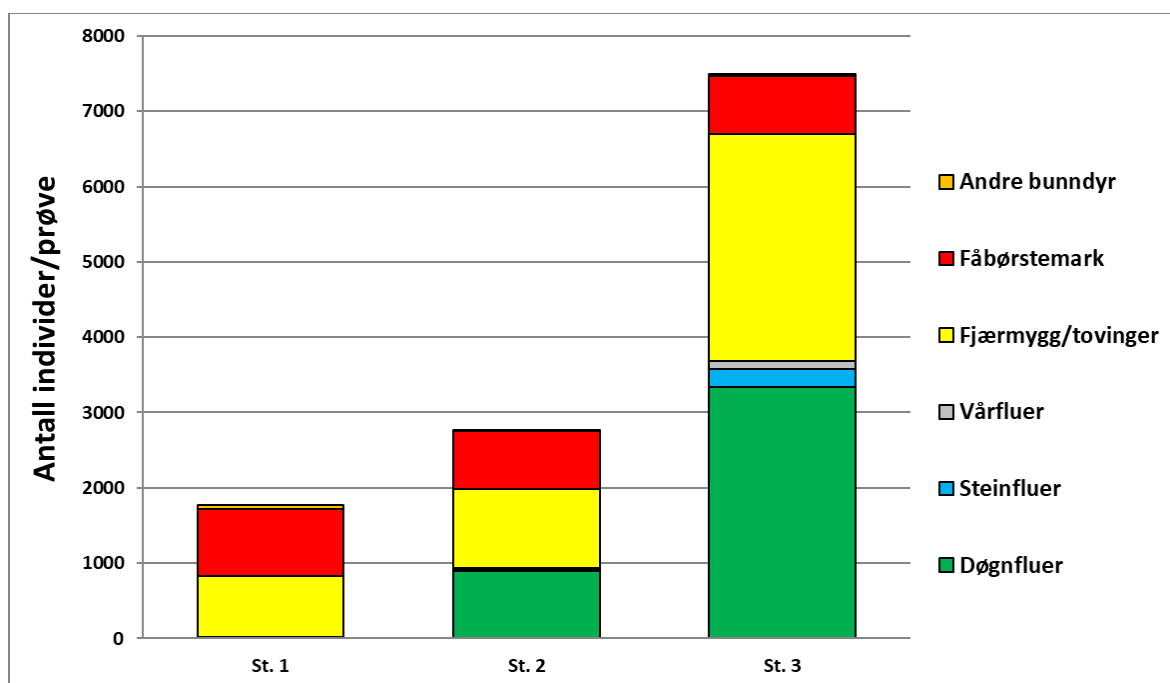
## 4 Resultatvurdering

Dette kapittelet presenterer hovedresultater fra bunndyrundersøkelsene, i form av figurer og tabeller, med enkle vurderinger og beskrivelser av funn. Resultatene fra mars og mai er vurdert opp mot hverandre i avsnittet. Komplette artslistene, som danner grunnlaget for resultatene, finnes som vedlegg bakerst i rapporten (**vedlegg A** for mars og **B** for mai).

### 4.1 Bunndyrprøver fra mars 2024

#### 4.1.1 Antall bunndyr

Resultatene fra mars-prøvene viser at det er en stor og unaturlig forskjell mellom stasjonene. Antall bunndyr er lavest ved st. 1 og 2, og varierer fra 1777 ved st. 1 og 2757 ved st. 2. Antall bunndyr per prøve øker markant ved referansestasjonen (st.3), og er 7496 individer per prøve (**figur 9**).

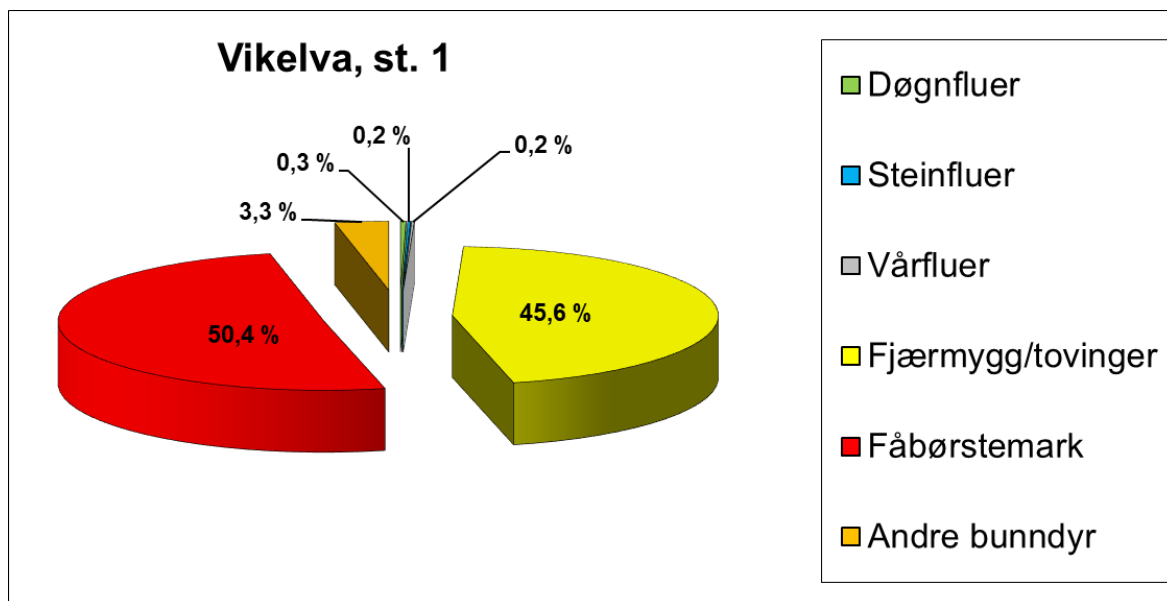


**Figur 9.** Antall bunndyr per prøve fra tre stasjoner i Vikelva i mars 2024, fordelt på ulike bunndyrgrupper.

#### 4.1.2 Dominansforhold av bunndyrgrupper

##### St. 1

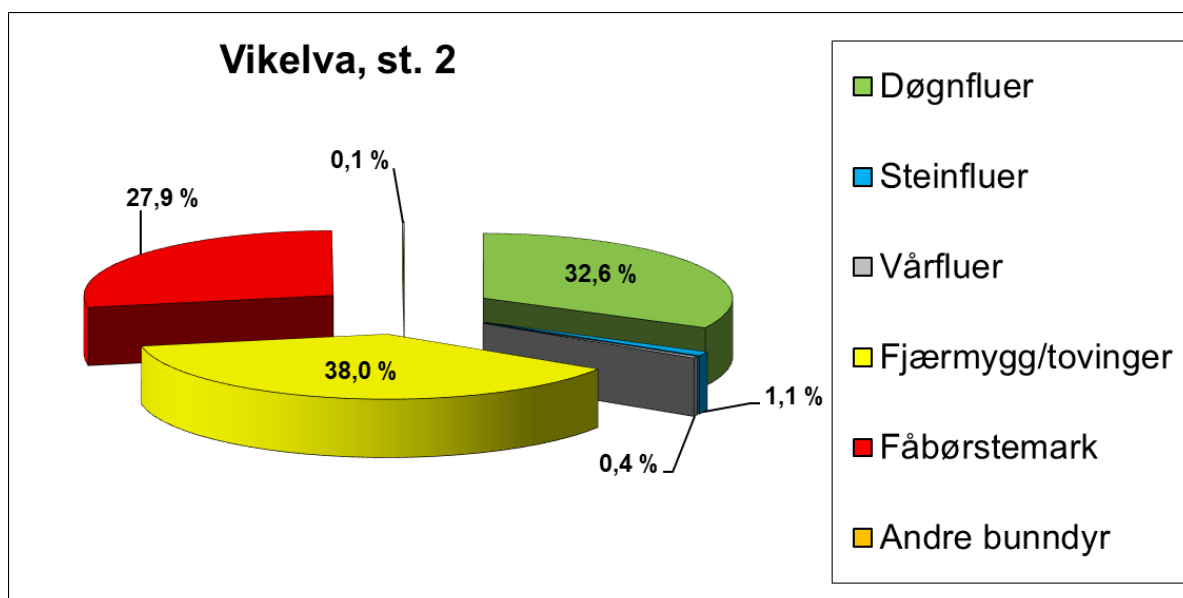
Forurensningstolerante bunndyrgrupper dominerer sterkt i bunndyrfaunaen ved st. 1 i Vikelva (**figur 9** og **10**). Bunndyrgruppene fåbørstemark og fjærmygg/ovinger utgjør her mer enn 96 % av det totale antall bunndyr i prøven (**figur 10**). Av andre bunndyrgrupper er snegler relativt tallrike. Rentvanskrevende arter av døgn- stein og vårfluer (EPT) er uvanlig lite representert i bunndyrprøven, og utgjør under 1 % av antall per prøve (**figur 9**).



**Figur 10.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 1 i Vikelva i mars 2024.

### St. 2

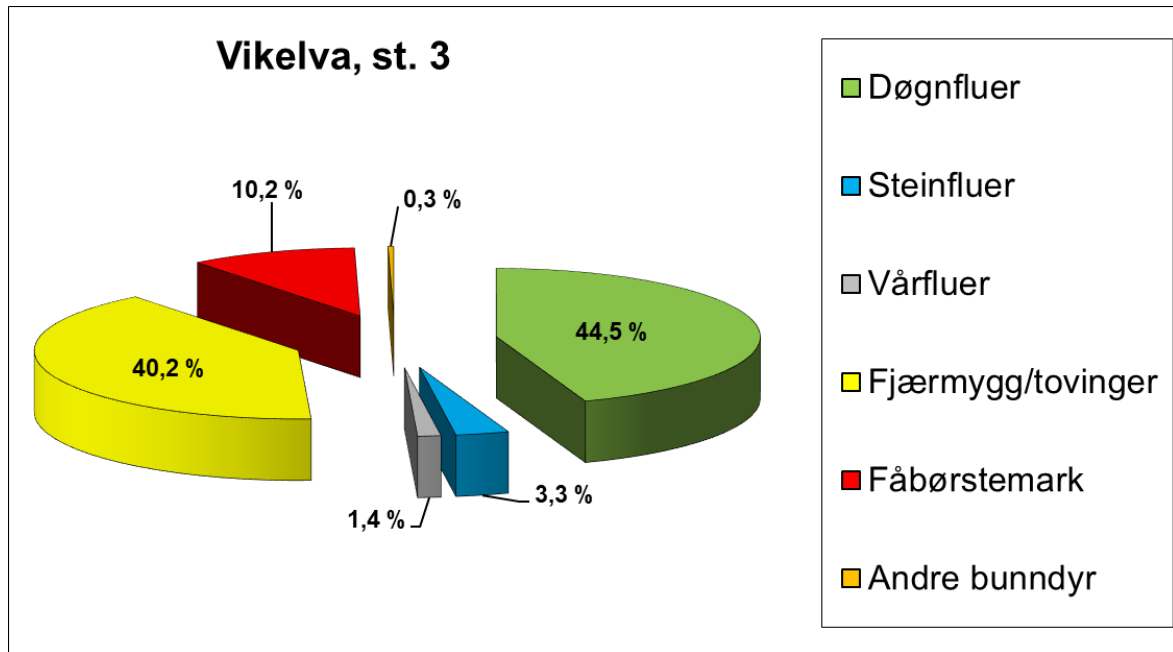
Ved stasjon 2 er dominansforholdet mellom bunndyrgruppene noe endret sammenlignet med st. 1 (**figur 9** og **11**). Fjærmygg/ovinge og fåbørstemark dominerer fortsatt bunndyrsamfunnet i antall per prøve, og utgjør nærmere 66 % av bunndyrfaunaen i antall (**figur 11**). Bunndyrgruppen døgnfluer har derimot økt vesentlig i antall sammenlignet med st. 1, og utgjør mer enn 32 % av det samlede antallet bunndyr (**figur 11**). Andelen stein- og vårfluer er svært lav ved st. 2, men har økt sammenlignet med st. 1.



**Figur 11.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 2 i Vikelva i mars 2024

**St. 3**

Ved stasjon 3 er bunndyrfaunaens totale antall per prøve vesentlig høyere enn begge foregående stasjoner (**figur 9**), og dominansforholdet mellom bunndyrgruppene vesentlig endret fra øvrige stasjoner, spesielt sammenlignet med st. 1 (**figur 9, figur 12**). Bunndyrgruppen døgnfluer er sterkt dominert av arter innen familien Baetidae, og utgjør mer enn 44 % av bunndyrsamfunnet (**figur 12**). Sammen med fjærmygg/tovinger (mer enn 40 %), dominerer disse to bunndyrgruppene bunndyrsamfunnet på st.3 (**figur 12**). Andre bunndyrgrupper er mindre representert. Innslaget av rentvannskrevende bunndyrtaksa, som steinfluer (3,3 %), er noe lavt. Det registreres derimot ingen store forskyvinger mot forurensningstolerante bunndyrformer.

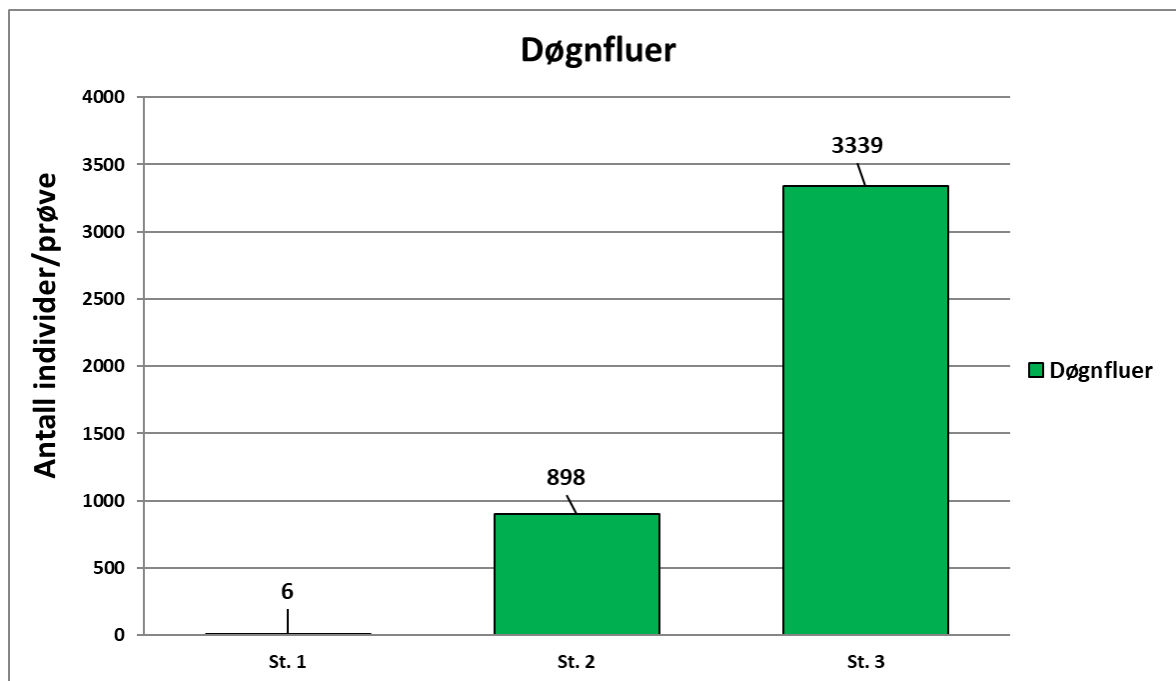


**Figur 12.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 3 i Vikelva i mars 2024

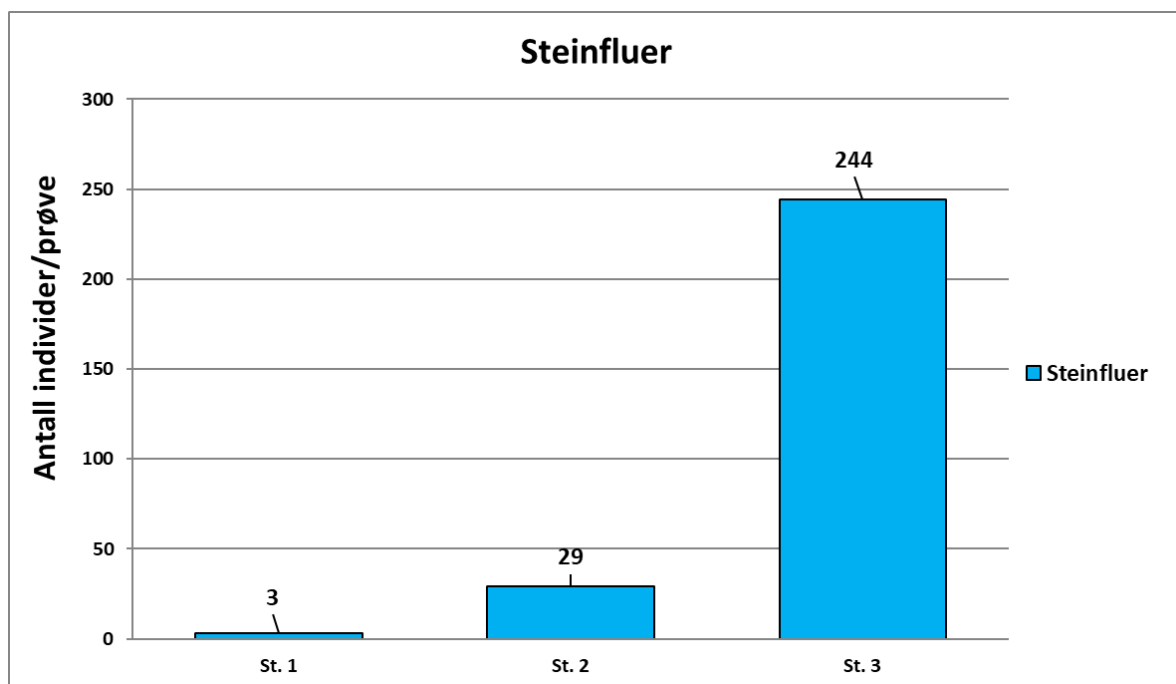


### 4.1.3 Døgn-, stein- og vårfluer (EPT)

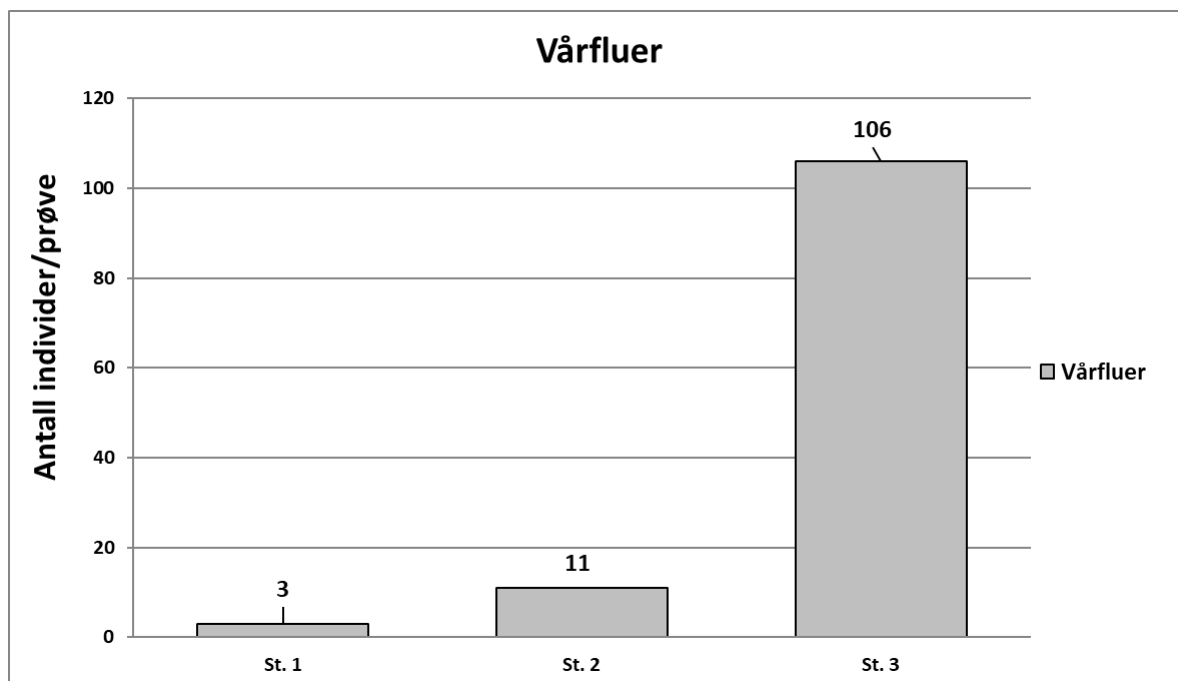
**Figur 13-15** viser forskjellen i antall individer per prøve innenfor døgnfluer (Ephemeroptera) (**figur 13**), steinfluer (Plecoptera) (**figur 14**) og vårfluer (Trichoptera) (**figur 15**) for den enkelte stasjon i mars-prøvene. Figurene viser at st. 1 har markant lavere antall individer av døgn-, stein og vårfluer. Dette antallet øker noe for alle gruppene ved st. 2. Ved st. 3 er antallet individer innenfor disse tre gruppene desidert høyest i mars 2024 (**figur 13-15**).



