

Østfold-Natur nr. 97  
2025

ISSN 0803-4443

# Biologiske undersøkelser i Gjølsjøen 2025

## Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022-2024

Ingvar Spikkeland og Atle Haga



**Meddelelse nr. 20 fra  
Müller-Sars Biologiske Stasjon  
Ørje**

## **Forord**

I 2022- 2024 ble det gjennomført restaureringstiltak i Gjølssjøen, ved at vegetasjonen med tilhørende rotmasser ble fjernet ned til dybde på ca. 1 m nord for brua i innsjøens midtre del. Noe av materialet som ble fjernet, ble brukt til å anlegge flere små øyer, for å legge til rette for både rugende og trekkende fugler. Videre ble det åpnet opp en kanal i sør fra Sandtorpfjorden og ned til Bottenfjorden, slik at det har blitt større utveksling av vann mellom de to bassengene. Det ble også fjernet en del vegetasjon med rotmasser i dette området og anlagt flere øyer, slik at området har fått større variasjon i naturtyper, med både åpent vann, øyer og kanaler.

Haldenvassdraget vannområde har engasjert Müller-Sars Biologiske Stasjon for å følge opp og kartlegge effektene av restaureringstiltakene. Denne rapporten omfatter registreringer av vannkjemi, zooplankton, litoralfauna, bunndyr og fugl i 2025, og vurderer resultatene i forhold til tilsvarende registreringer de foregående årene. Atle Haga har hatt ansvar for fugleregistreringene, og har skrevet de delene av rapporten som omhandler fugl, mens Ingvar Spikkeland har gjennomført registrering av virvelløse dyr og skrevet øvrige deler av rapporten. Økonomisk støtte til arbeidet er mottatt fra Haldenvassdraget Vannområde.

Forsidefoto: Sivhøne ved brua, Gjølssjøen 10. mai 2025. Foto: Bård Aamodt.

## **Sammendrag**

Restaureringsarbeidene som ble utført i 2022 – 2024, har dannet åpent vannspeil med kanaler og flere øyer av varierende størrelse i området nord for Gjølshjøbrua, og videre nordover mot Holsrud. Dessuten er det åpnet opp en forbindelse i sør fra Sandtorpfjorden til Bottenfjorden, og det er fjernet endel vegetasjon i området mellom disse to bassengene, og anlagt flere øyer og kanaler. For å undersøke effekten av tiltaket, ble både vannkjemi, litoralfauna, bunndyr og zooplankton undersøkt i det restaurerte området nord for Gjølshjøbrua og på tre andre stasjoner; det nordre bassenget ved Snesrud, sør for brua (Sandtorpfjorden) og Bottenfjorden. Dessuten ble det foretatt registreringer av fugl fra 3 faste punkter; fra tårnet ved Gjølshjøbrua, fra Snesrud og fra Botner.

pH i Gjølshjøen er tilnærmet nøytral, men var høyest i nordre basseng og lavest i Bottenfjorden. Konsentrasjonen av oppløste salter (ledningsevnen), var høyest nord og sør for Gjølshjøbrua, og vesentlig lavere i Bottenfjorden. Bottenfjorden utmerker seg i tillegg med svært lite siktedyr og sterkt humusholdig vann. Etter at det er åpnet en forbindelse til Sandtorpfjorden, har imidlertid de vannkemiske forskjellene mellom Bottenfjorden og resten av innsjøen blitt noe mindre enn i 2023.

Hornblad synes å øke sin utbredelse sørover i Gjølshjøen, og er nå dominerende også nær veien sør for brua, men ble ikke registrert i selve Sandtorpfjorden, og heller eller lenger sørover mot Bottenfjorden. Det var i 2025 en stor oppblomstring av flyteplanten svanemat omkring brua, og særlig i den sentrale kanalen sør for brua.

Når det gjelder dyr i strandsonen, ble det funnet et noe større arts mangfold i det restaurerte området nord for brua enn ved de andre prøvestasjonene, og tettheten av dyr i strandsonen syntes også å være noe større her. Det var også en tydelig positiv effekt av restaureringen på bunndyrtettheten i dette området. Det kan imidlertid til en viss grad kan ha sammenheng med at det her er så grunt og vegetasjonen så tett, at materialet som ble hentet opp med bunngrabben også inneholdt noe plantemateriale. En undersøkelse av vannvegetasjonen i dette området viste at det er svært mye dyr som lever inne blant vannplantene. Ulike sneglearter fra årets produksjon dominerer antallsmessig, men gråsugge (asell) er den dominerende arten målt i masse.

Arts mangfoldet av zooplankton/småkreps var helt likt på alle stasjonene unntatt i Bottenfjorden, hvor artsantallet var lavere. I likhet med 2023 og 2024, var det også i 2025 dominans av store zooplanktonarter i det restaurerte området nord for Gjølshjøbrua, mens det ellers var stor dominans av små arter. Dette har utvilsomt sammenheng med liten fiskebestand i det restaurerte området, og muligens også med bedre næringstilgang. Sammen med relativt høy tetthet av dyr i strandsonen og i vannvegetasjonen, bidrar dette til bedre næringsforhold for vannfugl. Det var forventet at fiskebestanden i det restaurerte området etter hvert skulle øke til samme nivå som i resten av innsjøen, men foreløpig har ikke dette skjedd.

Årets undersøkelser viser at både de nye åpne partiene nord for Gjølshjøbrua og de nyetablerte øyene blir mye brukt av vannfugler både som rasteplass og til næringssøk, samt også delvis til hekking. Av spesiell interesse må trekkes fram funn av både sothøne, sivhøne, toppand og taffeland, som alle liker vekslingen mellom åpent vannspeil og vegetasjonsøyer.

## Innhold

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Forord .....                                                                | 2  |
| Sammendrag .....                                                            | 3  |
| Innhold .....                                                               | 4  |
| 1. Bakgrunn og formål .....                                                 | 5  |
| 2. Metoder .....                                                            | 5  |
| 3. Restaureringstiltak – status høsten 2025 .....                           | 6  |
| 4. Resultater .....                                                         | 8  |
| 4.1. Vannkjemi.....                                                         | 8  |
| 4.2. Klorofyll, fosfor og nitrogen – resultater av overvåkingen i 2025..... | 8  |
| 4.3. Vegetasjon og flora .....                                              | 10 |
| 4.4. Dyr i strandsonen.....                                                 | 14 |
| 4.5. Bunndyr .....                                                          | 15 |
| 4.6. Dyrelivet i vannvegetasjonen.....                                      | 16 |
| 4.7. Zooplankton .....                                                      | 18 |
| 4.8. Fugleregistreringer i 2025 .....                                       | 21 |
| Fugler i de åpne partiene ved Gjølshjøbrua.....                             | 21 |
| Andre interessante funn i de åpne partiene .....                            | 21 |
| Fugler på de etablerte øyene nord for Gjølshjøbrua.....                     | 22 |
| Mellom Sandtorpfjorden og Bottenfjorden .....                               | 23 |
| Fugler totalt i Gjølshjøen 2025 .....                                       | 23 |
| Kort oppsummert.....                                                        | 23 |
| 5. Litteratur .....                                                         | 24 |
| 6. Naturfaglig litteratur om Gjølshjøen.....                                | 25 |
| Vedlegg 1-4 .....                                                           | 28 |

## **1. Bakgrunn og formål**

Som oppfølging av restaureringsarbeidene i Gjølssjøen i 2022-2024, har det vært ønskelig å undersøke hvilke effekter dette har hatt på forekomsten til zooplankton, bunndyr, dyrelivet i strandsonen og fugl i det berørte området.

Forekomsten av fugl i Gjølssjøen de senere årene er beskrevet i flere rapporter (Spikkeland, Dolmen & Haga 2020, Spikkeland, Broch & Haga 2023 og Spikkeland, Haga & Broch 2024). Av totalt ca. 190 fuglearter observert ved sjøen, er ca. 80 arter knyttet til vann og våtmark, og av disse hekket sannsynligvis 14 arter i Gjølssjøen i 2019.

Imidlertid foreligger ikke spesifikke beskrivelser av fuglelivet i områdene inntil Gjølssjøbrua. På [www.artsobservasjoner.no](http://www.artsobservasjoner.no) benytter de fleste kun Gjølssjøen som lokalitet, og tar da med alt de ser samlet for Gjølssjøen ved observasjoner fra flere steder på samme dag. De som angir Gjølssjøbrua eller Gjølssjøtårnet som lokalitet, rapporterer da alle fugler som observeres fra tårnet, dvs. bl.a. hele Sandtorpfjorden. Derfor har vi ikke noe tallgrunnlag for å sammenligne forekomsten av vannfugl i de utgravde områdene nord for brua i 2025 med forekomsten tidligere år. Det vi imidlertid av egen erfaring vet, er at forekomsten av arter som toppdykker, grågås og stokkand økte betydelig i områdene ved Fugletårnet sør for brua etter at det ble gjennomført gravearbeider, fjerning av vegetasjon og åpning av nytt vannspeil der i 2010-2011.

Ved undersøkelsene i 2025 ønsket vi å studere hvordan vannfugler har tatt i bruk

- arealene nord for Gjølssjøbrua, der slått av vegetasjon og graving har medført veksling mellom vegetasjonsbelter og større partier med åpent vannspeil.
- de nyetablerte øyene i bassenget nord for brua, både som raste- og eventuelt som hekkeplasser.
- områdene mellom Sandtorpfjorden og Bottenfjorden, der kanalen har åpnet opp for bedre gjennomstrømning, og der det er etablert flere vegetasjonsøyer.

For å registrere effektene av restaureringstiltaket på virvelløse dyr i området, ble det gjennomført registreringer av zooplankton, bunndyr og dyr i strandsonen på fire forskjellige prøvestasjoner i løpet av sommeren 2025; i det nordre, grunne bassenget, i det restaurerte området nord for Gjølssjøbrua, i området sør for brua (Sandtorpfjorden) og i Bottenfjorden.

## **2. Metoder**

Fugleregistreringene i 2025 er som tidligere år gjennomført fra 3 faste punkter, fra tårnet ved Gjølssjøbrua, fra Botner og fra Snarud. Det ble foretatt 9 registreringer våren 2025 under trekk og etablering, hhv. 17. og 21. mars, 3., 10., 13. og 25. april, samt. 1., 6. og 26. mai. Videre ble det foretatt 2 besøk på sommeren for å sjekke ungeproduksjon, hhv. den 1. og 24. juli. I tillegg har vi benyttet den informasjonen som ligger på [www.artsobservasjoner.no](http://www.artsobservasjoner.no), samt facebook-gruppene «Fugler i Østfold» og «Indre Østfold Fugleforening».

Det ble gjennomført to runder med undersøkelser av zooplankton, bunndyr og dyr i strandsonen i løpet av sommersesongen 2025; 30. juni og 11. august. Dessuten ble det tatt planktonprøver i alle bassenger 20. oktober.

Undersøkelsene ble gjennomført i fire områder (se Figur 1):

- 1) det nordlige bassenget ved Snesrud
- 2) det restaurerte området nord for brua (Brua N)
- 3) Sandtorpfjorden, i området like sør for brua (Brua S). Dessuten ble det tatt planktonprøver over det dypeste punktet (4,5 m) i bassenget
- 4) Bottenfjorden

Utstyret som ble benyttet til prøvetaking var

- 1) vanddyrshåv i strandsonen, både i vegetasjon og på strand uten vegetasjon der det fantes
- 2) liten bunngrabber i de dypeste områdene ved hver stasjon (0,8 – 2,5 m dyp). Bunngrabben dekket et område på 0,02 m<sup>2</sup>. Det ble tatt tre bunnklipp med grabben på hver av stasjonene i juni og fem klipp i august
- 3) planktonhåv både i strandsonen (maskevidde 90 µm) og i åpent vann (maskevidde 150 µm).

Bunngrabben ble benyttet for å måle bunndyrtettheten i områder med åpent vannspeil.

Denne metoden gir et godt mål på bunndyrtettheten, forutsatt at bunnssubstratet er løst nok til at grabben fylles med bunnmateriale, og at bunnen ikke er dekket med vegetasjon. Materialet fra prøvene ble slått sammen og antall dyr telt opp. På grunnlag av resultatene ble antall dyr/m<sup>2</sup> beregnet. På grunn av mye undervannsvegetasjon, spesielt av hornblad og vanlig kransalge (*Nitella* sp.) i det restaurerte området nord for brua, var det nesten umulig å ta bunnprøver der uten at også plantemateriale ble med i prøvene. Dette må forventes å gi et høyere antall bunndyr enn om grabben bare inneholdt mudder fra innsjøbunnen. Alt materialet som ble samlet inn ble bestemt til art, med unntak av enkelte spesielle grupper (børstemark, tovinger, vannmidd og vårfluefamilien Limnephilidae).

Det ble tatt månedlige vannprøver for analyse av nitrogen, fosfor, klorofyll og fargetall fra to forskjellige stasjoner; i nordre basseng ved Snesrud og fra Sandtorpfjorden. I begynnelsen ble prøvene tatt fra land, men seinere forskriftsmessig som blandprøve over stasjonenes dypeste punkt. Målingene ble analysert av laboratoriet ALS Laboratory Group Norway. Det ble dessuten tatt målinger av basisparametere som pH, ledningsevne, kalsium-innhold og siktedyp. Disse ble analysert ved Kanalmuseet.



Figur 1. Naturreservatet Gjølssjøen, med angivelse av prøvestasjonene for zooplankton, bunndyr og dyr i strandsonen.

### 3. Restaureringstiltak – status høsten 2025

I 2022 ble det påbegynt et arbeid med å fjerne vegetasjon med tilhørende rotmasser i det gjengrodde området nord for veien/Gjølsljøbrua. Dette arbeidet ble videreført i 2023 og 2024, mens det i 2025 ikke foregikk noe restaureringsarbeid. Figur 2 viser situasjonen, slik den var høsten 2025. Det øverste bildet viser området nord for Gjølsljøbrua, hvor det er mye åpent vann, kanaler og øyer nordover mot Holsrud. Det midterste bildet viser samme område, men sett nordfra. Vi kan skimte veien og brua, og lenger bak Sandtorpfjorden. Nederste bilde viser de restaureringstiltakene som er utført i det gjengrodde området mellom Bottenfjorden (nærmest) og Sandtorpfjorden.



*Figur 2. Øverst det restaurerte området nord for veien/Gjølsljøbrua. I midten samme området sett fra nord. Nederst oversikt over restaureringen som er gjennomført i området mellom Bottenfjorden (nærmest) og Sandtorpfjorden. (Foto: Lars Selbekk).*

## 4. Resultater

### 4.1. Vannkjemi

Resultatene fra noen kjemiske basisparametere er gitt i Tabell 1. pH, ledningsevne og siktedyp ble bare målt i august.

Gjølssjøen har tilnærmet nøytralt vann, med høyest pH i det nordre bassenget ved Snesrud (7,1) og lavest i Bottenfjorden (6,6). Verdiene tilsvarer det som ble målt i 2023. pH varierer imidlertid en del, og er høyest i solrike perioder i sommerhalvåret, når fotosyntesen er på topp.

