

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag **Miljøvern**avdelingen

RAPPORT NR. 8 – 1992

AKTIV VEGETASJONSKONTROLL I HAMMERVATNET NATURRESERVAT

KORT BESKRIVELSE AV FORPROSJEKT

AV MAGNE HUSBY



INNLEDNING:

De østre buktene i Hammervatnet, Levanger kommune, holder på å gro igjen av makrofytter(større vannplanter). Tilstanden har til for få år siden vært gunstig for fuglelivet, med en beskyttende takrørkrans ytterst, og åpne vannspeil og mindre vegetasjonsfelt innenfor. Men suksessen i dette økosystemet har gått mot tiltagende gjengroing, og det er i dag omtrent sammenhengende vegetasjonsbelte fra land til de ytterste takrør- og nøkkerosebelter.

De østre buktene i Hammervatnet ble i 1984 fredet som naturreservat, og i skjøtselsplanen for området(Husby 1989) pekes det på behovet for å gjøre noe med eutrofieringa. Derfor er det blitt foretatt en del undersøkelser de siste årene, og noen mindre inngrep i vegetasjonen i 1992. Denne rapporten inneholder resultatene av disse undersøkelsene så langt, og forslag om videre oppfølging de nærmeste årene.

I dette arbeidet har jeg vært i kontakt med en del organisasjoner og fagpersoner, enten om spesielle prosjekter eller mer generelt om våtmarksarbeid. Av disse kontaktene vil jeg nevne DN ved Steinar Eldøy, Universitetet i Trondheim ved Dag Dolmen, NIVA ved Bjørn Rosseland, Akvaplan as ved Lars-Henrik Larsen. Av utenlandske kontakter vil jeg nevne Högskolan i Östersund/Ändsjön naturresevat ved Lars Thofelt og det svenske Naturvårdsverket ved Torsten Larsson. Ellers er vannprøver blitt analysert, og virvelløse dyr bestemt ved Universitetet i Bergen(VANDA-prosjektet), og vannanalyser er også foretatt av Næringsmiddeltilsynet i Sør-Innherred. Til slutt vil jeg nevne at noe feltarbeid også er utført av elever ved Levanger videregående skole(høsten 1990), og av studenter ved Høgskolen i Levanger(høsten 1992).

Desember 1992

Magne Husby

TILSTANDEN I HAMMERVATNET

Hammervatnet som helhet, og Hoplaelva som renner ut av Hammervatnet er lite forurenset (Havdal, Paulsen og Rikstad 1988).

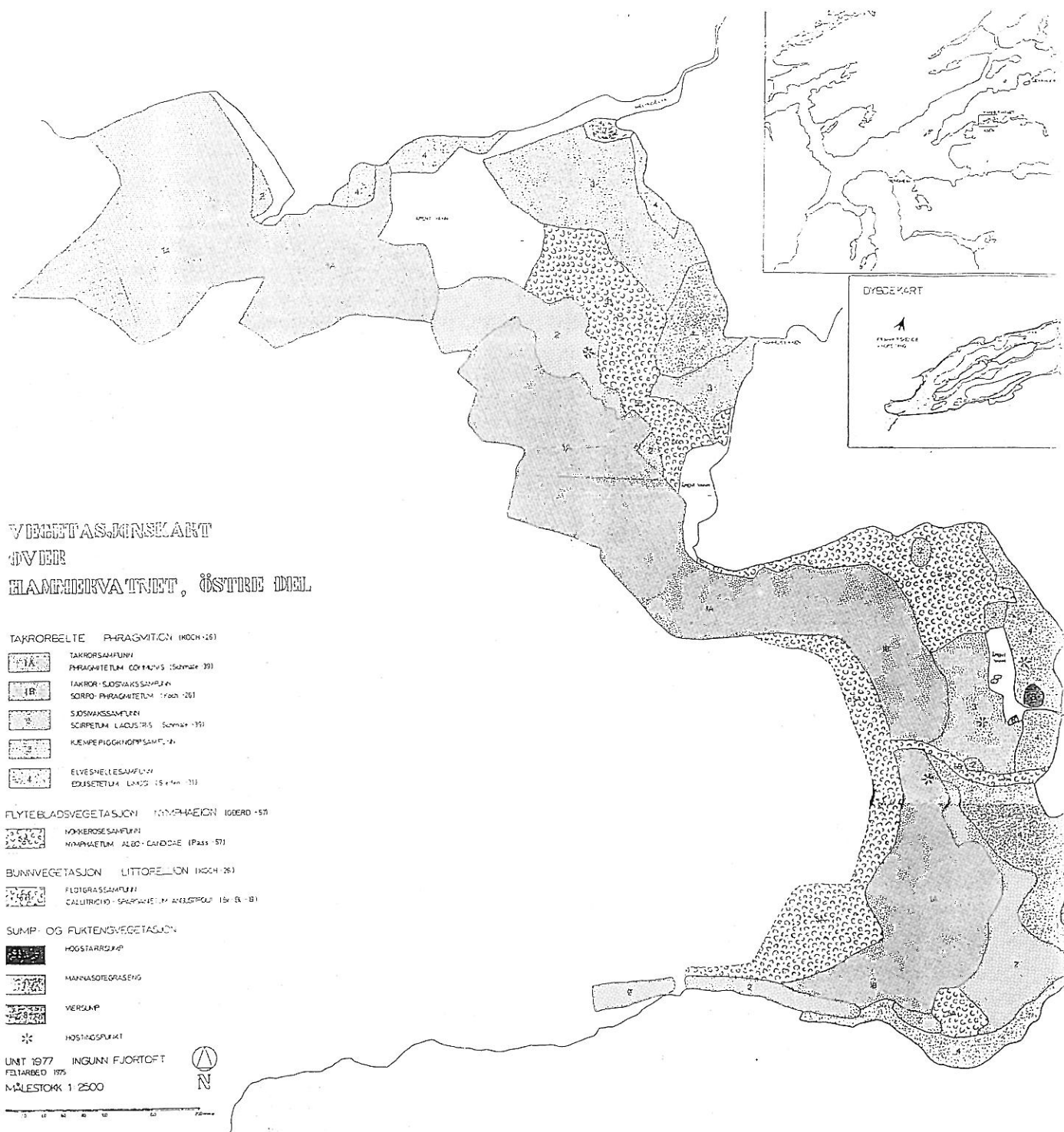
De østre buktene er imidlertid næringsrike og med sterk vegetasjonstilvekst. De ytterste plantebeltene med nøkkeroser, takrør og sjøsivaks hadde på midten av 1970-tallet stor tilvekst, men forholdsvis lite næringsstoffer i de frie vannmassene og i sedimentene (Fjørtoft 1977). Dette skyldes vanngjennomstrømning og utvasking av næringsstoffene, og at plantene tar opp og utnytter tilgjengelig næring. Lenger inn mot land finner vi elvesnellebeltet, med en enorm tetthet - 1200 skudd pr kvadratmeter. Her er det dårligere vanngjennomstrømning, opphopning av organisk materiale (10 cm på en vinter), og oksygensvinn (Fjørtoft 1977). Vegetasjonsbeltene her produserte i 1975 ca 376 tonn tørrvekt overjordisk materiale, mens tilveksten av de overjordiske delene av takrør var ca 2 tonn tørrvekt pr mål, altså blant klodens mest produktive økosystemer.

I tidsperioden rundt midten av 1970-tallet, når Fjørtoft (1977) foretok sine undersøkelser, var det "ingen" problemer å stake seg med båt gjennom takrørbeltet. Det var mange spor etter fugler, og flere par sothøner hekket inne i takrørbeltet. I 1992 er det ingen mulighet for å stake seg gjennom de tetteste delene av takrørbeltet, og det er ingen spor etter fugler der. Ingen sothøner hekket i takrørbeltet i 1992, selv om det hekket sothøner andre steder i reservatet. Karakterartene sothøne og horndykker ønsker en variasjon mellom vannvegetasjon og åpne vannspeil (Haftorn 1971, Fjeldså 1975 a,b), og har tildels problemer i så tett vegetasjon som vi nå har i Hammervatnet.