**Figur 13.** Antall individer av bunndyrgruppen døgnfluer på tre stasjoner i Vikelva i mars 2024.



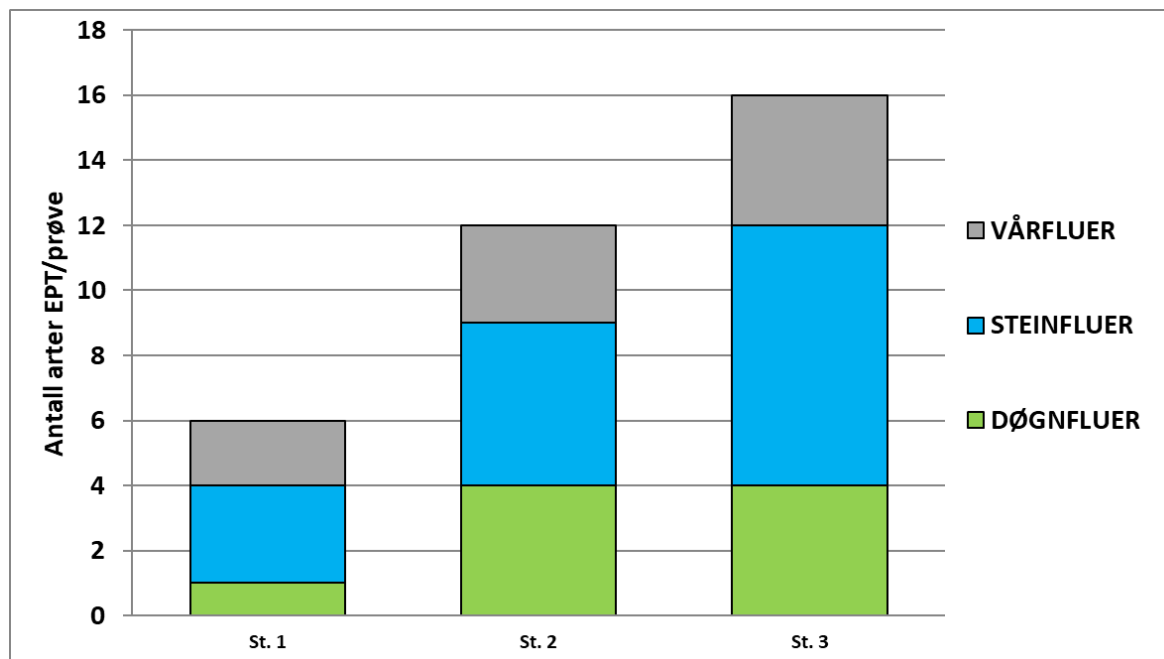
**Figur 14.** Antall individer av bunndyrgruppen steinfluer på tre stasjoner i Vikelva i mars 2024.



**Figur 15.** Antall individer av bunndyrgruppen vårfluer på tre stasjoner i Vikelva i mars 2024.

### Biologisk mangfold av EPT

Biologisk mangfold, uttrykt ved antall ulike taksa av døgn-, stein- og vårfluer (EPT-verdi), varierte også stort mellom stasjonene i mars. Det er en klar gradient i tap av biologisk mangfold nedover i elva, med størst reduksjon fra st. 2 til st. 1 (**figur 16**). Samlet antall EPT-arter/taksa er kun 6 ved st. 1, og er en reduksjon på 50 % sammenlignet med st. 2 (12 EPT). Klart høyeste mangfold av EPT registreres ved referansestasjonen st. 3 (16 EPT).



**Figur 16.** Antall ulike taksa/arter av døgn-, stein- og vårfluer (EPT) per prøve på stasjoner i Vikelva i mars 2024.

#### 4.1.4 Tilstandsklassifisering og miljøtilstandsbedømming

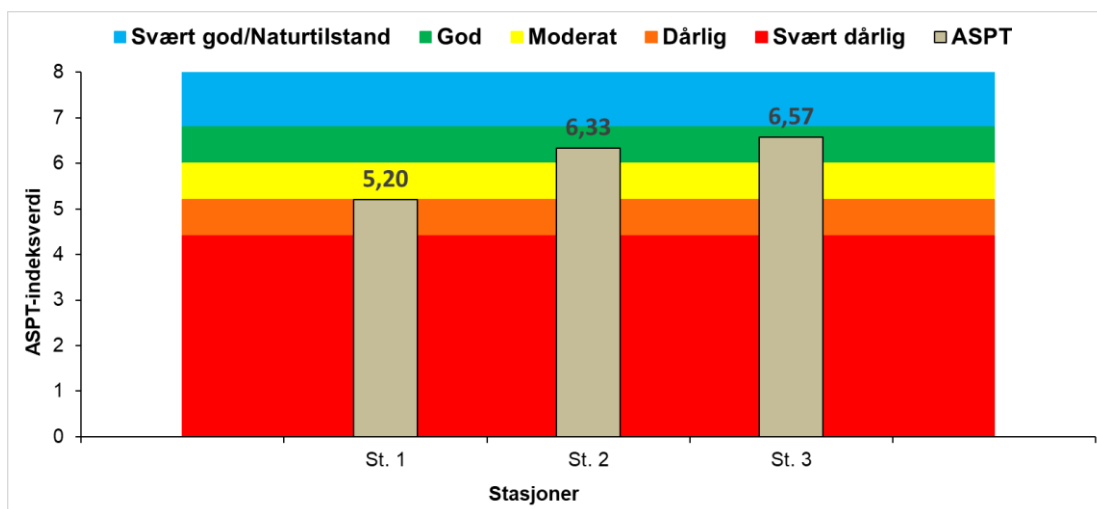
**Tabell 3** viser en oversikt over økologisk tilstandsklassifisering og øvrige anvendte miljøbedømningsindekser basert på bunndyrfaunaens sammensetning på de undersøkte stasjonene i mars. I tillegg er faglige vurderinger av resultatene diskutert i **avsnitt 5**, med henvisning til potensielle årsaker og ulike belastningsfaktorer (**vedlegg D**). Faglige vurderinger integrerer forventninger til antall bunndyr per prøve (bunndyrproduksjon), strukturelle/funksjonelle dominansforhold i bunndyrsamfunnet, forholdet mellom rentvanskrevende /forurensningstolerante arter. Dette er forankret i data fra Vikelva tidligere år, og fra resultater i andre små vassdrag i Trondheim kommune (Bergan 2010- 2023).

**Tabell 3.** Samlet miljøtilstand for tre stasjoner i Vikelva på bakgrunn av bunndyrfaunaundersøkelser vinteren 2024. Oversikt over beregnede indekser med tilstandsklassifisering og ekspertvurdert miljøtilstandsbedømming. Fargekoder etter femdelte skala for tilstandsklasser i **tabell 2**.

Vikelva, Trondheim Kommune			
Dato: 06.03.2024	St. 1	St. 2	St. 3
ASPT – Average Score Per Taxon (Økologisk tilstand)	5,20	6,33	6,57
BMWP-indeks	52	76	92
EPT-indeks	6	12	16

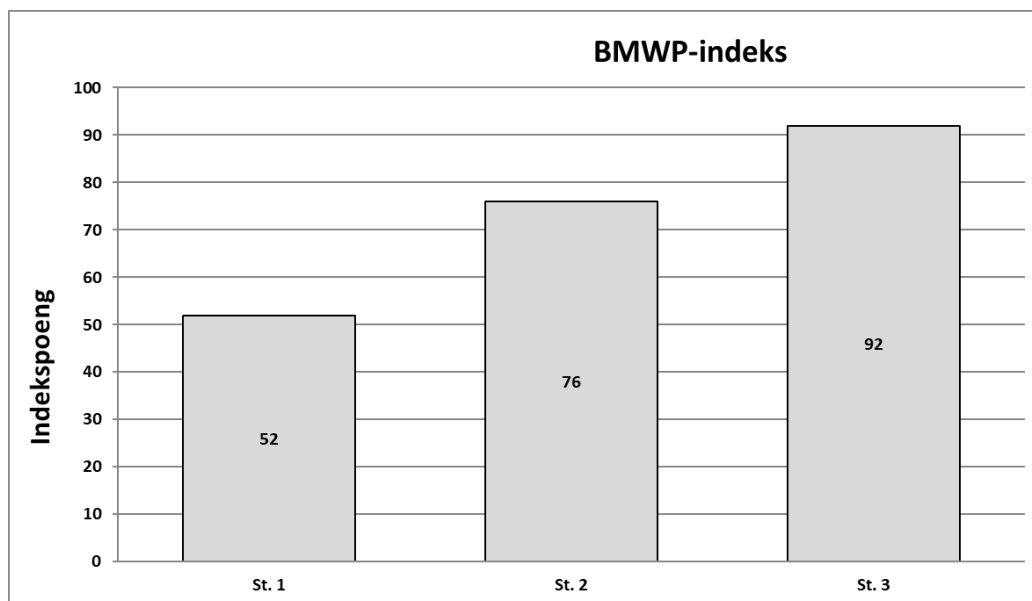
**Figur 17** og **18** viser stolpediagram over hhv. ASPT og BMWP-verdier fra **tabell 3** på den enkelte stasjon.

ASPT-verdiene (**tabell 3** og **figur 17**) varierer fra 5,2 ( som er på grensenivå «Dårlig/Moderat» økologisk tilstand) på st. 1, til hhv. 6,33 og 6,57 ved st. 2 og 3 (begge over grensenivået for «God» økologisk tilstand, som er 6,0).



**Figur 17.** ASPT-indeksverdi for bunndyrfaunaen på stasjoner i Vikelva i mars 2024, med fargekoder kalibrert mot ASPT-grensenivåer for økologisk tilstand i bakgrunnen.

BMWP-verdiene for bunndyrfaunaen på de undersøkte stasjonene varierer også mye (**tabell 3**, **figur 18**). Lavest verdi registreres på nedre stasjon (st. 1). En BMWP-verdi på 52 indikerer stor belastning og redusert bunndyrfauna. Midtre stasjon har noe økt BMWP-verdi (76), men fortsatt noe lavere enn forventning til lite påvirkede vassdrag. Øvre stasjon (St. 3) har høyeste BMWP-verdi, med 92, og nærmer seg forventningen til lite påvirkede vassdrag i Trondheim. Som tidligere nevnt forventes verdier opp mot 100 eller mer for lite påvirkede vassdrag i Trondheim kommune

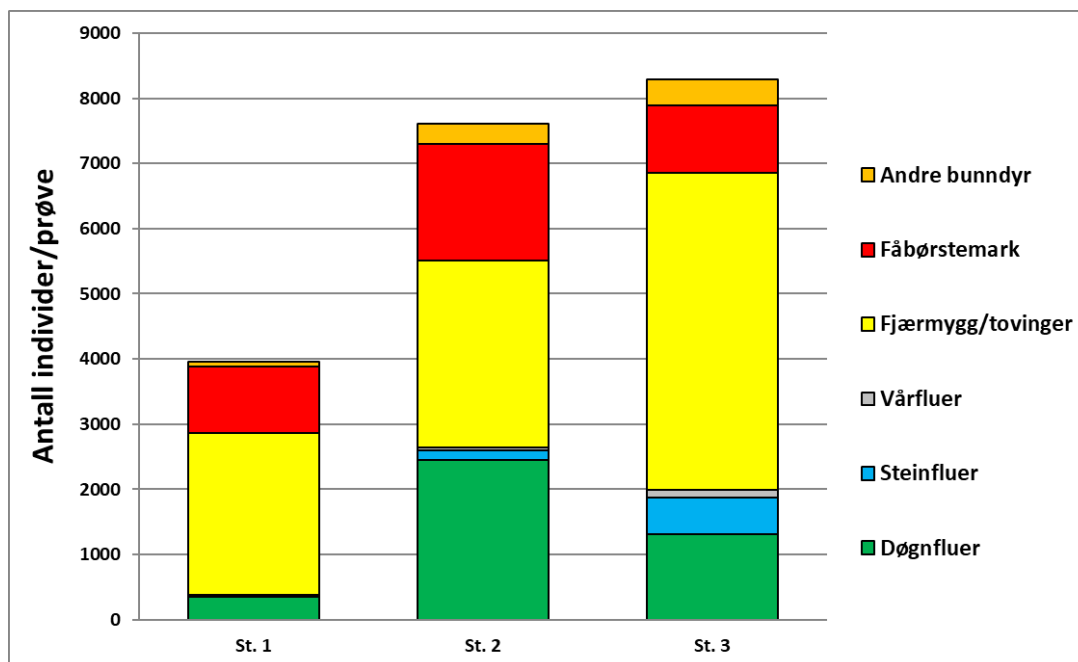


Figur 18. BMWP-indeksverdi for bunndyrfaunaen på stasjoner i Vikelva i mars 2024.

## 4.2 Bunndyrprøver fra mai 2024

### 4.2.1 Antall bunndyr og fordeling av bunndyrgrupper per prøve

Resultatene fra mai-prøvene viser at antall bunndyr per prøve har økt på alle stasjoner sammenlignet med mars-prøvene fra samme stasjon. Det er likevel stor forskjell mellom stasjon 1 og øvrige stasjoner også i mai. St.1 skiller seg ut med lavest antall per prøve (3952 individer, figur 19). Ved st. 2 og 3 har antall bunndyr per prøve økt til om lag det dobbelte, med hhv. 7607 (st. 2) og 8292 (st. 3).

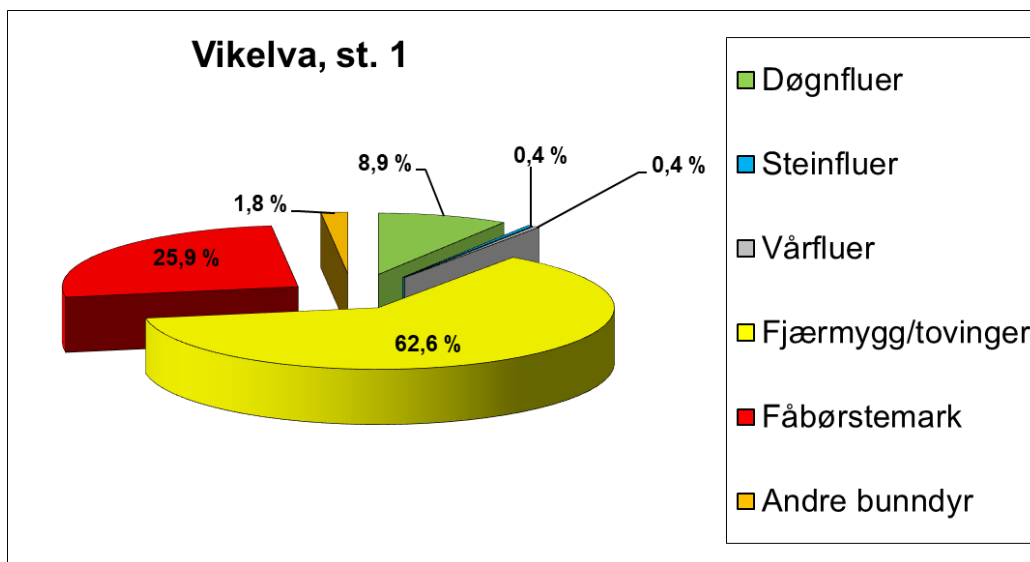


Figur 19. Antall bunndyr per prøve fra tre stasjoner i Vikelva i mai 2024, fordelt på ulike bunndyrgrupper.