Også ledningsevnen (konduktiviteten), som er et mål på vannets innhold av salter, ligger på omtrent samme nivå som i 2023. Det restaurerte området nord for brua utmerket seg, som i 2023, med den høyeste ledningsevnen (9,1 mS/m), men forskjellen er ikke stor sammenlignet med området sør for brua (Tabell 1). Disse områdene har det høyeste innholdet av oppløste salter i innsjøen, mens det nordre bassenget (Snesrud) har lavere verdier, trolig fordi de store mengdene hornblad og andre vann- og sumpplanter tar opp en del av næringsstoffene.

Bottenfjorden avviker sterkt fra de andre stasjonene med ledningsevne noe over halvparten av verdiene som ble målt ved de andre stasjonene. Ledningsevnen var imidlertid noe høyere enn i 2023, noe som kan tyde på at kanalen over til Sandtorpfjorden har ført til noe mer blanding av vannmassene. En tilsvarende trend ser vi også når det gjelder vannfarge og siktedyp, hvor verdiene i Bottenfjorden nå ligger noe nærmere det som er målt på de andre stasjonene.

Kalsiuminnholdet («kalkinnholdet») ble ikke registrert i Bottenfjorden i 2023, men ble målt til 4,6 mg/L i august 2025, en relativt lav verdi som ligger ganske nær grensen mot kalkfattig vann (4,0). På de andre stasjonene ligger kalsium-verdiene mellom 6,6 og 8,6 mg/l, noe som også er relativt lavt i forhold til de aller fleste fuglesjøer det er naturlig å sammenligne med. Dette har sammenheng med Gjølssjøens omgivelser, som delvis består av myr og oppdyrket myr, og med stor andel skogsmark i nedbørfeltet.

*Tabell 1. Noen vannkjemiske og hydrografiske parametere på de fire stasjonene hvor det ble tatt prøver av bunndyr, dyr i strandsonen og zooplankton.*

| Stasjon       | pH<br>11.8. | Ledn.evne (mS/m)<br>11.8. | Kalsium (mg/L)<br>30.6.      11.8. |     | Siktedyp (m)<br>11.8. |
|---------------|-------------|---------------------------|------------------------------------|-----|-----------------------|
| Snesrud       | 7,1         | 8,60                      | 8,6                                | 7,2 | 1,2                   |
| Brua N        | 6,7         | 9,11                      | 7,4                                | 6,9 | -                     |
| Brua S        | 6,8         | 9,05                      | 6,8                                | 6,6 | 0,9                   |
| Bottenfjorden | 6,6         | 5,22                      | -                                  | 4,6 | 0,5                   |

### 4.2. Klorofyll, fosfor og nitrogen – resultater av overvåkingen i 2025

Resultatene fra de månedlige vannprøvene i nordre basseng og Sandtorpfjorden er gitt i Tabell 2. Flere av parameterne i tabellen har svært lave verdier, f.eks. Nitritt som NO<sub>2</sub> og Nitritt-N. Vi har derfor valgt å bare kommentere fargetallet, total-nitrogen, total-fosfor og klorofyll. Fargetallet er et mål på humuspåvirkningen eller graden av brunfarge i vannet. Med unntak av mai og ett tilfelle i juni, ligger verdien over 100 i alle måneder, med de høyest verdiene i juli, august og oktober, noe som trolig har med nedbørsmengder å gjøre. Nedre grense for en *svært polyhumøs* (sterkt humuspåvirket) innsjø settes gjerne ved 90 mg Pt/L, noe som understreker den sterke humuspåvirkningen i Gjølssjøen. Når det gjelder forskjeller mellom nordre basseng og Sandtorpfjorden, er det ingen tydelige trender.

Som mål på graden av eutrofi (forurensning av næringsstoffer) benyttes gjerne vannets totale nitrogen- (tot-N) og fosfor-innhold (tot-P). Klorofyll-konsentrasjonen er et mål på algemengdene i vannet, og dermed også en indikator på eutrofiering. Basert på Vanndirektivets klassegrenser for innsjøer, kommer Gjølssjøen ut med dårlig vannkvalitet for Tot-N, med unntak av Sandtorpfjorden i mai. Når det gjelder fosfor, som vanligvis er det begrensende næringsstoffet i ferskvann, varierer miljøtilstanden mellom *Moderat* og *Dårlig* i det nordre bassenget, mens tilstanden gjennomgående er *Svært dårlig* i Sandtorpfjorden. Klorofyll-verdiene indikerer algeoppblomstring i begge bassenger i august og september, i Sandtorpfjorden også i juli, men gode forhold i nordre basseng vår og høst.

Ser vi på kriteriene for eutrofe og hypereutrofe sjøer, ligger Gjølssjøen mht. nitrogen stort sett i det hypereutrofe området (tot-N > 1,5 mg/L) fra juli til oktober. For tot-P er det bare Sandtorpfjorden som kan betegnes som hypereutrof (tot-P > 0,1 mg/L), og bare i august-oktober. Når det gjelder klorofyll, kan begge bassenger i Gjølssjøen betegnes som hypereutrofe i august og september (klorofyll > 50 µg/L), Sandtorpfjorden også i juli. Gjølssjøen befinner seg med andre ord i grenseområdet mellom eutrofi og hypereutrofi, men tilstanden i nordre basseng er klart bedre enn i Sandtorpfjorden.

I en NIVA-rapport fra 1999 (Faafeng 1999), er det for Gjølssjøen gitt gjennomsnittsverdier for tot-N, tot-P og klorofyll for årene 1988, 1992, 1993 og 1997. Verdiene varierer imidlertid svært mye fra år til år. Sammenligner vi disse verdiene med gjennomsnittet for målingene i 2025 (se Tabell 3), ligger tot-N vesentlig høyere i 2025 enn i perioden før 2000, klorofyll bare litt høyere i 2025, mens tot-P noe overraskende er vesentlig lavere i 2025. På grunn av de store variasjonene fra år til år, som ble påvist av Faafeng (1999), trengs det imidlertid målinger over flere år for å trekke sikre konklusjoner om næringsstoffutviklingen i Gjølssjøen.

*Tabell 2. Nitrogen, fosfor og klorofyll i Gjølssjøen 2025 (Analyserapporter fra ALS Lab). For kvalitetselementene tot-N, tot-P og klorofyll er det angitt tilstandsklasse i hht. Vanndirektivets grenseverdier (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Tilstandsklasser: Rødt: Svært dårlig, orange: Dårlig, gult: Moderat. Nord: Nordre basseng, Sør: Sandtorpfjorden.*

| Parameter                      | Enhet  | 27.05.2025 |         | 17.6.2025 |       | 14.7.2025 |         | 13.8.2025 |         | 17.09.2025 |         | 20.10.2025 |        |
|--------------------------------|--------|------------|---------|-----------|-------|-----------|---------|-----------|---------|------------|---------|------------|--------|
|                                |        | Nord       | Sør     | Nord      | Sør   | Nord      | Sør     | Nord      | Sør     | Nord       | Sør     | Nord       | Sør    |
| Fargetall                      | mgPt/l | 60         | 85      | 160       | 85    | 196       | 136     | 129       | 129     | 104        | 107     | 155        | 136    |
| Suspendert stoff               | mg/L   | <5         | <5      | <5        | <5    | <5        | 14      | <5        | 8,0     | 7,6        | 8,0     | <5         | <5     |
| Nitritt som NO <sub>2</sub>    | mg/L   | <0,0010    | <0,0010 | <0,0010   | 0,017 | <0,013    | <0,013  | <0,013    | <0,013  | 0,034      | <0,013  | 0,015      | 0,026  |
| Nitritt-N (NO <sub>2</sub> -N) | mg/L   |            |         |           |       | <0,0040   | <0,0040 | <0,0040   | <0,0040 | 0,010      | <0,0040 | 0,0047     | 0,0078 |
| Nitrat som NO <sub>3</sub>     | mg/L   | <0,030     | <0,030  | 0,30      | 0,17  | 0,079     | <0,027  | <0,027    | <0,027  | 1,9        | 0,83    | 1,1        | 1,2    |
| Nitrat-N (NO <sub>3</sub> -N)  | mg/L   |            |         |           |       | 0,018     | <0,0060 | <0,0060   | <0,0060 | 0,43       | 0,19    | 0,25       | 0,27   |
| N-total (Tot-N)                | mg/L   | 1,2        | 0,94    | 2,8       | 1,1   | 1,34      | 1,56    | 1,40      | 1,40    | 1,90       | 1,61    | 1,83       | 1,58   |
| P-total (Tot-P)                | mg/L   | 0,025      | 0,058   | 0,065     | 0,077 | 0,038     | 0,066   | 0,048     | 0,13    | 0,038      | 0,12    | 0,039      | 0,10   |
| Klorofyll-A                    | µg/L   | 5,3        | 16      | 19        | 7,0   | 20        | 130     | 120       | 80      | 89         | 55      | 5,0        | 17     |
| orto-Fosfat-PO <sub>4</sub>    | mg/L   |            |         |           |       | 0,014     | 0,018   |           |         |            |         |            |        |
| orto-Fosfat-P                  | mg/L   | 0,0078     | 0,018   | 0,029     | 0,033 | 0,0047    | 0,0058  |           |         |            |         |            |        |

Tabell 3. Gjennomsnittsverdier for tot-N, tot-P og klorofyll i Gjølssjøen i 2025 og i 4 år i perioden 1988 – 1997.

| Gjennomsnittstall                 | Tot-N<br>(mg/L) | Tot-P<br>(mg/L) | Klorofyll<br>µg/L) |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Gjølssjøen 2025                   | 1,586           | 0,0670          | 46,9               |
| Gjølssjøen 1988, 1992, 1993, 1997 | 1,280           | 0,0875          | 43,3               |

#### 4.3. Vegetasjon og flora

Det ble ikke gjennomført spesielle undersøkelser av vannfloraen i 2025, men registrerte arter ble notert. Det restaurerte området nord for Gjølssjøbrua er i stor grad oppfylt av vannplanter. Langskuddsplanter (elodeider) er dominerende, med hornblad *Ceratophyllum demersum* (Figur 3) som den mest tallrike arten. Også kransalgen *Nitella* sp. og butt-tjønnaks *Potamogeton obtusifolius* er vanlige her, mens vannmose, trolig kjempebjørnsmose *Calliergon megalophyllum*, og storblærerot *Utricularia vulgaris* er mer fåtallige. Det var også noe rankpiggknopp *Sparganium emersum* (Figur 3) og klovasshår *Callitriche hamulata*. Dessuten ble det funnet en art som muligens var grastjønnaks *Potamogeton gramineum*, eller en hybrid mellom grastjønnaks og en nærstående art (Figur 3). Av flytebladsplanter finnes vanlig tjønnaks *Potamogeton natans*, gul nøkkerose *Nuphar lutea* og kantnøkkerose *Nymphaea alba* ssp. *candida*. Flyteplantene (flyterne) er representert med både storandemat *Spirodela polyrhiza*, småandemat *Lemna minor* og svanemat *Ricciocarpos natans* (Figur 3). Disse finnes i stort antall, mest langs strendene. I deler av kanalene mellom øyene nord for brua hadde filamentære alger utkonkurrert karplantene i august (Figur 4). Dette er en svært uønsket utvikling, og skyldes muligens ekstra høyt næringsinnhold her.

Sør for Gjølssjøbrua er hornblad nå blitt svært vanlig, mens den for få år siden ikke ble registrert her. Den finnes også i åpne områder og kanaler mellom land og den vegetasjonsdekte øya sør for brua, men er ikke registrert i selve Sandtorpfjorden, og heller ikke i Bottenfjorden og i kanalene mellom Sandtorpfjorden og Bottenfjorden. Ellers finnes de fleste andre artene som opptrer nord for brua også i Sandtorpfjorden. Sør for brua, og i hovedkanalen videre sørover, var det i 2025 svært store forekomster av svanemat, dels i rene bestander (Figur 4), dels sammen med stor- og småandemat.

Nikkebrønsle *Bidens cernua* vokser tallrikt i grenseområdet mellom helofyttvegetasjonen og åpent vann, og noen av plantene når høyder på 1,5 - 2 m. Denne arten er sterkt truet (EN) i Norge, men har vært i økning i Gjølssjøen helt siden den ble oppdaget her i 2000. Det er varianten med gule randkroner (f. *radiata*), såkalt solnikkebrønsle, som vokser i Gjølssjøen (Figur 5), og denne finnes i Norge bare i Østfold og noen få andre steder på Østlandet.

Helofyttvegetasjonen i Gjølssjøen domineres mange steder av dunkjevle og takrør *Phragmites australis*. Begge dunkjevleartene er vanlige, og ofte vokser smal dunkjevle *Typha angustifolia* ytterst, med bred dunkjevle *Typha latifolia* lenger inne. I tillegg finnes det mange andre arter i helofyttbeltet. I områder der det nylig er gjennomført restaureringsarbeider, er helofyttvegetasjonen bare delvis reetablert, men mye tyder på at dunkjevle vil bli dominerende etter hvert.



Figur 3. Øverst til venstre hornblad, som opptre i store mengder i Gjølssjøen. Til høyre rankpiggknopp. Nederst til venstre en tjønnaaksart som muligens er grastjønnaaks eller en hybrid mellom den og en nærstående art. Til høyre flyteplantene (flyterne) i Gjølssjøen; storandemat, småandemat og svanemat.



