

BIOLOGISK MANGFOLD I HALDENVASSDRAGET

Om planter og dyr knyttet til vann i vassdragets nedbørfelt

Ingvar Spikkeland



ØSTFOLD  MUSEENE

Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum
Ørje

Rapport 1/2014

Forord

Haldenvassdraget har ved sin beliggenhet helt sørøst i Norge et stort potensiale når det gjelder biologisk mangfold. Det foreligger relativt mange opplysninger om vassdragets artsmangfold i skriftlige kilder og i databaser, men det mangler mer fullstendige oversikter over vassdragets biologiske mangfold. Den foreliggende rapport er et forsøk på å bøyte på dette. Det vil imidlertid føre alt for langt å liste opp alle kjente arter i vassdraget innen forskjellige systematiske grupper. En har derfor konsentrert seg om å skaffe en oversikt over forekomsten til såkalte rødlistede arter. I tillegg er det gitt mer fullstendige artslistor for noen organismegrupper som er relativt godt undersøkt, og det er også fokusert på enkelte lokaliteter med spesielt stort biologisk mangfold. Oppdragsgiver for rapporten er Vannområde Haldenvassdraget.

Ørje, desember 2014
Ingvar Spikkeland

Bildene på forsida viser øverst fra venstre: Hemnessjøen og Hølandselva. Nederst fra venstre: Pilblad, liten fiskelus og bred blålibelle. Alle fotos i rapporten er ved Ingvar Spikkeland når annet ikke er nevnt.

Innhold

Innledning	4
Hva er biologisk mangfold	5
Hvorfor stort biologisk mangfold i Haldenvassdraget	6
Metoder i kartleggingsarbeidet	7
Rødlistearter i Haldenvassdraget	7
Svartelistearter i Haldenvassdraget	8
Rødlistearter innen noen utvalgte grupper	10
Planter	10
Igler og bløtdyr	11
Edderkoppdyr	12
Krepsdyr	13
Insekter	13
Virveldyr	15
Artsmangfold innen noen utvalgte grupper	16
Planter	16
Vannsnegl	18
Muslinger	19
Fiskearter	21
Faktaark	24
Hemnessjøen	24
Rødenessjøen	27
Øymarksjøen	30
Gjølssjøen	33
Litteratur	36
Vedlegg	40
Vedlegg 1. Rødlistearter i Haldenvassdraget	40
Vedlegg 2. Vannplanter og sumpplanter i Gjølssjøen	49

Innledning

Bevaring av det biologiske mangfoldet har etter hvert blitt uttrykt stadig tydeligere som et nasjonalt miljømål, og i tillegg har Norge også forpliktet seg internasjonalt til å ta vare på mangfoldet av arter og økosystemer. I denne sammenhengen har kommunene fått en sentral oppgave, og står dermed overfor store utfordringer. Dyre- og plantearter som finnes i den enkelte kommune, skal sikres levedyktige bestander innen deres naturlige lokale og regionale leveområder, og utviklingen innen arealbruk, primærnæring og reiseliv må styres slik at kvalitetene i naturområder ikke forringes og slik at det biologiske mangfoldet bevares (Direktoratet for naturforvaltning 1997). For å make denne oppgaven, er en kartlegging av det biologiske mangfoldet helt nødvendig. Dette er noe kommunene er pålagt å gjøre, og her er det allerede gjort mye arbeid i de berørte kommunene i Haldenvassdragets nedbørfelt. En har i stor grad basert seg på den kunnskap som allerede finnes i litteraturen og i aktuelle databaser, men behovet for mer systematiske kartlegging av artsangfoldet innen ulike økosystemer er utvilsomt til stede.

Denne rapporten fokuserer på det biologiske mangfoldet knyttet til vann i Haldenvassdragets nedbørfelt. En har vært nødt til å begrense arbeidet av ressursmessige årsaker. En prioritert oppgave har vært å skaffe en mest mulig fullstendig oversikt over sjeldne og truede arter i vassdraget, såkalte rødlistearter. Videre har en kartlagt noen av de økosystemene/lokalitetene hvor antall rødlistearter er spesielt stort. Det er rimelig å anta at disse trolig også representerer de lokalitetene som har det største biologiske mangfoldet i vassdraget, selv om mer inngående undersøkelser i de forskjellige økosystemene nok kan endre noe på dette bildet.

I litteraturen og i databaser som Naturbase og Artsdatabanken/Artskart ligger mye verdifull informasjon. I tillegg har overvåkningsarbeidet som er utført i forbindelse med Vannforskriften også gitt mye verdifull kunnskap om det biologiske mangfoldet både i bekker/elver og i de store innsjøene i vassdraget. Det er etablert artslistor for bunndyr ved enkeltstasjoner i mer enn 40 bekker og elver, og på mange av disse stasjonene foreligger det også undersøkelser av begroingsalger. I tillegg er vannplantefloraen kartlagt i seks av de største innsjøene. For noen artsgrupper, som f.eks. krepsdyr, snegl, muslinger og insekter foreligger det også mye upublisert materiale ved Østfoldmuseene, avd. Kanalmuseet. Her må spesielt framheves førsteamanuensis Dag Dolmen ved NTNU Vitenskapsmuseet, som vederlagsfritt har artsbestemt et stort insektmateriale fra Haldenvassdraget, og dermed bidratt til større kunnskap om vassdragets biologi.

Hva er biologisk mangfold?

Biologisk mangfold er et uttrykk for mangfoldet og variasjonen i naturen. Begrepet dekker tre forskjellige aspekter av mangfold:

- Artsmangfoldet, dvs. antallet av forskjellige arter innen et avgrenset område eller et økosystem
- Økosystem-mangfoldet, dvs. variasjonen av ulike naturtyper innen et område
- Det genetiske mangfoldet, dvs. den genetiske variasjonen innen de ulike bestandene/populasjonene av planter og dyr

Når det fokuseres på biologisk mangfold, er det oftest artsmangfold det er snakk om. Nå vil det naturlig nok være slik at dersom det er stort mangfold av naturtyper i et område eller distrikt, dvs. stort økosystem-mangfold, vil det også være stort artsmangfold der. Når det gjelder det genetiske mangfoldet, er det svært krevende å måle, slik at dette aspektet blir mindre fokusert på.

Men også artsmangfoldet kan være svært ressurskrevende å kartlegge, spesielt i artsrike økosystemer, slik som i Haldenvassdragets nedbørfelt. Det kreves derfor inngående undersøkelser, både på flere stasjoner innen en og samme lokalitet og til ulike tider gjennom året for å få et godt bilde av hvilke arter som finnes der. Videre er det store utfordringer når det gjelder artsbestemmelse, og spisskompetanse innen de enkelte systematiske grupper er helt nødvendig.



Figur 1. Solbrekktjern på myrreservatet Bredmosen i Marker. Området er hekke- og/eller oppholdssted for flere arter av våtmarkfugler, som sangsvane og kanadagås (bildet), smålom, grågås, trane, vipe og grønnstilk.

Hvorfor stort biologisk mangfold i Haldenvassdraget?

Det er en rekke faktorer som hver for seg og sammen bidrar til Haldenvassdragets store arts- og økosystemmangfold.

1. *Vassdragets geografiske beliggenhet helt sørøst i Norge.* Dette gir området et varmt og godt klima i norsk målestokk, og siden artsmangfoldet generelt øker med et varmere klima, må det forventes at mange varmekrevende norske arter vil finnes i vassdraget.
2. *Vassdragets beliggenhet nær det artsrike Vänern/Østersjø-området.* Dette er en meget viktig faktor spesielt for artsmangfoldet knyttet til vann, da svært mange sørlige og østlige arter har vandret inn til Haldenvassdraget fra det artsrike Østersjøområdet i forskjellige tidsperioder etter istida.
3. *Kontakten med Store Le/Dalslands Kanal og Vänern via Otteidkanalen.* Tømmertransporten gjennom Otteidkanalen fra svenske vassdrag og over til Haldenvassdraget foregikk i perioden 1837-1956, og ga gode muligheter for spredning av ferskvannsdyr, f.eks. igler, snegl, insekter og krepsdyr.
4. *Nedbørfeltets høyde over havet.* Haldenvassdraget er i sin helhet et lavlandsvassdrag, og hele hovedvassdraget fra Floen og nedover samt store deler av nedbørfeltet på begge sider av hovedvassdraget ligger under marin grense (170-220 m o.h.). Dette betyr at en vesentlig del av nedbørfeltet er dekket av marin leire eller har betydelige forekomster av denne type løsmasser. Følgelig er hovedvassdraget fra naturens side relativt næringsrikt og med middels kalkholdighet, noe som er viktig for at mange ferskvannsdyr skal trives.
5. *Høydeforskjeller innen nedbørfeltet og utstrekning nord-sør.* Mens de nordlige områdene i vassdraget ligger i sørboreal region med overveiende barskog, ligger den sørlige delen i boreonemoral region (nordlig edelløv- og barskogsone), og her er det et stort innslag av sørlige og varmekrevende arter. Selv om høydeforskjellene innen nedbørfeltet er moderate, med ca. 400 m o.h. som høyeste punkt helt i nordøst, gir det likevel visse klimatiske utslag. De høyereliggende skogsområdene i vassdragets sørvestligste del (Fjella/Vestfjella), f.eks. Linnekleppmassivet (325 m o.h.), fanger opp mye nedbør og har et relativt fuktig klima (kystklima), mens klimaet i de sørlige, lavereliggende delene lenger øst er varmere og tørrere. I vassdragets nordlige del er klimaet mer kontinentalt (innlandsklima).
6. *Variasjoner i berggrunnsgeologi.* Vassdragets nedbørfelt domineres av tungt forvitrende gneiser, men det finnes også betydelige områder med mer kalkholdig berggrunn, f.eks. i amfibolittområdet i Fjella-området i Marker og i Ørjemylonittsonen, som strekker seg som et bredt belte fra Store Le og nordvestover langs Øymarksjøen, Rødenessjøen og videre til nordre del av Øyeren. Dette har stor betydning spesielt for variasjonen i vegetasjonstyper på land, og i vassdragets nedbørfelt finnes overraskende mange kalk- eller basekrevende arter.
7. *Variert topografi og et stort antall innsjøer.* Ferskvannslokaliteter av alle størrelser og næringskategorier forekommer, fra dammer til store og dype innsjøer og fra myrvannsjøer og næringsfattige pytter, dammer og vann til næringsrike lokaliteter. Mange av de mindre innsjøene er næringsrike og grunne, og tilhører den såkalte baltiske innsjøtypen, en østlig og uvanlig innsjøtype i Norge. Gode eksempler på dette er fuglesjøene Gjølssjøen og Hellesjøvannet. Spesielt i Gjølssjøen er det påvist svært mange sjeldne arter, både planter, fugl og smådyr.

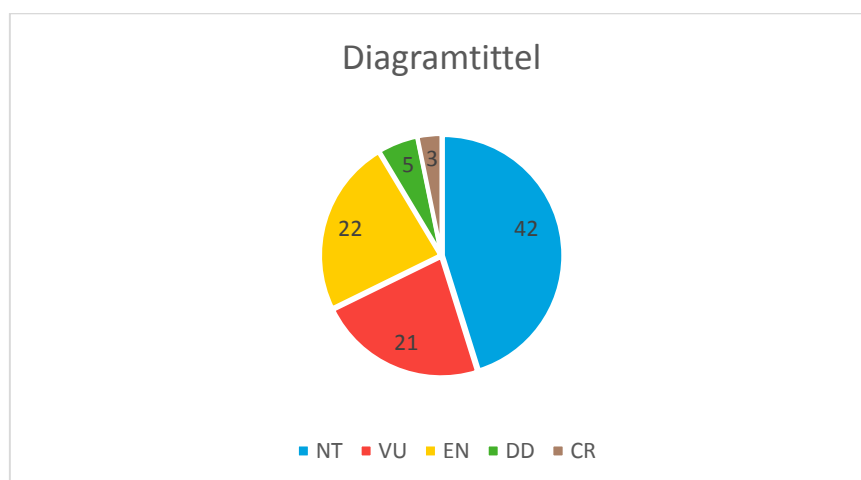
Metoder i kartleggingsarbeidet

Opplysninger om arts mangfold i Haldenvassdraget finnes i et stort antall vitenskapelige rapporter og artikler (se litteraturlista). Mye artsinformasjon er også lagt inn i Naturbase og Artsdatabanken/Artskart, og kan enkelt søkes opp. Undersøkelser i forbindelse med miljøovervåkingen i vassdraget har også gitt mye ny informasjon om arts mangfoldet, både i bekker og elver og i de store innsjøene. I tillegg finnes et stort, upublisert materiale av de fleste grupper av vanndyr ved Østfoldmuseene, avd. Kanalmuseet. Dette materialet er samlet inn i perioden 1997-2013, og det meste av det er nå artsbestemt. Mye av insektmaterialet er artsbestemt av Dag Dolmen ved NTNU i Trondheim, og ellers har undertegnede foretatt mye av artsbestemmelsen. Det er likevel realistisk å anta at det foreligger opplysninger i forskjellige kilder som ikke er blitt fanget opp under dette kartleggingsarbeidet. I tillegg vil nye undersøkelser kunne gi ny interessant informasjon. Denne rapporten er derfor ikke en endelig rapport om biologisk mangfold i Haldenvassdraget, men er et skritt på veien mot en mer fullstendig oversikt over naturverdier knyttet til ferskvann i Haldenvassdragets nedbørfelt.

Av ressursmessige årsaker har det vært nødvendig å avgrense oppgaven, og denne rapporten behandler bare arter som er knyttet til vann og våtmark. Videre er det lagt mest vekt på å registrere forekomsten av rødlistearter. Men for noen godt kartlagte grupper er fullstendige artslistene, og ikke bare rødlistearter, tatt med. Følgende systematiske grupper er behandlet i rapporten: Kransalger, karplanter (vannplanter og sumpplanter), igler, krepsdyr, døgnfluer, steinfluer, øyestikkere, vårflyer, vanntegner, vannbiller, tovinger, bløtdyr, amfibier, fugler og pattedyr. Unntaksvis er også et par vannmoser nevnt. Det er brukt skjønn i noen tilfeller for å avgjøre hvorvidt en art er knyttet til vann. Videre er det bare tatt med arter som med en rimelig sannsynlighet formerer seg i nedbørfeltet.

Rødlistearter i Haldenvassdraget

I Vedlegg 1 finnes en oversikt over alle rødlistearter knyttet til vann og våtmark innen de angitte artsgrupper som er registrert i Haldenvassdragets nedbørfelt, med angivelse av lokaliteter der arten er funnet. Vedlegget omfatter 93 rødlistearter. I figur 2 er disse artenes fordeling på forskjellige truethetskategorier vist.



Figur. 2. Antall rødlistearter knyttet til vann og våtmark i Haldenvassdragets nedbørfelt fordelt på truethetskategorier. CR: Kritisk truet, EN: Sterkt truet, VU: Sårbar, NT: Nær truet, DD: datamangel. For detaljer henvises til Vedlegg 1.

Svartelistearter i Haldenvassdraget

Sammenlignet med mange andre vassdrag har Haldenvassdraget få innførte og svartelistede arter knyttet til vann. Dette har nok sammenheng med at vassdraget ikke har store befolkningskonsentrasjoner i nedbørfeltet, og har heller ikke vært blant de største turistmålene, og dermed har sjansen for utsetting av fremmede arter vært mindre. Det er imidlertid svært viktig med klar og tydelig informasjon om forbud mot utsetting av fremmede arter overfor aktuelle grupper, ikke minst utenlandske fisketurister, som i seinere år er blitt vanlige langs vassdraget (jfr. Spikkeland mfl. 2013).

Tabell 1 gir en oversikt over svartelistede arter knyttet til vann i Haldenvassdraget. Tabellen omfatter seks arter; en vannmose, en snegl, to krepsdyr, en fugl og ett pattedyr. Alle artene unntatt svanemat og vandrepollsnegl er i kategori SE (Svært stor risiko).

Tabell 1. Svartelistede ferskvannsarter i Haldenvassdragets nedbørfelt
SE: Svært høy risiko, HI: Høy risiko, LO: Lav risiko

Norsk navn	Latinsk navn	Kategori
Svanemat	<i>Ricciocarpus natans</i>	LO
Vandrepollsnegl	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	HI
Signalkreps	<i>Pasifastacus leniusculus</i>	SE
Kinaullhåndskrabbe	<i>Eriocheir sinensis</i>	SE
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	SE
Mink	<i>Mustela vison</i>	SE

I Enningdalselvas delta innerst i Iddefjorden er ferskvanns-/brakkvannshydroiden *Cordylophora caspia* påvist, som eneste sted i Norge (Afzelius & Hardeng 1995). Dette er en såkalt invaderende art, som kommer fra Svartehavsområdet og har spredt seg over store deler av Europa. Det er sannsynlig at denne arten også kan finnes nederst i Tista. Den står på Norsk Svarteliste i kategorien LO (lav risiko).

Levermosen og flyteplanten svanemat (figur 3) ble påvist i Gjølssjøen i 1976 (Skulberg 1978), som første sted i Norge. Dette er en art som er kommet til Norge østfra, fra Ladoga-Karelen via svenske vassdrag. Svanemat har seinere spredt seg i distriktet, og finnes nå i et titalls lokaliteter i Marker. Den har også dukket opp i Aurskog-Høland og i Øvre Øyeren Naturreservat (Artsdatabanken 2014). Arten er i kategorien lav risiko (LO), men vil i likhet med andematartene kunne danne tette bestander som kan skygge ut andre plantearter. I Gjølssjøen er det observert store variasjoner i forekomsten fra år til år.

Vandrepollsnegl er en ferskvanns- og brakkvannsart som først ble observert i Norge i 1954 (Økland 1975). Den ble i 1998 påvist i Tistas utløp i Iddefjorden (Spikkeland upubl.), og foreløpig er den ikke funnet lenger oppe i vassdraget. Arten kan formere seg ukjønnnet, og dette øker sannsynligheten for spredning.

