

Gaute Kjærstad, Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning og
Anette Grimrud Davidsen

Ferskvannsbiologiske og vannkjemiske undersøkelser i Nåsvassdraget, Hustadvika kommune

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2023-10



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2023-10

Gaute Kjærstad, Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning og
Anette Grimsrud Davidsen

**Ferskvannsbiologiske og vannkjemiske
undersøkelser i Nåsvassdraget, Hustadvika
kommune**

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

Referanse

Kjærstad, G., Sjørnsen, A. D., Rønning, L. & Davidsen, A. G. 2023. Ferskvannsbiologiske og vannkjemiske undersøkelser i Nåsvasdraget, Hustadvika kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2023-10: 1-31.

Trondheim, mars 2023

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Sagelva. Foto: Gaute Kjærstad

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-360-6
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Kjærstad, G., Sjørnsen, A. D., Rønning, L. & Davidsen, A. G. 2023. Ferskvannsbiologiske og vannkjemiske undersøkelser i Nåsvasdraget, Hustadvika kommune – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2023-10: 1-31.

Dette notatet presenterer resultater fra vannkjemiske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i Nåsvasdraget i 2022, samt en sammenstilling av resultater fra tidligere års undersøkelser. Undersøkelsene inngår i et konsesjonsbetinget overvåkningsprogram for å avdekke eventuelle effekter av Eide Vassverks vannuttak i Trolldalsvatnet.

Gjennomsnittsverdier basert på månedlige målinger av total fosfor og total nitrogen på sju stasjoner i vassdraget lå i 2022 på henholdsvis $< 3 - 21 \mu\text{g/l}$ og $< 100 - 520 \mu\text{g/l}$ med de gjennomgående høyeste verdiene nederst i vassdraget, dvs. nedre del av Nåselta og i Sagelta. Sammenlignet med forrige undersøkelse i 2016 var gjennomsnittskonsentrasjonene i 2022 av total fosfor marginalt høyere på den øvre stasjonen i Nåselta og i Trolldalselta, mens de på øvrige stasjoner var det uendret eller lavere. For total nitrogen var gjennomsnittsverdiene lavere på samtlige stasjoner i 2022, sammenlignet med 2016. I henhold til retningslinjer etter vannforskriften kan miljøtilstanden i dag betegnes som svært god på samtlige stasjoner, både for total fosfor og total nitrogen. For termotabile koliforme bakterier (TKB) lå månedlige verdier gjennomsnittlig på 0-700 E. coli/100 ml. I forhold til tidligere år var TKB-konsentrasjonene høye, spesielt i nedre del av vassdraget. Det ble målt spesielt høye verdier i august, noe som kan skyldes økt avrenning av husdyrgjødsel fra nærliggende jordbruksområder etter nedbørsperioder. De høye målingene i august bidrar sterkt til de relativt høye gjennomsnittsverdiene av TKB.

I 2022 varierte pH-tallene fra 6,3-7,7, mens kalsiumkonsentrasjonen lå på 0,7-11 mg/l med de høyeste verdiene nederst i Nåselta og i Sagelta for begge parametere. Fargetallet varierte fra 3-52 mg Pt/l og Sagelta hadde gjennomgående de høyeste målingene fra januar til mai, mens det på alle stasjonene ble registrert en økning i fargetallet utover høsten. Den øverste stasjonen i Bjørndalsbekken hadde lavest verdier for fargetall på samtlige målinger i 2022.

Tettheten av elvemusling på to stasjoner i Sagelta lå i 2022 på 4,5 og 4 individer pr. kvadratmeter, noe som er lavere enn ved forrige undersøkelse i 2016, men på omtrent samme nivå som tidligere år. Andelen små individer ($< 50 \text{ mm}$) var høyere enn i de fleste tidligere undersøkelsesårene og viser at rekruttering har pågått de senere årene. Andelen av de største lengdegruppene (skallengde fra 115-140 mm) var høyest i 2022. Dette kan indikere at bestanden generelt har blitt eldre, men fremtidige undersøkelser vil avdekke om dette er en vedvarende trend. Bestanden kan, som i tidligere år, klassifiseres som meget verneverdig.

I henhold til vannforskriften kan den økologiske tilstanden med hensyn til eutrofiering/næringsstoffbelastning, basert på bunndyr, betegnes som god for samtlige fire stasjoner (Trolldalselta, Bjørndalsbekken, Nåselta og Sagelta). Mangfold og sammensetning av bunndyrsamfunnet indikerer at vassdraget i dag har en akseptabel vann- og miljøkvalitet og ser ut til å ha endret seg relativt lite sammenlignet med de tidligere undersøkelsene i 2011 og 2016. I Sagelta ble en ny art for vassdraget, vandrepollmuslingen (*Potamopyrgus antipodarum*), som står oppført på med svært høy økologisk risiko på Fremmedartslista, påvist i store mengder for første gang i 2016. Arten ble også registrert i 2022, men i noe lavere andel.

Tettheten av eldre ungfisk av laks ($\geq 1+$) i 2022 var høyere i Sagelta, Nåselta og nedre del av Trolldalselta, sammenlignet med tidligere undersøkelser i perioden 1994-2016. Også for årsyngel av laks var det stedvis høye tettheter, spesielt i Sagelta med 243 individer per 100m^2 , noe som er over det dobbelte av de høyeste tetthetene registrert i tidligere år. Tetthetene av eldre ørretunger ($\geq 1+$) var i 2022 generelt på samme nivå som i tidligere år, mens det i Bjørndalsbekken var noe høyere tettheter. Tetthetsøkningen på den ene stasjonen i Bjørndalsbekken i 2016 og 2022 kan relateres til habitatendringer som favoriserer eldre ungfisk. Tettheten av årsyngel av ørret utmerket seg ikke i forhold til tidligere år.

Våre resultater tyder på at Eide vassverks nåværende vannuttak fra Trolldalsvatnet har liten innvirkning på vannkemi, elvemusling, bunndyr og fisk.

Nøkkelord: elvemusling – bunndyr – ungfisk – vannkemi – vannuttak

Gaute Kjærstad, Aslak Darre Sjørnsen, Lars Rønning og Anette Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
2 Områdebeskrivelse.....	7
3 Materiale og metoder.....	10
3.1 Tidsperiode.....	10
3.2 Vannkvalitet.....	10
3.3 Elvemusling.....	11
3.4 Bunndyr.....	11
3.5 Ungfisk	12
4 Resultater og diskusjon	13
4.1 Vannkvalitet.....	13
4.2 Begroing.....	17
4.3 Elvemusling.....	17
4.4 Bunndyr.....	21
4.5 Tetthet av ungfisk.....	23
4.6 Utvikling i fiskebestandene	24
5 Oppsummering/konklusjon	28
6 Referanser	29
Vedlegg.....	30

Forord

Eide Vassverk fikk i 2003 konsesjon til økt vannuttak fra Trolldalsvatnet, Eide kommune. Som en del av et konsesjonsbetinget overvåkingsprogram har NTNU Vitenskapsmuseet utført vann-kjemiske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i Nåsvassdraget i 2022. En takk til Rune Strand, Eide Vassverk, som har vært kontaktperson for oppdragsgiver og bidratt med opplysninger om vassdraget og til Marc Daverdin, NTNU Vitenskapsmuseet, som har laget kart over studieområdet.

Trondheim, mars 2023

Gaute Kjærstad

1 Innledning

Eide Vassverk har siden 1968 forsynt sentrale deler av gamle Eide kommune med vann fra Trolldalsvatnet. Vassverket benytter i dag også Storvisnesvatnet og Skottenvatnet som hovedvannkilder. Etter at det ble inngått avtale om levering av vann til gamle Fræna kommune, og Nyhavna i Aukra kommune, har vannbehovet i området økt. I den forbindelse ble det søkt om konsesjon til videre utbygging og utnyttning av Trolldalsvatnet som vannkilde. Konsesjon ble gitt i desember 2003 og anlegget var ferdigstilt i februar 2005. Trolldalsvatnet har en midlere avrenning på ca. 156 l/s. Før siste utbygging var det gjennomsnittlige vannuttaket på 18 l/s. Dette ga en reguleringshøyde på 0,6 m.

I konsesjonen fra 2003 er det gitt tillatelse til en regulering på 2,6 m og maksimalt uttak på 105 l/s, inklusive minstevannføring. Minstevannføringa ved utløpet til Trolldalselva er på 20 l/s. I konsesjonsbetingelsene ble det stilt krav om gjennomføring av et overvåkningsprogram for å dokumentere eventuelle effekter av vannuttaket. Programmet skulle inneholde en overvåkning av vannkvalitet, ungfisk, elvemusling samt en hydrologisk del. NTNU Vitenskapsmuseet gjennomførte en sammenstilling av de vannkjemiske dataene samt en undersøkelse på fisk og elvemusling i 2005, 2007 og 2011 og bunndyr i 2011 og 2016 (Koksvik & Kjærstad 2006, 2008, Kjærstad & Arnekleiv 2012, Kjærstad m.fl. 2017). I konsesjonen er det stilt krav om at fiske- og muslingundersøkelsene skulle gjennomføres med ca. 3-årsintervall, mens vannprøver tas månedlig. Dette notatet presenterer data fra overvåkingen av vannkemi, elvemusling, bunndyr og fisk i 2022, samt en sammenstilling av tidligere års undersøkelser.

2 Områdebeskrivelse

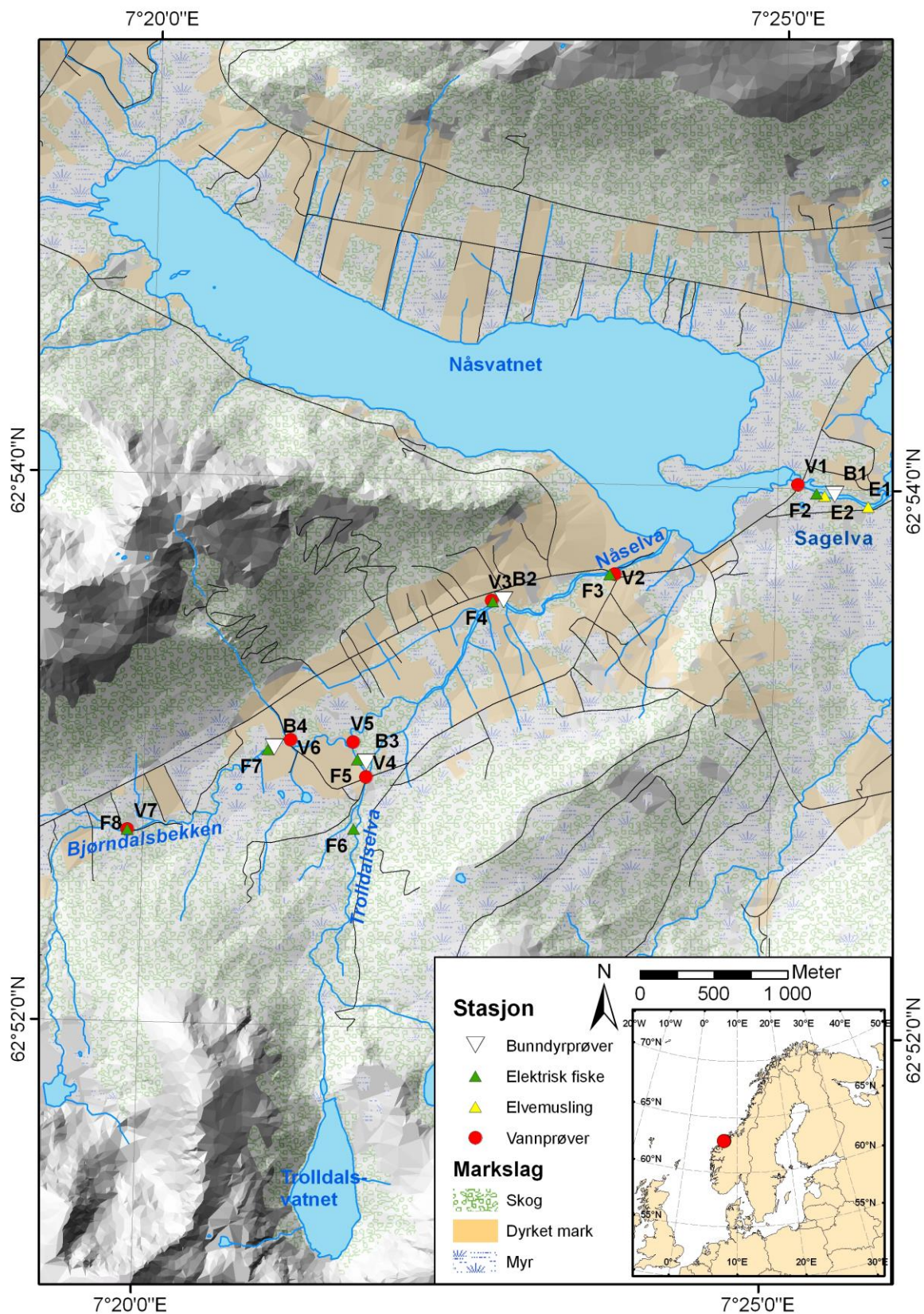
Nåsvassdraget ligger i Hustadvika kommune i Møre og Romsdal og har et nedbørfelt på 54 km². Det finnes flere innsjøer i området med Nåsvatn som den største med et areal på ca. 4 km². De øvre delene av vassdraget mot Fræneidet og Trolldalsvatn dreneres av henholdsvis Bjørndalsbekken og Trolldalselva (figur 1). Der disse møtes begynner Nåselva, som går gjennom jordbruks- og myrområder og munner ut i Nåsvatnets sørøstlige ende. Videre fra Nåsvatn og ned til fjorden går den ca. en km lange Sagelva, også kalt Vågsbøelva, som munner ut i Einsetvågen, som er et større brakkvannsområde. Vassdraget tilføres næringsstoffer bl.a. fra jordbruk langs Nåselva, kloakk, samt kalkslam og nitrogenholdige sprengstoffrester fra kalkbruddene.