*Figur 4. Øverste bilde viser store forekomster av filamentære alger i den vestlige kanalen nord for Gjølshjøbrua. Bildet under viser masseforekomst av svanemat i nesten rein bestand nær veien sør for Gjølshjøbrua og i den sentrale kanalen videre sørover. (Foto: Ingvar Spikkeland).*



*Figur 5. Nikkebrønsle er sterkt truet (EN) i Norge, og det er den sjeldne varianten med gule randkroner; solnikkebrønsle, som vokser i Gjølssjøen. Her er den svært tallrik og kan nå høyder opp mot 2 m. På bilder ser vi bl.a. også takrør, sjøsivaks, selsnepe, vanlig tjønnaks og flyteplanter (Foto: Ingvar Spikkeland).*

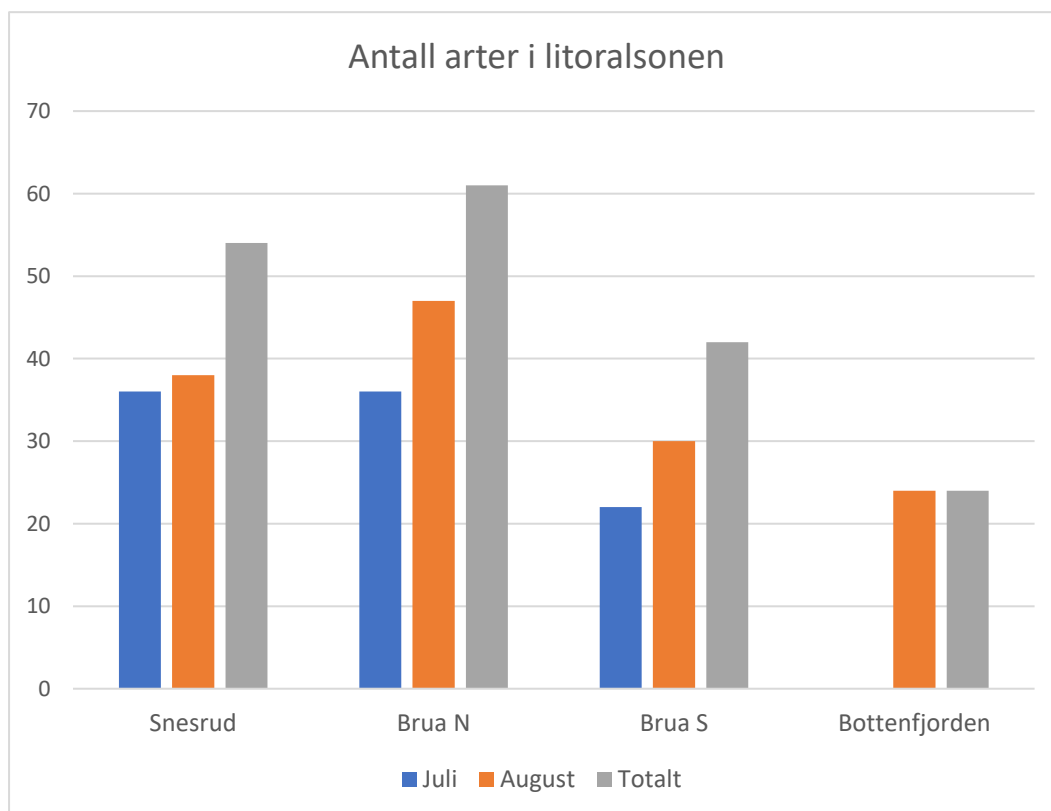
#### 4.4. Dyr i strandsonen

Fullstendig oversikt over resultatene fra prøvene i strandsonen er gitt i Vedlegg 1.

Figur 6 viser antall arter/taxa i prøvene fra strandsonen på de fire prøvestasjonene i 2025. Størst arts mangfold ble påvist i det restaurerte området nord for Gjølshøbrua (Brua N). I det nordre bassenget ved Snesrud var artsantallet på samme nivå som ved Brua N i juni, men noe lavere i august. Ved stasjonen sør for brua (Brua S) var arts mangfoldet vesentlig lavere. Bottenfjorden hadde lavest arts mangfold, men der ble det bare tatt prøver i august. Det forklarer delvis til det lave artsantallet.

I 2024 var artsantallet ganske likt på de tre nordlige stasjonene, og det samme var tilfellet i 2023. Fra 2023 har vi også tall fra Bottenfjorden som er sammenlignbare med tallene fra 2025. Det ble da påvist 31 arter/taxa i Bottenfjorden, mot 24 i 2025. Artsantallet i strandsonen i Bottenfjorden i 2023 var for øvrig ikke vesentlig forskjellig fra tilsvarende tall fra de andre stasjonene i Gjølshøen dette året.

Det er ikke grunnlag for å trekke bastante konklusjoner ut fra disse tallene, men de antyder at åpningen av kanalen mellom Sandtorp- og Bottenfjorden hittil ikke har medført store endringer i arts mangfoldet i Bottenfjorden. Som vist ovenfor, har heller ikke vannkjemien i Bottenfjorden endret seg mye siden 2023, men er fortsatt klart forskjellig fra vannkvaliteten ellers i Gjølshøen.



*Figur 6. Totalt antall arter/taxa i litoralsonen på de forskjellige stasjonene i 2025. I Bottenfjorden ble faunaen i strandsonen bare undersøkt i august, noe som delvis forklarer det lave artsantallet der.*

Når det gjelder artssammensetningen i strandsonen i 2025, peker det høye artsantallet i det restaurerte området nord for brua seg ut som det mest interessante. En viktig årsak kan være relativt stor variasjonen når det gjelder utforming av strandsonen, særlig mht. graden av vegetasjonsdekke og type vegetasjon på denne prøvestasjonen. Mens strandsonen i det restaurerte området var tilnærmet vegetasjonsfri i 2023, har det skjedd en gradvis tilgroing, men denne prosessen vil trolig fortsette i lang tid framover.

Det er ikke benyttet kvantitative metoder i undersøkelsen av faunaen i strandsonen, og resultatene kan derfor ikke anvendes til en mer nøyaktig sammenligning av tettheten av dyr på de forskjellige stasjonene. Det var likevel et klart inntrykk under feltarbeidet at tettheten av dyr i strandsonen var markert større i det restaurerte området nord for brua enn på de andre stasjonene.

Årets undersøkelser i strandsonen påviste en art som tidligere ikke er angitt fra Gjølssjøen (jf. Spikkeland mfl. 2020), nemlig flatskivesnegl *Hippeutis complanatum*. Den ble registrert med et titalls individer på stasjonen nord for brua både i juni og august. Arten er utbredt på Østlandet og Jæren, med noen få funn i Agder (Artskart). Den er påvist i de fleste store innsjøene i Haldenvassdraget, og finnes også i Store Le og i de eutrofe innsjøene Ledengstjern og Stikletjern sør for Gjølssjøen (Spikkeland mfl. 2019, Spikkeland 2021, Spikkeland & Haga 2021). Det er derfor noe overraskende at den tidligere ikke er påvist i Gjølssjøen. Antall sneglearter i Gjølssjøen har dermed økt til 17 (jf. Spikkeland, Haga & Dolmen 2020, Spikkeland, Broch & Haga 2023), noe som betyr at Gjølssjøen nest etter Øymarksjøen er den innsjøen i Norge med flest registrerte sneglearter. Da er ikke den semiakvatiske arten *Succinia* sp. medregnet. Arten *Gyraulus stroemi*, som ble påvist i 2023, er imidlertid vanskelig å bestemme (jf. Glöer & Vinarski 2009, Glöer 2019), og det vil bli gjennomført genetiske undersøkelser for å dokumentere artstilhørigheten.

#### **4.5. Bunndyr**

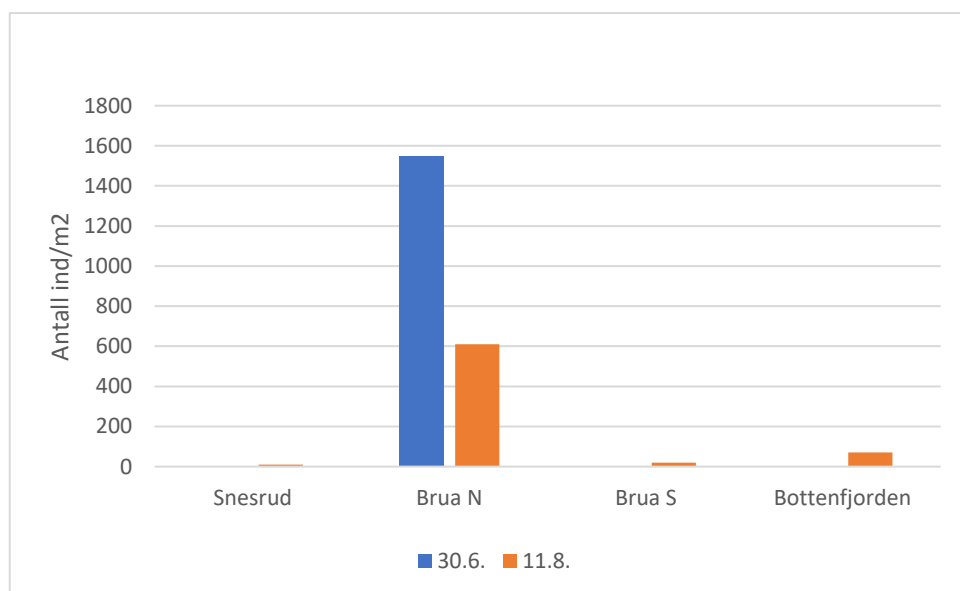
Resultatene fra prøvene tatt med bunngrabb er gitt i Figur 7 og i Vedlegg 2. Ved prøvestasjonene i nordre basseng (Snesrud), sør for Gjølssjøbrua og i Bottenfjorden var dybden større enn 1,5 m, slik at grabbprøvene bare inneholdt mudder. Ved stasjonen nord for Gjølssjøbrua, der det er gjennomført restaurering, er dybden nå bare ca. 0,6 m, og bunnen var i stor grad dekket av vegetasjon. Bunnprøvene derfra inneholdt derfor noe plantemateriale i tillegg til sediment.

Ved stasjonen i nordre basseng og sør for brua ble det ikke påvist profundale bunndyr i juni, og bare få individer i august. I Bottenfjorden ble det bare tatt bunnklipp i august, og også der var bunndyrtettheten svært lav da, men klart større enn sør for brua og i nordre basseng. Det relativt store antallet bunndyr i det restaurerte området nord for brua skyldes utvilsomt at plantemateriale har blitt med i bunnprøvene derfra. Blant plantene finner dyra skjul samtidig som de har bedre tilgang til oksygen enn om de hadde levd helt nede på bunnen.

Det er grunn til å tro at bunndyrtettheten på og i selve sedimentet er lav også nord for brua, selv om plantene bidrar noe med oksygen ved fotosyntesen i døgnets lyse timer.

Dominerende dyregrupper i bunnprøvene fra det restaurerte området var snegl, gråsugge (asell), børstemark og fjærmygglarver. Både snegl og gråsugge var trolig stort sett knyttet til vegetasjonen (se neste kapittel), mens de to siste gruppene vanligvis lever i og på sedimentene. Ved de andre stasjonene ble det nesten utelukkende påvist larver av tovinger, vesentlig fjærmygglarver. I nordre basseng (Snesrud) ble det registrert et skall av andemusling, men dette hadde muligens ligget der fra året før.

Sammenlignet med prøver tatt i 2023 og 2024, på samme steder og med samme metode som i 2025, er de påviste bunndyrmengdene ved stasjonen nord for brua omtrent som i 2023, men mye større enn i 2024, da var det nesten umulig å få tatt bunnklipp på grunn av svært mye vegetasjon. For de andre stasjonene er det omvendt. Der er den registrerte bunndyrtettheten blitt stadig mindre for hvert år. Dette er noe overraskende. Om det skyldes økende fiskepredasjon eller økende eutrofiering og lavere oksygeninnhold i bunnlagene, har vi ikke grunnlag for å si noe sikkert om.



Figur 7. Tettheten av profundale bunndyr ved de forskjellige stasjonene i Gjølsjøen i juni og august 2025.

#### 4.5. Dyrelivet i vannvegetasjonen

Som påvist ovenfor, er det generelt lite bunndyr på og i selve bunnsedimentet i Gjølsjøen. Det er derfor av interesse å undersøke forekomsten av dyr i vegetasjonen over sedimentene. Tabell 2 viser antall og prosentvis forekomst av ulike bunndyr/bunndyrgrupper i 1 kg vannplanter (våtvekt) fra det restaurerte området i juni 2025. De angitte tallene er minimumstall, da noen dyr helt sikkert har unngått å bli oppdaget.

Tabellen viser at det er svært mye dyr i vannvegetasjonen. Vegetasjonen gir beskyttelse mot predasjon, og kan også være mat for enkelte av artene. Dessuten er oksygentilgangen god,

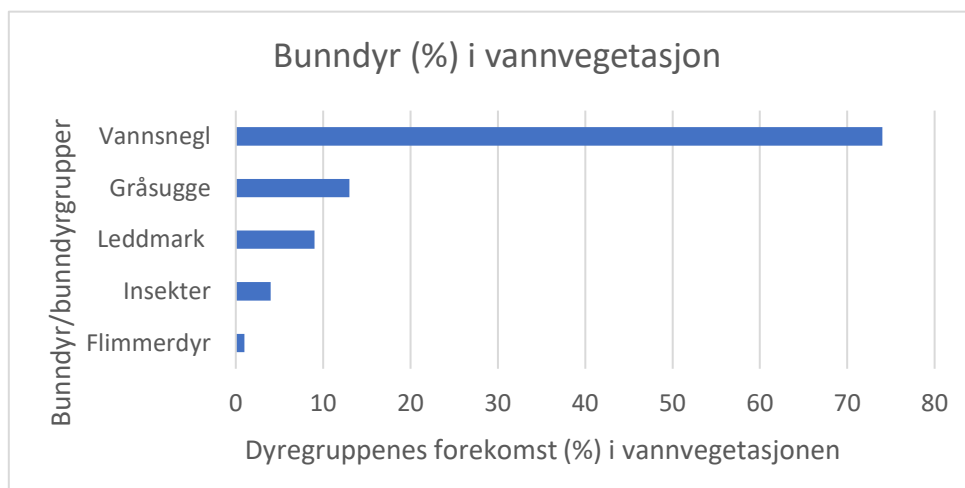
både på grunn av strømninger i vannet grunnet vind og bølger, og ved at plantene produserer oksygen i den lyse delen av døgnet. Det er snegl, og da primært de to nærstående artene nordskivesnegl og hvitskivesnegl, som utgjør den største gruppen antallsmessig (Tabell 2 og Figur 8). Men de fleste individene er svært små, og er blitt klekket de to foregående månedene. Når det gjelder biomasse, er krepsdyr, nærmere bestemt gråsugge (asell), utvilsomt den dominerende gruppen. I tillegg finnes også masse småkreps, dvs. hoppekreps og vannlopper (størrelse 0,3-2,5 mm), i vegetasjonssjiktet. De er ikke tatt med her, men er behandlet i kapitlet om zooplankton. De utgjør lite i biomasse, men de største artene er likevel viktige som føde både for fisk og unger av vannfugl. Gråsugge er et relativt stort dyr (inntil 1 cm), og er en viktig næringskilde både for fisk og fugl. Ellers er det også endel leddmark (igler og børstemark) og larver av tovinger inne blant vegetasjonen, mest fjærmygglarver.

Som Tabell 4 viser, er vannplantene svært viktige som levested og delvis også som næring for bunndyr. Siden de løse og oksygenfattige bunn sedimentene i Gjølssjøen i liten grad fyller bunndyrenes krav til levested, blir vannvegetasjonen desto viktigere, og representerer dermed en viktig matressurs både for fisk og fugl.