Signalkreps (figur 3) er den mest kjente av svartelisteartene i Haldenvassdraget, og også den som har fått størst konsekvenser både biologisk og samfunnsmessig. Arten ble oppdaget i Øymarksjøen i juli 2008 (Artsdatabanken 2014b). Det var da en tallrik bestand sør i innsjøen som åpenbart hadde levd der i flere år, og bestanden er fortsatt i ekspansjon. I september 2014 ble det oppdaget signalkreps helt sør i Rødenessjøen, en forekomst som

åpenbart må være satt ut illegalt. Samtidig ble det registrert krepsepest i edelkrepsbestanden i Rødenessjøen, og det er stor fare for at smitten skal bre seg videre oppover i vassdraget. Signalkreps finnes også i nabosjøen Store Le, som har avløp til Vänern, men foreløpig trolig bare på svensk side. Signalkrepsen i Øymarksjøen og Rødenessjøen er bærer av krepsepest, som skyldes soppen *Aphanomyces astaci*. Denne soppen er 100 % dødelig for edelkreps.



Figur 3. Svanemat og signalkreps er eksempler på svartelistearter i Haldenvassdraget. Svanemat ble første gang her i landet påvist i Gjølssjøen i 1976, og har siden da spredt seg i distriktet. Bildet til venstre viser svanemat sammen med stor og liten andemat (fra Gunnengkilen i Øymarksjøen). Signalkreps (th.) ble første gang påvist i Haldenvassdraget (Øymarksjøen) i 2008, og ble høsten 2014 også påvist i Rødenessjøen.

Hovedvassdraget fra Rødenessjøen og ned til Iddefjorden er dermed permanent smittet av krepsepest og ikke lenger mulig levested for edelkreps. Det har vært usikkerhet om hvorvidt krepsepest kan smitte over på andre krepsdyrgrupper, f.eks. istidskreps, men undersøkelser av både pungreke og firetornt istidskreps fra Øymarksjøen tyder på at dette ikke er tilfelle (Svoboda m.fl. 2014, Trude Vrålstad pers. medd.).

Også kinaullhåndskrabbe har fått en viss oppmerksomhet i media. Den dukket første gang opp i Norge i 1976 ved Glommas utløp (Christiansen 1977). Det var forventet at den skulle spre seg videre og skape mye problemer oppover i vassdragene, slik det har skjedd i mange andre land i Europa, ved at ikke kjønnsmodne krabber vandrer oppover elvene og graver ganger i elvebrinken, som i neste omgang kan rase ut. Foreløpig har den ikke skapt store problemer her i landet. Arten er observert i Iddefjorden (Wergeland Krog m.fl. 2008), men det er nylig gjort flere funn av kinaullhåndskrabbe i Nedre Glomma som tyder på en reproduserende bestand (Geir Hardeng pers. medd.), og systematiske undersøkelser i Tista vil trolig avsløre at arten også forekommer her. Det har vist seg at kinaullhåndskrabbe er mottakelig for krepsepestsmitte (Svoboda m.fl. 2014).

Høsten 2013 ble det funnet noen krepsdyr innen gruppen Harpacticoida i Rødenessjøen som trolig tilhører arten *Nitocra spinipes* Boeck, 1864, og som tidligere ikke er påvist i ferskvann i Norge (Inta Dimante-Deimantovica pers. medd.). Denne arten lever normalt i brakkvann, f.eks. i såkalte rock-pools langs norskekysten, og tilhører trolig den etablerte faunaen i Iddefjorden. Den er dermed ikke noen ny art for vårt område, men forekomsten i rent ferskvann kan være av ny dato. Denne arten dukket i 2003 opp i bunnsamfunnet i Ladoga, trolig spredt dit med ballastvann i forbindelse med skipstrafikken på Volga-Østersjøkanalen, og det antydes at den kan være en såkalt invaderende art

(Dudakova 2012). I Rødenessjøen ble arten fanget ved tråling etter istidskreps i innsjøens bunnområder.

Rødlistearter innen noen utvalgte grupper

Planter

I Haldenvassdraget er det registrert 12 rødlistearter av ekte vannplanter innen gruppene kransalger og karplanter. Disse er ført opp i tabell 2. Vannplanter defineres her som planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2013). I tabellen er det også tatt med rødlistede sumpplanter (8 stk.), for å gi et mer fullstendig bilde av antall rødlistearter ved de forskjellige lokalitetene.

Majoriteten av rødlisteplantene er påvist i Marker (16) og Aurskog-Høland (11). Dette kan kanskje til en viss grad skyldes at det har vært mer omfattende registreringer i disse kommunene, men det avspeiler trolig også de reelle forhold, da vassdraget er mest næringsrikt i de nordlige og sentrale deler, noe som teller positivt for en del arter.

Tabell 2. Rødlistede vann- og sumpplanter i Haldenvassdragets nedbørfelt. Antall lokaliteter hvor arten er registrert er angitt. I de tilfeller der arten forekommer i tre lokaliteter eller mindre er lokalitetene angitt. Opplysningene er hentet fra mange kilder, se vedlegg 1.

Latinsk navn	Norsk navn	Antall lok.	Rødliste	Forekomst
Vannplanter				
<i>Nitella flexilis</i>	Glansglattkrans	4	NT	
<i>Nitella gracilis</i>	Sjørglattkrans	1	VU	Lundstjern
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	Høstvasshår	1	VU	Klemetsby/Rødenes
<i>Crassula aquatica</i>	Firling	1	VU	Bjørkelangen v/ Komnes
<i>Elatine hexandra</i>	Skaftvejblom	5	NT	
<i>Elatine triandra</i>	Trefelt evjebloom	4	NT	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froskebit	1	EN	Skinnarbutjern/Otteidkanalen (trolig utdødd)
<i>Lythrum portula</i>	Vasskryp	14	VU	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kranstusenblad	7	NT	
<i>Potamogeton frisii</i>	Broddtjernaks	1	NT	Gjølsjøen v/Mårud
<i>Potamogeton pusillus</i>	Granntjernaks	1	EN	Gjølsjøen
<i>Sparganium gramineum</i>	Sjøpiggeknoopp	1	NT	Aremarksjøen v/Rive
Sumpplanter				
<i>Bidens cernua, f. radiata</i>	Nikkebrønsle	4	VU	
<i>Carex elata</i>	Bunkestarr	5	VU	
<i>Carex lepidocarpa</i>	Nebbstarr	1	NT	Myr øst for Langetjern i Marker
<i>Dryopteris cristata</i>	Vasstelg	1	EN	Lundstjern (gammel obs.)
<i>Eriophorum gracile</i>	Småmyrull	2	EN	Butjern, myr v/Botten, Øymarksjøen
<i>Stellaria palustris</i>	Myrstjerneblom	6	EN	
<i>Thelypteris palustris</i>	Myrtelg	1	EN	Gjølsjøen
<i>Persicaria minor</i>	Småslirekne	3	NT	Setten v/Østre Bunes, Kasetjernet, Tista v/Halden



Figur 4. Haldenvassdraget har mange sjeldne vannplanter. Øverst t/v: Sjøpiggeknope (NT), t.h: Butjern med bunkestarr (VU) i forgrunnen. Nederst t.v: Leiret strandbredd med husdyrbeiting ved Bjørkelangen med mange sjeldne kortskuddsplanter (pusleplanter), i midten: firling (VU), t.h: evjebrodd (nederst) og vasskryp (VU).

Igler og bløtdyr

Det er registrert fire rødlistede arter av igler i Haldenvassdraget (tabell 3), noe som tilsvarer halvparten av alle rødlistede iglearter i Norge. Alle fire er i kategorien DD (datamangel). Liten hundeigle (figur 5) ble påvist som ny for Norge i Skinnarbutjern, Øymarksjøen, Aremarksjøen og Femsjøen i 1997-1998 (Spikkeland m.fl. 1999), og ble noe seinere også funnet i Enningdalselva (Spikkeland 2000). Denne arten, som tidligere gikk under det latinske navnet *Erpobdella testacea* (Savigny, 1820), er nå blitt splittet opp i flere arter (Nesemann & Neubert 1999), og den arten som er funnet i Halden- og Enningdalsvassdraget er *Erpobdella nigricollis* (Brandes, 1900). Liten hundigle er også rapportert fra Fredrikstad (Laugsand m.fl. 2010), men det er noe usikkert hvilken *Erpobdella*-art dette er. Damigle ble funnet i Ørjeelva i 1999 (Spikkeland upubl.), og er i Norge ellers bare påvist i Østensjøvannet i Oslo (Økland 1988).

Tabell 3. Rødlistede arter av igler og bløtdyr (muslinger og snegl) i Haldenvassdraget. Antall lokaliteter hvor arten er registrert er angitt. I de tilfeller der arten forekommer i tre lokaliteter eller mindre er lokalitetene angitt. Opplysningene er hentet fra mange kilder, se vedlegg 1.

Latinsk navn	Norsk navn	Ant. lok.	Rødliste	Forekomst
Igler				
<i>Erpobdella testacea</i> *	Liten hundeigle	4	DD	
<i>Glossiphonia concolor</i>	Gråbrun bruskigle	8	DD	
<i>Glossiphonia paludosa</i>	Damigle	1	DD	Ørjeelva
<i>Hemiclepsis marginata</i>	Fireøyet flatigle	7	DD	
Bløtdyr				
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Elvemusling	2	VU	Tunnsjøen/utløpselv, Børta (gammel obs.)
<i>Pisidium pseudosphaerium</i>	Ertemusling	1	NT	Gjølsjøen
<i>Myxas glutinosa</i>	Slimet damsnegl	2	NT	Rødenessjøen, Øymarksjøen
<i>Planorbis planorbis</i>	Rund skivesnegl	1	DD	Lintjern/Langrasta

*Etter revisjon av igle-systematikken er den påviste arten i Haldenvassdraget *Erpobdella nigricollis* (Brandes, 1900).

Av gruppen bløtdyr er det påvist fire rødlistearter, to snegler og to muslinger (Tabell 3). Det er interessant å merke seg at elvemusling er påvist i Haldenvassdraget, nærmere bestemt i Hafsteinelva, nær utløpet fra Tunnsjøen i Aurskog-Høland. Arten ble observert der i 1995, men ble ikke gjenfunnet i 1997. Ellers foreligger det en gammel opplysning om elvemusling i Børta, også det i Aurskog-Høland, men her er den ikke gjenfunnet i seinere år (Dolmen & Kleiven 1997, Julien & Larsen 2014). Disse opplysningene kan antyde at elvemusling kanskje kan finnes også andre steder i Haldenvassdraget.



Figur 5. Ertemuslingen *Pisidium pseudosphaerium* (NT) t.v. og liten hundeigle *Erpobdella nigricollis* (DD) er to sjeldne arter som finnes i Haldenvassdraget. Begge individene er fra Øymarksjøen. Foto av liten hundeigle: Arild Hagen.

Edderkopppdyr

En nyoppdaget edderkoppart for Norge, den etter norske forhold «kjempestore» *Dolomedes plantarius*, ble sommeren 2013 funnet i Gjølsjøen (Blindheim & Olsen 2014). Eventuell rødlistestatus til denne arten er ikke avklart.

Krepsdyr

Det er registrert 10 rødlistede krepsdyrarter i Haldenvassdraget (tabell 4). Dette utgjør 40 % av alle norske rødlistede ferskvannskrepsdyr. Hoppekrepsarten *Eurytemora lacustris* er i Norge bare påvist i Østfold, og med unntak av ett enkeltfunn i Enningdalsvassdraget ligger alle de norske lokalitetene i Haldenvassdraget. Denne arten regnes ofte som en istidskreps, på linje med flammekreps, trollistidskreps og flatbent istidskreps. Også trollistidskreps er i Norge primært knyttet til Haldenvassdraget, men er i tillegg påvist i Mjøsa og Øyeren. Hoppekrepsen *Graeteriella unisetigera* er bare funnet noen få steder i Norge.

Edelkreps finnes på en rekke lokaliteter i Haldenvassdraget, spesielt i Aurskog-Høland, men også i enkelte sidevassdrag i Marker og Aremark. Det er grunn til å tro at arten finnes flere steder enn det som er angitt i Vedlegg 1, særlig i Aurskog-Høland, da et søk på Artskart gir mange forekomster i denne kommunen, men noen av dem kan være gått ut. Edelkrepsbestandene i vassdraget er for øvrig svært utsatt på grunn av faren for smitte av krepsepest fra signalkrepsbestanden i Rødenessjøen og Øymarksjøen.

Tabell 4. Rødlistede krepsdyr i Haldenvassdragets nedbørfelt. Antall lokaliteter der artene er registrert er angitt. I de tilfeller der artene er påvist i tre lokaliteter eller mindre er lokalitetene angitt. Opplysningene er hentet fra mange kilder, se vedlegg 1.

Latinsk navn	Norsk navn	Antall		
		lok.	Rødliste	Lokaliteter
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	Vannloppeart	1	EN	Berg dam
<i>Cyclops lacustris</i>	Hoppekrepsart	6	EN	
<i>Diacyclops bisetosus</i>	Hoppekrepsart	3	VU	Berg dam, Kinn dam, Rødenessjøen (25 m dyp)
<i>Eurytemora lacustris</i>	Hoppekrepsart	6	VU	
<i>Graeteriella unisetigera</i>	Hoppekrepsart	1	NT	Kinn dam
<i>Limnocalanus macrurus</i>	Flammekreps	10	NT	
<i>Thermocyclops crassus</i>	Hoppekrepsart	2	NT	Rødenessjøen, Helgetjern
<i>Astacus astacus</i>	Edelkreps	12	EN	
<i>Gammaracanthus lacustris</i>	Trollistidskreps	6	NT	
<i>Monoporeia affinis</i>	Flatbent istidskreps	7	NT	



Figur 6. Alle norske arter av istidskreps unntatt pungreka *Mysis salemaai* finnes i Haldenvassdraget. På bildet ser vi fra v: flatbent istidskreps (NT) og trollistidskreps (NT).

Insekter

Av insektene er det spesielt øyenstikkerne som utmerker seg med mange rødlistearter i Haldenvassdraget (tabell 5). Av de 16 norske øyenstikkerartene på rødlista er 13 arter påvist her, noe som er et svært høyt antall.

Tabell 5. Rødlistede insekter knyttet til vann i Haldenvassdragets nedbørfelt. Antall lokaliteter der artene er registrert er angitt. I de tilfeller der artene er påvist i tre lokaliteter eller mindre, er lokalitetene angitt. Opplysningene er hentet fra mange kilder, se vedlegg 1.

Latinsk navn	Norsk navn	Antall lok.	Rødliste	Lokaliteter
Døgnfluer				
<i>Caenis lactea</i>	Sørlig slamdøgnflue	2	NT	Hemnessjøen, Hølandselva v/Naddum
Steinfluer				
<i>Perlodes dispar</i>	Steinflueart	1	NT	Hafsteinelva v/Østby
Øyenstikkere				
<i>Coenagrion lunulatum</i>	Måneblåvannymfe	7	VU	
<i>Libellula depressa</i>	Bred blålibelle	5	EN	
<i>Epithea bimaculata</i>	Toflekkøyenstikker	1	EN	Gyltetjern
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Grå torvlibelle	2	NT	Nordre Brutjern, Søndre Brutjern
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Vannliljetorvlibelle	9	NT	
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Stor torvlibelle	7	NT	
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Klubbe-elveøyenstikker	9	CR	
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Tang-elveøyenstikker	14	VU	
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Stor blålibelle	1	CR	Bjørkelangen (gammel obs.)
<i>Platycnemis pennipes</i>	Ellevannymfe	10	NT	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gulflekket metalløyenstikker	1	EN	Bredmosetjernet
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blodrød høstlibelle	8	NT	
Vårfluer				
<i>Hydroptila cornuta</i>	Vårfluelarve	2	NT	Ørjeelva
Vannteger				
<i>Sigara longipalis</i>	Buksvømmer	1	VU	Halden/Festningen
<i>Sigara hellensi</i>	Buksvømmer	1	EN	Eidsdammen (gammel obs.)
Biller				
<i>Elaphrus uliginosus</i>	Billeart	1	EN	Øymark (gammel obs.)
<i>Graphoderus bilineatus</i>	Billeart	2	VU	Gjølsjøen, Bøensættetjernet
<i>Graphoderus cinereus</i>	Billeart	1	EN	Gjølsjøen
<i>Hydaticus aruspex</i>	Billeart	2	NT	Rødenessjøen, Gjølsjøen
<i>Hydaticus transversalis</i>	Billeart	1	EN	Gjølsjøen
<i>Ilybius guttiger</i>	Billeart	2	NT	Kinn dam, Gjølsjøen
<i>Ilybius quadriguttatus</i>	Billeart	1	NT	Bøensættetjernet
<i>Ilybius similis</i>	Billeart	1	NT	Gjølsjøen
<i>Rhantus graphii</i>	Billeart	1	NT	Gjølsjøen
<i>Brychius elevatus</i>	Billeart	1	NT	Hølandselva v/Naddum
<i>Stenus longitarsis</i>	Billeart	2	VU	Hemnes (gammel obs.), Øymark (gammel obs.)
<i>Thryogenes nereis</i>	Billeart	1	VU	Gjølsjøen
Tovinger				
<i>Orthonevra intermedia</i>	Sumpglansblomsterflue	1	EN	Nordre Brutjern
<i>Anasimyia transfuga</i>	Krokklekket damblomsterflue	1	EN	Nordre Brutjern
<i>Anasimyia interpuncta</i>	Tidlig blomsterflue	1	EN	Gjølsjøen
<i>Parhelophilus versicolor</i>	Gul strandblomsterflue	1	EN	Gjølsjøen

Tolv rødlistede billearter er funnet i vassdraget. Åtte er påvist i Gjølssjøen, og fem av dem er bare registrert i denne ene lokaliteten i vassdraget, noe som antyder at Gjølssjøen står i en særstilling når det gjelder sjeldne vannbiller (Olsen 2007).

Blant vanntegene er buksvømmeren *Sigara longipalis* funnet i en dam på Fredriksten festning. Denne arten er ellers bare funnet to andre steder i Norge, på Hvaler (Spikkeland m.fl. 1998) og på Nøtterøy i Vestfold (Abel m.fl. 2009).