Svovelstanken fra gassene som pipler opp fra sedimentene er verre og dekker et større område enn tidligere, slik at en nå også har anaerobe forhold og hydrogensulfidutvikling i takrørbeltet.

Nøkkerose, takrør, sjøsivaks og elvesnelle er pionerartene i den suksessen som foregår i Hammervatnet. Etterhvert som det akkumuleres organisk materiale blir det grunnere, og derved åpner det for at nye plantearter kan ta over. Buktene i øst er inn mot land allerede blitt sump, og denne sumpen vil bre seg utover vatnet etterhvert som suksessen fortsetter. Dette vil endre området bort fra de kvalitetene som gjorde at det ble fredet som naturreservat. For Hammervatnet som helhet spiller imidlertid gjengroingen liten rolle, da det er et stort (5,3 km²) og dypt (72 m) vatn. Dessuten er næringstransporten fra sedimenter, via planter og til de frie vannmasser av svært liten betydning for eutrofieringa av Hammervatnets frie vannmasser (Fjørtoft 1977).

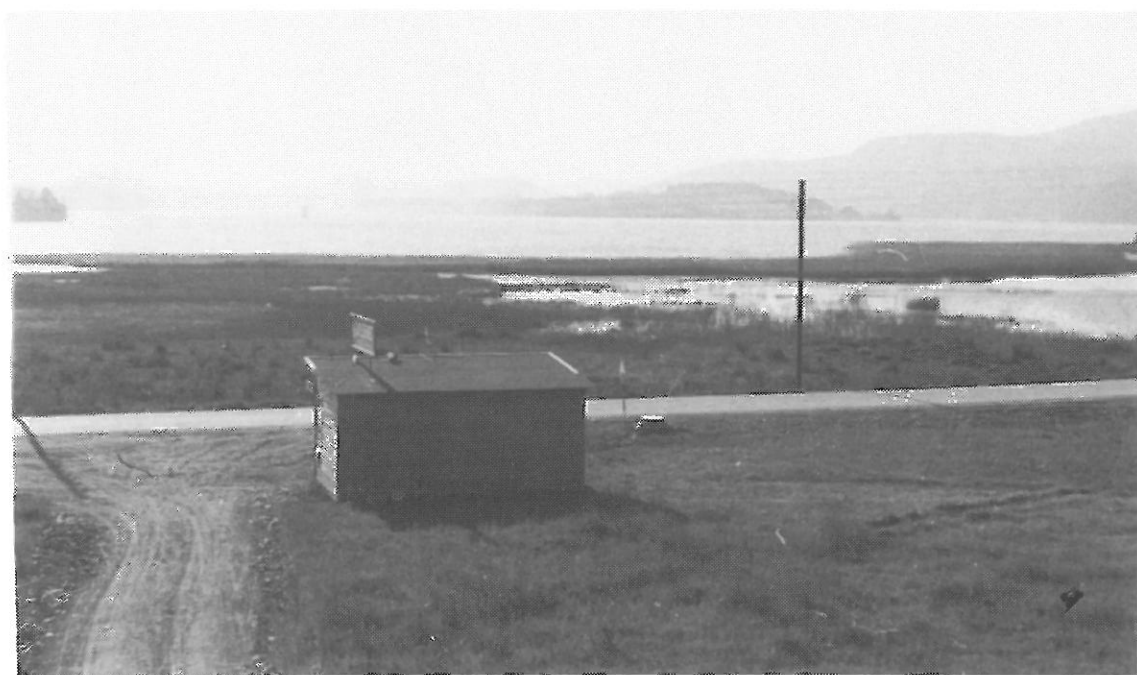
Det foreligger både eldre (fra slutten av 1950-tallet: figur 2 og 3) og nyere (flyfoto 1991: figur 4) bilder fra området, samt



Figur 1. Vegetasjonskart(1975) over de to østre buktene i Hammervatnet naturreservat. Fra Fjortoft 1977.



Figur 2. Foto tatt utover søndre bukt i naturreservatet omtrent fra fugletårnets plassering i dag (se avmerking på figur 4). Bildet er ikke tatt senere enn 1956. Foto: Knut Aune Kunstforlag.



Figur 3. Foto fra Gullberget Camping utover Hammervatnet 1959. I dag ser en ikke vatnet på grunn av skog mellom veien og vatnet, se ved avmerking på figur 4. Foto: Asbjørn Reppen.



Figur 4. Flyfoto over søndre bukt i Hammervatnet naturreservat 1991. Avmerkingen mellom fugletårnet og Gullberget Camping henviser til figur 2 og 3. Foto fra: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen.

et tegnet vegetasjonskart(figur 1), som viser hvordan vegetasjonen i området har endret seg. Disse vil bli bearbeidet slik at en får bedre oversikt over utviklinga, og bli presentert i en senere rapport.

UNDERSØKELSER I NORGE

Forskning på skjøtsel av våtmarksområder er et nesten urørt fagfelt i Norge, mens det både i Sverige og Danmark er viet forholdsvis stor oppmerksomhet de siste 20 år. Hvoslef(1988) anfører at behovet er stort for å komme i gang med forskning om skjøtsel av eutrofe sjøer i Norge, noe han dokumenterer i en økoforskutredning om skjøtsel av gjengroingsområder i næringsrike innsjøer. Hvoslef skriver også at tallet på verneobjekter som vil kreve skjøtselstiltak kommer til å øke sterkt i årene som kommer, og at statsforvaltningen har vært klar over problemet og etterlyst ekspertise på fagområdet(Hvoslef 1988). At det skjer svært lite på dette området i Norge bekreftes også av en nylig utgitt rapport om Wetland Management and Restoration(Eldøy 1991).

HAMMERVATNET SOM UNDERSØKELSESMRÅDE OG FORSKNINGSMRÅDE

Det foreligger en del bakgrunnskunnskap om Hammervatnet på flere felter, både når det gjelder vannkjemi (Holtan 1964; Haug og Kvittingen 1982; Brettum 1987), botanikk (Braarud 1932; Fjørtoft 1977; Sivertsen 1977), hvirvelløse dyr (Graving 1978; Dolmen og Refsaas 1987), fisk (Rikstad, Haukland og Paulsen 1987; Havdal, Paulsen og Rikstad 1988) og fugl (Husby 1988; Bangjord 1991; Husby 1992a; Husby 1992b). Noen av disse rapportene inneholder undersøkelser fra flere av disse temaene. Dessuten er det også noen generelle beskrivelser som omfatter Hammervatnet (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag 1981; Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Miljøverndepartementet 1987, Husby 1989).

En ornitologisk rapport er under utarbeidelse, og den vil også omfatte bestandsutviklingen for en del av de karakteristiske artene. Resultatene av denne rapporten sett i sammenheng med den botaniske suksesjon vil kanskje gi svar på hvilke arter som har fordel av eller ulemper av at området gror igjen. Denne rapporten vil derfor også kunne gi svar på hva slags type aktiv skjøtsel som bør foretas i Hammervatnet naturreservat og omfanget av disse. Prøveprosjektet vil forhåpentligvis gjøre oss i stand til å bedre kunne vurdere virkningene av tiltakene, og av arbeidsomfanget av dem.