Det er gjennomført en rekke fysiske, kjemiske og biologiske undersøkelser i Nåsvassdraget i perioden fra og med 1970-tallet. I Nåsvassdraget er det påvist laks, ørret, ål og tre-pigget stingsild (Faafeng m.fl. 1995) og skrubbeflyndre og elvemusling i Sagelva (Aspås & Bruun 2003). Nåsvassdraget anses som et produktivt system med gode gyte- og oppvekstområder for laks og ørret (Aspås & Bruun 2003). Ål er oppført som sterkt truet (EN) og elvemusling som sårbar (VU) på den norske rødlista (Hesthagen m.fl. 2021, Bakken m.fl. 2021). For en mer detaljert områdebeskrivelse, se Aspås & Bruun (2003).

Eide vassverk benytter Trolldalsvatn (areal ca. 0,3 km²) som hovedvannkilde for Eide forsyningsområde. Vassverket har i dag konsesjon på et uttak på 105 l/s.

Eide vassverk etablerte en vannstandslogger i Trolldalselva i 2004, men gjentatte flommer har endret elveløpet slik at det ikke har vært mulig å få data på lengre tidsserier. Vassverket har imidlertid en vannstandslogger i Trolldalsvatnet som sikrer kontroll med hvor mye vann som tilføres Trolldalselvas øvre del. En motorstyrt ventil sørger for at vannføringa i elvas øvre del ikke kommer under minstevannsgrensen på 20 l/s.

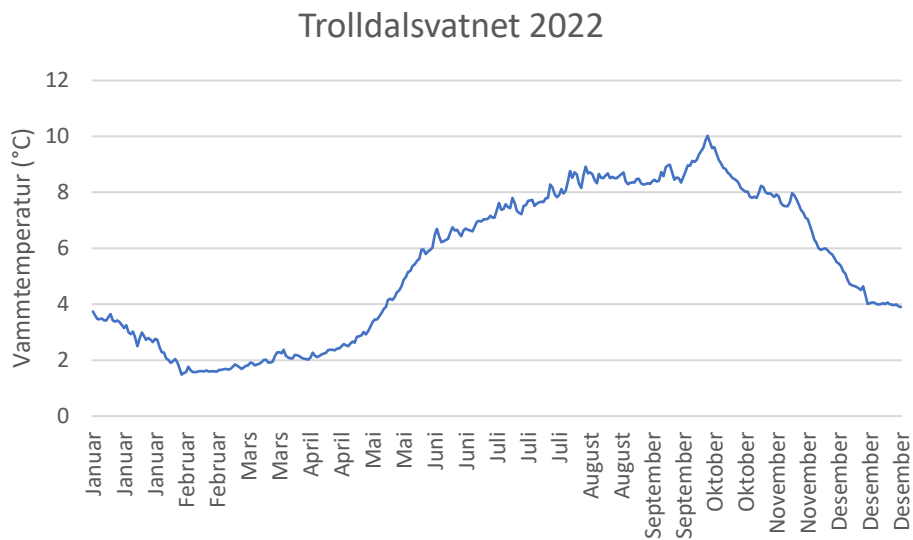
Figur 2 og 3 viser henholdsvis vannstand og vanntemperatur i Trolldalsvatnet for 2022. Vannstanden varierte med 0,9 m med både de laveste og høyeste verdiene på vinteren (desember og januar). Vanntemperaturen varierte fra 1,5 °C i februar til 10 °C i begynnelsen av oktober.



Figur 1. Oversikt over studieområdet med prøvetakingslokaliteter.



Figur 2. Vannstand i Trolldalsvatnet i 2022. Data fra Eide Vassverk.



Figur 3. Vanntemperatur i Trolldalsvatnet i 2022. Data fra Eide Vassverk.

3 Materiale og metoder

3.1 Tidsperiode

Feltarbeidet for elvemusling, bunndyr og fisk ble gjennomført i perioden 11 - 13.09. 2022 under gunstige forhold med lav vannføring.

3.2 Vannkvalitet

Det ble tatt vannprøver på sju stasjoner i Nåsvassdraget (se figur 1). Prøvene ble analysert for konsentrasjon av total nitrogen, total fosfor, termostabile koliforme bakterier (TKB), pH, kalsium og fargetall. Prøvene ble innsamlet månedlig i 2022, bortsett fra i september og november/desember. Vannanalysene ble utført av Kystlab, Molde.

Vannkjemiske parametere ble klassifisert i tilstandsklasser som relateres til vannkvalitet, etter et system fra SFT, senere Klima- og forurensningsdirektoratet, nå Miljødirektoratet (tabell 1). I tillegg ble veilederen for vannforskriften benyttet for å typifisere vassdraget mht. humus- og kalkinnhold, samt vurdere tilstanden mht. eutrofiering på grunnlag av total fosfor (tabell 2) og total nitrogen (tabell 3) (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Tilstandsvurderingen baserer seg på middelverdier.

Tabell 1. Tilstandsklasser for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen et al. 1997)

	Tilstandsklasser				
	I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot. P (µg/l)	< 7	7-11	11-20	20-50	>50
Tot. N (µg/l)	< 300	300-400	400-600	600-1200	> 1200
TKB (pr. 100ml)	<5	5-50	50-200	200-1000	>1000
pH	>6,5	6,0-6,5	5,5-6,0	5,0-5,5	<5,5
Fargetall mg Pt/l	<15	15-25	25-40	40-80	>80

Tabell 2. Verdier (total fosfor) for tilstandsklasser i elver i henhold til vannforskriften (Veileder 02:2018). Grenseverdiene (µg/l) representerer årsmiddelverdier for elver, unntatt leirelver. SG = svært god, G = god, M= moderat, D= dårlig, SD= svært dårlig

Elvetype	Beskrivelse	Referanse- verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R104, R105, R207	Klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	6	1-11	11-17	17-30	30-60	>60
R106, R208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	9	1-17	17-24	24-45	45-83	>83
R107, R109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	9	1-15	15-25	25-38	38-65	>65
R108, R110	Humøs, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	11	1-20	20-29	29-58	58-98	>98

Tabell 3. Grenseverdier (total nitrogen) for tilstandsklasser i henhold til vannforskriften (Veileder 02:2018). Grenseverdiene ($\mu\text{g/l}$) representerer årsmiddelveidier for elver. SG = svært god, G = god, M= moderat, D= dårlig, SD= svært dårlig

Elvetype	Beskrivelse	Referanse-verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R104, R105, R207	Klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
R106, R208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
R107, R109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425

3.3 Elvemusling

Registrering av elvemusling i Sagelva ble gjort på de samme to stasjonene som ble opprettet i en tilsvarende undersøkelse i 2002 (Aspås & Bruun 2003) og som ble benyttet i 2005, 2007, 2011 og 2016 (Koksvik & Kjærstad 2006, 2008, Kjærstad & Arnekleiv 2012, Kjærstad m.fl. 2017). Ved undersøkelse av tetthet ble elvebunnen på begge stasjonene inndelt i transekter på 1m bredde og avgrenset med kjetting. Ved bruk av vannkikkert ble det gjort opptelling av samtlige muslinger (levende og døde) som var synlige innenfor transektene. Det ble samlet inn levende muslinger for måling av skallengde på begge stasjonene. Det ble valgt ut mindre områder på ca. 0,5 x 0,5 m hvor alle synlige muslinger ble tatt opp og lengdemålt med skyvelær til nærmeste 0,1 mm. I tillegg til de synlige muslingene ble det innenfor områdene lett etter yngre og eventuelt små nedgravde individer. Etter målingene ble individene satt tilbake i substratet. For å vurdere verneverdi av muslingbestanden ble det benyttet et system med ulike kriterier og poengklasser. Kriteriene er populasjonsstørrelse (i tusen), gjennomsnittstetthet (ind./m^2), utbredelse (km), minste musling funnet (mm), andel muslinger under 2 cm (%) og andel muslinger under 5 cm (%). Avhengig av den samlede poengsummen for kriteriene vurderes bestanden som enten verneverdig, med høy verneverdi eller med meget høy verneverdi. Metodikken for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling er beskrevet i detalj av Larsen & Hartviksen (1999).

3.4 Bunndyr

Innsamling av bunndyr ble gjennomført i henhold til vannforskriften (Veileder 02:2018: Klassifisering av miljøtilstand i vann). Fire stasjoner ble prøvetatt den 11.09. 2022 ved hjelp av sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Metoden er semikvantitativ og kan brukes til å anslå tettheten av bunndyr. Det ble benyttet en langskaftet håv med åpning på 25 x 25 cm og maskevidde på 0,25 mm. Håven ble holdt vertikalt med den nedre rammen mot bunnen, mens substratet oppstrøms håven ble sparket opp slik at bunndyr (og annet materiale) ble ført inn i håven med vannstrømmen. For hver stasjon ble det tatt tre parallelle ett-minutts sparkeprøver (R1) på strykpartier. For hver R1-prøve ble det prøvetatt en strekning på ca. tre meter. Samtlige prøver ble helfiksert med etanol i felt. På laboratoriet ble hver R1-prøve subsamlet ved at 1/10 av prøven tatt ut. Samtlige bunndyr i delprøven ble bestemt til lavest mulig taksonomisk nivå, telt opp og antallet multiplisert med 10 for å få et anslag av totalantall i prøven. Restprøven ble gjennomgått under lupe og alle individer av arter/grupper som ikke ble oppfanget i delprøven ble bestemt og telt opp. Flere av stasjonene ligger i tilknytning til jordbruksområder, og eutrofiering/organisk belastning vil være de mest aktuelle forurensningskildene. Derfor ble ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) (Armitage m.fl. 1983) benyttet som en del av grunnlaget for å vurdere økologisk tilstand ved hjelp av bunndyr (jf. Direktoratgruppen vanddirektivet 2018). Grunnlaget for utregning av indeksen er å rangere et utvalg av

familier (samt klassen fåbørstemark) som kan påtreffes i elver etter deres toleranse overfor organisk belastning/eutrofiering. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der toleransen hos bunndyrene avtar med økende tallverdi. Selve ASPT-verdien er en gjennomsnittsverdi for alle poenggivende grupper i prøven. Denne verdien skal også vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunnfauunaen i elver. En oversikt der ASPT-verdier er relatert til vanndirektivets tilstandsklasser er gitt i tabell 4. Grenseverdien mellom «god» og «moderat» er viktig i forbindelse med Vanndirektivet. Dersom ASPT-verdien er «god» eller bedre anses miljøtilstanden som tilfredsstillende. Dersom den er «moderat» eller dårligere skal det i de fleste tilfeller iverksettes miljøforbedrende tiltak slik at miljømålet (minst god tilstand) nås.