## 4.2.2 Dominansforhold av bunndyrgrupper

### St. 1

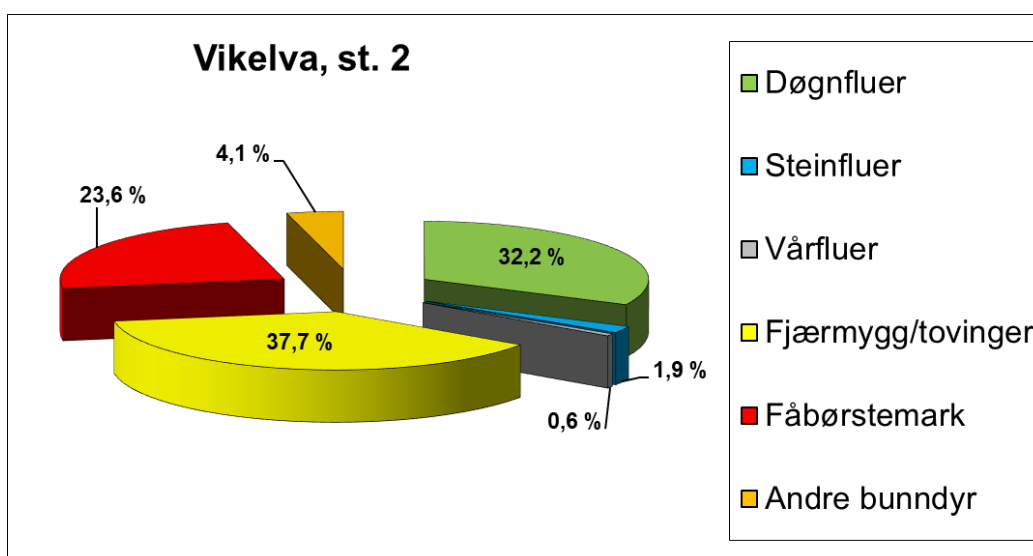
Som for mars-prøvene dominerer forurensningstolerante bunndyrgrupper fortsatt sterkt i bunndyrfaunaen ved st. 1 i Vikelva i mai (**figur 20**). Bunndyrgruppene fåbørstemark og fjærmygg/ovinger utgjør mer enn 88 % av antall bunndyr i prøven (**figur 20**). Rentvannskrevende arter av døgn- stein og vårfluer er lite representert i bunndyrprøven, men har økt noe sammenlignet med marsprøvene. Døgnfluer utgjør nå nærmere 9 % av totalt antall bunndyr per prøve på st. 1, mens stein- og vårfluer utgjør mindre 0,5 % av bunndyrfaunaen (**figur 20**).



**Figur 20.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 1 i Vikelva i mai 2024.

### St. 2

Ved st. 2 er dominansforholdet i mai -prøvene omtrentlig likt resultatet fra mars-prøvene. (**figur 21**). Fjærmygg/ovinger og fåbørstemark dominerer bunndyrsamfunnet i antall per prøve, og utgjør mer enn 61 % av bunndyrfaunaen, samtidig som døgnfluer utgjør mer enn 32 % av bunndyrfaunaen (**figur 21**). Andelen stein- og vårfluer er fortsatt lav, men har økt sammenlignet med st. 1 i mai og samme stasjon i mars.

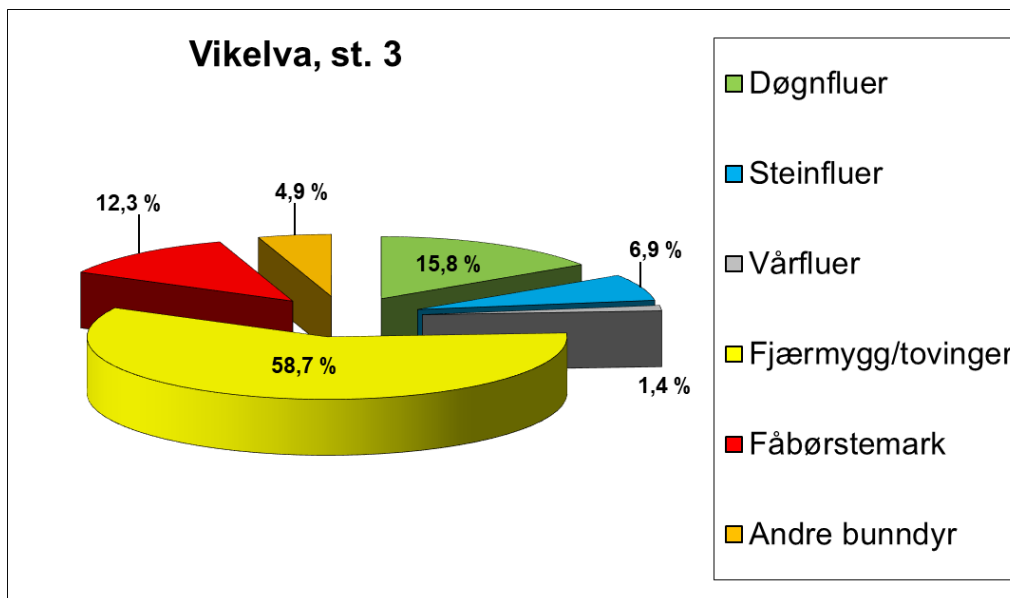


**Figur 21.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 2 i Vikelva i mai 2024



**St. 3**

Mai-prøven fra stasjon 3 viser at fjærmygg dominerer sterkt i bunndyrfaunaen, og utgjør mer enn 58 % av antall bunndyr per prøve (**figur 22**). Døgnfluer utgjør 15,8 %, som er vesentlig lavere enn i mars-prøven. Dominansforholdet for døgnfluer er også lavere enn st. 2 i mai, men høyere enn st. 1 i mai. Innslaget av rentvannskrevende bunndyrtaksa er tilfredsstillende, der andelen steinfluer har økt til 6,9 % i bunndyrfaunaen. Andre bunndyrgrupper er mindre representert. Det registreres ingen store forskyvinger mot forurensningstolerante bunndyrformer

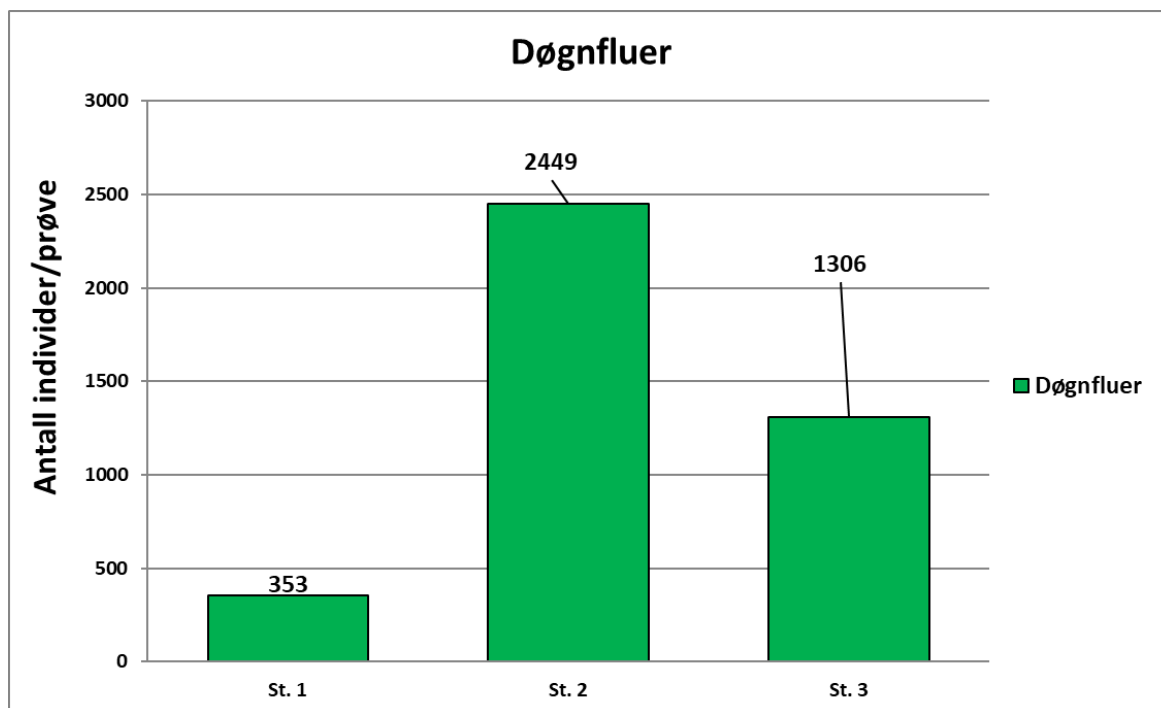


**Figur 22.** Prosentvis fordeling av bunndyrgrupper per prøve fra stasjon 3 i Vikelva i mai 2024

#### 4.2.3 Døgn-, stein- og vårfluer (EPT)

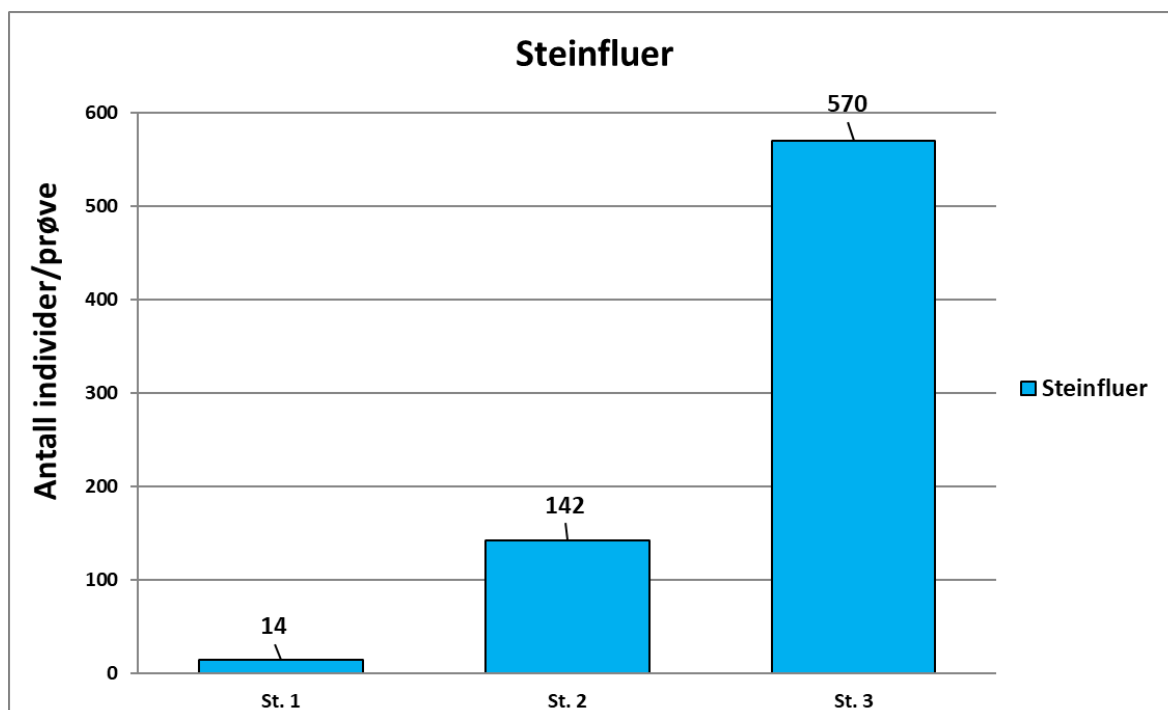
**Figur 23-25** viser forskjellen i antall individer per prøve innenfor døgn- (Ephemeroptera) (**figur 23**), stein- (Plecoptera) (**figur 24**) og vårfluer (Trichoptera) (**figur 25**) for den enkelte stasjon i mai-prøvene.

I **figur 23** ser man at døgnfluer har lavest antall per prøve ved st. 1 blant stasjonene, men at antallet på stasjonen har økt sammenlignet med mars-prøven. Stasjon 2 har høyest antall døgnfluer per prøve, og st. 3 har et lavere antall døgnfluer per prøve sammenlignet med st. 2 (**figur 23**). I mars-prøvene var resultatet omvendt, der st. 3 hadde desidert høyest antall døgnfluer per prøve (se **figur 13**).



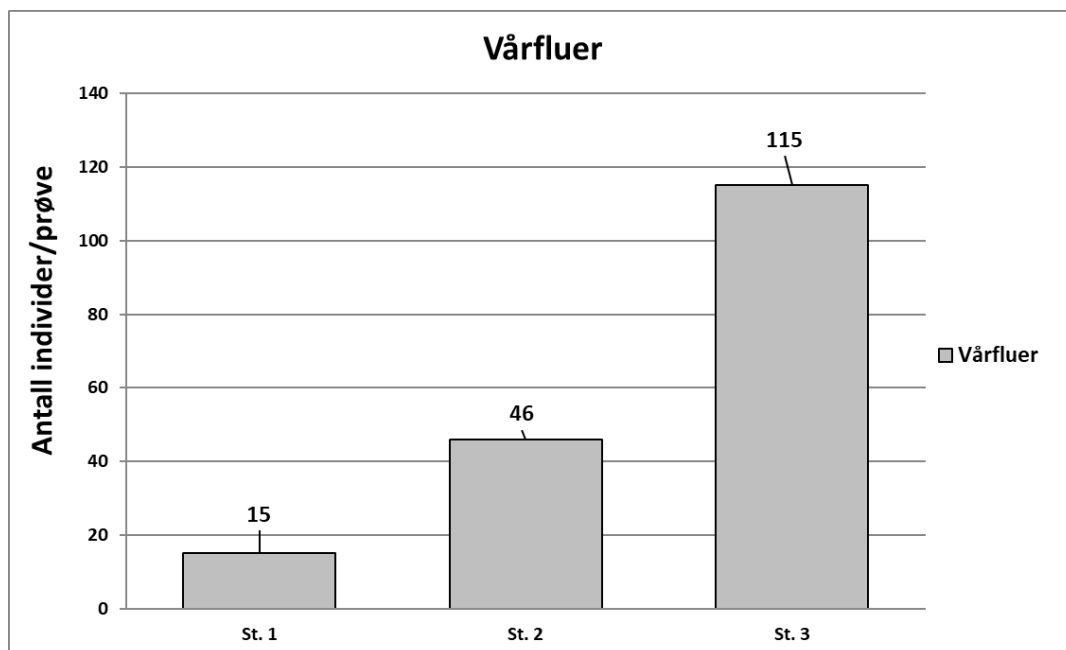
**Figur 23.** Antall individer av bunndyrgruppen døgnfluer på tre stasjoner i Vikelva i mai 2024.

Antall steinfluer per prøve i mai-prøvene (**figur 24**) har økt noe på samtlige stasjoner sammenlignet med mars-prøvene (se **figur 14**). Antallet er likevel svært lavt på st. 1 og lavt på st. 2, og under forventning til et rent vannmiljø. Ved st. 3 oppnås høyeste antall steinfluer per prøve. Dette skyldes i stor grad at den rentvannskrevende, flerårige steinflua *Dinocras cephalotes* ble påvist med høyt antall individer i mange ulike instars (årsklasser) (se artslistene i **vedlegg B** bakerst i rapporten).



**Figur 24.** Antall individer av bunndyrgruppen steinfluer på tre stasjoner i Vikelva i mai 2024.

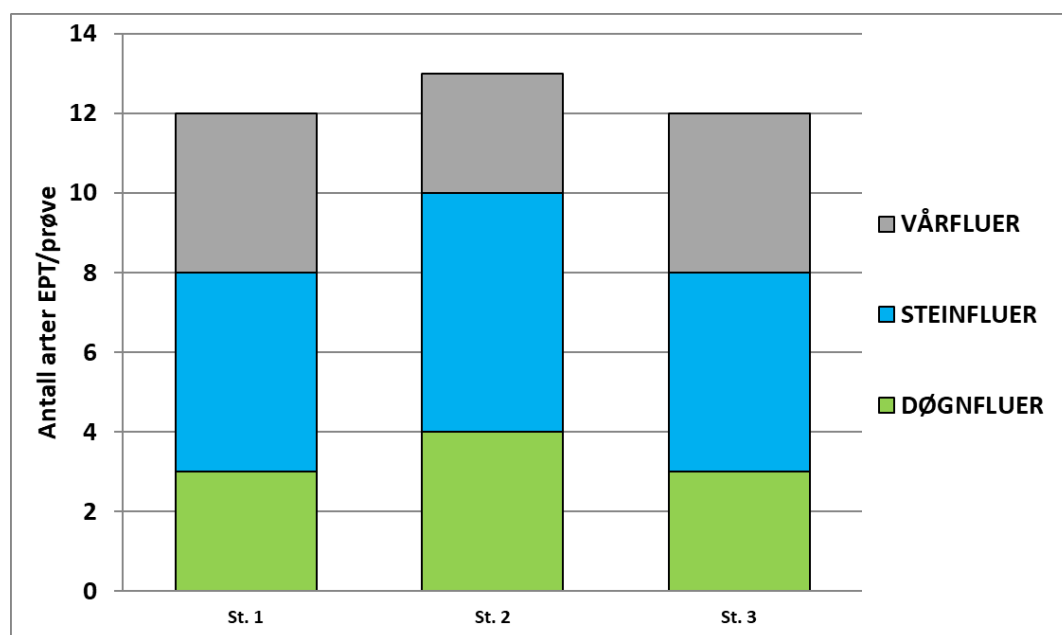
Som for steinfluer, så har antall vårfluer per prøve økt noe på samtlige stasjoner i mai-prøvene (**figur 25**) sammenlignet med mars-prøvene (se **figur 14**). Fordeling/dominansforhold er ellers relativt likt mellom periodene og mellom stasjonene, med lavest antall ved st. 1, og økende antall opp til st. 3 (**figur 25**).



**Figur 25.** Antall individer av bunndyrgruppen vårfluer på tre stasjoner i Vikelva i mai 2024.

### Biologisk mangfold av EPT

Biologisk mangfold, uttrykt ved antall ulike taksa av døgn-, stein- og vårfluer (EPT-verdi), varierte lite mellom stasjonene i mai-prøvene (**figur 26**).



**Figur 26.** Antall ulike taksa/arter av døgn-, stein- og vårfluer (EPT) per prøve på stasjoner i Vikelva i mars 2024.

I motsetning til mars-prøvene, så er det ingen klar gradient i tap av biologisk mangfold nedover elvas gradient. St. 2 hadde høyeste EPT-verdi, med 13 EPT, fordelt på fire døgnfluer, seks steinfluer og tre vårfluer. Ved stasjon 1 og 3 var EPT-verdien 12 for begge stasjoner. Resultatet i mai viser en doubling av biologisk mangfold av EPT ved st. 1 sammenlignet med mars, mens st. 2 har en svak økning, fra 12 til 13. Noe uventet synker antallet EPT ved st. 3 fra mars til mai, fra hhv. 16 til 12 (**figur 25**).