Tabell 4. Virvelløse dyr i vannvegetasjonen i det restaurerte området nord for Gjølssjøbrua 30.6.25. Tabellen viser antall individer av ulike arter og prosentvis forekomst i 1 kg plantemateriale (våttvekt).

| Art                                                            | Antall | % av totalt antall |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------------------|
| <b>Flimmermark</b>                                             |        |                    |
| <i>Polycelis</i> sp.                                           | 25     | 1                  |
| <b>Igler</b>                                                   |        |                    |
| Andigle <i>Theromyzon tessulatum</i>                           | 6      |                    |
| Toøyet flatigle <i>Helobdella stagnalis</i>                    | 144    | 3                  |
| Liten bruskgigle <i>Alboglossiphonia hyalina (heteroclita)</i> | 119    | 3                  |
| <i>Hemiclepsis marginata</i>                                   | 25     | 1                  |
| <i>Erpobdella octoculata</i>                                   | 19     |                    |
| <b>Børstemark indet.</b>                                       | 75     | 2                  |
| <b>Snegl</b>                                                   |        |                    |
| Ovaldamsnegl <i>Radix balthica</i>                             | 62     | 1                  |
| Nord-/hvit-skivesnegl <i>Gyraulus acronicus/G. albus</i>       | 2475   | 56                 |
| Tornskivesnegl <i>Gyraulus crista</i>                          | 638    | 14                 |
| Remsnegl <i>Bathymorphus contortus</i>                         | 125    | 3                  |
| Ravsnegl <i>Succinia</i> sp.                                   | 19     |                    |
| <b>Krepsdyr</b>                                                |        |                    |
| Gråsugge/asell                                                 | 563    | 13                 |
| <b>Vannteger</b>                                               |        |                    |
| Ubestemte buksvømmere (nymfer)                                 | 37     | 1                  |
| <b>Tovinger larver</b>                                         |        |                    |
| Fjærmygglarver                                                 | 113    | 3                  |
| Andre tovinge-larver                                           | 6      |                    |

Ved en tilsvarende undersøkelse i 2024, var sneglegruppen representert i svært liten grad, mens gråsugge var dominerende både antallsmessig og mht. biomasse. Antall dyr som ble registrert da, var dessuten mye lavere enn i 2025, noe som kan tyde på at bunndyrsamfunnet ikke er stabilisert etter restaureringsinngrepet. At antall dyr i vegetasjonen synes å ha økt merkbart i forhold til 2024, kan indikere at predasjonstrykket fra fisk (og vannfugl) neppe kan ha økt siste året, noe som også zooplanktonundersøkelsen antyder (se nedenfor).



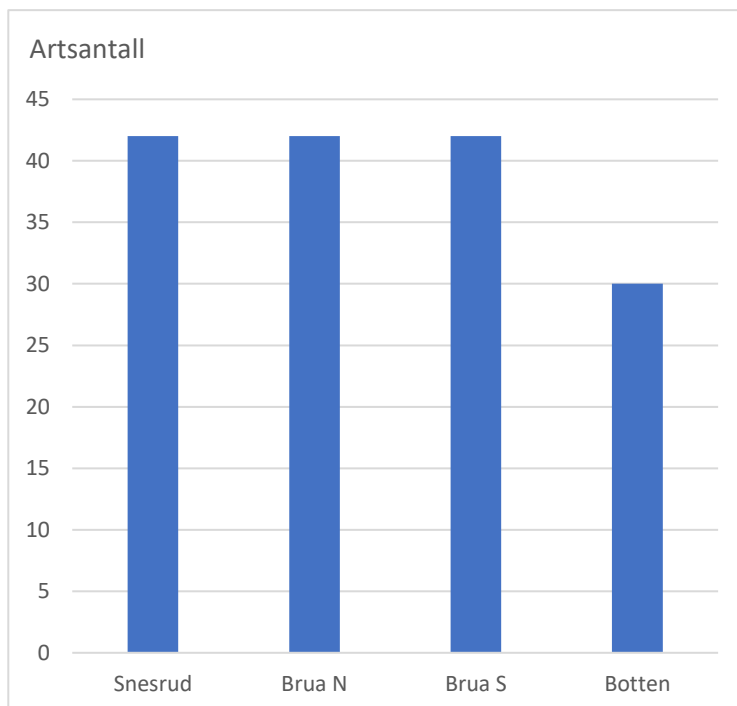
Figur 8. Forekomsten av de viktigste bunndyrgruppene i vannvegetasjonen i det restaurerte området nord for Gjølssjøbrua i juni 2025, angitt i prosent av totalt antall individer.

#### 4.7. Zooplankton

Zooplanktonet består vesentlig av hjuldyr og småkrepser. Hjuldyr er små arter som i liten grad blir spist av fisk, og kan under spesielle forhold dominere dyreplanktonet. Andelen av hjuldyr var imidlertid moderat i planktonet i 2025. Ved vår undersøkelse har vi prioritert krepsdyr, som spesielt i det nylig restaurerte området nord for brua var helt dominerende.

En fullstendig oversikt over påviste krepsdyr ved denne undersøkelsen er gitt i Vedlegg 3. Det ble registrert 61 arter av småkrepser (vannlopper og hoppekreps) ved årets undersøkelse, og alle artene er tidligere påvist her. Det totale antall småkrepser i Gjølssjøen innen gruppen vannlopper (Cladocera) og hoppekreps (Copepoda) er 87 arter. Dette er det høyeste antall småkrepser som er registrert i noen norsk innsjø. Da er hoppekrepsgruppen Harpacticoida ikke medregnet. Det er imidlertid artsbestemt to arter innen den gruppa: *Canthocamptus staphylinus* og *Canthocamptus minutus*, men det finnes flere.

Figur 9 viser det registrerte artsantallet på de forskjellige prøvestasjonene i 2025. Med unntak av Bottenfjorden, hadde stasjonene like mange arter (42). Selv om prøvene er samlet inn på flere steder på hver stasjon, vil det likevel være en del tilfeldigheter som påvirker artsantallet, da småkrepsene ikke er likt fordelt over alt i strandsonen, og dessuten er det variasjoner i bunnsubstrat og vegetasjonstyper som kan påvirke fordelingen av artene. Likevel synes det å være en klar forskjell mellom Bottenfjorden og resten av Gjølssjøen når det gjelder artsmangfold av småkrepser, selv om det bare ble tatt prøver i Bottenfjorden i august.



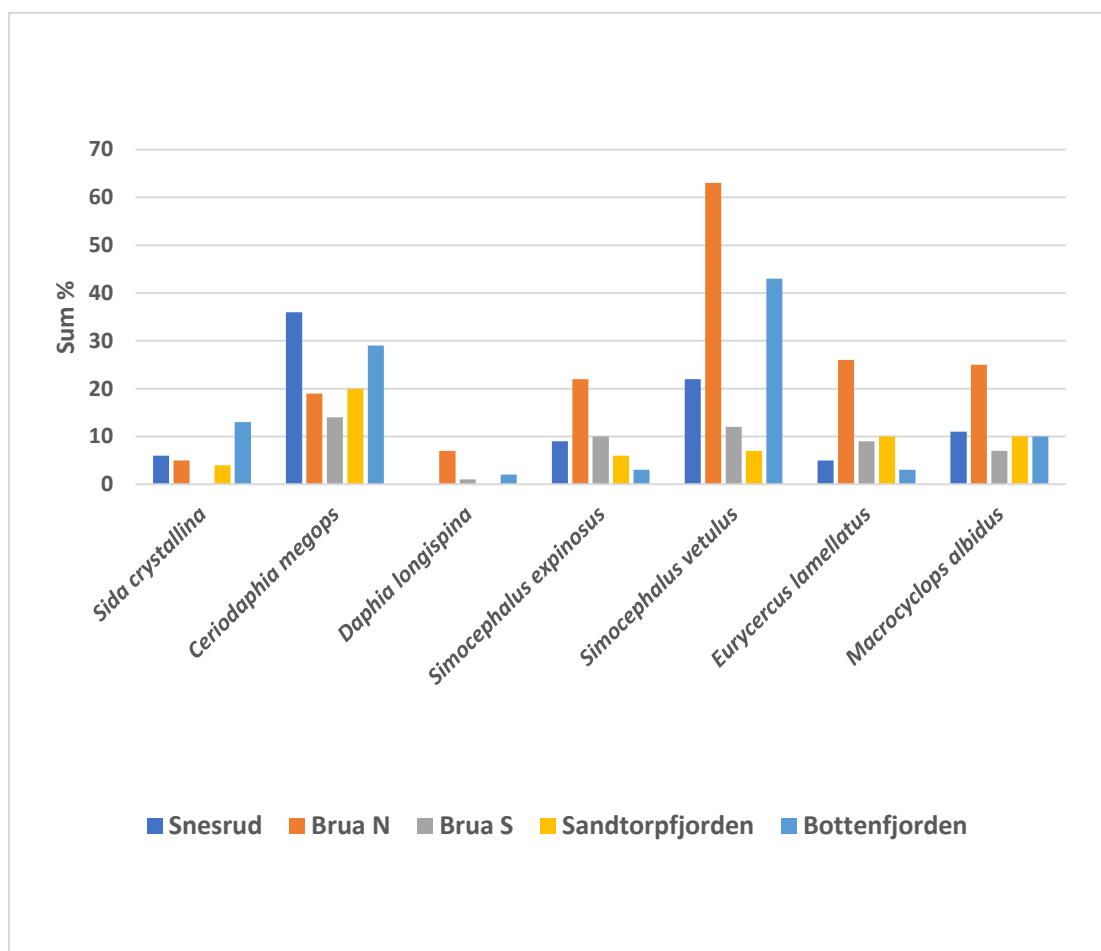
Figur 9. Antall arter av småkreps som ble registrert ved de forskjellige prøvestasjonene i 2025.

Det som er av størst interesse i vår sammenheng, er imidlertid ikke artsantallet av småkreps i de forskjellige delene av Gjølssjøen, men hvilke arter som utgjør hoveddelen av zooplanktonet, siden store zooplanktonarter er viktig som føde for ungene til mange vannfuglarter. Dette gjelder f.eks. sothøne, sivhøne, toppand og taffeland, som alle er blitt sjeldne og har sluttet å hekke ved innsjøen. Det har imidlertid blitt observert sivhøne, sothøne og toppand både i 2023, 2024 og 2025, og dessuten også taffeland i 2025, men så langt er vellykket hekking ikke registrert for noen av disse artene.

I Figur 10 er summen av den prosentvise andelen til hver av de «store» småkrepsartene i prøvene fra juni og august vist. Med unntak av krystallkreps *Sida crystallina* og *Ceriodaphnia megops*, var alle de store artene representert med størst andel i prøvene fra det restaurerte området nord for brua. Krystallkreps var imidlertid svært fåtallig eller manglet på alle stasjoner, og *Ceriodaphnia megops* er den minste arten innen gruppen av store småkreps, så begge arter er derfor mindre relevante i vårt tilfellet.

Den høye prosenten av store arter i det restaurerte området nord for brua gir et tydelig signal om at bestanden av planktonspisende fiskearter, dvs. primært mort og småabbor, er relativt liten. Predasjonstrykket fra fisk synes ikke å ha forandret seg vesentlig siden 2023. Dette er noe overraskende, da det var forventet at fiskebestanden ganske raskt ville bygge seg opp til et tilsvarende nivå som ellers i innsjøen. Men det er mulig at oksygenmangel om vinteren kan holde fiskebestanden nede, siden området er grunt og inneholder mye organisk stoff som brytes ned. Når det gjelder de andre prøvestasjonene, er det stor dominans av små arter i planktonet, noe som indikerer stort predasjonstrykk fra fisk.

Et interessant spørsmål er om det er tilsvarende positive effekter av restaureringen i andre deler av innsjøen også, både nord for brua nærmere Holsrud, og mellom Bottenfjorden og Sandtorpfjorden. Til sammen utgjør disse områdene omkring 10 ha, dvs. i underkant av 10 % av Gjølssjøreservatets areal. Det nylig restaurerte området mellom Sandtorp- og Bottenfjorden utgjør størstedelen av dette arealet, og kanalene og øyene som er anlagt her bidrar til en vesentlig økning av strandområder med potensielt gode næringsforhold for vannfugl, samtidig som hekkeforholdene for vannfugl også er blitt mye bedre. Årets bunndyr- og zooplanktonprøver er tatt i selve Bottenfjorden, på samme steder som i 2023, men det er ønskelig å utvide antall prøvestasjoner til også å gjelde de restaurerte områdene mellom Botten- og Sandtorpfjorden.



Figur 10. Figuren viser summen av den prosentvise andelen av store krepsdyrarter i prøvene fra det restaurerte området nord for Gjølssjøbrua i juni og august. Både prøvene fra strandsonen og åpent vann er inkludert.

#### **4.8. Fugleregistreringer i 2025**

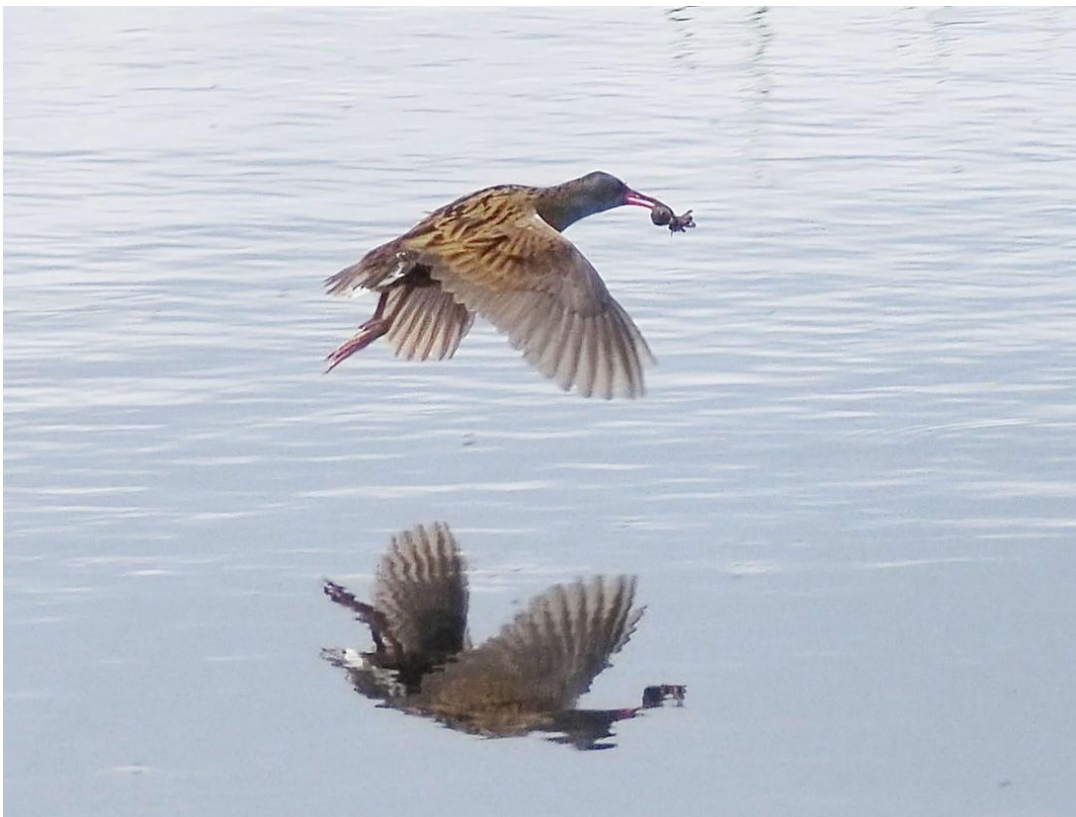
##### *Fugler i de åpne partiene ved Gjølssjøbrua*

De nye områdene med åpent vannspeil har medført et rikt fugleliv ved Gjølssjøbrua, særlig av gjess og ender. For første gang på 30 år har også sivhøne i år hatt fast tilhold i Gjølssjøen, der den er observert hele 21 ganger. Men bare den 8. juni ble 2 sivhøner registrert samtidig, og hekking er ikke påvist. Siste sikre hekking av sivhøne i Gjølssjøen var for øvrig i 1985, dvs. for 40 år siden.

