

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
Blindern

O - 70/66

VERN AV NATURLIG NÆRINGSRIKE INNSJØER I NORGE

Undersøkelser over makrovegetasjonen i en del innsjøer i
Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane.

Ved cand. real. Leif Malme

Saksbehandler:

Olav M. Skulberg

Rapporten avsluttet: Mars 1972

INNHOLDSFORTEGNELSE:

	Side:
FORORD	2
1. UNDERSØKELSESOMRÅDET	3
2. METODIKK	5
3. VEGETASJONSFORHOLD I DE UNDERSØKTE INNSJØENE	6
4. OVERSIKT OVER PLANTESAMFUNNENE	18
5. OVERSIKT OVER NOEN ØKOLOGISKE FAKTORER OG DERES VARIASJON	20
6. LOKALITETER SOM ER VERNEVERDIGE ELLER HAR NATURVITENSKAPELIG INTERESSE	22
7. LITTERATUR	25

TABELLFORTEGNELSE:

1. Oversikt over de undersøkte lokalitetene	6-7
2. Hovedvegetasjonstyper	8
3. Skala for subjektiv vurdering av innsjøenes kulturpåvirkning	8
4. Skala for subjektiv vurdering av igjengroingsgrad	8
5. Oversikt over floraen fra de undersøkte lokalitetene	10-17
6. Oversikt over de undersøkte plantesamfunnene	19
7. Resultater av hydrokjemiske analyser	21

FIGURFORTEGNELSE:

1. Oversikt over de undersøkte lokaliteter	4
2. Siktedyp og dybdegrensener for vegetasjon	23
3. Dybdegrensener for enkelte arter	24

F O R O R D

Feltarbeidet i fem av innsjøene i Fræna og de to fra Eide i Møre og Romsdal ble utført somrene 1969 og 1970. De ble mer grundig undersøkt, og det er bare fra dem det ble tatt vannanalyser. Sommeren 1971 ble en rekke andre innsjøer i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane undersøkt. Dette arbeidet ble ikke så omfattende som planlagt på grunn av dårlig vær i juli og august. Spesielt ble arbeidet i Sogn og Fjordane forhindret.

For en del av lokalitetene skal plantelisten være representativ, men for andre er den mer fragmentarisk. Dette har flere årsaker. Enkelte steder var det umulig å få tak i båt, og der det var sump eller hengemyr var det svært vanskelig å få undersøkt vegetasjonen fra land. Jeg mener likevel det som er utført har verdi, for vegetasjonen i innsjøene på Vestlandet er svært lite undersøkt.

Analysen av vannprøvene er utført ved Norsk institutt for vannforskning, og der har jeg også lånt en del utstyr.

Jeg vil rette en spesiell takk til avdelingssjef Olav M. Skulberg for den interesse han har vist og den hjelp han har gitt meg. Uten hans medvirkning hadde ikke denne undersøkelsen vært mulig.

Blindern, 15. mars 1972

Leif Malme

1. UNDERSØKELSESONRÅDET

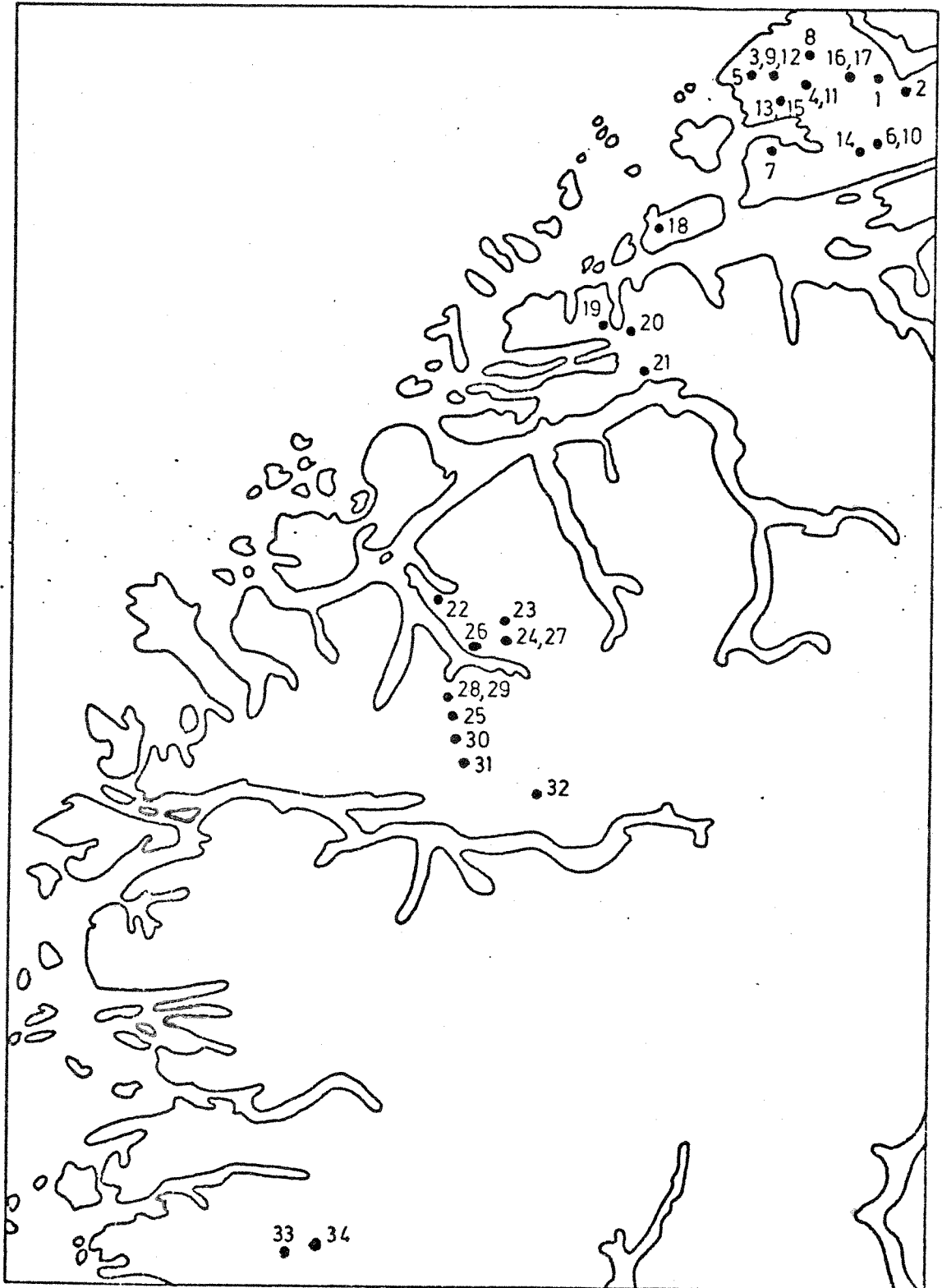
De undersøkte innsjøene ligger i fylkene Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane (se fig. 1). Berggrunnen i området består hovedsakelig av gneis (Holtedahl 1960). Evjevatnet, Aldalsvatnet og Bjørdedalsvatnet har en del olivin i nedslagsfeltene, til dels helt ned til strandområdene. Som nevnt i forordet er det bare fra to innsjøer i Eide (Nosvatnet og Vassgårdvatnet) og fem fra Fræna (Frelsvatnet, Hostadvatnet, Langvatnet, Lillevatnet og Skjelbreia) det er tatt vannprøver, og de vil bli noe grundigere omtalt. Dette områdets geologi er beskrevet av Hernes (1954, 1956). Langvatnet og Frelsvatnet får tilsig fra eklogitt-amphibolitt- og marmorområdene i Talstadhesten, Nosvatnet fra lignende områder i Tverrfjella, men de har også tilsig fra gneisområder. De andre innsjøene har tilsig stort sett bare fra gneisområder, enkelte steder kan det være små drag med eklogitt-amphibolitt. Løsmaterialet består hovedsakelig av morenejord, men det er også mye myr, spesielt rundt Lillevatnet og Vassgårdvatnet.