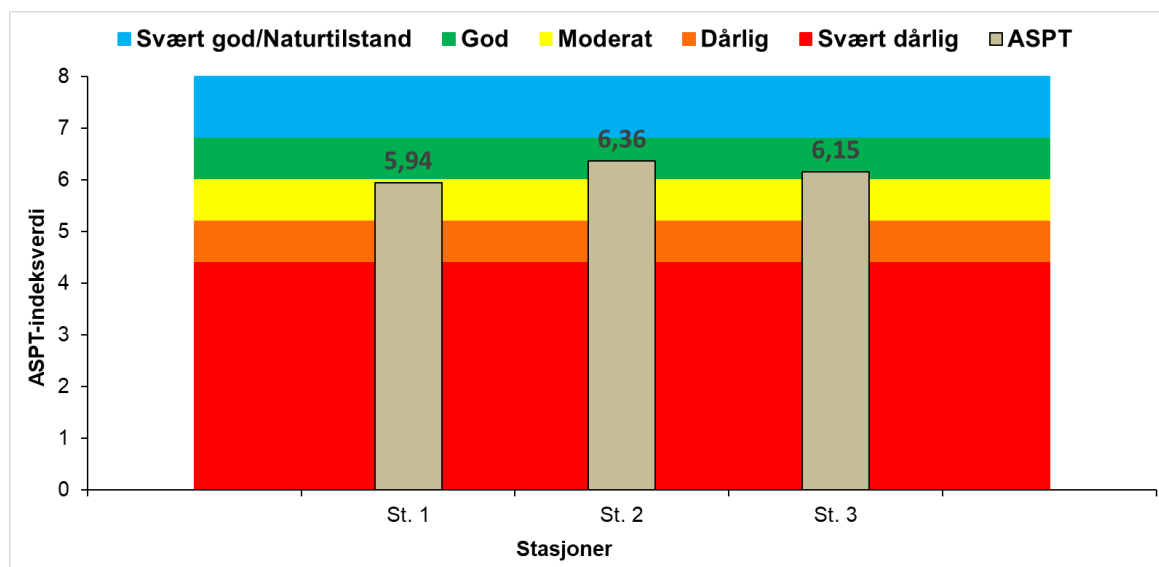
#### 4.2.4 Tilstandsklassifisering og miljøtilstandsbedømming

**Tabell 4** viser en oversikt over økologisk tilstandsklassifisering og øvrige anvendte miljøbedømmingsindekser basert på bunndyrfaunaens sammensetning på de undersøkte stasjonene i mai.

**Tabell 4.** Samlet miljøtilstand for tre stasjoner i Vikelva på bakgrunn av bunnfaunaundersøkelser vinteren 2024. Oversikt over beregnede indekser med tilstandsklassifisering og ekspertvurdert miljøtilstandsbedømming. Fargekoder etter femdelte skala for tilstandsklasser i **tabell 2**.

Vikelva, Trondheim Kommune			
Dato: 02.05.2024	St. 1	St. 2	St. 3
ASPT – Average Score Per Taxon (Økologisk tilstand)	5,94	6,36	6,15
BMWP-indeks	95	89	80
EPT-indeks	12	13	12

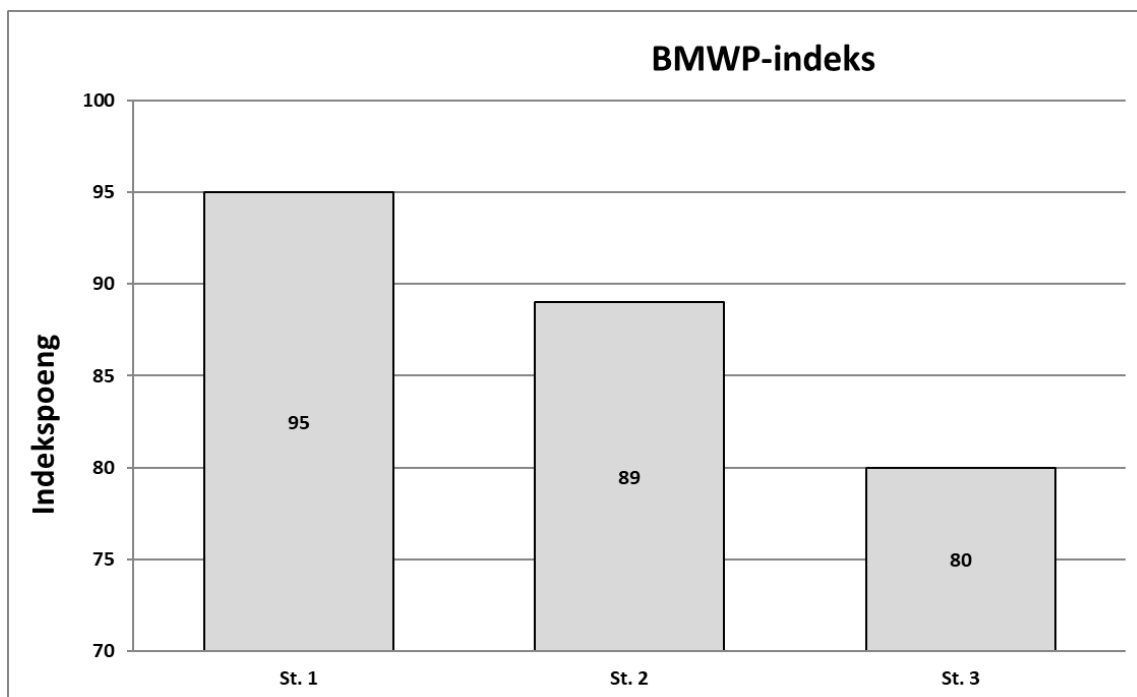
**Figur 27** og **28** viser stolpediagram over hhv. ASPT og BMWP-verdier fra **tabell 4** på den enkelte stasjon. ASPT-verdiene (**tabell 4** og **figur 27**) varierer fra 5,94 (nært grensenivå «Moderat/God» økologisk tilstand) på st. 1, til hhv. 6,36 og 6,15 ved st. 2 og 3 (begge over grensenivået for «God» økologisk tilstand, som er 6,0).



**Figur 27.** ASPT-indeksverdi for bunndyrfaunaen på stasjoner i Vikelva i mars 2024, med fargekoder kalibrert mot ASPT-grensenivåer for økologisk tilstand i bakgrunnen.

Sammenlignet med mars-prøvene (ASPT: 5,2, **figur 17**), så er det en bedring i ASPT-indeksen ved st. 1 i mai (5,94). For st. 2 er ASPT-verdiene lite varierende mellom periodene, med 6,33 i mars (**figur 17**) og 6,36 i mai (**figur 27**). Ved referansestasjonen 3 har ASPT-verdien derimot sunket noe, fra 6,57 i mars (**figur 17**) til 6,15 i mai (**figur 27**).

Som for mars-resultatene (**figur 18**) varierer BMWP-verdiene for bunndyrfaunaen på de undersøkte stasjonene i mai (**tabell 4, figur 28**). Trenden i BMWP-verdiene er derimot forskjellig fra mai-prøvene. Det er en synkende verdi med økende gradient oppover elva i mai (**figur 28**), som er omvendt resultatene fra mars (**figur 18**).



**Figur 28.** BMWP-indeksverdi for bunndyrfaunaen på stasjoner i Vikelva i mai 2024.

I likhet med mars-prøvene, oppnår ingen stasjoner en BMWP-verdi på 100 eller mer i mai-prøvene. Lavest verdi i mai er 80, og registreres noe uventet på øverste stasjon (st. 3). En BMWP-verdi på 80 i mai er en reduksjon fra mars-prøven (92) på stasjonen. Dette kan indikere moderat belastning også på vassdragspartier i øvre del av Vikelva. Midtre stasjon (st. 2) har høyere BMWP-verdi i mai (89) enn i mars (76), men fortsatt noe lavere enn forventning til lite påvirkede vassdrag. Nederste stasjon (St. 1) har høyeste BMWP-verdi, med 95 i mai. Dette er en stor økning fra mars-resultatet, som var 52 (**figur 18**).



## 5 Diskusjon av resultater

Bunndyrprøvetakingen i Vikelva den 6. mars 2024 ble gjennomført på svært gode vannføringsforhold for denne type prøvetaking. Elva hadde lav vannføring med god sikt, og var helt fri for snø, is og sarr (is på bunnen). Innsamling av bunndyr så tidlig på året under slike forhold gir et godt vurderingsgrunnlag for høst- og vintergenerasjoner av bunndyr i elva i perioden 2023/2024, siden tidspunktet for innsamling er gjort før arter i høst-/vintergenerasjonen har rukket å utvikle seg fra larve/nymfe til voksen (insekt), og dermed naturlig forlatt elva. I tillegg er innsamlingstidspunktet såvidt sent på vinteren at de fleste arter har utviklet seg til store nok larve-/nymfestadier at de påvises i bunndyrprøvene og kan bestemmes taksonomisk (til godt nok taksonomisk nivå (art, slekt eller familie/gruppe)).

Bunndyrundersøkelsen den 2. mai 2024 ble også gjennomført på svært godt egnede prøvetakingsforhold, med vannføring lik mars. I tidsperioden mellom prøvetakingen i mars og mai inntraff årets snøsmelting. Snøsmeltingen i Vikelva ga ingen store flommer eller isgang av betydning, men førte til høy vannføring i en periode på ca 14 dager i april måned, mellom prøvetakingene (se **avsnitt 2.1**). Dette gir en forventning om økt selvrensningsevne for Vikelva, og en økt naturlig drift av bunndyr nedover vassdraget. Dette er faktorer som øker potensialet for rekolonisering av bunndyr i vassdragsgradienten fra Nydammen ned mot utløp til fjorden, og gir en forventning til et tallrik og mangfoldig fauna dominert av rentvannkrevende bunndyr, dersom vannmiljøet er tilfredsstillende. Vikelva fra og med Nydammen har en dokumentert mangfoldig og tallrik bunndyrfauna som domineres av rentvannskrevende bunndyrgrupper, arter og slekter, og den økologiske tilstanden har vært klassifisert som «Svært god» (Bergan 2019).

### 5.1 Bunndyr

Resultatene fra bunndyrprøvene i Vikelva i mars avdekker en tilfredsstillende økologisk tilstand og et godt vannmiljø ved referansetasjonen (st. 3) i elva. Her dokumenteres en tallrik bunndyrfauna med tilfredsstillende biologisk mangfold, dominert av rentvannskrevende bunndyrarter og -former. Dette gjenspeiles også i anvendte forurensningsindekser. ASPT-indeksen klassifiserer den økologiske tilstanden til «God». Stasjonen er lokalisert nedstrøms et utslipp av olje/parafin i 2023 (Bergan & Nøst 2024), og ligger også nedstrøms utslipp av kalkslam fra Vikelvdal vannbehandlingsanlegg (VIVA) (se Bergan (2019) og **vedlegg D** for tidligere vurderinger av effekter fra kalkslam). Bunndyrfaunaen ved st. 3 viser ingen spesielle eller synlige tegn til negativ påvirkning fra disse kildene i mars 2024. Resultatene fra mai viser en noe lavere miljøbedømming av bunndyrfaunaen. Dette kan indikere noe belastning på elvepartiet. Både biologisk mangfold og ASPT/BMWP indeks er lavere enn i mars, noe som er uventet, men ASPT- verdien er fortsatt innenfor tilstandsklassen «God» økologisk tilstand.

Bunndyrprøvene i mars viser at miljøtilstanden reduseres noe fra og med st. 2 i Vikelva sammenlignet med referansen (st. 3). I tillegg til avrenning fra nevnte olje/parafinutslipp og kalkslam, fanger den midtre stasjonen (st. 2) opp eventuelle andre belastninger som stammer fra et næringsområde ved REMA 1000 (punktutslipp fra rør), avrenning fra boligområder og eventuell diffus veiavrenning/utslipp fra E6 og andre veier (**vedlegg D**). Økologisk tilstand klassifiseres imidlertid fortsatt til «God». Resultatene fra mai viser noe uventet bedre miljøbedømming av denne stasjonen sammenlignet med st. 3, som skal være referanse i undersøkelsen. Mai-prøven fra st. 2 har høyere ASPT og BMWP-verdier enn st. 3, samtidig som det biologiske mangfoldet av EPT er svakt høyere.

Stasjonsområde 1 i nedre del av Vikelva fanger opp det meste av avrenning og belastning fra hele Vikelvas nedbørfelt (se **vedlegg D** for en gjennomgang av ulike kilder, inkludert eventuell belastning fra industriområdet tilhørende Peterson Paper & Board AS (<https://ranheim-pb.no>), samt minst fire potensielle punktutslipp av overflatevann eller andre kilder via rør langs elvekan-

ten). Stasjonsområdetets bunndyrfauna framstår som svært belastet i begge undersøkelsesperioder, men med noe bedring fra mars til mai. Nedslammingsgraden i elva øker markant på en kort strekning av elva mellom st. 2 og st. 1, og gjelder begge innsamlingstidspunkt. Økologisk tilstand klassifiseres til «Moderat» ved begge undersøkelsesperioder, men ASPT-indeksen skiller ikke på mengde/antall av bunndyr, og fanger derfor i mindre grad opp belastningene. BMWP-indeksen er uvanlig lav ved stasjonen i mars, og dette signaliserer stor belastning, selv om BMWP har økt vesentlig i mai. Både samlet bunndyrproduksjon og biologisk mangfold er svært redusert sammenlignet med øvrige stasjoner i begge perioder, og dominansforhold av bunndyr er sterkt forskjøvet mot forurensningstolerante bunndyrgrupper. Antall individer av EPT-nøkkelarter og/eller andre rentvannskrevende bunndyr er uvanlig lavt, og for mars på nivå tilsvarende en «kollaps» i bunndyrfaunaen. Dette resultatet avviker vesentlig fra forventning, da det er naturlig med størst bunndyrproduksjon (antall bunndyr per prøve) i Vikelvas nedre deler. Elvestrekningen har svært godt egnet gradient og habitat, og dette skulle tilsi høy bunndyrproduksjon (se også **avsnitt 6** for enkeltårs eksempler på dette). I tillegg har elvepartiet fått tilført rikelig med naturlig elvestein og grus de siste årene, som gir både økt produksjonsevne for bunndyr. Vanligvis gir slike tiltak en stor økning i bunndyrproduksjonen i vassdrag, spesielt for arter i døgnflueslekta *Baetis* sp. . Dette er dokumentert i mange vassdrag, eksempelvis Søra, Ilabekken, Heimdalsbekken, Uglabekken og Leirelva etter tilførsel av nytt elvesubstrat (se Bergan 2010a-2024). De svært få individene av *Baetidaer* og øvrige EPT ved st. 1 vurderes å stamme fra nedstrøms drift og spredning fra ovenforliggende, renere elvestrekninger, uten at artene reetablerer tallrike bestander på prøvetakingsområdet i nedre del i undersøkelsesperioden i 2024. Dette kan være en indikasjon på en eller flere større belastninger i elveavsnittet, enten vannkjemisk eller fysisk/hydromorfologisk (nedslamming).

## 6 Bunndyrfaunaen i Vikelva i perioden 2015-2024

Det er gjennomført bunndyrundersøkelser i et parti av nedre del av Vikelva siden elva ble sanert for de største vannkjemiske belastningene i 2009/2010. Resultatene er rapportert i kommunens egne, årlige vannrapporter (Nøst 2010-2023) og i ulike årlige fagrapporter til NIVA (Bergan 2010-2015a) og NINA (Bergan 2015b-2024). Fra 2013/2014 ble ulike habitattiltak også gjennomført i nedre del av Vikelva. Tiltak med tilførsel av gytesubstrat og utlegging av storstein har fortsatt fram til og med 2023, og vil videreføres (Bergan & Nøst 2024). Prøvetakingsområdet har i alle år vært på omtrent samme sted i det nedre avsnittet av Vikelva, men med noen tilpasninger til prøvetakingssted ut fra de ulike tiltakene som er gjort.

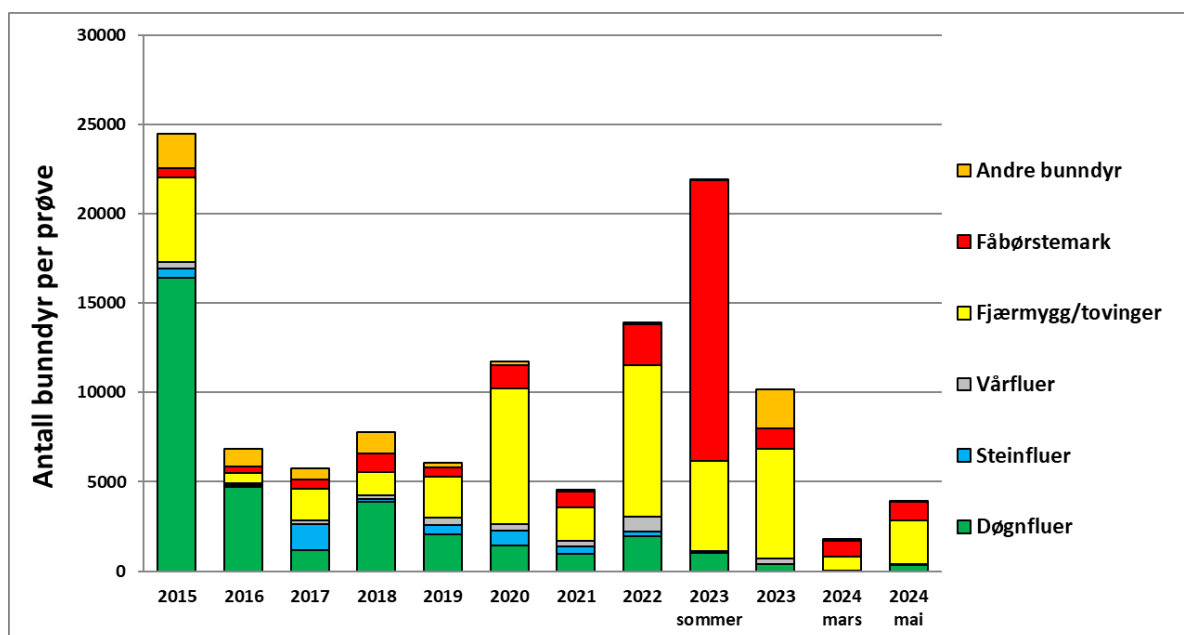
Fra om lag 2015 var det (utfra overvåkningsresultatene på vannkvalitet, bunndyr og fisk) forventet at Vikelva nå hadde et grunnlag for et godt vannmiljø, som ivaretok fisk og biologisk mangfold, i tråd med vannforskriftens miljømål.

### 6.1 Antall bunndyr per prøve

Ved å ta utgangspunkt i tidsserien med bunndyrdata fra 2015 til i dag, ser man at utviklingen i bunndyrfaunaen er i negativ retning. Det totale antall bunndyr per prøve var svært høyt, med dominans av døgnfluer, i 2015 (**figur 29**). Dette ble satt i sammenheng med stor tilførsel av elvestein og grus året før, samtidig som vannkvaliteten var tilfredsstillende.