Tabell 4. Sammenhengen mellom ASPT-verdier og ulike tilstandsklasser ved vurdering av økologisk tilstand basert på bunndyr

Bunnfauuna i elver, ASPT, klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4

* interkalibrerte klassegrenser

ASPT-indeksen er relativt grov fordi den angir samme toleranseverdi for en hel familie. I realiteten vil det imidlertid være toleranseforskjeller mellom arter innen mange av familiene som er relatert til indeksen. I en lavlandselv med liten eller ingen forurensing vil det normalt være mange arter til stede uten stor dominans av enkeltarter. I slike lokaliteter vil følsomme arter opptre i større antall enn enkeltindivider, og det er liten forskyvning i dominansforhold mot tolerante arter/grupper. For å gi en bedre vurdering av økologisk tilstand anbefales det i Veileder 02:2018 at man i tillegg benytter den såkalte EPT-indeksen (Ephemeroptera - døgnfluer, Plecoptera - steinfluer, Trichoptera - vårfluer), som angir antall taksa (minimum artsantall) innen hver av de tre ordenene døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Begrepet taksa refererer til taksonomiske enheter som for eksempel art, slekt eller familie. Antall taksa for en lokalitet beregnes ved å summere antall påviste arter + antall slekter (forutsatt at ingen arter innen slekta er registrert) + antall familier (forutsatt at ingen arter eller slekter innen familien er registrert). Indeksen må imidlertid tolkes med forsiktighet fordi antall taksa vil variere med elvas størrelse, geografisk beliggenhet etc. Kombinasjonen av verdiene fra ASPT- og EPT-indeksen, samt kunnskap om artssammensetning fra lite påvirkede lavlandsever i Midt-Norge, ligger til grunn for vurderingen av økologisk tilstand basert på bunndyr.

3.5 Ungfisk

Bestandskartlegging av ungfisk av laks og ørret ble utført på totalt sju stasjoner (se figur 1) i perioden 11.-13.09. 2022. Stasjonene er de samme som er benyttet under tidligere undersøkelser i vassdraget (Faafeng m.fl. 1995, Aspås & Bruun 2003, Koksvik & Kjærstad 2006, 2008, Kjærstad & Arnekleiv 2012). Det ble benyttet et bærbart elfiskeapparat fra Terrik Technology AS (type FA4, sertifikat IEC 335-2-86EN 50082-1:1992, www.terrik.no) med 12V batteri (10-13,5 VDC), puls-spennning 170-1500 V, maks 12 A og pulsfrekvens 35 -70 Hz. Elfiske ble gjort etter standardisert prosedyre med tre omgangers suksessivt fiske (Bohlin 1984, Bohlin m.fl. 1989). Tettheten av fisk ble beregnet ut fra nedgangen i fangst mellom hver omgang (Zippin 1958). I de tilfeller hvor det ble fanget flere fisk i andre/tredje omgang enn i den/de foregående, eller der hvor ± 95 % konfidensintervall ble større enn estimert verdi, er den totale mengden fisk som ble fanget brukt som uttrykk for fisketettheten (observert tetthet). Der hvor observert tetthet er benyttet er verdiene å betrakte som minimumstall. På hver stasjon ble all fisk artsbestemt og lengdemålt. Et representativt utvalg ble fiksert på 96 % etanol for senere aldersbestemmelse, mens resten ble satt tilbake i elva. På lab ble det innsamlede materialet aldersbestemt ved bruk av otolitter og/eller skjell. Med bakgrunn i lengdefordelingen i forhold til alder ble det resterende materialet fordelt mellom aldersgruppene ut fra lengdemålingene gjort i felt.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Typifisering

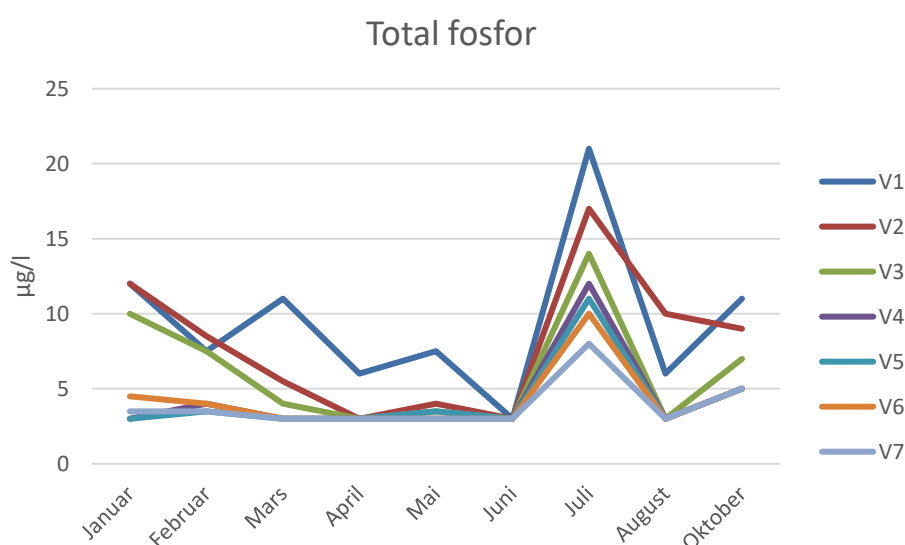
I henhold til vannforskriften bør vanntypen klassifiseres for å vurdere tilstanden i vassdraget. Ut fra kalsium- og humusinnhold kan vannet ved stasjon V1 i Sagelva klassifiseres som moderat kalkrikt og humøst. Stasjon V2 og V3 i Nâselva kan klassifiseres som moderat kalkrikt, klart og øvrige stasjoner (V4-V7) som kalkfattige, klare.

Total fosfor

Gjennomsnittsverdier for total fosfor basert på månedlige prøver er vist i tabell 5. I 2022 var konsentrasjonen gjennomgående lavest i Bjørndalsbekken, Trolldalselva og de to øverste stasjonene i Nâselva (V3 og V5) med tilstandsklasse I (meget god). Disse stasjonene har også i de fleste tidligere år hatt samme tilstandsklasse. De to nederste stasjonene i vassdraget (V1- Sagelva og V2-Nâselva) hadde i 2022 tilstandsklasse god. I tidligere år har tilstandsklassene vekslet mellom I-III (meget god – mindre god). Det har vært en bedring i vannkvalitet siden forrige undersøkelse i 2016 da begge stasjonene hadde tilstandsklasse mindre god. Eutrofieringstilstanden i de ulike elvedelene basert på elvetype og gjennomsnittsverdier av totalt fosfor i 2022 var, i henhold til vannforskriften, svært god for samtlige stasjoner.

Tabell 5. Gjennomsnittskonsentrasjon av total fosfor ($\mu\text{g/l}$) basert på månedlige prøver tatt i Nâsvassdraget i perioden 2004 – 2007, samt 2011 og 2016. G = gjennomsnittsverdier, T = tilstandsklasser for vannkvalitet er i henhold til SFTs klassifiseringssystem (Andersen m.fl. 1997)

Tot P ($\mu\text{g/l}$)	2004		2005		2006		2007		2011		2016		2022	
	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T
V1 - Sagelva	10,1	II	8,0	II	5,6	I	11,3	III	8,1	II	14,0	III	9,4	II
V2 - Nâselva	9,4	II	5,9	I	10,8	II	8,0	II	7,5	II	12,0	III	8,0	II
V3 - Nâselva	8,9	II	4,7	I	8,6	II	6,9	I	6,1	I	5,2	I	6,1	I
V4 - Trolldalselva	4,6	I	3,9	I	3,5	I	7,4	II	4,0	I	3,8	I	4,3	I
V5 - Nâselva	6,1	I	5,3	I	7,4	II	4,7	I	3,7	I	4,7	I	4,2	I
V6 - Bjørndalsbkn.	5,0	I	4,0	I	3,0	I	5,6	I	4,4	I	4,3	I	4,3	I
V7 - Bjørndalsbkn.	4,4	I	4,1	I	3,0	I	4,7	I	4,3	I	4,8	I	3,9	I



Figur 4. Konsentrasjon av total fosfor på stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nâselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

Verdiene av totalt fosfor gjennom året viste at samtlige stasjoner hadde en topp i konsentrasjonen i juli 2022 (figur 4). Vannprøven ble tatt 2-3 dager etter en kraftig regnværsperiode da det falt over 250 mm nedbør i området over en 5-dagers periode (jf. yr.no). De store nedbørsmengdene har trolig vasket ut mye fosfor fra grunnen og ut i vassdraget.

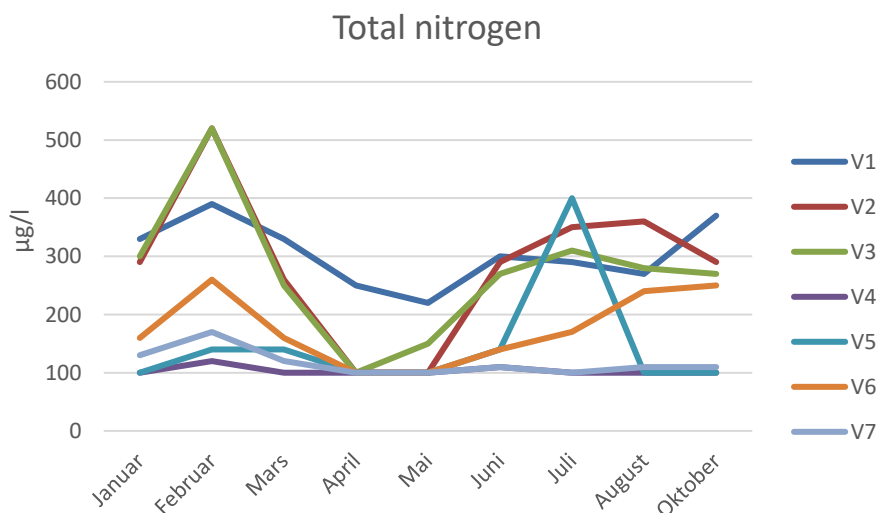
Totalt nitrogen

Gjennomsnittskonsentrasjoner av totalt nitrogen var lave i de øvre deler av Nåsvassdraget og stasjon V4-V7 ble i alle år plassert i tilstandsklasse I (meget god) (tabell 6). I 2022 hadde de to nederste stasjonene i Nåselva (V2 og V3) også tilstandsklasse I (meget god), mens de i tidligere år hadde tilstandsklasse II-IV (god-meget dårlig). Dette indikerer en bedring av vannkvaliteten i denne delen av vassdraget. Sagelva (V1) hadde tilstandsklasse II (god) i 2022, mens det i tidligere år har variert fra tilstandsklasse I-III (meget god til dårlig). Eutrofieringstilstanden i de ulike elvedelene basert på elvetype og gjennomsnittsverdier av totalt nitrogen i 2022 var, i henhold til vannforskriften, svært god for samtlige stasjoner.