Figur 7. Bred blålibelle er sterkt truet (EN) i Norge

Virveldyr

I tabell 6 er rødlistede virveldyr som er bundet til vann og våtmark i Haldenvassdragets nedbørfelt ført opp. Ål forekom tidligere ifølge lokale kilder langt oppover i Haldenvassdraget, f.eks. omkring Ørje, men etter at fløtingen tok slutt skal ålen ha blitt borte. En lignende utvikling er også registrert i Store Le (Spikkeland m.fl. 2006). Status for ål i Haldenvassdraget nå er ikke kartlagt, men det skal fortsatt være bra med ål i Tista (Leif Karlsen pers. medd.).

Når det gjelder amfibiene, har både spissnutefrosk og småsalamander mange forekomster i vassdragets nedbørfelt, og det er ikke mulig å angi antall lokaliteter for disse artene. Storsalamander (figur 8), som er i rødlistekategorien sårbar (VU), er registrert i 15 lokaliteter, mest i dammer i kulturlandskapet, men også i fisketomme tjern i skogsområder.



Figur 8. Storsalamander (VU) er påvist i 15 dammer og tjern i Haldenvassdragets nedbørfelt

Fuglearter som er observert i nedbørfeltet men som det er grunn til å tro ikke formerer seg der, er utelatt fra tabellen. Flere av de angitte artene er i tilbakegang, og kan allerede ha forsvunnet fra flere lokaliteter. Dette gjelder toppdykker, storspove, sivhøne, sothøne og hettemåke. Andre arter som er i tilbakegang nasjonalt finnes fortsatt en del steder hos oss. Dette gjelder f.eks. fiskemåke, strandsnipe og vipe, og disse artene forekommer sannsynligvis flere steder enn det som er angitt i tabell 6.

Tabell 6. Rødlistede virveldyr knyttet til vann i Haldenvassdragets nedbørfelt. Antall lokaliteter der artene er registrert er angitt. I de tilfellene der artene er påvist i tre lokaliteter eller mindre er lokalitetene angitt. Opplysningene er hentet fra mange kilder, se vedlegg 1.

Latinsk navn	Norsk navn	Antall lok.	Rødliste	Lokaliteter
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål	1	CR	Tista
<i>Rana arvalis</i>	Spissnutefrosk	?	NT	Hele vassdraget
<i>Triturus cristatus</i>	Storsalamander	15	VU	
<i>Triturus vulgaris</i>	Småsalamander	?	NT	Hele vassdraget
<i>Gavia arctica</i>	Storlom	31	NT	
<i>Podiceps cristatus</i>	Toppdykker	10	NT	
<i>Cygnus cygnus</i>	Sangsvane	5	NT	
<i>Anas querquedula</i>	Knekkand	2	EN	Hellesjøvannet, Gjølsljøen: Hekking 1998
<i>Anas clypeata</i>	Skjeand	1	NT	Hellesjøvannet
<i>Circus aeruginosus</i>	Sivhauk	2	VU	Hellesjøvannet, Gjølsljøen
<i>Pandion haliaetus</i>	Fiskeørn	8	NT	
<i>Falco subbuteo</i>	Lerkefalk	4	VU	
<i>Gallinula chloropus</i>	Sivhøne	3	NT	Hellesjøvannet, Gjølsljøen, Aspestrandtjern
<i>Pozana pozana</i>	Myrrikse	?	EN	Sumpområder v/Gjølsljøen
<i>Rallus aquaticus</i>	Vannrikse	3	VU	Hellesjøvannet, Gjølsljøen, Rjørelva/Femsjøen
<i>Numenius arquata</i>	Storspove	2	NT	Sukkenmosen, Vestfjella Naturreservat
<i>Actitis hypoleucos</i>	Strandsnipe	?	NT	Ved mange innsjøer og elver
<i>Vanellus vanellus</i>	Vipe	5	NT	Finnes trolig ved flere lokaliteter
<i>Larus ridibundus</i>	Hettemåke	4	NT	
<i>Larus canus</i>	Fiskemåke	15	NT	Finnes trolig ved flere lokaliteter
<i>Sterna hirundo</i>	Makrellterne	8	VU	

Artsmangfoldet innen noen utvalgte grupper

Planter

Registrerte vannplanter i seks av de store innsjøer i Haldenvassdraget er angitt i tabell 7. Opplysningene er basert på en undersøkelse som ble gjennomført for Vannområdet i 2011 og 2012 (Spikkeland 2012b), og komplettert med opplysninger fra Artsdata og fra egne registreringer i 2008 og 2013. Vannplantefloraen i disse innsjøene teller 41 arter, noe som må karakteriseres som et høyt antall. Fra tabell 7 ser vi at arter som er sensitive for forurensning utgjør flertallet med 19 stk., mens 12 arter er tolerante og 10 er indifferente.

Tabell 7. Registrerte vannplanter i 6 innsjøer i Haldenvassdraget, med angivelse av dekningsgrad (fra Spikkeland 2012b). Blå: Sensitive, rød: tolerant, grønn: indifferent, svart: ubestemt art. Dekningsgrad: 1: sjelden, 2: spredt, 3: vanlig, 4: lokalt dominerende.

Latinsk navn	Norsk folkenavn	Aremarksjøen	Øymarksjøen	Bjørkelangen	Femsjøen	Rødenessjøen	Hemnessjøen
ISOETIDER		KORTSKUDDSPANTER					
<i>Crassula aquatica</i>	firling			2			
<i>Elatine hydropiper</i>	krossevjebloom	2	2		1		2
<i>Elatine orthosperma</i>	nordlig evjebloom	1		2		2	2
<i>Elatine hexandra</i>	skaftevjebloom (NT)	1	2			2	1
<i>Elatine triandra</i>	trefelt evjebloom (NT)						1*
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks	3	2	2	3	2	4
<i>Isoetes echinospora</i>	mykt brasmegras	2	3				
<i>Isoetes lacustris</i>	stivt brasmegras	2	3		1		2
<i>Limosella aquatica</i>	evjebrodd		1	2			1*
<i>Littorella uniflora</i>	tjønngas	3	4			2	4
<i>Lobelia dortmanna</i>	botnegras	2	3		4		3
<i>Lythrum portula</i>	vasskryp (VU)		1*	2			1*
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	3	3	3			2
<i>Subularia aquatica</i>	sylblad	1	2			1	1
ELODEIDER		LANGSKUDDSPANTER					
<i>Callitriche hamulata</i>	klovasshår	1	1	2		2	1*
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår		2	2			
<i>Callitriche cophocarpa</i>	sprikevasshår		1				
<i>Callitriche stagnalis</i>	dikevasshår	1	1				
<i>Juncus bulbosus</i>	krypsiv	1	2		2	1	2
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	3	3		2	2	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kranstusenblad		1*	2			
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småtjønna						1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hertetjønna	2	2	1		2	1
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjønna		1			1	
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	butt-tjønna					1	
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot						1
<i>Utricularia intermedia</i>	gytjebærerot		1				
<i>Ranunculus peltatus</i>	sturvassoleie	2	2			1	
<i>Ranunculus aquatilis</i>	kystvassoleie		1				
<i>Ranunculus peltatus/aquatilis</i>	stor-/kystvassoleie		2				2
NYMPHAEIDER		FLYTEBLADSPANTER					
<i>Persicaria amphibia</i>	vass-slirekne	3	3	2	3	5	4
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	3	3	3	4	4	2
<i>Nymphaea alba coll.</i>	hvit nøkkerose	1	1				2
<i>Potamogeton natans</i>	tjønna	3	3	1	3	1	
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras	2	3		2	1	
<i>Sparganium gramineum</i>	sjøpiggnopp	1					
<i>Sparganium emersum</i>	stautpiggnopp	1	2	2	2	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad	2	3	2	2	1	
LEMNIDER		FLYTERE					
<i>Lemna minor</i>	småandemat	1	2	1		2	2
<i>Spirodela polyrhiza</i>	storiandemat		1				
<i>Ricciocarpos natans</i>	svanemat		2				
KRANSALGER							
<i>Nitella cf. opaca</i>	mattglattkrans		1				
Artsantall pr. innsjø		25	35	16	12	19	23
Totalt artsantall	41						

* Data fra Artsdatabanken og fra egne registreringer i 2008 og 2013.

I tillegg til artene i tabell 7 er følgende 15 arter av ekte vannplanter påvist andre steder i vassdraget (kilde der annet ikke er oppgitt er Artsdatabanken: Artskart)

Brudelys *Butomus umbellatus* (Tevsjøen, Aurskog-Høland - utdødd)
Callitriche hermaphroditica VU (Klemetsby/Rødenes, databaseutskrift fra Bot. Mus./UIO).
Hornblad *Ceratophyllum demersum* (Gjølsjøen)
Hesterumpe *Hippuris vulgaris* – flere steder
Froskebit *Hydrocharis morsus-ranae* EN (Skinnarbutjern, Otteidkanalen - trolig utdødd)
Glansglattkrans *Nitella flexilis* NT (Kallak/Lundstjern og Femsjøen, Langangen 1996)
Sjörglattkrans *Nitella gracilis* VU (Kallak/Lundstjern – utdødd?, Langangen 1996)
Sjørkrans *Chara virgata (delicatula)* (Asak v/Femsjøen, Langangen 1996)
Grastjønnskaks *Potamogeton gramineum* – flere steder
Granntjønnskaks *Potamogeton pusillus* VU (Gjølsjøen)
Broddtjønnskaks *Potamogeton frisia* NT (Gjølsjøen)
Dvergvasseleie *Ranunculus confervoides* (Gjølsjøen, Ringsby 1986)
Småblærerot *Utricularia minor* – mange steder
Gytjeblererot *Utricularia intermedia* – mange steder
Mellomblærerot *Utricularia ochroleuca* – flere steder

Totalt er det registrert 56 arter av ekte vannplanter i Haldenvassdraget, hvorav to-fire arter trolig er gått ut. Til sammenligning er det i Øyeren med Øvre Øyeren Naturreservat, som er Norges mest planterike innsjø, registrert vel 50 arter, og 45 arter etter 1990 (Brandrud 2002).

Vannsnegl

Det er påvist 24 arter av vannsnegl i Haldenvassdraget, og disse er vist i tabell 8 og figur 9. Tabellen er basert på et stort materiale som er innsamlet fra rundt 50 lokaliteter (innsjøer, elver, dammer, grøfter, myrsummer) av undertegnede i perioden etter 1995, mest i årene 1997-1999. Det totale antall ferskvannssnegl som er påvist i Norge er 34 - 35 arter, og med ca. 70 % av de norske artene er Haldenvassdraget utvilsomt et av de mest artsrike vassdrag mht. vannsnegl her i landet, kanskje det mest artsrike. De innsjøene som har størst artsmangfold er Øymarksjøen med 18 og Hemnessjøen med 14 påviste arter. I Bjørkelangen, Rødenesjøen og Aremarksjøen er 12 arter registrert. Dette betyr at de store innsjøene sentralt i Haldenvassdraget er de mest artsrike i Norge mht. snegl, da det ellers her i landet bare er påvist så mange som 12 sneglearter i et par andre innsjøer, begge i Oslofjord-området (Økland 1990:324).

Damsneglarten *Lymnaea peregra* (Müll.) er nå splittet opp i flere nye arter i slekten *Radix* (se Glöer & Meierbrook 2003). I Haldenvassdraget er oval damsnegl *Radix balthica* svært vanlig, mens sjødamsnegl *Radix ampla* (figur 14) bare er påvist i Øymarksjøen. Utbredelsen til denne arten i Norge er ikke kjent, men den er også funnet i en innsjø i Buervassdraget, som drenerer til Store Le. Det er noe overraskende at slamdamsnegl *Radix labiata* (Rossmässler, 1835) ikke er påvist i vassdraget. Fra Indre Østfold foreligger det ett sikkert funn av denne arten fra en dam i Askim (Spikkeland 1998).

Arten myrsnegl *Lymnaea palustris* (Müll.) er blitt splittet opp i fem europeiske arter i slekten *Stagnicola* (se Glöer & Meierbrook 2003), hvorav tre er funnet i Skandinavia. Smal myrsnegl *Stagnicola fuscus* er vanlig i Haldenvassdraget, mens stor myrsnegl *S. corvus* og bred myrsnegl *S. palustris* bare er påvist på en lokalitet hver. Bred myrsnegl er imidlertid

funnet på en nærliggende lokalitet ved Store Le i Marker. Utbredelsen til disse artene i Norge er ikke kjent. Det er interessant å merke seg at den vesteuropeiske arten tårndamsnegl, som ikke er uvanlig på Sør-Østlandet, og ganske vanlig i Haldenvassdraget, ellers opptrer sporadisk og sjeldent i hele sitt begrensede utbredelsesområde (jfr. Økland 1990, von Proschwitz 1997).

Tabell 8. Påviste arter av vannsnegl i Haldenvassdraget. Artssammensetningen i noen artsrike innsjøer i vassdraget er også angitt. Det er gitt en subjektiv vurdering av artenes forekomst i vassdraget basert på erfaring og skjønn.

Norsk navn	Latinsk navn	Hemnessjøen	Rønessjøen	Øymarksjøen	Gjølsjøen	Forekomst i vassdraget
Vandrepollsnegl	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J. E. Gray, 1843)					Tista
Flatfjærgjellesnegl	<i>Valvata cristata</i> O. F. Müller, 1774			x		Sjelden
Kjeflefjærgjellesnegl	<i>Valvata piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)	x		x	x	Spredt
Innsjøtoppluesnegl	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	Spredt
Leveriktesnegl	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	x	x	x	x	Vanlig
Bred myrsnegl	<i>Stagnicola palustris</i> (O. F. Müller, 1774)					Sjelden
Smal myrsnegl	<i>Stagnicola fuscus</i> (C. Pfeifer, 1821)	x	x	x	x	Vanlig
Stor myrsnegl	<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	x				Sjelden
Tårndamsnegl	<i>Omphiscola glabra</i> (O. F. Müller, 1774)	x		x	x	Vanlig
Øresnegl	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)			x		Sjelden
Oval damsnegl	<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	Vanlig
Sjødamsnegl	<i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821)			x		Sjelden
Slimdamsnegl	<i>Myxas glutinosa</i> (O. F. Müller, 1774)		x	x		Sjelden
Stor damsnegl	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	Vanlig
Rundblæresnegl	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x		Vanlig
Spissblæresnegl	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)					Sjelden
Rundskivesnegl	<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)					Sjelden
Knappsnegl	<i>Anisus septemgyratus</i> (Rossmässler, 1835)	x				Sjelden
Remsnegl	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	Vanlig
Lys skivesnegl	<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)		x	x	x	Spredt
Nordskivesnegl	<i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férrusac, 1807)	x	x	x	x	Vanlig
Ribbeskivesnegl	<i>Gyraulus (Armiger) crista</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x	Spredt
Flatskivesnegl	<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x		Spredt
Elvetoppluesnegl	<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774			x		Relativt vanlig

Muslinger

Det er påvist 15 arter av muslinger i Haldenvassdraget (tabell 9). Artslista er basert på et stort upublisert materiale som er innsamlet av undertegnede i perioden etter 1995. I tillegg foreligger det en del registreringer fra vassdraget i Økland & Kupier (1990). To rødlistearter, elvemusling og ertemuslingen *Pisidium pseudosphaerium* (figur 5), er allerede kommentert i et eget avsnitt ovenfor. Av stormuslinger er det bare påvist elvemusling og andemusling. Andemusling er vanlig i alle de store innsjøer i hovedvassdraget opp til Bjørkelangen, og

ellers i en del andre innsjøer og stilleflytende elvepartier. Det er påvist to andre stormuslinger i Norge, flat dammusling og svanemusling. De er hittil bare funnet i Glomma-vassdraget, men en kan ikke se bort fra at en eller begge artene også kan finnes i Haldenvassdraget.



Figur 9. I Haldenvassdraget er det funnet 24 arter av vannsnegl. Bildet viser en presentasjon fra Kanalmuseet med 23 av artene. Etter at oversikten ble laget, er enda en art; bred myrsnegl *Stagnicola palustris*, blitt påvist.

Videre er det funnet to arter av kulemuslinger, *Sphaerium corneum* og *Musculium lacustris*. Begge har en østlig utbredelse i Norge, men *Musculium* er i større grad enn *S. corneum* mer sørøstlig og regnes som ganske sjelden her i landet. Den nordlige *Sphaerium nitidum* Clessin 1876, som finnes på dypt vann i noen lavlandssjøer på Østlandet (Økland & Kupier 1990), er ikke funnet i Haldenvassdraget.

Av ertermuslinger (*Pisidium*) er det påvist 11 arter i Haldenvassdraget. En av artene, *Pisidium globulare*, er tidligere ikke registrert i Norge, men er påvist i Sverige og i Mellom-Europa (von Proschwitz 2001, Glöer & Meier-Brook 2003). Ett individ ble funnet i Riserelva i Aurskog-Høland høsten 2014. Selv om småmuslinger generelt er vanskelige å bestemme, var individet svært typisk, og bestemmelsen regnes som ganske sikker. Men det er ønskelig å finne flere individer for å underbygge funnet.

Pisidium conventus er en nordlig og såkalt kaldstenoterm art, og som i andre deler av det sørlige Norge finnes arten i Haldenvassdraget bare på dypt vann i noe større innsjøer, hvor temperaturforholdene er tilfredstillende. Arten finnes i alle de store innsjøene i

Haldenvassdraget, og er også funnet i den 17 m dype innsjøen Skinnarbutjern. Den sørøstlige og sjeldne arten *Pisidium henslowanum* er ikke uvanlig i vassdraget. *Pisidium pulchellum* er en østlig ertemusling som tidligere ikke er funnet på Østlandet øst for Oslofjorden, men er nå registrert i Haretonelva, Skulerudsjøen og Rødenessjøen.