Strandområdene er noe varierende, men stort sett nokså like i alle innsjøene. Det er lange strekninger med stein og grov grus, men også en del sandstrand, spesielt ved Frelsvatnet og Hostadvatnet. Ved Lillevatnet og Vassgårdvatnet er det mindre områder med sump eller hengemyr, ellers finnes dette bare i enkelte lune bukter. Hostadvatnet ble senket 80 cm i 1960, og det er derfor ingen utpregede strandbarrikader i denne sjøen.

Innsjøenes lengderetning i forhold til de fremherskende vindretningene har betydning for utformingen av strandområdene, og også i høy grad for vegetasjonen. Det er dessverre ingen stasjon for vindmåling i området, men det er tydelig at de største innsjøene, Hostadvatnet, Langvatnet og Nosvatnet er sterkt eksponert, og de mest utsatte stedene har ingen vegetasjon i strandområdet. De mindre innsjøene ligger stort sett bedre beskyttet, og dessuten får vinden ikke så sterk virkning der på grunn av de korte avstandene.

Området har et typisk oseanisk klima med høy nedbør (nedbørsnormaler 1931/60: Hostadvatn 1888 mm. Eide i Nordmøre 2125 mm). Da de fleste

Fig.1 Oversikt over de undersøkte lokaliteter



av disse innsjøene har forholdsvis store nedslagsfelter, vil dette føre til en kort oppholdstid av vannmassene.

Alle sju innsjøene har mer og mindre tilsig fra dyrkede områder eller beiter. Nordøstsiden av Hostadvatnet har mye dyrket mark fra eldre tider, og i de siste 20 årene har det foregått mye nydyrking ellers rundt innsjøen. I de andre er det forholdsvis små områder med dyrket mark ned til stranden, men Nosvatnet får tilsig fra områder der det i de senere år har vært en ganske omfattende nydyrking, spesielt av myrområder.

2. METODIKK

Under det plantesosiologiske feltarbeidet er det i de fleste tilfelle bare tatt en stor analyserute fra hver bestand. Dekningsgraden er bedømt etter den 10-gradige Dominskalaen som har følgende inndeling (etter Dahl 1959):

1. Sjelden, ett eller noen få individer.
2. Sparsom.
3. Hyppig, dekning under 4%.
4. Dekning ca. 1/20 (4-10%).
5. Dekning ca. 1/5 (10-25%).
6. Dekning 1/4-1/3.
7. Dekning 1/3-1/2.
8. Dekning 1/2-3/4.
9. Dekning 3/4-9/10.
10. Dekning 9/10-1.

For hver analyserute ble vanndybden målt og bunnforholdene undersøkt. På større dyp ble dette utført ved hjelp av en bunnhenter. Den ble også brukt til å fastlegge dybdegrensene for vegetasjonen. For å få noenlunde pålitelige data, ble det tatt en rekke snitt fra land og utover mot dypet forskjellige steder i de enkelte innsjøene.

Vannprøvene ble tatt i vegetasjonen i ti centimeters dyp. De ble oppbevart i plastflasker og sendt til Oslo samme dag de ble tatt. Analysene er utført ved Norsk institutt for vannforskning.

Siktedypet ble undersøkt ved hjelp av en secchiskive.

Nomenklaturen for karplantene følger Lid (1963), for mosene Nyholm (1954-1969) og for kransalgene Hasslow (1931).

3. VEGETASJONSFORHOLD I DE UNDERSØKTE INNSJØENE.

I tabell 1 er det gitt en oversikt over de undersøkte lokalitetene med en subjektiv vurdering av vegetasjonstype, kulturpåvirkningsgrad og igjengroingsgrad. De forskjellige skalaene som er benyttet, er gjengitt etter Rørslett og Skulberg (NIVA 1968), se tabellene 2, 3 og 4, side 8.

Alle lokalitetene, unntatt et tjern ved Trollkyrkja (Tverrfjella), har overjordisk avløp.

Tabell 1. Oversikt over de undersøkte lokalitetene.

Nr.	Lokalitet	H.o.h. m	Areal km ²	Veg.- type	Kulturpå- virkn.grad	Igjengro- ingsgrad	Merk- nader
	<u>Møre og Romsdal</u>						
	Eide:						
1	Nosvatnet	10,0	3,98	I+II	3	i	
2	Vassgårdvatnet	14,0	0,58	I+II	3	ii	
	Fræna:						
3	Brentholvatnet	31,8	-	I+II	1	ii	
4	Frelsvatnet	37,0	0,63	I	2	ii	
5	Gulevatnet	21,0	-	I+II	1	ii	
6	Gunilla	249,0	-	II	1	i	
7	Hestadvatnet	50,0	-	I+II	2	i	
8	Hostadvatnet	28,0	1,15	I	4	i	
9	Klingeritevatnet	32,0	-	I+II	1	i	
10	Kringla	249,0	-	II	1	ii	
11	Langvatnet	38,0	2,13	I	3	i	
12	Langvatnet MQ 0,75	32,3	-	I+II	1	ii	
13	Lillevatnet	47,0	0,25	I+II	2	ii	
14	Skardvatnet	214,0	-	I+II	3	ii	
15	Skjelbreia	42,0	0,68	I+II	2	i	
16	Tjern MQ 13,75	510,0	-	*	1	i	Veg. hoveds. characeer
17	" 2 " "	520,0	-	II	1	i	

(forts.)

Tabell 1. Fortsatt.

Nr. Lokalitet	H.o.h. m	Areal km ²	Veg.- type	Kulturpå- virkn.grad	Igjengro- ingsgrad	Merk- nader
Midsund:						
18 Holsvatnet	30,0	-	II	2	i	
Haram:						
19 Slyngstadvatnet	68,0	-	II	2	i	
20 Vatnevatnet	9,0	-	I+II	4	i	
Ørskog:						
21 Engesetvatnet	-	-	I+II	4	i	
Ørsta:						
22 Hovdevatnet	-	-	II	3	i	
23 Vatnevatnet	-	-	I+II	3	i	
Volda:						
24 Aldalsvatnet	-	-	II	2	i	
25 Bjørkedalsvatnet	-	-	I+II	4	i	
26 Ervikvatnet	-	-	I+II	3	ii	
27 Evjevatnet	-	-	II	1	ii	
28 Vatn ved Kile	-	-	II	1	i	
29 " 2 fra "	-	-	II	1	i	
30 Tjern LP 49,76	-	-	II	1	i	
<u>Sogn og Fjordane</u>						
Eid:						
31 Vatn LP 50,74	-	-	II	2	i	
Hornindal:						
32 Hornindalsvatn	52,0	51,07	I+II	4	-	
Fjaler:						
33 Kalstadvatn	-	-	II	1	i	
34 Stølsvatn	-	-	II	1	i	

Tabell 2. Hovedvegetasjonstyper.

Vegetasjonstype	Særmerkede vegetasjonstrekk
I	Elodeider kvantitativt betydningsfulle, "Potamogeton-sjø".
I + II	Elodeider forekommer, men emerse makrofytter (helofytter) har kvantitativt stor betydning.
II	Helofytter preger vegetasjonsbildet, elodeider uten betydning eller mangler helt.

Tabell 3. Skala for subjektiv vurdering av innsjøenes kulturpåvirkning.

Påvirkningsgrad	Beskrivelse av situasjonen
1	Ingen eller svært liten påvirkning av sivilisatorisk art i innsjøens omgivelser.
2	Noe påvirket, i omgivelsene hogstfelt, små og ubetydelige arealer dyrket mark, mindre områder med halvnaturlig eng etc.
3	Påvirket, små områder med dyrket mark, beitemark ned mot strandlinjen etc.
4	Sterkere påvirket, omgitt av større områder med dyrket mark, beitemarker, mindre kloakkutslipp fra gårder etc.
5	Sterkt påvirket, mer eller mindre fullstendig omgitt av dyrket mark, markerte forurensninger fra kloakkutslipp, industri etc.

Tabell 4. Skala for subjektiv vurdering av igjengroingsgrad.