Tabell 6. Årlig gjennomsnittskonsentrasjon av totalt nitrogen ($\mu\text{g/l}$) basert på månedlige prøver tatt i Nåsvassdraget i perioden 2004 – 2007, samt i 2011. Tilstandsklasser for vannkvalitet er i henhold til SFTs klassifiseringssystem (Andersen m.fl. 1997)

Tot N ($\mu\text{g/l}$)	2004		2005		2006		2007		2011		2016		2022	
	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T
V1 - Sagelva	331	II	341	II	404	III	330	II	279	I	313	II	306	II
V2 - Nåselva	407	III	511	III	726	IV	368	II	344	II	370	II	284	I
V3 - Nåselva	407	III	320	II	690	IV	389	II	331	II	317	II	272	I
V4 - Trolldalselva	96	I	90	I	128	I	206	I	109	I	130	I	103	I
V5 - Nåselva	91	I	104	I	130	I	118	I	105	I	148	I	147	I
V6 - Bjørndalsbkn.	217	I	143	I	160	I	176	I	193	I	190	I	176	I
V7 - Bjørndalsbkn.	99	I	94	I	110	I	163	I	123	I	158	I	117	I

Konsentrasjonene av totalt nitrogen basert på månedlige målinger i 2022 er vist i figur 5. De øverste stasjonene i vassdraget (V4-V7) hadde gjennomgående de laveste verdiene (100-260 $\mu\text{g/l}$). Unntaket var den øverste stasjonen i Nåselva (V5) som hadde en topp i juli med 400 $\mu\text{g/l}$, noe som kan skyldes et punktutslipp. Samtlige stasjoner hadde en økning i nitrogenkonsentrasjonen i februar (måling gjort 7. mars) sammenlignet med januar og konsentrasjonen var høyest å de to nederste stasjonene i Nåselva (V2 og V3). I tillegg til avrenning fra jordbruksområder mottar disse stasjonene nitrogen fra sprengstoffrester i de nærliggende kalkbruddene, noen som er medvirkende årsak til de relativt høye verdiene i dette området.



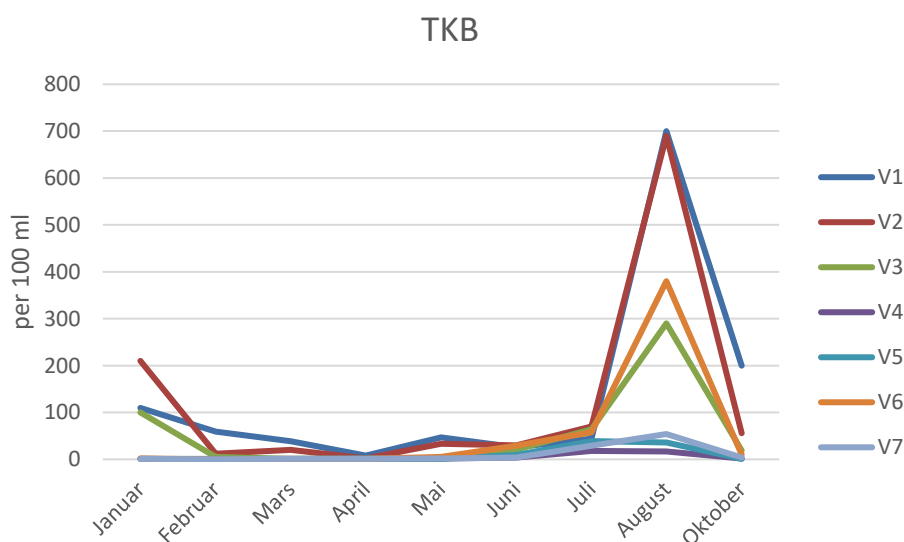
Figur 5. Konsentrasjon av total nitrogen på stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nåselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

TKB

Gjennomsnittlig konsentrasjon av termotabile koliforme bakterier (TKB) kan karakteriseres som god på stasjonen V4, V5 og V7, mens den var mindre god på de øvrige stasjonene (tabell 7). Samtlige stasjoner hadde de samme kategoriene som ved forrige undersøkelse i 2016. Over et lenger tidsperspektiv, fra 2004, har tilstanden vært den samme eller bedre for alle stasjonene, sammenlignet med 2022. I august 2022 var det en topp i konsentrasjonen, spesielt på stasjon V1-V3, samt på stasjon V6 (figur 5). Disse stasjonene ligger nær eller nedstrøms jordbruksområder der det er beitedyr og avrenning fra områder med husdyrgjødsel kan i kombinasjon med nedbør kan være årsaken til den registrerte konsentrasjonsøkningen.

Tabell 7. Årlig gjennomsnittskonsentrasjon av termotabile koliforme bakterier - TKB (pr. 100 ml) basert på månedlige prøver tatt i Nåsvasdraget i perioden 2004–2007, samt i 2011 og 2016. Tilstandsklasser for vannkvalitet

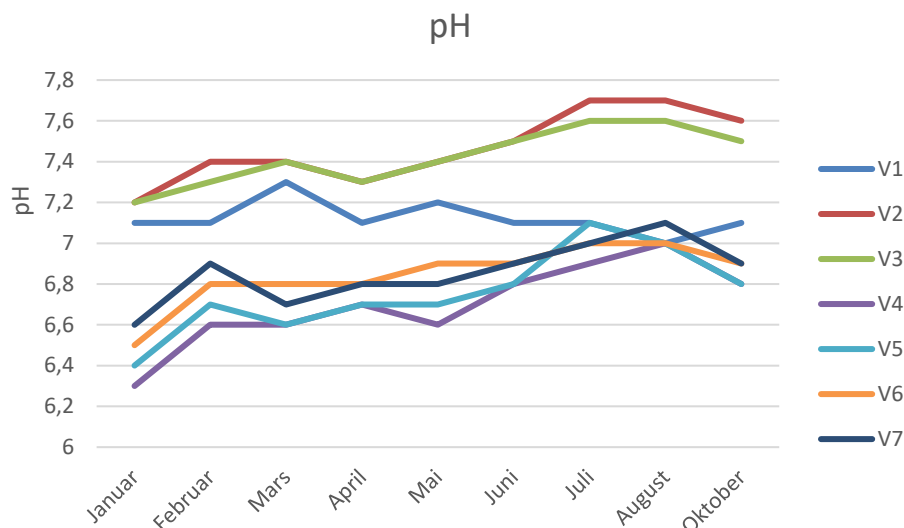
TKB per 100 ml	2004		2005		2006		2007		2011		2016		2022	
	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T
V1 - Sagelva	82	III	3	I	11	II	50	II	46	II	96	III	137	III
V2 - Nåselva	100	III	25	II	118	III	76	III	74	III	67	III	125	III
V3 - Nåselva	94	III	31	III	105	III	146	III	39	II	67	III	56	III
V4 - Trolldalselva	16	II	4	I	7	II	31	II	11	II	36	II	5	II
V5 - Nåselva	100,0	III	39	II	79	III	75	III	18	II	11	II	10	II
V6 - Bjørndalsbkn.	89,0	III	28	II	61	III	135	III	63	III	133	III	54	III
V7 - Bjørndalsbkn.	46,0	II	37	II	33	II	61	III	24	II	20	II	11	II



Figur 5. Konsentrasjon av termotabile koliforme bakterier (TKB) på stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nåselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

pH

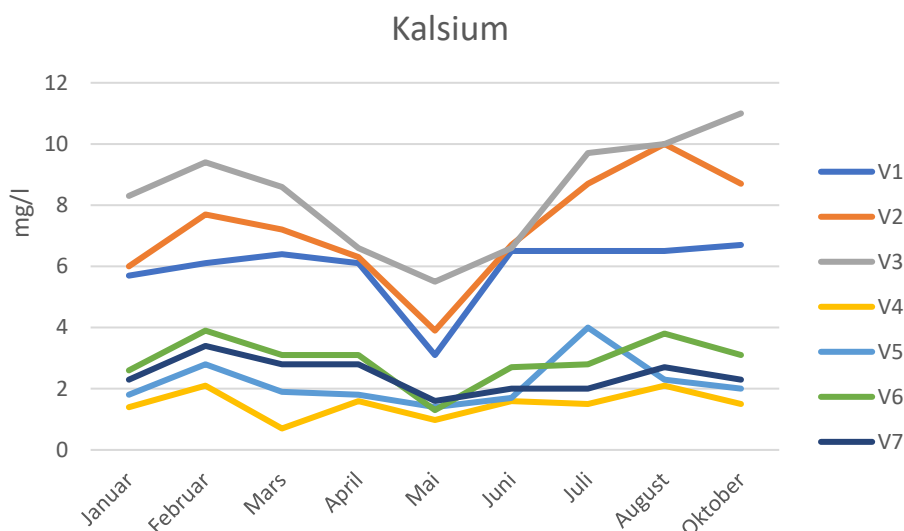
Månedlige pH-verdier for 2022 er vist i figur 6. De to stasjonene i Nåselva (V2 og V3) hadde de gjennomgående høyeste verdiene i vassdraget (pH varierte mellom 7,2 og 7,7). Begge stasjonene ligger i umiddelbar nærhet til kalkbruddene og kalktilførsel herfra vil gi forhøyede verdier i forhold til øvrige stasjoner som hadde pH-verdier på rundt fra 6,3-7,3.



Figur 6. Månedlige pH-verdier fra stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nåselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

Kalsium

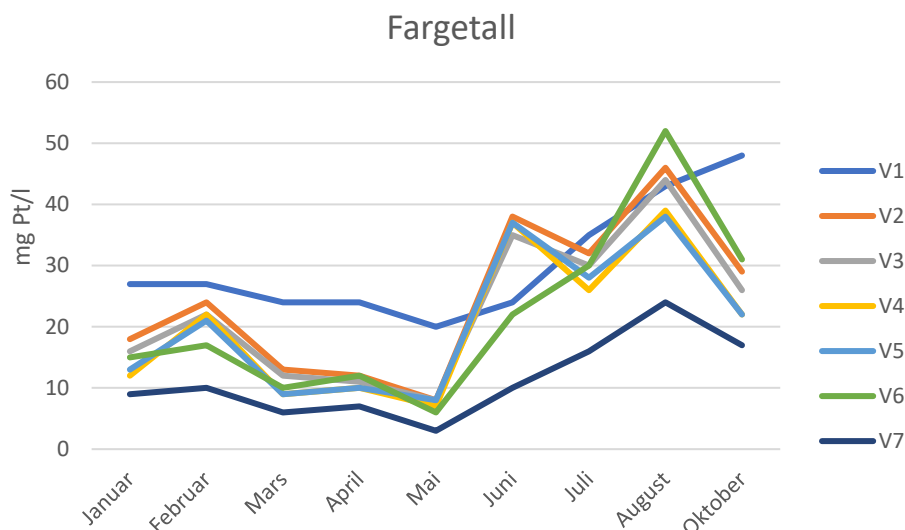
De månedlige kalsiumkonsentrasjonene i 2022 var høyest nederst i vassdraget, på stasjonene i Nåselva og i Sagelva (figur 7) og varierte fra 3,1 til 11 mg/l. De tre stasjonene ligger nedstrøms kalkbruddene og vil motta kalkholdig avrenningsvann herfra. Også i tidligere år har disse stasjonene hatt de høyeste verdiene på de fleste måletidspunkt. De øvrige stasjonene hadde kalsiumverdier, fra 0,7-4 mg/l i 2022.



Figur 7. Månedlige kalsiumkonsentrasjoner (µg/l) fra stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nåselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

Fargetall

Fargetallet gjenspeiler mengden humusstoffer i vannet, dvs. stoffer som stammer fra delvis nedbrutt plantemateriale. Figur 8 viser at Pt-verdiene i 2020 generelt øker nedover i vassdraget og utover høsten. Den øverste stasjonen i Bjørndalsbekken (V7) hadde de laveste konsentrasjonen på samtlige måletidspunkter i 2022.



Figur 8. Månedlige verdier av fargetall (mg Pt/l) fra stasjon V1 (Sagelva), V2, V3 og V5 (Nåselva), V4 (Trolldalselva) og V6 og V7 (Bjørndalsbekken) i 2022.

Andre parametere

Prøver tatt i mai 2022 ble analysert for konduktivitet, klorid, natrium, bor, jern, kobber, sink, kadmium og bly (vedlegg 2). De viste gjennomgående lave verdier.

