

Inventering av makrofyter i Stockholms län 2007

- Bedömning av ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna i 12 sjöar
- Inventering av makrofyter i 15 sjöar inför skydd och utformande av skötselplaner



CALLUNA

Inventering av makrofytter i Stockholms län 2007

- Bedömning av ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna i 12 sjöar
- Inventering av makrofytter i 15 sjöar inför skydd och utformande av skötselplaner



Ladda ner rapporten från: www.ab.lst.se



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN



CALLUNA

Natur Vatten Miljö



Inventering av makrofyter i Stockholms län 2007

Rapporten bör citeras som: Sandsten H., Karlsson J. & Sandström A., 2007. Inventering av makrofyter i Stockholms län 2007. – Bedömning av ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna i 12 sjöar – Inventering av makrofyter i 15 sjöar inför skydd och utformande av skötselplaner. Calluna 2007.

I löpande text: (Sandsten & Karlsson 2007).

Projektets organisation: Anna Sandström (projektledare, sammanställning av rapport), Håkan Sandsten (samordning av vattenundersökningar, inventering av makrofyter, rapport), Jan Karlsson (inventering av makrofyter, rapport), Johan Storck (inventering av makrofyter), Torunn Skau (inventering av makrofyter).

Kontakt för denna rapport: Anna Sandström, anna.sandstrom@calluna.se eller 0708-373536.

Foton: Framsidesbild från sjön Limmaren. Samtliga foton är tagna av inventerarna.

Adress
CALLUNA AB
Linköpings slott
582 28 Linköping

Telefon
013-12 25 75

Fax
013-12 65 95

E-post: info@calluna.se
Nätadress: www.calluna.se
Postgiro 638 59 58-1
Bankgiro 5969-0826
Org.nr. 556575-0675

Innehåll

Sammanfattning	6
Inledning	7
Metodbeskrivning	9
Uppdrag 1. Bedömning av ekologisk status i tolv sjöar	9
Uppdrag 2. Inventering av makrofyter i femton sjöar inför beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner	10
Resultat	11
Uppdrag 1. Bedömning av ekologisk status i tolv sjöar	11
Diskussion om de nya bedömningsgrunderna och hur dessa påverkar klassificeringen av sjöar	13
Uppdrag 2. Inventering av makrofyter i femton sjöar inför beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner	15
Bedömning av sjöar i uppdrag 2	16
Sjövis rapportering	18
Referenser	30
 Bilagor:	
Bilaga 1. Kartor med transekter för sjöar i uppdrag 1	31
Bilaga 2. Beskrivning av helofyter samt vattenstånd för sjöar i uppdrag 1	37
Bilaga 3. Kumulativa artdiagram för sjöar i uppdrag 1	38
Bilaga 4. Koordinater för transekter till makrofytinventeringen i uppdrag 1	47

Sammanfattning

Under sommaren 2007 inventerade Calluna makrofyter i 27 sjöar i Stockholms län på uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län. Uppdraget bestod av två delar:

1. **Bedömning av ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna för makrofyter (Ecke 2007) i tolv sjöar.** Sammanlagt 41 arter av flytblads- och undervattensväxter hittades i de tolv inventerade sjöarna varav en var den sällsynta och rödlistade kransalgen mellansträfsse (NT). Kyrksjön vid Norrtälje stad hade flest arter, klarast vatten med högst siktdjup och undervattensväxter ända ner till drygt 5 meter. Även om den enligt de nya bedömningsgrunderna klassas till måttlig ekologisk status argumenterar vi i denna rapport för att den ska ha hög status. Lommaren och Limmaren bör också klassas till högre status än vad de nya bedömningsgrunderna säger. När det gäller Vallentunasjön och Ösmaren var vattnet så grumligt och vattenväxterna växte så grunt att de bör nedklassas till otillfredsställande status. Övriga sjöar hade en måttlig status.



Den sällsynta kransalgen mellansträfsse (NT) växte i sjön Gisen i Norrtälje kommun

2. **Inventering av makrofyter i femton sjöar inför beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner.** Sammanlagt hittades 20 arter av flytblads- och undervattensväxter i dessa sjöar. Den starkt hotade spretsträfsse (EN) som är en rödlistad kransalg hittades i Bergbofjärden och Mörtsjön. Beläggexemplar saknas varför fynden är osäkra. Fyndlokalerna kommer att återbesökas under 2008 för verifiering av fynden och insamling av beläggexemplar. Fyrsjön hade endast nio arter men ändå högst antal av de femton sjöar som inventerades. Här påträffades också den sårbara arten bandnate (VU). Enligt åtgärdsprogrammet för hotade natearter är målet att bandnate 2011 ska finnas i livskraftiga bestånd på alla lokaler där den påträffades 2005. Fyrsjön har redan en livskraftig population så det är viktigt att behålla de goda förutsättningarna som finns här för arten. Bergbofjärdens heltäckande mattor av kransalger har en avgörande betydelse för vattenkvalitet, sjöns funktion och biologiska mångfald. Det klara vattnet och den rikliga förekomsten av kransalger i Mårdsjön är ovanligt i den här typen av sjöar med omgivningar av myr och barrskog, vilket ger sjön en ovanlig karaktär och ett högt naturvärde. Makrofyterna i Stormaren och Lillträsket på Gisslingsö motiverar inget naturskydd, men öns andra naturvärden bör utredas. Gisslingsös havsvik hyser dessutom rikligt med makrofyter och bör inventeras. I de natursköna myrmarkerna runt Långviksträsk finns rikligt med död ved i form av gamla tallrakor vilket höjer sjöns natur- och rekreationsvärde. Övriga sjöar hade låga naturvärden baserat på makrofyterna.

Inledning

Under 2007 undersökte Calluna AB vegetationen i sammanlagt 27 sjöar i Stockholms län på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län, se översiktskarta på sida 8. Denna rapport redovisar resultaten av dessa inventeringar av akvatiska makrofyter, ger bedömningar av miljö kvalitet med hjälp av växterna, samt ger underlag för beslut om skydd. Akvatiska makrofyter definieras som växter som kan iakttas med blotta ögat och innefattar kärlväxter, mossor, kransalger och övriga makroalger.

Det första deluppdraget innehåller tolv sjöar som vattenmyndigheterna har klassat som potentiella vattenförekomster, det vill säga sjöar som är så stora att deras miljö kvalitet ska undersökas, bedömas, målsättas och förbättras om det finns ett behov för det. Arbetet ska rapporteras till EU enligt ramdirektivet för vatten. Naturvårdsverket har inte fastslagit någon metodbeskrivning för inventering av makrofyter. Från och med december 2007 finns nya bedömningsgrunder för att klassificera sjöars ekologiska status på vattenportals hemsida som vi hädanefter kallar "de nya bedömningsgrunderna" i Handbok 2007:4 (Ecke 2007, Naturvårdsverket 2007). Dessa tar enbart hänsyn till en artlista från varje sjö, men i uppdraget ingick dessutom ett mått på makrofyternas täckningsgrad och maximala djuputbredning. Helofyter (övervattensväxter) ingår inte i inventeringen men en kort allmän beskrivning av förekommande helofyter ingår i rapporten.

De 15 sjöarna inom det andra deluppdraget ligger inom befintliga eller blivande reservat och syftet med inventeringarna är att dokumentera sjöarnas akvatiska makrofyter för att få underlag till beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner. Här var det särskilt viktigt att eftersöka sällsynta och rödlistade arter.

Fälтарbetet genomfördes under perioderna 26 juni till 5 juli samt 4 september till 20 september av Håkan Sandsten, Johan Storck, Jan Karlsson och Torunn Skau. Resultaten redovisas med fynd- och lokaluppgifter i Artportalen och dessutom även digitalt till länsstyrelsen. Rapporten har skrivits av Håkan Sandsten och Jan Karlsson. Anna Sandström har varit projektledare.



Kyrksjön nära Norrtälje stad var artrik med klart vatten och stor djuputbredning av vattenväxter.

Inventerade sjöar – översiktskarta

Blå text – deluppdrag 1
Ekologisk status

Svart text – deluppdrag 2
Inför ev. skydd och utformning
av skötselplaner



© Länsstyrelsen i Stockholms län och Lantmäteriet 2003

Metodbeskrivning

Uppdrag 1. Bedömning av ekologisk status i tolv sjöar

Metoden som använts är krattning från båt längs transekter utgående vinkelrätt från strandlinjen. Vid förflyttning mellan transekter har tillkommande arter noterats. För att få med alla variationer i sjöarna, t ex in- och utlopp, uddar och vikar, har transekterna lagts ut efter att sjöarnas omgivningar studerats, både på karta och i fält. Koordinater har noterats för transekternas start- och slutpunkter. Transekterna har börjat vid strandlinjen eller vid vassbältets slut och slutat efter minst fem krattningar utan någon vegetation, då vi bedömt att växtbältet upphört. Kartor med inventerade transekter redovisas i bilaga 1 för sjöarna i uppdrag 1. Koordinater för transekterna redovisas i bilaga 4.

Ett krattdrag har gjorts för varje decimeters djupintervall. En vanlig trädgårdskratta med teleskopskaft har använts för djup ner till ca 3,5 m och för större djup en modifierad Lutherräfsa. I långgrunda sjöar har transekterna avslutats då vi inte sett någon förändring i artsammansättningen under ett antal krattningar (subjektivt från sjö till sjö, men minst fem krattdrag).

Arter och djup har noterats för varje krattdrag i en artlista för varje transekt. Samtidigt har även en frekvensbedömning gjorts enligt den s.k. DAFOR-skalan (Dominant, Abundant, Frequent, Occasional, Rare). Diagram över kumulativt artantal har upprättats för varje sjö. Om inga nya arter tillkom på två hela transekter bedömdes att merparten av arterna hade hittats och inventeringen avslutades. I Kyrksjön kompletterades krattningen med snorkling på transekt 2. I tabell 1 redovisas de tolv sjöarna som inventerats i uppdrag 1. Siktdjup mättes på en central plats i sjön med en vit 25 cm Secchiskiva, med vattenkikare och 0,1 meters noggrannhet. Vattennivån mättes med 0,01 meters noggrannhet mot en stor sten, en bro eller något annat som vi bedömde vara relativt tidsbeständigt. Lokalen för vattenståndet koordinatsattes.

Tabell 1. Lista över sjöarna i uppdrag 1. X och Y är utloppskoordinater från svenskt sjöregister (SMHI 1996), kommun, höjd över havet, perimeter (strandlinjens längd), medel- och maxdjup.

Sjönamn	X	Y	Kommun	H ö h (m)	Sjöyta (km ²)	Perimeter (m)	Medeldjup (m)	Maxdjup (m)
Sparren	6619520	1640050	Vallentuna	13	2,87	21651	6,6	14
Skedviken	6630720	1641120	Norrtälje	14,2	8,34	17543	3,4	6,5
Fysingen	6607490	1618850	Sigtuna	5,5	4,78	13732	2	4,5
Vallentunasjön	6597710	1625460	Täby	8	5,78	18476	2,4	5
Viren	6619660	1647810	Norrtälje	33,6	1,28	6726		
Gisen	6642550	1651480	Norrtälje	14	1,03	6365		
Limmaren	6627670	1664460	Norrtälje	3,9	5,42	13347	ca 2,5	9
Ullnasjön	6597060	1633250	Österåker	11,8	2,96	8273		4,5
Lommaren	6629940	1661640	Norrtälje	4,3	2,16	18761	3,3	6,2
Oxundasjön	6606370	1615660	Upplands-Väsby	0,8	1,49	9902	3,3	6
Ösmaren	6642220	1668440	Norrtälje	5,3	1,42	7822		ca 2
Kyrksjön	6628100	1660090	Norrtälje	4,4	1,08	8541	5,5	14,4

Uppdrag 2. Inventering av makrofytter i femton sjöar inför beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner

Inventeringen i de små sjöarna har utförts från gummibåt med krattning längs virtuella transekter. De allra minsta sjöarna har inventerats med en transekt över hela sjölängden och minst en tvärgående transekt. Detta har kompletterats med artsök under förflyttning längs kanterna. Två av sjöarna, Mörtsjön och Långvikssträsket, kom vi inte intill med båt och är inventerade från land och bryggor med krattning och kast med två sammanbundna kratthuvuden fastsatta i ett rep. Kasten nådde uppskattningsvis ca. 20 m. Norsträsk var i stort sett helt igenväxt av framför allt kaveldun och inventerades med krattning i de små öppna partier vi hittade. Bergbofjärden var så heltäckt med kransalger och borstnate att vi inte kunde ta så täta krattningar som man normalt gör. Istället rodde vi sakta över vattnet och krattade när vi såg förändringar i bottenvegetationen. Lövfjärden är inte inventerad p.g.a. att vi inte kom genom vassen.

Djup, arter och frekvens enligt DAFOR (Ecke 2007; Palmer m.fl. 1992) noterades för varje krattdrag i de sjöar som inventerades med transekter. Koordinater för start och slut för transekterna samt siktdjup noterades. I tabell 2 redovisas grunddata för de sjöar som inventerats i deluppdrag 2. Siktdjup mättes på en central plats i sjön (eller från bryggor i Mörtsjön och Långvikssträsket) med en vit 25 cm Secchiskiva, med vattenkikare och 0,1 meters noggrannhet.

Tabell 2. Lista över sjöarna i uppdrag 2. X och Y är utloppskoordinater från svenskt sjöregister (SMHI 1996), kommun, höjd över havet, perimeter (strandlinjens längd).

Sjönamn	X	Y	Kommun	H ö h (m)	Sjöyta (km ²)	Perimeter (m)
Fyrsjön	6634310	1652040	Norrtälje	19	0,16	2039
Fågelsjön	6634460	1651160	Norrtälje	20-25	0,09	ca 380
Mårdsjön	6635540	1652190	Norrtälje	20-25	0,007	ca 300
Storträsket	6677300	1662850	Norrtälje	7,4	0,18	2358
Bergbofjärden	6670430	1661940	Norrtälje	5-10	0,19	3254
Stormaren	6633520	1689120	Norrtälje	3	0,06	1167
Lillträsket	6633430	1689240	Norrtälje	0-5	0,03	ca 300
Lövfjärden	6668820	1663180	Norrtälje	0-5	ca 0,008	ca 600
Bredviken	6668350	1664083	Norrtälje	0-5	ca 0,005	ca 300
Långviksträsket	6571458	1653231	Värmdö	25-30	ca 0,06	ca 1220
Stegsholmsviken	6556085	1640606	Haninge	0-5	ca 0,03	ca 1000
Norsträsk	6554802	1640653	Haninge	0-5	ca 0,02	ca 900
Pottan	6559264	1645648	Haninge	0-5	ca 0,03	ca 650
Hundsjön	6624072	1654956	Norrtälje	25-30	ca 0,02	ca 600
Mörtsjön	6612086	1646005	Norrtälje	45-50	ca 0,03	ca 800

Resultat

Uppdrag 1. Bedömning av ekologisk status i tolv sjöar

Sammanlagt påträffades 41 arter av flytblads- och undervattensväxter i de 12 sjöarna i uppdrag 1, se tabell 3. Flest arter hittades i Kyrksjön med 29 arter och minst antal i Vallentunasjön med sju arter. Den växtgrupp som dominerade var elodeiderna (långskottsväxter typiska i näringsrikt vatten) medan isoetider (korts-kottsväxter typiska för näringsfattigt vatten) knappast förekom. Ålnate och gul näckros förekom i alla tolv sjöar och gäddnate fanns överallt utom i Vallentunasjön. Det är tre arter som är relativt okänsliga för övergödning av vattnet och som förekommer i ett brett näringspektrum.

En rödlistad kransalg hittades i Gisen, nämligen mellansträfs (NT, missgynnad). För mellansträfs finns det beläggsexemplar som är artbestämt av Tina Kyrkander. Vårtsärv som noterades i Limmaren kan vara felbestämd eftersom de två arterna i släktet är variabla och lika varandra. Inga frön sågs som kunde verifiera bestämningen, men Håkan Sandsten är välbekant med arten från sina hemtrakter i sydvästra Skåne där den är vanlig, så det kan inte avfärdas helt att den kan finnas i Limmaren. Belägg saknas. I bilaga 2 finns beskrivning av helofyter samt vattenstånd i de inventerade sjöarna i uppdrag 1. I bilaga 3 redovisas kumulativa artdiagram för de tolv inventerade sjöarna.

I tabell 4 bedöms sjöarnas status enligt de nya bedömningsgrunderna (Ecke 2007) och alla bedöms ha måttlig status utom Limmaren som har otillfredsställande eller dålig status. En osäkerhetsbedömning ska göras då trofiindex är mindre än 0,5 enheter från en klassgräns och så var fallet med Skedviken, Fysingen och Lommaren. De låg nära gränsen till otillfredsställande status, men inga arter som motiverar en sänkning av statusen påträffades. Limmaren, med O/D status, var nära gränsen till måttlig status men inga arter som motiverar en bättre status påträffades där. Egen bedömning av ekologisk status har gjorts och redovisas i parentes i tabellen när den avviker från de nya bedömningsgrunderna, se vidare under diskussion.



Ullnasjön med Ullna slalombacke i bakgrunden t.v. Här finns en deponi för schacktmassor och en hel del skräp fanns vid stranden och nere i vattnet. Strand och vattennivåmätning vid Ullnasjön t.h.

Tabell 3. Fynd av vattenväxter i respektive sjö i uppdrag 1. Fynden från Lommaren och Kyrksjön är både Callunas och Tina Kyrkanders under 2007.