Tabell 9. Påviste muslingarter i Haldenvassdraget og i noen utvalgte innsjøer

Norsk navn	Latinsk navn	Hemnessjøen	Rødenessjøen	Øymarksjøen	Gjølsjøen
Elveperlemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i> Linnaeus, 1758				
Andemusling	<i>Anodonta anatina</i> Linnaeus, 1758	x	x	x	x
Kulemuslingart	<i>Sphaerium corneum</i> Linnaeus, 1758	x		x	x
Kulemuslingart	<i>Musculium lacustre</i> O.F. Müller		x		x
Ertemuslingart	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	x	x	x	x
Ertemuslingart	<i>Pisidium conventus</i> Clessin, 1877		x	x	
Ertemuslingart	<i>Pisidium</i> cf. <i>globulare</i> Clessin, 1877				
Ertemuslingart	<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	x	x	x	
Ertemuslingart	<i>Pisidium hibernicum</i> Westerlund, 1894	x	x	x	x
Ertemuslingart	<i>Pisidium lilljeborgi</i> Clessin, 1886	x			
Ertemuslingart	<i>Pisidium milium</i> Held, 1836	x		x	x
Ertemuslingart	<i>Pisidium pulchellum</i> Jenyns, 1832		x		
Ertemuslingart	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck, 1818)	x	x	x	x
Ertemuslingart	<i>Pisidium pseudosphaerium</i> J. Favre, 1927			x	
Ertemuslingart	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855		x	x	x

Det er tidligere rapport om usikre funn av ertemuslingen *Pisidium nitidum* Jenyns, 1832 fra Haldenvassdraget (Spikkeland 2010). Etter kontrollbestemmelse og sammenligning med artsbestemt materiale på Zoologisk Museum i Oslo er det konkludert med at riktig artsbestemmelse er *Pisidium hibernicum* og ikke *P. nitidum*. *P. nitidum* er dermed ikke påvist i Haldenvassdraget, men det foreligger et funn fra en nærliggende lokalitet ved Store Le i Marker (Spikkeland upubl.), så arten finnes i distriktet. Den er ellers utbredt over store deler av Norge og Sverige (Kuiper m.fl. 1989).

Fiskearter

Haldenvassdragets fiskefauna omfatter ut fra det vi vet 29 arter (tabell 10). Da er ikke flyndrefisken skrubbe *Platichthys flesus* regnet med, selv om den til tross for sitt i hovedsak marine levested også kan forekomme i ferskvann, f.eks. nederst i Tista. Fire av de 29 artene; havniøye, laks, sik og vederbuk, finnes trolig bare i Tista. Også stam kan muligens finnes her, da ubekreftede meldinger antyder at arten skal finnes i Iddefjorden (Geir Hardeng pers. medd.). Trepigget stingsild er rapportert fra Femsjøen og Tista av Huitfeldt-Kaas (1918), men det foreligger også en registrering fra Berg dam i Aurskog (Stokker mfl. 1999).

Elveniøye er trolig utbredt flere steder i Haldenvassdraget, men arten kan lett forveksles med sin mindre slektning bekkeniøye, slik at det er vanskelig å få sikker

informasjon om utbredelsen. Det foreligger så vidt vi vet bare ett sikkert dokumentert funn i vassdraget. Ett individ tok seg inn i vannrenna på Kanalmuseet på Ørje, som får vann fra kraftverksdammen i Ørjeelva nedstrøms Rødenessjøen (Spikkeland & Kasbo 2014). Det foreligger imidlertid flere rapporterte observasjoner fra bekker/elver i Aurskog-Høland, men det er ønskelig at individer som fanges fryses ned og leveres inn til Kanalmuseet på Ørje slik at funnene blir dokumentert. Trolig lever elveniøye permanent i innsjøene i vassdraget og går opp i elver og bekker for å gyte, men dette er ikke sikkert påvist. Når det gjelder bekkeniøye, er arten sikkert påvist i mange bekker og elver i vassdraget, og er trolig ganske vanlig. For opplysninger om begge disse artene henvises til Spikkeland & Kasbo (2014).

Tabell 10. Påviste fiskearter i Haldenvassdraget

Norsk navn	Latinsk navn	Kommentar
Havniøye	<i>Petromyzon marinus</i>	Påvist i Tista 2006 (Kjell Roger Eng/Trygve Hesthagen pers medd.)
Elveniøye	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Påvist sikkert i Ørjeelva, og finnes trolig flere steder
Bekkeniøye	<i>Lampetra planeri</i>	Vanlig i bekker og elver
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	I tilbakegang, fortsatt vanlig i Tista
Gjedde	<i>Esox lucius</i>	Vanlig
Laks	<i>Salmo salar</i>	Tista
Ørret	<i>Salmo trutta</i>	Svært vanlig
Røye	<i>Salvelinus alpina</i>	I noen få innsjøer, vesentlig i Aurskog-Høland
Lagesild	<i>Coregonus albula</i>	I de fleste store innsjøer i hovedvassdraget
Sik	<i>Coregonus lavaretus</i>	I Tista og Iddefjorden
Krøkle	<i>Osmerus eperlanus</i>	I de store innsjøene i vassdraget
Mort	<i>Rutilus rutilus</i>	Svært vanlig
Gullbust	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Skal finnes i noen få elver og innsjøer
Vederbuk	<i>Leuciscus idus</i>	I Tista, ellers ikke dokumenterte funn
Ørekyte	<i>Phoxinus phoxinus</i>	I mange innsjøer, bekker og elver
Sørv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	I innsjøer opp til Bjørkelangen og Hemnessjøen
Asp	<i>Aspius aspius</i>	Påvist i Skulerudsjøen og Rødenessjøen
Laue	<i>Alburnus alburnus</i>	Vanlig i lavereliggende innsjøer og elver
Flire	<i>Blicca bjoerkna</i>	I hovedvassdraget opp til Bjørkelangen og Hemnessjøen, Gjølssjøen(?)
Brasme	<i>Abramis brama</i>	Vanlig i lavereliggende innsjøer og elver
Karuss	<i>Carassius carassius</i>	Påvist i noen innsjøer og dammer
Karpe	<i>Cyprinus carpio</i>	Skal være tatt i Skulerudsjøen, men dokumentasjon mangler
Lake	<i>Lota lota</i>	I hovedvassdraget
Trepigget stingsild	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Tista, Femsjøen, Berg dam i Aurskog
Hvitfinnet steinulke	<i>Cottus gobio</i>	I hovedvassdraget nedenfor Ørjefossen
Steinsmett	<i>Cottus poecilopus</i>	I hovedvassdraget nedenfor Lierfoss, Skinnarbutjern
Abbor	<i>Perca fluviatilis</i>	Svært vanlig
Gjørø	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Femsjøen, utsatt i Hemnessjøen (har trolig ikke dannet bestand)
Hork	<i>Acerina cernua</i>	I hovedvassdraget til Setten og Floen, Tævsjøen, Tunnsjøen

Haldenvassdraget har aldri vært noen god lakseelv. Tistedalsfossen blokkerer for mulighetene til å vandre innover i vassdraget, og fra naturens side har bare fire km fra fossen og ned til havet vært tilgjengelig for laks og sjøørret. Også denne muligheten ble stengt ved bygging av sluser ved Porsnes og Skonningsfoss i Tista. Men etablering av fisketrapper har medført at Tista igjen er blitt lakseelv.

Røye fantes tidligere i flere dype vann i Haldenvassdragets nedbørfelt, men forsuring medførte at de fleste bestandene døde ut. I Aurskog-Høland er røye nevnt fra sju innsjøer (Aurskog-Høland kommune 1999), men arten kan være utdødd i noen av disse (Håkon Ørjasæter pers. medd.). I Marker fantes røye i Blanketjern og Vardetjern i Fjella-området, men det er usikkert om arten finnes her nå (Leif R. Karlsen pers. medd.).

Sik er opp gjennom årene satt ut i mange innsjøer i Haldenvassdraget, men det ser ut til at arten ikke greier å danne reprodukerende bestander. Trolig skyldes det konkurranse fra lagesild, krøkle og planktonspisende karpefisk. Allerede Huitfeldt-Kaas (1918) nevner utsetting av sik i både Rødenessjøen og Femsjøen, og seinere er det også foretatt resultatløse utsetninger i Hemnessjøen og i Setten og Hallangen (Aurskog-Høland kommune 1999). I Iddefjorden og nederst i Tista finnes det derimot en naturgitt bestand av reprodukerende sik.

Asp (figur 10) er den største av karpefiskene i Norge, og også en av våre mest sjeldne fiskearter. Inntil nylig trodde en at denne arten bare fantes i Glomma opp til Øyeren. Biologen Robert Collett (1905) nevner imidlertid at asp finnes i Tistas utløp i Iddefjorden, men denne opplysningen er av en eller annen grunn ikke nevnt av Huitfeldt-Kaas (1918) i hans oversikt over ferskvannsfiskenes utbredelse i Norge. Men i 2008 ble en asp fanget på sportsfiskeredskap i Skulerudsjøen, og året etter ble en mindre asp tatt i garn i Rødenessjøen (Spikkeland & Basnes 2010). Hvorvidt dette er et resultat av ulovlig utsetting eller om arten har en naturlig utbredelse i dette vassdraget er uavklart. En gentest kan kanskje avsløre det, da bestandene i Glomma og Haldenvassdraget i tilfelle må ha vært isolert fra hverandre i mange tusen år. Men ut fra artens innvandringshistorie til Norge er det ikke urimelig å anta at asp kan ha vandret inn i Haldenvassdraget før Ørjefossen ble dannet, da arter som en mener vandret inn samtidig, som sørv og flire, finnes helt opp til Hemnessjøen. Asp trives i



strømmende vann, og kanaliseringen av Haldenvassdraget kan ha ødelagt en del av gytestedene til arten og bidratt til at den er blitt svært fåtallig. Spesielt mindre eksemplarer forveksles også lett med andre karpefisk. Det er ønskelig å gjennomføre undersøkelser for å kartlegge forekomsten til asp i Haldenvassdraget.

Figur 10. Asp er den største av karpefiskene våre, og er i Haldenvassdraget bare påvist i Skulerudsjøen (individet på bildet) og i Rødenessjøen.

To ulkefisker er påvist i Haldenvassdraget; hvitfinnet steinulke (figur 11) og steinsmett. Begge ulkene er små arter (inntil 15 cm) som lever sammen i vassdraget nedenfor Ørjefossen. Ingen andre norske elver har begge disse artene med unntak av Buerelva i Marker, som drenerer til Store Le. I Store Le finnes for øvrig også hornulke, og denne innsjøen har dermed alle de norske ferskvannsulkene. Det er gjennomført prøvefiske etter hornulke i Øymarksjøen, med negativt resultat, men en kan ikke se helt bort fra at den kan finnes i enkelte av de største og dypeste innsjøene i Haldenvassdraget, som Rødenessjøen eller Femsjøen.

Siden hvitfinnet steinulke bare finnes nedenfor Ørjefossen, har den sannsynligvis vandret inn i vassdraget etter at fossen ble dannet, og seinere enn de aller fleste andre fiskeartene i Haldenvassdraget. Trolig har den kommet fra Store Le, hvor den er tallrik. Når det gjelder steinsmett, nevner Huitfeldt-Kaas (1918) at denne arten er påvist opp til Rødenessjøen. Her finnes arten fortsatt, men i 2013 ble ett stort individ fanget ved Lierfoss i Aurskog-Høland (Spikkeland 2013a). Dette kan tyde på at steinsmett kan finnes andre steder i Aurskog-Høland også, f.eks. i Mjerma nedenfor Lunds fossen. I Mjermen og Setten er det ikke observert ulkefisk (Håkon Ørjasæter pers. medd.).



Figur 11. Hvitfinnet steinulke finnes i Haldenvassdraget nedenfor Ørjefossen, og har trolig vandret inn i vassdraget etter at fossen ble dannet.

Abborfisker gjørres fantes ifølge Huitfeldt-Kaas (1918) i Femsjøen på begynnelsen av 1900-tallet, som eneste sted i Haldenvassdraget, men det har seinere vært uklarhet omkring forekomsten til denne arten her. Det er imidlertid nå dokumentert at gjørres fantes i Femsjøen helt til ut på 1990-tallet, men at den nå trolig er utdødd av ukjent årsak. Arten er for øvrig satt ut i Hemnessjøen, men har sannsynligvis ikke dannet bestand (Hesthagen mfl. 2012).

Faktaark

Nedenfor presenteres faktaark for Hemnessjøen, Rødenessjøen, Øymarksjøen og Gjølssjøen. Faktaarkene er dels basert på publiserte artikler og rapporter og dels på upubliserte undersøkelser som er gjennomført i regi av Østfoldmuseene, avd. Kanalmuseet. Alle disse innsjøene kjennetegnes bl.a. ved et meget stort biologisk mangfold. I Rødenessjøen og Øymarksjøen finnes også alle norske arter innen gruppen istidskrepss, unntatt den «nye» arten *Mysis salemaai*, som hittil bare er funnet på Jæren. Ut fra en naturverdivurdering er alle fire innsjøene i verdikategorien A - Svært viktig.

Hemnessjøen (Øgderen)

Innsjøkode:001-327-L

Naturtype: Rik kulturlandskapssjø, mudderbanker

Vanntype: L-N8 (Moderat kalkrik, humøs)

Beliggenhet: Akershus og Østfold

H.o.h.: 133 m

Areal: 12,7 km²

Største dyp: 35 m

Middeldyp: 10 m



Områdebeskrivelse

Hemnessjøen (Øgderen) ligger i kommunene Aurskog-Høland i Akershus og Trøgstad i Østfold, og er 12 km lang. Innsjøen er delt i to bassenger, med det dypeste i nord. Innsjøen er stort sett omgitt av dyrka mark, unntatt på vestsida i deler av det sørlige bassenget. Strendene domineres ofte av store bestander av sumpplanter som takrør, sjøsivaks og bred dunkjevle, men det finnes også mer eksponerte strender uten høyere vegetasjon og områder hvor det er husdyrbeite, og dermed gode forhold for konkurransesvake planter (pusleplanter). Nedbørfeltet er lite, og den eneste innløpsbekken av noen størrelse kommer inn i nord (Dalselva), hvor også utløpselva renner ut. Dette medfører at den reelle oppholdstida for vannet i innsjøen er vesentlig lenger enn den teoretiske oppholdstida.

Vannkvalitet

Hemnessjøen tilhører gruppen av moderat kalkrike og humøse innsjøer. Den er omgitt av store områder med marin leire og dyrka mark, men var likevel fram til 1970-tallet en relativt næringsfattig innsjø. Omleggingen i jordbruket fra husdyrbruk til kornproduksjon medførte imidlertid økende eutrofiering her som ellers i Haldenvassdraget. Spesifikk ledningsevne er nå ca. 7 mS/m, og kalsiuminnholdet ca. 6 mg/L. Disse verdiene tilsvarer omtrent det en finner i Bjørkelangen, men er ellers klart høyere enn i de store innsjøene lenger nede i vassdraget. Siktedypet ligger mellom 1,5 og 1,8 m i gjennomsnitt. Gjennomsnittsverdiene for totalt fosfor har variert mellom 21 og 28 µg/L i løpet

av de 6 siste årene, og dette sammen med planteplanktonindeksene og indeksene for vannplanter gjør at miljøtilstanden i innsjøen må karakteriseres som moderat.

Biologisk mangfold og sjeldne arter

Det er påvist 20 rødlistearter i Hemnessjøen (vedlegg 1). Vannfugl utgjør den største gruppen med 7 arter. Innsjøen er spesielt kjent for sitt store antall hekkende toppdykkere (NT), og har også ellers et rikt fugleliv. Naturrestatene Kragtorpvika og Kollerudvika ligger på Hemnessjøens østside, og omfatter viktige sump- og gruntvannsområder for vegetasjonen og fuglelivet ved sjøen. Begge reservatene har et svært velutviklet vegetasjonsbelte av spesielt takrør og sjøsivaks.

Hemnessjøen har en rik flora av vannplanter med 23 påviste arter, noe som er et svært høyt antall i norsk sammenheng. Tre av artene står på rødlista, alle såkalte pusleplanter: skaftevjeblom *Elatine hexandra* (NT), trefelt evjeblom *Elatine triandra* (NT) og vasskryp *Lythrum portula* (VU). Ved Bjørkenes finnes en stor mudderbank hvor hestebeiting har holdt storvokst vegetasjon borte, og her er det store forekomster av pusleplanter, bl.a. skaftevjeblom og vasskryp.

Det er registrert 22 arter av bløtdyr (snegl og muslinger) i innsjøen. Snegl utgjør den største gruppen med 14 arter. Dette er det høyeste antall sneglearter som er registrert i noen norsk innsjø nest etter Øymarksjøen noe lenger nede i vassdraget. Stor myrsnegl *Stagnicola corvus* er hittil bare påvist dette ene stedet i Norge, og ellers er den sjeldne arten knappsnegl *Anisus septemgyratus* registrert i store mengder enkelte steder. Av muslinger kan nevnes den uvanlige sørøstlige arten *Pisidium henslowanum*.

De såkalte istidskrepsene er godt representert i innsjøen med fire av totalt sju norske arter hvorav to er rødlistet; flammekreps *Limnocalanus macrurus* (NT), flatbent istidskreps *Monoporeia affinis* (NT), firetornt istidskreps *Pallasea quadrispinosa* og pungreke *Mysis relicta*. Innsjøen har også en god bestand av edelkreps (EN). Av småkreps er det påvist 32 arter, bl.a. den sjeldne hoppekrepsen *Microcyclops varicans*.

Når det gjelder insekter i Hemnessjøen kan nevnes spesielt rødlisteartene sørlig slamdøgnflue *Caenis lactea* (NT) og elvevannnymfe *Platycnemis pennipes* (NT).

Fiskefaunaen er artsrik, og omfatter artene ørret, krøkle, mort, brasme, flire, sørv, laue, karuss, ørekyte, gjedde, lake, abbor og hork. Av disse er flire og hork arter med svært begrenset sørøstlig utbredelse i Norge. Den naturlige forekomsten til både flire og sørv i Haldenvassdraget er for øvrig av innvandringshistorisk interesse. Disse artene tilhører de såkalte «smaalensfiskene» (jfr. Huitfeldt-Kaas 1918), som antas å ha vært de siste ferskvannsfiskene som innvandret til Norge, og ingen steder finnes de naturlig forekommende så høyt over havet som nettopp i Hemnessjøen. Vi kan selvsagt ikke se helt bort fra at de kan ha blitt satt ut av mennesker, må det må i tilfelle ha skjedd på et svært tidlig tidspunkt, da Huitfeldt-Kaas (1918) nevner disse forekomstene, og de har heller ikke vært viktige som matfisk. Niøye, trolig elveniøye, skal også forekomme i innsjøen, og dessuten er det satt ut gjørs i 1992 og 1994, men det er tvilsomt om den har dannet bestand. Det har også vært satt ut sik for mange år siden, men i likhet med andre innsjøer i vassdraget hvor sik er blitt forsøkt innført, har den heller ikke dannet bestand her.