##### *Andre interessante funn i de åpne partiene*

- Sangsvane med 5 pulli den 7. juni.
- Vannrikse, sett eller hørt spillende 11 ganger, konstatert hekking da en unge ble observert 7. august
- Toppdykker, to unger observert både i juni og juli, reir like sør for brua.
- Fast tilhold av grågås, kanadagås, stokkand, krikand og kvinand.
- Sothøne er observert i området 4 ganger, men hekking er ikke påvist.
- Kvinand hunn med to unger observert 7. august.

I tillegg er toppand sett 5 ganger, og en taffeland hann ble observert 1. juli. Andre observerte vannfugler her har vært kortnebbgås, tundragås, snadderand, brunnakke, laksand og siland.



*Figur 11. Vannrikse ved brua, Gjølssjøen juni 2025. Foto: Bård Aamodt.*

### *Fugler på de etablerte øyene nord for Gjølssjøbrua*

Øyene som ble anlagt for to år siden, har vært populære for flere arter både som hekkeplass og rasteplass.

#### Interessante funn

- Grågås, 2 par hekket på øyene. Arten er ofte rastende her i stort antall, både voksne og unger. 4 par med unger i området 30. april, og i alt 12 pulli den 1. juli.
- Kanadagås, 1 par fast tilhold på og ved øyene, men hekking ikke påvist.
- Stokkand og krikand ofte sett rastende i stort antall på øyene.
- Trane observert flere ganger på øyene, men hekking ikke påvist.
- Vipe hekket trolig med to eller tre par, men fikk neppe fram unger. Ble stresset hver gang trane eller sivhauk fløy lavt over, ble trolig predatert.
- Enkeltebekkasin, strandsnipe, skogsnipe og grønnstilk ble observert flere ganger rastende på øyene.



*Figur 12. Toppdykker med unger ved brua, Gjølssjøen juni 2025. Foto Bård Aamodt.*

### *Mellom Sandtorpfjorden og Bottenfjorden*

Her er det åpnet opp en kanal slik at passasjen mellom de to bassengene er blitt bredere og gjennomstrømningen langt bedre. I tillegg til sangsvane hekket trolig både trane og sivhauk her i 2025, og flere kull med vipe ble konstatert.

Interessante funn:

- Sangsvane med 6 unger 1. juli.
- Vipe med 3 kull med hhv 2, 2 og 4 unger 26. mai
- Grågås med i alt 18 pullus 26. mai, fordelt med hhv. 6-4-3-2-2-1 unge pr voksen hunn.

### *Fugler totalt i Gjølssjøen 2025*

I alt er det på [www.artsobservasjoner.no](http://www.artsobservasjoner.no) lagt ut fugleregistreringer fra 44 dager i Gjølssjøen fra 1. mars til 1. august 2025, fordelt med 6 dager i mars, 15 dager i april, 13 dager i mai, 6 dager i juni og 4 dager i juli. Totalt er det rapportert 1260 funn fordelt på 115 fuglearter (inkl. noen skjulte observasjoner). De fleste rapporterer hvor i Gjølssjøen de befinner seg (f.eks. ved brua eller Snesrud). En del skriver imidlertid bare Gjølssjøen, og da er det vanskelig å vite hvor, selv om fleste observasjoner nok er fra fugletårnet.

Vannfugler dominerer naturlig nok, selv om ikke så mange kull er påvist. Utenom de nevnte områder er det kun konstatert kull av stokkand og toppdykker ved Snesrud.

Av rovfugler er sivhauk observert 49 ganger, rødglenne 29 ganger, musvåk 27 ganger og tårnfalk 16 ganger. Av andre rovfugl tilknyttet våtmark er fiskeørn sett 7 ganger, lerkfalk 6 ganger, myrhauk 5 ganger (på trekk i april) og havørn 4 ganger. Så mange observasjoner av rødglenne tyder på hekking innen få kilometers avstand. 3 indiv. av vepsevåk, hvorav 1 voksen og 2 unger født i år, ble observert ved Sandtorpfjorden og Bottenfjorden 11 august. Sivhauk hekket trolig både midt i sjøen og sør ved Botner. Både reirbygging og voksne med mat er observert begge steder. En sivhauk født i år ble observert næringssøkende sør i Sandtorpfjorden 7. august.

Rørsanger og sivpurv er faste hekkefugler, mens sivsanger kun ble hørt syngende 10. mai. Gråhegre er observert 20 ganger, og hekker i nærheten. Hettemåke, fiskemåke og makrellterne er regelmessig på næringssøk, mens både gråmåke og sildemåke kun er observert en gang hver.

En liste over alle observasjoner er angitt i vedlegg 4.

### *Kort oppsummert*

Restaureringstiltakene har utvilsomt hatt en positiv effekt på forekomstene av vann- og våtmarksfugler i Gjølssjøen. Av spesiell interesse må trekkes fram funn av både sothøne, sivhøne, toppand og taffeland i 2025. Disse artene liker vekslingen mellom åpent vannspeil og vegetasjonsøyer, og var alle karakterfugler for Gjølssjøen for drøye 40 år siden. Øyene har vist seg viktige både som hekke- og rasteplass for flere arter, herunder hekking av vipe. Sangsvane hekket både ved brua og i det nye, mer åpne partiet sør for Sandtorpfjorden.



Figur 13. Rødglente ved Gjølssjøen 10. april 2025. Foto: Bård Aamodt.

## 5. Litteratur

Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*. 220 s.

Faafeng, B. 1999. Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer. Presentasjon av de mest eutrofe innsjøene. *NIVA-rapport O-91051*. 67 s.

Glöer, P. 2019. *The freshwater gastropods of the West-Palaearctis*. Hetlingen: Biodiversity Research Lab. 399 s.

Glöer, P. & Vinarski, M.V. 2009. Taxonomical notes on euro-siberian freshwater molluscs: 2. Redescription of *Planorbis (Gyraulus) stroemi* Westerlund, 1881: (Mollusca: Gastropoda: Planorbidae). *Journal of Conchology* 39 (6): 717-725.

Haga, A. 1983. Habitatbeskrivelse og fuglefauna i 20 av Østfolds innsjøer. *Østfold-Natur* nr. 17. 43 s

Hardeng, G. 1980. *Våtmarksområder i Østfold*. Rapp. til Fylkesmannen i Østfold. 490 s.

Skulberg, O. 1969. Gjølssjø i Marker. *NIVA-rapport O-70/66*. 7 s.

- Spikkeland, I. 2021. Biologisk mangfold i Ledengstjern, Marker kommune. *Müller-Sars Biologiske Stasjon Ørje, Rapport 8. 2021. Østfold-Natur nr. 71, 2022. 34 s. + vedlegg.*
- Spikkeland, I., Dolmen, D., Haga, A. & Krogstad, D. 2019. Biologisk mangfold i Stikletjern, Marker. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 3/2019. 26 s. + vedlegg. Østfold-Natur nr. 76. 2022.*
- Spikkeland, I., Dolmen, D. og Haga, A. 2020: Biologisk mangfold i Gjølssjøen, Marker. Müller-Sars Biologiske Stasjon, rapport 4. 51 s. *Østfold-Natur nr. 67. 2022.*
- Spikkeland, I. & Haga, A. 2022. Biologisk mangfold i Store Le, Viken. Müller-Sars Biologiske Stasjon Ørje, Rapport 9. 2021. *Østfold-Natur nr. 72. 2022. 43 s. + vedlegg.*
- Spikkeland, I., Broch C. & Haga, A. 2023: Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2023. Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022. *Østfold-Natur nr. 85. 31 s. + vedlegg.*
- Spikkeland, I., Haga, A. & Broch, C. 2025. Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2024 Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022-2023. *Østfold-Natur nr. 95. 33 s. + vedlegg.*
- Viker, M. & Hardeng, G. 1992: Naturfaglige forhold i Gjølssjøen naturreservat i Marker. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernnavdelingen, rapport nr. 8, 1992.*

## 6. Naturfaglig litteratur om Gjølssjøen

### Oversikter finnes i

*Fylkesmannen i Østfold, miljøvernnavd.,*

- rapport nr.12, 1989: 49-51.

[1989\\_12-naturfaglig-bibliografi-over-vann-vassdrag-og-sjoområder-1881\\_1985.pdf](https://statsforvalteren.no/1989_12-naturfaglig-bibliografi-over-vann-vassdrag-og-sjoområder-1881_1985.pdf)  
(statsforvalteren.no)

- rapport nr.8, 1992: 54-59 (emne-inndelt)

[1992\\_08-naturfaglige-forhold-i-gjolsjoen.pdf](https://statsforvalteren.no/1992_08-naturfaglige-forhold-i-gjolsjoen.pdf) (statsforvalteren.no)

- rapport nr.1, 2001: 7.

[https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-oslo-og-viken/miljo-og-klima/rapporter/miljoernavdelingen-i-ostfolds-rapportserie-1985-2018/2001\\_01-ornitologiske-registreringer-i-gjolsjoen-hara-lysakermoa-og-storesand.pdf](https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-oslo-og-viken/miljo-og-klima/rapporter/miljoernavdelingen-i-ostfolds-rapportserie-1985-2018/2001_01-ornitologiske-registreringer-i-gjolsjoen-hara-lysakermoa-og-storesand.pdf)

Mange referanser fra før 2001 nevnt i rapportene over, er ikke gjentatt under.

Blindheim, T. & Olsen, K.M. 2014: Kartlegging av naturtyper (NiN) i Gjølssjøen naturreservat, Marker kommune, Østfold. BioFokus-rapport nr. 3, 2014. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavd., rapport nr. 4, 2014: 5-44.*

Dolmen, D, Olsvik; H. & Strand, L.Å. 1995: Ferskvannslokaliteter og verneverdi. *Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1995, nr. 6. (Gjølssjø s. 37, øyestikkere).*

- Folkestad, A.O. 1978: Oversikt over ornitologisk viktige våtmarksområder i Norge. Delrapp. Østfold. Rapport til Miljøverndep. Østfold-Natur 1986, nr. 24: 212. *Fylkesmannen i Østfold 1986: Utkast til verneplan for våtmarksområder i Østfold*. 137s. Gjølshøen, s. 95-98
- Haga, Jonatan & Wien, Øivind 2008: Optiske variabler som funksjon av løste substanser og partikulært materiale i 23 innsjøer med varierende siktedyp. Masteroppg. Inst. for Plante og miljøvitenskap, Univ.miljø og biovitenskap. UMB, Ås. Bl.a. Gjølshøen.
- Hansen, L.O., Ligaard, S. & Sagvolden, B. 1998: Notes on Norwegian Coleoptera. 4. *Fauna norv. Ser.B 45: 77-82*. Gjølshø s. 78: *Hydaticus aruspex* og *G. cinereus*, vannbiller.
- Hanssen, O. & Hansen, L.O. 1998: Verneverdige insekt-habitater. Oslofjordområdet. *NINA Oppdragsmelding 546:1-132*. (Gjølshø s.17+22+93-96).
- Hardeng, G. 1980. Våtmarksområder i Østfold. Rapp. til Fylkesmannen i Østfold. 490 s. Gjølshøen s.368-388, inkl. litteratur.
- Holtskog, T., Dervo, B.K, Mjelde, M., Zinke, P., Nygård, M., Hoch, L., Elvigen, S.W., Nilsson, A. 2020: Restaureringsplan for Gjølshøen - 2020. *Dokkadeltaet Våtmarkssenter Rapport 2020, nr.13*. Nov. 2020.
- Jensen, Henning Skovgaard, and Frede Ostergaard Andersen 1992. Importance of temperature, nitrate, and pH for phosphate release from aerobic sediments of four shallow, eutrophic lakes. *Limnology and Oceanography* 37.3: 577-589.
- Lunde, Ø, Hardeng, G, Pettersen, J.C. 1980: Taffeland (*Aythya ferina*) hekkende i Norge. (Gjølshøen). *Østfold-Ornitologen* 7(2): 64-68.
- Oddane, B. 2013: Hekkefuglkartlegging – Gjølshøen naturreservat. Marker. Ecofact rapport nr. 318. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernnavd., rapport nr.4, 2014:80-90*.
- Pechinkina, L 2018: *Gonyostomum semen* – en klimaflyktning? Utvikling av algens dominans i to innsjøer i Østfold. En paleolimnologisk studie. Masteroppgave, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, Ås. 60 s
- Portielje, R., & Rijdsdijk, R. E. 2003. Stochastic modelling of nutrient loading and lake ecosystem response in relation to submerged macrophytes and benthivorous fish. *Freshwater biology* 48(4): 741-755.
- Spikkeland, I. 2014: Biologisk mangfold i Haldenvassdraget. Om planter og dyr knyttet til vann i vassdragets nedbørfelt. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje. Rapport 1/2014, 48 s. (Gjølshø bl.a. s. 31-33 (rødlisterarter, litteratur), 47-48).
- Rohrlack, T. & Hagmann, C. 2019. Er dominans av *Gonyostomum semen* en av grunnene til endring i fuglebestandene i Gjølshøen (Marker kommune)? S. 10-16 i Spikkeland, I., Haga, H., Rohrlac, T., Hagman, C., Ørjasæter, H. & Andersen, A. 2019. Vannfugl i Gjølshøen. Utviklingen av fuglebestandene sett i forhold til andre endringer i økosystemet. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2019.
- Spikkeland, I, Haga, A, Rohrlac, T, Hagman, C., Ørjasæter, H. & Andersen, A. 2019: Vannfugl i Gjølshøen. Utviklingen av fuglebestandene sett i forhold til andre endringer i økosystemet.

Østfold-museene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje, rapp. 1/2019. 31 s. *Østfold-Natur nr. 59*: 249-279. 2020.

Spikkeland, I., Dolmen, D. & Haga, A. 2020: Biologisk mangfold i Gjølssjøen, Marker. Müller-Sars Biologiske Stasjon, Ørje, rapport 4: 1-50. *Østfold-Natur nr. 67*: 306-355.

Spikkeland, I., Haga, A. & Hardeng, G. 2020: Hellesjøvannet i Aurskog-Høland. 12 s. *Østfold-Natur nr. 70*. 12 s.

Spikkeland, I., Broch, C. & Haga, A. 2023. Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2023. Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022. *Østfold-Natur nr. 85*. 22 s + vedlegg.

Spikkeland, I., Haga, A. & Broch, C. 2025. Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2024 Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022-2023. Meddelelse nr. 19 fra Müller-Sars Biologiske Stasjon Ørje. *Østfold-Natur nr. 95*. 33s. + vedlegg.