4.2 Begroing

Begroingsprøver ble tatt på stasjon V1-V4 i 2002 og på samtlige stasjoner 2004, men ikke videreført i forbindelse med senere undersøkelser. Generelt var det godt samsvar mellom tilstandsklasser for begroing og tilstandsklasser for vannkvalitet innen stasjonene (Koksvik & Kjærstad 2006). For en mer detaljert oversikt over resultatene fra de tidligere utførte begroingsundersøkelsene henvises det til Relling & Otnes (2000), Otnes (2000), Aspås & Bruun (2003), Romstad (2004) og Koksvik & Kjærstad (2006).

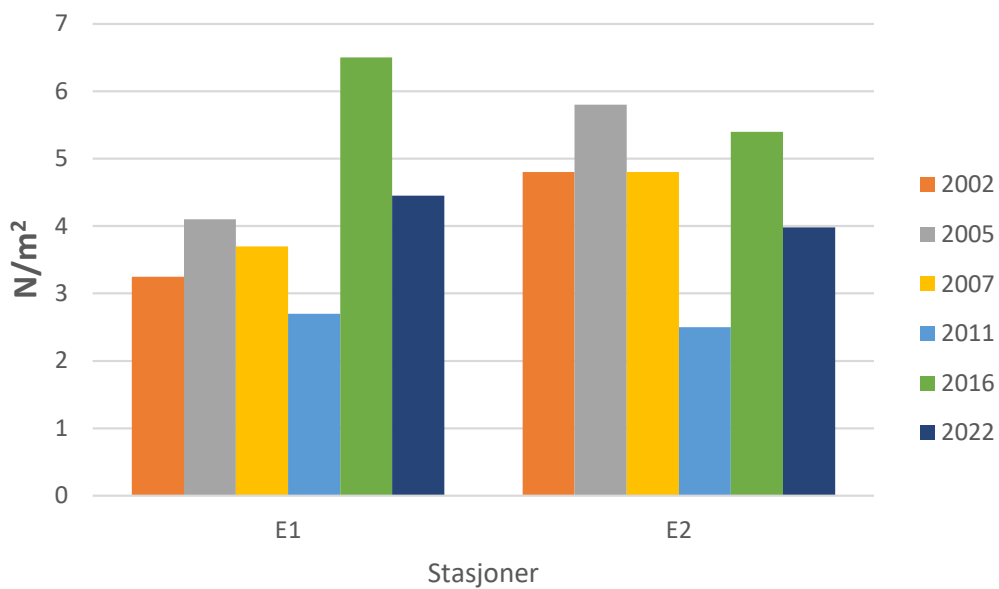
4.3 Elvemusling

Registrering av elvemusling ble utført på to stasjoner i Sagelva. Ifølge lokalbefolkningen skal det også tidligere ha vært en bestand i en bekk fra Lomtjønna. Under tidligere og mer omfattende kartlegging av arten i vassdraget (inkl. bekk fra Lomtjønna) ble det imidlertid kun gjort funn i Sagelva (Aspås & Bruun 2003). Det kan følgelig synes som om strekningen Nåsvatnet – sjøen nå er eneste lokalitet hvor arten forekommer, selv om det ikke helt kan utelukkes at det også finnes mindre forekomster i andre deler av vassdraget.

Tettheten av musling for årene 2002, 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022 er vist i figur 9 og tabell 10. Resultatene fra registreringene i 2022 viser at den beregna tettheten var lavere på begge stasjonene i forhold til den forrige undersøkelsen i 2016. Tettheten på stasjon E1, som ligger lengst nedstrøms i elva, var i 2022 høyere enn i årene 2002-2011. For stasjonen lengst oppstrøms i elva var tettheten i 2022 lavest sammenlignet med øvrige år, bortsett fra i 2011. I perioden 2005-2011 var det en negativ trend i tetthetstallene på begge stasjonene. En mulig forklaring på dette var stor sedimenttransport med påfølgende dødelighet i forbindelse med nedgraving av en spillvannsledning over Sagelva i 2007, ca. 100 m oppstrøms stasjon E2 (Kjærstad & Arnekleiv 2012). Tettheten fra 2022 skiller seg ikke ut sammenlignet med øvrige år.



Bilde: Elvemusling i ulike størrelser (skallengde fra 6,5 til 135 mm) fra Sagelva i 2022. Foto: Gaute Kjærstad



Figur 9. Tettheten av musling gitt som antall levende individer/m² på de to overvåkningsstasjonene i Sagelva i 2002, 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022.

I 2022 varierte skallengden hos levende muslinger fra 6,5 til 140 mm med en gjennomsnittslengde på 104 mm (tabell 9). Flest individer hadde lengder på mellom 95 og 135 mm (72 %) (figur 10). Andelen muslinger under 50 mm lå på 6,1 %, mens andelen under 20 mm var 1,8%. Gjennomsnittslengden i 2020 var det høyeste som er registret, dog var bare 1mm lengre enn i 2016. Andelen av de største lengdegruppene (fra 115-140 mm) var høyest i 2022. Dette kan være indikere at bestanden generelt har blitt eldre, men fremtidige undersøkelser vil avdekke om dette er en vedvarende trend.

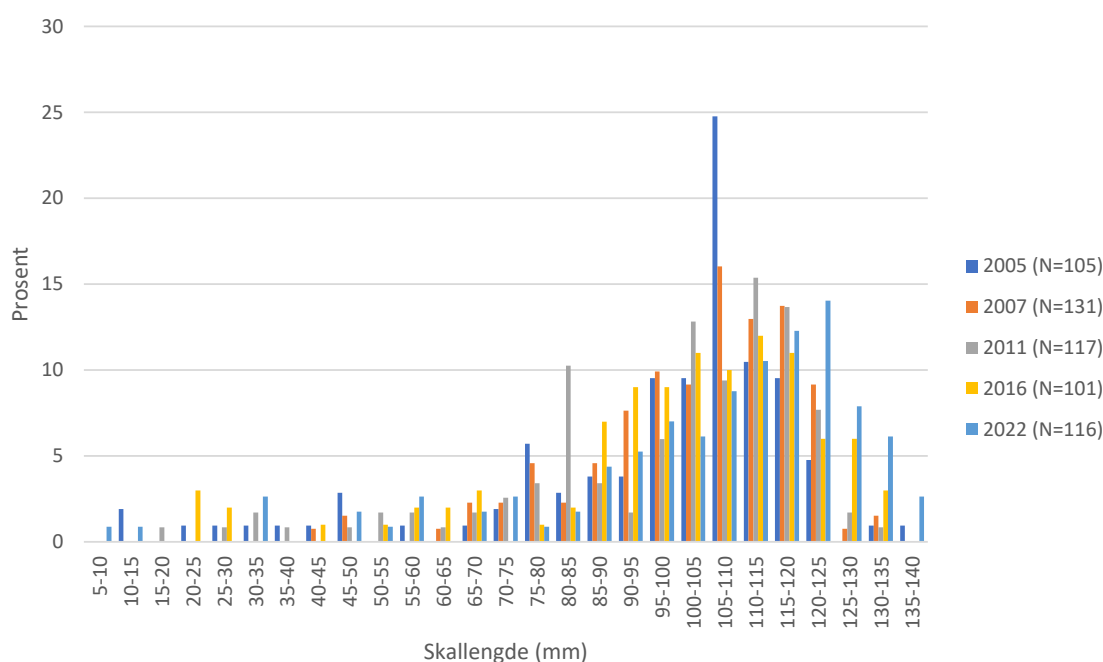
Andelen små individer i en bestand gir et bilde av hvor god rekrutteringa er. I Sagelva lå andelen små muslinger (< 50 mm og <20mm) i 2022 omtrent på samme nivå som tidligere år. Dette indikerer at rekrutteringa ikke har blitt nevneverdig endret i løpet av de siste 10-15 årene. De minste individene lever imidlertid ofte nedgravd og kan være vanskelig og tidkrevende å finne. Resultatene må derfor tolkes med en viss forsiktighet.

Tabell 9. Gjennomsnittlig skallengde og andel musling under 50 og 20 mm i 2002 (Aspås & Bruun 2003), 2005 (Koksvik & Kjærstad 2005), 2007 (Koksvik & Kjærstad 2008), 2011 (Kjærstad & Arnekleiv 2012), 2016 (Kjærstad m.fl. 2017) og 2022

	Skallengde gj.snitt (min-max)	% muslinger < 50 mm	% muslinger < 20 mm
2002	99 mm (9,5-131 mm)	5,8	2
2005	96 mm (12,3-138 mm)	10,8	1,9
2007	103 mm (41,5-131,5 mm)	2,3	0
2011	98 mm (19,9-130 mm)	5,1	0,9
2016	99 mm (22-135 mm)	5,9	0
2022	104 mm (6,5-140 mm)	6,1	1,8

Tettheten av tomme skall lå på 4,2 stk. pr. 100 m², noe som er relativt lavt og innenfor det som er registrert i tidligere år.

Ut fra et utvalg kriterier og poengklasser (se Larsen & Hartviksen 1999) er bestanden i Sagelva, som tidligere år, klassifisert til å være meget verneverdig.



Figur 10. Lengdefordeling av levende elvemusling fra stasjon E1 og E2 i Sagelva i 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022.

Tabell 10. Antall og tetthet (m²) av elvemuslinger på stasjon E1 og E2 i Sagelva, høsten 2002 (Aspås & Bruun 2003), høsten 2005 og 2007 (Koksvik & Kjærstad 2006, 2008) høsten 2011 (Kjærstad & Arnekleiv 2012), høsten 2016 (Kjærstad m.fl. 2017) og 2022. N = levende muslinger, NS = tomme skall

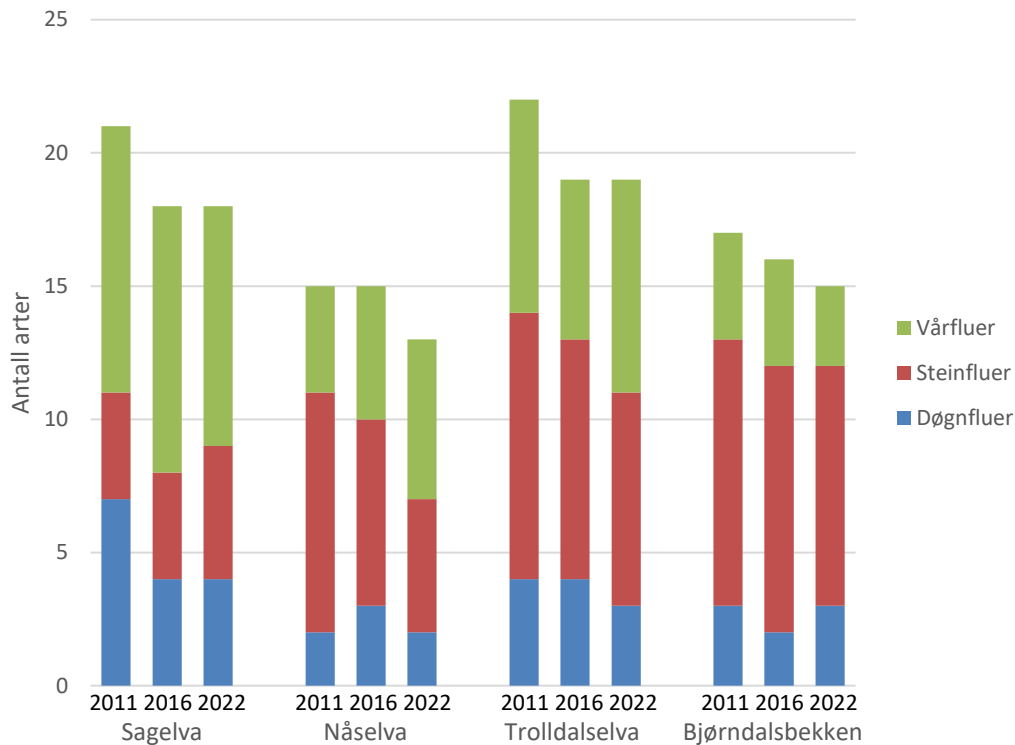
Stasjon	Dato	Areal (m ²)	N	NS	N/m ²	NS/m ²
E1	14.10. 2002	100	325	3	3,25	0,03
E2	14.10. 2002	112,5	545	3	4,8	0,03
Gj.snitt	2002				4	0,03
E1	25.08. 2005	108	444	12	4,1	0,11
E2	25.08. 2005	104	604	2	5,8	0,02
Gj.snitt	2005				4,95	0,07
E1	04.10. 2007	108	394	9	3,7	0,08
E2	04.10. 2007	104	498	4	4,8	0,04
Gj.snitt	2007				4,3	0,06
E1	14.09. 2011	108	296	1	2,7	0,009
E2	13.09. 2011	104	264	1	2,5	0,01
Gj.snitt	2011				2,6	0,0095
E1	15.09. 2016	102	667	11	6,5	0,11
E2	14.09. 2016	84	451	2	5,4	0,02
Gj.snitt	2016				5,95	0,065
E1	13.09. 2022	108	481	8	4,5	0,07
E2	11.09. 2022	102	406	3	4	0,03
Gj.snitt	2022				4,2	0,05