Fuglefaunaen i Hemnessjøen er av spesiell interesse. En stor del av den norske toppdykkerbestanden (NT, figur 12) holder til her, og på holmer og øyer i innsjøen hekker bl.a. storlom (NT), fiskemåke (NT), hettemåke (NT), makrellterne (VU) og strandsnipe (NT). Også fiskeørn (NT) hekker ved sjøen. Innsjøen er viktig både som hekkeområde og trekklokalitet for mange vannfugler.

Trusselfaktorer

Økende næringstilførsel og tiltakende eutrofiering vil kunne gi algeoppblomstring med etterfølgende nedbrytning og oksygenmangel i bunnvannet sommer og vinter. Dette utgjør en trussel for flere arter som er avhengig av god oksygentilgang, f.eks. flatbent og firetornt istidskreps, som lever i innsjøens bunnområder. Det er også en trussel mot innsjøens verdi som friluft- og rekreasjonsområde, og som eventuell drikkevannskilde. Gjengroing langs strendene med takrør og annen storvokst vegetasjon

truer dessuten forekomstene av kortskuddsplanter (pusleplanter). Husdyrbeiting i strandsonen vil trolig være nødvendig for å holde sumpplantebestanden nede, noe som foregår flere steder i dag. Økt båttrafikk kan også være en trussel for forekomstene både av fiskeørn og andre rødlistede fuglearter, hvorav flertallet hekker på øyer og holmer i innsjøen.

Kilder

Brabrand (2003), Aurskog-Høland kommune (2011), Haande 2014, Haldenvassdraget Fiskelag (1997), Källqvist (1975), Skulberg & Kotai (1982), Spikkeland (2012a), Vøllestad (1983) og upublisert materiale på Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje.



Figur 12. Hemnessjøen har en stor bestand av toppdykkere.

Rødenessjøen

Innsjøkode (Vann-nett): 001-323-L

Naturtype: Rik kulturlandskapssjø, mudderbanker

Vanntype: L-N3 (Kalkfattig/kalkrik, humøs)

Beliggenhet: I Marker kommune, Østfold

H.o.h.: 118 m

Areal: 15,3 km²

Største dyp: 47 m

Gjennomsnittsdyp: 20,4 m

Teoretisk oppholdstid: 0,7 år



Områdebeskrivelse

Rødenessjøen ligger i Marker kommune, og strekker seg fra Ørje og omtrent 18 km nordover til Skirfoss på grensen til Aurskog-Høland i Akershus. Rødenessjøen er den største innsjøen i Haldenvassdraget. Den består av ett basseng, og når sitt dypeste punkt på 47 m ca. 2 km nord for Ørje. Omgivelsene består i stor grad av dyrka mark, med partier med barskog og løvskog innimellom. Oftest består strendene av stein og fjell. I bukter og viker finnes imidlertid mudderbanker med rik vegetasjon av takrør, sjøsivaks, elvesnelle og andre sumpplanter, som avløses av flytebladsplanter som gul nøkkerose, vanlig tjønnaks, tusenblad og vasslirekne, men forekomsten av disse florielementene er langt mindre enn i Hemnessjøen, som ligger noen km lenger nordvest. Den største av disse buktene er Børresrudvika ved Rødenes kirke nordvest i innsjøen.

Det meste av vannet som tilføres innsjøen kommer fra Hølandselva, som inneholder store mengder næringsstoffer. Av innløpselver ellers kan nevnes den næringsfattige Krokselva, som kommer fra skogsområdene nordøst for innsjøen, og Østenbyelva, som drenerer deler av Fjellaområdet vest for Rødenessjøen.

Vannkvalitet

Rødenessjøen tilhører gruppen kalkfattige og humøse innsjøer, men kalkinnholdet ligger i nærheten av og iblant over 4 mg/L, som er grensen mot moderat kalkrik vanntype. Innsjøen mottar mye næringsstoffer fra jordbruksområdene lenger nord og fra omgivelsene omkring sjøen, og kan karakteriseres som eutrof. Det forekommer vanligvis perioder med algeoppblomstring i løpet av sommersesongen, dels av giftige blågrønne alger. Gjennomsnittsverdier for totalt fosfor har ligget i området 18-21 µg/L i de seinere år, og både fosforinnholdet og forekomsten av planter tilsier at innsjøen har moderat økologisk miljøtilstand. Siktedypet er svært lite, gjerne 1-1,8 m, men i perioder ned mot 0,6 m, noe som bl.a. skyldes at innsjøen får stor tilførsel av leirpartikler fra omgivelsene. Det store humusinnholdet i vassdraget bidrar også til det dårlige siktedypet.

Innsjøen ligger sentralt i Haldenvassdraget, og spiller også en svært viktig rolle i omsetningen av næringsstoffer i vassdraget. Det store bassenget har kapasitet til en stor grad av selvrensing dersom det ikke blir overbelastet, og så lenge miljøsituasjonen i Rødenessjøen er tilfredsstillende, vil det også være tilfelle i vassdraget nedstrøms innsjøen.

Biologisk mangfold og sjeldne arter

Det er påvist 23 rødlistearter i Rødenessjøen (Vedlegg 1), en art mer enn i Øymarksjøen. Disse to nabolokalitetene er nest etter Gjølssjøen de innsjøene som har flest registrerte rødlistearter i Haldenvassdraget.

Av vannplanter er det påvist 20 arter, hvorav høstvasshår (gammel registrering) er rødlistet i kategorien sårbar (VU) og skaftevejblom i kategorien nær truet (NT). I tillegg er sumpplanten myrstjerneblom (EN) registrert i rikelig mengde i strandeng ved Børresrudvika.

Det er registrert 21 arter av bløtdyr i innsjøen; 12 sneglearter og 9 muslingarter. Av disse står slimdamsnegl *Myxas glutinosa* (NT) på rødlista. Antall sneglearter er meget høyt i norsk sammenheng, og bare Hemnessjøen og Øymarksjøen har flere registrerte arter.

Rødenessjøen hadde inntil høsten 2014 en god bestand av edelkreps (EN), men i september dette året ble det oppdaget signalkreps helt sør i Rødenessjøen, samtidig som det brøt ut krepsepest i innsjøen. Edelkrepsbestanden vil dermed gå tapt. Signalkrepsbestanden vil trolig bygge seg videre opp, og siden den er bærer av krepsepestsmitte, vil Rødenessjøen være et permanent smittereservoar for krepsepest.

Rødenessjøen har seks av de sju norske artene av såkalte istidskreps (istidsrelikter). Den eneste arten som ikke er påvist er pungreka *Mysis salemaai*, som her i landet hittil bare er funnet på Jæren. Bare to andre innsjøer i Norge har så mange påviste arter, og begge disse ligger i Haldenvassdraget (Øymarksjøen og Femsjøen). Den sjeldne arten trollistidskreps ble påvist i Rødenessjøen allerede i 1935 (Sømme 1936). Både trollistidskreps og flatbent istidskreps er rødlistet i kategori NT. Ellers er det påvist fem rødlistede hoppekreps; flammekreps *Limnocalanus macrurus* (NT), *Eurytemora lacustris* (VU), *Cyclops lacustris* (EN), *Diaicyclops bisetosus* (VU) og *Thermocyclops crassus* (NT). De to første av disse regnes med i gruppen istidskreps. Det er dessuten påvist flere andre sjeldne krepssdyr i innsjøens dypvannsområder: Brakkvannsarten *Nitocra spinipes* (se under avsnittet *Svartelistearter i Haldenvassdraget*), *Cyclops vicinus* – en næringskrevende hoppekrepsart som er i spredning i Norge, og en *Paracyclops*-art som muligens er *Paracyclops imminutus* Kiefer, 1929 (*Paracyclops fimbriatus* var. *imminutus*). Dette er i tilfelle en ny art for Norge.

Fiskefaunaen i Rødenessjøen omfatter 18 (19?) arter, noe som betyr at innsjøen er blant de mest fiskerike i Norge. Følgende arter er registrert: elveniøye, ørret, lagesild, krøkle, ørekyte, mort, sørv, brasme, flire, karuss, laue, gullbust, asp, lake, gjedde, abbor, hork og steinsmett. Ål skal ha forekommet tidligere, men finnes trolig ikke lenger her. Ellers finnes også bekkeniøye i utløpselva og i bekker som munner ut i innsjøen. Den sjeldne fiskearten asp er bare påvist en gang; et ind. ble fanget i garn i 2009 (figur 13, Spikkeland & Basnes 2009).



Figur 13. Den sjeldne fiskearten asp ble påvist i Rødenessjøen i 2009 av biologi-elever fra Askim videregående skole.

Trusselfaktorer

På grunn av stor tilførsel av næringsstoffer, er Rødenessjøen utsatt for stadig tilbakevendende algeoppblomstringer i sommerhalvåret, også av giftige blågrønne alger. Undersøkelser tyder på at bunndyrsamfunnene i innsjøen, hvor de forskjellige artene av istidskreps utgjør en stor del, påvirkes negativt på grunn av oksygenmangel i stagnasjonsperiodene sommer og vinter, og dette er trolig årsaken til at f.eks. rødlistearten flatbent istidskreps er svært fåtallig i innsjøen. Økende næringstilførsel medfører også mer tilgroing langs strendene, noe som kan true forekomster av kortskuddsplanter (pusleplanter). Eutrofiering er også en trussel mot fiske-, friluftsliv- og rekreasjonsinteressene som er knyttet til innsjøen, og mot bruk av innsjøen som drikkevannskilde.

Kilder

Haande (2014), Skulberg & Kotai (1982), Spikkeland m.fl. (2006), Spikkeland & Basnes (2009), Spikkeland & Kasbo 2011, Sømme 1936), Vøllestad (1983) og upublisert materiale ved Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje.

Øymarksjøen

Innsjøkode: 001-4983-L

Naturtype: Elementer av rik kulturlandsskapssjø og mudderbanker.

Store deler av innsjøen har preg av å være en skogssjø.

Beliggenhet: I Marker og Aremark kommuner, Østfold

Vanntype: L-N3 (Kalkfattig, humøs)

H.o.h.: 107 m

Areal: 13,6 km²

Største dyp: 35 m

Gjennomsnittsdyp: 16 m

Teoretisk oppholdstid: 0,4 år



Områdebeskrivelse

Øymarksjøen ligger i den sørlige delen av Marker, og lengst sør strekker innsjøen seg inn i Aremark. Den er 17 km lang, og består av mange mindre bassenger. Lifjorden helt nord i innsjøen er grunn og eutrof. I sør utvider den seg og danner den store og 35 m dype Bøensfjorden. Nord for Bøensfjorden strekker en 5 km lang innsjøarm, Otteidvika/Bottenvika, seg sørøstover mot Store Le. Vassdragets nedbørfeltet omkring Øymarksjøen er svært smalt, og det meste av dreneringen inn til innsjøen kommer fra Ørjeelva, en 2 km lang elvestrekning som slynger seg fra Ørjefossen nedstrøms Rødenessjøen og ned til Øymarksjøen. Innsjøen får imidlertid også tilførsel av vann fra tre noe større sidevassdrag. Den næringsrike Bøenselva drenerer det artsrike Butjern/Brutjerna-området og fuglesjøen Gjølssjøen øst for Ørje, med innløp i Lifjorden. Li-vassdraget er et næringsfattig vassdrag som kommer fra Fjella-området vest for Ørje, og har også sitt innløp i Lifjorden. Halvorsrudelva drenerer deler av Fjella-området noe lenger sør, men avrenning fra dyrka mark nær innsjøen gjør dette vassdraget noe mer næringsrikt, og det har bygd opp en fin mudderbanke ved innløpet til Øymarksjøen. I Otteidvika renner den næringsrike Gunnengbekken inn i Øymarksjøen, og danner den sterkt eutrofe Gunnengkilen.

Store deler av Øymarksjøen gir inntrykk av å være en skogssjø. Strendene er de fleste steder steinete og berglendte med lite eller ingen vegetasjon i strandsonen. Det finnes kalkrike strandberg flere steder ved innsjøen, spesielt i områdene nord for Øymark krk. og mellom Langnes og Gråbøl, og flere sjeldne plantearter i Indre Østfold er funnet her. I næringsrike bukter og vikar, f.eks. i Lifjorden med Årnesvika, i Fløvika og Gunnengkilen er det vegetasjonsbelter med både sumpplanter, langskuddsplanter og flytebladsplanter. Det finnes også mudderbanker uten høyere vegetasjon og med velutviklete pusleplantesamfunn mange steder. Fløvika danner en stor mudderbanke som er dekket med høyere vegetasjon i den nordlige delen, mens det sør i vika finnes områder med pusleplanter.

Vannkvalitet

Øymarksjøen tilhører gruppen kalkfattige og humøse innsjøer, men kalkinnholdet ligger i nærheten av 4 mg/L, som er grensen mot moderat kalkrik vanntype. Innsjøen som helhet kan karakteriseres som mesotrof, men bukter og viker har mange steder et eutroft preg, det samme gjelder Lifjorden helt nord i innsjøen. Det forekommer perioder med algeoppblomstring i løpet av sommersesongen, dels av giftige blågrønne alger, med det skjer ikke hvert år. Innsjøen er ikke med i overvåkningsprogrammet, men har en vannkvalitet som ligger mellom verdiene til Rødenessjøen og Aremarksjøen. Gjennomsnittsverdier for totalt fosfor ligger dermed trolig i området 17-20 µg/L, og den økologiske miljøtilstanden basert på totalt fosforinnhold og høyere planter klassifiseres som moderat, slik tilfellet er i innsjøene både oppstrøms og nedstrøms. Siktedypet varierer gjerne mellom 1 og 2 m avhengig av årstid og nedbørsforhold.

Biomangfold og sjeldne arter

På grunn av sin størrelse og store variasjon i biotoper og næringsinnhold, har Øymarksjøen et svært stort biologisk mangfold. Antall påviste rødlistearter knyttet til innsjøen er 22 (Vedlegg 1). Det er påvist 35 arter av ekte vannplanter (tabell 7), et antall som her i landet muligens bare overgås av Øyeren med Øvre Øyeren Naturreservat (jfr. Brandrud 2002). Femten av disse artene regnes som sensitive for forurensninger, ti er tolerante og resten indifferente. Vannfloraen omfatter rødlisteartene skaftevjeblom *Elatine hexandra* (NT), vasskryp *Lythrum portula* (VU) og kranstusenblad *Myriophyllum verticillatum* (NT). De sjeldne flyteplantene svanemat *Ricciocarpus natans* og storandemat *Spirodela polyrhiza* opptrer i store mengder i Gunnengkilen, og svanemat er også observert i Lifjorden.

Når det gjelder faunaen, er det spesielt sneglegruppen som utmerker seg med 18 arter, det suverent høyeste antallet som er registrert i noen norsk innsjø. Av disse står slimdamsnegl *Myxas glutinosa* (NT) på rødlista. Sjødamsnegl *Radix ampla* (figur 14) og øresnegl *Radix auricularia* er bare påvist dette ene stedet i Haldenvassdraget. Muslingfaunaen er også artsrik med 10 påviste arter. En av artene er den rødlistede *Pisidium pseudosphaerium* (NT), og den uvanlige sørøstlige arten *Pisidium henslowanum* er også påvist.

Av istidskrepser forekommer 6 arter, dvs. alle norske arter unntatt *Mysis salemaai*. Fire av disse står på rødlista; flammekreps *Limnocalanus macrurus* (NT), *Eurytemora lacustris* (VU), flatbent istidskreppe *Monoporeia affinis* (NT) og trollistidskreppe *Gammaracanthus lacustris* (NT). Totalt omfatter krepsdyrfaunaen 65 registrerte arter, hvorav 57 er småkreps (34 vannlopper og 23 hoppekreps). Blant disse er det 23 typiske planktonarter, og her finner vi bl.a. rødlistearten *Cyclops lacustris* (EN) og den østlige hoppekrepsen *Eudiaptomus graciloides*, i tillegg til de nevnte istidskrepsene flammekreps og *Eurytemora*. Svartelistearten signalkreps, som er bærer av krepsepest, finnes i innsjøens sørlige del, hvor den er ulovlig utsatt.

Iglefaunaen er svært artsrik med ni påviste arter, og ytterligere en art, damigle, er registrert i Ørjeelva like ovenfor innløpet i innsjøen. Medregnet denne arten står fire av igleartene på rødlista, alle i kategorien DD. Liten hundeigle ble første gang sikkert påvist i Norge nettopp i Øymarksjøen (Spikkeland m.fl. 1999). Etter revisjon av iglesystematikken har denne arten nå fått navnet *Erpobdella nigracollis* (Brandes, 1899). De andre rødlisteartene er damigle, gråbrun bruskigle og fireøyet flatigle.

Det er registrert 17 fiskearter i Øymarksjøen. Dette er stort sett de samme artene som er påvist i Rødenessjøen. Den sjeldne arten hvitfinnet steinulke finnes imidlertid bare i hovedvassdraget nedenfor Ørjefossen, noe som tyder på at den er en sein innvandrer. Den har etter all sannsynlighet kommet fra Store Le, hvor arten er tallrik. Ellers er hverken asp eller elvenioye påvist i Øymarksjøen, men det er sannsynlig at i hvert fall elvenioye også finnes her. Av andre sjeldne arter kan nevnes flire og hork, som begge har en begrenset utbredelse sørøst i Norge. Det første norske funn av flire ble gjort i Øymarksjøen i 1891 (Collett 1895).

Øymarksjøen har en rik fuglefauna. Ved en kartlegging i 2007 ble det funnet 18 vannfuglarter som med rimelig sikkerhet hekket ved innsjøen, og trolig er antallet noe større. Dette tilsvarer omtrent antallet av hekkende vannfuglarter i Gjølssjøen. Sju av artene står på rødlista; vipe (NT),

storlom (NT), toppdykker (NT), hettemåke (NT), fiskemåke (NT), makrellterne (VU) og fiskeørn (NT). De store hettemåkekoloniene på tre holmer i Bøensfjorden forsvant imidlertid i 2009 av ukjent årsak, men to par hekket muligens på en av holmene i 2013. Også makrellterne ble borte fra disse holmene samtidig, og har ikke hekket der i 2010-2013.