Stabell, T. 2024. Gjølssjøen, Planteplankton i 2022. Norconsult 2024-11-11. p s.

Sundet, Ø. 2020: Fiskesamfunnet i Gjølssjøen, Marker kommune, etter gjentatte oppblomstringer av problemalgen *Gonyostomum semen*. Masteroppgave Inst. for naturforvaltning, NMBU. 65 s. + vedlegg.

Søndergaard, M., Jensen, J. P., & Jeppesen, E. 2001. Retention and internal loading of phosphorus in shallow, eutrophic lakes. *TheScientificWorld*, 1, 427-442.

Tangen (Buertange), Per. 1999. Sjeldne stor-sommerfugler i Østfold. *Fylkesmann i Østfold, miljøvernavd., rapp. 4-1999*: 1-313. Arter Gjølssjø s.296.

Tangen, P. 2001: Ornitologiske registreringer i Gjølssjøen, Hæra, Lysakermosa og Storesand. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavd., rapport nr.1*, 2001:8. Gjølssjøen s.7, 10-31.

Tollefsrud, J. I., Tjørve, E. & Hermansen, P. 1991: *Perler i norsk natur - en veiviser*. (Aschehoug), Oslo. 480 s. Bl.a. Gjølssjøen.

Viker, M. & Hardeng, G. 1992: Naturfaglige forhold i Gjølssjøen naturreservat i Marker. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen, rapport nr. 8*, 1992.

.

**Vedlegg 1. Påviste arter/taxa på prøvestasjonene i Gjølssjøen 2025.**

|                    |                                               | Snesrud | Brua N | Brua S | Snesrud | Brua N | Brua S | Bottenfjorden |
|--------------------|-----------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------------|
|                    | Arter/taxa                                    | 30.6.   | 30.6.  | 30.6.  | 11.8.   | 11.8.  | 11.8.  | 11.8.         |
| <b>CNIDARIA</b>    | <b>Nesledyr</b>                               |         |        |        |         | 1      |        | 2             |
|                    | <i>Hydra</i> sp.                              |         |        |        |         |        |        |               |
| <b>TURBELLARIA</b> | <b>Flatormer</b>                              |         |        |        |         |        |        |               |
|                    | <i>Polycelis tenuis/nigra</i>                 | 1       | 2      | 1      |         | 1      |        | 5             |
| <b>HIRUDINEA</b>   | <b>Igler</b>                                  |         |        |        |         |        |        |               |
| Glossiphoniidae    | <i>Theromyzon tessulatum</i>                  | 2       | 2      |        |         | 1      |        |               |
|                    | <i>Glossiphonia concolor</i>                  |         | 1      |        |         |        |        |               |
|                    | <i>Glossiphonia complanata</i>                |         |        |        |         |        |        | 1             |
|                    | <i>Alboglossiphonia hyalina (heteroclita)</i> | 1       | 10     |        | 1       | 1      | 1      |               |
|                    | <i>Hemiclepsis marginata</i>                  |         | 4      |        |         |        |        |               |
| Erpobdellidae      | <i>Helobdella stagnalis</i>                   | 1       | 13     |        |         | 2      | 5      |               |
|                    | <i>Erpobdella octoculata</i>                  |         | 3      | 2      | 2       | 2      | 2      | 5             |
| <b>GASTROPODA</b>  | <b>Snegler</b>                                |         |        |        |         |        |        |               |
| Valvatidae         | <i>Valvata</i> cf. <i>ambigua</i>             |         |        |        |         | 1      | 1      |               |
| Acroloxidae        | <i>Acroloxus lacustris</i>                    |         |        |        |         | 2      |        | 15            |
| Lymnaeidae         | <i>Lymnaea stagnalis</i>                      | 1       |        |        | 1       |        |        |               |
|                    | <i>Stagnicola fuscus</i>                      | 2       | 2      | 4      |         | 2      |        | 2             |
|                    | <i>Stagnicola</i> sp.                         |         |        |        | 1       | 1      | 3      | 2             |
|                    | <i>Omphiscola glabra</i>                      | 1       |        |        | 1       |        |        |               |
|                    | <i>Radix balthica</i>                         | 1       | 3      | 1      | 2       | 11     | 2      | 3             |
| Planorbidae        | <i>Bathyomphalus contortus</i>                | 3       | 9      | 5      | 32      | 27     | 14     | 11            |
|                    | <i>Gyraulus acronicus</i>                     | 6       | 15     | 4      | 2       | 25     |        | 5             |
|                    | <i>Gyraulus</i> cf. <i>stroemi</i>            |         |        |        |         | 1      |        |               |
|                    | <i>Gyraulus albus</i>                         | 8       | 20     | 5      | 5       | 35     | 21     | 40            |
|                    | <i>Gyraulus crista</i>                        | 5       | 20     | 10     | 6       | 4      | 15     |               |
|                    | <i>Hippeutis complanatus</i>                  |         | 5      |        |         | 8      |        |               |
|                    | <i>Succinia</i> sp.                           |         |        | 1      | 5       | 4      | 2      | 5             |
| <b>BIVALVIA</b>    | <b>Muslinger</b>                              |         |        |        |         |        |        |               |
| Unionidae          | Andemusling - skallrester                     |         |        |        | 1       |        |        |               |
| Sphaeriidae        | <i>Sphaerium corneum</i>                      | 5       |        |        | 1       |        | 10     |               |
|                    | <i>Sphaerium ovale</i>                        |         |        |        | 8       |        | 2      |               |
|                    | <i>Sphaerium</i> spp.                         |         | 1      | 2      |         |        | 7      |               |
|                    | <i>Pisidium milium</i>                        |         |        |        | 1       |        |        |               |
|                    | <i>Pisidium hibernicum</i>                    | 1       |        |        | 1       |        |        |               |
|                    | <i>Pisidium obtusale</i>                      |         |        |        | 1       |        | 1      |               |
| <b>OLIGOCHAETA</b> | <b>Fåbørstemark indet.</b>                    |         |        |        |         |        |        | 1             |
|                    | <i>Stylaria lacustris</i>                     |         |        |        | 3       |        |        | 2             |

|                      |                                   |    |    |    |   |    |    |   |
|----------------------|-----------------------------------|----|----|----|---|----|----|---|
| <b>BRYOZOA</b>       | <b>Mosdyr</b>                     |    |    |    |   |    |    |   |
| Plumatellidae        | <i>Plumatella repens</i>          |    |    |    | 1 |    | 1  |   |
|                      | <i>Plumatella fruticosa</i>       |    |    |    |   |    | 1  |   |
| Cristatellidae       | <i>Cristatella mucedo</i>         |    |    |    | 1 | 1  |    |   |
| <b>CRUSTACEA</b>     | <b>Krepsdyr</b>                   |    |    |    |   |    |    |   |
| Ostracoda            | <i>Dolerocypris fasciata</i>      | 50 | 6  |    | 3 | 2  |    |   |
|                      | <i>Notodronas monacha</i>         | 1  | 5  |    | 4 | 5  |    |   |
|                      | <i>Cypridopsis vidua</i>          | 50 | 50 | 20 | 5 | 10 | 20 |   |
|                      | <i>Candona candida</i>            |    |    |    |   |    |    |   |
|                      | <i>Cyclocypris ovum</i>           | 1  |    |    | 3 |    |    |   |
|                      | <i>Paracandona euplectella</i>    |    | 1  |    |   | 4  |    |   |
| Harpacticoida        | <i>Canthocamptus staphylinus</i>  |    |    |    |   |    |    | 1 |
|                      | <i>Canthocamptus minutus</i>      | 1  |    |    |   |    | 1  |   |
| Asellidae            | <i>Asellus aquaticus</i>          | 10 | 6  | 9  | 7 | 5  | 4  | 8 |
| <b>HYDRACARINA</b>   | <b>Vannmidd indet.</b>            | 3  | 6  | 3  | 1 | 3  | 1  | 4 |
| <b>ARANEA</b>        | <b>Edderkopper</b>                |    |    |    |   |    |    |   |
|                      | <i>Argyroneta aquatica</i>        | 6  | 1  | 2  | 1 | 5  | 2  | 7 |
| <b>EPHEMEROPTERA</b> | <b>Døgnfluer</b>                  |    |    |    |   |    |    |   |
| Caenidae             | <i>Cloeon dipterum</i>            |    |    |    |   | 1  | 2  | 6 |
|                      | <i>Cloeon simile</i>              |    |    |    |   | 2  |    |   |
|                      | <i>Caenis horaria</i>             | 1  |    |    |   |    |    |   |
| <b>ODONATA</b>       | <b>Øyenstikkere indet.</b>        |    |    |    |   | 1  |    |   |
| Lestidae             | <i>Lestes sponsa</i>              | 1  | 2  | 1  |   |    |    |   |
| Platycnemididae      | <i>Platycnemis pennipes</i>       |    |    |    | 1 |    |    |   |
| Coenagrionidae       | <i>Erythromma najas</i>           | 1  |    |    |   | 4  | 3  | 4 |
| Aeshnidae            | <i>Aeshna cyanea</i>              |    |    |    | 2 | 1  |    |   |
|                      | <i>Aeshna spp.</i>                |    |    | 1  |   |    |    |   |
| Libellulidae         | <i>Sympetrum spp.</i>             | 1  |    |    | 1 |    |    | 1 |
| <b>HEMIPTERA</b>     | <b>Teger</b>                      |    |    |    |   |    |    |   |
| Hydrometridae        | <i>Hydrometra gracilentia</i>     | 1  |    |    |   | 6  |    | 5 |
| Veliidae             | <i>Microvelia reticulata</i>      |    |    |    | 4 | 1  | 1  | 6 |
| Gerridae             | <i>Limnoporus rufuscutellatus</i> |    |    |    |   | 1  |    |   |
|                      | <i>Gerris spp.</i>                | 2  |    |    |   |    |    |   |
| Nepidae              | <i>Nepa cinerea</i>               | 1  |    |    |   | 2  | 2  |   |
|                      | <i>Ranatra linearis</i>           |    |    |    |   | 1  | 1  |   |
| Notonectidae         | <i>Notonecta glauca</i>           | 3  |    |    | 1 | 2  | 1  |   |
|                      | <i>Notonecta sp.</i>              |    | 7  | 1  |   |    |    |   |
| Corixidae            | Corixidae indet.                  |    | 3  | 1  |   | 1  |    |   |
| <b>COLEOPTERA</b>    | <b>Biller</b>                     |    |    | 2  |   | 2  |    |   |
| Halipidae            | <i>Halipus sp.</i>                |    | 6  |    |   | 10 |    |   |
|                      | <i>Halipus fulvus</i>             |    |    |    |   | 4  |    |   |

|                    |                                           |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Noteridae          | <i>Noterus crassicornis</i>               |   |   |   |   | 2 |   | 7 |
|                    | <i>Noterus clavicornis</i>                |   |   |   |   |   |   | 2 |
| Dytiscidae         | Indet.                                    |   | 1 |   |   |   |   |   |
|                    | Dytiscidae indet.                         |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Hygrotus inaequalis</i>                | 1 | 3 |   | 2 | 6 |   |   |
|                    | <i>Hygrotus versicolora</i>               |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Hyphydrus ovatus</i>                   |   | 1 |   |   | 3 |   |   |
|                    | <i>Hydroporus erythrocephalus</i>         |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Hydroporus palustris</i>               |   | 1 |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Ilybius ater</i>                       | 1 |   |   | 2 | 1 |   |   |
|                    | <i>Ilybius fenestratus</i>                | 2 | 3 |   | 1 | 3 |   |   |
|                    | <i>Ilybius guttiger</i>                   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Ilybius quadriguttatus</i>             |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Ilybius</i> spp.                       |   | 1 |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Rhantus suturellus</i>                 |   |   |   |   | 2 |   |   |
|                    | <i>Rhantus exsoletus</i>                  |   |   |   | 1 |   |   |   |
|                    | <i>Hydaticus transversalis</i>            |   |   |   |   | 1 |   |   |
|                    | <i>Acilius canaliculatus</i>              |   |   |   |   | 1 | 1 |   |
| Hydrophilidae      | <i>Helophorus brevipalpis</i>             | 1 | 5 | 1 |   |   |   |   |
|                    | <i>Laccobius minutus</i>                  |   |   |   |   |   | 1 | 1 |
|                    | <i>Enochrus affinis</i>                   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Enochrus testaceus</i>                 |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Enochrus coarctatus</i>                |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>MEGALOPTERA</b> | <i>Sialis lutea</i>                       |   |   |   | 1 |   | 3 |   |
| <b>TRICHOPTERA</b> | <b>Vårfluer</b>                           |   |   |   |   |   |   |   |
| Polycentropodidae  | <i>Holocentropus dubius</i>               |   |   |   | 1 |   |   |   |
| Phryganidae        | <i>Agrypnia picta</i>                     |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | <i>Agrypnia pagetana</i>                  | 1 |   | 2 |   | 1 | 1 |   |
| Limnephilidae      | Limnephilidae indet.                      |   |   |   |   |   |   |   |
| Leptoceridae       | <i>Trianodes bicolor</i>                  | 1 |   |   |   |   |   |   |
| <b>DIPTERA</b>     | <b>Tovinger - indet</b>                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Chironomidae       | Chironomidae indet.                       |   | 8 | 2 | 3 | 3 | 5 |   |
| Chaoboridae        | <i>Chaoborus crystallinus</i>             |   | 1 |   |   |   |   |   |
| Culicidae          | Culicidae indet.                          |   | 1 |   |   |   |   |   |
| Dixidae            | Indet.                                    |   |   |   |   |   | 1 |   |
| <b>AMPHIBIA</b>    | <b>Amfibier</b>                           |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | Småsalamander <i>Lissotriton vulgaris</i> |   |   |   | 6 |   |   |   |