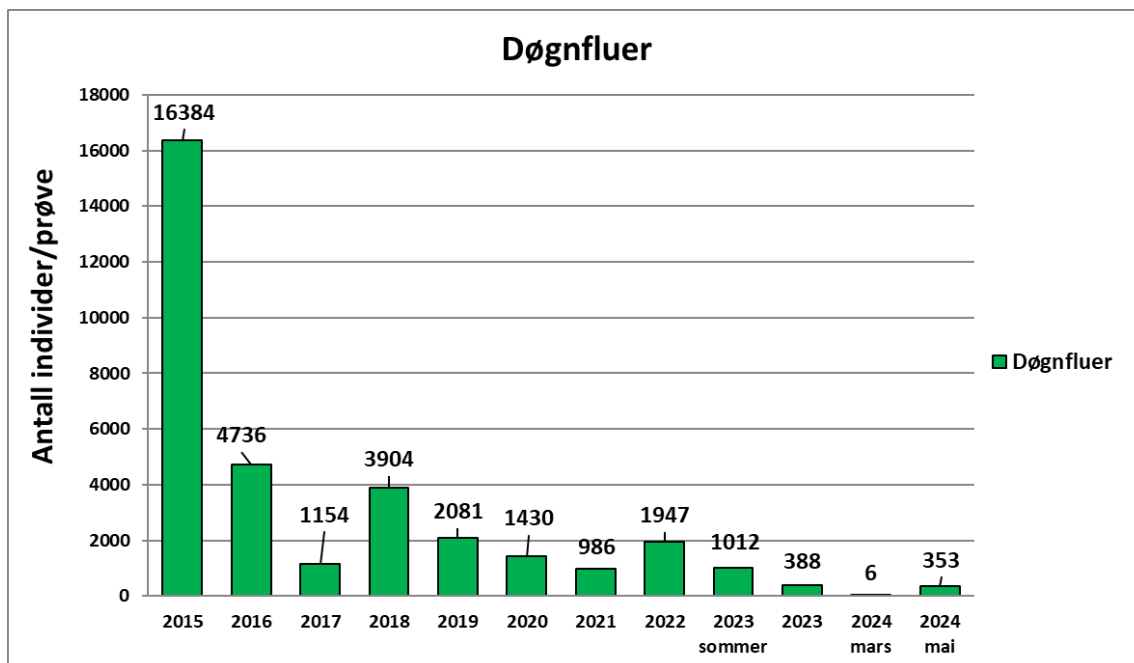
I perioden 2016- 2019 stabiliserte antall bunndyr seg på et lavere, men fortsatt normalt nivå, med et varierende innslag døgnfluer og (andre) rentvannskrevende bunndyr (**figur 29**). Fra 2019 og årene etter synes forurensningstolerante bunndyrformer å øke i forekomst, spesielt fjærmygg og fåbørstemark, samtidig som antall døgn- og steinfluer har synkende trend i prøvene.

Etter 2022 overtar forurensningstolerante bunndyrformer dominansforholdet fullstendig i nedre del av Vikelva, samtidig som det totale antall bunndyr er sterkt avtagende i antall fra og med sommeren 2023 (**figur 29**). Man er nå på et kritisk nivå i antall rentvannskrevende bunndyr i 2024 sammenlignet med alle andre år etter 2015, i tillegg til at samlet bunndyrproduksjon er vesentlig redusert.

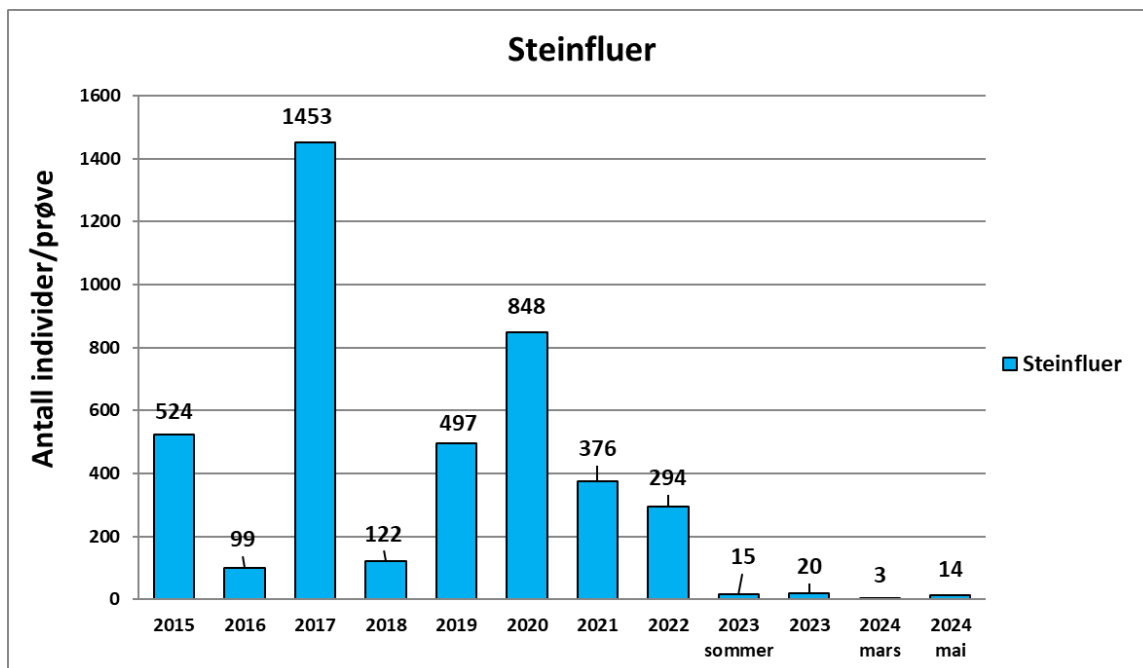


**Figur 29.** Antall bunndyr per prøve fordelt på ulike bunndyrgrupper fra en stasjon i nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.

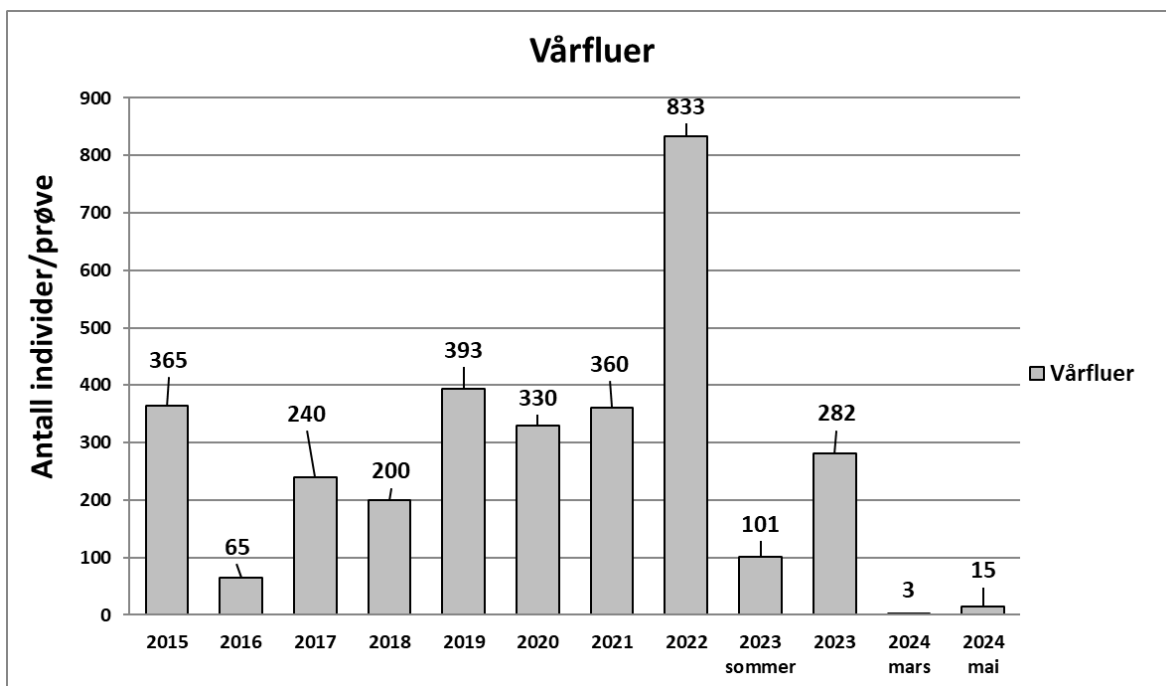
Nedgangen i antall døgnfluer (**figur 30**) og steinfluer (**figur 31**) per prøve er viktige måleparametere og indikatorer for vannmiljøet. Nedgangen er vesentlig i perioden 2015-2024, og kan karakteriseres som en kollaps i bunndyrssamfunnet for disse to bunndyrgruppene i siste del av perioden. For vårfluene er trenden mer uklar, noe som kan ha sammenheng med denne gruppens lavere tallrikhet naturlig, og varierende følsomhet for enkelte påvirkninger (Bergan & Aanes 2024). Vårfluer har likevel enkeltår med lavt antall individer etter 2022, og antallet er svært lavt i 2024 (**figur 32**).



**Figur 30.** Antall døgnfluer per 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.

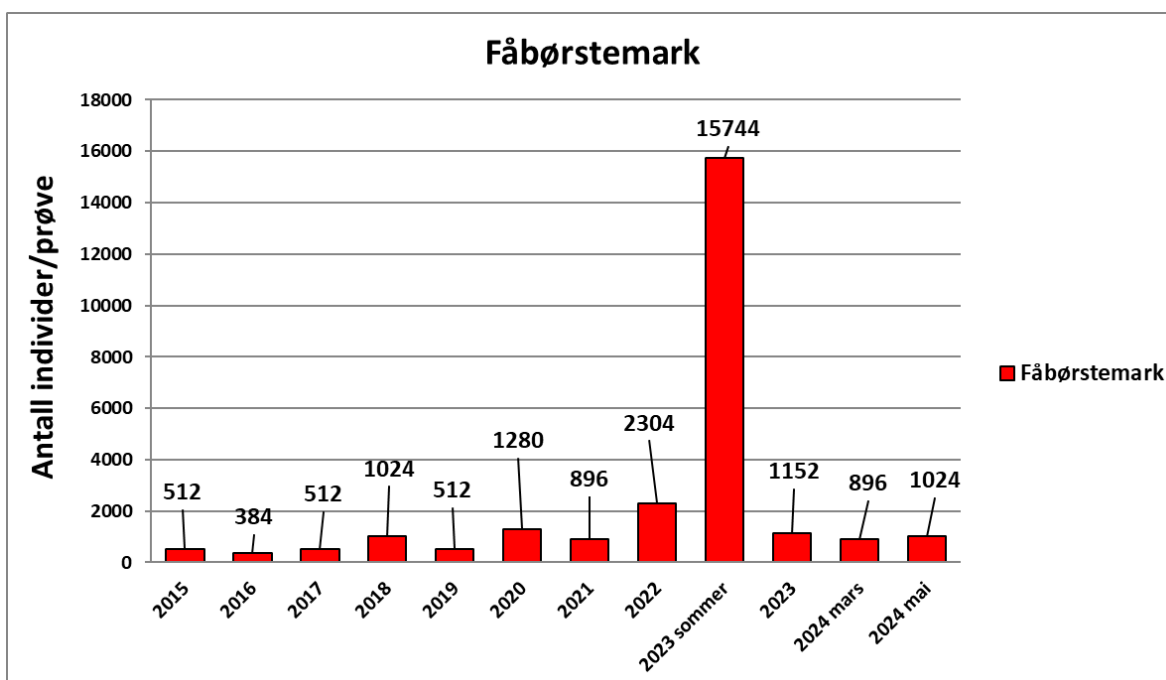


**Figur 31.** Antall steinfluer per 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.

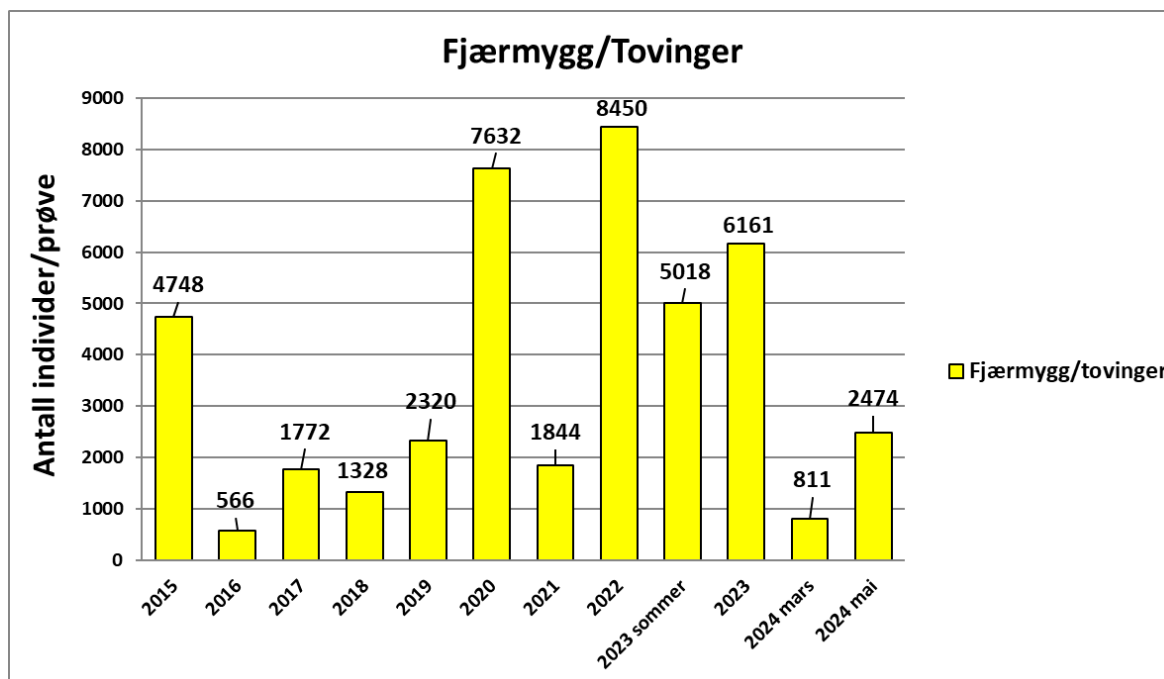


**Figur 32.** Antall vårfluer per 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.

Antall fåbørstemark per prøve har vært mer stabil i perioden 2015-2024, men har et svakt økende innslag. Unntaket er en uvanlig kraftig økning i sommerprøven fra 2023 (**figur 33**). Tilsvarende respons sees ikke for tovinger/fjærmygg, bortsett fra at bunndyrgruppen har et uvanlig lavt antall per prøve i mars 2024 (**figur 34**). Dette er en periode der både tolerante og rentvannskrevende arter/slekter i denne bunndyrgruppen normalt skal være svært tallrike i Vikelva.



**Figur 33.** Antall fåbørstemark per 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.



**Figur 34.** Antall fjærmygg/ovinger per 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2015-2024. Dataene er høstprøver der årstid/måned ikke er angitt.

## 6.2 Utvikling i ASPT og BMWP-indeks

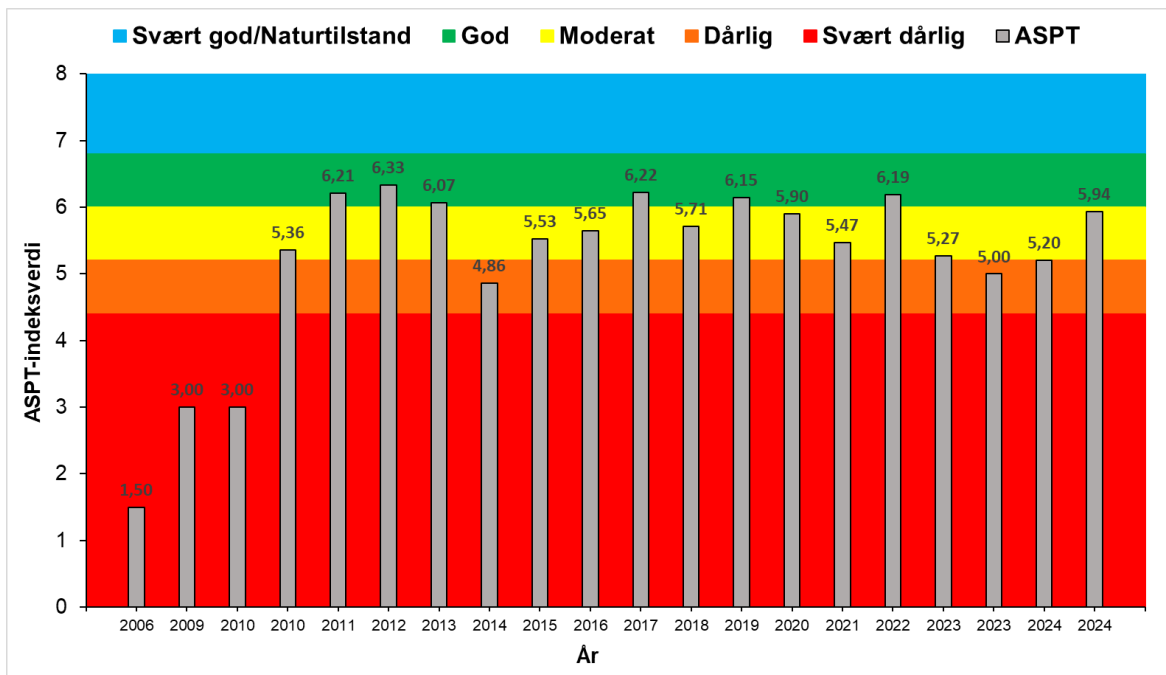
**Figur 35 og 36** viser utvikling i forurensningsindeksene ASPT og BMWP fra samme stasjonsområde i nedre del av Vikelva i perioden helt tilbake til 2006 og fram til 2024. Alle tilgjengelige bunndyrdata i perioden er inkludert i figurene, dvs. både vinter, vår/sommer og høstprøver. Data før 2011 har ikke hatt beregnet ASPT-indeks, mens data før 2015 ikke inkluderte BMWP-indeks. Disse verdiene er derfor beregnet etter gjennomgang av rådata i NINAs database til denne rapporten.

For Vikelvas del synes ASPT-indeksen å ha relativt god presisjon i miljøbedømmingen utfra kjent påvirkning i elva. I perioden fram mot sanering av industriutslippene til Vikelva (fram til ca. 2010) viser indeksen lave verdier og «Svært dårlig» økologisk tilstand (**figur 35**). Tilsvarende respons er også synlig i BMWP-indeksen (**figur 36**). Høsten 2010 observeres en vesentlig bedring i begge indekserverdier, og ASPT-verdien øker til over grensenivået for «Moderat» økologisk tilstand. Dette samsvarer godt med tidspunktene for saneringstiltakene mot industriutslippene som ble gjennomført i denne perioden. I de tre etterfølgende årene stabiliserer ASPT-indeksen seg på et nivå omkring «God» økologisk tilstand, før overvåkingsåret 2014 igjen viser stor reduksjon i ASPT-verdien («Dårlig» økologisk tilstand)(**figur 35**). Dette var også synlig i BMWP-indeksen, men i mindre grad (**figur 36**). Årsaken til denne plutselige reduksjonen i økologisk tilstand ble knyttet til et uhellsutslipp av lut (natriumhydroksidopløsning/kaustisk soda) til Vikelva vinteren 2013/-14 (Bergan, 2014-upublisert NINA-notat). Dette påvirket elva negativt i 2014 og deler av 2015 (Bergan 2014, upublisert NINA-notat, men se også Bergan 2015b, 2016\*). Sommeren 2014 var også varm og nedbørfattig, som bidro til liten grad av reetablering (drift) av bunndyr, og ga økt nedslamming/algebegroing. \*Bergan (2016) forvekslet st. nr og resultater fra nedre og øvre del av Vikelva i denne årsrapporten. Riktig verdi er gjengitt i figurer her.