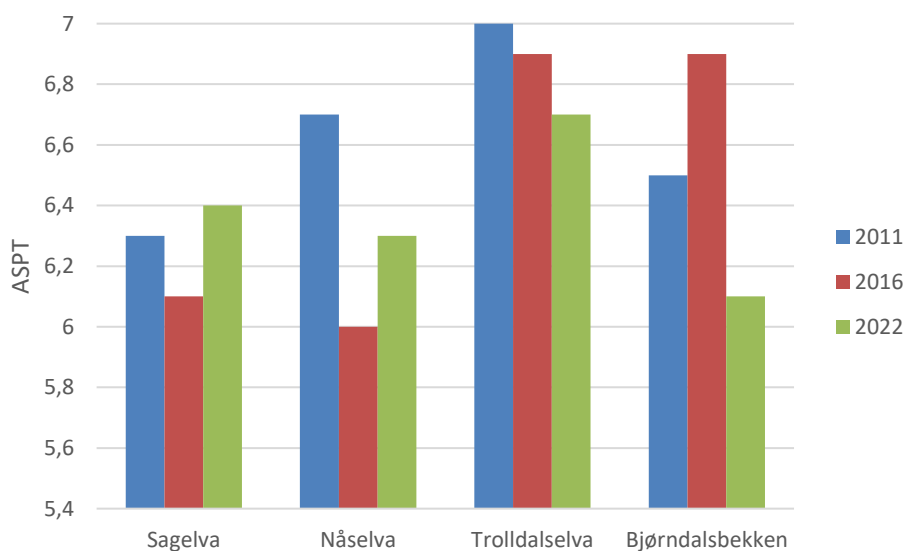
Bilde: Telling av elvemusling ved stasjon E2 i Sagelva. Foto: Gaute Kjærstad.

4.4 Bunndyr

Antall EPT-taksa (døgnfluer (E) steinfluer (P), og vårfluer (T) per stasjon basert på sparkeprøver tatt i Nåsvassdraget i september 2022, samt i 2011 og 2016, er vist i figur 11. Økologisk tilstand i henhold til ASPT-indeksen er vist i figur 12. En fullstendig artsliste for de ulike stasjonene fra 2022 er gitt i vedlegg 1.



Figur 11. Antall registrerte EPT-taksa (Ephemeroptera = døgnfluer, Plecoptera = steinfluer, Trichoptera = vårfluer) på ulike stasjoner i Nåsvassdraget i 2011, 2016 og 2022.



Figur 12. ASPT-verdier på ulike stasjoner i Nåsvassdraget i 2011, 2016 og 2022.

Sagelva (st. B1)

I Sagelva var antall EPT-taksa (døgn-, stein- og vårfluer) høyt med 18, fordelt på fire døgnflue-, fem steinflue- og ni vårfluetaksa (figur 11). I 2022 var bunndyrsamfunnet dominert av fjærmygg og døgnflua *Baetis rhodani*. Blant steinfluene dominerte *Amphinemura borealis* og *Isoperla*, mens *Hydropsyche siltalai* og *H. pellucidula* hadde høyest antall blant vårfluene. Det ble også påvist relativt høyt antall av ertemuslinger (*Pisidium*). Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) ble ikke oppfanget i bunndyrprøvene, men var likevel til stede i området ved stasjonen. I 2016 ble det påvist to nye sneglearter, vandrepollsnegl (*Potamopyrgus antipodarum*), samt ribbesnegl (*Gyraulus crista*). Mens ribbesnegl bare ble påvist med 2 individer var vandrepollsneglen den mest forekommende arten i 2016 og utgjorde 31% av det totale antallet bunndyr i Sagelva. I 2022 ble ikke ribbesnegl gjenfunnet, mens vandrepollsnegl fortsatt var vanlig, men andelen var redusert til 14 % av totalt bunndyranntall. Vandrepollsnegl har trolig kommet til vassdraget en gang mellom undersøkelserne i 2011 og 2016. Arten er påvist enkelte steder langs kysten, hovedsakelig på Østlandet, Sørlandet og Rogaland. Funnet i Sagelva er etter det vi vet det første i Møre og Romsdal. Vandrepollsneglen står på den norske fremmedartslista og er klassifisert med svært høy økologisk risiko, blant annet fordi den kan fortrenge stedegne arter (Kjærstad m.fl. 2018).

Bunndyrsamfunnet viste kun mindre tegn på eutrofiering/nærings saltbelastning. En ASPT-verdi på 6,3 i 2011, 6,1 i 2016 og 6,4 i 2022 (figur 12), tilsvarer god økologisk tilstand. Ifølge Veileder 02:2018 indikerer tilstedeværelse av elvemusling, både unge og eldre individer, normalt at vannforekomsten har en økologisk tilstand som er god eller bedre.

Sagelva hadde liten andel rentvannsformer, spesielt blant steinfluene, sammenlignet med de øvrige stasjonene. Faunaen på stasjonen i Sagelva var ellers preget av å ligge like nedstrøms Nåsvatnet. I slike områder vil som regel konsentrasjonen av smådyr og annen næring være høy i vannmassene og bunndyrfaunaen vil være dominert av former som filtrerer næringen fra vannmassene. I Sagelva er slike former representert med vårfluene *Neureclipsis bimaculata*, *Hydropsyche siltalai*, *H. pellucidula*, *Polycentropus flavomaculatus*, ertemusling og elvemusling. De nevnte artene og gruppene manglet eller ble kun påvist i lave antall på de øvrige stasjonene.



Bilde: Vandrepollsnegler (*Potamopyrgus antipodarum*) fra Sagelva. Sneglen er liten og skallets høyde blir vanligvis maksimalt 6-7mm. Foto: Gaute Kjærstad.

Nåselva (st. B2)

Det ble påvist 13 EPT-taksa taksa (døgn-, stein- og vårfluer) i Nåselva, fordelt på to døgnflue-, fem steinflue- og seks vårfluetaksa (figur 11). Dette er en nedgang på to taksa fra 2011 og 2016.

Dominerende bunndyr var døgnfluen *Baetis rhodani* og fjærmygg. Av øvrige døgnfluer ble *B. muticus* påvist i relativt høye antall. Innen steinfluene dominerte *Amphinemura borealis*, *Brachyptera risi* og *Protonemura meyeri*, mens *Rhyacophila nubila* dominerte vårfluesamfunnet. Med unntak av at døgnfluen *Baetis rhodani*, som økte sin andel betydelig og andelen fjærmygg som ble redusert i 2022, var det var små endringer i dominansforhold av øvrige arter og grupper, sammenlignet med 2011 og 2016. Bunndyrsamfunnet hadde en ASPT-verdi i 2011 på 6,7 i 2016, 6,1 og 6,3 i 2022, noe som indikerer god økologisk tilstand i alle årene

Trolldalselva (st. B3)

Det ble påvist til sammen 19 EPT-taksa i 2022, fordelt på tre døgnflue-, åtte steinflue- og åtte vårfluetaksa, mot til sammen 22 i 2011 og 19 i 2016 (figur 11). Døgnflua *Baetis rhodani* og fjærmygg var, som i tidligere undersøkelsesår, dominerende taksa og utgjorde henholdsvis 64 og 14 % av det de totale bunndyrmengdene. Av øvrige døgnfluer ble *Baetis muticus* funnet i relativt høyt antall. Blant steinfluene dominerte *Brachyptera risi* og *Amphinemura borealis*, mens vårfluefaunaen ble dominert av *Rhyacophila nubila*.

Bunndyrsamfunnet viste lite tegn til eutrofiering/nærings saltbelastning og avviker lite fra en forventet naturtilstand (ASPT-verdi på 6,9 både i 2011 og 2016 og 6,7 i 2022) (figur 12). Økologisk tilstand på prøvetakingstidspunktene klassifiseres som svært god.

Bjørndalsbekken (st. B4)

I Bjørndalsbekken ble det i 2022 registrert 15 EPT-taksa fordelt på tre døgnflue-, ni steinflue- og tre vårfluetaksa, mot totalt 17 EPT-taksa i 2011 og 16 i 2016 (figur 11). Bunndyrsammfunnet ble dominert av døgnfluen *Baetis rhodani* og fjærmygg. Blant steinfluene ble *Amphinemura borealis* og *Brachyptera risi* påvist med høyest antall som i tidligere år, mens det samme gjaldt for *Rhyacophila nubila* innen vårfluene. I 2022 var ASPT-verdien 6,1 mot 6,5 i 2011 og 7,1 i 2016 (figur 12). Tallene indikerer god økologisk tilstand i 2022 og 2011 og svært god i 2016. De relativt lave tallene i 2022 kan indikere en større belastning av næringsstoffer, f.eks. fra jordbruk, sammenlignet med 2011 og 2016.

4.5 Tetthet av ungfisk

I 2022 ble det påvist laks på alle stasjonene, både av årsyngel (0+), ettåringer (1+) og eldre ungfisk ($\geq 2+$), unntatt på den øverste stasjonen i Bjørndalsbekken (st. F8), der det kun var innslag av eldre laksunger (tabell 11). Tettheten av årsyngel av laks var klart høyest på stasjonen i Sagelva med 243 individer/100 m². Tettheten videre oppover i vassdraget var mye lavere og varierte fra 2 individer/100 m² på den øverste stasjonen i Trolldalselva (st. F6) til 33 individer/100 m² på st. F4 i Nåselva. Tettheten av ettårig laks (1+) var størst på de to stasjonene i Nåselva (med 40 og 47 individer/100 m²). For eldre laksunger ($\geq 2+$) var det høyest tetthet i Sagelva og øverste stasjon i Nåselva, begge med 23 individer/100m². Ellers varierte tetthetene fra 1 individ/100 m² på stasjonen øverst i Bjørndalsbekken til 18 individer/100m² i nedre del av Nåselva.

Ungfisk av ørret innen alle aldersklasser ble registrert på samtlige stasjoner (tabell 11). Høyest tetthet av årsyngel var det i øvre del av vassdraget på den nedre stasjonen i Trolldalselva, og på nedre og øvre stasjon i Bjørndalsbekken med henholdsvis 40, 58 og 42 individer/100 m². De samme stasjonene hadde også de høyeste tetthetene av ettåringer med henholdsvis 37, 62 og 51 individer/100 m². De laveste tetthetene av årsyngel og ettåringer ble funnet i Sagelva med under 10 individer/100m². Av eldre ørretunger ($\geq 2+$) ble de høyeste tetthetene funnet på den nederste stasjonen i Nåselva med 30 individer/100m², mens det på de øvrige stasjonene varierte fra 3 til 18 individer/100m².

Det ble påvist ål (*Anguilla anguilla*) under elfisket både i Sagelva, Nåselva og i nedre del av Trolldalselva. Totalt ble det registrert 16 individer, de fleste på stasjon F2 i Sagelva.