Igjengroingsgrad (=Verlandung)	Beskrivelse av situasjonen
i	Lokal igjengroing i bukter, åpne helofyttbelter.
ii	Større og sammenhengende igjengroingsområder med tettere helofyttbelter.
iii	Lokaliteten helt omgitt av igjengroingsområder, tette og frodige helofyttbelter, igjengroing merkbar på grunnere partier, helofyttvegetasjon utover store deler av innsjøen.

Tabell 5 gir en oversikt over floraen i de enkelte innsjøene. Planter som normalt forekommer i vann eller sumpområder langs stranden er tatt med i listen, mer tilfeldige arter er utelatt. For de lokalitetene hvor det foreligger noenlunde fullstendige data, er det angitt mengdeangivelser etter følgende skala:

- Uten markering: Spredte eksemplarer.
+ : Danner mindre bestander.
++ : Vokser regelmessig i større bestander.
+++ : Forekommer i mengde og preger vegetasjonsbildet.

For en del av de større innsjøene må man regne med at plantelisten er noe ufullstendig da strandlinjen ble undersøkt bare på enkelte punkter langs ene bredden. Dette gjelder spesielt nr. 21 (Engesetvatnet), nr. 23 (Vatnevatnet), nr. 25 (Bjørkedalsvatnet) og nr. 31 (Hornindalsvatnet). De oppførte plantedata skulle likevel være tilstrekkelige til å gi et begrep om innsjøenes trofograd.

Som helhet må de 34 undersøkte lokalitetene karakteriseres som oligotrofe bedømt ut fra artssammensetningen. Mindre kravfulle arter som *Carex rostrata*, *Juncus bulbosus* f. *fluitans*, *Lobelia dortmanna*, *Potamogeton natans*, *Equisetum fluviatile* og *Sparganium angustifolium* forekommer i fra 75% til 95% av lokalitetene og er ofte dominerende. Ved en mer grundig undersøkelse ville trolig disse prosentene vise seg å ligge enda høyere.

Lokalitet nr. 4 (Frelsvatnet), nr. 8 (Hostadvatnet) og nr. 11 (Langvatnet) skiller seg noe ut fra gjennomsnittet og viser et mer mesotroft preg. *Potamogeton alpinus*, *P. gramineus* og *P. pusillus* er til dels dominerende, og *P. perfoliatus* forekommer bare på disse tre lokalitetene. I nr. 11 er dessuten *Chara fragilis* vanlig, og den regnes som en kalkkrevende art.

I følge Hulten (1950) skulle *Isoëtes echinóspora* og *I. lacustris* være svært sjeldne på Nord-Vestlandet. Det samme inntrykk får man også ved å undersøke i herbariet ved Universitetet i Oslo. Ved denne foreløpige undersøkelsen er den ene eller begge disse to artene funnet på 56% av lokalitetene. *Littorella uniflora*, som også skulle være sjelden, er funnet på 44% av lokalitetene. Noen arter ser likevel ut

Tabell 5. Oversikt over floraen fra de undersøkte lokalitetene.

1	<i>Equisetum fluviatile</i>	++	2	<i>Equisetum fluviatile</i>	++
	<i>Phragmites communis</i>	++		<i>Phragmites communis</i>	+++
	<i>Scirpus lacustris</i>	++		<i>Scirpus lacustris</i>	+++
	<i>Glyceria fluitans</i>			<i>S. palustris</i>	
	<i>Juncus filiformis</i>			<i>Glyceria fluitans</i>	
	<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Eriophorum angustifolium</i>	
	<i>J. articulatus</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+		<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+
	<i>Carex fusca</i>			<i>Carex fusca</i>	
	<i>C. lasiocarpa</i>	+		<i>C. lasiocarpa</i>	++
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>C. rostrata</i>	++
	<i>Scirpus palustris</i>			<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Epilobium palustre</i>			<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Galium uliginosum</i>	+		<i>Galium uliginosum</i>	
	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	+		<i>Isöetes echinospora</i>	
	<i>Caltha palustris</i>			<i>I. lacustris</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	+
	<i>Veronica scutellata</i>			<i>Ranunculus flammula</i>	
	<i>Triglochin palustre</i>			<i>Nuphar luteum</i>	+
	<i>Isöetes echinospora</i>	+		<i>Nymphaea candida</i>	+++
	<i>I. lacustris</i>			<i>Potamogeton natans</i>	++
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>Potamogeton alpinus</i>	
	<i>Ranunculus flammula</i>	+		<i>P. gramineus</i>	
	<i>Ranunculus reptans</i>	+		<i>Callitriche stagnalis</i>	
	<i>Subularia aquatica</i>			<i>C. intermedia</i>	+
	<i>Nymphaea candida</i>	++		<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	+		<i>Utricularia minor</i>	
	<i>Sparganium angustifolium</i>	+		<i>U. ochroleuca</i>	
	<i>Callitriche stagnalis</i>			<i>Drepanocladus exannulatus</i>	+
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+		<i>D. fluitans</i>	
	<i>Potamogeton alpinus</i>			<i>Fontinalis antipyretica</i>	+
	<i>P. gramineus</i>	++		<i>Sphagnum cuspidatum</i>	
	<i>P. pusillus</i>	+		<i>Sph. pulchrum</i>	
	<i>Utricularia minor</i>			<i>Sph. subsecundum v. inundatum</i>	
	<i>U. ochroleuca</i>		3	<i>Equisetum fluviatile</i>	+
	<i>Nitella opaca</i>			<i>Phragmites communis</i>	++
	<i>Fontinalis antipyretica</i>	+		<i>Scirpus lacustris</i>	+
	<i>Drepanocladus exannulatus</i>				

3(forts.)

Tabell 5(forts.).

3	<i>Scirpus palustris</i>		4	<i>Triglochin palustre</i>	
	<i>Eriophorum angustifolium</i>			<i>Isöetes echinospora</i>	
	<i>Juncus articulatus</i>			<i>Littorella uniflora</i>	
	<i>J. bulbosus f. fluitans</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	++
	<i>Carex fusca</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>	++
	<i>C. lasiocarpa</i>			<i>P. gramineus</i>	++
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>P. natans</i>	++
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>P. polygonifolius</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>P. perfoliatus</i>	+
	<i>Epilobium palustre</i>			<i>P. pusillus</i>	++
	<i>Galium uliginosum</i>			<i>Callitriche stagnalis</i>	
	<i>Hippuris vulgaris</i>			<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	++
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Nitella opaca</i>	+
	<i>Caltha palustris</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>Drepanocladus exannulatus</i>	
	<i>Ranunculus flammula</i>	+		<i>D. fluitans</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	++	5	<i>Equisetum fluviatile</i>	++
	<i>Potamogeton natans</i>	+		<i>Phragmites communis</i>	++
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Scirpus palustris</i>	
	<i>Callitriche stagnalis</i>			<i>Eriophorum angustifolium</i>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Utricularia minor</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	
	<i>U. ochroleuca</i>			<i>Carex fusca</i>	
4	<i>Equisetum fluviatile</i>	++		<i>C. lasiocarpa</i>	++
	<i>Phragmites communis</i>	+++		<i>C. rostrata</i>	++
	<i>Scirpus lacustris</i>	+++		<i>Caltha palustris</i>	
	<i>S. palustris</i>			<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Agrostis stolonifera</i>			<i>Galium uliginosum</i>	
	<i>Glyceria fluitans</i>	+		<i>Menyanthes trifoliata</i>	
	<i>Juncus articulatus</i>			<i>Rhynchospora alba</i>	+
	<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Lobelia dortmanna</i>	
	<i>Carex fusca</i>			<i>Nymphaea candida</i>	+++
	<i>C. rostrata</i>	+		<i>Potamogeton natans</i>	++
	<i>Caltha palustris</i>			<i>Utricularia minor</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>U. ochroleuca</i>	
	<i>Galium uliginosum</i>			<i>Sphagnum cuspidatum</i>	++
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Sph. subsecundum coll.</i>	++
	<i>Ranunculus flammula</i>				
	<i>R. reptans</i>				

4(forts.)

Tabell 5(forts.).

6	<i>Equisetum fluviatile</i>	++	7	<i>Nitella opaca</i>	
	<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>	
	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+		<i>Drepanocladus exannulatus</i>	++
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>	++
	<i>J. filiformis</i>		8	<i>Equisetum fluviatile</i>	+
	<i>Carex fusca</i>			<i>Phragmites communis</i>	+++
	<i>C. lasiocarpa</i>	++		<i>Scirpus lacustris</i>	+++
	<i>C. magellanica</i>			<i>S. palustris</i>	
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>Glyceria fluitans</i>	
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	+		<i>Carex fusca</i>	
	<i>Scheuchzeria palustris</i>			<i>C. rostrata</i>	
	<i>Isóetes echinospora</i>			<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	++		<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	++		<i>Menyanthes trifoliata</i>	
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Triglochin palustre</i>	
	<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>Isóetes echinospora</i>	
	<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>	++		<i>I. lacustris</i>	
7	<i>Equisetum fluviatile</i>	++		<i>Littorella uniflora</i>	+
	<i>Scirpus mamillatus</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	++
	<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Ranunculus flammula</i>	
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			<i>R. reptans</i>	
	<i>J. filiformis</i>			<i>Potamogeton alpinus</i>	++
	<i>Carex rostrata</i>	+		<i>P. gramineus</i>	+
	<i>C. fusca</i>			<i>P. natans</i>	++
	<i>Caltha palustris</i>			<i>P. perfoliatus</i>	+
	<i>Comarum palustre</i>			<i>P. pusillus</i>	+
	<i>Galium uliginosum</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	
	<i>Epilobium palustre</i>			<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+++
	<i>Isóetes lacustris</i>			<i>Nitella opaca</i>	
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>Fontinalis antipyretica</i>	
	<i>Stellaria alsine</i>			<i>Callitriche stagnalis</i>	
	<i>Triglochin palustre</i>		9	<i>Equisetum fluviatile</i>	+
	<i>Veronica scutellata</i>			<i>Phragmites communis</i>	+
	<i>Nuphar pumilum</i>	+		<i>Scirpus mamillatus</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	+++		<i>S. quinqueflorus</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	++		<i>Glyceria fluitans</i>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+			

7(forts.)

9(forts.)

Tabell 5(forts.).

9	<i>Eriophorum angustifolium</i>		11	<i>Equisetum fluviatile</i>	++
	<i>Juncus articulatus</i>			<i>Scirpus lacustris</i>	+++
	<i>J. bulbosus f. fluitans</i>			<i>S. mamillatus</i>	
	<i>Carex fusca</i>			<i>S. palustris</i>	+
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>S. quinqueflorus</i>	
	<i>C. lasiocarpa</i>	++		<i>Agrostis stolonifera</i>	+
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>Glyceria fluitans</i>	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Triglochin palustre</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>J. filiformis</i>	
	<i>Ranunculus flammula</i>			<i>Carex fusca</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	+		<i>C. rostrata</i>	+
	<i>Potamogeton natans</i>	+		<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>Galium uliginosum</i>	
	<i>Calliergonella cuspidata</i>			<i>Epilobium palustre</i>	
	<i>Sphagnum subsecundum</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>	
10	<i>Equisetum fluviatile</i>	+++		<i>Plantago maritima</i>	
	<i>Glyceria fluitans</i>	+		<i>Potentilla anserina</i>	
	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+		<i>Triglochin palustre</i>	
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Isöetes echinospora</i>	+
	<i>J. filiformis</i>			<i>Littorella uniflora</i>	+
	<i>Carex chordorhiza</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	++
	<i>C. fusca</i>			<i>Isöetes lacustris</i>	
	<i>C. lasiocarpa</i>	++		<i>Ranunculus flammula</i>	
	<i>C. magellanica</i>			<i>R. reptans</i>	
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>Potamogeton alpinus</i>	++
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>P. gramineus</i>	++
	<i>Comarum palustre</i>			<i>P. natans</i>	++
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	+		<i>P. perfoliatus</i>	++
	<i>Rhynchospora alba</i>	+		<i>P. pusillus</i>	++
	<i>Scheuchzeria palustris</i>			<i>P. polygonifolius</i>	
	<i>Isöetes echinospora</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	+
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		<i>S. minimum</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	++		<i>Callitriche stagnalis</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	++		<i>Chara fragilis</i>	+
	<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>Nitella opaca</i>	+
	<i>U. minor</i>			<i>Utricularia minor</i>	
	<i>Drepanocladus exannulatus</i>			<i>U. ochroleuca</i>	
	<i>D. fluitans</i>				
	<i>Mnium cinclidioides</i>				
	<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>	+			

Tabell 5(forts.)

12	<i>Equisetum fluviatile</i>	++	14	<i>Equisetum fluviatile</i>	+
	<i>Phragmites communis</i>	+++		<i>Phragmites communis</i>	++
	<i>Juncus articulatus</i>			<i>Scirpus palustris</i>	
	<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	+
	<i>Carex fusca</i>			<i>Carex fusca</i>	
	<i>C. lasiocarpa</i>			<i>C. rostrata</i>	+
	<i>C. rostrata</i>	+		<i>C. tumidicarpa</i>	
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Caltha palustris</i>			<i>Epilobium palustre</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>Eriophorum angustifolium</i>	
	<i>Galium uliginosum</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>	
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Ranunculus reptans</i>	
	<i>Triglochin palustre</i>			<i>Rhynchospora alba</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>			<i>Isöetes echinospora</i>	
	<i>Ranunculus flammula</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	+
	<i>Nymphaea candida</i>	+++		<i>Nymphaea candida</i>	++
	<i>Potamogeton natans</i>	++		<i>Potamogeton natans</i>	++
	<i>P. polygonifolius</i>			<i>P. pusillus</i>	+
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	+
	<i>Nitella opaca</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>	
	<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>U. minor</i>	
13	<i>Equisetum fluviatile</i>	+++		<i>Drepanocladus fluitans</i>	
	<i>Scirpus lacustris</i>			<i>D. exannulatus</i>	
	<i>S. palustris</i>			<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>	+
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	++	15	<i>Equisetum fluviatile</i>	++
	<i>Carex fusca</i>			<i>Scirpus lacustris</i>	+
	<i>C. rostrata</i>	++		<i>S. palustris</i>	
	<i>Caltha palustris</i>			<i>S. quinqueflorus</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>Glyceria fluitans</i>	
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Isöetes echinospora</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	+
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Carex fusca</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	++		<i>C. rostrata</i>	+
	<i>Ranunculus flammula</i>			<i>C. tumidicarpa</i>	
	<i>Veronica scutellata</i>			<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>	++		<i>Comarum palustre</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	+++		<i>Menyanthes trifoliata</i>	
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Isöetes echinospora</i>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>I. lacustris</i>	
	<i>Nitella opaca</i>			<i>Littorella uniflora</i>	
	<i>Utricularia minor</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	++
	<i>U. ochroleuca</i>				

Tabell 5(forts.)

15	Ranunculus flammula		19	Caltha palustris	
	Veronica scutellata			Menyanthes trifoliata	
	Nymphaea candida	+		Littorella uniflora	+
	Potamogeton alpinus			Lobelia dortmanna	+
	P. gramineus			Isóetes echinospora	
	P. natans	+++		Ranunculus flammula	
	P. pusillus			Potamogeton natans	+
	Sparganium angustifolium	+		Sparganium angustifolium	+
	Myriophyllum alterniflorum	+		Drepanocladus exannulatus	
	Nitella opaca			Fontinalis antipyretica	+
	Utricularia minor		20	Equisetum fluviatile	
	U. ochroleuca			Scirpus lacustris	
	Drepanocladus exannulatus			Glyceria fluitans	
	Sphagnum subsecundum coll.			Juncus bulbosus f. fluitans	
16	Carex fusca			Carex rostrata	
	Eriophorum angustifolium			Caltha palustris	
	Nitella opaca	++		Comarum palustre	
17	Carex fusca			Menyanthes trifoliata	
	Eriophorum angustifolium			Littorella uniflora	
	Drepanocladus fluitans			Lobelia dortmanna	
	Sphagnum subsecundum coll.	++		Ranunculus flammula	
18	Equisetum fluviatile	++		R. reptans	
	Scirpus quinqueflorus			Subularia aquatica	
	Eriophorum angustifolium			Potamogeton natans	
	Juncus articulatus			Sparganium angustifolium	
	J. bulbosus f. fluitans	+		Callitriche stagnalis	
	Carex fusca			Myriophyllum alterniflorum	
	C. rostrata	+		Calliargon cordifolium	
	Triglochin palustre			Drepanocladus exannulatus	
	Lobelia dortmanna	+		Fontinalis antipyretica	
	Ranunculus flammula		21	Equisetum fluviatile	
	Nymphaea candida	++		Scirpus palustris	
	Potamogeton natans	++		Eriophorum angustifolium	
	Sparganium angustifolium	+		Carex fusca	
	Sphagnum subsecundum coll.			C. lasiocarpa	
19	Equisetum fluviatile	++		C. rostrata	
	Glyceria fluitans	+		Caltha palustris	
	Juncus bulbosus f. fluitans	+		Comarum palustre	
	J. filiformis			Galium uliginosum	
	Carex fusca			Lysimachia thyrsiflora	
	C. rostrata	+		Lobelia dortmanna	

Tabell 5 (forts.)

21	<i>Ranunculus reptans</i>		24	<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Nymphaea candida</i>			<i>Isóetes lacustris</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>			<i>I. echinospora</i>	
	<i>Callitriche stagnalis</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	+
	<i>Fontinalis antipyretica</i>			<i>Ranunculus flammula</i>	
22	<i>Equisetum fluviatile</i>	+		<i>Sparganium angustifolium</i>	+
	<i>Glyceria fluitans</i>			<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Drepanocladus exannulatus</i>	
	<i>Carex rostrata</i>	+		<i>Fontinalis antipyretica</i>	
	<i>Isóetes echinospora</i>		25	<i>Equisetum fluviatile</i>	
	<i>Littorella uniflora</i>	+		<i>Scirpus palustris</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>	++		<i>Glyceria fluitans</i>	
	<i>Ranunculus flammula</i>			<i>Phalaris arundinacea</i>	
	<i>R. reptans</i>	+		<i>Carex fusca</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>	++		<i>C. rostrata</i>	
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Caltha palustris</i>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+		<i>Galium uliginosum</i>	
	<i>Drepanocladus exannulatus</i>			<i>Littorella uniflora</i>	
23	<i>Equisetum fluviatile</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>	
	<i>Scirpus palustris</i>			<i>Isóetes echinospora</i>	
	<i>Glyceria fluitans</i>			<i>I. lacustris</i>	
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			<i>Ranunculus reptans</i>	
	<i>J. filiformis</i>			<i>Subularia aquatica</i>	
	<i>Carex rostrata</i>			<i>Potamogeton natans</i>	
	<i>Caltha palustris</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>	
	<i>Comarum palustre</i>			<i>Callitriche intermedia</i>	
	<i>Galium uliginosum</i>			<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			<i>Drepanocladus exannulatus</i>	
	<i>Isóetes echinospora</i>			<i>Fontinalis antipyretica</i>	
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Sphagnum subsecundum</i>	
	<i>Lobelia dortmanna</i>		26	<i>Equisetum fluviatile</i>	++
	<i>Ranunculus reptans</i>			<i>Isóetes lacustris</i>	
	<i>Potamogeton natans</i>			<i>Glyceria fluitans</i>	+
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Juncus articulatus</i>	
	<i>Callitriche intermedia</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>	
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>Carex lasiocarpa</i>	+
	<i>Fontinalis antipyretica</i>			<i>C. rostrata</i>	++
24	<i>Equisetum fluviatile</i>	+		<i>Iris pseudacorus</i>	
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>	+
	<i>Carex fusca</i>			<i>Caltha palustris</i>	
	<i>C. rostrata</i>			<i>Littorella uniflora</i>	

Tabell 5(forts.)

26	<i>Lobelia dortmanna</i>	++	31	<i>Lobelia dortmanna</i>
	<i>Montia lamprosperma</i>			<i>Ranunculus flammula</i>
	<i>Ranunculus flammula</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>
	<i>Nymphaea candida</i>	+		<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>
	<i>Potamogeton natans</i>	++	32	<i>Equisetum fluviatile</i>
	<i>Sparganium angustifolium</i>			<i>Glyceria fluitans</i>
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>Juncus articulatus</i>
27	<i>Eriophorum angustifolium</i>			<i>J. bulbosus f. fluitans</i>
	<i>Carex fusca</i>			<i>Carex rostrata</i>
	<i>C. magellanica</i>			<i>Ranunculus reptans</i>
	<i>C. rostrata</i>	+		<i>Potamogeton natans</i>
	<i>C. tumidicarpa</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	+		<i>Drepanocladus exannulatus</i>
	<i>Nymphaea candida</i>	++		<i>Fontinalis antipyretica</i>
	<i>Potamogeton natans</i>	++	33	<i>Equisetum fluviatile</i>
	<i>Sparganium angustifolium</i>	+		<i>Glyceria fluitans</i>
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	+		<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>
	<i>Utricularia ochroleuca</i>			<i>Carex fusca</i>
28	<i>Carex rostrata</i>			<i>C. rostrata</i>
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>
	<i>Isóetes echinospora</i>			<i>Isóetes echinospora</i>
	<i>Littorella uniflora</i>			<i>Lobelia dortmanna</i>
	<i>Lobelia dortmanna</i>			<i>Potamogeton natans</i>
	<i>Ranunculus reptans</i>			<i>Sparganium angustifolium</i>
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			<i>Utricularia ochroleuca</i>
	<i>Fontinalis antipyretica</i>		34	<i>Carex rostrata</i>
29	<i>Carex rostrata</i>			<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			<i>Menyanthes trifoliata</i>
30	<i>Equisetum fluviatile</i>	++		<i>Sparganium angustifolium</i>
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>	+		<i>Drepanocladus exannulatus</i>
	<i>Carex rostrata</i>	++		<i>Sphagnum subsecundum coll</i>
	<i>Lobelia dortmanna</i>	+		
	<i>Sparganium angustifolium</i>	+		
	<i>Sphagnum subsecundum coll.</i>	++		
31	<i>Equisetum fluviatile</i>			
	<i>Juncus bulbosus f. fluitans</i>			
	<i>Eriophorum angustifolium</i>			
	<i>Carex rostrata</i>			
	<i>Menyanthes trifoliata</i>			
	<i>Comarum palustre</i>			

til virkelig å være mindre vanlig. *Subularia aquatica* er funnet bare på tre lokaliteter (nr. 1, 20, 25), og det samme gjelder også *Potamogeton perfoliatus* (nr. 4, 8, 11). *Lysimachia thyrsoflora*, *P. alpinus*, *P. gramineus* og *P. pusillus* må også regnes som heller sjeldne i området.

4. OVERSIKT OVER PLANTESAMFUNN

Tabell 6 gir en oversikt over de viktigste plantesamfunn i de undersøkte innsjøene. Det er forsøkt å plassere disse i det plantesosiologiske systemet. Under dette arbeidet er tysk litteratur på området benyttet, da det ikke finnes noe tilsvarende på skandinaviske språk. En nærmere beskrivelse av de enkelte vegetasjonstypene er gitt av Malme (1972). Den systematiske plassering av de beskrevne assosiasjoner (samfunn) går frem av følgende oversikt:

Klasse: Potametea Tx. et Prsg. 1942

Orden: Potametalia W. Koch 1926

Forbund: Potamion W. Koch 1926 em. Oberd. 1957

Potametum perfoliati W. Koch 1926 em. Oberd. 1957

Potametum graminei (W. Koch 1926) Pass. 1964

Forbund: Nymphaeion Oberd. 1957

Nymphaeetum albo-candidae (Hejny 1948) Pass 1957

Nupharetum pumili Oberd. 1957

Potamogeton natans-samfunn

Klasse: Littorelletea Br.-Bl. et Tx. 1943

Orden: Littorelletalia W. Koch 1926

Forbund: Littorellion W. Koch 1926

Myriophyllo-Littorelletum Jeschke 1959

Isoëto-Lobelietum Tx. 1937

Klasse: Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

Orden: Phragmitetalia (W. Koch 1926) Tx. et Prsg. 1942

Forbund: Phragmition W. Koch 1926

Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926

Equisetum fluviatile-samfunn

Orden: Magnocaricetalia Pign. 1953

Forbund: Caricion rostratae Bal.-Tul. 1963

Caricetum rostratae Rübél 1912

Caricetum lasiocarpae W. Koch 1926

Tabell 0. Oversikt over de undersøkte plantesamfunn.

Antall ruteanalyser	6	3	12	3	10	8	10	26	10	9	9
Antall arter	12	11	15	14	14	12	14	30	23	15	13
Gjennomsnittlig antall arter	6,2	5,2	4,7	8,7	4,4	4,0	5,2	5,5	5,2	4,6	6,4
K.art ass. Potanetum perfoliati	V 3	I 2	-	-	-	-	-	I 1	-	-	-
Potanogeton perfoliatus											
K.art ass. Potanetum graminei	V 4	V 10	-	-	II 3	II 3	-	II 2	I 2	-	-
Potanogeton gramineus											
K.arter forb. Potasion											
Potanogeton alpinus	V 10	-	-	-	-	I 2	-	I 1	I 3	-	-
Potanogeton pusillus	V 2	IV 2	-	-	-	-	-	I 1	-	-	-
K.art ass. Nymphaetum albo-candidae											
Nymphaea candida	-	-	V 9	V 3	I 2	-	-	II 2	I 2	-	-
K.art ass. Nupharetum pumili											
Nuphar pumilus	-	-	I 2	V 10	-	-	-	-	-	-	-
Dom. art Potanogeton natans-samf.											
Potanogeton natans	-	-	III 3	V 2	V 10	II 2	II 3	II 3	II 2	I 1	-
K.art ass. Myriophyllo-Littorelletum											
Myriophyllum alterniflorum	IV 3	III 3	I 2	I 2	I 2	V 10	IV 3	I 1	III 2	-	-
K.art ass. Isoëto-Lobelietum											
Lobelia dortmanna	I 3	I 2	I 2	-	III 3	II 4	V 9	II 2	I 3	-	-
K.arter forb. Littorellion											
Littorella uniflora	I 1	I 2	-	-	I 2	II 1	V 3	I 2	-	-	-
Isoëtes echinospora	II 2	II 2	-	-	I 2	II 2	-	-	I 3	-	-
K.art klasse Littorelletea											
Juncus bulbosus f. fluitans	-	II 2	III 3	IV 2	II 4	I 2	V 3	II 3	V 2	II 3	-
K.art ass. Scirpo-Phragmitetum											
Scirpus lacustris	I 3	II 2	I 2	-	II 2	-	-	IV 7	II 1	-	-
Dom. art Equisetum fluviatile-samf.											
Equisetum fluviatile	-	-	II 3	IV 2	II 3	II 2	II 3	II 3	V 9	IV 2	V 3
K.art forb. Phragmition											
Phragmites communis	-	-	-	-	-	-	-	IV 8	-	I 2	II 3
K.art ass. Caricetum rostratae											
Carex rostrata	-	-	I 4	IV 2	-	-	-	I 3	I 2	V 9	IV 3
K.art ass. Caricetum lasiocarpae											
Carex lasiocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	I 3	I 1	V 9
K.arter forb. Caricion rostratae											
Mezanthus trifoliata	-	-	-	-	-	-	-	I 2	I 2	II 2	V 4
Comarum palustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I 3	I 3
K.art klasse Phragmitetea											
Glyceria fluitans	-	-	-	-	-	-	-	-	I 3	-	-
Andre arter											
Utricularia ochroleuca	II 4	-	IV 2	IV 2	I 2	-	-	III 3	I 2	III 3	IV 2
Drepanocladus exannulatus	-	-	III 3	IV 2	II 3	-	I 1	II 3	I 5	II 2	II 3
Bitella opaca	IV 5	II 3	-	-	I 1	II 2	II 3	I 3	-	-	-
Sparganium angustifolium	-	-	I 2	II 3	II 2	I 3	II 2	-	I 3	-	-
Utricularia minor	-	-	-	-	-	-	I 1	I 1	I 2	I 1	I 1
Sphagnum subsecundum coll.	-	-	II 3	IV 2	-	-	-	-	I 6	-	III 5
Eriophorum angustifolium	-	-	-	-	-	-	-	I 1	-	III 2	II 2
Chara fragilis	-	II 3	-	-	-	II 3	I 1	-	-	-	-
Callitriche intermedia	-	-	I 7	II 1	-	-	-	-	-	I 1	-
Sphagnum subsecundum v. inundatum	-	-	-	-	-	-	-	I 4	-	II 4	-
Sphagnum cuspidatum	-	-	-	II 1	-	-	-	I 2	-	-	-
Isoëtes lacustris	I 2	-	I 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachythecium rivulare	-	-	-	-	-	-	I 1	I 1	-	-	-
Campylium stellatum	-	-	-	I 1	-	-	-	-	I 1	-	-
Carex oederi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I 1	I 1

Tillegg:

Isoëto-Lobelietum. Calliargon cordifolium I 1. Mniun punctatum I 1.
 Scirpo-Phragmitetum. Calliargonella cuspidata I 1. Fontinalis antipyretica I 4. Juncus articulatus I 1. Mentha arvensis I 1. Ranunculus flammula I 1. Veronica scutellata I 1.
 Equisetum fluviatile-samfunn. Callitriche stagnalis I 1. Caricetum lasiocarpae. Carex fusca II 1.

Lokaliteter:

Potanetum perfoliati. Mjre og Romsdal. Frzua: Frelsvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet.
 Potanetum graminei. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet. Frzua: Langvatnet.
 Nymphaetum albo-candidae. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet, Vassgårdvatnet. Frzua: Høstadvatnet, Skardvatnet.
 Nupharetum pumili. Mjre og Romsdal. Eide: Vassgårdvatnet.
 Potanogeton natans-samfunn. Mjre og Romsdal. Frzua: Frelsvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet, Lillevatnet, Skardvatnet, Skjelbreia.
 Myriophyllo-Littorelletum. Mjre og Romsdal. Frzua: Frelsvatnet, Høstadvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet, Skjelbreia.
 Isoëto-Lobelietum. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet, Frzua: Frelsvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet, Lillevatnet, Skjelbreia.
 Frzua: Vatnevatnet. Orsta: hovlevatnet.
 Scirpo-Phragmitetum. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet, Vassgårdvatnet. Frzua: Brentholvatnet, Frelsvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet, Skardvatnet, Skjelbreia. Frzua: Vatnevatnet.
 Equisetum fluviatile-samfunn. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet, Vassgårdvatnet. Frzua: Frelsvatnet, Høstadvatnet, Langvatnet, Lillevatnet, Skjelbreia.
 Caricetum rostratae. Mjre og Romsdal. Eide: Nosvatnet, Vassgårdvatnet. Frzua: Brentholvatnet, Gullilla, Høstadvatnet, Kringla, Skardvatnet. Soga og Fjordane. Romsdal: Romsdalsvatnet.
 Caricetum lasiocarpae. Mjre og Romsdal. Eide: Vassgårdvatnet. Frzua: Gulevatnet, Gullilla, Høstadvatnet, Kringla.

5. OVERSIKT OVER NOEN ØKOLOGISKE FAKTORER OG DERES VARIASJON

Resultatet av de hydrokjemiske analysene er vist i tabell 7. Stort sett er det i de fleste innsjøene godt samsvar mellom nedslagsfeltets geologi og analysene. De lokalitetene som har eklogitt-amfibolitt og marmor i nedslagsfeltet, ligger betydelig over både i pH og spesifikk elektrisk ledningsevne sammenlignet med de som har bare gneis. De avvik som forekommer må ha sin årsak i andre faktorer. De forholdsvis høye verdiene i Hostadvatnet må naturlig forklares ut fra tilsiget fra store dyrkede arealer. Lillevatnet og Vassgårdvatnet får begge tilsig fra gneisområder og myr med fattig vegetasjon, men analysene viser betydelig høyere verdier både for pH, spesifikk elektrisk ledningsevne og klorid i Lillevatnet. Det har ikke lyktes å finne en sikker forklaring på dette. I de siste årene er det dyrket en del jord helt ned til innsjøen, men det kan ikke forklare hele forholdet. Sammenlignet med Langvatnet og Frelsvatnet er vegetasjonen ensformig og artsfattig, og beregnet ut fra mengden av vegetasjon, må også Vassgårdvatnet ha en betydelig høyere produksjon. Total fosfor og BFA er høyere i Vassgårdvatnet enn i Lillevatnet, men sammenligner vi med analyseresultatene fra de andre innsjøene, kan heller ikke det være forklaringen. Det er da rimelig å anta at det må være faktorer som ikke er målt i analysene som er utslagsgivende.

Det er tydelig samsvar mellom farge (mg Pt/l) og siktedyp. Lillevatnet og Vassgårdvatnet har nokså høye Pt-verdier. De er begge omgitt av store myrområder og har et brunt, humusfarget vann. Siktedypet er 2,6 til 3,3 m. Sammenligner vi med Langvatnet som har siktedyp på 5,7 til 5,8 m, finner vi Pt-verdier (unntatt to prøver) fra 15 til 23.

Sammenligner vi de hydrokjemiske analysene fra forskjellige vegetasjonstyper, er det vanskelig å finne noen tydelige grenser. Variasjonene innen de enkelte samfunn er ganske store. I *Scirpo-Phragmitetum* varierer den spesifikke elektrolytiske ledningsevnen fra 26,0 til 69,0. *Caricetum rostratae* fra 26,6 til 42,6, *Isoëto-Lobelietum* fra 42,0 til 66,0 og *Potametum perfoliati* fra 56,0 til 68,4. Det samme gjelder stort sett også de andre faktorene som er undersøkt. Det ser altså ut til at de forskjellige vegetasjonstypene har nokså vide toleransegrenser. Dette er i samsvar med Lohammar (1938). *Potametum perfoliati* skiller seg likevel tydelig ut som den mest kravfulle.

Tabell 7. Resultater av hydrokjemiske analyser.

Lokalitet	8		11		4		13		15		1		2	
	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.	Middel	Maks. Min.
pH	7,1	7,3 7,0	6,9	7,4 6,6	7,1	7,5 6,8	6,9	7,0 6,8	7,1	7,2 7,1	7,1	7,9 6,8	6,2	6,5 5,8
Sp. ledn.evne 20°C µS/cm	66,7	69,0 64,0	56,9	59,4 49,0	56,5	57,0 56,0	54,1	55,0 53,0	44,4	44,8 43,8	43,2	48,4 41,0	27,6	29,4 25,6
Klorid mg Cl/l	9,3	9,4 9,2	8,6	9,2 8,4	-	-	10,2	10,4 10,1	-	-	6,6	6,6 6,5	4,1	4,6 4,0
Total fosfor µg P/l	13,0	15,0 11,0	8,8	13,0 7,0	10,1	15,0 8,0	9,5	12,0 8,0	-	6,0 6,0	7,8	9,0 7,0	13,0	23,0 9,0
Farge mg Pt/l	29,0	30,0 28,0	29,6	71,0 15,0	-	-	70,2	82,0 65,0	-	-	29,9	41,0 23,0	116,7	304 44,0
Dikromattall mg O/l	10,6	12,9 7,8	-	-	12,6	13,2 12,2	15,2	16,9 14,2	-	12,8 11,8	10,1	17,7 6,8	11,8	21,6 7,7
Turbiditet J.T.U.	-	0,50 0,42	-	-	-	-	0,21	0,25 0,20	-	-	0,08	0,14 0,04	0,43	2,0 0,14
Nitrat µg N/l	-	110 105	-	-	-	-	spor	-	-	-	36,4	50,0 25,0	spor	-
BFA mg N/l	-	0,36 0,31	-	-	-	-	0,40	0,48 0,36	-	-	0,66	1,04 0,53	0,55	0,94 0,28
Kalsium mg Ca/l	-	4,4 3,9	-	-	-	4,5 4,1	-	-	-	2,0 2,0	-	-	-	-
Magnesium mg Mg/l	-	2,0 1,9	-	-	-	1,5 1,4	-	-	-	1,3 1,3	-	-	-	-
Natrium mg Na/l	-	5,9 5,6	-	-	-	5,7 5,5	-	-	-	5,6 5,5	-	-	-	-

Det er tydelig samsvar mellom siktedyp og dybdegrensener for vegetasjon (se fig. 2). Dybdegrensener for enkelte arter er vist i figur 3.

Sammenligner vi bunnforholdene, ser vi at enkelte vegetasjonstyper er knyttet til et bestemt substrat, mens andre er noe varierende. *Myriophyllo-Littorelletum* forekommer bare på sandbunn. Noe mindre knyttet til dette substratet er *Isoëto-Lobelietum*. *Nymphaetum albo-candidae* ser ut til å foretrekke dyp slambunn, og *Caricetum lasiocarpae* og *Caricetum rostratae* er mest dominerende på myr eller hengemyr. De andre vegetasjonstypene er mer variable også på dette området.

6. LOKALITETER SOM ER VERNEVERDIGE ELLER HAR NATURVITENSKAPELIG INTERESSE

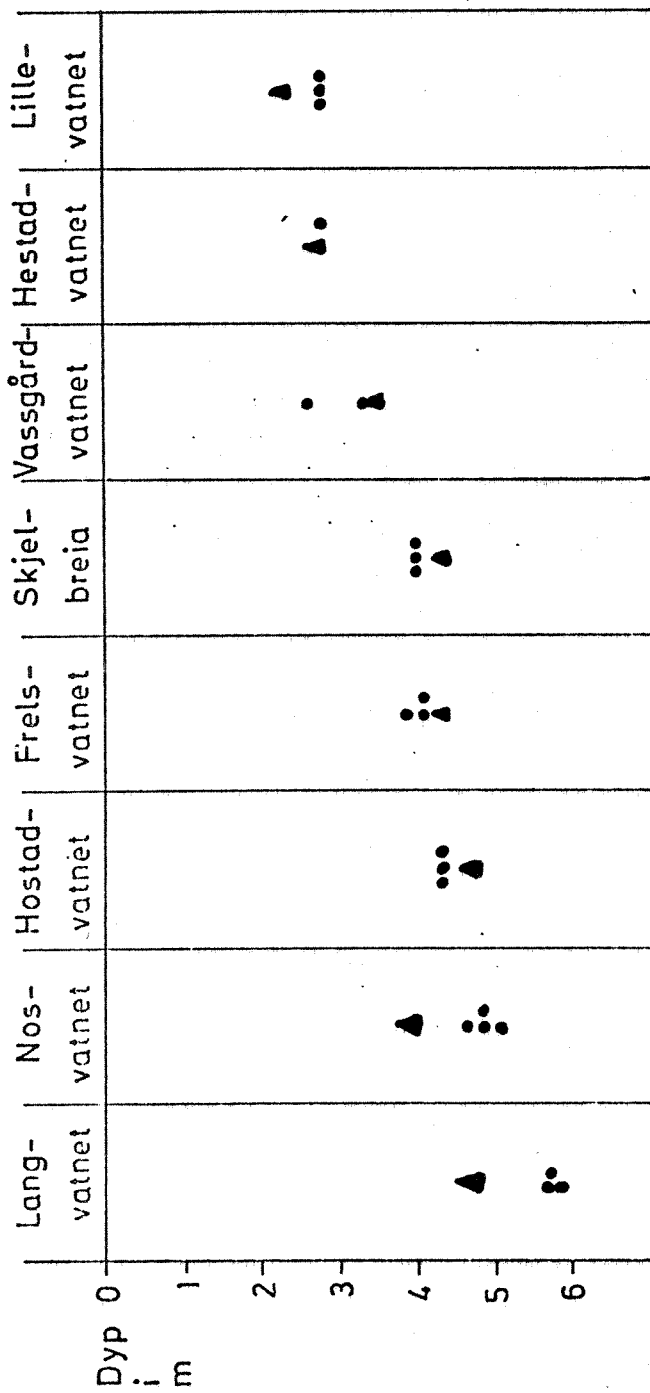
Det er en rekke av de undersøkte innsjøene som er verneverdige, eller av direkte naturvitenskapelig interesse.