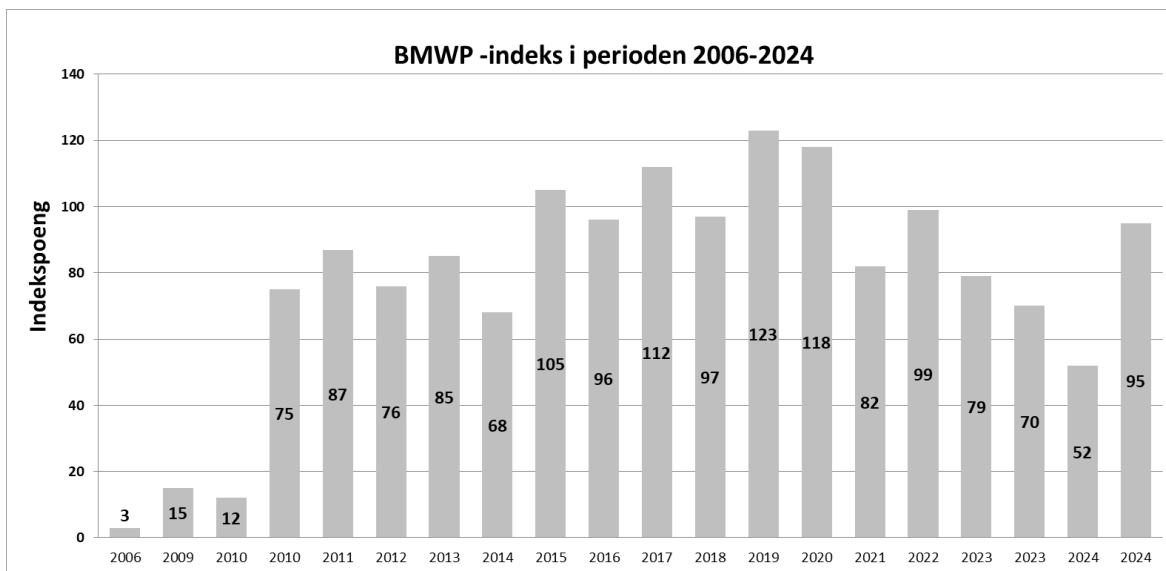
Begge indeksene varierer mindre de etterfølgende årene. ASPT-indeksen ligger mellom verdier innenfor «Moderat» og «God» økologisk tilstand fram til og med 2022. Fra og med 2023 er imidlertid reduksjonen i økologisk tilstand igjen markant, og ligger på grensen mellom «Moderat» og «Dårlig» økologisk tilstand de siste fire prøvetakingene i hhv. 2023 og 2024 (**figur 35**). BMWP-



indeksen synliggjør dette med en gradvis reduksjon fra 99 i 2022 til 52 vinteren 2024 (**figur 56**). Siste prøvetaking i mai 2024 er likevel den mest positive siden høsten 2022, med en ASPT-verdi på 5,94 og en BMWP-verdi på 95 (**figur 55 og 56**).



**Figur 35.** ASPT-indeksverdi beregnet ut fra bunndyrfaunaen etter 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2006-2024.



**Figur 36.** BMWP-indeksverdi beregnet ut fra bunndyrfaunaen etter 3-minutters sparkeprøve fra nedre del av Vikelva i perioden 2006-2024.

## 7 Oppsummering og konklusjon

Bunndyrresultatene fra mars og mai 2024 avdekker unaturlige forskjeller mellom stasjonene. Dette gjenspeiles i forurensningsindeksene, men er mer synlig i antall bunndyr per prøve (bunndyrproduksjon og dominansforhold i bunndyrfaunaen) og biologisk mangfold. Referansestasjonen i Vikelva (st. 3) har minst påvirkning i mars 2024. Her lever en tallrik bunndyrfauna med tilfredsstillende biologisk mangfold dominert av rentvanskrevende bunndyr. Dette gjenspeiles også i anvendte forurensningsindekser. ASPT-indeksen klassifiserer den økologiske tilstanden til «God», og BMWP-indeksen viser liten påvirkning. Stasjonen er lokalisert nedstrøms et utslipp av olje/parafin i 2023 og utslipp av kalk fra Vikelvdal vannbehandlingsanlegg (VIVA). Bunndyrfaunaen viser imidlertid få tegn til negativ påvirkning fra disse kildene i mars 2024. Resultatene fra mai viser en noe lavere miljøbedømming, og kan indikere noe belastning. Både biologisk mangfold og ASPT/BMWP indeks er lavere enn i mars, men fortsatt innenfor «God» økologisk tilstand. En midtre stasjon (st. 2) fanger i tillegg opp eventuelle belastninger som stammer fra et nærings-/industriområde og diffus veiavrenning. Økologisk tilstand klassifiseres til «God» både i mars og mai. Bunndyrfaunaen viser likevel noen tegn til økende generell belastning, spesielt i mars, med et synkende antall bunndyr og lavere biologisk mangfold sammenlignet med referansestasjonen. Mai-resultatene er imidlertid positive, og gir stasjonen best økologisk tilstandsklassifisering og miljøbedømming av de tre undersøkte stasjonene denne perioden. Den nederste stasjonen (st. 1) fanger opp det meste av avrenning og belastning fra hele Vikelvas nedbørfelt, og ligger også nedstrøms en papirfabrikk. Resultatene fra stasjon 1 viser svært store forstyrrelser i bunndyrfaunaen i begge undersøkelsesperioder, samtidig som nedslammingsgraden i elva øker markant nedstrøms papirfabrikken sammenlignet med like oppstrøms. Økologisk tilstand klassifiseres til «Moderat» både i mars og mai ved bruk av ASPT-indeksen, som ikke tar hensyn til mengde av/antall bunndyr. Både samlet bunndyrproduksjon (antall bunndyr per prøve), rentvanskrevende bunndyr og biologisk mangfold er svært redusert sammenlignet med øvrige stasjoner, og dominansforholdet av bunndyr er sterkt forskjøvet mot forurensningstolerante bunndyrgrupper. Dette vises klart i mars-prøven. Samlet sett synes bunndyrfaunaen å være i nærheten av en kollaps i Vikelva nedstrøms papirfabrikken i mars 2024, med noen tegn til noe bedring i mai. Resultatet er like fullt svært uheldig for vannøkologien i vassdraget, spesielt med hensyn til bestandene av laksefisk som lever i anadrom strekning.

Med hensyn til rogn (fiskeegg) og ungfisk av laks og sjørret, som lever i anadrom strekning av Vikelva, er algebegroing (vår, sommer og høst) og nedslammingsgraden (hele året) av elvebunnen bekymringsfull. Disse artene graver ned rogn i elvegrusen, som ligger der hele vinteren gjennom, før yngelen klekkes og kommer opp i juni. God rognoverlevelse krever rikelig med oksygen-gjennomstrømming i elvebunnen, og økt nedslamming kan medføre dødelighet av nedgravd laks- og sjørretrogn i elva. Lav bunndyrproduksjon og bortfall av biologisk mangfold av bunndyr er svært uheldig for vannøkologi og biologi i Vikelva. Bunndyrfaunaen i denne delen er viktige næringsemner for ungfisk av laks og sjørret, og dette er også viktig for andre vanntilknyttede dyr og fugler (som f.eks. fossefall), som har leveområder i og ved elva.

### 7.1 Veien videre for Vikelva

På bakgrunn av bunndyrresultatene i 2023 og nå i 2024, og utviklingen i bunndyrfaunaen i nedre del av Vikelva i perioden etter 2015, anbefales det å følge nøye med hvordan de vannøkologiske forholdene i elva utvikler seg i nærmeste framtid. Bunndyrundersøkelser senhøsten 2024 vil gjennomføres for å vurdere utviklingen i bunndyrfaunaen i resten av inneværende år, samtidig som ungfiskundersøkelser vil gjennomføres i august 2024. Det var høy årsyngeltetthet av både laks og sjørret i elva i 2023 (Bergan & Nøst 2024), og det ble registrert mange gytegroper av begge arter høsten 2023 (Bergan 2024). Dette gir en forventning om høye årsyngel- og eldre ungfisktettheter av begge arter etter ungfisktellinger høsten 2024. Resultatene fra de kommende ungfiskundersøkelsene vil ha stor betydning for hvordan man forvalter Vikelva og belastningene til elva i tiden som kommer.

## 8 Referanser

- Anonym 1998. Kalking av vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1997. DN-notat 1998-3. Direktoratet for naturforvaltning.
- Anonym 1999. Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1998. D-notat 1999-4. Direktoratet for naturforvaltning.
- Anonym. 2009, 2013, revidert i 2015, revidert i 2018, revidert i 2020. Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Iversen, A. (leder). Veileder 02:2013: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. 267 s.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water Research* 17:333-347
- Bergan, M.A. 2010a. Bekker i Trondheim kommune. Bunndyrovervåking 2009. NIVA-rapport L. NR. 5987-2010. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2010b. Bunndyrovervåking i Ilabekken, Trondheim kommune. Undersøkelser i 2009. NIVA-rapport L. NR. 5988-2010. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2011. Bekker i Trondheim kommune. Bunndyrovervåking 2010. NIVA-rapport L. NR. 6195-2011. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2012. Bunndyrovervåking av mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2011. NIVA-rapport L. NR. 6384-2012. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2013. Bunndyrovervåking av mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2012. NIVA-rapport L. NR. 6501. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2014. Feltbefaring og biologiske undersøkelser etter uhellsutslipp av lut til Vikelva. Upublisert Prosjektnotat, dato 28.04.2014. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2015a. Bunndyrovervåking av mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2013. NIVA-rapport L. NR. 6784-2015. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M.A. 2015b. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2014. NINA Rapport 1150. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2016. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2015. - NINA Rapport 1254. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2017. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2016. NINA Rapport 1359. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2018. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2017. - NINA Rapport 1488. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2019. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2018. - NINA Rapport 1656. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2020. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2019. - NINA Rapport 1790. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2021. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2020. - NINA Rapport 1988. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2022. Bunndyrovervåking i mindre vassdrag i Trondheim kommune. Undersøkelser i 2021. NINA Rapport 2218. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2023. Bunndyrovervåking av små vassdrag i Trondheim kommune i 2022. NINA Rapport 2256. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. 2024. Bunndyrovervåking av små vassdrag i Trondheim kommune i 2023. NINA Rapport 2419. Norsk institutt for naturforskning.

- Bergan, M.A., Berger, H.M., Skjøstad, M.B., Nøst, T. & M. Haugen 2008. Sjøørretbekker i Trondheim, Sør-Trøndelag. Vannkvalitet, fisk og bunndyr; en vurdering av økologisk tilstand 2006. Berger feltBIO Rapport Nr. 2 – 2008. Berger feltBIO.
- Bergan, M.A. & Nøst, T.H. 2022. Vikelva på Ranheim. Helhetlig bevarings-, tiltaks- og restaureringsplan for laks, sjøørret og biologisk mangfold i anadrom strekning av elva. NINA Rapport 2154. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Nøst, T. H. & Aanes, K. J. 2023. Bunndyrundersøkelser og resipientvurderinger i Amundbekken til Nidelva etter utslipp av gjødsel. NINA Rapport 2287. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Aanes, K.J. 2024. Bunndyrundersøkelser og vurdering av vannkvalitet i øvre del av Gaulavassdraget. Undersøkelser rettet mot gruvepåvirkning høsten 2023. NINA Rapport 2455. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Nøst, T. H. 2024. Ungfiskundersøkelser i bynære vassdrag i Trondheim kommune i 2023. Overvåking, oppfølging av restaurering og problemkartlegging. NINA Rapport 2420. Norsk institutt for naturforskning.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – Can. J. Zool. 49.
- Kaste, Ø., Lindstrøm, E-A., Skiple, A., Aanes, K.J. Otra 1996. Tiltaksorientert overvåking og konsekvensundersøkelse av utslipp. NIVA Rapport 3683-97. Norsk institutt for vannforskning.
- Kjellberg, G. 2005. Store forekomster av "grønske" i nedre delen av Trysil-elva sommeren 2005. NINA-rapport L.nr. 5093 -2005. Norsk institutt for vannforskning
- Lindstrøm, E-A. 1993. Økende grønnske i norske vassdrag. En spørreundersøkelse. NINA-rapport L.nr. 2859 -1993. Norsk institutt for vannforskning
- Lindstrøm, E-A. & Johansen, S. 2001. Mengdemessig utvikling i algebegroing etter kalking – årsaker og effekter. NINA-rapport L.nr. 4451-2001. Norsk institutt for vannforskning.
- NS 4719. 1/1988. Bunnfauna - Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.
- NS-ISO 7828. 1/1994. Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med håv akvatiske bunndyr.
- Nøst, T. 2002. Vannovervåking i Trondheim i 2001. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2002/07. Trondheim Kommune.
- Nøst, T. 2003. Vannovervåking i Trondheim i 2002. Resultater og vurderinger. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2003/02. Trondheim Kommune.
- Nøst, T. 2004. Vannovervåking i Trondheim i 2003. Resultater og vurderinger. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2004/01. Trondheim Kommune.
- Nøst, T. 2005. Vannovervåking i Trondheim i 2004. Resultater og vurderinger. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2005/01. Trondheim Kommune.
- Nøst, T. 2006. Program for vannovervåking 2007-2008. - Trondheim kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2006/03. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2007. Vannovervåking i Trondheim 2006. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2007/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2008. Vannovervåking i Trondheim 2007. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2008/02. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2009. Vannovervåking i Trondheim 2008. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2009/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2010. Vannovervåking i Trondheim 2009. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2010/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2011. Vannovervåking i Trondheim 2010. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2011/01. Trondheim kommune.



- Nøst, T. 2012. Vannovervåking i Trondheim 2011. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2012/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2013. Vannovervåking i Trondheim 2012. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2013/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2014. Vannovervåking i Trondheim 2013. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2014/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2015. Vannovervåking i Trondheim 2014. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2015/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2016. Vannovervåking i Trondheim 2015. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2015/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2017. Vannovervåking i Trondheim 2016. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2017/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2018. Vannovervåking i Trondheim 2017. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2018/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2019. Vannovervåking i Trondheim 2018. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2019/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2020. Vannovervåking i Trondheim 2019. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2020/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2021. Vannovervåking i Trondheim 2020. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2021/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2022. Vannovervåking i Trondheim 2021. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2022/01. Trondheim kommune.
- Nøst, T. 2023. Vannovervåking i Trondheim 2022. Resultater og vurderinger. - Trondheim kommune, Miljøenheten rapport nr. TM 2022/01. Trondheim kommune.
- Storrøsæter, H. 2014. Ranheim, lokalsamfunnet som forsvant? Om et steds utvikling fra å være et lokalsamfunn til å bli en del av en norsk storby. Masteroppgave. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse. Geografisk institutt. NTNU Trondheim.

## 9 Vedlegg

### A) Artslister fra bunndyrundersøkelser 6. mars 2024 (vinterprøve)

Prøvetakingsdato: 06.03.2024				
Bunndyrtaksa/Stasjoner	st. 1	st. 2	st. 3	
<b>Gastropoda</b> (Snegler)				
Lymnaeidae	48			
Planorbidae	8			
<b>Annelida</b> (Bløtdyr)				
Oligochaeta	896	768	768	
<b>Arachnida</b> (Edderkoppdyr)				
Acari	2		2	
<b>Ephemeroptera</b> (Døgnfluer)				
Baetis sp.		128	256	
<i>Baetis muticus/niger</i>		1	2	
<i>Baetis rhodani</i>	6	768	3072	
<i>Heptagenia sulphurea</i>		1	9	
<b>Plecoptera</b> (Steinfluer)				
Isoperla sp.		2	12	
<i>Dinocras cephalotes</i>	1	12	192	
<i>Brachyptera risi</i>		9	10	
Amphinemura sp.			12	
<i>Amphinemura borealis</i>		4	8	
Nemoura sp.			2	
<i>Protonemura meyeri</i>	1	2	5	
<i>Leuctra hippopus</i>	1		3	
<b>Coleoptera</b> (Biller)				
Elmidae, juvenile (larver)		1	24	
Elmis aenea		2	0	
<b>Trichoptera</b> (Vårfluer)				
<i>Rhyacophila nubila</i>		2	80	
Hydroptilidae			1	
Hydropsyche sp.		5	24	
<i>Hydropsyche siltalai</i>		4	0	
<i>Hydropsyche pellucidula</i>			1	
Limnephilidae sp.	1			
<i>Potamophylax latipennis</i>	2			
<b>Diptera</b> (Tovinger)				
Tovingelarver ubest	4	64	16	
Psychodidae	1	48	32	
Limoniidae	1	24	16	
Simuliidae	5	16	5	
Chironomidae	800	896	2944	
<b>Antall bunndyr per prøve (R-3)</b>	<b>1777</b>	<b>2757</b>	<b>7496</b>	

## B) Artslister fra bunndyrundersøkelser 2. mai 2024 (vårprøve)

<b>Prøvetakingsdato: 02.05.2024</b>			
<b>Bunndyrtaksa/Stasjoner</b>	<b>st. 1</b>	<b>st. 2</b>	<b>st. 3</b>
<b>Bivalia (Småmuslinger)</b>			
Sphaeriidae		3	
<b>Gastropoda (Snegler)</b>			
Lymnaeidae	40		
Planorbidae	16		1
<b>Annelida (Bløtdyr)</b>			
Oligochaeta	1024	1792	1024
<b>Isopoda</b>			
<i>Asellus aquaticus</i>	4		
<b>Ephemeroptera (Døgnfluer)</b>			
Baetis sp.	24	128	24
<i>Baetis muticus/niger</i>		16	
<i>Baetis rhodani</i>	328	2304	1280
<i>Heptagenia sulphurea</i>	1	1	2
<b>Plecoptera (Steinfluer)</b>			
Isoperla sp.	3	5	8
<i>Dinocras cephalotes</i>	2	112	512
<i>Brachyptera risi</i>	2	12	8
<i>Amphinemura borealis</i>	6	10	40
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		2	2
<i>Protonemura meyeri</i>	1		
<i>Leuctra hippopus</i>		1	
<b>Coleoptera (Biller)</b>			
Elmidae, juvenile (larver)	10	304	384
<i>Limnius volckmari</i>	2	3	24
<b>Trichoptera (Vårfluer)</b>			
<i>Rhyacophila nubila</i>	6	16	32
Hydroptilidae			2
Hydropsyche sp.	6	24	80
<i>Hydropsyche siltalai</i>	3	6	1
<b>Diptera (Tovinger)</b>			
Tovingelarver ubest	12	16	
Limoniidae	2	32	128
Simuliidae	16	4	
Ceratopogonidae	12		4
Chironomidae	2432	2816	4736
<b>Antall bunndyr per prøve (R-3)</b>	<b>3952</b>	<b>7607</b>	<b>8292</b>

**C) Foto fra befarings i og nedstrøms utslippsområdet for VIVA den 2. mai 2024**



**Figur 37.** Demning ved Nydammen og Vikelva ovenfor utslippspunktet for kalkslam fra VIVA. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 38.** Utslippspunktet (rør) for kalkslam fra VIVA nedstrøms demning ved Nydammen. Foto: @Morten André Bergan





**Figur 39.** Elvepartier 50 til 100 meter nedstrøms utslippspunktet for kalkslam fra VIVA nedstrøms demning ved Nydammen. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 40.** Elvepartier 50 til 100 meter nedstrøms utslippspunktet for kalkslam fra VIVA nedstrøms demning ved Nydammen. Foto: @Morten André Bergan



## D) Vurderinger av samlet belastning til Vikelva per 2024

Som nevnt innledningsvis i rapporten, synes flere menneskeskapt faktorer og påvirkningskilder å bidra til reduksjon av vannmiljøet i Vikelva i dag. Det er derimot vanskelig å peke på hvilke faktorer som har størst betydning for elva, og begrepet «samlet belastning» er viktig for å tolke elvas vannmiljøtilstand per 2024. Videre er nedre anadrom del av elva sterkt preget av urbanisering og hydromorfologiske endringer, med utrettinger, avsmalninger og for en stor del erosjonssikrede elvesider som mangler kantvegetasjon. I tillegg er den naturlige vannføringen endret gjennom oppsatte demninger og regulering av vannslippet fra nedbørfeltet. Slike forhold kan forsterke vannkjemiske forurensninger, organiske belastninger og andre påvirkninger fra nedbørfeltet.