Artnamn	Svenskt namn	Kyrksjön	Lommaren	Sparren	Skedviken	Fysingen	Limmaren	Gisen	Ullnasjön	Oxundasjön	Viren	Ösmaren	Vallentunasjön	Summa
Isoetider														
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålsäv	x		x		x								3
<i>Ranunculus reptans</i>	strandranunkel	x												1
Elodeider														
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	x	x	x			x			x				4
<i>Ceratophyllum submersum</i>	vårtsärv						x							2
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest		x	x	x				x					4
<i>Hippuris vulgaris</i>	hästsvans		x											1
<i>Hottonia palustris</i>	vattenblink		x											1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	x		x	x	x	x	x			x			7
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransslinga	x	x			x								3
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	gropnate	x												1
<i>Potamogeton crispus</i>	krusnate	x	x		x		x		x					5
<i>Potamogeton filiformis</i>	trådnate	x	x						x					3
<i>Potamogeton gramineus</i>	gräsnate	x			x									2
<i>Potamogeton lucens</i>	grovnate				x	x			x	x			x	5
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate	x	x	x						x	x			5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
<i>Potamogeton praelongus</i>	långnate	x	x	x	x			x						5
<i>Ranunculus aquatilis</i>	vattenmöja	x	x											2
<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja	x	x	x		x								4
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad	x	x	x						x				4
<i>Stratiotes aloides</i>	vattenaloe	x	x		x	x		x			x	x		7
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra	x		x				x	x		x		x	6
<i>Zannichellia palustris</i>	hårsärv	x												1
Flytbladsväxter														
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	dyblad	x	x		x	x	x			x	x	x	x	9
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	x	x	x	x	x		x		x	x	x		9
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	x		x	x		x		x	x			x	7
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	11
<i>Sparganium emersum</i>	igelknopp											x		1
<i>Sparganium sp.</i>	igelknopp ob.			x		x		x			x			4
Lemnider														
<i>Lemna minor</i>	andmat	x	x	x	x	x	x		x	x				8
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat	x	x	x			x		x					5
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	stor andmat		x		x		x			x				4
Kransalger														
<i>Chara globularis</i>	skörsträfe	x	x	x	x			x				x		6
<i>Chara intermedia*</i>	mellansträfe							x						1
<i>Chara sp.</i>	sträfe					x								1
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträfe											x		1
<i>Chara virgata</i>	papillsträfe	x												
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinka/mattslinka	x		x										2
Mossor														
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	x	x	x	x	x	x		x		x			8
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa		x											1
Antal arter i respektive sjö		29	24	20	17	15	13	11	12	11	11	9	7	40

*Missgynnad (NT)

Tabell 4. Bedömning av vattenväxterna i de tolv sjöarna enligt bedömningsgrunderna (Ecke 2007). Ju högre status desto mer oligotroft vatten. H=hög status, G= god status, M=måttlig status, O/D=otillfredsställande eller dålig status. TMI= trofiskt makrofytindex. EK= Ekologisk kvot. Mycket stort siktdjup ≥ 8 m, stort siktdjup 5–8 m, måttligt siktdjup 2,5–5 m, litet siktdjup 1–2,5 m, mycket litet siktdjup < 1 m. Egen bedömning av status inom parentes.

Sjönamn	Sikt-djup	TMI	EK	Status	Antal BG-arter	Osäkerhets-bedömning enl. BG	Maxdjup undervattensart
Kyrksjön	4,4	6,32	0,731	M(H)	29		hornsärv 5,1 m
Lommaren	2-3	5,36	0,600	M(G)	24	Nära O/D men ingen art motiverar ändring.	hornsärv 2,9 m
Viren	1,0	6,30	0,730	M	10		ålnate 2,2 m
Sparren	1,8	6,41	0,744	M	19		näckmossa 3,3 m
Skedviken	1,1	5,55	0,626	M	17	Nära O/D men ingen art motiverar ändring.	axslinga, krusnate, långnate 2,2 m
Fysingen	1,3	5,47	0,616	M	13	Nära O/D men ingen art motiverar ändring.	näckmossa 2,0 m
Limmaren	1,0	5,20	0,578	O/D (M)	12	Nära M men ingen art motiverar ändring.	vårtsärv 3,4 m
Ullnasjön	1,0	6,00	0,688	M	12		krusnate 2,0 m
Oxundasjön	1,5	5,78	0,657	M	11		pilblad 2,4 m
Gisen	1,8	6,49	0,755	M	10		axslinga, ålnate 2,6 m
Vallentunasjön	0,5	6,43	0,746	M(O)	7		grovnate 1,6 m
Ösmaren	0,4	6,33	0,733	M(O)	8		rödsträfsa 1,1 m

Diskussion om de nya bedömningsgrunderna och hur dessa påverkar klassificeringen av sjöar

De nya bedömningsgrunderna, som har använts i denna undersökning, erbjuder ett mycket bra index för att klassificera värdefulla oligotrofa sjöar. Eftersom de utgår från totalfosforhalt i vattnet och hur det är kopplat till makrofytter kan de dock inte användas till att klassificera andra sjötyper än sådana där vattenväxterna gynnas av lågt totalfosfor. Värdefulla eutrofa sjöar med hög artrikedom och mångfald kan inte få hög status även om vattnet är klart och växterna förekommer ner till ett stort djup eftersom arter som är typiska för sådana sjöar har fått ett lågt trofiskt makrofytindex. Kyrksjön i denna undersökning är ett paradexempel på hur fel bedömningsgrunderna slår för sådana sjötyper. Det är en sjö med klart vatten och med stor utbredning både horisontellt och vertikalt i sjön av ett flertal arter av vattenväxter. Ändå klassas sjön till måttlig status. Även grunda slätt-sjöar med kalkrikt eutroft vatten och större delen av sjön täckt av kransalger klassas med de nya bedömningsgrunderna som dåliga eftersom de ingående arterna är typiska för näringsrikt vatten och därför har fått ett lågt trofiskt makrofytindex. Sådana sjöar kallas ofta fågelsjöar, har klart vatten, mycket stor biologisk mångfald med rik fågel- och insekts-fauna och brukar anses ha stort naturvärde. Det är till och med så att rödsträfsa och tagg-sträfsa, som ofta utgör huvuddelen av biomassan i sådana sjöar och som har avgörande betydelse för att sjön ska bibehålla sitt värde som fågelsjö, i de nya bedömningsgrunderna är angivna som motiv för att nedklassa en sjö som otillfredsställande eller dålig.

Intentionen med EU:s ramdirektiv för vatten var inte från början att makrofytter enbart skulle användas till att mäta fosfortillstånd i sjöar, bara för att det är den parameter som deras artsammansättning tydligast kan spegla. Det var vattenväxternas ekologiska och limnologiska funktion och deras eget naturvärde som var anledningen till att man ville börja inkludera vattenväxterna i miljöövervakningen från början.

Vi föreslår att man använder mer än ett enda index för att klassa ekologisk status av en sjö med hjälp av vattenväxterna. I tabell 4 har därför vår bedömning av ekologisk status info-gats inom parentes. Kyrksjön bedöms med tanke på det stora maxdjupet av vattenväxter, det höga antalet arter samt siktdjupet ha hög status (H). Lommaren föreslås ha god status (G) på grund av ett högt antal arter och relativt stor maxdjupsutbredning av undervattensväxter. En sjö med 12 arter av flytblads- och undervattensväxter med ett maxdjup av undervattensväxter på 3,4 meter som Limmaren borde åtminstone ha måttlig status. Både Ösmaren och Vallentunasjön har låg maxdjupsutbredning och mycket litet siktdjup, och borde inte få måttlig status. Samtidigt har de såpass många arter att de inte bör klassas som dåliga utan föreslås få otillfredsställande status (O).



Lommaren har måttlig ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna. P.g.a. högt artantal och relativt stor maxdjupsutbredning bör sjön klassas till god ekologisk status.



Vallentuna t.v. och Ösmaren t.h. har måttlig ekologisk status enligt de nya bedömningsgrunderna. Med litet artantal och litet siktdjup bör de ha otillfredsställande ekologisk status.

Uppdrag 2. Inventering av makrofyter i femton sjöar inför beslut om skydd och/eller utformande av skötselplaner

Arter

Sammanlagt påträffades 20 arter av flytblad- och undervattensväxter i de 14 inventerade sjöarna i uppdrag 2, se tabell 5. Flest arter hittades i Fyrsjön med 9 arter och minst antal i Storträsket med endast en art. De mest frekventa växtgrupperna var elodeider och flytbladsväxter. Kransalger hittades i fem sjöar medan isoetider och lemnider saknades helt. Gäddnate förekom i åtta sjöar och vit näckros, vatten- eller sydbladdra samt skörsträse hittades i fem sjöar vardera. Den starkt hotade spretsträse (EN) som är en rödlistad kran-salg hittades i Bergbofjärden och Mörtsjön men beläggsexemplar saknas. Arten kommer att eftersökas på samma lokaler under 2008 för insamling av belägg och verifiering av art. Bandnate (VU) fanns i rika förekomster i Fyrsjön.

Tabell 5. Fynd av vattenväxter i respektive sjö uppdrag 2.

Artnamn	Svenskt namn	Fyrsjön	Bergbofjärden	Mårdsjön	Pottan	Hundsjön	Mörtsjön	Stormaren	Lilträsket	Bredviken	Fågelsjön	Långvikträsket	Stegsholmsviken	Norsträsk	Storträsket	Summa
Isoetider																
saknades																
Elodeider																
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv				x											1
<i>Hippuris vulgaris</i>	hästsvans		x													1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	x														1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransslinga		x		x		x									3
<i>Najas marina</i>	havsnajas		x							x			x			3
<i>Potamogeton compressus*</i>	bandnate	x														1
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	gropnate													x		1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	borstnate		x		x					x			x			4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	x			x											2
<i>Utricularia minor</i>	dvärgbladdra			x					x							2
<i>Utricularia vulgaris/australis</i>	vatten- el. sydbladdra	x	x		x	x		x								5
Flytbladsväxter																
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	x				x					x	x				4
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	x		x		x	x					x				5
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	x		x		x		x	x		x			x	x	8
Lemnider																
saknades																
Kransalger																
<i>Chara globularis</i>	skörsträse	x	x	x			x		x							5
<i>Chara hispida</i>	taggsträse			x												1
<i>Chara rudis**</i>	spretsträse		x				x									2
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträse		x													1
Mossor																
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	x														1
<i>Sphagnum sp.</i>	vitmossa							x								1
Antal arter i repektive sjö		9	8	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	20

*Sårbar (VU) **Starkt hotad (EN)

Bedömning av sjöar i uppdrag 2

För att ge ett bredare underlag till framtida beslut om skydd för de sjöar som ingår i uppdraget har vi gjort två olika typer av bedömning. Dels en bedömning som utgår direkt från bedömningsgrunderna, både gamla och nya (avsnitt Ekologisk status), dels en mer subjektiv bedömning där helheten bedöms, bl a klart vatten, närmiljö och omgivning inkluderas (avsnitt Sjövis rapportering). I avsnittet Sjövis rapportering beskrivs också varje sjö mer ingående och eventuella åtgärder föreslås där.

Ekologisk status

I tabell 6 har vi bedömt vattenvegetationen i alla sjöarna med de gamla (Naturvårdsverket 2003) och föreslagna nya bedömningsgrunderna (Ecke 2007), men eftersom sjöarna i uppdrag 2 är små och antalet arter av vattenväxter är starkt kopplat till sjöstorlek blir natuvärdesbedömningarna felaktiga. Metoden för bedömning av ekologisk status fungerar mycket dåligt för de små sjöarna med få arter. Fler parametrar än enbart artsammansättningen måste vägas in vid bedömning av tillståndet i sjön. Ett exempel är Bergbofjärden som får "otillfredsställande status". Klart vatten, omväxlande heltäckande med borstnate och olika arter av kransalger borde definitivt ge ett högre naturvärde.

Ett annat exempel på en sjö som inte kan bedömas enligt de nya bedömningsgrunderna är Långviksträsket som med enbart gul och vit näckros erhåller "god status". Därmed inte sagt att Långviksträsket som helhet inte ska ha ett högt naturvärde. Inkluderar man de omgivande myrarna och våtmarkerna, tystnaden och tallrakorna borde sjön få ett högt naturvärde.



Långviksträsket är en artfattig sjö omgiven av värdefulla myr- och skogsmarker.

Tabell 6. Resultat av klassning enligt de nya föreslagna och de gamla bedömningsgrunderna samt en samlad bedömning av sjöarnas vegetation. H=hög status, G= god status, M=måttlig status, O/D=otillfredsställande eller dålig status. TMI= trofiskt makrofytindex. EK= Ekologisk kvot. Mycket stort siktdjup ≥ 8 m, stort siktdjup 5–8 m, måttligt siktdjup 2,5–5 m, litet siktdjup 1–2,5 m, mycket litet siktdjup < 1 m. "Osäkert" svarar på om den ekologiska kvoten ligger nära en klassgräns och om man ska göra en osäkerhetsbedömning.

Sjönamn	Sikt-djup	TMI	EK	Status enl. nya	Antal arter	Osäkert	Tillstånd enl. gamla
Bergbofjärden	>1,1	5,7	0,64	O/D	8	nej	liten avvikelse (lågt artantal)
Bredviken	>0,5	2,0	0,14	O/D	2	nej	stor avvikelse (lågt artantal och hög näringsrikedom)
Fyrsjön	2,1	6,9	0,81	M	9	nej	liten avvikelse (lågt artantal)
Fågelsjön	0,9	7,5	0,90	G	2	ja ¹	liten avvikelse (lågt artantal)
Hundsjön	0,8	7,8	0,93	G	4	nej	ingen eller obetydlig avvikelse ²
Lillträsket	0,5	6,4	0,74	M	3	ja ¹	måttlig status
Långviksträsket	-	8,0	0,96	G	2	ja ¹	liten avvikelse (lågt artantal) ³
Mårdsjön	>1,6	6,2	0,71	M	5	nej	ingen eller obetydlig avvikelse
Mörtsjön	1,5	6,0	0,69	M	4	nej	liten avvikelse (hög näringsrikedom)
Norsträsk	-	7,5	0,90	G	2	ja ¹	liten avvikelse (lågt artantal) ⁴
Pottan	1,1	5,6	0,64	M	5	nej	liten avvikelse (hög näringsrikedom)
Stegsholmsviken	>0,9	2,0	0,14	O/D	2	nej	stor avvikelse (lågt artantal och hög näringsrikedom) ⁵
Stormaren	0,7	7,5	0,89	G	3	nej	stor avvikelse (lågt artantal och låg näringsrikedom) ⁴
Storträsket	-	7,0	0,83	M	1	nej	stor avvikelse (lågt artantal och låg näringsrikedom) ⁴

¹ Ingen art föranleder ändring av klassning.

² Gul och vit näckros, gäddnate och bläddra ger detta resultat. De är knappast bra indikatorarter för god ekologisk status eller opåverkat naturtillstånd.

³ Bedömningarna baseras på 2 arter, gul och vit näckros. De är knappast bra indikatorarter för god ekologisk status eller opåverkat naturtillstånd.

⁴ Bedömningarna grundas på två arter och är irrelevanta.

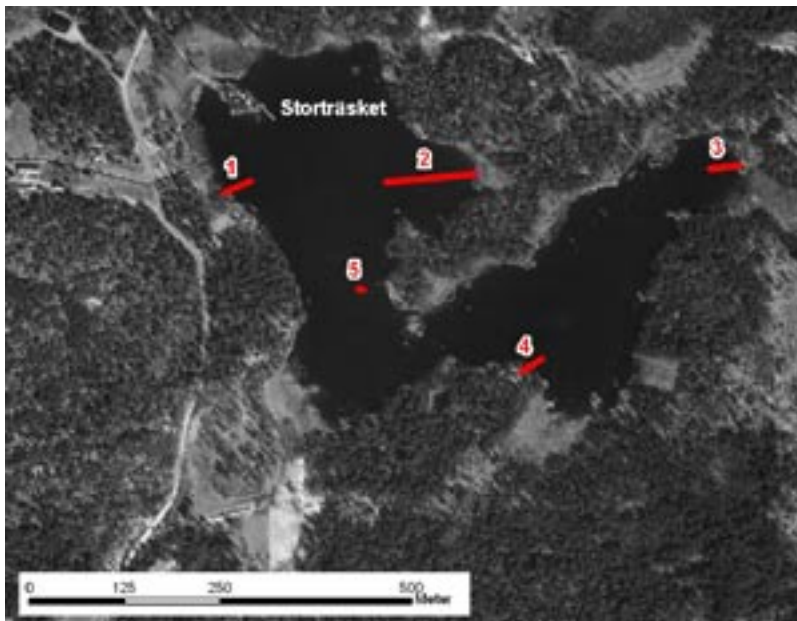
⁵ Bedömningarna grundas på en enda art (borstnate) och anses irrelevanta.

Sjövis rapportering

Storträsket

BESKRIVNING

Storträsket omges till största delen av glesa vassar förutom på några få platser där hällar går ner i vattnet. Förutom vass (*Phragmites australis*) är smalbladig kaveldun (*Typha angustifolia*) frekvent förekommande runt sjön. Inga elodeider hittades i sjön och den enda flybladsväxten var gäddnate (*Potamogeton natans*) som finns glest spritt över hela sjön. Bottensubstratet utgörs av grov- och findetritus samt håll. Det översta lagret av detritus består av i första hand död gäddnate. Botten är mycket mjuk.



NATURVÄRDE

Sjön har i dagsläget endast låga naturvärden som är vanliga i den här typen av sjöar.