Trusselfaktorer

En forverring av vannkvaliteten vil kunne utgjøre en trussel mot istidskrepsartene, spesielt flatbent istidskreps, ved at oksygeninnholdet i bunnvannet kan bli for lavt i stagnasjonsperiodene sommer og vinter. Det vil også kunne gi økt gjengroing av store sumpplanter på egnede steder langs strendene, som kan skygge ut konkurransesvake arter som skaftevjeblom og vasskryp.

Økt båttrafikk vil kunne medføre mer forstyrrelse og påvirke arter som f.eks. storlom og fiskeørn negativt.

Kilder

Faktaarket er basert på Hardeng (1982), Skulberg & Kotai (1982), Spikkeland m.fl. (2006), Spikkeland m.fl. (2008), Spikkeland m.fl. (1999), Spikkeland (2012b), Walseng (1994) og upublisert materiale ved Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje.



Figur 14. Sjødamsnegl Radix ampla er i Haldenvassdraget bare påvist i Øymarksjøen. Den er nylig skilt ut som en egen art, og utbredelsen i Norge er ikke kjent.

Gjølssjøen

Innsjøkode (Vann-nett): 001-334-L

Naturtype: Rik kulturlandskapssjø

H.o.h.: 114 m

Areal: 1198 daa

Største dyp: 4 m

Vernestatus: Naturreservat



Områdebeskrivelse

Gjølssjøen ligger i den sørøstlige delen av Marker kommune, noen km sørøst for Ørje, og like øst for Øymarksjøens nordlige del. Innsjøen er ca. 5 km lang, og krysses av en kommunal vei i innsjøens sørlige del. Nord for veien er det et ca. 1 km langt sumpområde, som videre nordover utvider seg til et langstrakt basseng som delvis er dekket av flytevegetasjon. Sør for veien utvider sjøen seg til et åpent basseng med maksimal dybde ca. 4 m. Denne delen går lenger sør over til et smalt sumpområde, for så å utvides igjen i et åpent basseng lengst sør. Braneselva, som drenerer skogsområdene i Butjern- og Brutjerna-området nær riksgrensen ved og nord for E18, kommer inn i innsjøen helt i nord, hvor også elva som drenerer innsjøen (Bøenselva) har sitt utløp. Ellers er det bare mindre innløpsbekker, den største drenerer jordbruks- og skogsområdene øst for innsjøen. Det betyr at det er liten utskifting av vannet, og at vannkvaliteten til innløpselva betyr mindre enn forventet for vannkvaliteten til innsjøvannet.

Vannkvalitet

Gjølssjøen tilhører gruppen av moderat kalkrike og humøse lavlandssjøer. Den påfallende frodige vegetasjonen gir inntrykk av en svært næringsrik innsjø, men Gjølssjøen kan karakteriseres som mesotrof-eutrof avhengig av hvilke parametere en vektlegger mest. De store forekomstene av sumplanter bidrar til å ta opp mye næringsstoffer fra vannet, vannkvaliteten er derfor bedre enn forventet. Innsjøen er ikke utsatt for stadig tilbakevendende algeoppblomstringer slik en opplever i flere av innsjøene i hovedvassdraget. Spesifikk ledningsevne er omkring 10 mS/m og kalsiuminnholdet ca. 6 mg/L, begge verdier vesentlig høyere enn i hovedvassdraget.

Biologisk mangfold og sjeldne arter

Gjølssjøen er først og fremst kjent som fuglesjø, og den rike fuglefaunaen er også bakgrunnen for at innsjøen ble fredet som naturreservat i 1992. Men faunaen omfatter mange sjeldne arter i tillegg til fugl, og innsjøen har også en svært rik flora av vann- og sumplanter. Totalt er det registrert 31 rødlistearter som formerer seg i og ved innsjøen (vedlegg 1), noe som er et svært høyt antall.

Det er påvist 29 arter av ekte vannplanter i Gjølssjøen (vedlegg 2). I Haldenvassdraget er det bare Øymarksjøen som har større artsantall, her er det registrert 35 arter. Til sammenligning kan nevnes at den kanskje mest artsrike innsjøen mht. planter i Oslo/Akershus nest etter Øyeren (med Øvre Øyeren Naturreservat), Semsvannet i Asker, har 25 registrerte arter (Brandrud 2002). Fire av artene i Gjølssjøen står på den nasjonale rødlista; vasskryp (VU), broddtjernaks (NT), granntjernaks

(EN) og kjempebjørn (EN). Denne siste arten er ikke nevnt i Vedlegg 1 da moser ikke er behandlet der. Av sumpplanter er det registrert 35 arter ved innsjøen. To av disse er rødlistet, begge i kategorien sårbar (VU). Varianten av nikkebrønsle med randkroner, solnikkebrønsle, opptrer i store mengder, og synes å være i økning. I tillegg finnes et felt med myrteleg ved Horsrud. Av arter som sto på den forrige utgaven av rødlista (Kålås m.fl. 2006), kan nevnes hornblad, stor andemat og kalmusrot. Hornblad synes å være en nykommer i innsjøen etter 2000, og er ellers ikke kjent fra Haldenvassdraget. Kalmusrot er meget vanlig i Haldenvassdragets nordlige halvdel, og må karakteriseres som en karakterplante for nedre deler av Lierelva, Bjørkelangen og Hølandselva. Den danner en stor bestand i innsjøens sørlige del. Også den uvanlige arten dvergassoleie skal være registrert i Gjølssjøen. Denne arten er ikke funnet andre steder i Østfold.

Det er påvist 19 arter av bløtdyr (snegler og muslinger) i Gjølssjøen. Av disse står ertemuslingen *Pisidium pseudosphaerium* på rødlista (NT). Den er tidligere bare påvist i tre lokaliteter i Norge; i Telemark og Vestfold (Økland & Kupier 1990), men er nylig funnet to andre steder i Marker kommune. Av vannsnegl er 11 arter påvist. Dette er et svært høyt antall i norsk sammenheng. Ingen av artene i Gjølssjøen er imidlertid spesielt sjeldne i Haldenvassdraget, men tårndamsnegl og lys skivesnegl er påvist relativt få steder i Norge (Økland 1990). De er imidlertid nokså vanlige i Haldenvassdraget. Av muslinger er det påvist 8 arter. I tillegg til ertemuslingen *Pisidium pseudosphaerium* er kulemuslingen *Musculium lacustre* registrert, en mindre vanlig art med sørøstlig utbredelse i Norge, mens de andre artene er vanlige over hele eller store deler av landet.

Det er registrert 42 arter av småkreps i Gjølssjøen; 22 vannlopper og 20 hoppekreps. Ingen av artene står på rødlista, men tre sjeldne arter, vannloppa *Kurzia latissima* og hoppekrepsene *Diacyclops languidus* og *Microcyclops varicans* er påvist.



Figur 15. Taffeland ble funnet hekkende i Gjølssjøen første gang i 1972, som første sted i Norge (Lunde mfl. 1980). Arten hekker ikke lenger ved innsjøen.

Gjølsjøen har en meget interessant insektfauna. Av øyestikkere er rødlisteartene vannliljetorvlibelle, stor torvlibelle og blodrød høstlibelle påvist, alle i kategorien nær truet (NT). Ellers utmerker innsjøen seg med sju rødlistede billearter (se tabell 5). Når det gjelder flere insektgrupper er det ikke foretatt systematisk kartlegging.

Fiskefaunaen i Gjølsjøen omfatter sju arter: gjedde, mort, sørv, brasme, flire, abbor og hork. De første funn av flire i Norge ble rapportert fra Øymarksjøen og Gjølsjøen (Collett 1897), men forekomsten til denne arten i Gjølsjøen nå er usikker. Det samme gjelder for øvrig også brasme.

Det er registrert ca. 80 fuglearter knyttet til vann og våtmark ved Gjølsjøen, mens det totale antall registrerte arter er ca. 180. Av disse hekker trolig ca. 20 arter årlig ved innsjøen, og ytterligere 1-4 arter hekker sannsynligvis iblant. Gjølsjøen er i en gjengroingsprosess, og dette sammen med økende nedbørsmengder med flom i hekketida, og eventuelt andre årsaker, har medført at flere arter har forsvunnet eller er i ferd med å bli sjeldne. Dette gjelder toppdykker, knoppsvane, taffeland (figur 15), sivhøne, sothøne, storspove og hettemåke. Samtidig har nye hekkfugler som sangsvane, grågås, trane og sivhauk kommet til i løpet av de siste 20 årene. Både i 2012 og 2013 har dessuten den sjeldne arten rørdrum *Botaurus stellaris* oppholdt seg ved innsjøen.

Blant de fugleartene som hekker ved Gjølsjøen er åtte arter rødlistet: strandsnipe (NT), toppdykker (NT), sangsvane (NT), sivhauk (VU), lercefalk (VU), vannrikse (VU), vipe (NT) og hettemåke (NT).

Trusselfaktorer

Gjengroing og oversvømmelse av hekkeområder er de største truslene mot fuglelivet i innsjøen. Gjengroingen kan også være en trussel mot enkelte arter av virvelløse dyr.

Kilder

Faktaarket er basert på Bjørndalen & Løvstad (1983), Haga (1983), Hanssen & Hansen (1998), Hardeng (1982), Lunde m.fl. (1980), Olsen (2007), Olsvik & Dolmen (1992), Ringsby (1986), Skulberg (1969, 1978), Spikkeland m.fl. (2006), Viker & Hardeng (1992), Tangen (2001), Viker & Buertange (2014) og upublisert materiale ved Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje.

Takk

Førsteamanuensis Dag Dolmen ved NTNU Vitenskapsmuseet har vederlagsfritt artsbestemt et stort materiale av vanninsekter og igler som er innsamlet av undertegnede fra Haldenvassdraget. Vannområde Haldenvassdraget v/prosjektleder Finn Grimsrud har støttet arbeidet med rapporten økonomisk. Til begge rettes en stor takk.

Litteratur

Afzelius, L. & G. Hardeng 1995. Faunaen i Enningdalselva og Indre Iddefjord. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavd. Rapp. 8*: 1-39.

Abel, K., Olsen, K.M. & Blindheim, T. 2009. Oppdatering av naturtypekartet for Nøtterøy kommune 2008. *Biofokus 2009-15*. 11 s. + vedlegg.

Andersen, T., Johanson, K.A., Kobro, S. & Ligaard, S. 1993: Faunistical records of Caddis flies (Trichoptera) from Østfold and Akershus, SE Norway. *Fauna Norv. Ser. B 40*: 1-12.

Artsdatabanken og GBIF-Norge. 2011. FremmedArtBasen. Tilgjengelig fra:

<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=173&amid=2578>. Lastet ned 21.4.2014.

Artsdatabanken 2014a. Artskart 1.6. <http://artskart.artsdatabanken.no/>. Lastet ned 15.2.2014.

- Artsdatabanken 2014b. Signalkrebs *Pasifastacus leniusculus*.
<http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark223.pdf>. Lastet ned 5.5.2014.
- Aurskog-Høland kommune 1999. *Fiskeforvaltningsplan for Aurskog-Høland kommune. Tiltaksperioden 1999-2007*. 66 s.
- Aurskog-Høland kommune 2011. *Fiskeforvaltningsplan for Aurskog-Høland 2011-2020*. 2. utgave. 37 s.
- Bjørndalen, K. & Løvstad, Ø. 1983. Kartlegging av vannkvaliteten i Østfold. 1. Mengde og sammensetning av planteplankton i relasjon til pH, trofigrad og humusinnhold. *Fylkesmannen i Østfold, Miljøvern* 23 s.
- Blindheim, T. & Olsen, K.M. 2014. Kartlegging av naturtyper (NiN) i Gjølsjøen NR, Marker kommune, Østfold. *BioFokus-rapport 2014-3*. 25 s. + vedlegg.
- Brabrand, Å. 2003. Rapport prøvefiske Haldenvassdraget 2003. *Haldenvassdragets brukseierforening*. 39 s.
- Brandrud, T.E. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann. Innsjøer. Fylkesoversikt i Oslo og Akershus. *NINA Oppdragsmelding 764*: 1-97.
- Christiansen, M.E. 1977. Kinesisk ullhåndkrabbe funnet for første gang i Norge. *Fauna* 30: 134-138.
- Collett, R. 1897. Fam. Cyprinidae. *Abramis blicca*. *Arch.f.Math. og Naturv.* 19 (8): 23-25.
- Collett, R. 1905. Meddelelser om Norges fiske i aarene 1884-1901. III. *Norske vidensk. Selsk., Chra. Forhl.* 1903, nr. 9. 173 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1997. Naturforvaltning i kommunene. *DN-håndbok* 12. 159 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. *DN-håndbok* 15. 84 s.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2013. *Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann*. 135 s. + vedlegg.
- Dolmen, D. (red.) 1995. Ferskvannslokaliteter og verneverdi. *Rapport Zoologisk Serie: 1995-6*. 104 s.
- Dolmen, D. 1998: *Orthetrum cancellatum* (L.) (Odonata) rediscovered in Norway. *Fauna Norv. Ser. B* 45: 114-115.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. *Zoologisk notat 1997-2*. NTNU Vitenskapsmuseet. Trondheim. 28 s.
- Dudakova, D.S. 2012. Invasion of brackish water harpacticoida *Nitocra spinipes* (Boeck, 1865) (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) into Lake Ladoga. *Russian Journal of Biological Invasions* 3(1): 1-10.
- Aurskog-Høland kommune 2011. *Fiskeforvaltningsplan for Aurskog-Høland 2011-2020*. 2. utgave. 37 s.
- Gylseth, P. 2009. Rapport fra LRSK for Oslo og Akershus for 2008. *Supplement til Toppdykker'n nr. 4-2009*. 45 s.
- Haande, S. 2014. Overvåkning av Haldenvassdraget 2013. *Notat. NIVA*. 27 s.
- Haga, A. 1983. Habitatbeskrivelse og fuglefauna i 20 av Østfolds innsjøer. *Østfold-Natur* nr. 17. 43 s
- Hardeng, G. 1982. Haldenvassdraget og Store Le. *Østfold-Natur*. 148 s.
- Haldenvassdragets Fiskelag 1997. Driftsplan for Haldenvassdraget 1997-2001. 47 s.
- Hesthagen, T., Sandlund, O.T. & Brabrand, Å. 2012. Forekomst og status for gjørs *Stizostedion lucioperca* i Norge. *Fauna* 65: 2-12.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge med et tillæg om krebsen. – Centraltrykkeriet, Kristiania. (103 s. + kart).
- Johansen 2003. Ornitologiske observasjoner i Østfold t.o.m. 31.12.2006, nytt fra den lokale rapport og sjeldenhetkomiteen (LRSK). *Natur i Østfold* 23 (1-2): 47-70.
- Johansen, P-A. 2008. Ornitologiske observasjoner i Østfold t.o.m. 31.12.2006, - nytt fra den lokale rapport og sjeldenhetkomiteen (LRSK). *Natur i Østfold* 27 (1-2): 13-52.

- Johansen, P-A. 2009. Ornitologiske observasjoner i Østfold t.o.m. 31.12.2007, - nytt fra den lokale rapport og sjeldenhetkomiteen (LRSK). *Natur i Østfold* 28 (1-2): 8-41.
- Julien, K. og Larsen, B.M. Elvemusling i Norge. Elvemuslingbasen. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag/NINA. <http://gint.no/fmmt/elvemusling/index.php>. Lastet ned 28.2.2014.
- Kuiper, J.G.J., Økland, K.A., Knudsen, J., Koli, L., von Proschwitz, T. & Valovirta, I. 1989. Geographical distribution of the small mussels (Sphaeriidae) in North Europe (Denmark, Faroes, Finland, Iceland, Norway and Sweden. *Ann. Zool. Fennici* 26: 73-101.
- Kvittingen, E. V. 2013. Salamanderorgie i vårsolen. *Fauna* 66 (1-2): 44-47.
- Källqvist, T. 1975. Algal growth potential of six Norwegian waters receiving primary, secondary and tertiary sewage effluents. *Verh. Internat. Verein. Limnol* 19: 2070-2081.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artdatabanken, Norway. 416 s.
- Langangen, A. 1996. Kransalgene i Østfold. *Natur i Østfold* 15(1): 49-64.
- Lillehammer, A. 1967. Some New Finds of Stoneflies, Plecoptera. *Norsk Ent. Tidsskr.* 14(2): 83-84.
- Laugsand, A., Wergeland Krog, O. & Blindheim, T. 2010. Naturtypekartlegging i Fredrikstad kommune i 2009. *Biofokus-rapport 2010-20*.
- Lunde, Ø., Hardeng, G. & Pettersen, J.-C. 1980. Taffeland (*Anythya ferina*) hekkende I Norge. *Østfold-ornitologen* 7: 64-68.
- Nesemann, H. & Neubert, E. 1999. *Annelida: Clitellata, Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea*. I *Schwoerbel, J. & P. Zwick (red.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa*. Spektrum, Heidelberg. 178 s.
- Olsen, T.J. 2007. Sjeldne biller i Østfold. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv., rapport nr. 1*: 1-88.
- Olsen, K.M. 2008. Noteworthy records of freshwater insects in Norway. *Norw. J. Entomol.* 55:53-71.
- Olsen, K.M. & Reiso, S. 2005. Viktige naturtyper og arts mangfold i ferskvann i Akershus. *Siste Sjanse rapport 2005 - 5*. 30 s. + vedlegg.
- Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. 1990. Utbredelse og vernestatus for øyestikkere på Sør- og Østlandet, med hovedvekt på forsørings- og jordbruksområdene. *UNIT, Vitenskapsmuseet, Rapport Zool. Ser. 1990-3*: 1-79.
- Olsvik, H. 1999. Øyestikkervisitt i Østfold 7.-11. juli 1999: *Natur i Østfold* 19(1): 10-16.
- Olsvik, H. & Dolmen, D. 1992. Distribution, habitat, and conservation status of threatened Odonata in Norway. *Fauna norv. Ser. B* 39: 1-21.
- von Proschwitz, T. 1997. Rödlistade sötvattensmollusker I Sverige – utbredning, levnadssätt og status: I. Smal dammsnäcka (*Omphiscola glabra* (O.F. Müller)).
- von Proschwitz, T. 2001. Svenska sötvattensmollusker (snäckor och musslor) – en oppdaterad chcklista med vetenskapliga och svenska namn. *Göteborgs Naturhistoriska Museums Årstryck 2001*: 37-47.
- Ringsby, T.H. 1986. Kartlegging og beskrivelse av vegetasjonssamfunn i Gjølshø, Marker kommune, Østfold. *Hovedoppgave i natur- og miljøvern fag, Telemark Distriktshøgskole*. 62 s.
- Sars, G.O. 1903. *An account of the Crustacea of Norway. IV Copepoda, Calanoida*. Bergen. 171 s.
- Skulberg, O. 1969. *Gjølshø i Marker, Østfold*. Norsk inst. for vannforskning, Oslo, 7 s.
- Skulberg, O. 1978. En ny lemnide i norsk flora - svanemat (*Ricciocarpus natans*) i Gjølshøen, Haldenvassdraget. *Blyttia* 36: 27- 34.
- Spikkeland, I. 1998. Dyreliv i dammer i Askim. *Natur i Østfold* 17 (1-2): 13-22.
- Spikkeland, I. 2000: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Enningdalselva 1999. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvern avdelingen, rapport nr.1B-2000*: 281-300.