**Vedlegg 2. Antall individer av bunndyr i grabbprøver 2025. Summen av individer i alle grabbprøvene (bunnklippene) pr. stasjon er angitt. Antall ind./m<sup>2</sup> er gitt nederst i tabellen.**

| Bunngrabb: 0,02 m <sup>2</sup> bunnareal |                                               | 3 bunnklipp/stasjon |                 |                 |                    | 5 bunnklipp/stasjon |                 |                 |                    |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Gruppe                                   | Art                                           | Snesrud<br>30.6.    | Brua N<br>30.6. | Brua S<br>30.6. | Bottenfj.<br>30.6. | Snesrud<br>11.8.    | Brua N<br>11.8. | Brua S<br>11.8. | Bottenfj.<br>11.8. |
| <b>GASTROPODA</b>                        | <b>Snegler</b>                                |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Radix balthica</i>                         |                     | 2               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Gyraulus crista</i>                        |                     | 3               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| <b>BIVALVIA</b>                          | <b>Muslinger</b>                              |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| Unionidae                                | <i>Anodonta anatina</i>                       |                     |                 |                 |                    | 1                   |                 |                 |                    |
| Sphaeriidae                              | <i>Sphaerium corneum</i>                      |                     | 2               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Sphaerium ovale</i>                        |                     |                 |                 |                    |                     | 5               |                 |                    |
|                                          | <i>Sphaerium</i> spp.                         |                     | 10              |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| <b>HIRUDINEA</b>                         | <b>Igler</b>                                  |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Glossiphonia</i> sp.                       |                     | 1               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Alboglossiphonia hyalina (heteroclita)</i> |                     | 2               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Helobdella stagnalis</i>                   |                     | 2               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| Erpobdellidae                            | <i>Erpobdella octoculata</i>                  |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| <b>OLIGOCHAETA</b>                       | <b>Fåbørstemark</b> indet.                    |                     | 10              |                 |                    |                     | 4               |                 |                    |
|                                          | <i>Stylaria lacustris</i>                     |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| <b>CRUSTACEA</b>                         | <b>Krepsdyr</b>                               |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| Asellidae                                | <i>Asellus aquaticus</i>                      |                     | 21              |                 |                    |                     | 18              |                 |                    |
| <b>TRICHOPTERA</b>                       | <b>Vårfluer</b>                               |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Plectrocnemia conspersa</i>                |                     | 1               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Holocentropus dubius</i>                   |                     | 1               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
|                                          | <i>Phryganea</i> sp.                          |                     | 1               |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| <b>DIPTERA</b>                           | <b>Tovinger</b>                               |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| Chironomidae                             | Chironomidae indet.                           |                     | 36              |                 |                    |                     | 30              | 1               | 7                  |
| Chaoboridae                              | <i>Chaoborus flavicans</i>                    |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |
| Ceratopogonidae                          | Ceratopogonidae indet.                        |                     | 1               |                 |                    |                     | 2               |                 |                    |
| Andre diptera                            | Indet.                                        |                     |                 |                 |                    |                     | 2               | 1               |                    |
|                                          | Sum ind.                                      | 0                   | 93              | 0               |                    | 1                   | 61              | 2               | 7                  |
|                                          | Ant. ind./m <sup>2</sup>                      | 0                   | 1550            | 0               |                    | 10                  | 610             | 20              | 70                 |
|                                          | Sum taxa                                      | 0                   | 9               | 0               |                    | 0                   | 5               | 2               | 1                  |
|                                          | Restaurert område                             |                     |                 |                 |                    |                     |                 |                 |                    |

**Vedlegg 3. Påviste småkreps i åpent vann (P) og i strandsonen (L) i Gjølssjøen i 2025. Restaurert område nord for Gjølssjøbrua er merket med gul farge. Store arter er merket med lilla, og de svært små artene som opptrer vanlig, med svak blå farge.**

|          |  | Antall prøver med arten |       |             |       |            |       |           |       |           |       |            |       |                   |       |                 |       |       |       |           |       |           |       |            |       |           |       |           |       |            |       |                 |       |       |       |           |       |          |       |                   |       |                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
|----------|--|-------------------------|-------|-------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-----------|-------|----------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|          |  | Snesrud P               |       | Brua Nord P |       | Brua Sør P |       | Snesrud P |       | Brua N. P |       | Brua Sør P |       | Sandtorpfjorden P |       | Bottenfjorden P |       |       |       | Snesrud L |       | Brua N. L |       | Brua Sør L |       | Snesrud L |       | Brua N. L |       | Brua Sør L |       | Bottenfjorden L |       |       |       | Snesrud P |       | Brua N P |       | Sandtorpfjorden P |       | Bottenfjorden P |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
| Fraksjon |  | 30.6.                   | 30.6. | 30.6.       | 11.8. | 11.8.      | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.      | 11.8. | 11.8.             | 11.8. | 11.8.           | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.      | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.      | 11.8. | 11.8.           | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8.     | 11.8. | 11.8.    | 11.8. | 11.8.             | 11.8. | 11.8.           | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11.8. | 11 |

|                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |   |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|---|
| Pleuroxus trigonellus      | 4  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 2  | 1  | 1  |    |    |   |    |   |   |
| Pleuroxus laevis           | 4  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 1  |    |    |    | 1  |   |    |   |   |
| Pleuroxus truncatus        | 4  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    | 2  | 2  | 2  |   |    |   |   |
| Pleuroxus striatus         | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |   |    |   |   |
| Pseudochydorus globosus    | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 1  |   |    |   |   |
| Polyphemus pediculus       | 8  |    | 3  |    |    | 1  |    |    |    | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  |    | 1  |   |    |   |   |
| Leptodora kindti           | 3  |    |    | 2  |    |    | 1  |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |   |
| Eudiaptomus gracilis       | 5  |    | 3  | 5  | 10 |    | 2  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    | 4 | 3 |
| Macrocyclus albidus        | 9  | 1  |    |    |    | 8  |    |    |    | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  | 1  | 2  |   | 2  |   |   |
| Macrocyclus distinctus     | 6  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |   |    |   |   |
| Macrocyclus fuscus         | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 1  | 2  |    | 1  | 1  |    |   |    |   |   |
| Eucyclops denticulatus     | 3  |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    | 2  |    |    |   |    |   |   |
| Eucuclops macruioides      | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |   |   |
| Eucyclops macrurus         | 5  |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  |    | 1  |    | 1  |   |    |   |   |
| Eucyclops serrulatus       | 8  |    | 1  |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 4  | 1  | 2  | 3  | 1  |   | 1  |   |   |
| Eucyclops speratus         | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |   |    |   |   |
| Paracyclops affinis        | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |   |    |   |   |
| Paracyclops poppei         | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |   |    |   |   |
| Ectocyclus phaleratus      | 5  |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    | 2  | 2  | 1  | 2  |    |   |    |   |   |
| Cyclops insignis           | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   | 1  |   |   |
| Megacyclops viridis        | 6  |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  | 4  | 2  |    | 1  | 1  | 2  |   | 1  |   |   |
| Megacyclops gigas          | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    | 2  |   |    |   |   |
| Acanthocyclops vernalis    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |   |    |   |   |
| Microcyclops rubellus      | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |   |    |   |   |
| Cryptocyclops bicolor      | 4  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |   |    |   |   |
| Mesocyclops leuckarti      | 9  |    | 5  |    |    | 5  |    |    |    | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 6 | 3  |   |   |
| Thermocyclops oithonoides  | 11 | 12 | 94 | 30 | 60 | 30 | 88 | 60 | 99 |    | 2  |    | 2  |    |    | 2  |   | 2  | 4 | 5 |
| Thermocyclops dybowskii DD | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |   |    |   |   |
| Sum småkrepsarter          | 61 | 4  | 14 | 6  | 4  | 17 | 8  | 5  | 4  | 32 | 26 | 30 | 21 | 31 | 22 | 26 | 6 | 10 | 6 | 6 |

**Vedlegg 4. Artsliste fugler Gjølssjøen fra 1. mars til 1. august 2025 (115 takson, 1213 observasjoner totalt). Tallet først viser antall observasjoner av arten.**

- 15 kanadagås *Branta canadensis* (Linnaeus, 1758) HI
- 47 grågås *Anser anser* (Linnaeus, 1758)
- 3 kortnebbgås *Anser brachyrhynchus* Baillon, 1834
- 1 tundragås *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) tundragås, underarten albifrons *Anser albifrons* (Scopoli, 1769)
- 53 sangsvane *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758)
- 2 snadderand *Mareca strepera* (Linnaeus, 1758) NT
- 6 brunnakke *Mareca penelope* (Linnaeus, 1758)
- 42 stokkand *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758
- 21 krikkand *Anas crecca* Linnaeus, 1758
- 1 taffeland *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758)
- 10 toppand *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758)
- 1 bergand *Aythya marila* (Linnaeus, 1761) EN
- 26 kvinand *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758)
- 1 lappfiskand *Mergellus albellus* (Linnaeus, 1758) VU
- 4 laksand *Mergus merganser* Linnaeus, 1758
- 1 siland *Mergus serrator* Linnaeus, 1758
- 1 orrfugl *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758)
- 8 tårnseiler *Apus apus* Linnaeus, 1758 NT
- 3 skogdue *Columba oenas* Linnaeus, 1758
- 22 ringdue *Columba palumbus* Linnaeus, 1758
- 11 vannrikse *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758 VU
- 21 sivhøne *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) VU
- 4 sothøne *Fulica atra* Linnaeus, 1758 VU
- 33 trane *Grus grus* (Linnaeus, 1758)
- 47 toppdykker *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758)
- 1 tjeld *Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758 NT
- 1 heilo *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758) NT
- 1 dverglo *Charadrius dubius* Scopoli, 1786 VU
- 49 vipe *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) CR
- 1 småspove *Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758) NT
- 1 storspove *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758) EN
- 1 rugde *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758
- 4 enkeltbekkasin *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)
- 3 strandsnipe *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)
- 11 skogsnipe *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758
- 10 grønstilk *Tringa glareola* Linnaeus, 1758
- 1 gluttsnipe *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)
- 8 makrellterne *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758 EN
- 15 hettemåke *Chroicocephalus ridibundus* (Linnaeus, 1766) CR
- 19 fiskemåke *Larus canus* Linnaeus, 1758 VU

- 1 gråmåke *Larus argentatus* Pontoppidan, 1763 VU
- 1 sildemåke *Larus fuscus* Linnaeus, 1758
- 20 gråhegre *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758
- 7 fiskeørn *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) VU
- 2 vepsevåk *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) NT
- 5 spurvehauk *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)
- 2 hønsehauk *Astur gentilis* (Linnaeus, 1758) VU
- 5 myrhauk *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766) EN
- 34 sivhauk *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) NT
- 25 rødglente *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)
- 4 havørn *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)
- 27 musvåk *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)
- 1 vendehals *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758
- 3 dvergspett *Dryobates minor* (Linnaeus, 1758)
- 16 flaggspett *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)
- 8 svartspett *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758)
- 6 grønnspett *Picus viridis* Linnaeus, 1758
- 16 tårnfalk *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758
- 6 lerkefalk *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758 NT
- 2 vandrefalk *Falco peregrinus* Tunstall, 1771
- 1 nøtteskrike *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758)
- 7 skjære *Pica pica* (Linnaeus, 1758)
- 14 kaie *Coloeus monedula* (Linnaeus, 1758)
- 24 kråke *Corvus cornix* Linnaeus, 1758
- 7 ravn *Corvus corax* Linnaeus, 1758
- 3 svartmeis *Periparus ater* (Linnaeus, 1758)
- 1 toppmeis *Lophophanes cristatus* (Linnaeus, 1758)
- 18 blåmeis *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)
- 19 kjøttmeis *Parus major* Linnaeus, 1758
- 14 sanglerke *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758 NT
- 8 sandsvale *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) VU
- 17 låvesvale *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758
- 9 taksvale *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758) NT
- 5 stjertmeis *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)
- 23 løvsanger *Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758)
- 16 gransanger *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817)
- 1 sivsanger *Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758)
- 16 rørsanger *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804)
- 2 gulsanger *Hippolais icterina* (Vieillot, 1817)
- 9 munk *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)
- 6 hagesanger *Sylvia borin* (Boddaert, 1783)
- 8 møller *Curruca curruca* (Linnaeus, 1758)
- 9 tornsanger *Curruca communis* (Latham, 1787)
- 4 fuglekonge *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758)

- 12 gjerdesmett *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)
- 7 spettmeis *Sitta europaea* Linnaeus, 1758
- 21 stær *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 NT
- 6 måltrost *Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831
- 6 duetrost *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758
- 7 rødvingetrost *Turdus iliacus* Linnaeus, 1766
- 20 svarttrost *Turdus merula* Linnaeus, 1758
- 13 gråtrost *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758
- 2 ringtrost *Turdus torquatus* Linnaeus, 1758
- 11 rødstrupe *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)
- 10 svarthvit fluesnapper *Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764)
- 1 rødstjert *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758)
- 5 buskskvett *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758)
- 69 steinskvett *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758)
- 7 pilfink *Passer montanus* (Linnaeus, 1758)
- 7 jernspurv *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758)
- 3 gulerle *Motacilla flava* Linnaeus, 1758
- 1 gulerle *Motacilla flava* Linnaeus, 1758 såerle *Motacilla flava*
- 19 linerle *Motacilla alba* Linnaeus, 1758
- 7 heipiplerke *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758)
- 1 trepiplerke *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758)
- 24 bokfink *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758
- 1 bjørkefink *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758
- 1 dompap *Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758)
- 3 grønnefink *Chloris chloris* (Linnaeus, 1758) VU
- 7 tornirisk *Linaria cannabina* (Linnaeus, 1758)
- 1 gråsisik *Acanthis flammea* (Linnaeus, 1758)
- 2 grankorsnebb *Loxia curvirostra* Linnaeus, 1758
- 5 stillits *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)
- 12 grønnsisik *Spinus spinus* (Linnaeus, 1758)
- 12 gulspurv *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758 VU
- 31 sivspurv *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758)

## Tidligere utgitte publikasjoner av *Østfold-Natur*

*Østfold-Natur* utgis av *Birdlife Østfold*, tidligere *Østfold Ornitologiske Forening*, stiftet i 1971. Serien startet i 1977. Nye nr. utgis ikke periodisk. Innholdet domineres av ornitologi. Nyere rapporter har også botanikk og kvartærgeologi. Fra nr. 55 i 2019 utgis nye nr. overveiende digitalt. Redaktør for serien fra 1977 har vært *Geir Hardeng*. Et utvalg eldre trykte hefter og digitale versjoner (pdf-filer) kan fås ved henvendelse til [geirhardeng@gmail.com](mailto:geirhardeng@gmail.com)