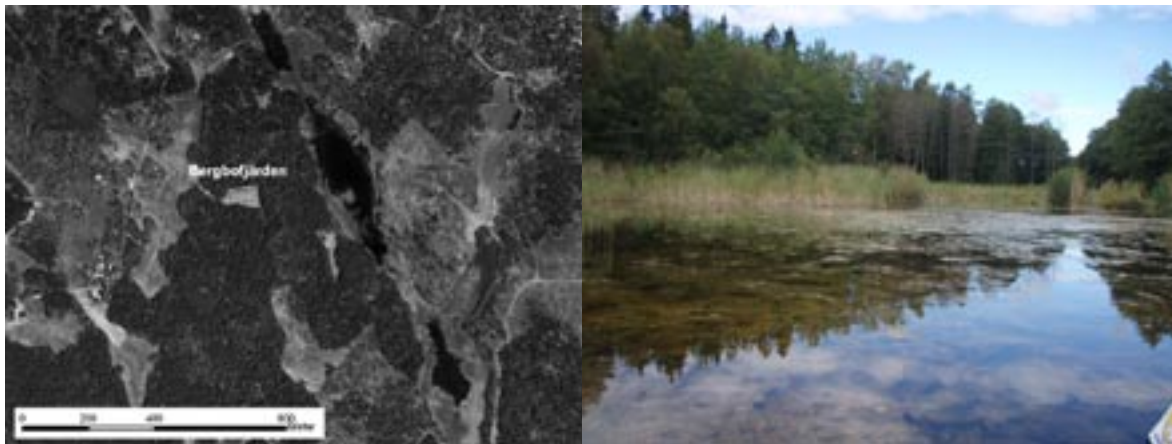
FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Den låga förekomsten av makrofytter och den stora mängden död gäddnate i sjön är lite oroande. Att så mycket av gäddnaten skulle ha vissnat redan 10 september verkar lite konstigt. Analys av vattenkvalitet rekommenderas för att utreda tillståndet i sjön.

Bergbofjärden

BESKRIVNING

Bergbofjärden utgörs av tre delar öppna vattenspeglar som är avsnörda från varandra med stora vassbälten. Runt i stort sett hela sjön finns också breda vassar, endast i norr och på några platser i väster är sjön åtkomlig. Sjön har klart vatten och en frodig bottenvegetation med heltäckande mattor av omväxlande kransalger (*Chara sp.*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*). Här hittades bl a den rödlistade spretträsen (*Chara rudis*) (EN).



Bergbofjärden består av tre vattenspeglar avsnörda med vassbälten emellan. Frodig bottenvegetation med mycket kransalger ger sjön högt naturvärde.

NATURVÄRDE

De stora vassarna ger skydd och häckningsmöjligheter för många fåglar och tillsammans med det klara vattnet och den stora mängden kransalger ger det ett högt naturvärde. Den troliga förekomsten av den rödlistade arten spretsträse ökar också sjöns värde.

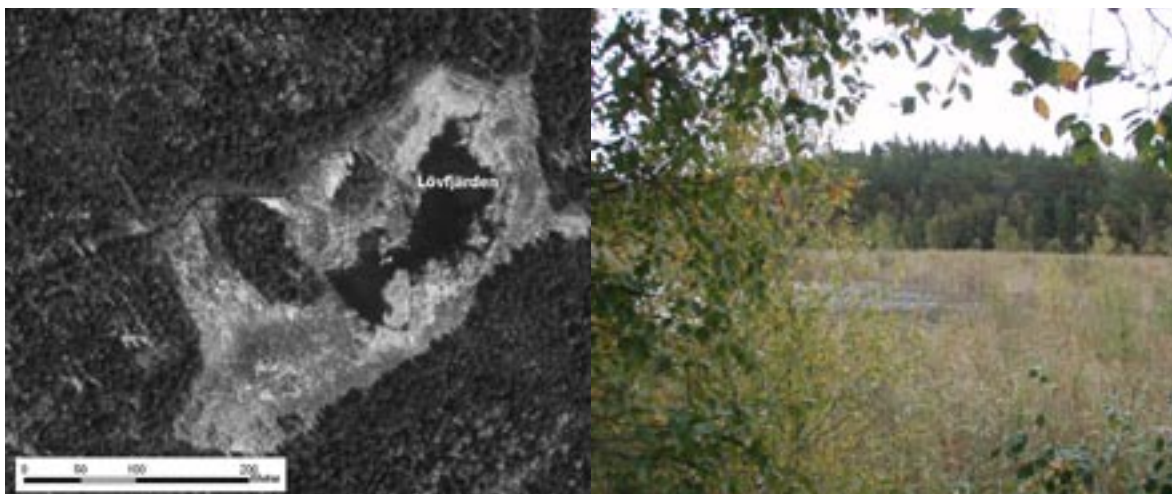
FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

En skyddszon som täcker in såväl det öppna vattnet som de stora vassarna föreslås. På den västra sidan där skogsmarken går ända intill vattnet bör en anpassad skyddszon avgränsas för skogsbruket. Beläggsexemplar av spretsträse saknas och fyndlokalen ska återbesökas under 2008 för att verifiera fyndet. Spretsträse ingår i det kommande åtgärdsprogrammet för hotade kransalger.

Lövfjärden

BESKRIVNING

Lövfjärden är inte inventerad (vi kom inte genom vassen). Den ligger inbäddad i breda vassar och våtmarker. Området ligger i ganska svårtillgänglig terräng.



NATURVÄRDE

Naturvärdet utgörs av de stora vassarna och det skydd och häckningsmöjligheter som de ger för många fåglar. Det svårtillgängliga området är säkert också viktigt för många andra djur.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Om sjön ska skyddas bör skyddszonen täcka in den öppna sjön och hela det tillhörande vassområdet.

Bredviken

BESKRIVNING

Bredviken ligger omgärdad av vassar strax norr om ett sommarstugeområde. Vassarna innehåller förutom vass (*Phragmites australis*) både bred- (*Typha latifolia*) och smalkaveldun (*T. angustifolia*). I det fria vattnet växer glest med borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och havsnajas (*Najas marina*). Sjön är grund, bara ca 0,5 meter och botten är mjuk.



NATURVÄRDE

De täta vassarna utgör skydd och häckningsmöjligheter för många fåglar och sjön har därmed ett naturvärde som höjer sig åtminstone lite utöver det vanliga.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Om sjön ska skyddas bör skyddszonen täcka in den öppna sjön och hela det tillhörande vassområdet. Att borstnaten och havsnajasen växer så glest signalerar att vattenkvaliteten inte är riktigt bra. Av den anledningen föreslås en analys av vattenkemin i sjön.

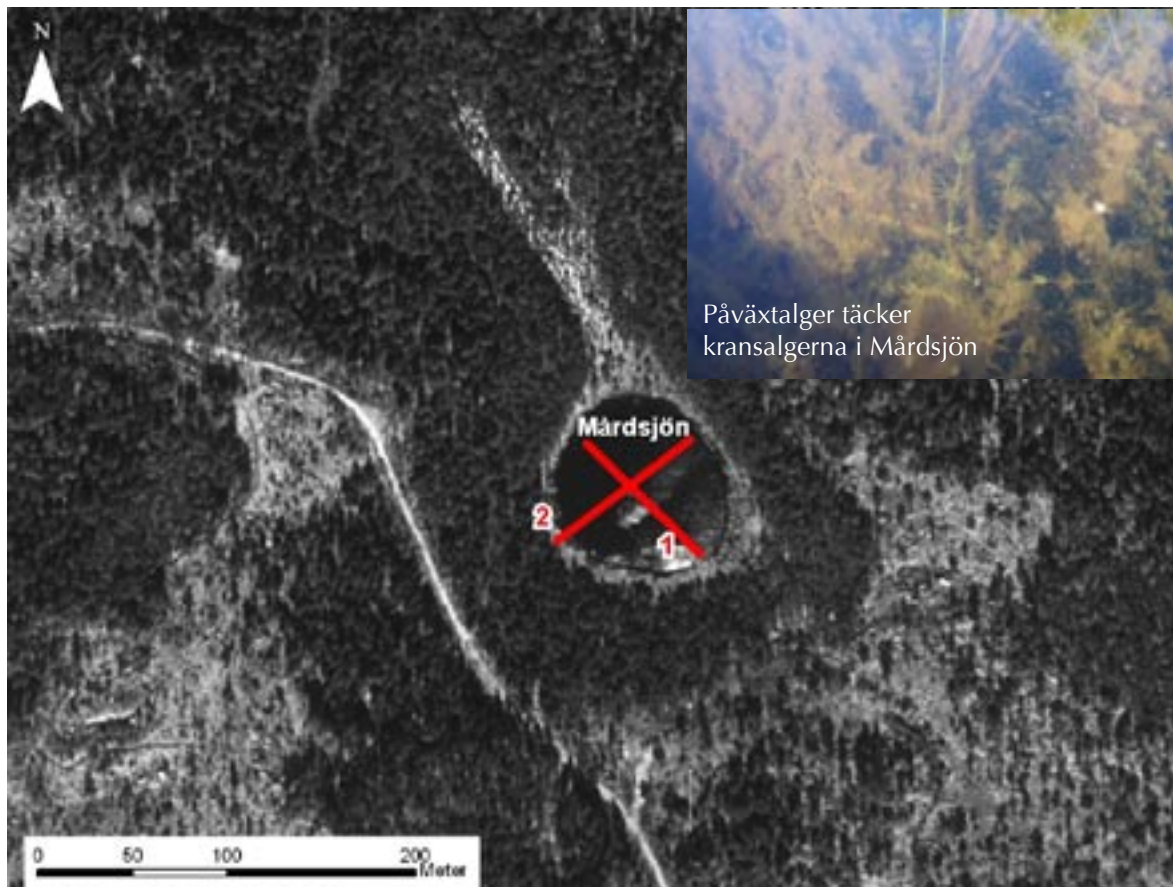
Karta och foto över den grundna sjön Bredviken.



Mårdsjön

BESKRIVNING

Mårdsjöns omges närmast av myrmark och den yttre miljön utgörs av produktionsskog, företrädesvis tall. I sjöns kanter växer bl a trådstarr (*Carex lasiocarpa*), pors (*Myrica gale*), vatten- (*Menyanthes trifoliata*) och kråklöver (*Potentilla palustris*) samt några glesa vassar och på sjöns yta syns gäddnate (*Potamogeton natans*) och vit näckros (*Nymphaea alba*). Sjöns botten är till stora delar täckt av kransalger, skör- (*Chara globularis*) och taggsträfs (*C. hispida*), endast i de djupaste delarna av sjön saknades kransalger och istället dominerades dessa delar av gäddnate. Kransalgerna var till stora delar täckta med påväxtalger men för övrigt i god kondition. Förutom några dvärgbläddror (*Utricularia minor*) som växte i den södra delen av sjön, hittades inga fler elodeider. Botten är mjuk och substratet utgörs av fin- och grovdetritus. Vattnet är förvånansvärt klart och siktdjupet översteg 1,6 m vilket var det största djup vi hittade i sjön.



NATURVÄRDE

Det klara vattnet och den rikliga förekomsten av kransalger är ovanligt i den här typen av sjöar med omgivningar av myr och barrskog. Detta ger sjön en ovanlig karaktär och ett högt naturvärde.

FÖRSLAG TILL SKYDD

En skyddszon som täcker hela myr miljön och inkluderar den skogklädda delen vore önskvärt med tanke på att framtida skogsavverkningar i miljön kan störa hydrologin i området och på så sätt ge en negativ påverkan på den, för sjötypen, unika kransalgfloran och det kristallklara vattnet. Det viktigaste är att man undviker körning med tunga maskiner i närområdet men även att man är försiktig vid användning av bränsle och oljor till motorsågar etc.

Vad som kan göras för att hindra ytterligare expansion av påväxtalger på kransalgerna är svårt att säga. En analys av vattenkvaliteten kan möjligen ge en förklaring på tillståndet och utifrån resultaten är föreslå åtgärder för att förbättra förutsättningarna för kransalger.

Fågelsjön

BESKRIVNING

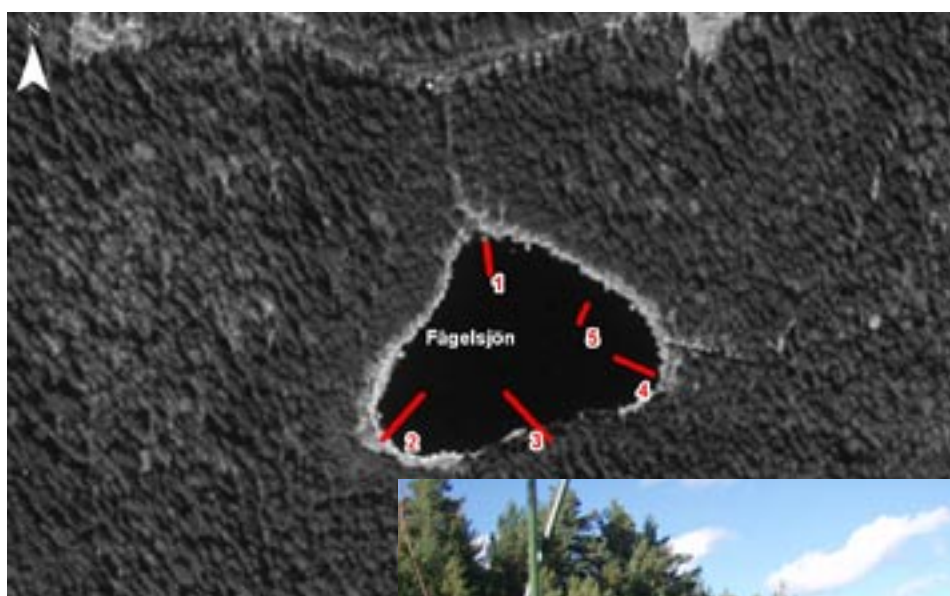
Fågelsjön ligger strax norr om Fyrnsjön i ett område präglad av produktionsskog. I kanterna av sjön växer trådstarr (*Carex lasiocarpa*), säv (*Schoenoplectus lacustris*) och smalkaveldun (*Typha angustifolia*) och en bit ut i sjön växer gles med gul näckros (*Nuphar lutea*) och gäddnate (*Potamogeton natans*). Vattnet är kraftigt färgat och bottenstrukturer utgörs av grovdetritus.

NATURVÄRDE

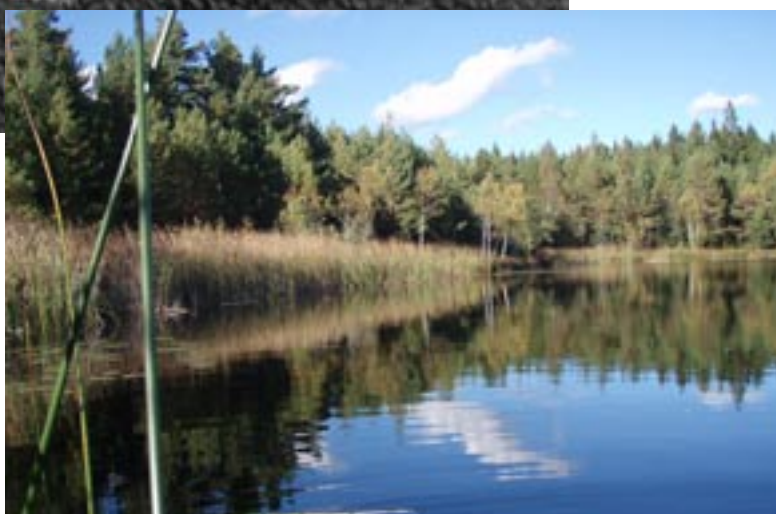
Sjön har endast låga naturvärden som är vanliga i den här typen av skogssjö.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Sjön bedöms inte behöva mer än den generella skyddszon som skogsbruket ska lämna vid sjöar och vattendrag.



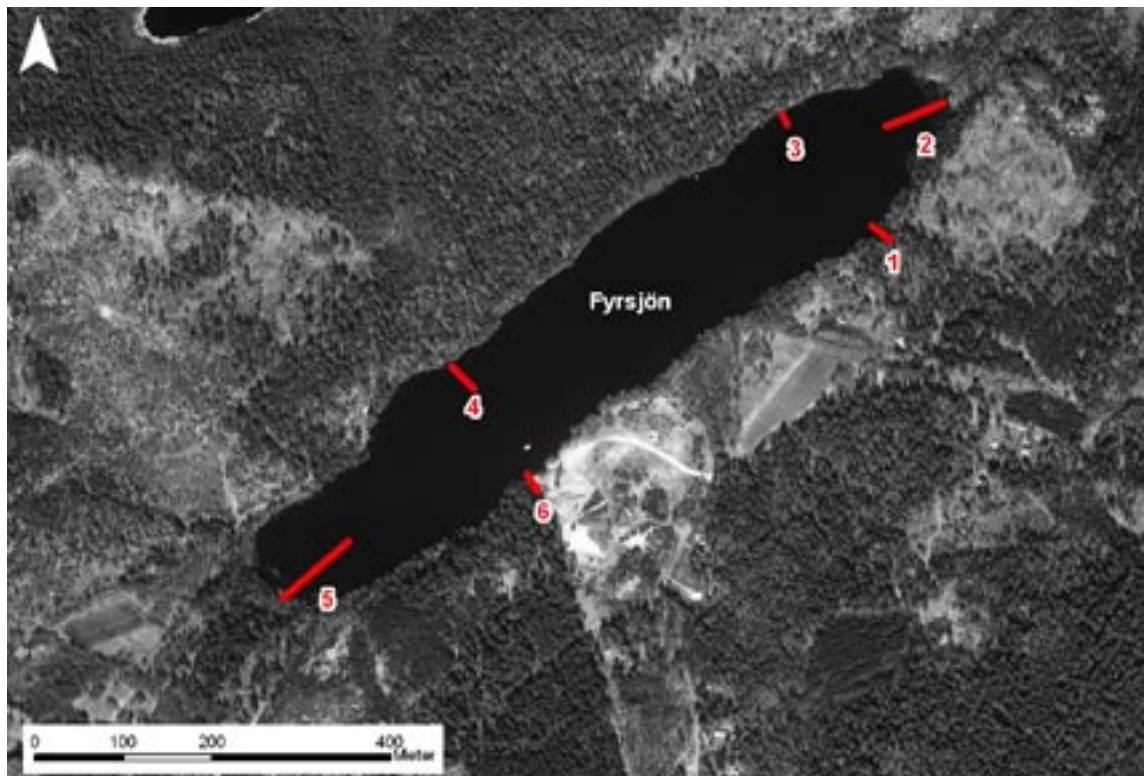
Fågelsjön är en typisk skogssjö.



Fyrsjön

BESKRIVNING

Fyrsjön är en långsmal sjö med omväxlande stränder och bottenstrukturer. Vegetationen längs stränderna är varierande med bl a vass (*Phragmites australis*), säv (*Schoenoplectus lacustris*) och trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Båda ändarna är flacka med vegetationsrika vikar där det bl a växer skörsträffe (*Chara globularis*), näckmossa (*Fontinalis antipyretica*) och bandnate (*Potamogeton compressus*) (VU). Den nordvästra stranden är ganska brant och sjöbotten är blockig och på den sydöstra sidan finns områden med både sand och grusbotten. Jämfört med övriga inventerade sjöar är vattnet klart med ett siktdjup på mer än två meter.



NATURVÄRDE

Naturvärdena i sjön utgörs av de omväxlande miljöerna. Branta stränder med blockiga bottenstrukturer varierar med flacka stränder och ett bottenstrukturer med såväl detritus, sand och grus. Dessa miljöer tillsammans med den rika förekomsten av bandnate (VU) gör att sjön bedöms ha ett högt naturvärde.

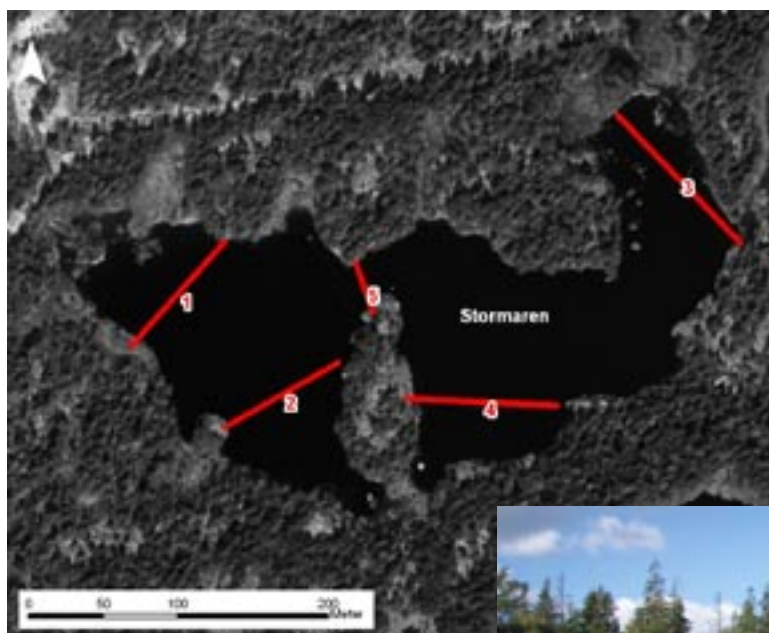
FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

En skyddszon runt sjön bör inkludera även de skogsklädda branterna. En sådan åtgärd skyddar sjön mot eventuell tillförsel av närings- och/eller oljeläckage från skogbruk i närmiljön. Enligt åtgärdsprogrammet för bandnate (Jacobsson 2007) beror artens tillbakagång på försämrad vattenkvalitet, igenväxning samt förstörelse av befintliga lokaler och andra lämpliga livsmiljöer genom till exempel utfyllnader, dräneringar, sjösänkningar, bebyggelse och andra exploateringar. Arten har en nordlig och östlig utbredning och det är troligt att den missgynnas av ett varmare klimat. Uppland och Gästrikland är bandnatens starkaste fäste i Sverige och allmänna åtgärder mot övergödning i detta område är troligen det mest effektiva sättet att bibehålla en god bevarandestatus.

Stormaren

BESKRIVNING

Stormaren ligger på den natursköna Gisslingö i skärgården. Sjöns omgivning är varierande med omväxlande hållar och myrmark. Där sjön gränsar mot myrmark växer olika starrarter (*Carex* sp.), pors (*Myrica gale*), vitag (*Rhynchospora alba*), vitmossor (*Sphagnum* sp), kråklöver (*Potentilla palustris*) och lite glesa vassar. De enda funna makrofyterna i sjön var gäddnate (*Potamogeton natans*) och vatten- eller sydbladdra (*Utricularia vulgaris/australis*).

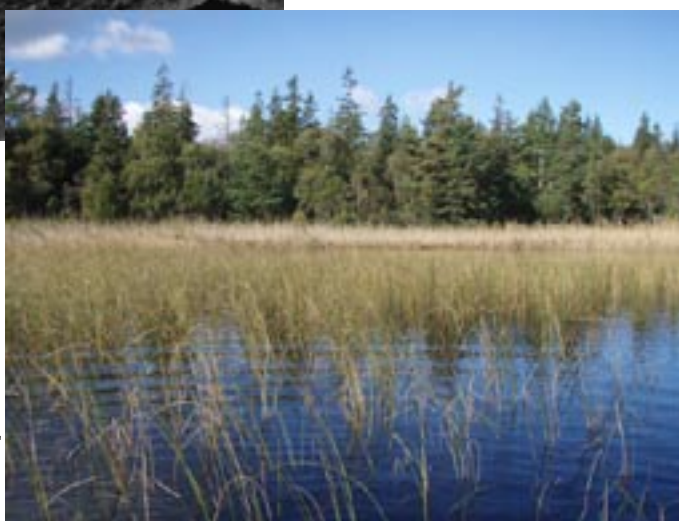


NATURVÄRDE

Stormarens vattenväxter har egentligen inga speciella naturvärden. Det som ändå ger sjön ett värde är läget, en sjö som ligger på en relativt liten ö borde ha möjlighet att utveckla särskilda värden.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Makrofyterna i Stormaren motiverar inget naturskydd, men hela öns andra naturvärden förtjänar en grundligare undersökning. Gisslingsös havsvik hyser rikligt med makrofyter och bör inventeras.



Lillträsket

BESKRIVNING

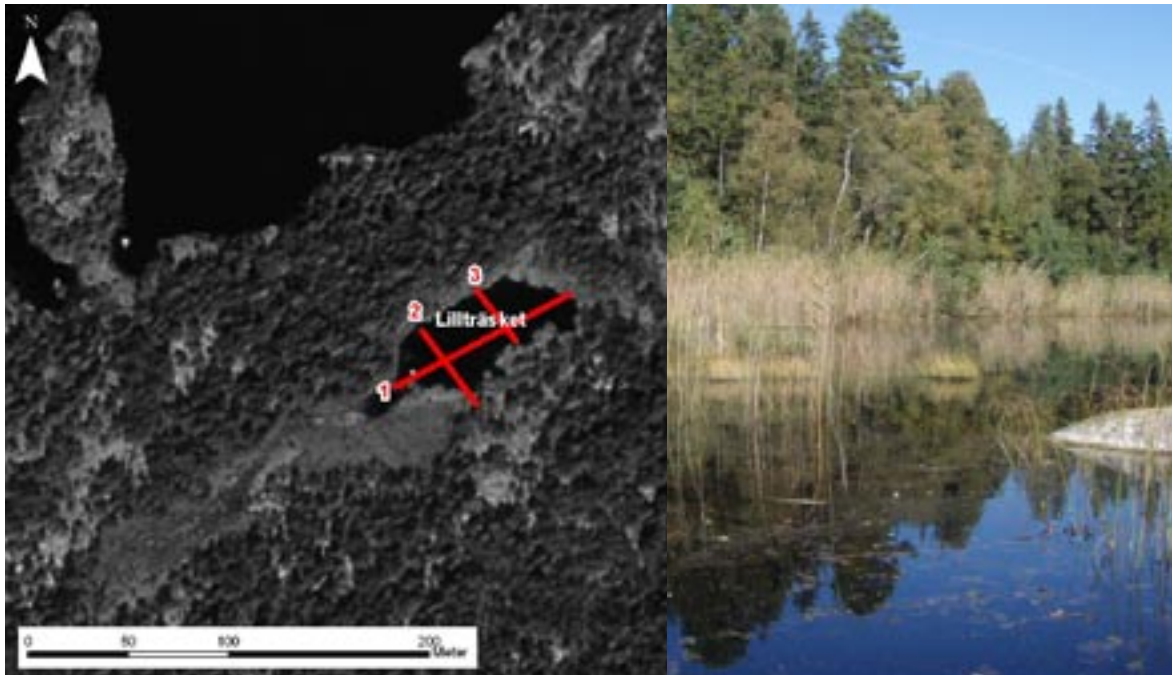
Lillträsket ligger också på Gisslingö strax söder om Stormaren. Sjön är omgiven av glesa vassar som tätar i sjöns bägge ändar. Siktdjupet var vid inventeringstillfället bara 0,5 meter vilket är anmärkningsvärt med tanke på att det växte skörsträse (*Chara globularis*) ner till 1,2 meters djup. Övriga funna makrofyter var dvärgbladdra (*Utricularia minor*) och gäddnate (*Potamogeton natans*).

NATURVÄRDE

Förekomsten av kransalger och det isolerade läget gör att Lillträsket bedöms ha ett visst naturvärde.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Makrofyterna i Lillträsket motiverar inget naturskydd, men hela öns andra naturvärden förtjänar en grundligare undersökning. Gisslingsös havsvik hyser rikligt med makrofyter och bör inventeras.



Lillträsket ligger sydost om den lite större sjön Stormaren på Gisslingsö i mellersta Roslagens skärgård.

Hundsjön

BESKRIVNING

Hundsjön ligger ganska isolerat i ett relativt stort skogsområde med en del äldre skog i näromgivningarna. Runt sjön växer glest med vass (*Phragmites australis*) och bredkaveldun (*Typha latifolia*) och utanför vassarna finns spridda partier med gäddnate (*Potamogeton natans*) samt gul (*Nuphar lutea*) och vit näckros (*Nymphaea alba*). På den västra sidan av sjön sågs rikligt med svampdjurskolonier (*Spongilla lacustris*). Vattnet i sjön är kraftigt färgat och bottenstrukturer utgörs av grovdetritus.



I Hundsjön finns rikligt med svampdjurskolonier.

NATURVÄRDE

Hundsjön bedöms inte ha något högre naturvärde men lite äldre skog i omgivningarna samt den rika förekomsten av svampdjurskolonier ger ändå sjön och dess omgivning ett visst värde. Enligt en norsk studie verkar *Spongilla lacustris* föredra svagt surt vatten, svagt färgat men inte eutroft vatten (Økland & Økland 1996).

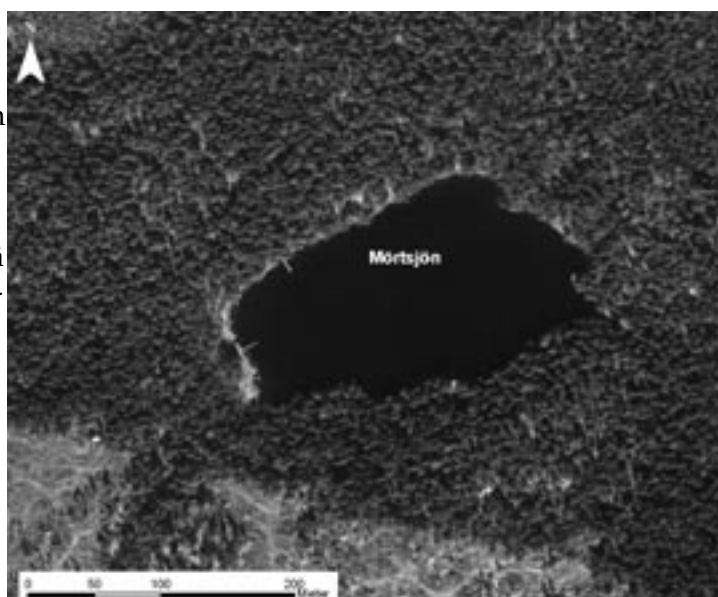
FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Innan man fastställer någon skyddszon för sjön bör omgivningarna inventeras på skogliga naturvärden.

Mörtsjön

BESKRIVNING

Mörtsjön ligger i ett variationsrikt skogsområde med både hållmarkspartier och fuktiga områden i den angränsande närmiljön. I sjöns kanter växer bl a trådstarr (*Carex lasiocarpa*) och vattenklöver (*Menyanthes trifoliata*) samt ett par små bestånd av vass (*Phragmites australis*). Vattnet i sjön är klart och de elodeider som hittades var kran-salgerna skörsträfs (*Chara globularis*) och spretsträfs (*Chara rudis*) (EN) samt kransslinga (*Myriophyllum verticillatum*).

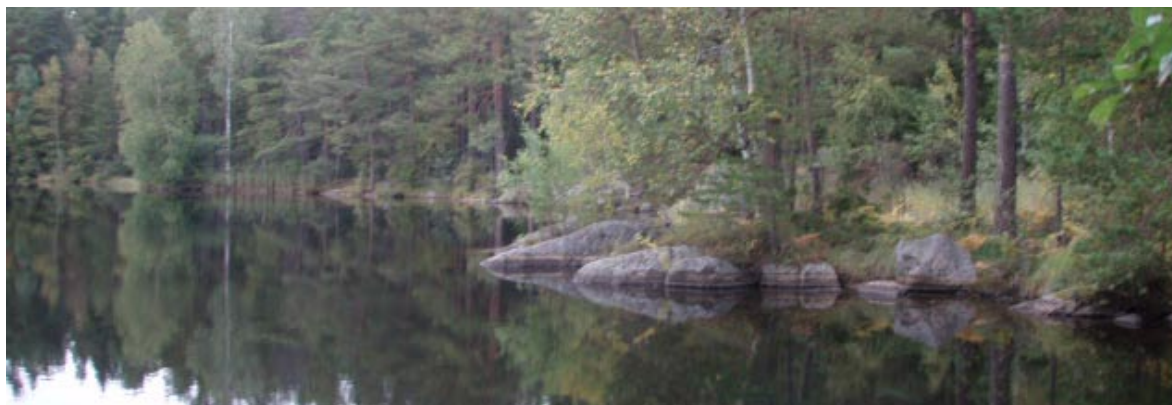


NATURVÄRDE

De variationsrika omgivningarna och trolig förekomst av den rödlistade kran-salgen spretsträfs gör att sjöns bedöms ha ett högt naturvärde.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Sjön ligger redan i ett skyddat område och sjön behöver inget extra skydd utöver detta enligt vår bedömning. Återbesök kommer att göras 2008 för att verifiera förekomst av spretsträfs samt samla in beläggsexemplar. Spretsträfs ingår i det kommande åtgärdsprogrammet för hotade kran-salger.



Långviksträsket

BESKRIVNING

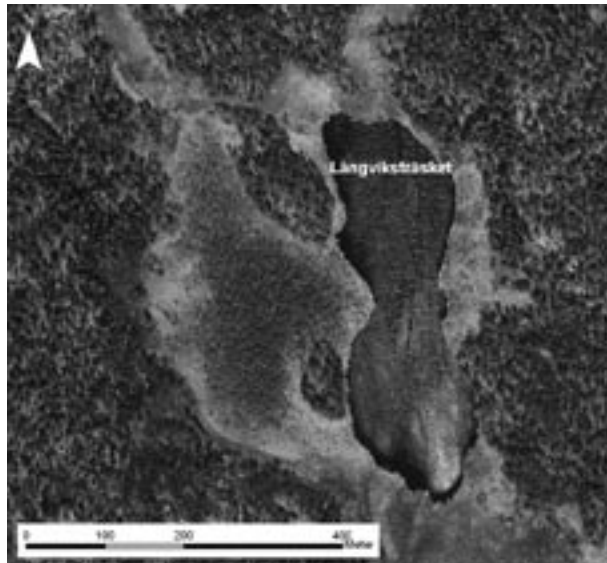
Långviksträsket ligger omgivet av myrmarker förutom på delar av östsidan där hållar går ner i sjön. I myrmarkerna runt sjön växer bl a tuvull (*Eriophorum vaginatum*), silesår (*Drosera sp.*), skvatram (*Rhododendron tomentosum*), rosling (*Andromeda polifolia*) och hjortron (*Rubus chamaemorus*). I sjöns smala ändar, i söder och i norr växer vassar och längs de andra stränderna syns bl a kråk- (*Potentilla palustris*) och vattenklöver (*Menyanthes trifoliata*), trådstarr (*Carex lasiocarpa*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*). Gul (*Nuphar lutea*) och vit näckros (*Nymphaea alba*) är de enda funna makrofyterna i sjön. I myrmarkerna finns rikligt med död ved i form av gamla tallrakor. Hela området andas stillhet.

NATURVÄRDE

Trots den sparsamma förekomsten av makrofyter vill vi ge sjön ett högt naturvärde. Sjön ligger bara tre mil från Stockholms centrum och området som helhet med myrmarker, hållar och gamla tallrakor har ett högt naturvärde, det är inte minst också värdefullt som rekreationsområde.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Sjön bör skyddas tillsammans med myrmarkerna samt den intilliggande skogen genom t.e.x naturreservat. Omgivande marker bör inventeras på andra arter, förslagsvis en insektsinventering i tallrakorna på myren.



Pottan

BESKRIVNING

Pottan ligger i Sandemars naturreservat. På sydsidan går en skogklädd höjd ner mot vattnet och på de övriga sidorna omgärdas sjön av stora vassar. Vassbältena domineras av vass (*Phragmites australis*) och smalkaveldun (*Typha angustifolia*) med inslag av bl a havssäv (*Bolboschoenus maritimus*) och svärdsilja (*Iris pseudacorus*). I sjön växer hornsärv (*Ceratophyllum demersum*), kransslinga (*Myriophyllum verticillatum*), vatten- eller sydbladdra (*Utricularia vulgaris/australis*) samt ål- (*Potamogeton perfoliatus*) och borstnate (*Potamogeton pectinatus*).

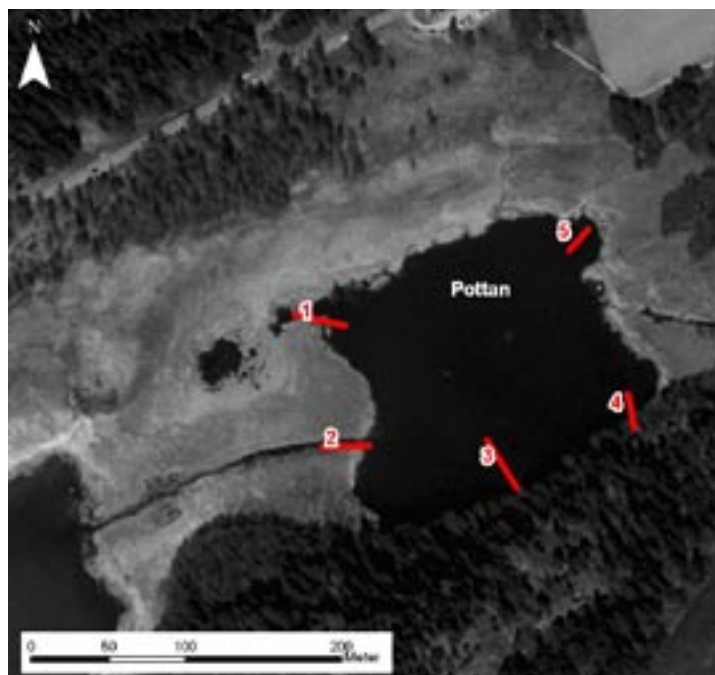


NATURVÄRDE

Naturvärdet i sjön utgörs av de stora vassarna som ger skydd och häckningsmöjligheter för många fåglar.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

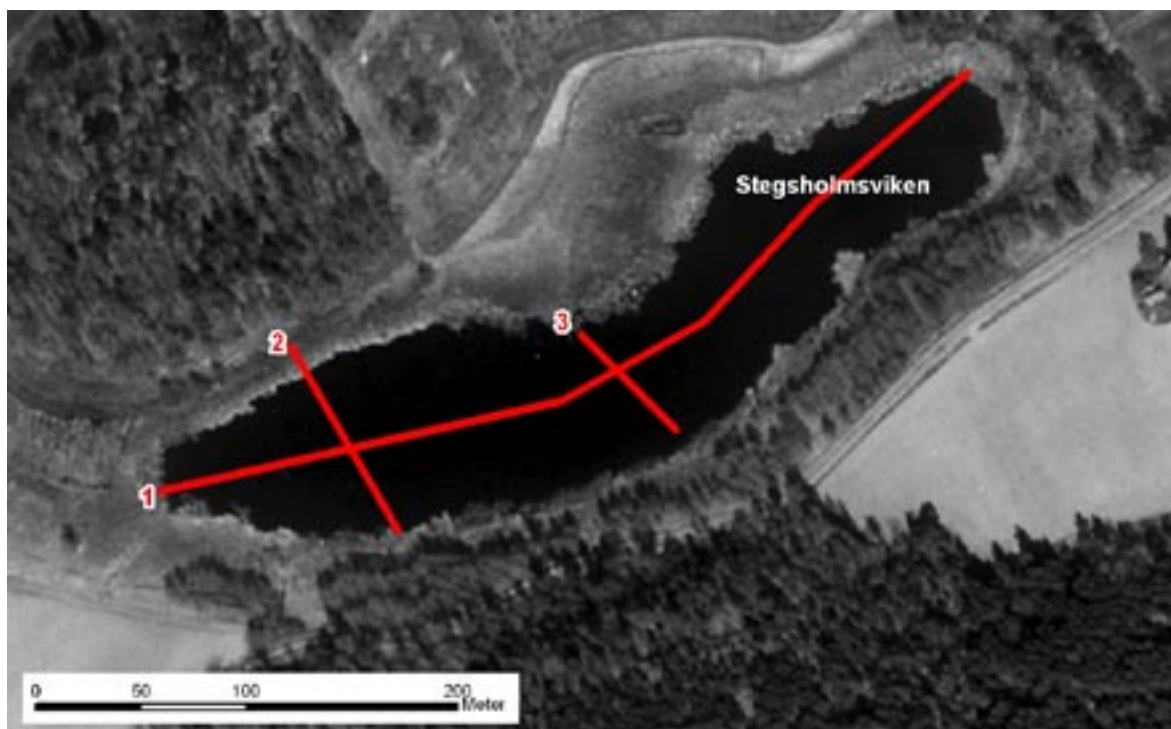
Pottan ligger i Sandemars naturreservat och makrofytinventeringen ger ingen anledning till ytterligare skydd.



Stegholmsviken

BESKRIVNING

Stegholmsviken är en grund sjö med klart vatten, omgärdad av täta bälten av vass (*Phragmites australis*) och smalkaveldun (*Typha angustifolia*) och omgivningarna utgörs till stora delar av jordbruksmark. Botten är mycket mjuk och substratet är findetritus. I sjön växer omväxlande täta bestånd med borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och havsnajas (*Najas marina*).



NATURVÄRDE

De täta vassarna som utgör skydd och häckningsmöjligheter för många fåglar samt den rika förekomsten av havsnajas ger sjön ett visst naturvärde.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

Stegsholmsviken är redan skyddad i och med att den ligger i ett naturreservat. Avrinningen från intilliggande jordbruksmark bör kontrolleras för att se om det finns möjligheter att minska näringstillförseln till sjön.



Norsträsk

BESKRIVNING

Norsträsk är i stort sett helt igenväxt med framför allt både bred- (*Typha latifolia*) och smalkaveldun (*T. angustifolia*). I kanterna växer rikligt med nickskära (*Bidens cernua*). Av makrofyter hittades endast gädd- (*Potamogeton natans*) och gropnate (*Potamogeton berchtoldii*).

NATURVÄRDE

Norsträsk bedöms inte ha några högre naturvärden i dagsläget.

FÖRSLAG TILL SKYDD/ÅTGÄRD

En röjning bland kaveldunet och eventuellt en utgrävning för att få en större vattenspegel skulle, enligt vår bedömning, höja naturvärdet i Norsträsk.



Norsträsk är kraftigt igenväxt med kaveldun.

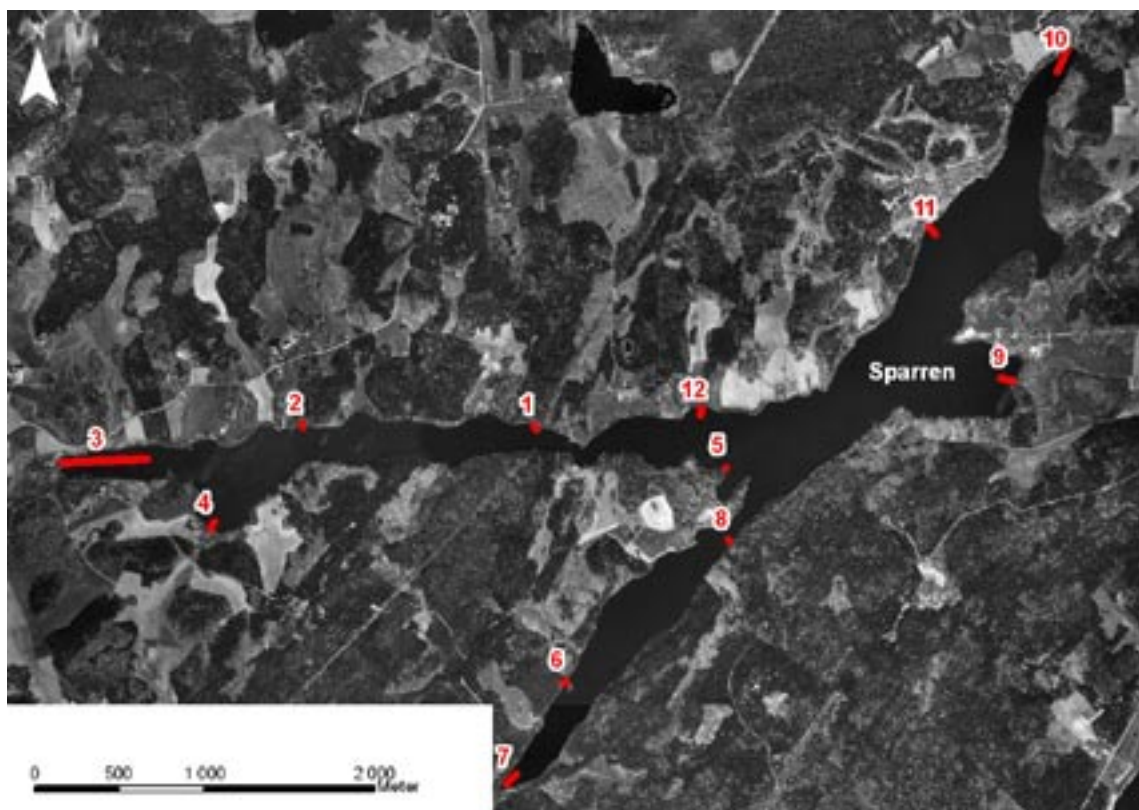


Referenser

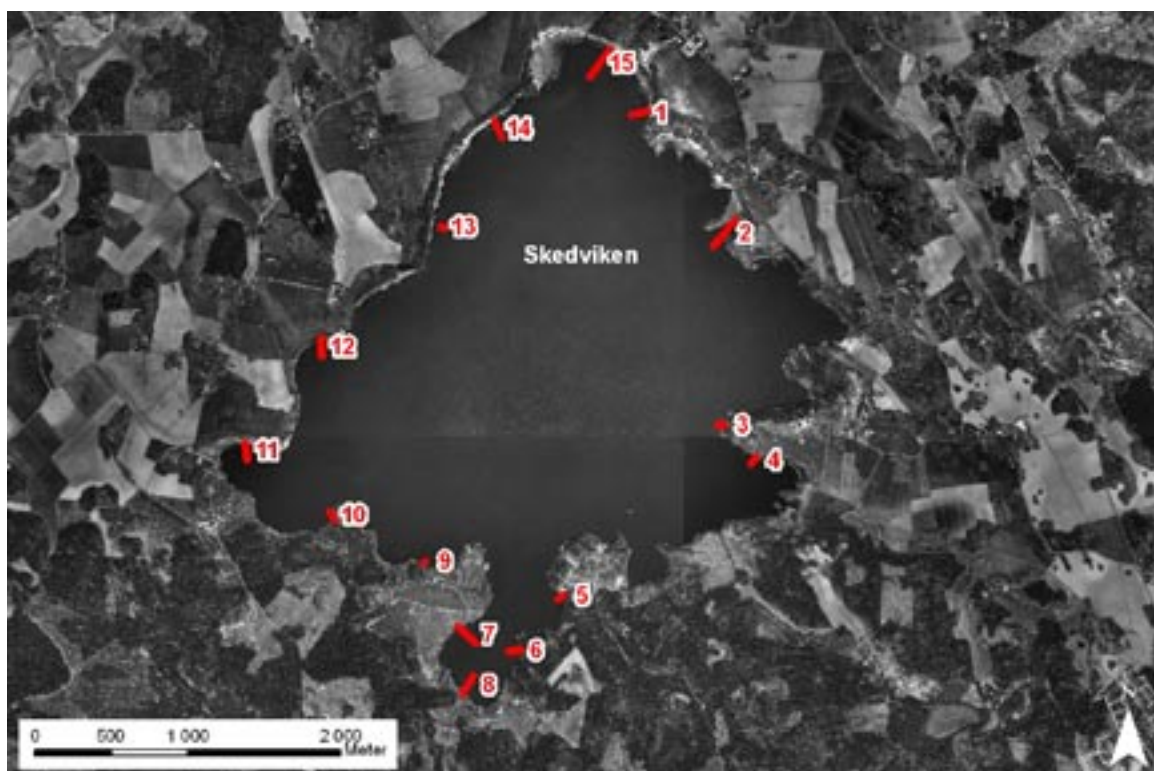
- Danmarks Miljøundersøgelser 2003. Vandrammedirektivet og danske søer. Del 1: Søtyper, referencetilstand og økologiske kvalitetsklasser. Faglig rapport fra DMU, nr. 475.
- Blindow I, Krause W, Ljungstrand E & Koistinen M 2007. Bestämningsnyckel för kransalger i Sverige. Svensk Botanisk Tidskrift 101:3-4.
- Ecke F 2007. Kompletterande utredningar för revideringen av bedömningsgrunder för makrofyter i sjöar. Luleå tekniska universitet.
- Jacobsson A 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av några hotade natearter i sötvatten. Naturvårdsverket. ISSN 0282-7298.
- Naturvårdsverket 2003. Handbok för miljöövervakning. Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar. Version 1:2 2003-12-04.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Bilaga A. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Handbok 2007:4, utgåva 1.
- Palmer MA, Belt SL & Butterfield I 1992. A botanical classification of standing waters in Great Britain applications for conservation and monitoring Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems. 2, 125-143.
- SMHI 1996. Svenskt sjöregister. Volym 1 och 2. SMHI Svenskt vattenarkiv. Nr 71.
- Økland K A & Økland J 1996. Freshwater sponges (Porifera: Spongillidae) of Norway: distribution and ecology. Hydrobiologia Volume 330:1

Bilaga 1. Kartor med transekter för sjöar i uppdrag 1

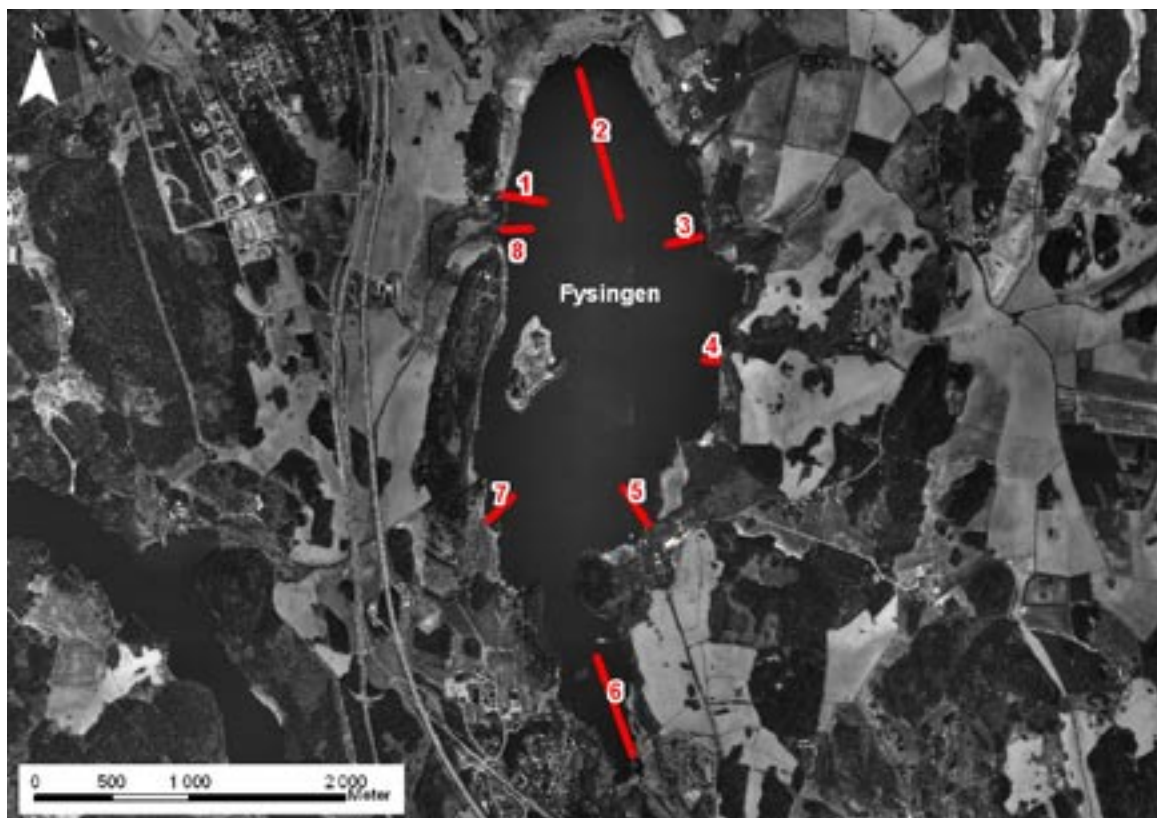
Sparren (6619520, 1640050)



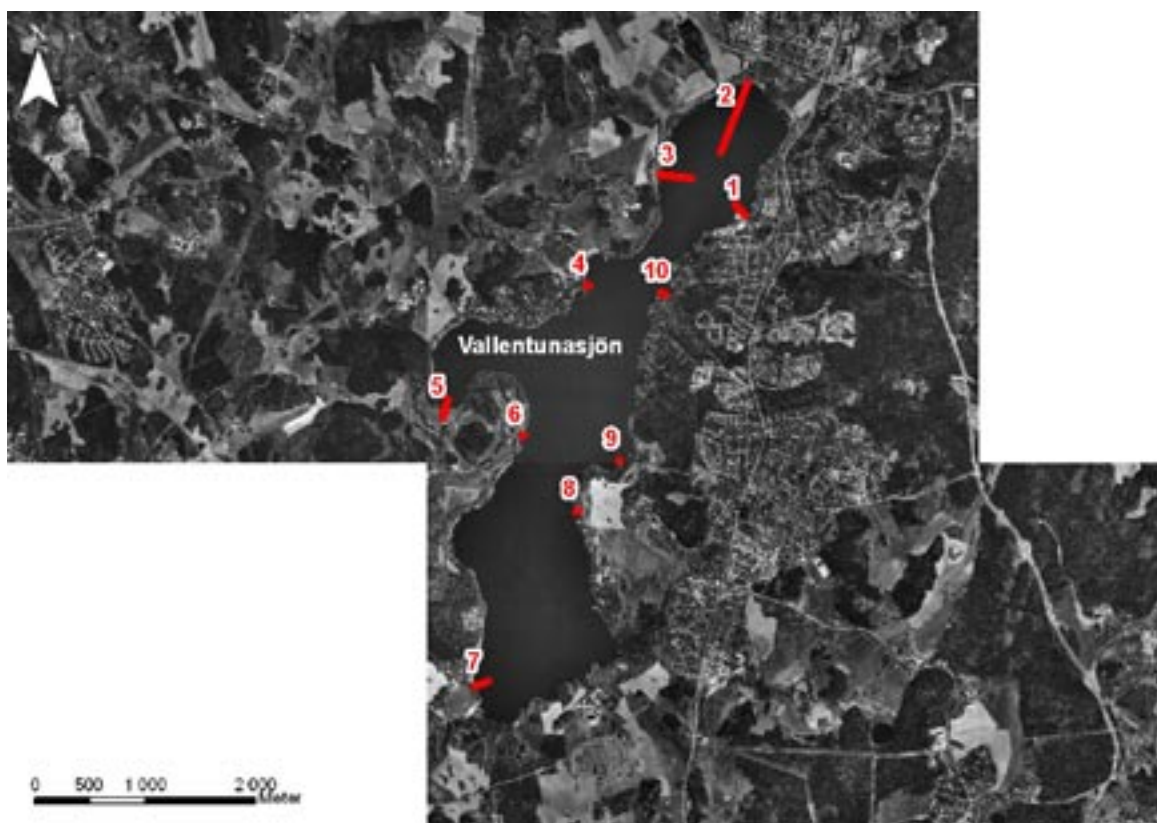
Skedviken (6630720, 1641120)



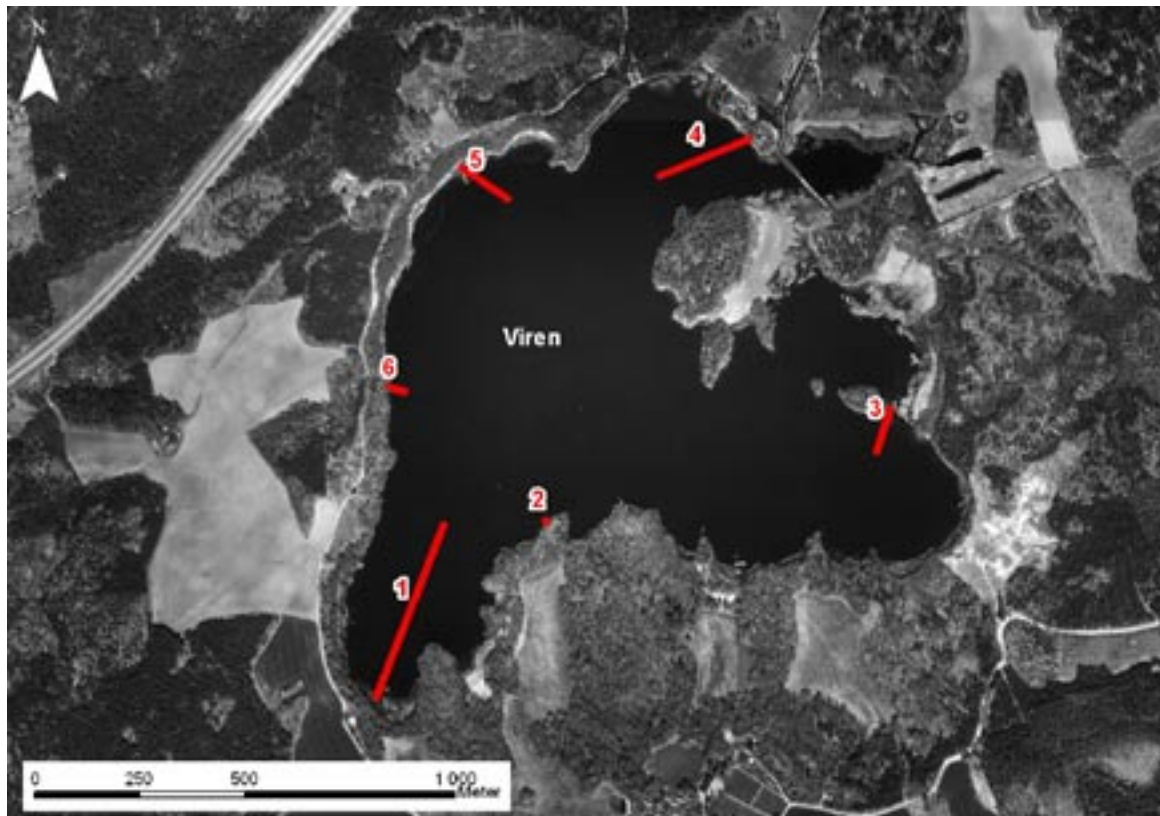
Fysingen (6607490, 1618850)



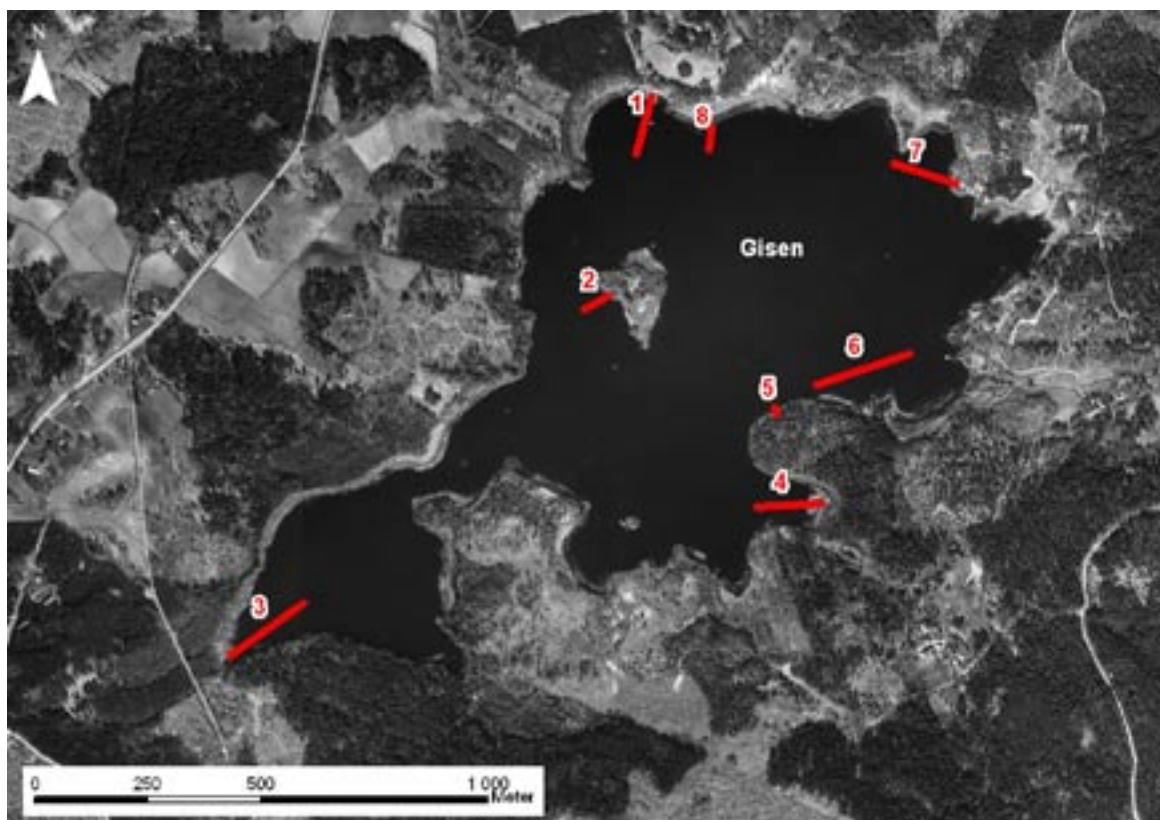
Vallentunasjön (6597710, 1625460)



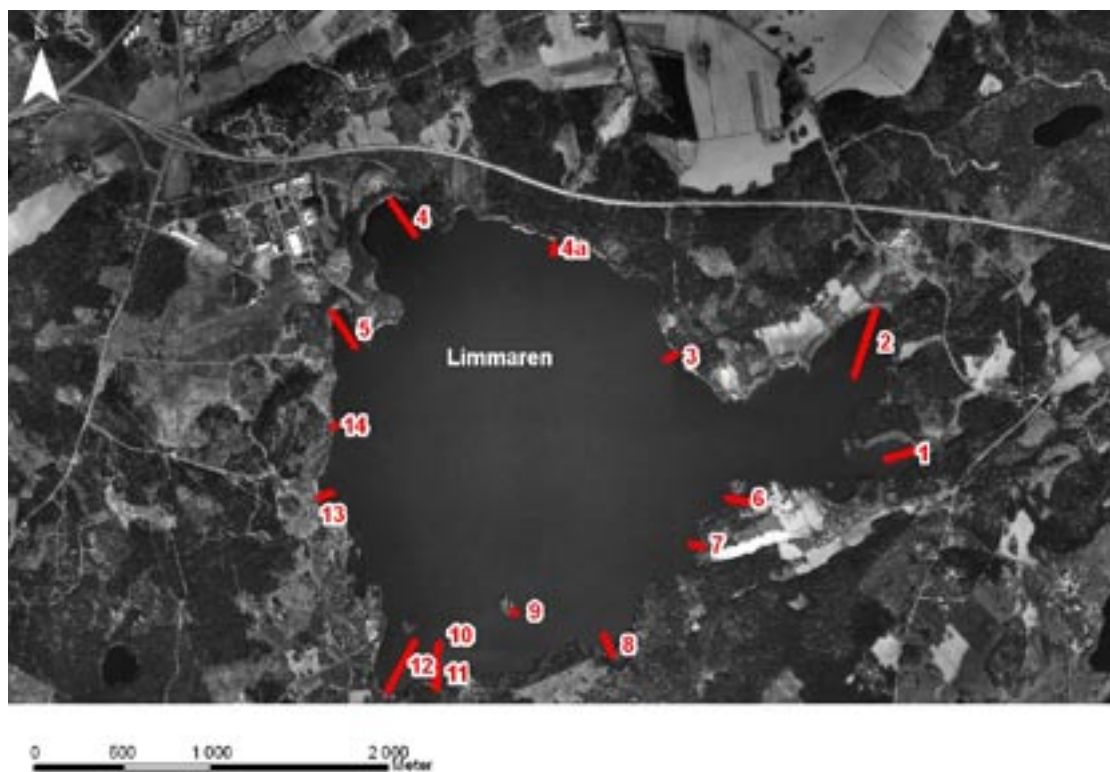
Viren (6619660, 1647810)



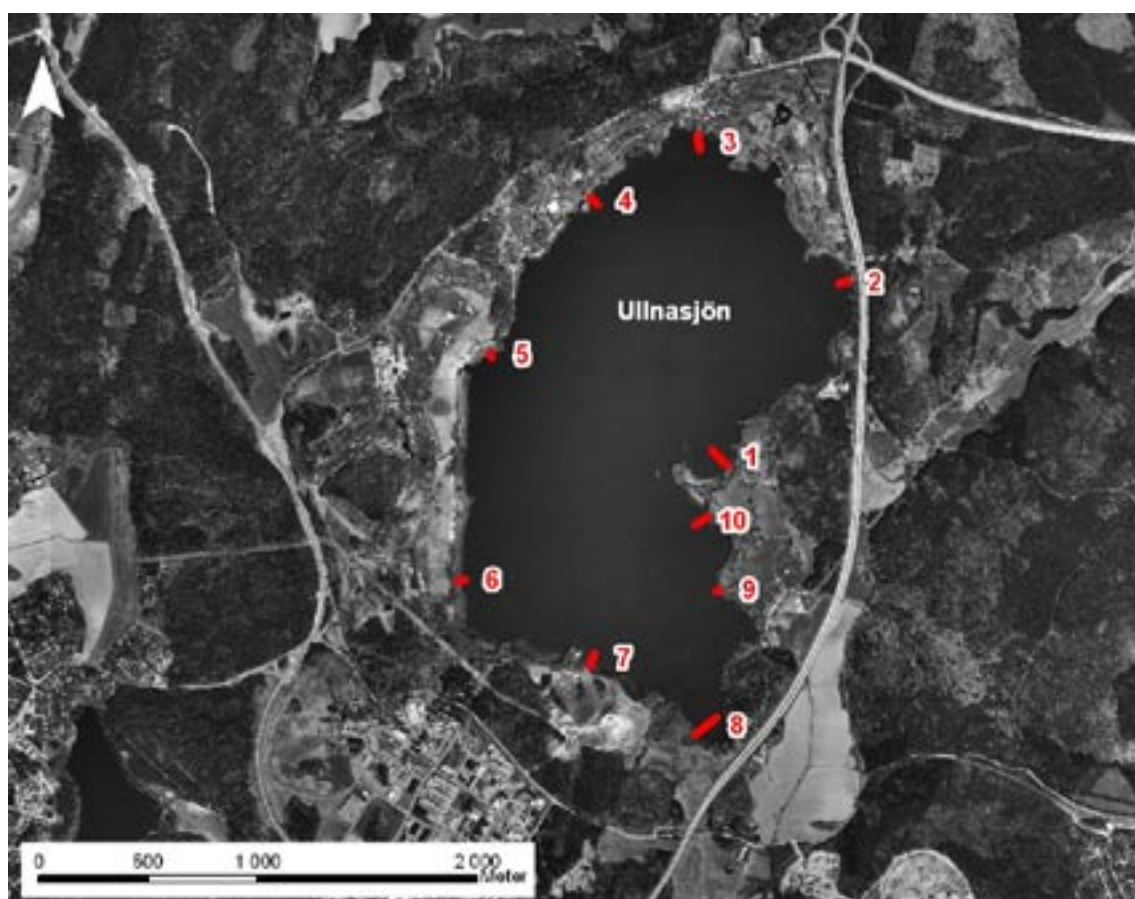
Gisen (6642550, 1651480)



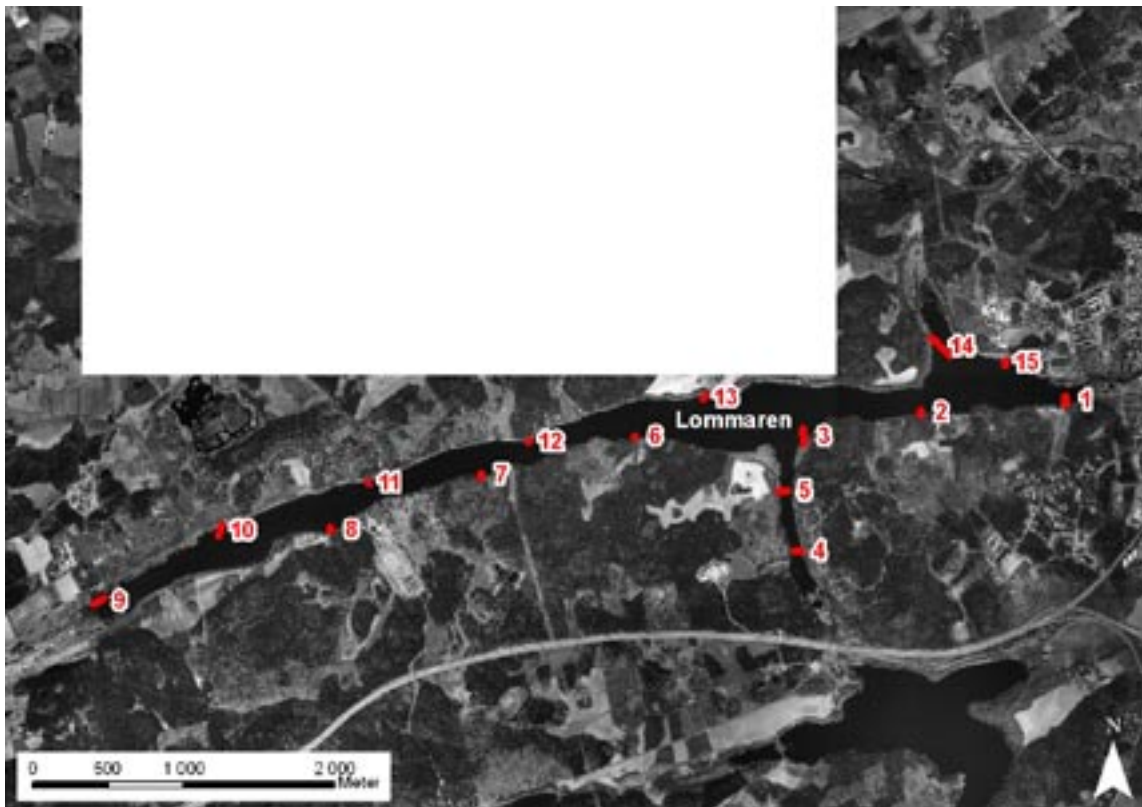
Limmaren (6627670, 1664460)



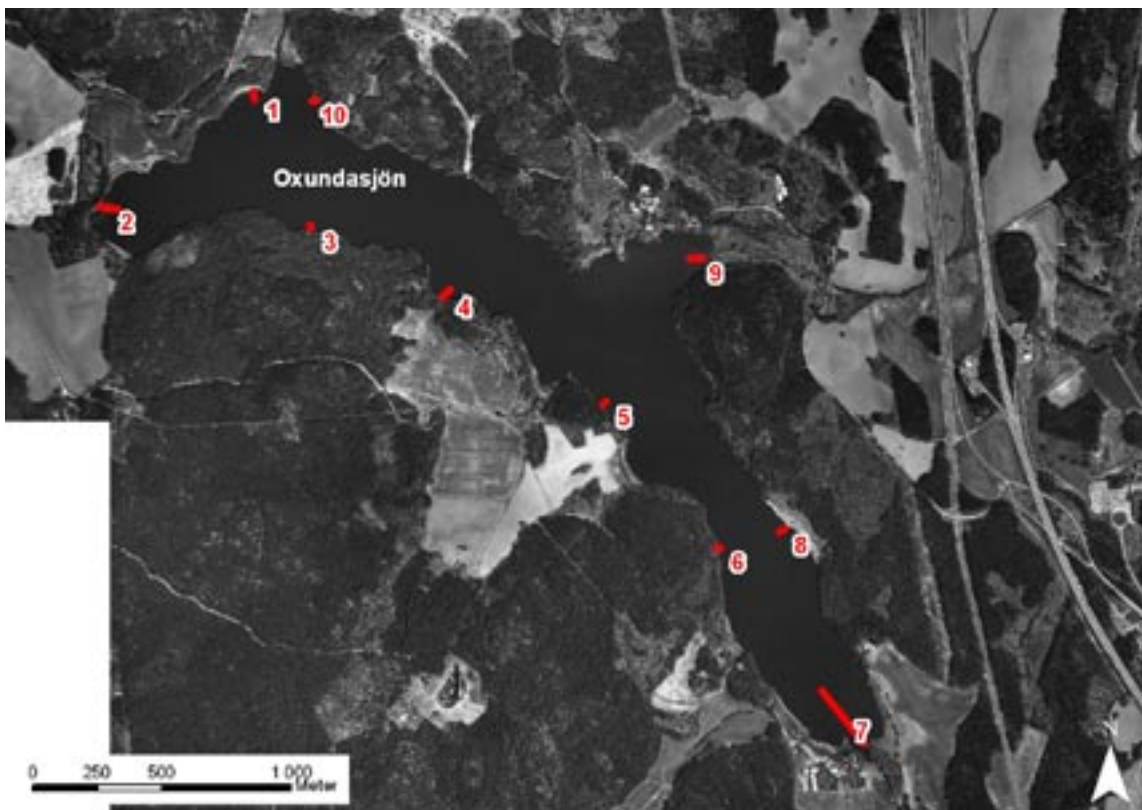
Ullnasjön (6597060, 1633250)



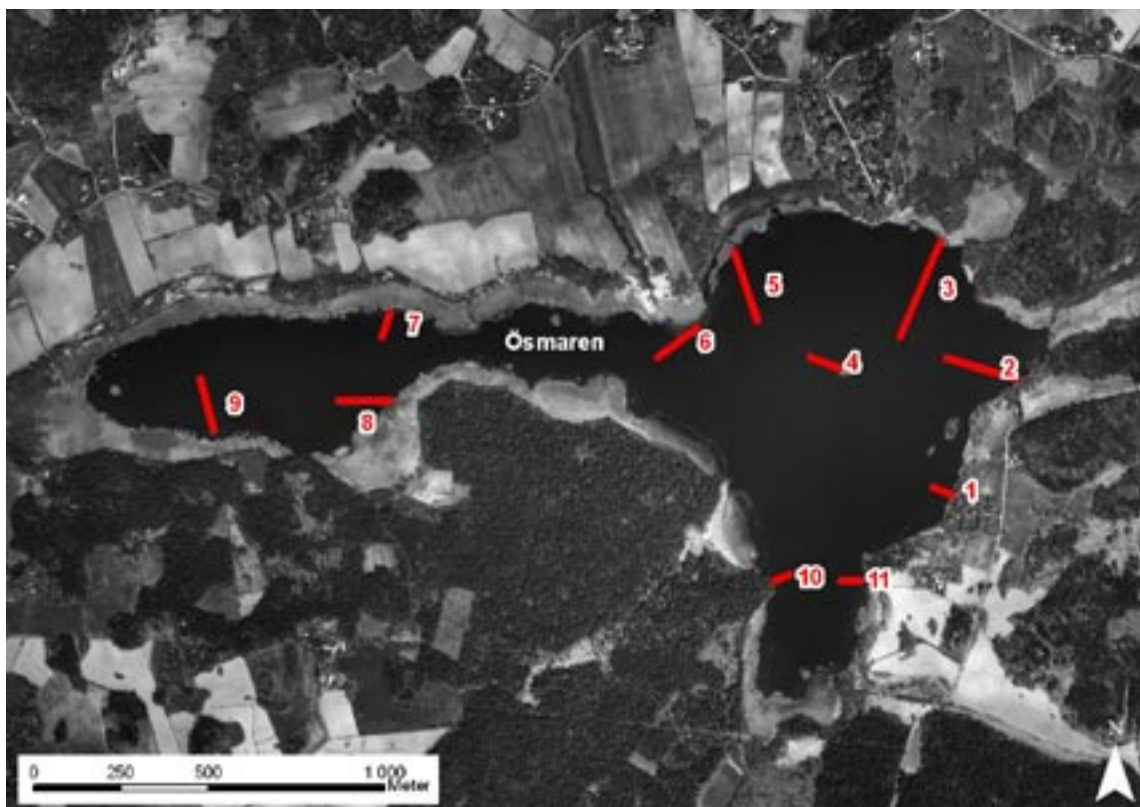
Lommaren (6629940, 1661640)



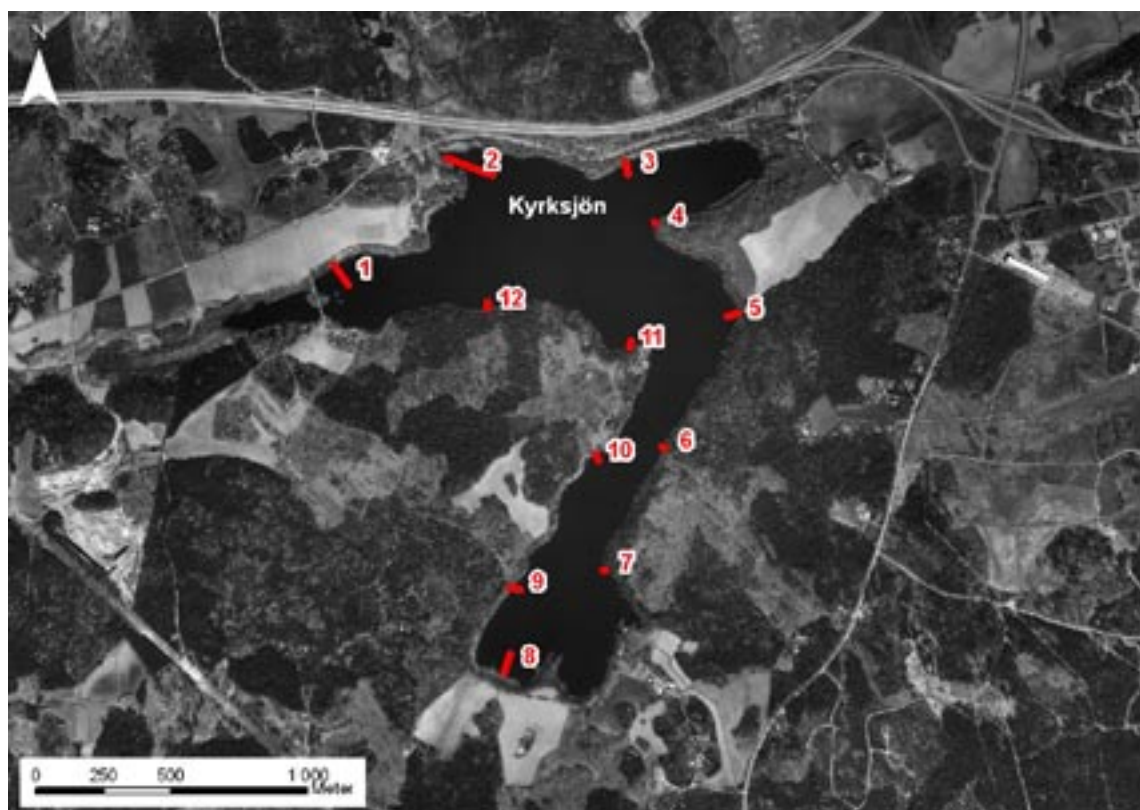
Oxundasjön (6606370, 1615660)



Ösmaren (6642220, 1668440)



Kyrksjön (6628100, 1660090)



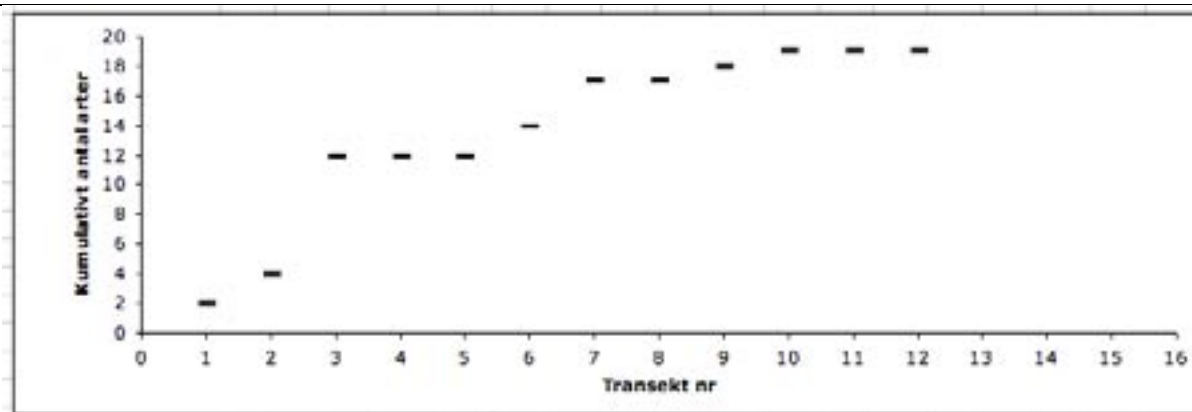
Bilaga 2. Beskrivning av helofyter samt vattenstånd för sjöar i uppdrag 1

Sjö	Datum	Helofyter	Vattenstånd	Kommentar
Ösmaren	2007-06-26	Vassar >30 m breda med säv och smal#kavel#dun insprängt. Näckros#bälten 5-20 m. I östra viken ett ubrett område med rödsträse. Grund sjö, mjuk botten, grönt vatten.	54 cm under toppen på stenen (6641618;1667965)	
Skedviken	2007-06-27	Norra delen som näringsrik sjö med vassar runt om. Södra mer skog ner till vattnet, gleasare vassar, hårdare botten vid land	42 cm under betongklump (6632417;1639560)	
Lommaren	2007-06-28	Branta klippstränder nästan utan vegetation åt söder, vikarna+inloppet till södra viken med mycket vass, näckros och hornsärv. Smala vassar och tunna näckrosbälten i norr.	158 cm under brons mitt, från bjälken. 6629952;1661653)	
Limmaren	2007-06-29	Hårda bottnar med glesa vassar spridda runt sjön, 15-20 m breda, men inne i vikarna bredare.	87 cm under spricka på klippan (6626154;1665437)	Flodkräfta ska finnas i sjön. En 85 cm lång död gös hittades mitt i sjön.
Kyrksjön	2007-07-03	Branta klippstränder, några grunda vikar med 25 m vass och 10-20 m näckros. Stor skillnad mellan vikarna och resten av sjön	76 cm under brons mitt (6627487;1659639)	
Ullnasjön	2007-07-04	10-20 m breda vass/säv, 5-10 m näckros#bälten utanför, men ofta enbart vass.	79 cm under stenen (6597344;1633052)	Påverkan från soptipp i söder med skräp ner i vattnet. Golfbana med hårdgjorda stränder.
Oxundasjön	2007-07-05	Vassar 10-20 m, lite sävruggar 3-5 m breda, näckrosbälten utanför.	51 cm under stenen (6606053;1616038)	Vandarmussla
Fysingen	2007-09-04	Vassar upp till 200 m breda i norra och södra änden, även säv och smalkaveldun. Östra sidan går flata hållar ner i vattnet. Västra sidan smalare vassbälten. Mycket flytbladsvegetation i norr och söder.	Uppgift saknas	Flodkräfta ska finnas i sjön. Signalkräfta fångad med krattan.
Vallentunasjön	2007-09-05	Vassar 5-20 m runt nästan hela sjön, även kaveldun och säv. Mycket grov- och ålnate utanför vassar i norr.	Uppgift saknas	Bebyggelse och golfbana i direkt anslutning till sjön.
Sparren	2006-09-06	Vassbälte ca 20 m längst in i västra viken. I övrigt inga eller glesa bälten av vass, bredkaveldun eller säv.	Uppgift saknas	Rikligt med vegetation i längst in i den norra viken.
Viren	2007-09-10	Vassar 10-20 m, lite säv och kaveldun, näckrosbälten utanför.	Uppgift saknas	
Gisen	2007-09-11	Varierande med vassar 10-20 m och glesare ruggar med vass, säv och/ eller kaveldun.	Uppgift saknas	

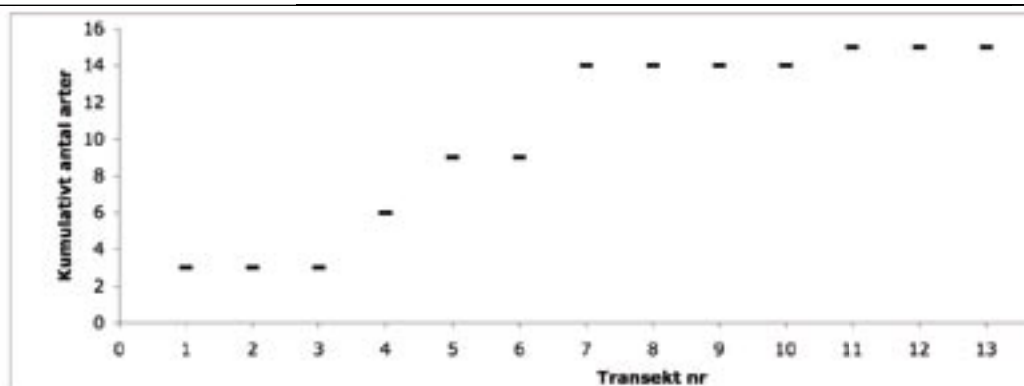
Bilaga 3. Kumulativa artdiagram för sjöar i uppdrag 1

Artlistor uppdelade på transekter i sjöarna i deluppdrag 1 och kumulativt antal arter som åskådliggör om det var rimligt att avbryta artsöket eller om flera nya arter hittades för varje ny transekt som undersöktes. GPS-koordinater för de olika transekterna finns i bilaga 4.

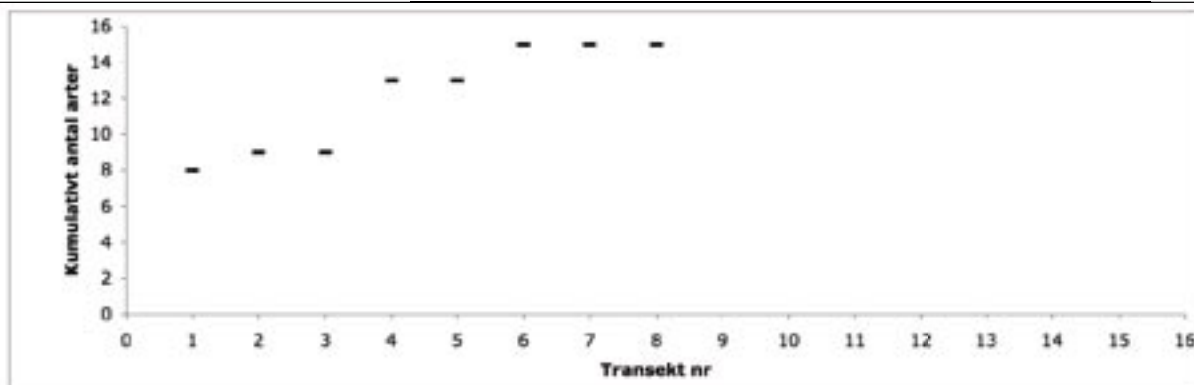
Sparren		Transekt nr											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x			x		x	x	x	x
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	x						x		x	x		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv		x	x				x			x	x	x
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest		x	x				x		x	x		x
<i>Lemna minor</i>	Andmat			x									
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			x									
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate			x	x		x				x		x
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			x			x		x	x	x		
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate			x	x								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad			x									
<i>Sparganium</i> sp.	Igelknoppar			x									
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra			x									
<i>Chara globularis</i>	Skörsträse						x						
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate						x						
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa							x			x		
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat							x					
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	Matt- el glansslinke							x		x	x		
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv									x			
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjulmöja										x		x
Kumulativt antal arter:		2	4	12	12	12	14	17	17	18	19	19	19



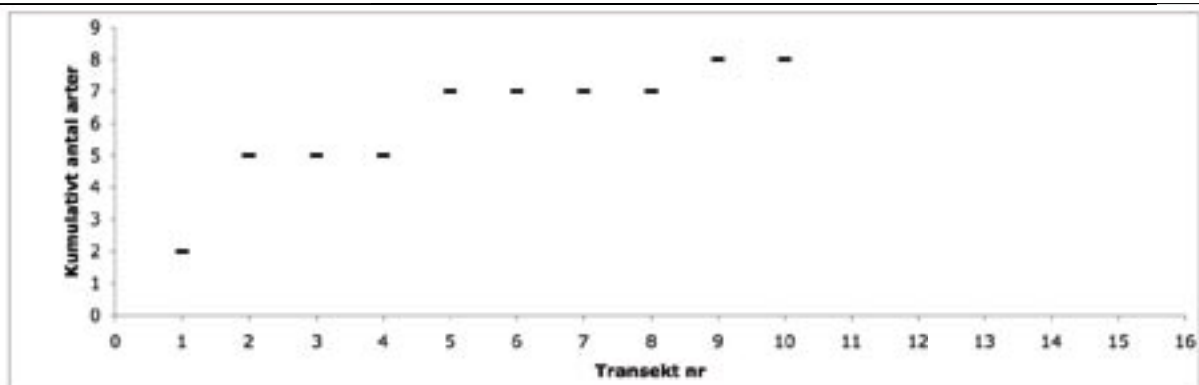
Skedviken		Transekt nr												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x			x		x	x		x	x	x	
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x	x		x	x	x	x	x		x	x		
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört				x									
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate				x								x	
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate				x			x			x			
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest					x		x	x			x		
	Stor													
<i>Fontinalis antipyretica</i>	näckmossa					x		x	x					
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad					x		x	x			x		
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate							x	x	x	x		x	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat							x	x					
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe							x	x			x		
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs							x						
<i>Lemna minor</i>	Andmat							x				x		
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros											x		
Kumulativt antal arter:		3	3	3	6	9	9	14	14	14	14	15	15	