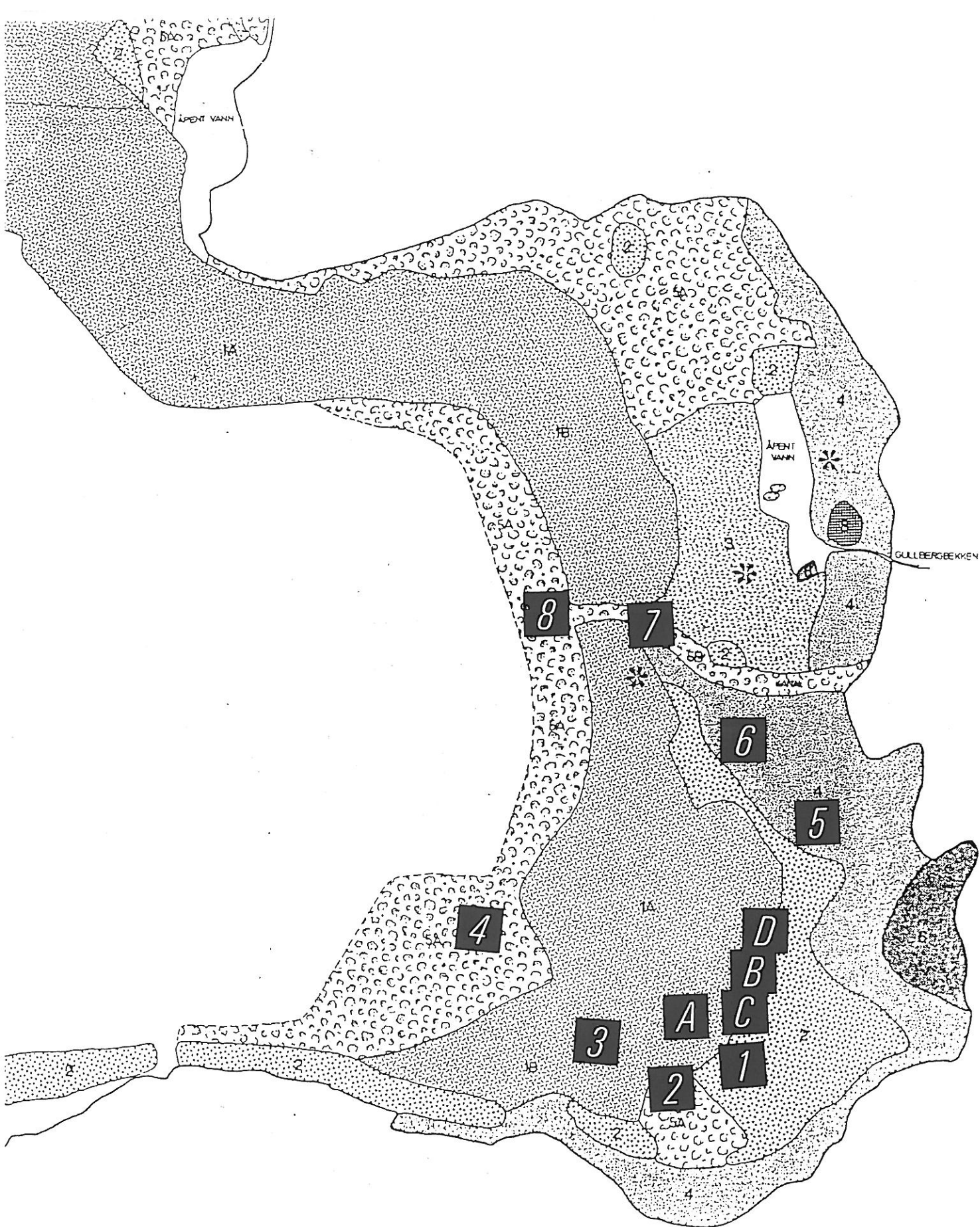
Områdets utforming gjør at det egner seg godt for å vurdere hvordan eventuelle tiltak virker på fuglelivet. Det består av to bukter som er adskilt av en tange (figur 1). Vegetasjonen i disse to buktene er forholdsvis lik, og fuglene bruker disse to buktene i tilnærmet like stor grad. Om tiltakene foretas i en av buktene vil den andre fungere som kontroll. Eventuelle endringer på hvor attraktiv en bukt er i forhold til den andre kan da kunne registreres. Fuglene i disse to buktene er opptalt minst en gang pr uke i flere år i den isfrie sesongen, og allerede brukt til å indikere virkningen av forstyrrelser i forbindelse med bygging av ny E 6 (Husby 1992a).

METODIKK I FORUNDERSØKELSENE

De ovenfor nevnte fugletellingene er en viktig del av datagrunnlaget som trengs for en vurdering av virkningene av aktiv skjøtsel.

For å få et innblikk i mulige virkninger av eventuelle åpne kanaler i vegetasjonsbeltene, ble det foretatt målinger av temperetatur, ledningsevne (YSI) og oksygeninnhold (La-M Winklertitrering) i ulike avstander fra land, og i tett makrofyttvegetasjon og i en åpen rogata. Disse prøvefeltene er inntegnet i figur 5. Områdene 1 - 4 var i tett vegetasjon, mens områdene 5 - 8 var i rogata.

Det ble også slått vegetasjon med ljå i tre prøveflater i 1992



Figur 5. Kart over søndre bukt i Hammervatnet naturreservat med anmerking av de ulike prøvepunktene. Kartet er hentet fra Fjørtoft 1977.

for å se på gjenveksten, og hvordan disse flatene virket inn på vannkjemii, virvelløse dyr og fugl. Prøveflatene var kvadratiske og 40 - 70 m² store, og var plassert i grenseområdet mellom takrør og elvesnelle(se figur 5). Område B ble beskåret i overflata fra våren og flere ganger utover sommeren 1992. Område C ble beskåret ved bunnen og flere ganger utover sommeren 1992. Område D ble beskåret ved bunnen høsten 1992. Et område A er urørt vegetasjon i nærheten av prøveflatene og fungerer som kontrollfelt.

Planterestene etter beskæringene ble lagt i en haug mellom område C og D. Denne fungerte nærmere som en kunstig øy, og jeg kunne gå på den uten at den sank.

Fuglenes bruk av forsøksområdet ble observert fra et utkikkspunkt på land, og ved besøk i prøveområdet ved bruk av båt.

RESULTATENE AV FORUNDERSØKELSENE

Sammenligning mellom vannkjemiforholdene i vegetasjon og i vegetasjonsfri kanal

Ledningsevne målinger:

Vannprøver er sendt Universitetet i Bergen to ganger årlig siden høsten 1989(tabell 1). De tre første målingene ble foretatt ved punkt 7, mens de to siste ved punkt 2(se figur 5).

Resultatene av egne målinger er samlet i tabell 2. Punktene 1-4 viser at ledningsevnen, og derved mengden av oppløste ioner, avtar utover i vegetasjonsbeltene. Tilsvarende ser vi at punktene 5-8 i rogata har gjennomgående lavere verdier, og er mer likt det vi finner ytterst. Dette tyder på at den kanalen vi har i rogata påvirker vannkvaliteten i positiv retning forholdsvis langt innover mot land.

Tabell 1. Vannkjemimålinger fra Hammervatnet 1989-91. Målepunkt ble skiftet våren 1991(se teksten)

Sesong	Ledn.evne μS/cm	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁺
		-----mg/l-----				
høst-89	41.2	8.94	1.11	3.67		1.89
vår -90	79.2	7.92			6.80	2.25
høst-90	86.7	8.91			7.10	2.03
vår -91	224.0	27.9			14.4	4.20
høst-91	190.9	22.3	2.70		11.1	14.0

Tabell 2. Ledningsevнемålinger i søndre bukt i Hammervatnet naturreservat(Gullberget). Målestedene er angitt i figur 5, og serie 1-4 ligger i vegetasjon, mens 5-8 ligger i tilnærmet vegetasjonsfri rogata. Målingene er gjort like under overflata(20cm), og i dybde 50 - 100 cm avhengig av hvor dypt det var på målestedet.

Måle- sted	Dybde(cm)	Ledningsevne(uS) ved ulike tidspunkt				
		11/9-90	23/3-91	4/5-91	29/7-91	7/10-91
1	20		73	171	67	
	50		170	170	81	142
2	20		51	159	66	
	50		132	160	150	131
3	20		62	136	66	
	50		79	133	65	71
4	20		18	51	67	
	50		46	51	62	55
5	20		51	67	98	
	50		59	77	101	89
6	20	100	41	70	80	
	50	130	60	70	81	76
7	20		31	72	81	
	50		100	63	69	61
8	20		32	59	64	
	50		49	58	63	53

Temperaturmålinger:

Tabell 3 viser resultatene av temperaturmålingene i vegetasjonen(1-4) og i rogata(5-8). Temperaturforskjellene mellom punktene er større i vegetasjonen enn i rogata, noe som tyder på større vannutskifting mellom de ulike punktene i rogata.