Langvatnet (nr. 11) har mye marmor i nedslagsfeltet, og har en forholdsvis rik vegetasjon. *Chara fragilis* har her en av sine få lokaliteter i Møre og Romsdal (se Malme 1971), og dessuten opptrer *Potamogeton perfoliatus* ganske rikelig. Den er også sjelden i dette området.

Tjern MQ 13,75 (nr. 16) ligger i et marmorområde i Tverrfjella, og har en vegetasjon som hovedsakelig består av kransalger. Ellers er det her også et større område med rik *Dryas*-vegetasjon. Den sjeldne mosen *Lescuraea plicata* har også her en av sine få hittil kjente lokaliteter i Sør-Norge (Malme op. cit.). Begge disse to lokalitetene har så stor verdi at de burde vernes.

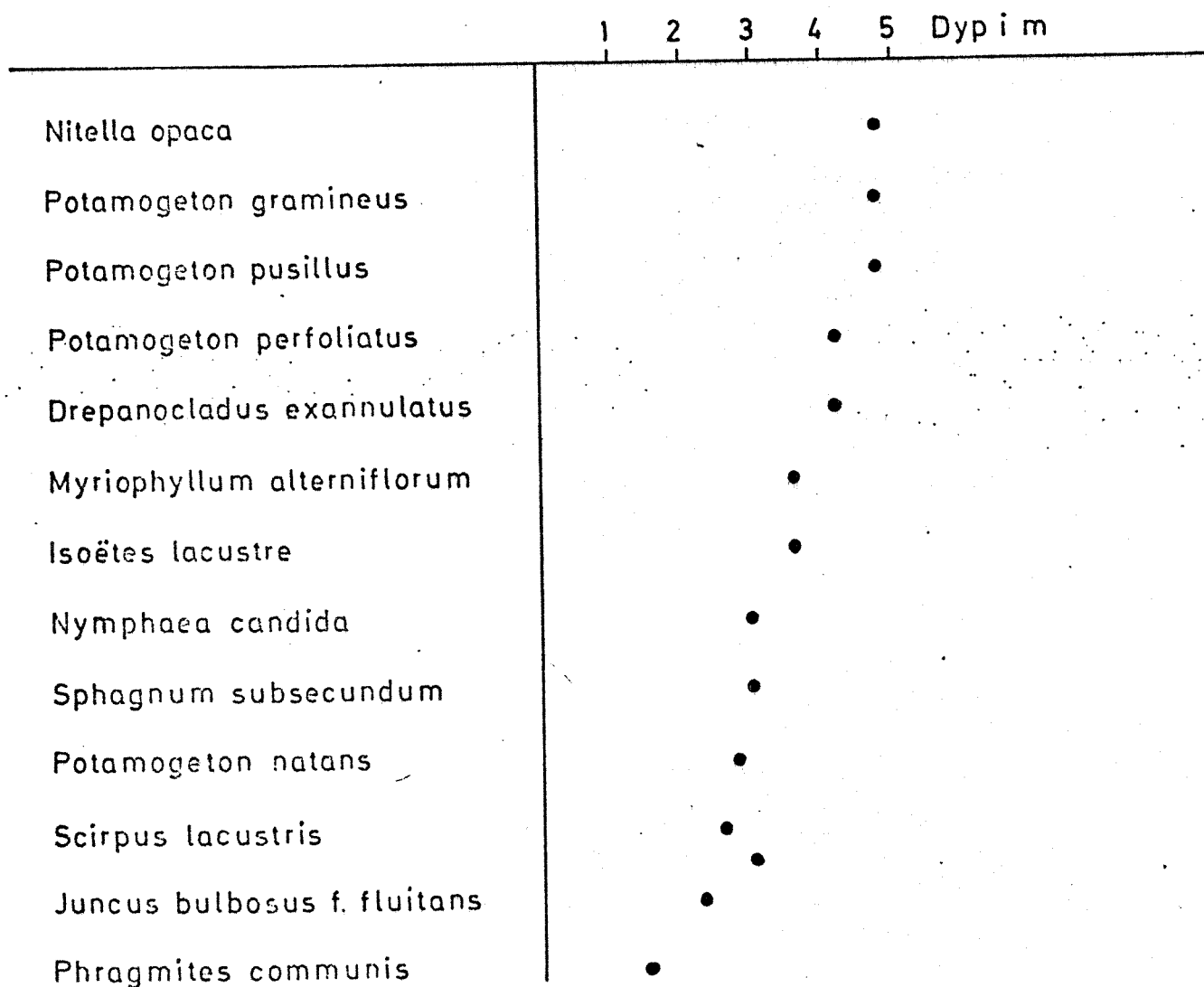
Ellers er det en rekke andre innsjøer som er av vitenskapelig interesse. Vassgårdvatnet (nr. 2) og Kringla (nr. 10) har områder som kan være viktige for studiet av igjengroingsfenomener. Langvatnet MQ 00,75 (nr. 12) og Gulevatnet (nr. 5) har stor biomasse til tross for at de har tilsig bare fra artsfattige myrområder. De ligger begge under den marine grense, og er svært lite påvirket av menneskelig aktivitet. Bjørkedalsvatnet (nr. 25) og Evjevatnet (nr. 27) har spesiell interesse på grunn av til dels store områder med olivin i nedslagsfeltet, delvis helt ned til strandområdet. Dette forholdet er ennå lite undersøkt.

Fig.2 Siktedyp og dybdegrensar for vegetasjon



Siktedyp m • Dybdegrensar for vegetasjon m ▲

Fig.3 Dybdegrensener for enkelte arter



Det er ingen av de undersøkte sjøene som direkte kan karakteriseres som naturlig autrofe, men som nevnt ovenfor, viser Langvatnet (nr. 11), Frelsvatnet (nr. 4) og Hostadvatnet (nr. 8) et mesotroft preg. For de to første må dette tilskrives tilsiget fra marmorområdene i Talstadhesten, mens det for Hostadvatnets vedkommende må ha sin årsak i tilsiget fra store dyrkede områder.

7. LITTERATUR

- DAHL, E. 1959. Rondane. Mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment.
Skr. Norske Vidensk.-Akad. Oslo. I. Matem.naturv. kl. 1956. No. 3.
- HASSLOW, O. J. 1931. Sveriges Characeer.
Bot. Not. 1931. 63-136.
- HERNES, I. 1954. Eclogite-Amphibolite on the Molde Peninsula, Southern Norway.
Norsk Geol. Tidsskr. 33. 163-184.
- HERNES, I. 1956. Geologisk oversikt over Molde-Kristiansundsområdet.
Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1955. Nr. 5
- HOLTEDAHL, O. (ed.) 1960. Geology of Norway.
Norges Geol. Unders. Nr. 208.
- HULTÉN, E. 1950. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.
- LID, J. 1963. Norsk og svensk flora. Oslo.
- LOHAMMAR, G. 1938. Wasserchemie und höhere Vegetation schwedischer Seen.
Symb. Bot. Upsal. III.
- MALME, L. 1971. Bidrag til floraen i Fræna.*
Blyttia 29: 149-155.
- MALME, L. 1972. Phytosociological studies on water and marsh vegetation in NW South Norway.
Norwegian Journ. Bot. (in prep.).
- NYHOLM, E. 1954-1969. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia.
II. Musci. I-VI. Lund.
- RØRSLETT, B. & Skulberg, O. 1968. Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. En foreløpig oversikt over noen eutrofe innsjøer i Sør-Norge, og deres botaniske forhold. O - 70/66. Norsk inst. vannforsk.