### 1. Nedslamming

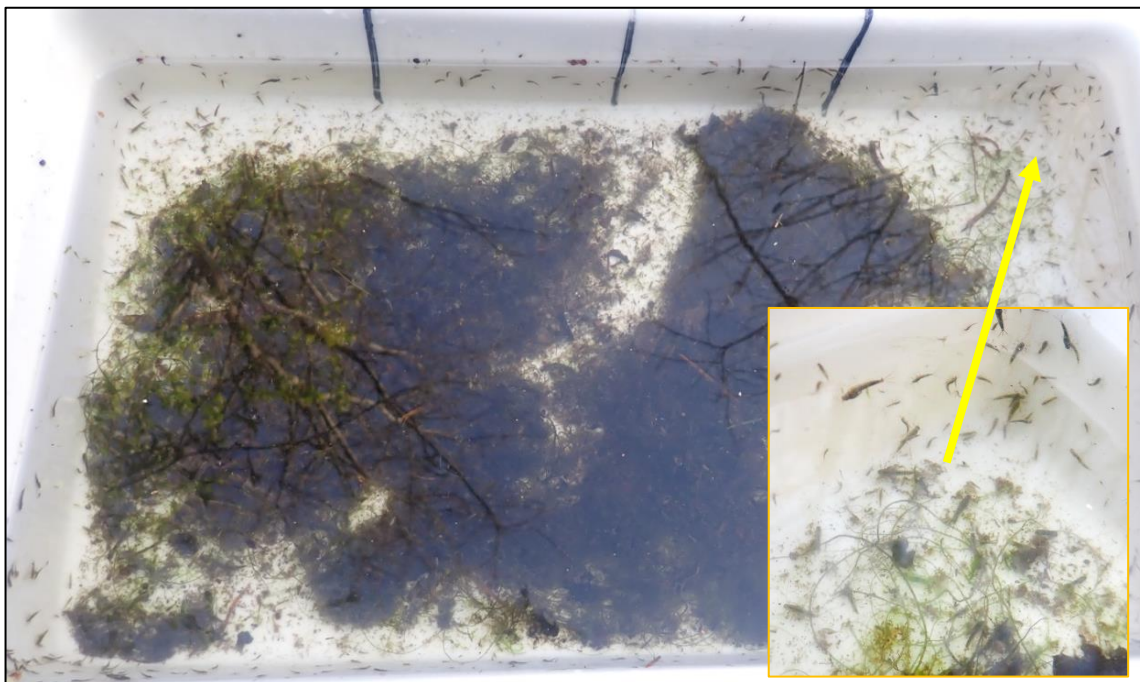
En av de mest negative faktorene for Vikelvas vannmiljøtilstand i 2024 synes å være økt nedslamming av elvebunnen, spesielt for nedre del av elva. Avrenning av partikler fra et urbanisert nedbørfelt, med vei, boliger, papirfabrikk/næringsområder og annen menneskelig aktivitet, bidrar til problemet. Graden av bidrag fra de ulike kildene er uavklart. Vikelva mottar jevnlig utslipp av kalkslam gjennom hele året fra Vikelvdal vannbehandlingsanlegg (VIVA). Dette synes å være en stor kilde til partikkelpåvirkning. Ved oppvirvling av elvesubstratet avdekkes det en del sedimentert og svært finpartikulært kalkslam (**figur 41**) i hele Vikelva i mars og mai. Dette gjelder alle undersøkte stasjonsområder. Problematikken vurderes som minst ved st. 2 og 3, men svært stor ved st. 1.



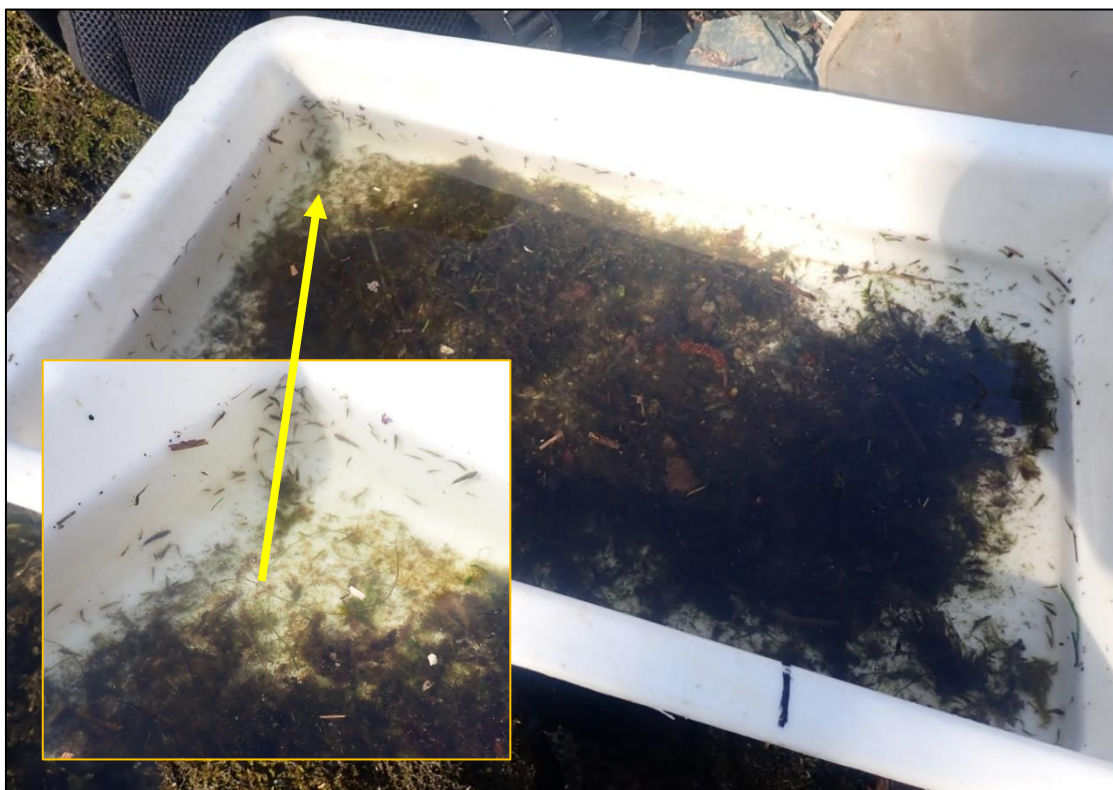
**Figur 41.** Finpartikulært kalkslam preger elveløpet i Vikelva fra Nydammen og nedover. I et samlet belastningsbilde kan påvirkningen være problematisk. Foto fra st. 3. Foto: @Morten André Bergan

Mengden finstoff /kalkslam utgjør ikke et stort nedslammingsproblem på st. 2 og 3. Inntrykket etter feltarbeidet er at nedslammingsgraden av elvebunnen ikke er forskjellig mellom st. 3 (referanse) til st. 2, som er rett ovenfor papirfabrikken, men nedstrøms E6. Gjennomstrømming i bunndyrhåven er god; håven tettes ikke unormalt fort eller unaturlig mye under bunndyrinnsamlingen ved st. 2 og 3. Elvesubstratet er ikke gjenøret eller kittet på disse elvepartiene, og stor og

små stein/grus i elvebunnen er lette å bevege. Vurderingen av prøvetakingsbakken etter 3 minutters bunndyrinnsamling er god på begge stasjoner, med lite finpartikler eller blakking av vann (figur 42 og 43).



**Figur 42.** Foto fra bunndyrprøve fra st. 3 i mai 2024. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 43.** Foto fra bunndyrprøve fra st. 2 i mai 2024. Foto: @Morten André Bergan



Forskjellen i nedslamming av elvebunnen fra st. 3 og 2 ned til st. 1 er derimot svært stort. Dette framkommer også i foto av prøvetakingsbakkene fra st. 2 og 3 (**figur 42** og **43**) sammenlignet med st. 1 (**figur 44**, øverst). Denne forskjellen gjelder både i mars og mai 2024, til tross for at sistnevnte undersøkelsesrunde er utført etter at Vikelva har hatt perioder med høy vannføring, som gir teoretisk god utspyling av slam og selvrensningsevne. Dette svært finpartikulære slammet ligger mellom steiner i elvebunnen i st. 1, og delvis oppå substratet, som belegg. Nedslamming har noe endret karakter ved st.1 sammenlignet med st. 2 og 3, og består nå av finpartikler av kalk pluss mikrofragmenter/organisk materiale av ukjent opphav (**figur 44**, øverst). Bunndyrhåven tettes svært raskt av slammet, og håven må tømmes en rekke ganger under den 3 minutter lange innsamlingstiden for bunndyrprøven. Bunndyrprøven består her av en et gelé-aktig, klebrig masse etter utpressing av vann, og er uten vond lukt. **Figur 44** (nederst) viser bunndyrprøven fra st. 1 under bearbeiding på laboratorium.

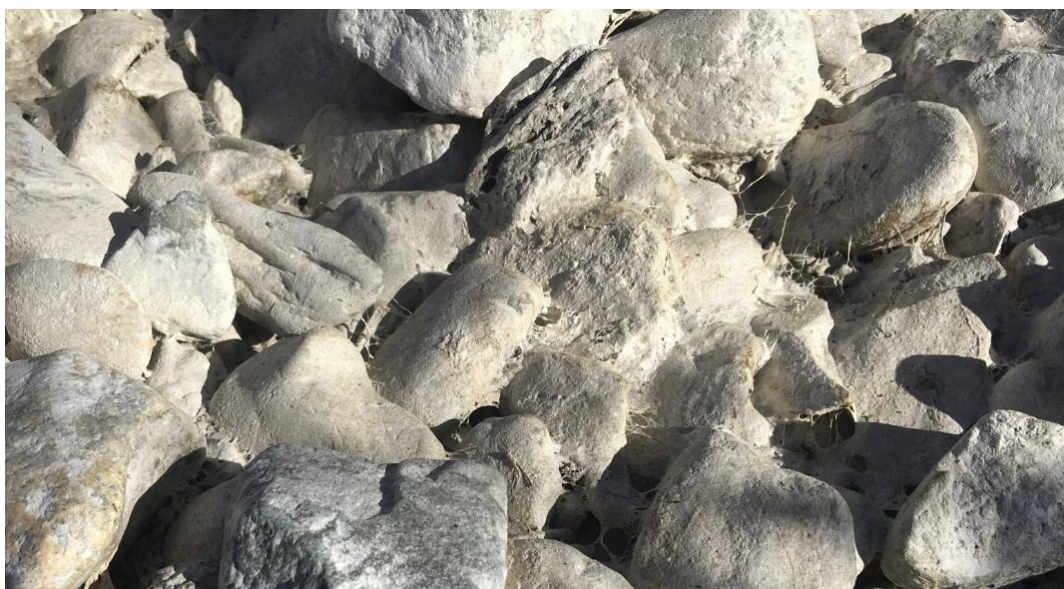


**Figur 44.** Finpartikulært kalkslam og mikrofragmenter av ukjent opphav preger elveløpet i nedre deler av Vikelva. Foto i felt fra bunndyrprøve (øverst) og silt bunndyrprøve på lab (nederst) fra st. 1 i mai 2024. Foto: @Morten André Bergan

Utslipp av kalkslam fra VIVA er tidligere problematisert og beskrevet for Vikelva (**figur 45-47**) (se Bergan 2015b, 2019).



**Figur 45.** Avsatt finpartikulært kalkslam fra VIVA har preget elveløpet i Vikelva. Arkivfoto fra 2017, tatt på normal vannføring etter flom, i nedre del av elva. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 46.** Elvestein og elveør bar preg av nedslamming fra kalkutslipp vinteren 2017. Arkivfoto hentet fra 2017. Foto: @Morten André Bergan





**Figur 47.** Elvekanten og elvebunnen i øvre del av Vikelva, like nedstrøms VIVA, høsten 2014. En svært nedbørsfattig sommer hadde ført til stor oppsamling av kalkslam nedstrøms utslippspunktet. Foto hentet fra Bergan (2015). Foto: @Morten André Bergan

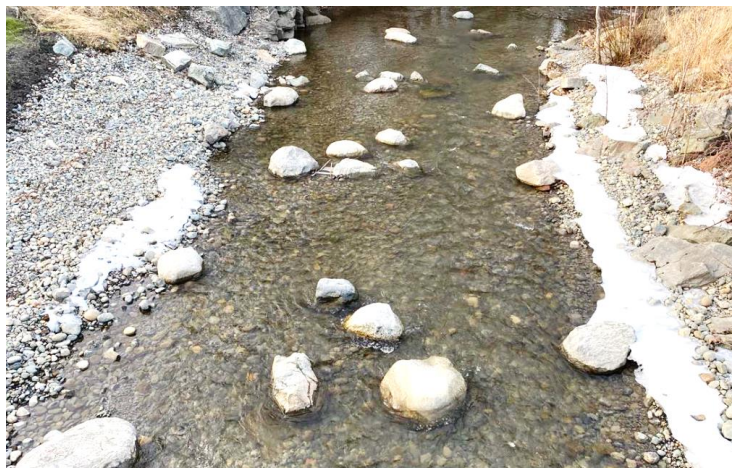
I forbindelse med feltarbeidet de 2. mai ble utslippsområdet for kalk like nedstrøms Nydammen befart. Det var synlig kalkslam i utsatte deler av elva (kulper, roligere partier og langs land), men vesentlig mindre kalkslam i elveløpet sammenlignet med forrige vurdering i 2014 (Bergan 2015b) og 2018 (Bergan 2019), og status vist i **figur 45-47**. Se **vedlegg C** for foto fra befaringen swn 2. mai 2024.

## 2. Begroing av alger

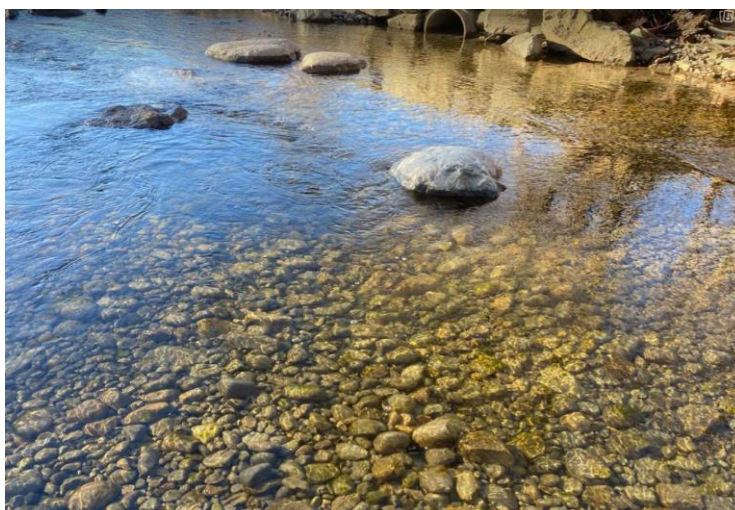
Nedre del av Vikelva kan være preget av begroing av lys- og næringssaltkrevende alger («grønnske»). Dette er regelmessig registrert i en siste tiår-perioden. Algene er ikke artsbestemt, men synes å være dominert av trådformede grønnalger.

### Februar- juni 2024

I februar var det enda ingen algeframvekst i Vikelva (**figur 48**), mens i mars var det sparsom begroing (**figur 49**). I starten av april var det mulig å observere en begynnende oppblomstring på elvebunnen (**figur 50**).



**Figur 48.** Nedre del av Vikelva den 28. februar var helt uten algebegroing. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 49.** Nedre del av Vikelva den 6. mars hadde begynnende tegn til sparsom algebegroing. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 50.** Nedre del av Vikelva den 3. april 2024, om lag en måned etter feltarbeid i mars, var i ferd med å bli dekt av trådformede grønnalger. Foto: @Morten André Bergan



Som nevnt i **avsnitt 2.1**, inntraff en 14-dagers periode med høy vannføring under snøsmeltingen i løpet av april. Dette ga god utspyling av algebegroingen, slik at elvebunnen igjen var relativt lite begrodd fram til i starten av mai. Under feltarbeidet den 2. mai var algebegroingen i ferd med å øke (**figur 51**).