Tabell 3. Temperaturmålinger i Hammervatnet naturreservat. Se tabell 2 og figur 5 for nærmere informasjon.

Måle- sted	Dybde(cm)	Temperatur(°C) ved ulike tidspunkt			
		11/9-90	4/5-91	29/7-91	7/10-91
1	10		10,8	20,8	
	50		10,0	17,0	6,0
2	10		10,0	22,1	
	50		10,1	17,9	6,0
3	10		9,8	21,9	
	50		9,2	19,3	7,5
4	10		7,9	22,1	
	50		7,2	19,3	8,9
5	10		10,0	23,0	
	50		10,0	18,9	7,0
6	10	12	9	24,0	
	50	12	9	20,0	7,0
7	10		9	22,5	
	50		9	19,8	8,2
8	10		8	20,3	
	50		8	19,2	9,0

Oksygenmålinger:

Oksygen er nødvendig for alle dyr, og de enkelte artene stiller ulike krav til mengdene. Oksygeninnholdet i vegetasjonsbeltet er senhøstes og før isgang for liten for de fleste arter(se tabell 4). Verdiene i rogata er jevnt over høyere enn i vegetasjonen, og med mindre forskjell mellom de ulike punktene.

Tabell 4. Oksygenmålinger i Hammervatnet naturreservat. Se tabell 2 og figur 5 for nærmere informasjon. Ved målingene 23/3-91 ble det boret hull i isen.

Måle- sted	Dybde(cm)	Oksygeninnhold(ppm)		ved ulike tidspunkt	
		23/3-91	4/5-91	29/7-91	7/10-91
1	20	0,7	12,1	6,1	
	50	0,1	10,5	2,7	2,9
2	20	3,9	10,6	7,0	
	50	2,5	10,3	6,2	6,8
3	20	0,8	10,4	8,2	
	50	-	9,6	6,6	5,0
4	20	11,2	13,9	9,7	
	50	12,8	14,2	9,6	10,6
5	20	6,0	11,9	4,0	
	50	-	12,2	2,1	9,7
6	20	8,6	13,2	12,5	
	50	8,6	13,2	8,3	11,0
7	20	12,4	13,1	9,9	
	50	12,6	13,7	8,8	10,9
8	20	12,3	13,9	9,1	
	50	13,3	13,5	9,2	11,4

Vannkjemimålinger i de kunstige prøveflatene og kontrollfelt

Resultatene fra ledningsevne målingene og temperaturmålingene er presentert i tabell 5. De viser at de områdene som låg nært hverandre(C, D, 1, A) fikk svært like verdier, uavhengig av om det var naturlig med vegetasjon eller et beskjørt område. Prøvepunkt 5 låg nærmere land, og skilte seg ut med større ledningsevne og lavere temperatur.

Tabell 5. Ledningsevne og temperatur i to kunstig vegetasjonsfrie prøvefelt og i tre kontrollfelt i Hammervatnet 28/9-92. De to prøvefeltene er beskjørt ved bunnen om våren(C i figur 5) og om høsten(D i figur 5), mens kontrollfeltene er i elvesnellebeltet, i takrørbeltet og i naturlig åpent felt(henholdsvis ved punkt 1, A og 5 på figur 5). Da det ikke var særlige endringer nedover i vannlagene, presenteres her målingene fra ca 20 cm.

	Område				
	C	D	1	A	5
Ledningsevne	80	85	80	70	150
Temperatur	11,0	10,4	10,0	11,7	6,8

Arbeidets omfang og prøveflatenes gjenvekst

Felt B og C ble beskåret henholdsvis i overflata og ved bunnen 17/4-92 (Figur 5). Arbeidet ble gjort fra båt med en person til å holde båten stødig mens en annen slo med ljà. Det var tungt og tidkrevende. Takrør var da allerede vokst opptil ca 20cm, og elvesnelle opptil 40cm og stakk delvis opp over vannet.

Den 23/5 var felt B halvt tilvokst, mens felt C fortsatt var vegetasjonsfritt.

28/5 ble begge felt igjen beskåret på samme måte som første gang, og tilveksten var ca like stor i begge feltene. Arbeidet var imidlertid mye lettere denne gangen.

Utover i juni holdt feltene seg vegetasjonsfrie, men overflatefeltet grodde etterhvert igjen. 19/6 var overflatefeltet (B) helt tilgrodd, mens det var bare noen få lange strå i felt C. 23/6 ble felt C igjen beskåret, og det var da forholdsvis liten tilvekst. Felt B var så gjengrodd av både takrør og elvesnelle at dette feltet ble oppgitt. I og ved dette feltet hadde det også blitt forholdsvis mye blærerot.

5/9 ble felt C beskåret igjen, og noe takrør, elvesnelle og nøkkerose var da kommet opp. En god del plantemateriale, men langt fra så mye som de første gangene. Samme dato ble det også beskåret et nytt felt (D) ved bunnen. Næringstransporten fra overjordiske deler til rotsystemet hadde da startet opp. De to feltene C og D holdt seg åpne resten av sesongen. Denne gangen ble feltene slått ved at jeg gikk på bunnen med våtdrakt (dybde knapt 1m), noe som lettet arbeidet en del.

Virvelløse dyr i prøveflatene

Innfangingsmetodikken skulle gi like store volummengder med vann og mudder gjennom hoven i alle forsøksfeltene. Dette var ikke mulig på grunn av vegetasjonen (spesielt i takrøra), så prøverutene er ikke helt sammenlignbare kvantitativt. Forholdet mellom antallet av de ulike artene kan imidlertid indikere hvordan forholdet er på de ulike prøvefeltene. Både vårprøven (tabell 6) og høstprøven (tabell 7) viser at bløtdyra trives best i vegetasjonen. Ellers var det mer fjærmygg i feltet beskåret ved bunnen om våren (C), og også mer vannmidd i dette feltet.

Tabellene gir ikke oversikter på artsnivå. En oversikt over bunndyr/vanndyr funnet inne i naturreservatet og i drivprøver fra Hoplaelva ut av Hammervatnet vår og høst i perioden høsten 1989 - høsten 1991 finnes bakerst i Appendix. Disse bestemmelsene er foretatt av Universitet i Bergen.

Tabell 6. Oversikt over mengden av de ulike grupper vanninsekter hentet fra tre prøvefelt i Hammervatnet naturreservat 23/6-1992. De beskjærte prøvefeltene var i overgangssonen mellom elvesnelle og takrør.

	Prøvefelt		
	A Uberørt område med takrør	B* Beskjært i overflata	C Beskjært ved bunnen
Igler og mark	3	2	4
Bløtdyr	54	44	0
Vårfluer	1	1	3
Fjærmygg	29	26	48
Vannteger	28**	19	26
Vannmidd	2	3	17

* B var ved dette tidspunkt ganske gjenvokst, og må betraktes omtrent som omkringliggende elvesnelleområde.

** Forholdsvis større del av mindre vanntegearter i dette området enn i de to andre.

Vanntilstanden syntes bedre i område A hvor det ikke var råttent lukt, enn i B hvor det luktet litt og i C hvor det var mye svovellukt.

Tabell 7. Oversikt over virvelløse dyr fanget i to kunstige åpne felt og tre kontrollfelt i Hammervatnet 28/9-92. Prøvefeltene er beskjært ved bunnen henholdsvis vår og høst(område C og D), og kontrollfeltene er i elvesnellebeltet(område 1), takrørbeltet(A) og naturlig åpent felt(5). Se figur 5 for mer detaljert plassering av feltene. Områdene C og D er i overgangen mellom takrør og elvesnellebeltet.

	Område				
	C	D	1	A	5
Igler og mark	0	0	1	0	0
Bløtdyr	2	6	11	2	3
Vårfluer	0	0	0	0	0
Fjærmygg	8	2	3	1	8
Vannteger	14	15	9	7	6
Vannmidd	0	2	0	2	3
Hoppekreps*	2	3	3	2	1

* Hoppekrepsmengdene er vurdert på en skala fra 0(ingen) til 5(svært mye).