Tabell 11. Tetthet av laks- og ørretunger gitt som antall fisk/ 100 m² (\pm 95 % konfidensintervall) i Nåsvassdraget i 2022. * = observert tetthet

Stasjon	Elv	Laks			Ørret		
		0+	1+	\geq 2+	0+	1+	\geq 2+
F2	Sagelva	243.3 \pm 56.5	21.48 \pm 2.6	23.4 \pm 1.6	7.5 \pm 2.7	3.4 \pm 0.0	3.44 *
F3	Nåselva	15.8 *	39.64 \pm 12.1	17.5 \pm 0.6	31.45 \pm 29.0	34.4 \pm 5,9	30.0 *
F4	Nåselva	32.9 *	46.9 \pm 6.3	23.1 \pm 8.3	21.1 *	18.4 \pm 0,2	10.6 \pm 0.8
F5	Trolldalselva	10.6 *	20.7 \pm 20.33	12.0 \pm 1.2	40.3 \pm 16.1	37.1 \pm 10.0	3.6 \pm 0.0
F6	Trolldalselva	2.1 \pm 1.4	6.2 \pm 2.5	12.5 \pm 0.6	12.4 *	16.7 \pm 1.9	11.2 \pm 2.6
F7	Bjørndalsbekken	26.7 \pm 3.4	14.5 *	4.1 \pm 0.8	57.9 *	61.8 *	15.4 \pm 3.1
F8	Bjørndalsbekken			1 \pm 0.0	41,9 \pm 21.7	50.6 \pm 1.9	17.5 \pm 1.9

4.6 Utvikling i fiskebestandene

Grunnlaget for sammenligningen

Vurderinger av resultater fra elfiskeundersøkelser i vassdraget for perioden 1994-2016 ble gjort i Kjærstad m.fl. (2017). Siden innsamlingen i 2022 ble gjort på om lag de samme arealene og til dels med samme mannskap som i 2005, 2007, 2011, 2016, samtidig som resultatene fra de to tidligste undersøkelsesårene (1994 og 2002) var beheftet med noe usikkerhet med henblikk på bl.a. fysiske forhold (jf. Koksvik & Kjærstad 2006), er sammenligningen mellom 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022 av størst interesse. Resultatene fra de to øvrige årene vil imidlertid også være viktig som grunnlag i vurderingen av generelle trekk i bestandene og i en eventuell vurdering av om det har skjedd større endringer over tid.

Vannføring vil ha stor betydning for tettheten av fisk. Eksempelvis vil høy vannføring, spesielt kort tid etter en større vannføringsøkning bidra til lavere fisketettheter enn om det hadde vært stabil eller synkende vannføring i forkant av elfisket. Forholdene under feltarbeidet i 2022 var gunstige med lav vannføring. Variasjonen i vannføringen mellom årene var såpass moderate at vi vurderer resultatene fra 2022 til å være godt egnet for sammenligning med resultatene fra 2005, 2007, 2011 og 2016. Fangbarheten av årsyngel (0+) vil, på grunn av fiskens størrelse, ofte være mer påvirket av ulike fysiske forhold som strømhastighet og substrat enn eldre aldersklasser. Tetthetene underestimeres ofte og det er derfor vanlig at denne aldersklassen ikke tillegges for stor vekt. I denne sammenligningen av fiskebestandene over tid er det derfor i hovedsak tatt utgangspunkt i de eldre fiskeungene (\geq 1+). Registreringer av årsyngelen vil imidlertid kunne gi nyttig informasjon om bl.a. hvilke områder som blir tatt i bruk til gyting etc.

Figur 13 og 14 viser tetthet av henholdsvis laks og ørretunger (antall fisk/100 m²) på ulike stasjoner i Nåsvassdraget i perioden 1994-2022. Tidligere undersøkelser i perioden 1994-2016 har vist at de viktigste produksjonsområdene for laks i Nåsvassdraget ligger i Sagelva og nedre deler av Nåselva (Koksvik & Kjærstad 2006, Kjærstad & Arnekleiv 2012, Kjærstad m.fl. 2017). Samlet tetthet av ett-årige og eldre laksunger (\geq 1+) i Sagelva (St. F2), Nåselva (St. F3 og F4) og nederst i Trolldalselva (St. F5) hadde i 2022 de høyeste verdiene sammenlignet med tidligere år (figur 13).

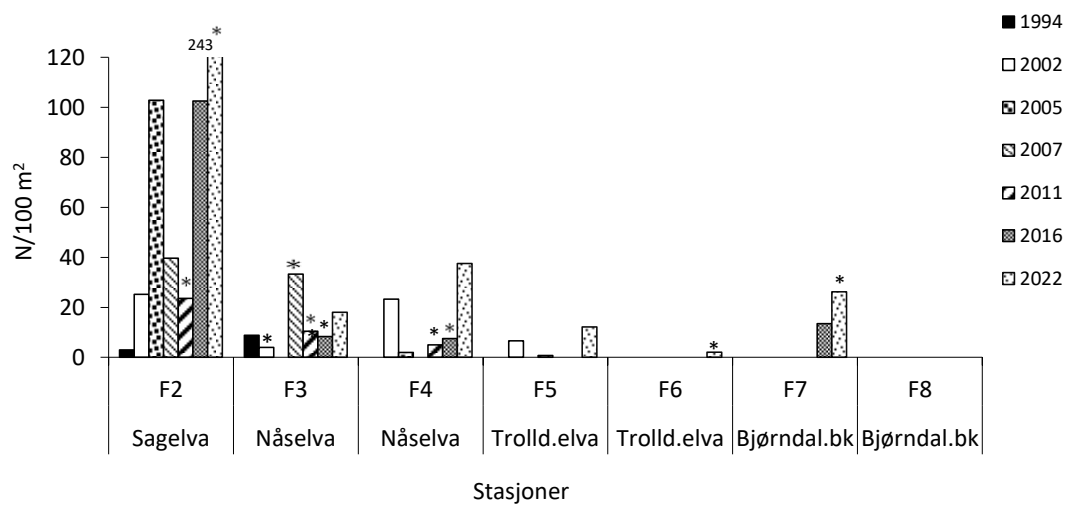
I Sagelva ble det som tidligere nevnt registrert meget høy tetthet av årsyngel (0+) av laks i 2022; mer enn en dobling sammenlignet med de høyeste tetthetene fra tidligere år. Dette tyder på godt med gytefisk i Sagelva i 2021 og/eller gode oppvekstforhold for årsyngel i elva i 2022. Videre oppover i vassdraget var tetthetene i 2022 betraktelig lavere med 0-38 individer/100 m², men den øverste stasjonen i Nåselva (st. F4) og nederste i Bjørndalsbekken (st. F7) ble de høyeste tetthetene av 0+ laks registrert i 2022. Den øverste stasjonen i Bjørndalsbekken er den eneste der det ikke er påvist årsyngel av laks gjennom hele undersøkelsesperioden 1994-2022.

Tettheten av ettårige og eldre ørretunger ($\geq 1+$) i vassdraget var i 2022, med noen få unntak, generelt på samme nivå som i perioden 2005-2011 (figur 14). I likhet med de fleste tidligere år var tettheten av ørret, både årsyngel og eldre fisk i 2022 lavest i Sagelva (F2). De høyeste tetthetene av eldre ørretunger i 2022 var på stasjon F3 i Nåselva og de to stasjonene i Bjørndalsbekken. For eldre ørret var det kun mindre endringer tetthet i Trolldalselva sammenlignet med forrige undersøkelse i 2016. Tettheten av eldre ørret på st. F8 i Bjørndalsbekken i 2022 var den høyeste som noen gang er registrert. På stasjon F7 i Bjørndalsbekken ble det i 2016 og 2022 registrert en sterk økning av ørret $\geq 1+$ sammenliknet med tidligere år. Denne stasjonen hadde i 2005 klart høyest tetthet av årsyngel av ørret av alle stasjoner, men etter at elva forandret karakter på stasjonen mellom 2005 og 2007 (Koksvik & Kjærstad 2008), er det registrert en stor nedgang av ørret 0+ her. Elva dannet en djupål langs den ene bredden av stasjonen, hvor det er forbygning med stor stein og blokk som gir godt med skjul for eldre ungfisk. Den markante økningen av eldre ungfisk på stasjonen kan tyde på at habitatet på stasjonen har endret seg til det positive for de eldre årsklassene siden 2011.

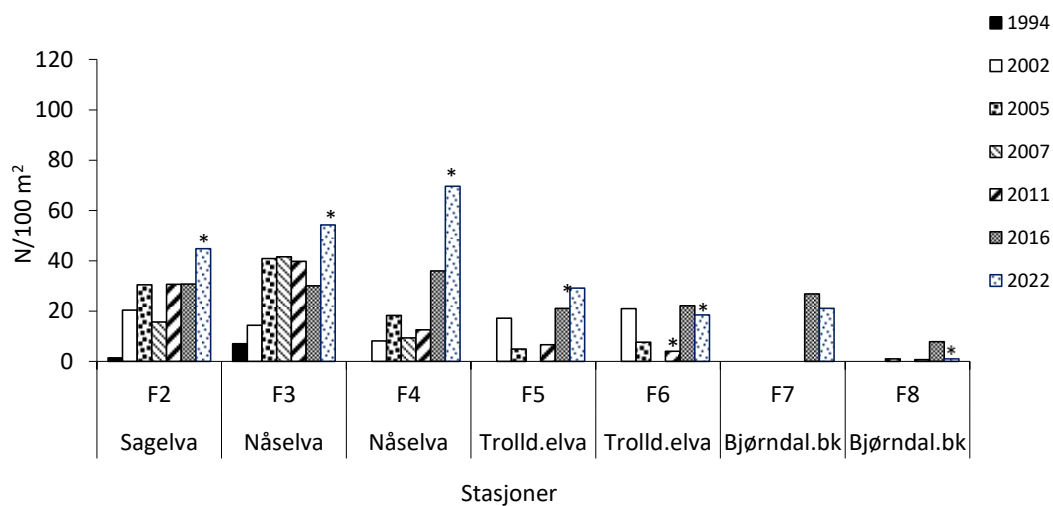


Bilde: Eldre ungfisk av laks fra Trolldalselva. Foto: Aslak D. Sjørusen.

Laks 0+

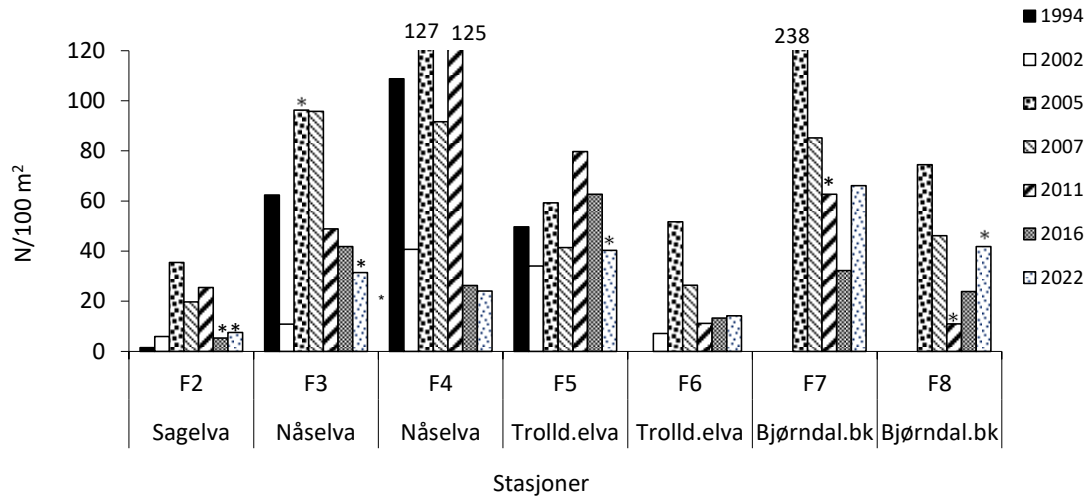


Laks ≥1+

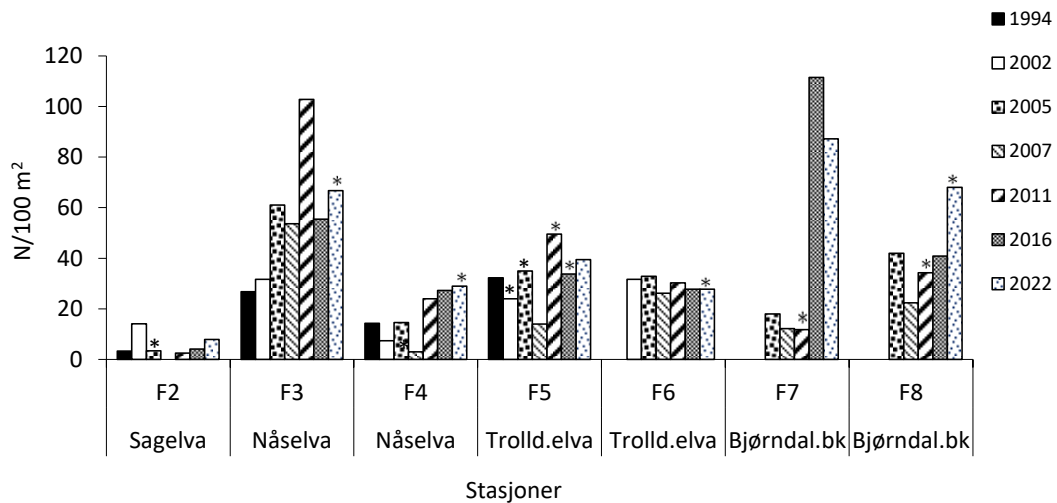


Figur 13. Tetthet av laksunger (antall fisk/100 m²) i Nåsvasdraget i 1994, 2002, 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022. * = observerte verdier.