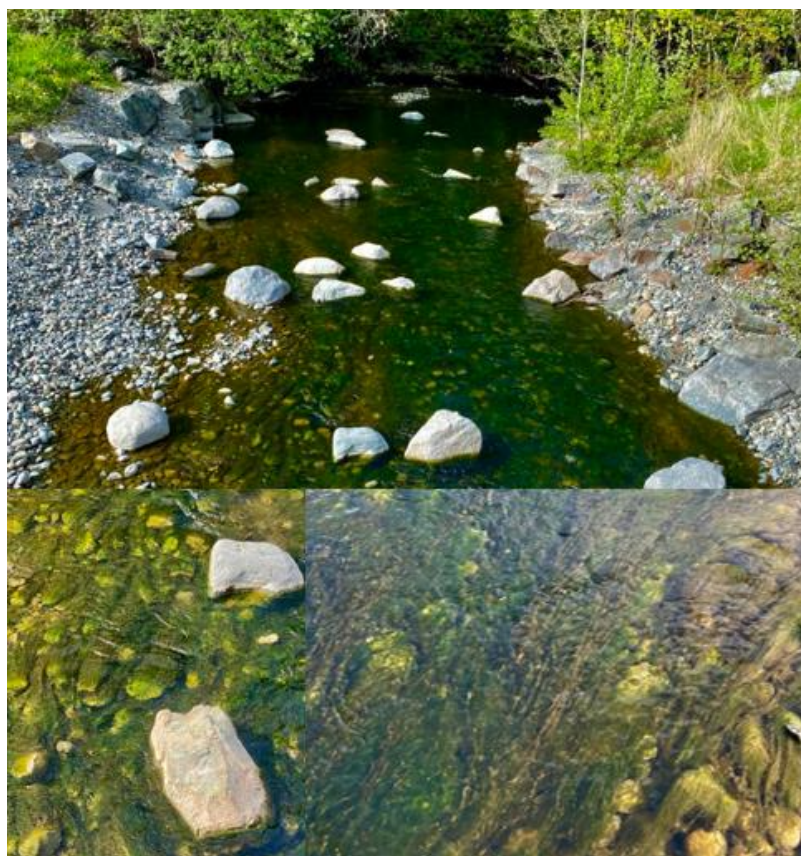
**Figur 51.** Nedre del av Vikelva den 2. mai 2024 under feltarbeid. Nederste foto er undervannsbilder fra strekning vist i øverste bilde. Foto: @Morten André Bergan

I uka etter 2. mai hadde elva fortsatt lav vannføring, og det var sol og dagtemperaturer på rundt 18-20 grader i lufta i samme periode. Status den 7. mai var full oppblomstring av alger på elvebunnen i nedre Vikelva (**figur 52**), med ytterligere vekst den 13. mai (**figur 53**). Dette viser at oppblomstring av alger i Vikelva skjer meget raskt under riktige klima-, vannføring- og vannmiljøforhold i elva. Den 10. juni 2024 kom det en kraftig nedbørsperiode over nedbørfeltet til Vikelva (**figur 54**). Dette førte til noe vannføringsøkning i elva dagene etter, og dette fikk vasket ut mye av algebegroingen som hittil var vokst fram.





**Figur 52.** Nedre del av Vikelva den 7. mai 2024, fem dager etter feltarbeid. Foto: @Morten André Bergan



**Figur 53.** Nedre del av Vikelva den 13. mai 2024, ti dager etter feltarbeid. Foto: @Morten André Bergan





**Figur 54.** Kraftig algebegroing i nedre del av Vikelva den 4. juni (t.v.), men et regnvær den 10. juni (t.h.) ga første økte vannføring siden april i elva. Arkivfoto. Foto: @Morten André Bergan

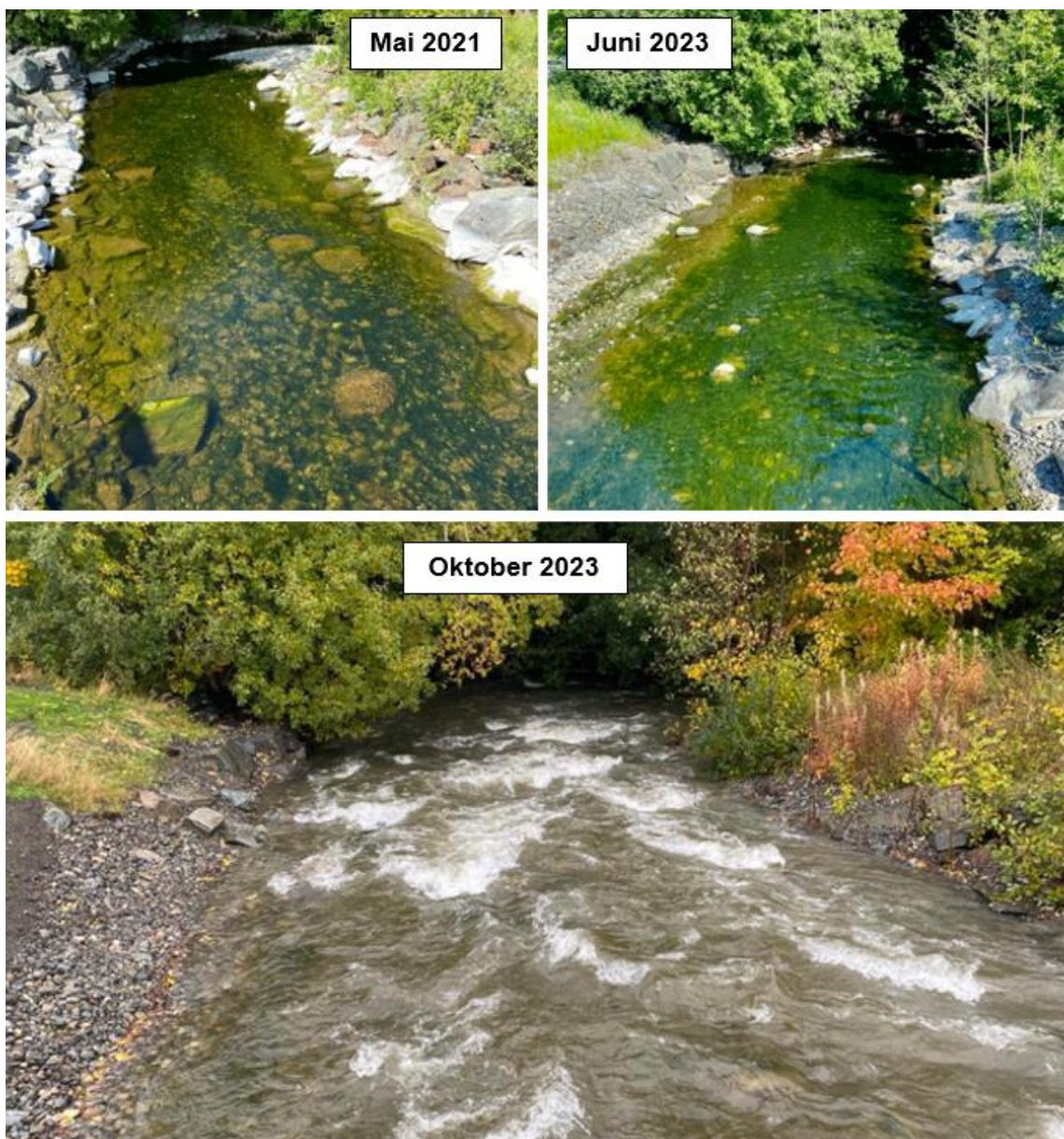
#### Tidligere år

Nedre del av Vikelva har også vært preget også av perioder av svært kraftig begroing av lys- og næringssaltkrevende alger tidligere år (**figur 55 og 56**).



**Figur 55.** Meget kraftig algebegroing i nedre del av Vikelva våren 2017. Arkivfoto. Foto: @Morten André Bergan





**Figur 56.** Kraftig begroing av grønnalger registreres i perioder av året med lavvannsføring i nedre del av Vikelva. Arkivfoto fra mai 2021, juni 2023 og oktober 2023. Arkivfoto. Foto: @Morten André Bergan

Algeoppblomstringen som observeres i nedre del av Vikelva er årstidsbetinget (klima- og vannføringsavhengig), og skjer oftest vår, sommer og tidlig høst måneder i Vikelva, etter en periode med lav vannføring samtidig som lystilgangen er høy. Det er klare tegn til «år-til-år» forskjeller. Sammen med den observerte nedslamming, kan påfølgende oksygenkrevende nedbrytning av alger i år med gode vekstbetingelser også medvirke til perioder med oksygensvinn og redusert vannmiljøtilstand i denne delen av elva.

Vikelva går flomstor med jevne mellomrom gjennom året og etter nedbør, med stor massetransport, utspylings- og selvrensningsevne. De siste årenes klimaendringer har imidlertid gjort at det er lengre perioder med ekstremvær i begge ender av skalaen, slik at også lengre tørkeperioder inntreffer oftere. Videre synes det å være en økt sjans for fravær av isgangs- og vårflokker i Vikelva nå sammenlignet med tidligere. For år der slike større flokker uteblir er problemstillingen med svært stor algebegroing og fare for oksygensvinn til stede i nedre del av Vikelva.

Det kan også tenkes at det kalkholdige, finpartikulære slammet som sedimenteres i nedre del bidrar til ytterligere bedring i vekstvilkår for algebegroingen. Uten kunnskaps om hvilke arter og typer alger det er snakk om, er det lite vitenskapelige belegg for en slik påstand. En undersøkelse viser til reduksjon i algebegroing etter kalking (Lindstrøm 1993), mens det er observert store mengder trådformede grønnalger i flere kalkede vassdrag på Sør- og Sør-Vestlandet (Anonym 1997, 1998, Kaste m. fl. 1997). Det er samtidig rapporter om økende «grønske» de siste 20-30 årene i Norge, både upåvirkede og påvirkede vassdrag (Lindstrøm 1993, Lindstrøm & Johansen 2001, Kjellberg 2005).

### 3. Punktutslipp og rør til elva

Det er mange rør og utslippspunkter til Vikelva på strekningen nedstrøms st. 3 og ned til fjorden. De fleste er ikke kartlagt eller vurdert for utslippsinnhold eller mengde. Det er ikke kjent om det er påkoblinger eller utslippsrør på strekninger som ligger utilgjengelig (kulvert under E6 og under papirfabrikken). Av kjente rør til Vikelva er det tidligere avdekket et punktutslipp fra Rema 1000 og et tilknyttet næringsområde. Det er registrert sanitæravfall (dopapir, snusposer og lignende) nedstrøms dette røret i forbindelse med bunndyrinnsamling. Dette røret er lokalisert nedstrøms st. 3 i rapporten, og er like oppstrøms området der Vikelva går lukket i kulvert i forbindelse med E6. Nedstrøms E6 og i stasjonsområde 2 ligger det et rør med retning fra E6 (**figur 57**). Det antas røret leder overflatevann fra E6-veiområdet, med risiko for å føre oljeholdige stoffer, salt og andre stoffer forbundet med høytraffikert vei, i perioder med nedbør. Det var ingen avrenning fra røret under feltarbeidet.



**Figur 57.** Rør til Vikelva fra E6 i stasjonsområde 2. Foto: @Morten André Bergan

Nedstrøms papirfabrikken, og ned mot området for stasjon 1 i rapporten, er det ført minst tre rør ut i Vikelva. Det øverste av dem (**figur 58**) leder overflatevann fra området rundt Ranheim togstasjon etter regn, og er virksomt under nedbør, men tørt ellers.





**Figur 58.** Et utslippsrør til Vikelva oppstrøms stasjonsområde 1. Foto etter regnskyll i juni 2024. Foto: @Morten André Bergan

Det nederste av disse to rørene har tegn til utslipp/overløp av urensset kloakk (**figur 59**), med periodevise registreringer av dopapir og sanitærafvall. Det var ingen avrenning fra røret under feltarbeidet. Opprinnelsen til røret er ukjent, men kan ha opphav fra boliger ved Ranheim togstasjon eller Ranheim togstasjon.



**Figur 59.** Et nedre utslippsrør til Vikelva ved stasjonsområde 1. Arkivfoto fra høsten 2023, med liten avrenning fra røret. Foto: @Morten André Bergan

I forbindelse med feltarbeidet i mars ble det funnet begroing av heterotrofe organismer nedstrøms et tredje rør (**figur 60**), som er lokalisert mellom de to førstnevnte rørene. Begroingen ble ikke funnet i mai, og var spylt ut av høy vannføring mellom periodene. Det var liten eller ingen



synlig avrenning fra røret de to befaringstidspunktene. Opprinnelsen til røret er ukjent, men røret går i retning boligbebyggelse i deler av Ranheimsvegen.

Ut fra feltvurderingene i mars ble det observert at sopp- og/eller bakteriekolonier blomstret opp nedstrøms utslippet. Begroingen var svært lik kolonier av bakterien «*Sphaerotilus natans*», også kjent som «lammehaler» (**figur 60**, innfelt). Dette skjer kun i tilfeller ved utslipp av høykonsentrerte næringssalt-/nitrogenforbindelser, og tyder på at røret nylig har hatt utslipp av dette før mars-undersøkelsen. Slike utslippshendelser av et omfang kan ha stor negativ vannøkologisk effekt i perioder med lav vannføring i vassdrag, og kan også være kilder til større utslippshendelser og uhellsutslipp. Dersom slike høykonsentrerte nitrogenholdige utslipp blir større enn selvreinsningsevnen for det aktuelle vassdraget, vil ofte oppblomstring av heterotrof begroing oppstå. Utslipp kan starte en masseoppformering av mikroorganismer som dekker hele elvebunnen. Ved større utslipp dekkes ofte bunnen med et tykt lag grå/hvit masse som består av sopp og bakteriekolonier. Dette ble registrert langs en begrenset stripe nedover Vikelva etter røret, men avtok raskt, selv om små kolonier var flekkvis synlig flere titalls meter nedstrøms (**figur 61**).



**Figur 60.** Et øvre utslippsrør til Vikelva ved stasjonsområde 1, og oppblomstring av sopp-/bakteriekolonier nedstrøms. Foto fra mars 2024. Foto: @Morten André Bergan



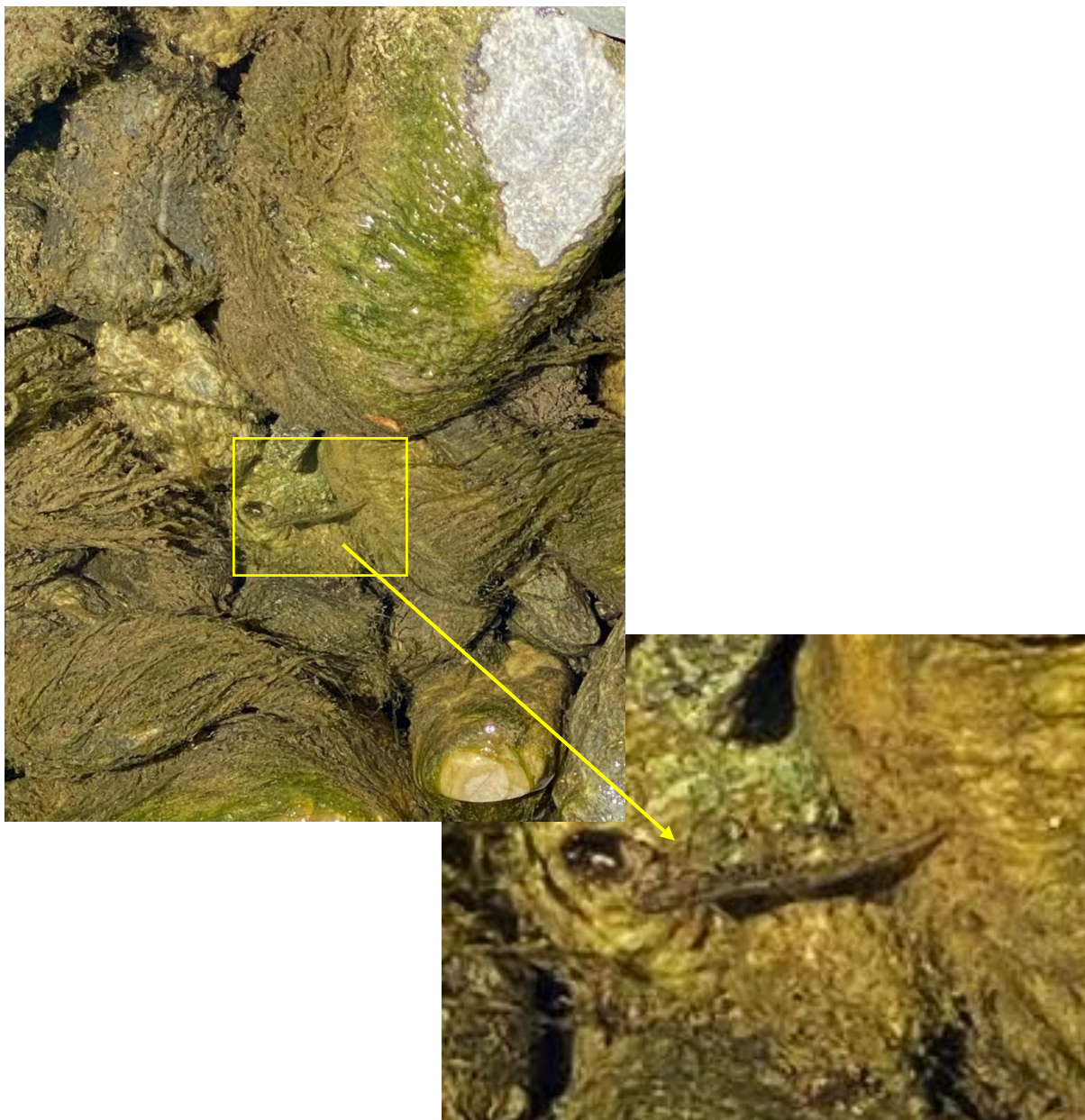
**Figur 61.** Oppblomstring av sopp-/bakteriekolonier avtok raskt nedstrøms røret, men var fortsatt flekkvis synlig mange titalls meter nedstrøms. Foto fra mars 2024. Foto: @Morten André Bergan



### E) Observasjoner av årsyngel laksefisk i 2024

De første observasjonene av årets årsyngel fra gytingen i 2023 ble gjort den 20. mai 2024 (**figur 62**). Dette er et positivt tegn på overlevelse av rogn gjennom vinteren i Vikelva. Enkelte årsyngel uten plommesekk ble observert nært land, med anslåtte størrelser (lengder) på ca. 30 mm. Den 28. mai ble det gjort observasjoner av vesentlig mer årsyngel på samme vannføringsnivå, noe som tyder på at flere årsyngel har kommet opp av grusen fra forrige observasjon. Det er nærliggende å anta at årsyngelen er ørret (sjø-ørret), som gyter noe tidligere enn laksen i Vikelva, og derfor oppnår flere døgngrader tidligere på forsommeren for nedgravd rogn, slik at klekking og swim-up skjer noen uker før laks.

Observasjonene er positive med hensyn til nedslammingen i Vikelva. Ungfisktellinger høsten 2024 vil imidlertid gi et sikrere svar på overlevelse og rekruttering av ørret/laks i Vikelva etter gytingen i 2023.



**Figur 62.** De første årsyngel av laksefisk (antatt (sjø-)ørret) ble observert den 20. mai 2024 i Vikelva. Foto: @Morten André Bergan







*Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.*

ÞÚÞKÍ EÍ EÍFGÁ  
ÞÓÞKÍ Í EÍ GÍ EÍ GÍ FEÍ Á

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