Fugl i/ved prøveflatene

Det ble bygd et sothønereir bare 2m fra den prøveflata som ble beskåret i overflata. 28/5-92 var det to egg og flere unger, og senere ble ungene observert i nærheten av reiret ved flere anledninger. De voksne hentet reirmateriale inne i den beskårede prøveflata, og bygget på reiret også etter klekkinga.

På haugen med vegetasjonsavfall mellom prøveflatene, ble det bygd et stokkandreir (Figur 6). 28/5-92 var det ni egg i reiret, og også her var hekkinga vellykket.



Figur 6. Vegetasjonsavfallet etter plantebeskjæringa, og stokkandreiret midt oppe i dungen. Foto: Magne Husby.

Fuglenes bruk av prøveflatene og områdene omkring ble vurdert ut fra 12 registreringer av knapt en times varighet hver i perioden 20/4-92 til 26/9-92. Bortsett fra hekkefuglene som tok prøvefeltene i bruk, var det bare ved ett av disse besøkene at fugl (horndykker) ble observert i/ved prøveflatene. Det var heller ikke noe fugler å se i denne delen av bukta lengre vekk fra prøveflatene.

Spor i vegetasjonen og mengden av mytefjær viste at prøveflatene med nærmeste omgivelser i elvesnellebeltet var mere brukt av fugl enn områdene lengre vekk.

KONKLUSJON

Økland(1991) deler livet til en innsjø inn i ulike faser, der vi i dag for svært mange innsjøer er inne i en eutrofieringsfase. Innsjøen går inn i en katastrofepreget utvikling når bunnvannet blir oksygenfritt. Fosfat kan da frigis fra bunnmassene, og området går inn i en aksellererende suksesjon som ender opp med fullstendig omdanning av området til myr(Økland 1991). Hammervatnet er naturlig næringsrikt, og ekstra tilførsel fra landbruk og husholdningskloakk har ført til den sterke tilveksten av vannplanter. Vannkvalitet i de frie vannmasser er bedret de siste årene på grunn av mindre forurensning både fra jordbruk og husholdning. Dette har ikke gitt seg utslag i mindre plantevekst i naturreservatet, trolig på grunn av at næringsstoffene sirkulerer innen biotopen.

Ledningsevne målingene inne i vegetasjonsbeltene viste oftest verdier over 100 μ S, noe som forteller at det er forholdsvis mye oppløste næringsstoffer(ioner) her. Verdiene for eutrofe vann ligger i området 100 - 300 μ S. Ledningsevnen i rogata lå en del lavere, og tilsvarer verdiene i mesotrofe(middels næringsrike) vann.

Oksygeninnholdet varierer med årstidene, noe som er vanlig i ferskvann. Høye vårverdier skyldes trolig både våromrøringen og oksygenproduksjon gjennom fotosyntesen. Allerede på slutten av juli begynte det å bli lite O_2 i vegetasjonsbeltene. Kravet til at laksefisk skal trives er minimum 7 ppm, men for kortere tid kan de overleve 3,5 ppm oksygen. Innholdet av oksygen synes viktigere for fisken enn metningsgraden(som heller ikke er utregnet her).

Prøveflatene er små og ligger langt inn i forhold til de ytterste delene av vegetasjonen. Målingene av temperatur og ledningsevne tyder på at det ikke blir særlig utskifting av vannmassene ved slike små isolerte flater. På tross av en god del bølger i vatnet utenfor vegetasjonsbeltene, kunne prøveflatene være omtrent speilblanke.

Utvalget av virvelløse dyr tilsier forholdsvis forurenset/næringsrikt vann. Virvelløse dyr i de beskjærte feltene viser en del endringer i forhold til kontrollfeltene med vegetasjon. Bløtdyrenes avhengighet av vannplanter vises tydelig, mens det åpne felt hadde flere fjærmygglarver og vannmidd. Det var også der vannkvaliteten syntes dårligst(ut fra lukt), trolig på grunn av lavere planteproduksjon(og derved mindre oksygen), og fordi organisk avfall etter beskjæringa råtnet(og derved forbrukte av oksygen).

Med så små prøveflater, var det ikke ventet noen innvirkning på fuglelivet i det hele tatt. Det var derfor positivt med to reir i tilknytning til prøveflatene, og at området ellers ble brukt, spesielt til myting. Grunnen til omfattende myting her kan være at opplagte plantematerialdunger ga fast underlag hvor fuglene kunne sitte og hvile og pusse fjær.

Hensikten med prøvefeltene i denne omgang var først og fremst å se på arbeidsomfanget ved å holde vegetasjonen under kontroll. Dette bør fortsette neste år, for å se på tilveksten i prøveflatene da. Det er allerede klart at beskjæring i overflata er uaktuelt, det blir som å klippe plen. Beskjæring ved bunnen ga senere gjenvekst og etterhvert mindre organisk materiale. Arbeidsmengden tilsier at i alle fall første gangs beskjæring må foregå med noe mer avansert enn ljå, men ljå kan være aktuelt for å holde vegetasjonen nede etter førsteslått.

Sammenligninga mellom den delvis åpne kanalen i rogata og tett vegetasjon, viste at bygging av slike kanaler trolig vil lette vanngjennomstrømmingen og utskiftingen av anerobt, næringsrikt vann nærmere land. En kombinasjon mellom kanaler og større åpne flater synes for øyeblikket mest aktuelt å satse på som skjøtselstiltak i Hammervatnet.

Det er viktig å forstå hvilken innvirkning eventuelle inngrep vil ha både på vannkvalitet, plante- og dyrelivet. Dette vil gjøre det lettere å vurdere virkningen på de ulike fuglearter, og må brukes sammen med kunnskapen om hvilke krav de ulike fuglearter stiller til områdets fysiske utforming med hensyn til vegetasjon og åpne vannspeil. Området er fredet på grunn av sitt rike fugleliv, og eventuelle tiltak må iverksettes hovedsakelig ut fra at det er gunstig for utvalgte fuglearter på lang sikt. Det må selvsagt skje uten at det truer sjeldne dyre- eller plantearter.

FORSLAG TIL VIDERE ARBEID I HAMMERVATNET

Ut fra områdets beskaffenhet, bør arbeidene fortsette med større tyngde enn tidligere. Erfaringene som hittil er gjort støtter også opp under det. Hva som bør gjøres må vurderes ut fra forvaltningsmessige og økonomiske hensyn. Jeg vil her sette opp en meget kort oversikt over tiltak som bør igangsettes, delvis allerede til neste år. Forslaget inneholder ikke detaljer om plasseringer av ulike måleutstyr, prøveflater etc. Det gir heller ikke beregninger over kostnadene ved ulike tiltak, da det for øyeblikket er for tidlig å ha detaljkunnskaper om omfanget av prosjektets ulike deler.

Det synes aktuelt å lage vegetasjonskanaler fra de ytterste vegetasjonsbeltene og inn i de anaerobe elvesnellebeltene. Dette vil trolig gi større utskifting av vannmassene og lekkasjer av næringsstoffer, og bedre oksygentilførselen og derved gi aerob nedbryting av organisk materiale. I tilknytning til slike kanaler bør det lages større åpne felt med åpne vannspeil som vil være attraktive for fugl.

Som et prøveprosjekt bør det lages én slik kanal, med større

vegetasjonsfrie flater. Kanalen bør gå fra ytterste vegetasjon, inn i elvesnellebeltet og nordover til de åpne vannspeil som allerede eksisterer der (Figur 5; punktene 4 -B - 5 - 6). I tilknytning til denne kanalen og de nærmeste omgivelsene bør det foretas:

- vannkjemiske målinger (nitrat, fosfat, hardhet, oksygen, ledningsevne, temperatur)
- måling av sedimentering
- måling av strømforhold
- registrering av virvelløse dyr
- virkninger på fuglelivet
- gjenvækstshastighet og arts sammensetning av vegetasjon

Den første beskjæringen bør foretas med undervannsslåmaskin som bør leies inn. Vegetasjonen som blir slått legges i en dunge i takrørbeltet, og vil på den måten fungere som en kunstig øy. Det bør imidlertid foretas vannkjemimålinger og eventuelle endringer botanisk og zoologisk også i nærheten av denne øya, samt hvor raskt den brytes ned. Spesielt bør det undersøkes hvordan den virker på fuglelivet.

Holdbarheten i disse foreløbige ideene må veies opp mot erfaringer som er gjort andre steder. Noe av det viktigste i første omgang er derfor å sette seg inn i det som er blitt gjort i tilsvarende områder, først og fremst i Sverige og Danmark. Det bør skje ved besøk i aktuelle områder og ved befaring/samtale med aktuelle personer. Dessuten bør det settes av en god del tid til å lese litteraturen som etterhvert holder på å bygge seg opp om temaet, og det bør skje før avreise til aktuelle våtmarksområder. Andre forhold i norske innsjøer vil ikke automatisk føre til at andres erfaringer er direkte overførbare.

Et minimum for neste år må være oppfølging av de prøveflatene som allerede er der, litteraturstudie og besøk til våtmarksområder i Sverige og Danmark. Erfaringene fra dette får danne grunnlaget for å vurdere videre arbeid.

LITTERATUR

- Bangjord, G. 1991. Svanetellinger i noen ferskvann i Nord-Trøndelag vår 1991. Arbeidsrapport viltfondet 1991.
- Braarud, T. 1932. Die höhere Vegetation einiger Seen in Nord-Trøndelag Fylke (Norwegen). Nyt Mag. Naturvid. 71:73-93.
- Brettum, P. 1987. Vannkvalitetsvurderinger av innsjøer i Nord-Trøndelag 1986. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 4 - 1987.

- Dolmen, D. & Refsaas, F. 1987. Verneverdige øyestikker-lokaliteter i Trøndelag. Direktoratet for Naturforvaltning. Rapport nr. 4 - 1987.
- Eldøy, S. 1991. Wetland Conservation and Management in Norway. I Finlayson, C.M. og Larsson, T. (redaktører): Wetland Management and Restoration. Swedish Environmental Protection Agency. Report 3992.
- Fjeldså, J. 1975a. Biologiske monografier. Blishønen og rørhønen. AV-Media. København.
- 1975b. Biologiske monografier. Lappedykkere. AV-Media København.
- Fjørtoft, I. 1977. Makrofyttens rolle i Hammervatnet som økosystem. Hovedfagsoppgave i botanikk ved Universitetet i Trondheim.
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. 1981. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Nord-Trøndelag fylke.
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Miljøverndepartementet. 1987. Hammervatnet naturreservat, Levanger. (Folder)
- Graving, B. 1978. Populasjonsdynamikk hos planktoniske crustacea i Hammervatnet, Nord-Trøndelag. Hovedfagsoppgave i zoologi ved Universitetet i Trondheim.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. Universitetsforlaget.
- Haug, A. & Kvittingen, K. 1982. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Hammervatnet, Nord-Trøndelag, sommeren 1981. Det kgl. norske vidensk. selsk., Museet. Rapport zool. serie 1982-5.
- Havdal, S., Paulsen, L.I. & Rikstad, A. 1988. Fisk og forurensning i Høplavassdraget, Levanger 1987. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 3 - 1988.
- Holtan, H. 1964. Vannforsyningen for Levanger. Undersøkelse Av Høplavassdraget 0-71/62. Norsk institutt for vannforskning, Blindern.
- Husby, M. 1988. Vannstandsvariasjoner og hekkeresultater i Hammervatnet 1988. Intern rapport til fylkesmannen i Nord-Trøndelag.
- 1989. Forvaltningen av Hammervatnet naturreservat, Levanger kommune. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 13 - 1989.
- 1992a. Hammervatnet naturreservat. Undersøkelse av fuglelivet i Hammervatnet naturreservat i forbindelse med bygging av ny E6. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvern avdelingen. Rapport nr. 3 - 1992.

- 1992b. Ornitologisk rapport i forbindelse med landing med fly på Hammervatnet 26. april 1992. Intern rapport til Levanger kommune, miljøvernsjefen.

Hvoslef, S. 1988. Skjøtsel av gjengroingsområder i næringsrike innsjøer. Økoforsk utredning 1988: 2.

Rikstad, A., Haukland, J.H. & Paulsen, L.I. 1987. Rapport om prøvefiske i Movatn, Hoklingen og Hammervatn, Levanger kommune. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 9 - 1987.

Sivertsen, I. 1977. Fyttoplankton i Hammervatnet, Nord-Trøndelag. Artssammensetning og biomassestørrelser i relasjon til hydrografiske og biotiske miljøfaktorer gjennom året 1975. Hovedoppgave i botanikk ved Universitetet i Trondheim.

Økland, J. 1991. Våre innsjøer og elver. Universitetsforlaget. 2. opplag.

APPENDIKS

Oversikt over virvelløse dyr funnet i Hammervatnet naturreservat og i drivprøve i Hopla ved fangster vår og høst i perioden høsten 1989 - høsten 1991. Materialet er bestemt av Universitetet i Bergen(VANDA-prosjektet).

BUNNDYR OG DRIV

Mosedyr (Bryozoa)

Foreløpig ikke bestemt videre.

Polyppdyr (Hydrozoa)

Hydra sp. foreløpig ikke bestemt videre.

Fåbørstemakk (Oligochaeta)

Pelosclex ferox Høst-89: 2 individer

Igler (Hirudinea)

Theromyzon tessulatum Høst-89: 1 ind.

Snegl (Gastropoda)

Bathymphalus contortus Høst-89: 2 ind.

Gyraulus acronicus Høst-89: 5 ind.; Vår-90: 1 ind.; Høst-90: 6 ind.

Lymnaea peregra Høst-89: 1 ind.; Høst-90: 2 ind.

Krepsdyr (Crustacea)

Sida crystallina - Høst -89: 10 ind. (Kommentar i dyrepl.)

Bosmina longispina -Høst -89: 4 ind. (Kommentar i dyrepl.)

Eurycercus lamellatus -Høst -89: 28 ind.

Eurycercus - Høst -89: 28 ind.

Daphnia galeata - Høst -89: mange i drivprøven. (Kommentar i dyrepl.)

Cyclops scutifer - Høst -89: en del i drivprøven.

Acanthodiaptomus denticornis - Høst -89: en del i drivprøven.

Polyphemus pediculus - Høst -89: få i drivprøven.

Muslinger (Bivalvia)

Pisidium indet Høst-89: 1 ind. ; Vår-90: 3 ind.

Øyestikkere (Odonata)

Enallagma cyathigerum Høst-89: 3 ind.; Vår-90: 3 ind, Vår-91: 2 ind
og Høst-91 5 ind.

Aeshna sp. Høst-90: 1 ind. (juvenil)

Døgnfluer (Ephemeroptera)

Cloeon dipterum Høst-89: 2 ind.

Cloeon simile Høst-89: 2 ind.

Caenis horaria Høst-89: 1 ind., Vår-90: 1 ind.

Leptophlebia marginata Høst-89: 2 ind.

Arthroplea congener Vår-90: 1 ind.

Steinfluer (Plecoptera)

Nemoura avicularis Vår-90: 1 ind.

Vannteger (Heteroptera)

Callicorixa praeusta praeusta Høst-89: 4♂♂, 6♀♀; Vår-90: 1♀; Høst-90: 2♂♂, 2♀♀.; Høst-91: 2♂♂, 1♀

Hesperocorixa sahlbergi Høst-89: 2♂♂; Høst-90: 1♂; Høst-91: 1♂, 3♀♀

Si gara (Sigara) dorsalis Høst-89: 10♂♂, 3♀♀; Vår-90: 11♀♀, 3♂♂;

Høst-90: 1♂; Høst-91: 3♂♂, 5♀♀

Sigara (Subsigara) distincta Høst-89: 5♂♂, 1♀; Høst-90: 1♀

Gerris lacustris Høst-90: 1♀

Corixidae juv. Høst-90: 2 ind.; Vår-91: 1 ind.

Billier (Coleoptera)

Haliphus fulvus Høst-89: 1 larve

Haliphus ruficollis Vår-90: 1 ind.

Potamonectes depressus Vår-90: 1 ind.; Høst-90: 1 ind.

Vårfluer (Trichoptera)

Mystacides azurea Høst-89: 1 larve

Athripsodes aterrimus Vår-90: 1 larve

Polycentropus flavomaculatus Høst-90: 1 larve.

Cyrnus flavidus Høst-90: 2 larver

Limnephilus flavicornis Høst-90: 1♂

Limnephilus marmoratus Høst-90: 1♀

Fjærmygg (Chironomidae)

Ablabesmyia monilis Vår-90: 1 larve

Arctopelopia sp. Høst-89: 1 larve

Corynoneura sp. Høst-89: flere larver

Endochironomus cf. *albipennis* Høst-89: 2 larver

Microtendipes sp. *pedellus* gr. Høst-89: 11 larver

Parachironomus Sp. *arcuatus* gr. Vår-90: 1 larve

Paracricotopus cf. *uliginosus* Vår-90: 1 larve

Paratanytarsus sp. Høst-89: 3 larver

Paratanytarsus penicillatus Vår-90: 6 larver.

Polypedilum (Polypedilum) Sp. *nubeculosom* gr. Vår-90: 1 larve

Polypedilum (Pentapedilum) sp. *sordens* gr. Høst-89: 1 larve, Vår-90: 3 larver

Procladius (Holotanypus) Sp. Vår-90: 1 larve.

Procladius (Holotanypus) sp. Høst-89: 3 larver

Psectrocladius (Psectrocladius) Sp. *psilopterus* gr. Vår-90: 2 larver.

Psectrotanypus varius Høst-89: 1 larve

Vannmidd (Acari) foreløpig ikke bestemt videre

KOMMENTARER TIL ARTENE:

Ablabesmyia monilis (Linné, 1758) - euryøk, rovdyr som lever av andre invertebrater inkl. fjærmygg, vanlig i hele landet.

Acanthodiaptomus denticornis (Wierzejski, 1887) - I Norge er denne arten knyttet til barskogsområdene på Østlandet og Trøndelag. Den kan også gå opp i bjørkebeltet, men er ikke funnet i høyfjellet. Lenger sør i Europa kan den derimot finnes over 2000 m.o.h. Vi kjenner bare ett funn fra Vestlandet (Sogn), og få fra Nord-Norge til Lofoten. Synes ofte knyttet til humøse vann.

Aeshna sp. - slekten kan bare bestemmes til art på individer i de siste larvestadiene, dvs. de som har vingeanlegg som rekker til bakkanten av det tredje bakkroppsegmentet. Det finnes 5 arter i Norge.

Arctopelopia sp. - 3 arter i Europa, lever i littoralen i oligotrofe sjøer og vann, svært vanlige i arktiske og sub-arktiske sjøer. *A. griseipennis* er imidlertid regnet som mindre oligotrof, og mindre knyttet til kaldt vann enn de andre artene. Larvene kan ikke bestemmes til art.

Athripsodes aterrimus (Stephens, 1836) - arten er fytofag som larve og lever blant vegetasjon i stagnerende og sakterennende vannsystemer.

Bathyomphalus contortus (Linné) - relativt euryøk, lever i littoralen til sublittoralen og også i rennende vann, tåler uttørring, vanlig art i de fleste deler av Norge.

Caenis horaria (Linné, 1758) - euryøk, lever på mudderbunn i stillestående vann. Finnes over hele Norge. Intolerant for lav pH.

Callicorixa praeusta (Fieber, 1848) - eutrof art, ofte funnet i vann med organisk forurensing. Sør-østlig art funnet i kyststrøkene fra Østfold til Rogaland.

Cloeon dipterum (Linné, 1761) - mesotrof til eutrof art, er intolerant for lav pH. Ikke funnet på Vestlandet.

Cloeon simile Eaton, 1870 - mesotrof til eutrof art, intolerant for lav pH. Finnes over hele landet.

Corixidae indet. - juvenile (unge) individer kan ikke artsbestemmes.

Corynoneura sp. - de minste av fjærmyggene. Mange arter der larvene og puppene ikke kan bestemmes til art.

Cyclops scutifer Sars, 1863 - er vår vanligste hoppekreps blant Cyclopoida. Den er utbredt over hele landet. I næringsrike innsjøer finner vi den ofte sammen med andre cyclopoider, men ellers er den ofte den eneste planktoniske representant for gruppen. Arten har en uvanlig plastisk livssyklus, som kan strekke seg over opptil 3 år. Som larve kan den tilbringe deler av vinteren i et hvilestadium (diapause), gjerne nedgravd i bunnsedimentet. Når daglengden øker, våkner de til live

igjen. De små larvene (nauplius-larver) ernærer seg på små partikler som alger, men etter om dyrene blir større opptrer de mer som altetere og predatorer. Arten ser ut til å forsvinne i vann med pH lavere enn 5,0, og mangler i mange forsurede vann på Sørlandet. Sannsynligvis er det eggene som ikke tåler forsuret vann.

Cyrrus flavidus McLachland, 1864 - stillestående til sakte rennende vann, oligotrof til mesotrof art, finnes ikke i de mest næringsrike vann. Krever en del åpne områder med stein eller klipper i strandsonen. Larven lever blandt plante-detritus, bygger fangstnett og er predator. Utbredt over hele landet, men ikke så vanlig på Østlandet.

Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840) - euryøk, lever i de fleste typer vann, fortrinnsvis større vann og sjøer. Vanlig over hele landet.

Endochironomus cf. *albipennis* (Meigen, 1830) - mesotrof til eutrof art, lever i alge-begroinger.

Eurycercus lamellatus (O.F. Müller, 1785) Linsekreps - en av de vanligste bunnlevende vannlopper. Den er en av de største (opptil 4 mm), og finnes svært ofte i aurens mageinnhold. Lever av detritus og alger som den finner på bunnen.

Gyraulus acronicus (Férrusac) - Norges vanligste skivesnegl i ferskvann, også funnet i relativt oligotroft vann. Lever i littoralen og sublittoralen, fortrinnsvis i områder med vegetasjon.

Haliphus fulvus (Fabricius, 1801) - oligotrofe, rene dammer og sjøer, eller langsomt rennende elver med siv og starr.

Haliphus ruficollis (De Geer, 1774) - små næringsrike dammer og sjøer med mye vegetasjon, også i brakkvann. Synes å tolerere endel forurensing.

Hesperocorixa sahlbergi (Fieber, 1848) - oligotrof til mesotrof, finnes ofte i dammer eller vann med mye vegetasjon. Nordgrense i Trøndelag/Nordland.

Leptophlebia marginata (Linné, 1776) - euryøk, tolerant for lav pH, svært vanlig i Norge.

Limnephilus marmoratus Curtis, 1834 - Finnes i littoralsonen i innsjøer og dammer.

Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787) - vegetasjonsrikt, stillestående eller sakte rennende vann. Mesotrof til eutrof art, svært vanlig.

Lymnaea peregra (Müller) - alminnelig damsnegl - vanligste ferskvannsnegl i Norge. Relativt tolerant for surt og kalkfattig vann.

Pisidium indet. - 17 arter i Norge. Svært vanskelige å artsbestemme, det finnes ingen eksperter i Norge. Enkelte av artene er relativt tolerante for forsurening og lavt kalkinnhold i vannet. De kan derfor finnes selv om forholdene er umulige for vannsnegl.

Microtendipes sp. *pedellus* gr. - gruppen inneholder flere arter i Norge. Kan bare bestemmes på hanner. Artene er kjent fra littoralen og sublittoralen i stillestående vann, noen også fra mose i rennende vann. En sannsynligvis ny art for vitenskapen er funnet i det innsendte materialet i VANDA-prosjektet.

Mystacides azurea (Linné, 1761) - Stillestående eller rennende vann. Trives best på stenete bunn eller på fast vegetasjon. Utbredt i store deler av landet.

Nemoura avicularis Morton, 1894 - finnes i rennende vann og i brenningssonen i stillestående vann. Utbredt over hele landet, men sjelden på Vestlandet.

Parachironomus sp. *arcuatus* gr. - gruppen inneholder i hvert fall 6 arter. Larvene kan ikke bestemmes videre. Økologien til de forskjellige artene er lite kjent.

Paracricotopus cf. *uliginosus* (Brundin, 1947) - artsbestemmelsen er usikker. Slekten har 2 arter i Europa, *P. niger* (Kieffer) og *P. uliginosus*. Larven til *P. niger* er beskrevet, larven til *P. uliginosus* er ikke kjent. Den larven dere har funnet er ikke *P. niger* så sannsynligheten er stor for at dere har funnet *P. uliginosus*, men vi kan ikke være helt sikre. *P. uliginosus* ble opprinnelig beskrevet fra Sverige, men den er også funnet i Frankrike og Italia. Den er funnet i dystrofe sjøer og myrdammer.

Paratanytarsus penicillatus (Goetghebuer, 1928) - oligotrof littoral-art.

Paratanytarsus sp. - 20 arter kjent fra Europa fra mange forskjellige biotoper. Kan ikke bestemmes som larver.

Peloscolex ferox (Eisen, 1879) - hører til familien Tubificidae. Arten lever fortrinnsvis i profundalsonen i oligotrofe sjøer, men den kan også forekomme i littoralen i mesotrofe til eutrofe sjøer. Finner man den i profundalen indikerer det at sjøen er oligotrof, finner man den i littoralen er det mer usikkert.

Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834) - rovdyr, bygger fangstnett. Lever hovedsakelig i kaldt, rennende vann på stein og sandbunn, men kan også finnes i strandsonen i innsjøer.

Polypedilum (*Pentapedilum*) sp. *sordens* gr. - 3 arter kjent fra Norge, larvene kan ikke artsbestemmes.

Polypedilum (*Polypedilum*) sp. *nubeculosum* gr. - svært vanlig slekt med mange arter i stillestående vann. Larvene kan ikke bestemmes videre.

Polyphemus pediculus (Linné, 1761) - relativt stor art med karakteristisk utseende, annerledes enn vannlopper ellers. Den er et rovdyr, og har "gripeklør" og et stort kompleksøye. Danner ofte store svermer langs strandkanten. Den er ganske vanlig over hele landet, opp til 1250 m.o.h. på Hardangervidda. Siden den er så stor og godt synlig, opptrer den ikke i høy tetthet der det er mye fisk.

Potamonectes depressus (Fabricius, 1775) - som regel i elver med lite vegetasjon.

Procladius (*Holotanypus*) sp. - svært vanlig slekt med mange arter over hele verden. Kan ikke bestemmes videre på larver eller pupper. Rovdyr, de fleste artene lever i stillestående vann.

Procladius (*Holotanypus*) sp. - svært vanlig slekt med mange arter over hele verden. Kan ikke bestemmes videre på larver eller pupper. Rovdyr, de fleste artene lever i stillestående vann.

Psectrocladius (*Psectrocladius*) *psilopterus* Kieffer, 1906 - euryøk og svært vanlig littoralart i innsjøer og vann i Nord-Europa, finnes også i sterkt dystrofe sjøer og i sakte rennende vann.

Psectrotanypus varius (Fabricius, 1787) - fortrinnsvis i eutrofe mindre vann og dammer eller sakte rennende vann, kan imidlertid også finnes i mer oligotrofe vann.

Sigara (*Subsigara*) *distincta* (Fieber, 1848) - oligotrof art. Kjent i Norge opp til Helgeland, i Finland funnet tett opp til grensen til Finnmark.

Gerris lacustris (Linné, 1758) - euryøk, tidligere funnet nord til Trøndelag/Nordland. Rovdyr, hovedsakelig på innsekter som klekkes fra vannet, eller faller ned på vannoverflaten.

Sigara (*Sigara*) *dorsalis* (Leach, 1817) - oligotrof art. I Norge funnet langs kysten opp til Helgeland.

Theromyzon tessulatum (Müller, 1774) - "andeigle", kjent fra den nordlige halvkule, og fra Sør-Amerika. Parasitt på vannfugl, kryper inn i nesehulen og suger blod der.

DYREPLANKTON.

Hovedgruppene av planktondyr i ferskvann er vannlopper, hoppekreps og hjuldyr. Vi har ikke sett på andre organismer, som protozoer, da prøvene ikke egner seg for dette. Antall x angir i hvor stor grad arten dominerer i prøven 8/10-89

Vannlopper (Cladocera)

Sida crystallina - x

Daphnia galeata - x

Bosmina longispina -xx

Hoppekreps (Copepoda)

Heterocope appendiculata - x

Hjuldyr (Rotatoria)

Kellicottia longispina -xx

KOMMENTARER TIL ARTENE:

Bosmina (Eubosmina) longispina Leydig, 1860 - er trolig Norges vanligste vannloppe. Den er utbredt over hele landet i alle slags vann. I næringsrike lokaliteter blir den ofte erstattet av den mindre *B. longirostris*. Slekten *Bosmina* har et svært karakteristisk utseende. Første par antenner er fastvokst i hodeskjoldet, og forlenget i 2 lange, krumme utvekster nesten som snabler. Hos hannen er de bevegelige. Artene er vanskelige å holde fra hverandre, spesielt fordi de varierer ganske mye både innen og mellom populasjoner. Endel av variasjonen ansees som adaptasjoner for å unngå å bli spist av predatorer. I innsjøer med mye planktonspisende fisk, er *B. longispina* småvokste med korte "snabler" (da er den minst synlig). Hvis det derimot er lite fisk men mange invertebrate predatorer, er arten større og har lengre "snabler", noe som gjør det vanskeligere for predatoren å håndtere byttet.

Daphnia (Daphnia) galeata Sars, 1864 - en ganske vanlig art i hele landet. I Sør-Norge kan den finnes ihvertfall opp til 1000 m.o.h. Forekommer både i næringsfattige og næringsrike vann. Om sommeren utvikler den på hodet en liten "hjelm" av en karakteristisk form. Vinterformen er derimot uten hjelm, og kan lett forveksles med *D. longispina*. *D. galeata* er litt mindre av vekst, og finnes ofte i innsjøer med flere fiskearter eller tettere fiskebestand da den lettere unngår å bli spist. Som andre arter i denne slekten, ser den ikke ut til å overleve i forsuredde innsjøer.

Heterocope appendiculata Sars, 1863 - Alle artene i denne slekten er predatorer på andre planktondyr, spesielt som voksne og som store larver. *H. appendiculata* er en østlig art, som er vanlig på Østlandet og i Trøndelag. Opptrer om sommeren, og overvintrer som hvileegg. Forekommer i små vann, men er best kjent fra større, dype innsjøer. I fjellet og ellers i landet finner vi *H. saliens*, som er en noe større art.

Kellicottia longispina (Kellicott, 1879) - en av de vanligste hjuldyrartene i dyreplanktonet, særlig i næringsfattige innsjøer. Dyret har et nokså fast ytre panser ("lorica"), og formen på dette er helt karakteristisk. Tolererer surt vann. Mindre dominant i innsjøer anriket med næringssalter, der andre hjuldyr er mer vanlige.

Sida crystallina (O.F. Müller, 1776) - en lett kjennelig, nokså stor vannloppe som holder til i strandsonen blant vannplanter eller grovt bunnsubstrat. I nakken har den et særegent festeorgan, som den bruker til å 'parkere' seg selv med mens den filtrerer småpartikler (alger) fra vannet. Ofte sitter det mange dyr på undersiden av vannliljeblader eller store steiner. Arten er utbredt over hele Norge i de fleste vann typer, fra sure, oligotrofe vann til mer næringsrike vann med tett vegetasjon. Funnet på Hardangervidda over 1200 m.o.h. Siden den er såpass stor, spises den gjerne av fisk.