Se <https://lokalhistoriewiki.no/wiki/%C3%98stfold-Natur>

ISSN 0803-4443

1. Hardeng, Geir 1977. Øra-området ved Fredrikstad, en litteratur- og kildeoversikt. 17 s. [Digital version](#)
2. Hanssen, Ole Jørgen (red.) 1977. Årsrapport 1976 Akerøya Ornitologiske Stasjon. 54 s. [Digital version](#)
3. Hanssen, Ole Jørgen (red.) 1977. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1977. 64 s. [Digital version](#)
4. Hardeng, Geir 1978. Rovfuglforekomster i Søndre Smaalenene før og nå. Dessuten artikler om bever, virveldyrliste Østfold og truede plantearter. 71 s. [Digital version](#)
5. Hanssen, Ole Jørgen 1979. Virkning på fuglelivet på Østfoldkysten, etter oljeutslipp i Skagerrak høsten 1978. 24 s. [Digital version](#)
6. Ole Jørgen Hanssen (red.). 1979 6. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1978. 60 s. [Digital version](#)
7. Stenmark, Geir 1980. Fuglelivet i Skinnerflo og Seutelva. Årsrapport 1979. 32 s. [Digital version](#)
8. Haga, Atle 1980. Plante- og dyreliv i Trømborgfjella, Eidsberg. 32 s. [Digital version](#)
9. Rune G. Bosy (red.). 1980. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1979. 34 s. [Digital version](#)
10. Lågbu, Øyvind & A. Rosnes (red.) 1980. Kurefjorden 1973–78. Ornitologiske undersøkelser og utviklingen i området. [Digital version](#)
11. pJohansen, Øivind 1981. Onsøys flora. 101 s. [Digital version](#)
12. Ole Jørgen Hanssen (red.). 1981. Fuglelivet i Vansjø-Hobølvassdraget. 73 s. [Digital version](#)
13. Rune G. Bosy (red.) 1981. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1980. 22 s. [Digital version](#)
14. Hanssen, Ole Jørgen 1982. Kråkerøys natur, flora og fauna. Et tillegg til Kråkerøys bygdebok. 98 s. [Digital version](#)
15. Hardeng, Geir 1982. Naturfaglige og naturvernmessige forhold i Haldenvassdraget og tilgrensende områder med norsk del av Store Le. 148 s. [Digital version](#)
16. Morten Vikar (red.). 1983. Robert Collett (1842–1913) og opplysninger fra Østfold i Norges Fugle I–III. 63 + 9 s. [Digital version](#)
17. Haga, Atle 1983. Habitatbeskrivelse og fuglefauna i 20 av Østfolds innsjøer. 43 s. [Digital version](#)
18. Stenmark, Geir 1983. Fuglelivet langs Seutelva, Skinnerflo og Auberghølen. 108 s. [Digital version](#)
19. Rune G. Bosy (red.). 1983. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1981–82. 48 s. [Digital version](#)
20. Vikar, Per Richard 1984. Atlas-prosjektet i Østfold. Status pr. 31.12.83. 50 s. [Digital version](#)
21. Larsen, Runar S. 1984. Natur, flora og fauna i Ågårdselva-området, Tune. 68 s. [Digital version](#)
22. Thelin, Arne 1984. Ornitologiske registreringer på Jeløya, Moss. 98 s. [Digital version](#)
23. Haga, Atle 1985. Fuglelivet ved Lysakermoa, Eidsberg. Atle Haga. 37 s. [Digital version](#)

24. Hardeng, Geir (red.) 1986. Ornitologiske registreringer i Østfolds våtmarksområder. 234 s. [Digital version](#)
25. Vikar, Morten og Rune G. Bosy (red.). 1986. Fuglelivet i Øraområdet – med en fullstendig litteraturoversikt. 143 s. [Digital version](#)
26. Haga, Atle 1986. Naturfaglige forhold i Heravassdraget, Trøgstad. 112 s. [Digital version](#)
27. Hardeng, Geir 1988. Vandrefalken i Østfold: Tilbakegang, utryddelse og reetablering. 26 s. [Digital version](#)
28. Pettersen, Magne 1988. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1983–85. 40 s. [Digital version](#)
29. Krohn, Ottar 1990. Fuglelivet i Øra-området 1985–88. 42 s. [Digital version](#)
30. Pettersen, Magne, Tor Strøm, Stein Engebretsen, Thomas Aarvak, Geir Hardeng & Morten Vikar 1991. Akerøya Ornitologiske Stasjon 1986–89. 144 s. [Digital version](#)
31. Vikar, Morten, Rune G. Bosy & Per R. Vikar 1991. Fauna og flora på Søndre Asmaløy, Hvaler. 81 s. [Digital version](#)
32. Fløseth, Lennart 1991. Fuglelivet og annen ornitologisk virksomhet Mossedistriktet. 278 s. [Digital version](#)
33. Botnemyr, Rune (red.) 1993. Ornitologiske registreringer i Kurefjorden 1989–91 + vegetasjonen i Rosnesbukta 1972. [Digital version](#)
34. Vikar, Morten & Geir Hardeng (red.). 1994 Akerøya Ornitologiske Stasjon 1990–91, og observasjoner 1865–1960. [Digital version](#)
35. Løfall, Bjørn Petter (red.) 1995. Natur i Rakkestad. Øyestikkere, sommerfugler og virveldyr. 281 s. [2022012183067\\_001 Digital version](#)
36. Båtvik, Jan Ingar I. 1997. Biologisk mangfold i Sarpsborg kommune. 232 s. [Digital version](#)
37. Frostad, Bjørn (red.) 1998: 37. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 1992–97. 124 s. [Digital version](#)
38. Suther, Per Otto 2001. Glommavassdraget i Indre Østfold. Ornitologi i Røsægmoa - Brekkemoa, Rakkestad 1994–98. 57 s. [Digital version](#)
39. Hardeng, Geir (red.) 2001. Akerøya Ornitologiske Stasjon 1961–2001, med årsrapport 1998–99. 161 s. [Digital version](#)
40. Hardeng, Geir (red.) 2005. Fugleobservasjoner i Østfold, fra Den lokale rapport- og sjeldenhetskomiteen (LRSK) i Østfold, 1972–2002. 229 s. [Digital version](#)
41. Jakobsen, Christer, Magne Pettersen & Knut-Erik Vedahl 2005. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 2000–02. 52 s. [Digital version](#)
42. Tvedt, Karen & Naomi Paulsen 2007. Rehabilitering av oljeskadd fugl etter oljesøl i Glomma, april – mars 2006. 25 s. [Digital version](#)
43. Jacobsen, Christer (red.) 2010. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 2003–08. 115 s. [Digital version](#)
44. Haga, Atle (red.) 2010. Ornitologiske registreringer ved Hæravassdraget, Trøgstad 2001–2010. 60 s. [Digital version](#)
45. Ree, Viggo (red.) 2011. Ornitologiske undersøkelser i Kurefjorden 1970–72. 80 s. [Digital version](#)
46. Hardeng, Geir 2011. Østfolds fuglefauna. 226 s. [Digital version](#)
47. Frostad, Bjørn 2012. Ornitologiske observasjoner i Kurefjorden 1950 – 2009. 166 s. [Digital version](#)
48. Haga, Atle (red.). 2013. Fjella i Eidsberg, Marker og Rakkestad – fugl og fisk. 52 s. [Digital version](#)
49. Eriksen, Bjørn R 2013. Guldholmen mai 2013. Ornitologiske registreringer med hovedvekt på trekkende sjøfugl. 175 s. [Digital version](#)

50. Hardeng, Geir (red.) 2015. Upubliserte rapporter og notater om fugler i Østfold. Områder. 321 s. [Digital version](#)
51. Hardeng, Geir (red.) 2015. Upubliserte rapporter og notater om fugler i Østfold. Arter, våtmark, sjøfugl. 301 s. [Digital version](#)
52. Hardeng, Geir (red.) 2015. Turrappporter fra Akerøya Ornitologiske Stasjon, Hvaler 1961-68 og 1976. 380 s. [Digital version](#)
53. Frostad, Bjørn (red.), Christer Jakobsen & Knut Erik Vedahl 2018. Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 2009-2013. 92 s. [Digital version](#)
54. Eriksen, Bjørn Richard 2018. Registrerte fuglearter på og ved Jeløya. del I + II. 604.s. [Digital version](#) på [Nettbiblioteket](#). Del II ikke på www.
55. Johansen, Per-Arne 2019. Hekkeregistreringer av makrellterne og rødnebbterne på Østfoldkysten 2017 og 2018. 59 s. [Digital version](#)
56. Finne, Mats Haneborg, Per K. Kristiansen & Per Wegge 2020. Skogfugl i Fjella – Indre Østfold 1985-2019. 29 s. [Digital version](#)
57. Klemsdal, Tormod 2020. Berggrunnen og landformene i Sarpsborg kommune. 118 s.
58. Andersen, Bård (red.) 2020. Den helt utrolige historien om Vestfjella (Kjølen vindpark) i Aremark. 116 s. [Digital version](#)
59. Hardeng, Geir (red.) 2020. Undersøkelser av naturområder i Østfold. Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold XXIII. 591 s.
60. Hardeng, Geir 2021. Naturvernområder i Østfold. 112 s. (inkl. naturfaglige litteraturreferanser for hvert område).
61. Hardeng, Geir 2021. Skogvern og hekkefugler i Østfold-skogene. 40 s. [https://www.researchgate.net/publication/346733855\\_0\\_Ostfold-Natur\\_nr\\_61\\_fugl\\_skog\\_vern](https://www.researchgate.net/publication/346733855_0_Ostfold-Natur_nr_61_fugl_skog_vern)
62. Haga, Atle & Geir Hardeng (red.) 2021. Undersøkelser av naturområder i Østfold. Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold XXIV. 401 s.
63. Haga, A., Berith Veiby Fossum, Per Kristiansen, Bjørn Aksel Bjerke, Torbjørn Fosser, Morten Hage, Raymond Herland, Lars Erik Johannessen, Andres Melland & Pål Sindre Svae 2022. Vipe og storspove i Indre Østfold og Rakkestad. 16 s. [Digital version](#)
64. Spikkeland, Ingvar, Ragnar Kasbo & Håkon Ørjasæter 2019. Istidskreps i kystnære innsjøer i Østfold. Resultater fra en kartlegging høsten 2019. 14 s. Også i ØN 59. [Digital version](#)
65. Spikkeland, Ingvar 2019. Bunndyrundersøkelser i Hallerødelva, Halden 2019. 17 s. Også i ØN 59: 398-414. [Digital version](#)
66. Spikkeland, Ingvar 2019. Vegetasjonen langs Svareelva, Aremark 2019. 11 s. Også i ØN 59: 384-397. [Digital version](#)
67. Spikkeland, Ingvar, Dag Dolmen & Atle Haga 2020. Biologisk mangfold i Gjølshøen. 40 s. [Digital version](#)
68. Spikkeland, Ingvar & Atle Haga 2020. Biologisk mangfold i Hølvannet (Rømskog). 28 s. + vedlegg.
69. Spikkeland, Ingvar 2020. Istidskreps og store muslinger i Aurskog-Høland og Marker. 16 s.
70. Spikkeland, Ingvar, Atle Haga & Geir Hardeng 2020. Hellesjøvannet i Aurskog-Høland. 12 s. [Digital version](#)
71. Spikkeland, Ingvar 2021. Biologisk mangfold i Ledengstjern, Marker kommune. 34 s. + vedlegg. [Digital version](#)
72. Spikkeland, Ingvar & Atle Haga 2021. Biologisk mangfold i Store Le. 41 s. + vedlegg. [Digital version](#)
73. Spikkeland, Ingvar, Dag Dolmen, Geir Hardeng & Jens Petter Nilssen 2021. Biologisk mangfold i neglisjerte økosystemer i Marker. 43 s.+ vedlegg.
74. Spikkeland, Ingvar, A. Haga & G. Hardeng 2022. Sivklipping i Isesjøen og Tunevannet. 34 s. + vedl. [Digital version](#)

75. Haga, Atle, Nikolai Aarseth Krøgenes, Ingvar Spikkeland & Bjørn Aksel Bjerke 2022. Måkekolonier ved Brårudtangen og Lifjorden, Ørje – forekomst og aktuelle forvaltningstiltak. 13 s. + vedlegg. [Digital versjon](#)
76. Spikkeland, Ingvar, Dag Dolmen, Atle Haga & Dag Krogstad 2022. Biologisk mangfold i Stikletjern, Marker. 28 s. [Digital versjon](#)
77. Ole-Håkon Heier & Atle Haga 2023. Ferskvannsfisk i Østfold. 150 s.
78. Spikkeland, Ingvar (red.) 2023. Vannfugl i Gjølssjøen. Utviklingen av fuglebestandene. 79 s.
79. Spikkeland, I. 2023. Miljøtilstanden i Rømsjøen 2011 målt ved forekomst av vannplanter. 6 s.
80. Spikkeland, Ingvar 2023. Biologisk mangfold i Bommen-området, Marker (Ørjeelva). 20 s.
81. Johansen, Per-Arne & Åge Sten Fredriksen 2023. Mellomskarven i Øra naturreservat 1997–2010. 36 s.
82. Haga, Atle, Bjørn Aksel Bjerke, Per Buertange, Andres Melland & Berith F. Veiby 2023. Hæra naturreservat i Indre Østfold. Ornitologiske undersøkelser. 24 s.
83. Haga, Atle, Ingvar Spikkeland & Ragnar Kasbo 2023. Hemnessjøen i Aurskog-Høland og Indre Østfold. Undersøkelser av fugleliv og krepsdyr 2023. 23 s.
84. Haga, A, B.F. Veiby, T. Fosser, L.E. Johannessen & A. Melland 2023. Vipe og storspove i Indre Østfold og Rakkestad 2023. 14 s.
85. Spikkeland, I., Broch C. & Haga, A. 2023: Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2023. Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022. 31 s.
86. I. Spikkeland 2023: Nipigget stingsild og istidskreps i Aurskog-Høland 2022-23. 21 s.
87. B. Frostad & L. Rasmussen 2024 (sluttføres): Virksomheten ved Akerøya Ornitologiske Stasjon 2014–18. 137 s.
88. Hardeng, G. 2024: Fuglefaunaen på myrer i Sørøst-Norge på 1970-tallet og 40 år senere. Metoder, habitater, fuglesamfunn, dyregeografi og trender. 245 s.  
[https://www.researchgate.net/publication/385782162\\_The\\_bird\\_fauna\\_on\\_mires\\_and\\_bogs\\_in\\_southeastern\\_Norway\\_in\\_the\\_1970s\\_and\\_a\\_40\\_years\\_later\\_Methods\\_habitats\\_bird\\_communities\\_zoogeography\\_and\\_trends\\_in\\_Norwegian\\_with\\_an\\_English\\_summary?channel=doi&linkId=6735011168de5e5a30759093&showFulltext=true#ullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/385782162_The_bird_fauna_on_mires_and_bogs_in_southeastern_Norway_in_the_1970s_and_a_40_years_later_Methods_habitats_bird_communities_zoogeography_and_trends_in_Norwegian_with_an_English_summary?channel=doi&linkId=6735011168de5e5a30759093&showFulltext=true#ullTextFileContent)
89. I. Spikkeland & C. Broch 2023: Ferskvannsfauunaen i Indre Iddefjord 2022-23. 14 s.
90. Eriksen, R. og Haga, A. 2024: Vipe i Torsnes, Fredrikstad 2024. 14 s.
91. Spikkeland, I., Haga, A., Kasbo, R. og Krogstad, D. 2024: istidskreps og vannfugl i Aspern 2024. 24 s.
92. Melland, A., Haga, A., Evensen, O., Fosser, T., Fossum, B. V. og Johannessen, L. E. 2024: Vipe og storspove i Indre Østfold og Rakkestad 2024. 21 s.
93. Spikkeland, Ingvar & Kasbo, Ragnar 2024: Kalk- og basekrevende tørrbakkeflora ved Øymarksjøen Marker kommune. 32 s.
94. Axelsen, T., Bergstrøm, R., Karlsen, H. E., Viker, M. og Haga, A. 2025: Sterk nedgang for hekkende fugler i Oslofjorden.
95. Spikkeland, I., Haga, A. & Broch, C. 2025: Biologiske undersøkelser i Gjølssjøen 2024. Oppfølging av innsjørestaureringen i 2022-2023. [pdf kan fås fra red.](#)
96. Klemsdal, T. 2025: Glomma i Østfold og ravinelandskap i Indre Østfold.