Ørret 0+



Ørret ≥1+



Figur 14. Tetthet av ørretunger (antall fisk/100 m²) i Nåsvassdraget i 1994, 2002, 2005, 2007, 2011, 2016 og 2022. * = observerte verdier.

5 Oppsummering/konklusjon

I august 2005 startet Eide Vassverk med full utnyttelse av sitt nye vannforsyningsanlegg med konsesjon til uttak av 105 l/s fra Trolldalsvatnet. I konsesjonsbetingelsene er vassverket pålagt å slippe vann til Trolldalselva i tørre perioder slik at minstevannføringa i øvre del ikke faller under 20 l/sek. Det foreligger et pålegg om å gjennomføre en overvåkning av utvalgte vannkjemiske og ferskvannsbiologiske parametere. Denne rapporten er en del av denne overvåkingen.

Vannanalysene i 2022 viste at de nederste områdene i vassdraget (Nåselva og Sagelva) hadde den høyeste fosfor- og nitrogenbelastning. Konsentrasjonen av total fosfor og total nitrogen var gjennomgående lave sammenlignet med tidligere år. I henhold til retningslinjer etter vannforskriften kan miljøtilstanden, på grunnlag av fosfor- og nitrogenkonsentrasjonene i dag betegnes som svært god på samtlige stasjoner. Mengden termotabile koliforme bakterier (TKB) var klart høyest i nedre del av vassdraget; nederst i Nåselva og i Sagelva, der gjennomsnittskonsentrasjonene var høyere enn tidligere år.

Elvemuslingbestanden på de to undersøkte stasjonene i Sagelva hadde en nedgang i tetthet i 2022, sammenlignet med forrige undersøkelse i 2016, men skilte seg ikke ut fra tidligere år.

Bunnfaunaen i de undersøkte elvene vassdraget kan karakteriseres som artsrik når det gjelder døgn-, stein- og vårfluer. Den økologiske tilstanden mht. eutrofiering/næringsstoffbelastning kan i 2022, på grunnlag av bunndyr, betegnes god på samtlige undersøkte stasjoner (Sagelva, Nåselva, Trolldalselva og Bjørndalsbekken).

Tidligere undersøkelser i perioden 2005-2016, samt i 2022, har vist at laksen sine viktigste leveområder er i Sagelva og nederst i Nåselva hvor effektene av vannuttaket er minst, mens ørreten er jevnere fordelt i vassdraget, men med de laveste tetthetene i Sagelva. Tettheten av ettårige og eldre laksunger ($\geq 1+$) i Sagelva, Nåselva og nederst i Trolldalselva hadde i 2022 de høyeste verdiene sammenlignet med tidligere år. I 2022 var det stedvis også høye tettheter av årsyngel (0+) av laks, spesielt i Sagelva.

Tetthet av ettårige og eldre ørretunger ($\geq 1+$) skilte seg lite ut fra tidligere år og var høyest i nedre del av Nåselva og i Bjørndalsbekken. Tettheten av årsyngel av ørret i 2022 var høyest i nedre del av Trolldalselva og i Bjørndalsbekken.

Resultatene tyder på at økt vannuttak fra Trolldalsvatnet ikke har hatt merkbar negativ innvirkning på vannkjemisk, elvemusling, bunndyr eller fisk i vassdraget.

6 Referanser

- Andersen, J.R., Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O. & Aanes, K.J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT Veiledning 97:04, 1-31.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. & Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water Research* 17:333-347.
- Bakken, T., Olsen, K.M. & Skahjem, N. 2021. Bløtdyr: Vurdering av elvemusling *Margaritifera (Margaritifera) margaritifera* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/16719>
- Aspås, H. & Bruun, P.D. 2003. Vannkvalitet og ferskvannsekologiske undersøkelser i Nåsvasdraget, høsten 2002. - Asplan Viak Rapport, 1-20.
- Bohlin, T. 1984. Quantitative electrofishing for salmon and trout – view and recommendations. – Information från Sötvattenlaboratoriet Drottningholm 4: 1-33
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand.
- Faafeng, B., Brabrand, Å., Mjelde, M. & Saltveit, S.J. 1995. Nåsvatnet i Eide kommune. Vannkvalitet, vannvegetasjon og fisk. NIVA Rapport 3349-95, 1-63.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Hesthagen, T., Wienerroither, R., Bjelland, O., Byrkjedal, I., Fiske, P., Lynghammar, A., Nedreaas, K. & Straube, N. 2021. Fisker: Vurdering av ål *Anguilla anguilla* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/1381>
- Kjærstad, G. & Arnekleiv, J.V. 2012. Overvåking av vannkvalitet, elvemusling, bunndyr og ungfisk i Nåsvasdraget, 2011. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2012, 1: 1-33.
- Kjærstad, G., Sjørusen, A. D. & Arnekleiv, J. V. 2017. Overvåking av vannkvalitet, elvemusling, bunndyr og ungfisk i Nåsvasdraget, 2016 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-2: 1-31.
- Kjærstad, G., Jensen, T. & Johnsen, S.I. 2018. *Potamopyrgus antipodarum*, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. Hentet (2023, 24. februar) fra <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/2665>
- Koksvik, J. & Kjærstad, G. 2006. Ungfisk, elvemusling og vannkvalitet i Nåsvasdraget - overvåkning i forbindelse med økt vannuttak i Trolldalsvatnet, Eide kommune. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2006, 3: 1-25.
- Koksvik, J. & Kjærstad, G. 2008. Overvåking av ungfisk, elvemusling og vannkvalitet i Nåsvasdraget, 2007. - NTNU Vitenskapsmuseet Notat Zool. Ser. 2008, 1: 1-22.
- Larsen, B.M. & Hartviksen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. - NINA-Fagrapport 037, 1-41.
- Otnes, B. 2000. Landbrukspåverka vassdrag i Møre og Romsdal 1992-1997. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 4-2000, 1-14.
- Relling, B. & Otnes, B. 2000. Miljøkartleggingar i vassdrag i Møre og Romsdal pr. 01.01. 2000. Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport nr. 3-2000, 1-123.
- Romstad, R. 2004. Undersøkelse ved begroingsamfunn ved 7 stasjoner i Nåsvasdraget i Eide kommune 2004. NIVA notat, 1-13.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Man.* 22 (1): 82-90.

Vedlegg

Vedlegg 1. Bunndyr fra Nåsvassdraget innsamlet den 11. september 2022. Tallene angir antall individer pr. tre-minutts sparkeprøver

		Sagelva	Nåselva	Trolldals- elva	Bjørndals- bekken
<i>Hydraena gracilis</i>	Bille		1		40
<i>Elodes</i> sp.	Bille				1
<i>Elmis aenea</i>	Bille	88	17	4	240
<i>Limnius volckmari</i>	Bille	1	30		66
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	Bille	12			
<i>Sialis fuliginosa</i>	Mudderflue				1
<i>Rhyacophila nubila</i>	Vårflue	130	220	90	70
<i>Glossosoma intermedium</i>	Vårflue		1		
<i>Hydroptila</i> sp.	Vårflue	170	10	10	
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	Vårflue	20			
<i>Oxyethira</i> sp.	Vårflue			20	
<i>Philopotamus montanus</i>	Vårflue			4	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	Vårflue	10			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	Vårflue	1	10	3	21
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	Vårflue	480		10	
<i>Hydropsyche siltalai</i>	Vårflue	1460			
<i>Lepidostoma hirtum</i>	Vårflue	2			
<i>Apatania</i> sp.	Vårflue		1	3	20
<i>Silo pallipes</i>	Vårflue			10	
<i>Sericostoma personatum</i>	Vårflue		20		
<i>Ceraclea</i> sp.	Vårflue	40			
<i>Ceraclea nigronervosa</i>	Vårflue	2			
<i>Dicranota</i> sp.	Småstankelbein		60	40	20
<i>Eloeophila</i> sp.	Småstankelbein			1	3
<i>Antocha</i> sp.	Småstankelbein	70			
Chironomidae	Fjærmygg	2310	2010	1530	2870
Simuliidae	Knott	60	30	11	12
Psychodidae	Sommerfuglmygg		1		180
Ceratopogonidae	Svknott	10	13		2
Epididae	Dansemygg	50	1		
<i>Pisidium</i> sp.	Ertemusling	750	1		
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Vandrepollsnegl	1390		1	
Lymnaeidae	Damsnegl	14			2
<i>Radix balthica</i>	Damsnegl	2			
Nematoda	Rundormer	1	20		50
Oligochaeta	Fåbørstemark	280	150	20	110
Hydrachnidia	Vannmidd	90	240	160	250
Ostracoda	Muslingkreps	10	10	490	250
<i>Ameletus inopinatus</i>	Døgnflue			1	
<i>Baetis muticus</i>	Døgnflue	60	540	590	1060
<i>Baetis niger</i>	Døgnflue				17
<i>Baetis rhodani</i>	Døgnflue	2210	10440	6890	6180
<i>Heptagenia sulphurea</i>	Døgnflue	50			
Leptophlebiidae	Døgnflue	41			
<i>Diura nanseni</i>	Steinflue			2	2
<i>Isoperla</i> sp.	Steinflue	90		2	1
<i>Isoperla grammatica</i>	Steinflue				10
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	Steinflue			1	31
<i>Brachyptera risi</i>	Steinflue		160	560	430
<i>Amphinemura borealis</i>	Steinflue	90	110	200	490
<i>Nemoura</i> sp.	Steinflue				1
<i>Protonemura meyeri</i>	Steinflue	22	140	23	140
<i>Capnia</i> sp.	Steinflue	10	10	1	
<i>Capnopsis schilleri</i>	Steinflue				20
<i>Leuctra</i> sp.	Steinflue	1	70	52	330
<i>Leuctra fusca</i>	Steinflue		1		1
Sum		10027	14317	10729	12921

Vedlegg 2. Ulike parametere fra vannprøver tatt i Nåsvasdraget 25.05. 2022.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Konduktivitet	6,64	5,24	5,61	na.	na.	na.	na.
Klorid mg Cl/l	9,7	6,7	6,7	5,8	5,9	8,4	8,5
Bor µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Natrium mg/l	2,9	3,4	4,3	3,3	3,8	2,3	3,5
Jern mg/l	0,027	0,042	0,052	0,015	0,045	0,019	0,0082
Kobber µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sink µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kadmium µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bly µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-360-6
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum