



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Inventeringar av vattenväxter i tio sjöar 2008

Publiceringsdatum

2008-12-19

Granskningsperiod

2008

Kontaktperson

Mats Thuresson
08-785 51 04
Miljöanalysenheten

Under juli-september 2008 inventerade personal från Länsstyrelsen i Stockholms län vattenväxter i tio sjöar. Följande sjöar inventerades (kommun inom parentes): Bysjön (Botkyrka), Stora och Lilla harsjön (Vallentuna), Messormen (Vallentuna, Österåker), Skären (Norrtälje, Vallentuna), Exarbysjön (Norrtälje, Vallentuna), Storsjön (Norrtälje, Vallentuna), Trehörningen (Norrtälje, Österåker), Grindsjön (Botkyrka, Nynäshamn) och Malmsjön (Södertälje, Nykvarn).



Stora mängder kransalger fanns i flera av de inventerade sjöarna, allra mest kvantitativt sett i Storsjön. Bilden visar resultatet av ett drag med krattan bestående av sterila glans-/mattslinke (*Nitella flexilis/opaca*).

Alla kartor ©Lantmäteriet,
2008. Ur Geografiska
Sverigedata, 106-2004/188-AB

Inventeringen finansierades i huvudsak med medel för Åtgärdsprogram för hotade arter (kransalgsprogrammet). Även medel från Naturvårdsverket för undersökningar som ska ligga till grund för skydd av värdefulla limniska miljöer användes för inventeringen.

Urvalet av sjöar grundar sig på förmodade höga naturvärden och förekomst av sällsynta arter, inklusive kransalger. Rialaområdet inklusive Loåns avrinningsområde är känt för sina klara och opåverkade sjöar. Hit hör de flesta sjöarna i inventeringen och alla utom Skären är aldrig förut växtinventerade. Skären besöktes för att kontrollera tidigare fynd av sällsynta kransalger.

Även tre sjöar söder om Stockholm inventerades. Sjöarna är mer eller mindre berörda av grusåsar och därmed sammanhängande sandstränder. Sand är ett näringsfattigt substrat där konkurrenssvaga och ibland sällsynta arter kan finnas. Sjöarna har tidigare översiktligt inventerats av

Denna publikation finns
endast i elektronisk form.

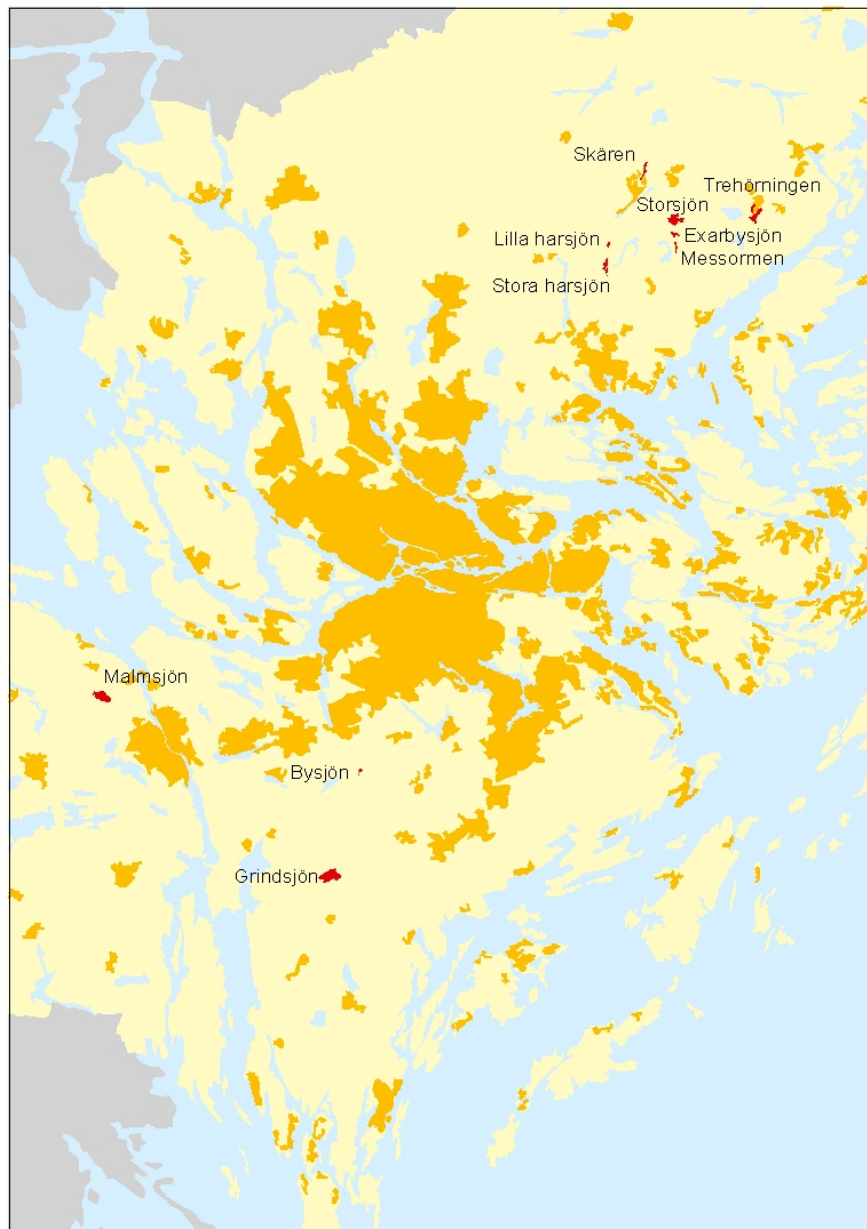
Resultat från Länsstyrelsens
tillsyn, undersökningar och
uppföljningar publiceras
även genom tryckta
rapporter och faktablad, se
www.ab.lst.se/publikationer.

Södertörnsekologerna och två av sjöarna, Malmsjön och Grindsjön, är så stora så att en bedömning av deras så kallade ekologiska status är angeläget ur ett vattenförvaltningsperspektiv.

Material och metoder

Inventeringen utfördes under perioden 24 juli till 18 september 2008 av en inventerare och en medhjälpare i båt. Inventerare var Mats Thuresson. Britta Höglund, Karin Ek och Lennart Ljungqvist har varit medhjälpare. Medhjälparen förde protokoll och var båtförare. Alla är anställda vid miljöanalysenheten vid Länsstyrelsen i Stockholms län.