- Spikkeland, I. 2010. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Status etter to undersøkelser høst 2008-vår 2010. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 2/2010*. 14 s. + vedlegg.
- Spikkeland 2011. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Vannplanter og eutrofiering. Hemnessjøen, Rødenesjøen og Femsjøen 2011. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 2/2011*. 7 s.
- Spikkeland, I. 2012a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver 2008-2011. Status etter to undersøkelser. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2012*. 16 s. + vedlegg.
- Spikkeland, I. 2012b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Vannplanter og eutrofiering. Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen 2012. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 3/2012*. 12 s.
- Spikkeland, I. 2013a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe elver og bekker høst 2012/vår 2013. *Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2013*. 12 s.
- Spikkeland, I. 2013b. Naturmangfold ved Butjern i Marker. Vurdering av effekter og nødvendige tiltak ved sprengning og uttak av steinmasser ved Butjern Fjelltak. Rapport. 15 s.
- Spikkeland, I. & Kasbo, R. 2014. Bekkeniøye *Lampetra planeri* og elveniøye *Lampetra fluviatilis* i Haldenvassdraget. *Natur i Østfold 33 (1-2)*: 3-7.
- Spikkeland, I., Kinsten, B. & Kjellberg, G. 2012c. Undersøkelser av innsjøene Bråsteinvatnet, Stokkalandsvatnet, Frøylandsvatnet og Orrevatnet september 2012. Istidskreps på Jæren. *Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje. Rapport 2/2012*. 13 s.
- Spikkeland, I., Dolmen, D. & Simonsen, J. H. 1998. *Sigara longipalis* (J. Sahlberg, 1878) (Hemiptera, Corixidae) new to Norway. *Fauna norv. Ser. B 45*: 113-114.
- Spikkeland, I., Dolmen, D. & Hagen, A. 1999. Iglen *Erpobdella testacea* påvist i Haldenvassdraget, Østfold. *Fauna 52*: 126-131.
- Spikkeland, I., Andersen, J.G., Andersen, O., Halvorsrud, A.K., Lindblad, F., Lund, S.V., Opsahl, R. & Vaaler, J.P. 2006. Fiskefaunaen i Marker. *Natur i Østfold 25 (1-2)*: 46-56.
- Spikkeland, I., Opsahl, R. & Vaaler, J. P. 2008: Fuglefaunaen i Øymarksjøen, Marker 2007. *Natur i Østfold 2008, 27(1-2)*: 53-60.
- Spikkeland, I. & Basnes, H. 2009. Asp påvist i Haldenvassdraget, Akershus/Østfold. *Fauna 62(3)*: 84-89.
- Spikkeland, I., Kasbo, R., Kjellberg, G., Nilssen, J.P., Opsahl, R. & Vaaler, J.P. 2012. Istidsinnvandrere ("istidsrelikter") i Haldenvassdraget – nye observasjoner og oppdatering av forekomstene i Norge. *Fauna 65 (3)*: 82-95.
- Spikkeland, I., Nilssen, J.P., Kinsten, B. & Kjellberg, G. 2013. En ny ferskvannsisopode *Proasellus coxalis* i Norge – ulovlig introdusert som følge av sports- eller mataukfiske? *Fauna 66 (1-2)*: 54-62.
- Stokker, R, Walseng, B., Braskerud, B., Brittain, J, Dolmen, D. & Storeid, S.E. 1999. Artsmangfold i to syv år gamle fangdammer i Haldenvassdraget med forskjeller i vannkvalitet. - *NINA Fagrapport 034*: 1-48.
- Svoboda, J., Strand, D.A., Vrålstad, T., Grandjean, F., Edsman, L., Kozak, P., Kouba, A., Fristad, R.F., Koca, S.B. & Petrusek, A. 2014. The crayfish plague pathogen can infect freshwaterinhabiting crabs. *Freshwater Biology 59*: 918–929.
- Sømme, S. 1936. Contribution to the biology of Norwegian fish food animals. Some small collections of Amphipoda and *Mysis relicta* from Norwegian Lakes. Avh. Norske Vidensk. Akad. I Mat.-naturvid. Klasse 1936 (9): 1-11.
- Sømme, S. 1937. Zoogeographische Studien über norwegische Odonaten. Avh. Norske Vidensk. Akad. 12: 1-33 + 23 pl.
- Tangen, P. 2001. Våtmarksreservater i Indre Østfold: Ornitologiske registreringer i Gjølssjøen, Hæra, Lysakermoa og Storesand. *Miljøvern avd., rapport nr. 1, 2001*. 95 s.

- Viker, M. & Hardeng, G. 1992. Naturfaglige forhold i Gjølsjøen naturreservat i Marker. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv., rapport 8/92*. 59 s.
- Viker, M. & Buertange, P. 2014. Gjølsjøen. LRSK Østfold 2014. http://folk.ntnu.no/ranke/lrsk/05-lokaliteter_1.php. Lastet ned 16.4.2014.
- Vøllestad, L. A. 1983. Nye funn av istidsimmigrantene *Pontoporeia affinis*, *Pallasea quadripinosa* og *Mysis relicta* i Norge. *Fauna* 36: 129-131
- Wergeland-Krog, O.M., Bøhmer Olsen, J. & Gollasch, S. 2008. Kinesisk ullhåndskrabbe *Eriocheir sinensis* (H. Milne Edwards, 1853) påvist i Iddefjorden – status for arten i Norge. *Fauna* 61 (1-2): 10-15.
- Wikipedia 2014. Hellesjøvannet naturreservat. http://no.wikipedia.org/wiki/Hellesj%C3%B8vann_naturreservat-. Lastet ned 20.1.2014.
- Viker, M. & Hardeng, G. 1992. Naturfaglige forhold i Gjølsjøen naturreservat i Marker. *Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv. Rapport 8-1992*. 59 s.
- Walseng, B. 1994. *Verneplan I og II, Østfold – Krepsdyrundersøkelser*. NINA oppdragsmelding 304, 1-26.
- Økland, J. 1975. *Ferskvannøkologi*. Universitetsforlaget. 289 s.
- Økland, J. 1990. *Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1,500 Norwegian lakes, ponds and rivers*. – Universal Book Services/ Dr. W. Backhuys. Oegstgeest, Nederland. 515 s.
- Økland, K.A. 1988. Vorteiglen *Boreobdella verrucata* og damiglen *Batracobdella paludosa* funnet for første gang i Norge. *Fauna* 41: 51-55.
- Økland, K.A. & Kupier, J.G.J. 1990. Småmuslinger i norske vann og vassdrag – lokaliteter og miljøforhold. *Rapport nr. 123. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)*. 20 s. + tabeller.

Vedlegg

Vedlegg 1. Rødlistede arter av planter og dyr knyttet til vann og våtmark i Haldenvassdragets nedbørfelt. Kommune: A: Aremark, A-H: Aurskog-Høland, H: Halden, M: Marker, T: Trøgstad

Art	Norsk navn	Rødl.	Lokalitet	Kommune	Ref.
Kransalger					
<i>Nitella flexilis</i>	Glansglattkrans	NT	Mjerma v/ Soprum	A-H	Artskart
			Mjerma v/Lund	A-H	Artskart
			Lundstjern	M	Langangen (1996)
			Femsjøen	H	Langangen (1996)
<i>Nitella gracilis</i>	Sjøglattkrans	VU	Lundstjern	M	Langangen (1996)
Karplanter					
<i>Bidens cernua</i>	Nikkebrønsle	VU	Hellesjøvannet	A-H	Krysslste UIO/Artskart
			Gjølsjøen	M	Artskart
			Skinnarbutjern/Otteidkanalen	M	Artskart
			Femsjøen v/Asak	H	Artskart
<i>Callitriche hermaphrodica</i>	Høstvasshår	VU	Klemetsby/Rødenes	M	UIO/databaseutskrift Bot. Mus.
<i>Carex elata</i>	Bunkestarr	VU	Røytjenn	A-H	Artskart
			Butjern	M	Artskart
			Butjernbekken	M	Spikkeland upubl.
			Søndre Butjern	M	Artskart
			Myr v/Moen	A	Artskart
<i>Carex lepidocarpa</i>	Nebbstarr	NT	Myr Ø. Langetjern	M	Artskart
<i>Crassula aquatica</i>	Firling	VU	Bjerkelangen v/ Komnes	M	Spikkeland upubl.
<i>Dryopteris cristata</i>	Vasstelg	EN	Lundstjern, gammel obs.	M	Artskart
<i>Elatine hexandra</i>	Skaftvejblom	NT	Hemnessjøen	A-H	Spikkeland (2012b)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland (2012b)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland (2012b)
			Aremarksjøen v/ prestegården	A	Spikkeland (2012b)
			Aspern v/Holmgill	A	Artskart
<i>Elatine triandra</i>	Trefelt evjebloom	NT	Bjerkelangen	A-H	Artskart
			Fossersjøen	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Hølandselva v/Bergsjø	A-H	Artskart
			Hemnessjøen	A-H	Artskart
<i>Eriophorum gracile</i>	Småmyrull	EN	Butjern	M	Spikkeland (2013b)
			Myr v/Botten	M	Artskart
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Klokkesøte	VU	Lund - gammel obs.	A	Artskart
			S. for Stendamstjerna	A	Artskart
			Ånesbekken	H	Artskart
			Langmyr	H	Artskart
			Rød, 2 lok	H	Artskart
			Toreby, gammel obs.	H	Artskart
			Høyås, gammel obs.	H	Artskart
			Ved Femsjøen, NV-enden	H	Artskart

			Store Erte, mange steder	H	Artskart
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froskebit, utdødd?	EN	Skinnarbutjern/Otteidkanalen	M	Artskart
<i>Lythrum portula</i>	Vasskryp	VU	Bjørkelangen	A-H	Artskart
			Hølandselva v/ Bergsjø	A-H	Artskart
			Fossersjøen	A-H	Artskart
			Hølandselva v/ Naddum	A-H	Artskart
			Hemnessjøen	A-H	Artskart
			Bråtevannet	A-H	Artskart
			Hølandselva v/ Gullhaug	A-H	Artskart
			Hølandselva v/ Bergsjø	A-H	Artskart
			Sandby v/Ydersnes	A-H	Artskart
			Øymarksjøen v/Vestgård	M	Artskart
			Øymarksjøen/Vågelsby	M	Artskart
			Gjølsjøen	M	Ringsby (1986)
			Kasetjernet	A	Artskart
			Femsjøen/Asak 1938	H	Artskart
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kranstusenblad	NT	Lierelva	A-H	Artskart
			Dyrudtjernet	A-H	Artskart
			Bjørkelangen	A-H	Artskart
			Hølandselva v/ Bergsjø	A-H	Artskart
			Skulerudsjøen	A-H	Artskart
			Ørjeelva	M	Artskart
			Øymarksjøen/Lifjorden	M	Spikkeland upubl.
			Skinnarbutjern	M	Artskart
<i>Persicaria minor</i>	Småslirekne	NT	Setten/Østre Bunes	A-H	Artskart
			Kasetjernet	A	Kryssliste UIO/Artskart
			Tista, Halden	H	Artskart
<i>Potamogeton pusillus</i>	Granntjernaks	EN	Gjølsjøen	M	Artskart
<i>Potamogeton frisii</i>	Broddtjernaks	NT	Gjølsjøen, neset v/ Mårud	M	Artskart
<i>Sparganium gramineum</i>	Sjøpiggnopp	NT	Aremarksjøen v/ Rive	A	Spikkeland (2012b)
<i>Stellaria palustris</i>	Myrstjerneblom	EN	Kirkeby	A-H	Artskart
			Ydersnes	A-H	Artskart
			Bråtevannet	A-H	Artskart
			Bergsjø	A-H	Kryssliste UIO/Artskart
			Hellesjøvannet	A-H	Kryssliste UIO/Artskart
			Rødenessjøen/Børresrudvika	M	Artskart
<i>Thelypteris palustris</i>	Myrtelg	EN	Gjølsjøen	M	Ringsby 1986
Igler					
<i>Erpobdella nigricollis</i>	Liten hundeigle	DD	Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (1999)
			Skinnarbutjern	M	Spikkeland mfl. (1999)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (1999)
			Femsjøen	H	Spikkeland mfl. (1999)
<i>Glossiphonia concolor</i>	Gråbrun bruskigle	DD	Haretonelva	A-H	Spikkeland (2012a)
			Lierelva	A-H	Spikkeland (2012a)
			Hellsjøbekken	A-H	Spikkeland (2012a)
			Korselva v/Ydersnes	A-H	Spikkeland (2012a)

			Bekk Kragtorp	A-H	Spikkeland (2012a)
			Bøenselve	M	Spikkeland (2012a)
			Gunnengbekken	M	Spikkeland (2012a)
			Iglørødbekken	A	Spikkeland (2012a)
<i>Glossiphonia paludosa</i>	Damigle	DD	Ørjeelva	M	Spikkeland upubl.
<i>Hemiclepsis marginata</i>	Fireøyet flatigle	DD	Bjørkelangen	A-H	Spikkeland upubl.
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Hellesjøbekken	A-H	Spikkeland (2012a)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland (2012a)
			Ørjeelva	M	Spikkeland (2012a)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland (2012a)
			Gjølsjøen	M	Spikkeland upubl.
Krepsdyr					
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	Vannloppe	EN	Berg dam	A-H	Stokker mfl. (1999)
<i>Cyclops lacustris</i>		EN	Skulerudsjøen	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Aspern	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Femsjøen	H	Spikkeland mfl. (2012)
<i>Diacyclops bisetosus</i>		VU	Berg dam	A-H	Stokker mfl. (1999)
			Kinn Dam	M	Stokker mfl. (1999)
			Rødenessjøen, 25 m dyp	M	Spikkeland upubl.
<i>Eurytemora lacustris</i>		VU	Skulerudsjøen	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Aspern	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Femsjøen	H	Sars (1903)
<i>Graeteriella unisetigera</i>		NT	Kinn Dam	M	Stokker mfl. 1999
<i>Limnocalanus macrurus</i>		NT	Floen, utdødd?	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Setten	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Mjermen	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Aspern	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Store Erte, utdødd?	H	Spikkeland mfl. (2012)
			Femsjøen	H	Spikkeland mfl. (2012)
<i>Thermocyclops crassus</i>		NT	Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Helgetjern	M	Spikkeland upubl.
<i>Astacus astacus</i>	Edelkreps	EN	Finstadbekken	A-H	Spikkeland (2012b)
			Korsa v/Ydersnes	A-H	Spikkeland (2012b)
			Hemnessjøen	A-H	Artskart
			Setten	A-H	Artskart

			Mjermen	A-H	Artskart
			Mjerma	A-H	Spikkeland (2012b)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Taraldrudelva	M	Spikkeland (2012b)
			Østenbyelva	M	Spikkeland (2012b)
			Braneselva	M	Spikkeland (2012b)
			Sideelv til Fisma	A	Ø.Toverud pers. medd.
			Svareelva	A	Ø.Toverud pers. medd.
<i>Gammaracanthus lacustris</i>	Trollistidskreps	NT	Setten	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Aspern	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Femsjøen	H	Spikkeland mfl. (2012)
<i>Monoporeia affinis</i>	Flatbent istidskreps	NT	Setten	A-H	H. Ørjesæter pers. medd.
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland mfl. (2012)
			Rødenessjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Øymarksjøen	M	Spikkeland mfl. (2012)
			Aremarksjøen	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Aspern	A	Spikkeland mfl. (2012)
			Femsjøen	H	Spikkeland mfl. (2012)
Døgnfluer					
<i>Caenis lactea</i>	Sørlig slamdøgnflue	NT	Hemnessjøen, Kragtorpvika	A-H	Spikkeland upubl.
			Hølandselva v/ Naddum	A-H	Lillehammer (1967)
Steinfluer					
<i>Perlodes dispar</i>		NT	Hafsteinelva v/Østby	A-H	Lillehammer (1967)
Øyestikkere					
<i>Coenagrion lunulatum</i>	Måneblåvannymfe	VU	Kisselbergmosetjern	M	Naturbase
			Bredmosetjernet	A	Olsvik & Dolmen (1992)
			Samedalstjern	A	Olsvik & Dolmen (1992)
			Sjultjernet	A	Artskart
			Voletjern	A	Olsvik & Dolmen (1992)
			Halvorstjern	A	Artskart
			Brynildstjern	A	Olsvik & Dolmen (1992)
<i>Libellula depressa</i>	Bred blålibelle	EN	Stubberudmoen	A-H	Naturbase
			Dam, Volen	M	Naturbase
			Brekke	H	Artskart
			Tistedal	H	Artskart
			Schultzedalen	H	Artskart
<i>Epitheca bimaculata</i>	Toflekkøyenstikker	EN	Gyltetjern	T	Olsvik (1999)
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Grå torvlibelle	NT	Nordre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992), Olsvik (1999)
			Søndre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992), Olsvik (2000)
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Vannliljetorvlibelle	NT	Langbruslora	A-H	Olsvik & Dolmen (1992)
			Nordre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Søndre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Steintjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)

			Abbotjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Bergtjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Gjølsjøen	M	Artskart
			Skinnarbutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Bøensættetjernet	A	Dolmen 1995
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Stor torvlibelle	NT	Setten v/Hverven	A-H	Olsvik & Dolmen (1992)
			Nordre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Søndre Brutjern	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Butjern	M	Spikkeland 2013b
			Gjølsjøen	M	Olsvik & Dolmen (1992)
			Bredmosetjernet	A	Olsvik & Dolmen (1992)
			Tjern NNW Bredmosetjernet	A	Olsvik & Dolmen (1992)
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Klubbe-elveøyenstikker	CR	Lierelva v/Lierjordet	A-H	Artskart
			Lierelva inn i Bjørkelangen	A-H	Olsvik og Dolmen 1992
			Hafsteinelva v/Holsjaren	A-H	Artskart
			Korsa v/Åbogen	A-H	Artskart
			Hølandselva v/Sandbakken	A-H	Artskart
			Mjerma v/ Soprum	A-H	Olsen (2008)
			Hølandselva v/Langstad	A-H	Artskart
			Strømsfoss	A	Artskart
			Svareelva	A	Artskart
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Tang-elveøyenstikker	VU	Haretonelva	A-H	Artskart
			Setten v/St.Hanshølet	A-H	Artskart
			Setten v/Hverven	A-H	Artskart
			Mjerma v/ Soprum	A-H	Olsen (2008)
			Mjerma v/Lund	A-H	Olsen (2008)
			Huevannet	M	Naturbase
			Bekk Ø. Sukkenmosen	M	Artskart
			Øymarksjøen v/Bøen	A	Naturbase
			Kilesjøen i Øymarksjøen	A	Naturbase
			Strømsfoss	A	Naturbase
			Halvorstjern	A	Naturbase
			Svareelva	A	Dolmen (1995)
			Ganerød	H	Naturbase
			Tistedal	H	Artskart
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Stor blålibelle	CR	Bjørkelangen, gammel obs.	A-H	Sømme (1937)
<i>Platycnemis pennipes</i>	Ellevannymfe	NT	Lierelva v/Lierjordet	A-H	Artskart
			Bjørkelangen	A-H	Artskart
			Hølandselva v/Naddum	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Hellesjøvannet	A-H	Aurskog-Høland kommune 2011
			Mjerma v/ Soprum	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Mjerma v/Lund	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Hølandselva v/Slorebakk	A-H	Artskart
			Hølandselva v/Langstad	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Korsa v/Bergerud	A-H	Artskart
			Hemnessjøen	A-H	Aurskog-Høland kommune (2011)

<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gulfl. metalløyenstikker	EN	Bredmosetjernet	A	Artskart
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blodrød høstlibelle	NT	Bergsjø	A-H	Olsen & Reiso (2005), Olsen (2008)
			Urskog fort	A-H	Artskart
			Nordre Brutjern	M	Artskart
			Stormosen	M	Artskart
			Ørjeelva	M	Spikkeland upubl.
			Gjølvsjøen	M	Hanssen & Hansen (1998)
			Skolleborg/Vestfjella	A	Artskart
			Rjørelva v/Rjør	H	Artskart
Vårfluer					
<i>Hydroptila cornuta</i>		NT	Ørjeelva	M	Andersen et al. (1993)
			Strømsfosselva	A	Andersen et al. (1993)
Vannteger					
<i>Sigara longipalis</i>		VU	Halden/Festningen	H	Spikkeland mfl. (1998)
<i>Sugara hellensi</i>		EN	Eidsdammen, gammel obs.	A-H	Artskart
Biller					
<i>Elaphrus uliginosus</i>	Lever i vannkant	EN	Øymark, gammel obs.	M	Olsen (2007)
<i>Graphoderus bilineatus</i>		VU	Gjølvsjøen	M	Olsen (2007), Hansen & Hansen (1998)
			Bøensættetjernet	A	Olsen (2007), Hansen & Hansen (1998)
<i>Graphoderus cinereus</i>		EN	Gjølvsjøen	M	Olsen (2007)
<i>Hydaticus aruspex</i>		NT	Rødenessjøen	M	Olsen (2007)
			Gjølvsjøen	M	Olsen (2007)
<i>Hydaticus transversalis</i>		EN	Gjølvsjøen	M	Hanssen & Hansen (1998)
<i>Ilybius guttiger</i>		NT	Kinn dam	M	Stokker m.fl. (1999)
			Gjølvsjøen	M	Hanssen & Hansen (1998)
<i>Ilybius quadriguttatus</i>		NT	Eidsdammen	A-H	Artskart
			Gjølvsjøen	M	Artskart
		NT	Bøensættetjernet	A	Olsen (2007)
			Krusætertjern	H	Artskart
<i>Ilybius similis</i>		NT	Gjølvsjøen	M	Hanssen & Hansen (1998)
<i>Rhantus graphii</i>		NT	Gjølvsjøen	M	Hanssen & Hansen (1998)
<i>Brychius elevatus</i>		NT	Hølandselva v/Naddum	A-H	Aurskog-Høland kommune (2011)
<i>Stenus longitarsis</i>	lever i vannkant	VU	Hemnes, gammel obs.	A-H	Artskart
			Øymark - lok. ikke angitt	M	Olsen (2007)
<i>Thryogenes nereis</i>	lever i vannkant	VU	Gjølvsjøen	M	Blindheim & Olsen 2014
Tovinger					
<i>Orthonevra intermedia</i>	Sumpglansblomsterflue	EN	Nordre Brutjern	M	Artskart
<i>Anasimyia transfuga</i>	Krokfl. damblomsterflue	EN	Nordre Brutjern	M	Artskart
<i>Anasimyia interpuncta</i>	Tidlig blomsterflue	EN	Gjølvsjøen	M	Blindheim & Olsen (2014)
<i>Parhelophilus versicolor</i>	Gul strandblomsterflue	EN	Gjølvsjøen	M	Blindheim & Olsen (2014)
Bløtdyr					
<i>Margaritifera margaritifera</i>		VU	Tunnsjøen, utløpsbekk	A-H	Dolmen & Kleiven (1997)
			Børta, gammel obs.	A-H	Artskart
<i>Pisidium pseudosphaerium</i>		NT	Gjølvsjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.

<i>Myxas glutinosa</i>	Slimet damsnegl	NT	Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.
<i>Planorbis planorbis</i>	Rund skivesnegl	DD	Lintjern/Langrasta	M	Spikkeland/von Proschwitz upubl.
Fisk					
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål	CR	Tista	H	Leif R. Karlsen pers. medd.
Amfibier					
<i>Rana arvalis</i>	Spissnutfrosk	NT	Hele vassdraget		Spikkeland upubl.
<i>Triturus cristatus</i>	Storsalamander	VU	Vestre Nordby	A-H	Naturbase
			Lindtjenn	A-H	Naturbase
			Bjørnebråte	A-H	Naturbase
			Lomsnes	A-H	Naturbase
			Dam Bae	M	Kvittingen (2013)
			Linthotjern	M	Naturbase
			Dam Volen	M	Naturbase
			Dyvelen	M	Naturbase
			Dam Nordre Vestgård	M	Naturbase
			Vestre Fyldeng	A	Naturbase
			Østre Espelund	A	Naturbase
			Tosterød Nord	H	Naturbase
			Tosterød Sør	H	Naturbase
			Dam Fredriksten	H	Naturbase
			Brekkerød	H	Naturbase
<i>Triturus vulgaris</i>	Småsalamander	NT	Mange dammer og grøfter		Naturbase
Fugler					
<i>Gavia arctica</i>	Storlom	NT	Breidsjøen	A-H	Naturbase
			Røytjenn	A-H	Naturbase
			Tævsjøen	A-H	Naturbase
			Store Langsjøen	A-H	Naturbase
			Setten	A-H	Naturbase
			Damtjenn	A-H	Naturbase
			Hølvannet	A-H	Naturbase
			Lystjenn	A-H	Naturbase
			Mjermen	A-H	Naturbase
			Hemnessjøen	A-H	Naturbase
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Steinsvannet	M	Naturbase
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.
			Langvannet	M	Naturbase
			Dyptjern	M	Naturbase
			Skinnarbutjern	M	Spikkeland upubl.
			Fyllengsørvann	A	Naturbase
			Søndre Stangebråttjern	A	Naturbase
			Aremarksjøen	A	Naturbase
			Asprekfjorden/Aspern	A	Naturbase
			Aspern	A	Naturbase
			Langetjern	A	Naturbase

			Krokvann	A	Naturbase
			Holevannet	A	Naturbase
			Teigsørvann	A	Naturbase
			Buerørvann	A	Naturbase
			Skolleborgørvann	A	Naturbase
			Store Erte	H	Naturbase
			Femsjøen	H	Naturbase
			Abbotjern	H	Naturbase
			Stensvannet	H	Naturbase
<i>Podiceps cristatus</i>	Toppdykker	NT	Steintjenn	A-H	Naturbase
			Bjørkelangen	A-H	Naturbase
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Mjermen v/Sundby	A-H	Naturbase
			Hellesjøvannet	A-H	Spikkeland upubl.
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Gjølsjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.
			Aremarksjøen	A	Naturbase
			Kasetjernet	A	Naturbase
<i>Cygnus cygnus</i>	Sangsvane	NT	Hellesjøvannet	A-H	Gylseth (2009)
			Gjølsjøen	M	Spikkeland upubl.
			Ulsrødtjern	A	Naturbase
			Aspestrandtjern	A	Naturbase
			Røsertjern	A	Naturbase
<i>Anas querquedula</i>	Knekkand	EN	Hellesjøvannet	A-H	Naturbase
			Gjølsjøen: Hekking 1998	M	Tangen (2001)
<i>Anas clypeata</i>	Skjeand	NT	Hellesjøvannet	A-H	Naturbase
<i>Gallinula chloropus</i>	Sivhøne	NT	Hellesjøvannet	A-H	Tangen (2001)
			Gjølsjøen	M	Tangen (2001)
			Aspestrandtjern	A	Naturbase
<i>Pandion haliaetus</i>	Fiskeørn	NT	Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Grastjern (Lilangevannet)	M	Johansen 2008
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.
			Aremarksjøen	A	Spikkeland upubl.
			Aspern	A	Johansen (2004), Naturbase
			Skolleborgørvann	A	Naturbase
			Buerørvann	A	Naturbase
			Femsjøen	H	Johansen (2004)
<i>Circus aeruginosus</i>	Sivhauk	VU	Hellesjøvannet	A-H	Gylseth (2009)
			Gjølsjøen	M	Spikkeland upubl.
<i>Falco subbuteo</i>	Lerkefalk	VU	Flere steder	A-H	Gylseth (2009)
			Hellesjøvannet	A-H	Gylseth (2009)
			Gjølsjøen	M	Johansen (2003)
			Aspern	A	Naturbase
			Store Erte	H	Johansen (2008,)2009
<i>Pozana pozana</i>	Myrrikse	EN	Sumpområder v/Gjølsjøen	M	Tangen (2001)

<i>Rallus aquaticus</i>	Vannrikse	VU	Hellesjøvannet	A-H	Tangen (2001)
			Gjølssjøen	M	Spikkeland upubl.
			Rjørelva/Femsjø	H	Naturbase
<i>Larus canus</i>	Fiskemåke	NT	Setten	A-H	Spikkeland upubl.
			Mjermen	A-H	Spikkeland upubl.
			Bjørkelangen	A-H	Spikkeland upubl.
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Nordre Brutjern	M	Spikkeland upubl.
			Søndre Brutjern	M	Spikkeland upubl.
			Steinsvannet	M	Naturbase
			Øymarksjøen	M	Spikkeland m.fl. (2008)
			Aremarksjøen	A	Naturbase
			Aspern	A	Naturbase
			Vestfjella Naturreservat	A/H	Naturbase
			Lommetjern	A	Naturbase
			Store Erte	H	Naturbase
			Femsjøen	H	Naturbase
<i>Larus ridibundus</i>	Hettemåke	NT	Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Hellesjøvannet	A-H	Naturbase
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Gjølssjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M	Spikkeland m.fl. (2008)
<i>Sterna hirundo</i>	Makrellterne	VU	Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M/A	Spikkeland upubl.
			Aremarksjøen	A	Spikkeland upubl.
			Aspern	A	Naturbase
			Vestfjella Naturreservat	A/H	Naturbase
			Holevannet	A	Naturbase
			Store Erte	H	Naturbase
<i>Actitis hypoleucos</i>	Strandsnipe	NT	Ved mange innsjøer og elver		Spikkeland upubl.
<i>Numenius arquata</i>	Storspove	NT	Sukkenmosen	M	Naturbase
			Vestfjella Naturreservat	A/H	Naturbase
<i>Vanellus vanellus</i>	Vipe	NT	Mange lokaliteter i vassdr.		
			Hemnessjøen	A-H	Spikkeland upubl.
			Hellesjøvannet	A-H	Naturbase
			Rødenessjøen	M	Spikkeland upubl.
			Øymarksjøen	M	Spikkeland upubl.
			Gjølssjøen	M	Spikkeland upubl.

Vedlegg 2. Vannplanter og sumpplanter i Gjølssjøen

Rødlistekategorier: EN: Sterkt truet, VU: Sårbar, NT: Nær truet

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk gruppe	Rødlistet
Kalmusrot	<i>Acorus calamus</i>	Sumpplante	
Vassgro	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Sumpplante	
Solnikkebrønsle	<i>Bidens cernua f. radiata</i>	Sumpplante	VU
Flikbrønsle	<i>Bidens tripartita</i>	Sumpplante	
Vassrørkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>	Sumpplante	
Myrkongle	<i>Calla palustris</i>	Sumpplante	
Kjempetjernmose	<i>Callargon megaphyllum</i>	Kortskuddsplante	EN
Klovasshår	<i>Callitriche hamulata</i>	Kortskuddsplante	
Småvasshår	<i>Callitriche palustris</i>	Kortskuddsplante	
Dikevasshår	<i>Callitriche stagnalis</i>	Kortskuddsplante	
Bekkeblom	<i>Caltha palustris</i>	Sumpplante	
Flaskestarr	<i>Cares rostrata</i>	Sumpplante	
Kvass-starr	<i>Carex acuta</i>	Sumpplante	
Nordlandsstarr	<i>Carex aquatilis ssp. aquatilis</i>	Sumpplante	
Sennegras	<i>Carex vesicaria</i>	Sumpplante	
Hornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Langskuddsplante	
Selsnepe	<i>Cicuta virosa</i>	Sumpplante	
Myrhatt	<i>Comarum palustre</i>	Sumpplante	
Korsevjeblom	<i>Elatine hydropiper</i>	Kortskuddsplante	
Nålesivaks	<i>Eleocharis acicularis</i>	Kortskuddsplante	
Myksivaks	<i>Eleocharis hamulata</i>	Sumpplante	
Sumpsivaks	<i>Eleocharis palustris</i>	Sumpplante	
Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>	Sumpplante	
Mannasøtgras	<i>Glyceria fluitans</i>	Sumpplante	
Hesterumpe	<i>Hippuris vulgaris</i>	Langskuddsplante	
Sverdliilje	<i>Iris pseudacorus</i>	Sumpplante	
Andemat	<i>Lemna minor</i>	Flyteplante	
Klourt	<i>Lycopus europeus</i>	Sumpplante	
Gulldusk	<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	Sumpplante	
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Sumpplante	
Vasskryp	<i>Lythrum portula</i>	Kortskuddsplante	VU
Kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>	Sumpplante	
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Sumpplante	
Dikeforglemmei	<i>Myosotis laxa ssp. caespitosa</i>	Sumpplante	
Bueforglemmei	<i>Myosotis laxa ssp. laxa</i>	Sumpplante	
Gul nøkkerose	<i>Nuphar lutea</i>	Flytebladsplante	
Kantnøkkerose	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	Flytebladsplante	
Mjølkerot	<i>Paucedanum palustre</i>	Sumpplante	
Takrør	<i>Phragmites australis</i>	Sumpplante	
Rusttjønnaks	<i>Potamogeton alpinus</i>	Flytebladsplante	
Granttjønnaks	<i>Potamogeton pusillus</i>	Flytebladsplante	EN
Småttjønnaks	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Langskuddsplante	
Broddtjønnaks	<i>Potamogeton friesii</i>	Langskuddsplante	NT
Grastjønnaks	<i>Potamogeton gramineum</i>	Flytebladsplante	
Vanlig tjønnaks	<i>Potamogeton natans</i>	Flytebladsplante	
Butt-tjønnaks	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Langskuddsplante	
Dvergvassoleie	<i>Ranunculus confervoides</i>	Langskuddsplante	
Evjesoleie	<i>Ranunculus reptans</i>	Kortskuddsplante	
Svanemat	<i>Ricciocarpus natans</i>	Flyteplante	
Sjøsivaks	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Sumpplante	

Slyngsøtvier	<i>Solanum dulcamara</i>	Sumpplante	
Stautpiggeknope	<i>Sparganium emersum</i>	Flytebladsplante	
Kjempepiggeknope	<i>Sparganium erectum</i>	Sumpplante	
Nøstepiggeknope	<i>Sparganium glomeratum</i>	Sumpplante	
Småpiggeknope	<i>Sparganium natans</i>	Flytebladsplante	
Storandemat	<i>Spirodela poryrhizza</i>	Flyteplante	
Myrtelg	<i>Thelypteris palustris</i>	Sumpplante	EN
Smaldunkjevele	<i>Typha angustifolia</i>	Sumpplante	
Bred dunkjevele	<i>Typha latifolia</i>	Sumpplante	
Gytjeblærerot	<i>Utricularia intermedia</i>	Langskuddsplante	
Småblærerot	<i>Utricularia minor</i>	Langskuddsplante	
Storblærerot	<i>Utricularia vulgaris</i>	Langskuddsplante	
Mellomblærerot	<i>Utricularia ochroleuca</i>	Langskuddsplante	
Veikveronica	<i>Veronica scutellaria</i>	Sumpplante	