Översiktskarta över inventerade sjöar.



Förberedelser och inventeringsmetod

Inventeringen av makrofyter omfattade kärlväxter, akvatiska mossor och kransalger. Övervattensväxter beskrevs översiktligt. Även andra makroalger och de kolonibildande cyanobakterierna sjöplommon och sjö-hjortron eftersöktes. Inventeringen var en transektinventering med 8-15 transekter per sjö (se tabell 1).

Transekterna fördelades så att sjöarnas variationsrikedom täcktes in med avseende på substrat, vågexponering och biotopvariation i övrigt. Som vägledning användes jordartskartor och flygbilder. Transekterna utgick från strandlinjen eller från övervattensvegetationsbältets slut, och slutade cirka en meter djupare än det maximala djupet för makrofyternas utbredning. I grunda sjöar avslutades transekterna vid det största djup som noterades. Inventeringen utfördes antingen genom snorkling eller genom krattning beroende på siktdjup och vegetationstyp. Då till exempel siktdjupet är stort och då kortskottsväxter förekommer lämpar sig snorkling bättre än krattning medan krattning lämpar sig i sjöar med ymnig långskottsvegetation eller med sämre siktdjup. Arternas ungefärliga frekvens i varje transekt noterades enligt den semikvantitativa femgradiga DAFOR-skalan (Dominant, Abundant, Frequent, Occasional, Rare). Frekvenserna slogs sedan ihop till en medelfrekvens per art för hela sjön. Krattning utfördes med en trädgårdskratta med teleskopskaft ner till cirka tre meters djup, och därefter med Lutherräfsa. Djupet bestämdes med det graderade krattskaftet, vid snorkling med en fridykningsdator och vid krattning med Lutherräfsa med hjälp av ett portabelt ekolod.

Tabell 1. Grunddata för de inventerade sjöarna.

Sjö	SjöID SMHI	Sjöhöjd m ö h	Sjöarea km ²	Max-djup m	Medel-djup m	Antal transekter	Inventerings- metod
Bysjön	656222- 162092	35,7	0,094	17	5,8	8	krattning
Stora harsjön	660624- 164268	43,5	0,41	9,1	3,8	8	snorkling
Lilla harsjön	660787- 164270	43,9	0,11	4,1	2	9	snorkling
Messormen	660747- 164852	29,8	0,13	2,5	1,4	8	krattning
Skären	661382- 164532	48,8	0,27	6	4,1	artsök kring 3 punkter	snorkling
Exarbysjön	660907- 164884	30,8	0,17	6,1	3	8	mest krattning
Storsjön	661079- 164801	38,5	0,78	13,1	6,5	10	mest krattning
Trehörningen	661004- 165542	23,7	0,64	5,1	2,6	10	krattning
Grindsjön	655284- 161919	32	1,4	19,5	9	15	snorkling
Malmsjön	656946- 159871	52,1	0,98	6,6	4,4	12	mest snorkling

Artbestämning och datalagring

Växterna bestämdes i allmänhet direkt i fält. Mer svårbestämda arter togs hem för senare bestämning under lupp. För mossor samlades belägg för i stort sett alla förekomster och bestämningen utfördes av Lars Hedenäs på Naturhistoriska Riksmuseet. För kransalger samlades belägg enligt rutiner för Åtgärdsprogram för hotade kransalger. Det som var aktuellt i denna inventering var att samla alla kransalger av släktet *Nitella* med så kallad "mucro" (en avgränsad spetsig ändcell). Dessa kransalger bestämdes av utsedd person; Roland Bengtsson.

Tabell 2. Vattenkemidata för de inventerade sjöarna baserade på enstaka ytvattenprover. Observera att vissa provtagningar är av äldre datum.

Sjö	Datum	pH	Alk mekv/l	Kond25 mS/m	Färg mg/l	PTot µg/l	NTot µg/l	Klorofyll a µg/l
Messormen	2006-08-29	7,7	0,63	10,9	17	9	322	2,7
Lilla harsjön	2008-08-20	7,3	0,24	5,6	43	10	430	6,8
Grindsjön	2008-08-19	7,5	0,36	9,1	9	11	317	5,2
Stora harsjön	2008-08-20	7,3	0,40	7,4	38	13	459	9,0
Storsjön	1995-11-15	7,4	0,77	11,7	20	13	581	
Skären	2004-09-13	7,3			18	14	520	4,1
Exarbynsjön	2008-08-20	7,5	0,71	11,0	33	23	607	13,2
Trehörningen	2008-08-20	8,0	1,25	18,8	21	27	703	19,1
Malmsjön	2008-08-19	7,6	1,20	31,1	9	31	663	10,3
Bysjön	2008-08-19	7,0	0,59	15,4	134	38	831	13,9

Alla observationer och annan information (t.ex. koordinater) har lagrats i en accessdatabas som finns på Länsstyrelsen i Stockholm. Artlistor har dessutom matats in i Artportalen.se

(<http://www.artportalen.se/plants/default.asp>). Belägg av inventeringens mossor finns på Naturhistoriska riksmuseet och är lagrade i databasen Krypto-S

(<http://www.nrm.se/sv/meny/forskningochsamlingar/enheter/kryptogambotantik/databaser.696.html>). Mer ovanliga kransalger (här spädslinke, nordslinke och dvärgslinke) har enligt riktlinjerna i Åtgärdsprogramarbetet sänts till nationell referensperson (Roland Bengtsson).

Resultat

I de tio inventerade sjöarna hittades sammanlagt 48 arter makrofyter, det vill säga submersa kärlväxter inklusive flytbladsväxter och friflytande växter (lemnider), kransalger och mossor. Dessutom noterades grönalgen getraggsalg (*Cladophora aegagropila*). I tabell 3 framkommer vilka arter som hittades i respektive sjö och deras medelfrekvens i sjön. Flest arter noterades i Storsjön med 25 arter och lägst i Bysjön och Trehörningen med tio arter vardera.

Kransalger

Kransalger förekom i alla sjöar utom Bysjön. Vanligast var sterila exemplar av glans-/mattslinke som hittades i alla dessa sjöar, inte sällan i stora mängder. Näst vanligast var lite oväntat nordslinke med förekomst i fyra sjöar. Nordslinke anses inte vara en vanlig kransalg men anledningen är troligen att många kortskottssjöar med god vattenkvalitet var med i denna inventering. Langangen (2007) anger att arten förekommer i Lobelia-sjöar men även i mer mesotrofa vatten.

Två rödlistade arter som förekommer i Åtgärdsprogram för hotade kransalger (Blindow, 2007) hittades vid inventeringen. Spädslinke (*Nitella gracilis*) som är klassad som starkt hotad (EN) hittades i Stora harsjön och dvärgslinke (*Nitella confervaceae*) som har klassningen sårbar (VU) i rödlistan (Gärdenfors, 2005) hittades i Malmsjön. Arterna är mycket ovanliga med cirka tio respektive cirka fem aktuella (senare än 1975) förekomster i landet. Vid båda fynden rör det sig om begränsade förekomster med något eller några tiotals exemplar på sandbotten på ett djup av cirka två meter.

Arterna dvärgslinke/spädslinke/nordslinke är relativt svåra att skilja från varandra. Däremot är det lätt att vid snorkling skilja dessa arter från sterila glans-/mattslinke då de nästan alltid är fulla av ljusgröna honorgan (oogon) som lyser i vattnet.

Mossor

Tretton arter påträffades. Artrikast var Stora harsjön med sex arter. I fyra sjöar var mossvegetationen ett påtagligt inslag i bottenvegetationen med utbredda mattor av mossor; Grindsjön, Messormen, Stora harsjön och Storsjön. Mest dominerade mossorna i Messormen. Olika arter var mattbildande, oftast stor näckmossa men ofta även till exempel fiskekrokmossa.

En rödlistad art påträffades nämligen strandsprötmossa (*Oxyrrhynchium speciosum*, tidigare *Eurhynchium speciosum*) i Storsjön. Strandsprötmossa har tidigare endast varit känd från Skåne, Blekinge, Bohuslän, Öland och Gotland men påträffades 2008 även i närliggande Garnsviken samt i Östra Magsjön i Södermanland. Årets fynd var de första fynden från sjöar. Tidigare har den endast hittats i fuktiga lägen bland annat vid stränder, alkärr eller invid vattendrag ofta på eller invid trädrötter eller nedfallna grenar men även på skifferklippor (Sjöberg 1984). Kanske är sjöar en förbisedd växtplats för arten?

Kärlväxter

Inga rödlistade kärlväxtarter påträffades. Det mest ovanliga fyndet var vekt braxengräs som påträffades i Malmsjön. Fem sjöar innehöll kortskottsvegetation varav Malmsjön hela sex arter. Det rör sig om små perenna rosettväxter som konkurrerar framgångsrikt vid låga näringsnivåer och i klart vatten. Arterna klarar även vågerosion relativt bra. Kortskottssjöar utbildas i Stockholms län ofta på sand i närheten av grusåsar.

Mer mesotrofa vatten med goda siktförhållanden kan ge artrika långskottssjöar. I denna inventering var Exarbysjön och Storsjön med åtta

arter långskottsvegetation de mest artrika långskottssjöarna. Betydligt fler arter kan finnas i lite mer näringsrika och större sjöar.

Kortskottsväxternas motsats är lemniderna, de flytande växterna, som är specialanpassade för att ta upp näring direkt genom bladen från näringsrika vatten och är mycket känsliga för vågpåverkan. Även flytbladsväxter kan överleva i näringsrika vatten med dåliga siktdjup. Lemnider förekom i Exarbysjön, Bysjön och Storsjön, i den sistnämnda endast korsandmat som är ett undantag då den mest växer i mesotrofa, klara vatten. Flera sjöar med lite sämre siktdjup innehöll gott om flytbladsväxter; Bysjön, Trehörningen men även Messormen.

Tabell 3. Förekommande arter med ungefärlig total frekvens enligt DAFOR-skalan. Ingen frekvensbedömning gjordes i Skären där endast begränsade inventeringar genomfördes.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Bysjön	Exarbysjön	Grindsjön	Lilla harsjön	Malmsjön	Messormen	Skären	Stora harsjön	Storsjön	Trehörningen	Totalt
Charophyceae	Kransalger	0	2	3	2	4	2	2	4	3	2	6
<i>Chara globularis</i>	skörsträfs				R				O	R	R	4
<i>Chara sp.</i>	sträfs			R		R						2
<i>Chara virgata</i>	papillsträfs					R	R	X				3
<i>Nitella confervacea</i>	dvärgslinke					R						1
<i>Nitella flexilis</i>	glansslinke		R									1
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glans-/mattslinke		R	O	R	O	F	X	O	A	O	9
<i>Nitella gracilis</i>	spädslinke								R			1
<i>Nitella wahlbergiana</i>	nordslinke			R		R			R	R		4
Isoetider	Kortskottsväxter	1	0	3	2	6	0	2	4	5	0	6
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålsäv	F		O		R			R	R		5
<i>Isoëtes echinospora</i>	vekt braxengräs					R						1
<i>Isoëtes lacustris</i>	styvt braxengräs			O	O	O		X	O	O		6
<i>Lobelia dortmanna</i>	notblomster					O		X	R	R		4
<i>Plantago uniflora</i>	strandpryl					F				R		2
<i>Ranunculus reptans</i>	strandranunkel			F	R	R			R	R		5
Elodeider	Långskottsväxter	2	8	2	6	5	3	4	5	8	5	16
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	höstlänke									O		1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv		O									1
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest										F	1
<i>Hottonia palustris</i>	vattenblink		R		O							2
<i>Juncus bulbosus</i>	löktåg				R	O		X				3
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	hårslinga			F	O	O		X	O	O		6
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga		O				F				F	3
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	gropnate	R	R		R	R		X		R		6
<i>Potamogeton crispus</i>	krusnate			R						O		2
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate	O	O				O		O	R		5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate		O		O	R	R	X	O	O	O	7
<i>Potamogeton praelongus</i>	långnate								R	R		2
<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja		R							O		2
<i>Stratiotes aloides</i>	vattenaloe		R								O	2
<i>Utricularia minor</i>	dvärgbläddra					R						1
<i>Utricularia vulgaris/australis</i>	vatten-/sydbläddra				R				R	R		3

		Bysjön	Exarbysjön	Grindsjön	Lilla harsjön	Malmsjön	Messormen	Stären	Stora harsjön	Storsjön	Trehörningen	Totalt
Vetenskapligt namn	Svenskt namn											
Nymphaeider	Flytbladsväxter	4	3	3	3	4	3	1	3	3	3	4
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	F	F	O	O	O	A	X	F	F	F	10
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	R	O	R	O	O	O		R	O	O	9
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	R				R						2
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	O	O	R	R	R	F		O	O	O	9
Lemnider	Flytande växter	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	dyblad	O										1
<i>Lemna minor</i>	andmat		R									1
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat									O		1
Chlorophyta	Grönalger	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
<i>Cladophora aegagropila</i>	getraggsalg			O				X		O		3
Bryophyta	Bladmossor	2	0	3	1	2	4	1	6	4	0	13
<i>Bryophyta sp.</i>	bladmossa			O						F		2
<i>Calliergon cordifolium</i>	kärskedmossa	R					F					2
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa					R						1
<i>Drepanocladus aduncus</i>	lerkrokmossa			X			F					2
<i>Drepanocladus longifolius</i>	hårkrokmossa						A					1
<i>Drepanocladus sordidus</i>	fiskekrokmossa								F	F		2
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	strandsprötmossa									O		1
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa			X					O			2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	R					F	X	F	F		5
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa			X								1
<i>Leptodictyum riparium</i>	vattenkrypmossa									O		1
<i>Scorpidium scorpioides</i>	korvskorpionmossa				O	O			O			3
<i>Warnstorfia exannulata</i>	kärkkrokmossa								O			1
<i>Warnstorfia tundrae</i>	nordlig krokmossa								O			1
Antal arter		10	13	15	14	22	12	11	22	25	10	49

Ekologisk status

Ekologisk status redovisas i tabell 4 tillsammans med uppgifter om undervattenvegetationens maximala djuputbredning och siktdjup. Tre sjöar fick vardera hög, god och måttlig ekologisk status med avseende på bedömning av makrofyternas förekomst. Aktuella inventerade sjöar har endast till liten del utsatts för antropogen påverkan som lett till en högre näringsstatus. Sjöarna var inte heller slumpvist utvalda utan var utvalda utifrån förväntade höga naturvärdeskvaliteter. Antalet arter som ingick i bedömningen varierade mellan 23 i Storsjön och 10 i Bysjön och Trehörningen. Bedömningen gjordes enligt Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, NFS 2008:1 (Naturvårdsverket, 2008).

Tabell 4. Bedömning av ekologisk status i de fullständigt inventerade sjöarna. Undervattensvegetationens maximala djuputbredning och sjöns siktdjup inlagd som jämförelse. TMI = trofiindex. EK = ekologisk kvot.

Sjö	TMI	EK	Status:		Expertbedömning enligt bedömningsgrunder	Undervattensvegetationens maximala djup	Siktdjup
			H= hög, G= god, M= måttlig	Antal arter bedömningsgrunder sig på			
Malmsjön	8,09	0,98	H	20	5 arter indikerar hög status	4,5 m mattslinke/ glanslinke och korvskorpionmossa	3,15 m
Stora harsjön	7,98	0,96	H	20	3 arter indikerar hög status	5,0 m stor näckmossa	2,8 m
Lilla Harsjön	7,95	0,96	H	14	3 arter indikerar hög status	3,0 m vattenblink, hårslinga, ålnate och korvskorpionmossa	2,15 m
Grindsjön	7,62	0,91	G	12	1 art indikerar hög status	5,0 m getraggsalg, 3,6 m hårslinga och undervattensskott av gul näckros	3,8 m
Messormen	7,45	0,89	G	12	Enligt klassgräns. Ingen art motiverar ändring	1,6 m ålnate	data saknas
Storsjön	7,23	0,86	G	23	2 arter indikerar hög status, 2 arter indikerar maximalt god status	5,0 m stor näckmossa och mattslinke/ glanslinke	3,6 m
Bysjön	6,99	0,82	M	10	Enligt klassgräns. Ingen art motiverar ändring	0,8 m trubbnate	1,1 m
Trehörningen	6,69	0,78	M	10		2,9 m ålnate	1,25 m
Exarbysjön	6,10	0,70	M	13		3,0 m hornsärv	2,0 m

Korta sjöbeskrivningar

Bysjön

Bysjön är en starkt humös åsgröpsjö med ringa siktdjup och med delvis eutrofa drag ur vattenväxtsynpunkt. Den humösa karaktären beror antagligen på att ett tillopp rinner igenom stora torvmarker sydost om sjön, f.d. Kvarnsjön. Ett mindre tillopp finns även i norr som är i nära förbindelse med ett våtmarksområde vid Rikssten. Sjön avvattnas via förbindelsen med den närliggande Bocksjön och vidare via Bockån. Den är uppdelad i en större och 17 meter djup nordlig del och en fem meter djup sydlig del. Även grundområden förekommer, bland annat i övergången mellan de två sjödelarna och i den södra kanten av den nordliga delen.



Nålsäv (*Eleocharis acicularis*) som växer i karakteristiska rader. Arten fanns i Bysjön.

Beroende på det ringa siktdjupet saknas i stort sett undervattensväxter. Ett undantag är det ovan nämnda norra grundområdet där en matta av nålsäv breder ut sig på cirka 0,5 meters djup på finsand. I och kring mattan är trubbnate ganska vanlig. Även gropnate och en mossa, kärrskedmossa, observerades i nålsävsmattan. Filtrerande dammusslor noterades här och var i sjön ner på åtminstone två meters djup.

Intill stränderna och i de grundare områdena förekommer flytbladsväxter, vanligast är gul näckros. Även gäddnate förekommer, någon gång i större mängd, och enstaka vita näckrosor. En eutrofiindikator är det flytande dybladet som noterades i fyra av åtta transekter, oftast i mindre bestånd.

Vass är ovanlig i sjön och endast en mindre vassbård noterades i nordväst. Istället finns vid de norra stränderna stora bestånd av jättegröe uppblandat med sprängört, gul svärdsilja och framför allt bredkaveldun. Säv och sjöfräken var mer ovanligt. Vid de mer skogspräglade stränderna var vattenklöver relativt vanlig liksom skogsfräken och en del starrar som flaskstarr. På något ställe (västra stranden, Djurgården) förekommer missne.

En kort snorklingstur gjordes även vid Bocksjöns östra strand och i bäcken som förbinder Bocksjön/Bysjön. På grus/sand/sten i bäcken förekommer tuvor av stor näckmossa. Även Bocksjön har samma karaktär som Bysjön med humöst vatten och ringa siktdjup men är lite mer skogligt präglad med mycket vattenklöver och skogsfräken längs stränderna.

Kransalger

Inga kransalger upptäcktes i sjön

Exarbysjön

Exarbysjön är en vackert belägen mesotrof skogssjö med måttligt sikt-djup. Vattenväxtfloran indikerar en näringsrikedom som inte var förväntad då få påverkansfaktorer omger sjön men bekräftades även av vattenkemiprovtagningen (se tabell 2). Hårslinga som är vanlig i oligotrofa vatten hade här helt ersatts av axslinga. Indikatorarter för eutrofa förhållanden som liten andmat och hornsärv förekom om än inte i större mängd. Exarbysjön kan delas upp i en grund igenväxande östlig del (öster om ön) och en västligare djupare del. I den östliga delen förekom flytbladsväxter rikligt, speciellt gul näckros men även gäddnate och igelknopp (några blommande) täckte vattenmassan. Av övervattensväxter fanns förutom vass rikligt med sjöfräken och säv, även sjöranunkel noterades.



Överst den grundare östliga delen av Exarbysjön. Nederst till vänster blad av igelknopp (*Sparganium* sp.) och till höger axslinga (*Myriophyllum spicatum*)



Kransalger

I fyra av åtta inventerade transekter hittades mindre mängder av sterila glans-/mattslinke (*Nitella flexilis/opaca*) på mellan 2-2,7 meters djup. På en plats i sjön i nordöstra viken utanför Blybyåns utlopp (RT90:

6609047/1648756) fanns på 1,5 meters djup en matta av fertila glansslinke som kunde bestämmas till art.

Grindsjön

Grindsjön är en klar skogssjö belägen vid kanten av en grusås. Västra delen av sjön är avspärrad då Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) har en anläggning där, vilket inbegriper ett skjutfält och ett reningsverk som betjänar anläggningens cirka 130 anställda. I södra delarna finns en del fritidshus och i sydost en kommunal badplats.

Sjöns vegetation av undervattensväxter är ofta ganska gles och djuputbredningen med tanke på siktdjupet ofta låg. Relativt mycket sediment och påväxt finns på växterna.



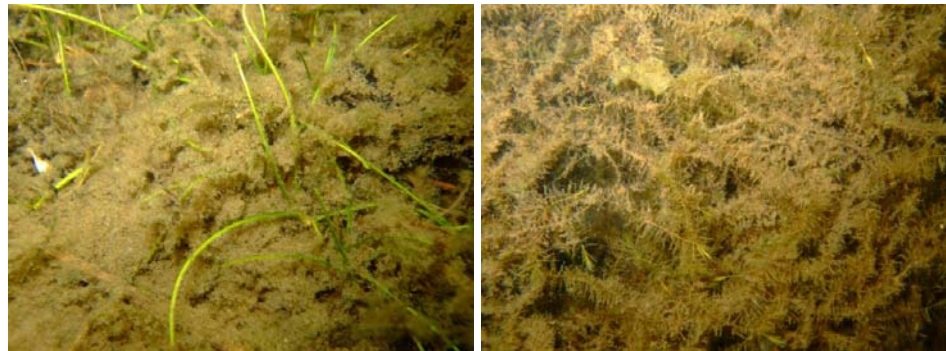
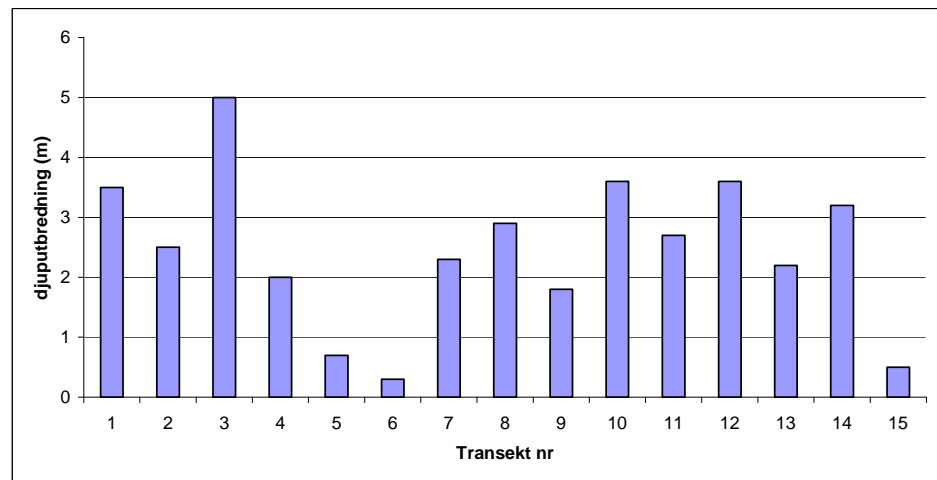
Utsikt västerut från den kommunala badplatsen.

Sjöns norra stränder är karga och hårt vågexponerade med ibland djupa erosionströsklar (upp till en meter) strax utanför vass/sävbältets slut och vågformer utbildas i det rörliga substratet av sand. I vågpåverkade områden saknas ofta vegetation och endast i skydd av vassen finns en del undervattensväxter. På några ställen har sjön en något mer eutrof karaktär, främst vid Grindsjöans tillflöde med relativt mycket flytbladsvegetation och eutrofa helofyter som igelknopp och blomvass men även krusnate i Stora Moviken hör inte hemma i en ren oligtrof miljö.

Hela sjön inventerades, även det avspärrade området genom tillmötesgående av FOI. Transekterna snorklades från strandkanten ut vinkelrätt mot strandlinjen tills att vegetationstäcket upphörde eller då sjön inte längre blev djupare. I praktiken innebar detta oftast ett sök från 0-5 meters nivån. Dessutom gjordes mindre artsök bland annat kring bryggan vid den kommunala badplatsen som var ett område med frodig

vegetation inklusive ett strandnära grundområde strax öster om bryggan med en utglesning och öppning av vassen med kortskottsvegetation.

Vegetationens maximala djuputbredning per transekt i Grindsjön.



Till vänster strandranunkel (*Ranunculus reptans*) med bågformade utlöpare, till höger hårslinga (*Myriophyllum alterniflorum*), båda med kraftig pålagring av sediment.

Kransalger

Tre taxa av kransalger hittades i sjön. På sandbotten i nordöstra delen av sjön på 1,4 meters djup hittades en kransalg av skörsträfs/papillsträfs-typ. I 8 av 15 transekter på 0,8-2,6 meters djup hittades sterila glans-/mattslinker, men aldrig rikligt. Dessutom samlades utanför den kommunala badplatsen vid sjöns sydöstra del två slinken (*Nitella sp.*) på sandbotten på cirka två meters djup som var kraftigt fertila och hade så kallad mucro. Båda kollekten bestämdes till nordslinke. Arten är förut hittad i sjön på samma lokal av Södertörnsekologerna 1995 (men bestämdes då först till dvärgslinke).

Lilla harsjön

Lilla harsjön är en näringsfattig, måttligt humös och relativt opåverkad skogssjö. Roslagsleden går längs hållarna i sjöns nordöstra del. Där finns ett vindskydd med grillplats, torrtoa och soptunna. Utanför hållarna finns en djuphåla på fyra meters djup men sjön har i övrigt ett djup på endast cirka tre meter.



Vindskydd med grillplats vid Lilla Harsjön

Sjöns botten är nästan uteslutande täckta av ett mer eller mindre tjockt lager av organiskt sediment. På sina håll är det mycket löst och vid beröring av sedimentet förstörs sikten genom grumling av vattnet. Siktdjupet var vid inventeringstillfället 2,15 meter. Stora delar av sjön saknar eller har gles vegetation, särskilt då man närmar sig tremetersnivån. Lilla harsjön har en vattenväxtvegetation som tyder på ostörda förhållanden och sjön fick hög ekologisk status i statusbedömningen (se tabell 4). Styvt braxengräs, glans-/mattslinke och korvskorpionmossa är indikatorarter för hög ekologisk status som förekommer i sjön.

Kransalger

Två taxa av kransalger hittades i Lilla harsjön; skörsträfsse, både rena skörsträfsse (utan taggar) och övergångsformer mot papillsträfsse med papiller. Dessutom hittades sterila glans-/mattslinke. Kransalger hittades i fem av nio inventerade transekter på 0,5-2 meters djup. Bestånden var aldrig stora, maximalt ett kvadratmeterstort bestånd av skörsträfsse hittades.



Notblomster (Lobelia dortmanna) från Lilla harsjön, över respektive under vattenytan.

Malmsjön

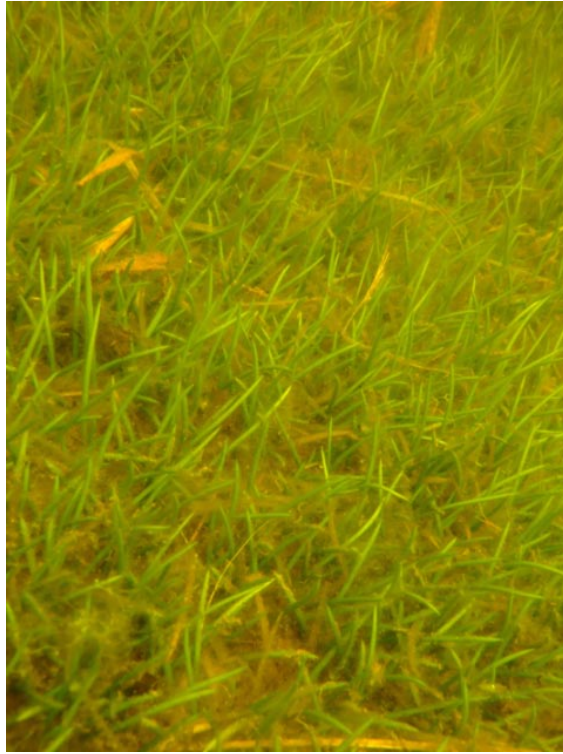
Malmsjön är en klar, sandig och måttligt näringsrik skogssjö med en typisk kortskottsvegetation som domineras av strandpryl och notblomster. Vattenkemidata indikerar relativt näringsrika förhållanden men vattenväxtvegetationen är trots detta välmående. Malmsjön fick den högsta ekologiska kvoten av de inventerade sjöarna. Särskilt vid den kommunala badplatsen längs norra stranden finns stora mattor av strandpryl. I mindre mängder noterades även nålsäv (längs östra kanten) och vanligare styvt braxengräs, men även den i mindre mängder. Även vekt braxengräs samlades vid badstranden, det är möjligt att arten förbisågs men verkar förekomma mer sällsynt i sjön. Av kortskottsväxterna förekommer även strandranunkel mindre frekvent. Kortskottsväxterna var delvis täckta av sediment.



Vekt braxengräs (*Isoetes echinospora*) från Malmsjön med stjälkar som klibbar samman. Inklippt bild av artens taggiga makrospor.

Av elodeiderna dominerar hårslinga som är vanlig i sjön. Även löktåg, gropnate, enstaka ålnate och dvärgbläddra förekommer. Trots det relativt stora siktdjupet påträffades av dessa arter endast hårslinga ner till tre meters djup. Djupare gick en del kransalger och mossor.

Helofytvegetationen och flytbladsvegetationen är svagt utbildad. Endast begränsade delar av sjön har mindre omfattande vassruggar, ibland i de västra delarna ersatta av sävruggar. Den talrikaste flytbladsväxten var vit näckros, men även gul näckros, gäddnate och vattenpilört förekommer.



Matta av strandpryl (*Plantago uniflora*) utanför badplatsen i Malmsjön.

Kransalger

Fyra taxa av kransalger hittades i Malmsjön; papillsträfsse, sterila glans-/mattslinke, nordslinke och den rödlistade dvärgslinke (VU, sårbar) med endast cirka fem aktuella förekomster i landet.

Sterila glans-/mattslinke påträffades i fyra av tolv inventerade transekter på 1-4,5 meters djup med riklig förekomst i två transekter. Papillsträfsse var något mindre frekvent och påträffades i mindre mängder i tre transekter på 1,7-2 meters djup.



Fyndplats för dvärgslinke (*Nitella confervacea*) i Malmsjön markerad med "X".

Tre belägg av Nitellor med mucro togs varav två bestämdes till nordslinke och en till dvärgslinke. Dvärgslinken påträffades på 1,7 meters djup på sandbotten nära vasskanten utanför Soludden i den östligaste delen av sjön (RT90: 6568610/1599448, markerat med "X" på kartan nedan). Det var ett mindre bestånd på drygt tiotalet exemplar. Nordslinke samlades dels i västra kanten av den kommunala badplatsen, dels i närheten av dvärgslinkekalkalen.

Messormen

Messormen är en grund skogssjö vars bottenvegetation domineras av mossor, inte sällan stor näckmossa men även andra arter som lerkrok-mossa och hårkrok-mossa. Den submersa kärlväxtfloran är relativt artfattig. Av elodeider förekommer bland annat axslinga. I övrigt finns rikligt med flytbladsväxter i hela sjön, främst gul näckros, men även gäddnate är vanlig.



Utsikt från Messormens sydvästra strand.

Kransalger

Två taxa av kransalger påträffades. Sjön hyste en riklig förekomst av sterila glans-/mattslinke som påträffades i sex av åtta transekter på 0,7-1,5 meters djup. Mitt på sjöns västra sida dominerade arten med stora mattor i en transekt. Även en mindre förekomst av papillsträfsse påträffades.



Växter i Messormen. Till vänster stor näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) och till höger flytbladsvegetation.

Skären

Skären är en oligotrof sjö med klart vatten. Inventeringen var ett försök att kartlägga utbredningen av dvärgslinke på tre lokaler som hade hittats under 2007. Inventeringen skedde under en halv dag. Ingen dvärgslinke noterades. Lokalerna kartlades översiktligt med avseende på submers vegetation. Skären inventerades även 2004, se "[Vattenväxter - En inventering av sjöar i Bergshamraåns avrinningsområde](#)". (Thuresson, 2005). På den andra lokalen hittades även spädslinke både 2004 och 2007. Inte heller av denna art sågs några spår.

Dvärgslinke är ettårig och övervintrar med oosporer. Även spädslinke är ettårig på grunt vatten, men på djupare vatten kan den vara flerårig. Dvärgslinke kan ofta vara täckt av sediment och därför vara svår att upptäcka (Blindow, 2007). Vid fyndet på sand i Malmsjön i denna inventering var dock inte detta fallet.

Det är svårt att gissa varför utfallet blev så dåligt. Arterna är små, särskilt dvärgslinke som sällan är över tre centimeter och därför svåra att få syn på. Båda arterna är dock oftast rikligt fertila, vilket ofta syns som lysande ljusgröna prickar och är relativt iögonfallande. Lite förvånande är att den andra lokalen är så karg och exponerad. Det är inte omöjligt att de små arterna har spolats bort genom vågornas verkan. Men oosporer kan ligga kvar och nya skott komma ett annat år. Ett förnyat försök bör göras för att leta efter arterna. Snorklingen koncentrerades denna gång till relativt grunda djup. Möjligen ska mer noggranna sök göras lite djupare (fyra-fem meter) för att leta efter spädslinke som 2004 växte på fyra meters djup. Man ska också ta i beaktande att det är tidsödande att kartlägga glesa förekomster av små arter och utifrån detta tidsberäkna nästa besök.



Tillfällig medhjälpare vid inventering av den första lokalen i Skären. Foto Karin Ek.

Första lokalen låg strax söder om badplatsen som är belägen i sjöns sydöstra del. Ingen övervattensvegetation eller flytbladsvegetation förekommer utan lokalen utgörs av en sandstrand som sluttar ner till tre meters djup för att sedan plana ut. Vid tre meter upphör vegetationstäcket och endast enstaka glans-/mattslinke växer djupare. Sandslutningen domineras av hårslinga som är mattbildande. Relativt mycket kransalger, särskilt glans-/mattslinke förekommer i slutningen, även skörsträffe. Relativt vanlig var också löktåg och ålnate på cirka en meters djup, något mindre vanlig var gropnate.

Andra lokalen längs östra stranden i norra delen utgörs av en häll som stupar ner till tre meters djup med innehåll av en del sten/block. Strandnära finns även grus och sand. I strandkanten växer flaskstarr. Den submersa vegetationen var sparsam på det magra substratet men hårslinga var relativt vanlig från 0,5-3,5 meters djup, även glans-/mattslinke noterades på en meters djup. Inga övriga arter noterades.



*Inventering av den andra lokalen i Skären.
Foto Karin Ek.*

Den tredje lokalen låg i en vik med vass, trådstarr och gul näckros. Sedimenten var blandade sandiga-organiska sediment på ringa djup för att övergå till mjukbotten något djupare. Lokalen omges av hällar på sidorna och har en relativt yppig undervattensvegetation med rikligt med hårslinga, stor näckmossa, stora mattor av styvt braxengräs (delvis täckta av sediment) och ålnate samt getraggsalg (*Cladophora aegagropila*).



*Den tredje lokalen i Skären.
Foto Karin Ek.*

Inventerat område

Sökning skedde endast kring fyndkoordinaterna genom snorkling i huvudsak på 1-3 meters djup då fynddjupet i något fall angivits till två meter. Vegetationen djupare än tre meter verkade vara sparsam.

Stora harsjön

Stora harsjön är en relativt opåverkad skogssjö med klart vatten som har en artrik och värdefull vattenväxtflora. Sjön ligger relativt otillgängligt då vägbommar gör sjön svår att nå, trots det hittar enstaka badgäster hit för att bada från klipporna. Enstaka bebyggelse finns runt sjön. De omgivande jordarterna är varierande, dock saknas enligt jordartskartan grus/sand, men detta förekommer till liten del nedanför hållarna. På grunt vatten hittades ett antal mer eller mindre vanliga kortskottsväxter; notblomster, strandranunkel och nålsäv, något litet djupare mindre mattor av styvt braxengräs.



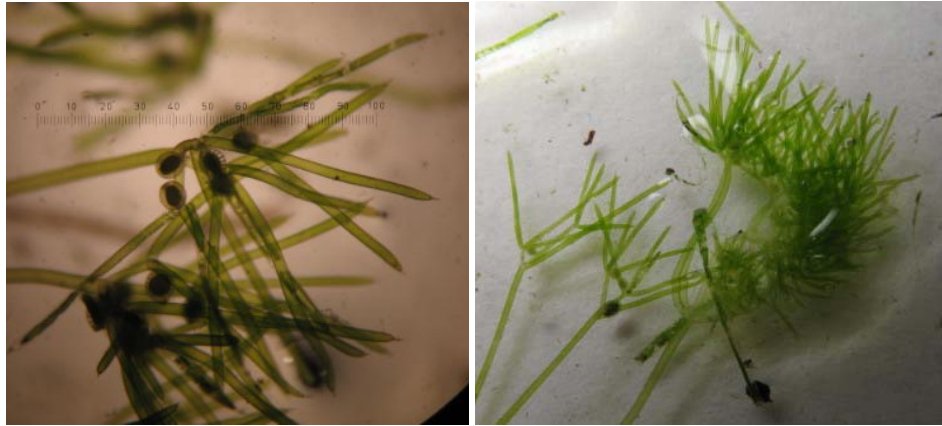
Vy över Stora harsjön

Flytbladsväxter var inte rikliga i sjön, men dominerande flytbladsväxt var gul näckros, endast enstaka vita näckrosor förekom. Här och var fanns även mindre bestånd av gäddnate. Av helofyterna dominerade säv, helofytbältet var ofta tunt, någon gång uppåt 100 meter brett.

I stora delar av sjön särskilt mellan 2-3 meters djup var mossor botten-täckande, bland annat stor näckmossa men även fiskekrokmossa, korvskorpionmossa, kärrkrokmossa och nordlig krokmossa. Från cirka tre meters djup avtog vegetationen även om glans-/mattslinke och stor näckmossa förekom djupare. På fem meters djup hittades stor näckmossa men skotten var förkrympta och svartaktiga.

Kransalger

I Stora harsjön påträffades fyra taxa av kransalger; spädslinke (EN, starkt hotad), nordslinke, sterila glans-/mattslinke och skörsträfsse.



Till vänster närbild av fertil slinke (*Nitella* sp.) med mucro, dvs. avgränsad spetsig ändcell. Med honorgan, ogon. Till höger skott av samma planta. (Foton Gunnar Aneer)

Enstaka spädslinke påträffades (cirka tio exemplar) utanför en vasstäckt grund vik på sjöns västra sida där ett utlopp mynnar (Sjöhamra). Fynddjupet var cirka två meter. Koordinat RT90: 6606126/1642266.



Spädslinkens (*Nitella gracilis*) växtplats i Stora harsjön markerad med "X".

Nordslinke påträffades med enstaka exemplar på cirka två meters djup i en mindre matta av skörsträfsse. Både skörsträfsse och glans-/mattslinke påträffades i fyra av åtta transekter. Fynddjupet var för skörsträfsse 1-3 meter och för glans-/mattslinke 1,5-4 meter.

Storsjön

Storsjön är en mesotrof, klar skogssjö med mycket frodig och till synes välmående och artrik undervattensvegetation om än vissa delar var relativt igenväxta med flytbladsväxter. Anmärkningsvärt är den stora förekomsten av glans-/mattslinke (se nedan). Det var den artrikaste sjön i

inventeringen med totalt 25 påträffade arter (exklusive övervattensväxter).

Flytbladsväxterna var relativt rikliga i sjön med gul näckros som dominerande art, men även vit näckros och gäddnate var ibland vanliga. Av helofyterna dominerade vass, men även säv var vanligt förekommande.

En rödlistad art påträffades nämligen strandsprötmossa (*Oxyrrhynchium speciosum*, tidigare *Eurhynchium speciosum*). Den hittades i en vik full av mossor i sjöns nordvästra del. Förutom strandsprötmossa fanns där rikligt med stor näckmossa och fiskekrokmossa. Kollektet var taget mellan 1,3-3,5 meters djup. Transekten gick från 1-5 meters djup med startkoordinat 6610861/1648033 (RT90).



Vy över del av Storsjön.

Kransalger

Tre taxa av kransalger påträffades i Storsjön; skörsträfsse, glans-/mattslinke och nordslinke. Anmärkningsvärt var de stora förekomsterna av glans-/mattslinke i Storsjön. Artparet hittades i alla sjöns transekter och ofta i form av utbredda mattor som sträckte sig från knappt två meters djup till som längst ner till fem meters djup. Nordslinke noterades på 3,4 meters djup på sandbotten med enstaka exemplar bland höstlänke.

Trehörningen

Trehörningen är en artfattig, måttligt näringsrik sjö med ringa siktdjup (1,25 meter), vilket gör att växttäcket redan slutar på cirka tre meters djup. Vid inventeringstillfället bidrog algblomning till det dåliga siktdjupet. Spersbodaviken i nordvästra delen av sjön som endast har ett djup på cirka två meter är relativt igenväxt. Den submersa vegetationen domineras av vattenpest som täcker stora delar av viken men även

axslinga bildar större mattor. Förutom dessa två arter förekommer endast vattenaloe submerst i viken.

Flytbladsväxterna är vanligt förekommande med gul näckros som dominerande art följt av vit näckros och gäddnate. Övervattensvegetationen domineras av vass, säv och smalkaveldun. Övriga delar av sjön saknar till stor del vegetation då den är djupare än tre meter. Till exempel innebär detta att den brantare östra strandkanten nästan helt saknar submers vegetation.

Vegetationsrika grundare vikar förekommer även i övriga delar av sjön som Mörtviken, Falviken och nordvästra Malen – här finns gott om flytbladsvegetation, bland annat vit näckros men även en del submers vegetation som ålnate. I strandkanten i tilloppet finns även vattenbläddra.



Trehörningen. Foto Karin Ek.

Kransalger

Skörsträfsse och sterila glans-/mattslinke noterades, bland annat i grusansamlingar i ojämnheter på hållar. Skörsträfsse påträffades grunt på 0,7 meters djup och matt-/glansslinke på 2,7 meters djup. Den sistnämnda förekomsten var relativt riklig. Sett till sjön i stort fanns få och måttliga förekomster av kransalger.

Tack

Följande externa och mycket kvalificerade experter har välvilligt ställt upp med artbestämningshjälp:

Lars Hedenäs, Naturhistoriska riksmuseet, har bestämt mossor, Roland Bengtsson har bestämt slinken med mucro. Ulf Swenson och Thomas Karlsson, Naturhistoriska riksmuseet samt Anders Jacobsson, ArtDatabanken, har varit behjälplig vid artbestämning av kärleväxter.

Referenser

- Blindow, I., 2007, Åtgärdsprogram för bevarande av hotade kransalger. 4. Slinke-arter i sjöar och småvatten. Naturvårdsverket.
- Gärdenfors, U. (ed) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Langangen, A., 2007, Charophytes of the Nordic countries
Naturvårdsverket. 2008. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. NFS 2008:1.
- Sjöberg, E. 1984. Faktablad: Eurhynchium speciosum – strandsprötmossa. Reviderad av Nils Cronberg 1998. ArtDatabanken 2006-08-22.
- Thuresson, M. 2005. Vattenväxter i Bergshamraån, Länsstyrelsen I Stockholms län Rapport 2005:18