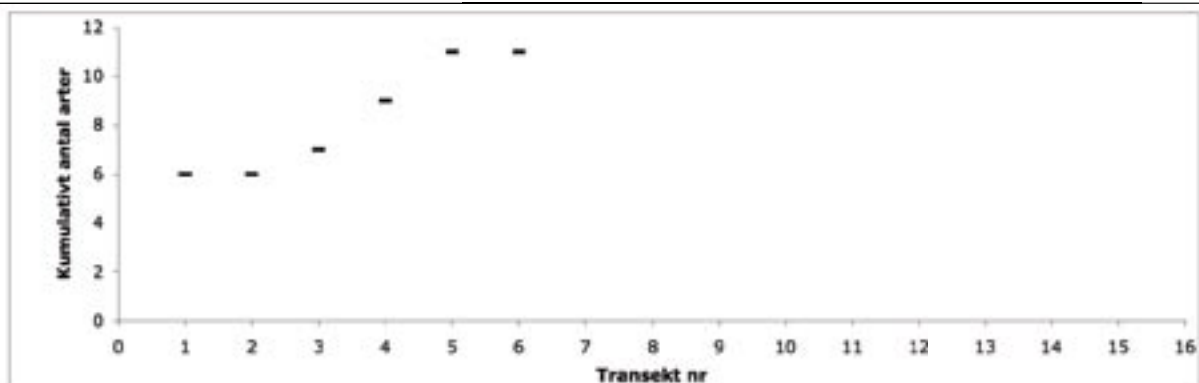
Fysingen		Transekt nr							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x	x	x		x		x	x
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga	x	x				x	x	
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros	x	x			x		x	x
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate	x	x			x			
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	x	x				x		
<i>Sparganium</i> sp.	Igelknoppar	x			x				x
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjulfmaja		x			x	x		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa				x	x	x	x	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate				x	x			
<i>Chara</i> sp.	Sträfsse (kransalg)				x	x	x		
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv				x				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad						x		
<i>Lemna minor</i>	Andmat						x		
Kumulativt antal arter:		8	9	9	13	13	15	15	15



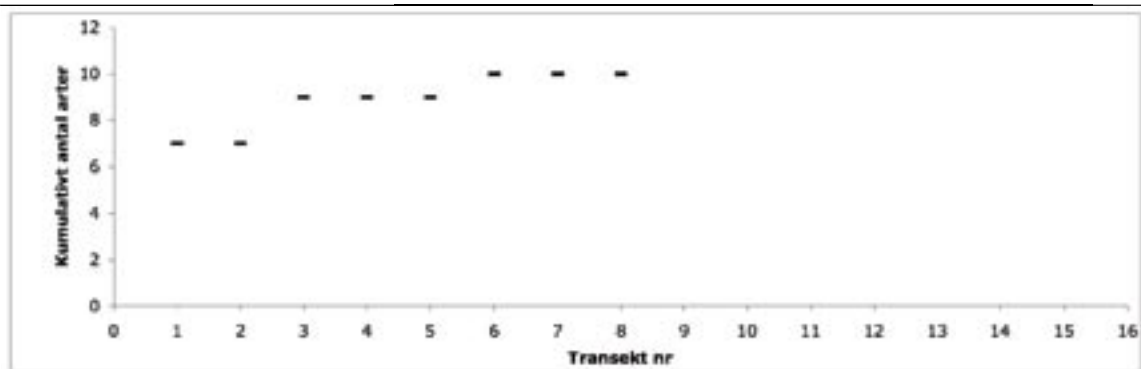
Vallentunasjön		Transekt nr									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x	x								x
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	x				x					
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate		x	x							
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros		x					x			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate		x				x				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad					x					
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra					x					
<i>Bryophyta</i>	Mossa									x	
Kumulativt antal arter:		2	5	5	5	7	7	7	7	8	8



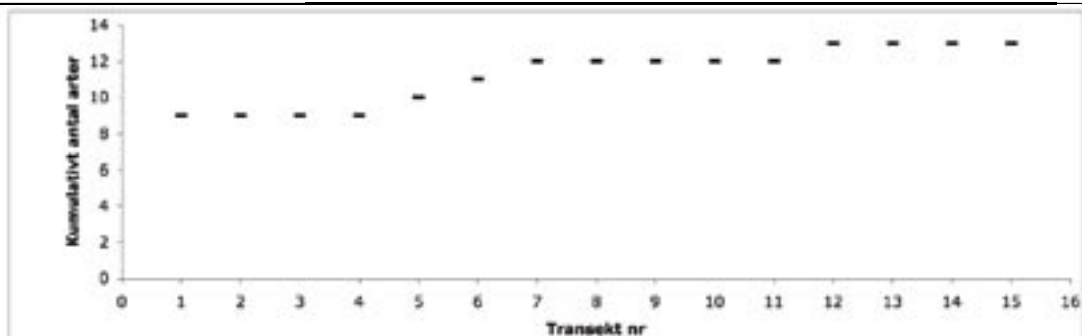
Viren		Transekt nr					
		1	2	3	4	5	6
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x	x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros	x		x	x	x	
<i>Sparganium sp.</i>	Igelknoppar	x		x	x		
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x					
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x					
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	x			x		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			x	x	x	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa				x		
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra				x	x	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad					x	
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun					x	
Kumulativt antal arter:		6	6	7	9	11	11



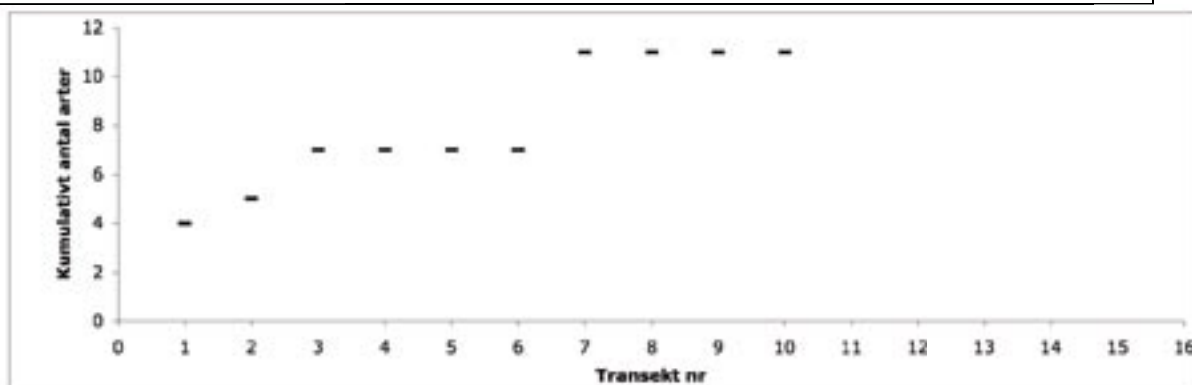
Gisen		Transekt nr							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x	x	x	x		x	x	x
<i>Chara intermedia</i>	Mellansträfs	x		x					
<i>Sparganium sp.</i>	Igelknoppar	x		x					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x						x	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	x					x	x	
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra	x							
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			x	x		x	x	x
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe			x	x				
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate						x	x	
Kumulativt antal arter:		7	7	9	9	9	10	10	10



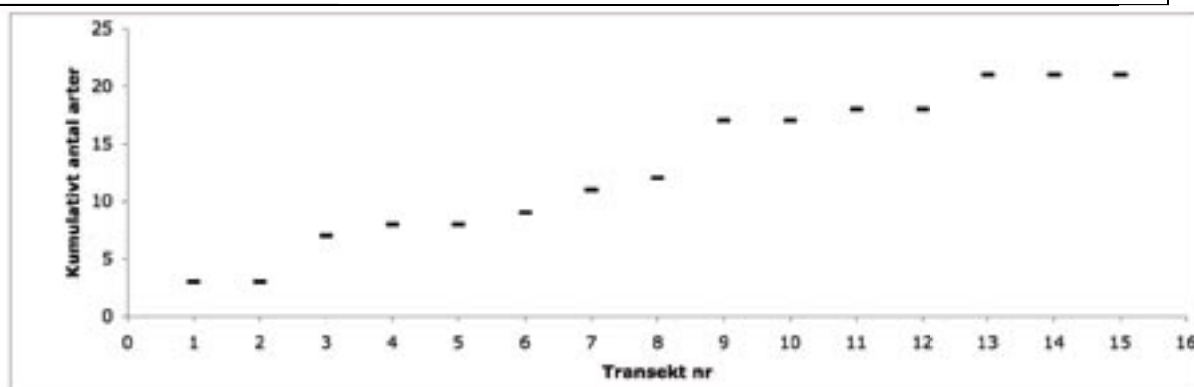
Limmaren		Transekt nr														
		1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Vårtsärv	x	x			x	x			x						x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x	x		x	x	x		x					x		x
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate	x	x			x	x							x		
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x	x				x						x	x		x
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	x					x									
<i>Lemna minor</i>	Andmat	x					x									
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat	x														
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x				x	x								x	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat	x					x									
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv					x										
	Stor															
<i>Fontinalis antipyretica</i>	näckmossa						x	x							x	
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört							x						x	x	x
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate													x		
Kumulativt antal arter:		9	9	9	9	10	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13



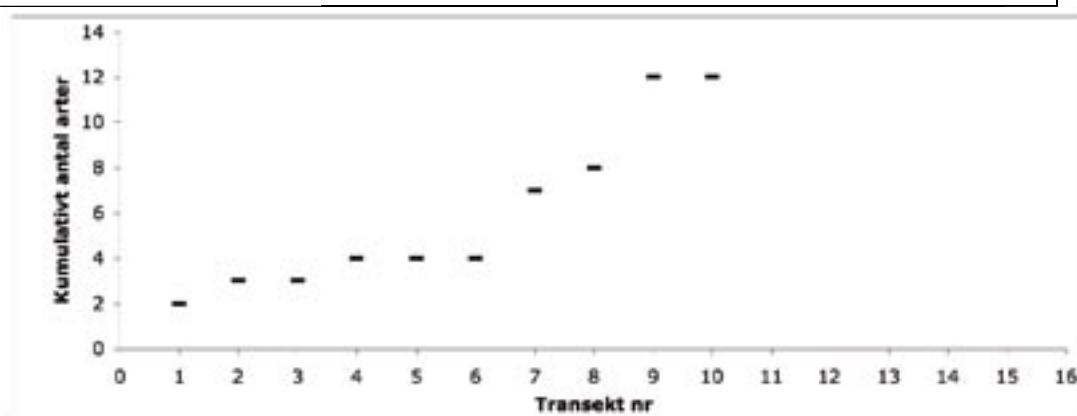
Ullnasjön		Transekt nr									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x		x	x		x	x	x		
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate	x		x				x			
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate	x							x		x
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x						x	x		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate		x	x	x		x				
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			x	x						
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört			x					x		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa							x			
<i>Lemna minor</i>	Andmat							x			
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat							x			
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra							x			
Kumulativt antal arter:		4	5	7	7	7	7	11	11	11	11



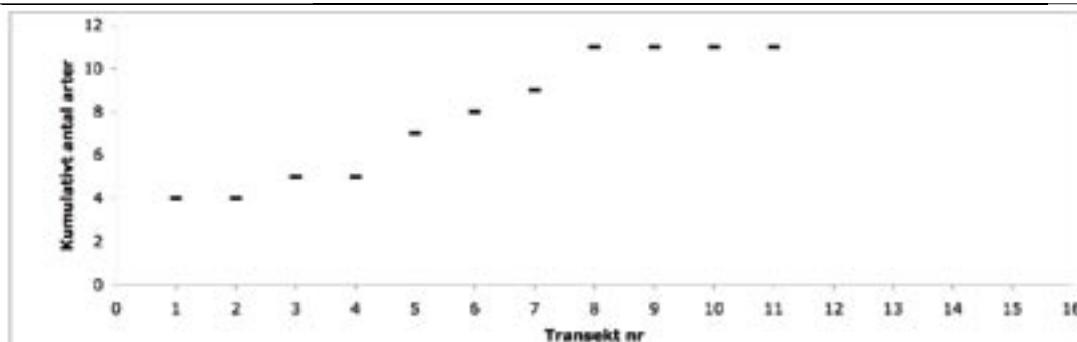
Lommaren		Transekt nr														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	x		x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad			x	x				x	x	x			x	x	x
<i>Lemna minor</i>	Andmat			x	x				x	x						
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat			x	x											
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			x	x					x	x					x
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga				x	x			x	x	x	x		x	x	
	Stor															
<i>Fontinalis antipyretica</i>	näckmossa						x	x			x					
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate							x								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad							x								
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe								x	x						
<i>Hottonia palustris</i>	Vattenblink									x						
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate									x						
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Vattenmöja									x						
<i>Sphagnum</i>	Vitmossor									x	x					
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat									x						
<i>Fontinalis hypnoides</i>	Sjönäckmossa											x				
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest															x
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate													x		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate													x		
Kumulativt antal arter:		3	3	7	8	8	9	11	12	17	17	18	18	21	21	21



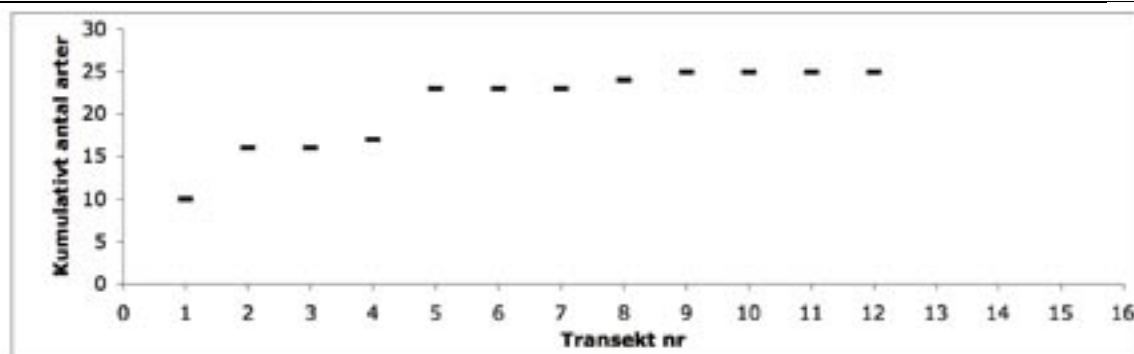
Oxundasjön		Transekt nr									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros		x						x		
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört				x						
<i>Lemna minor</i>	Andmat							x			
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate							x			
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat							x			
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate								x		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad									x	
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate									x	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad									x	x
<i>Sparganium erectum</i>	Stor igelknopp									x	
Kumulativt antal arter:		2	3	3	4	4	4	7	8	12	12



Ösmaren		Transekt nr										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Chara tomentosa</i>	Rödsträfs	x		x		x						
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x		x		x	x	x		x		x
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate	x		x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	x				x		x	x	x		
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			x								
<i>Sparganium emersum</i>	Igelknopp					x						
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs					x						
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros						x					
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros							x				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad								x			
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros								x			
Kumulativt antal arter:		4	4	5	5	7	8	9	11	11	11	11



Kyrksjön		Transekt nr											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa	x	x	x		x				x			x
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	x	x	x									
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat	x	x	x	x	x			x	x			x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate	x	x	x								x	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate	x	x	x				x	x	x	x		
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Vattenmöja	x	x			x			x	x	x		
<i>Nitella flexilis</i>	Glansslinke		x			x			x	x			
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros		x						x				
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate		x					x		x			
<i>Ranunculus circinatus</i>	Hjulfmöja		x			x							
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe		x										
<i>Utricularia vulgaris</i>	Vattenbläddra		x			x							
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga				x								
<i>Chara sp.</i>	Sträfsse					x							
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv					x				x		x	
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate					x							
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel					x							
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad					x					x		
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv					x							
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse								x	x	x		
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate									x	x		
Kumulativt antal arter:		10	16	16	17	23	23	23	24	25	25	25	25



Bilaga 4. Koordinater för transekter till makrofytinventeringen i uppdrag 1

Koordinater i rikets nät för transekternas läge i deluppdrag 1. Varje transekt har en start och en slutpunkt.

Sjönamn	transekt	X	Y
Sparren	1	6621650	1640245
Sparren	1	6621632	1640255
Sparren	2	6621660	1638877
Sparren	2	6621646	1638883
Sparren	3	6621431	1637457
Sparren	3	6621452	1637960
Sparren	4	6621043	1638337
Sparren	4	6621085	1638358
Sparren	5	6621402	1641372
Sparren	5	6621403	1641374
Sparren	6	6620135	1640417
Sparren	6	6620139	1640431
Sparren	7	6619538	1640079
Sparren	7	6619597	1640141
Sparren	8	6620967	1641396
Sparren	8	6620978	1641389
Sparren	9	6621913	1643070
Sparren	9	6621932	1642995
Sparren	10	6623868	1643387
Sparren	10	6623736	1643329
Sparren	11	6622823	1642573
Sparren	11	6622781	1642610
Sparren	12	6621712	1641228
Sparren	12	6621752	1641231
Skedviken	1	6632104	1639659
Skedviken	1	6632131	1639763
Skedviken	2	6631248	1640196
Skedviken	2	6631417	1640334
Skedviken	3	6630076	1640224
Skedviken	3	6630077	1640266
Skedviken	4	6629821	1640439
Skedviken	4	6629868	1640472
Skedviken	5	6628967	1639216
Skedviken	5	6628941	1639177
Skedviken	6	6628595	1638856
Skedviken	6	6628610	1638932
Skedviken	6	6628610	1638932
Skedviken	7	6628755	1638526
Skedviken	7	6628652	1638644
Skedviken	8	6628321	1638553
Skedviken	8	6628435	1638624
Skedviken	9	6629179	1638296
Skedviken	9	6629186	1638309
Skedviken	10	6629460	1637713
Skedviken	10	6629514	1637683
Skedviken	11	6629960	1637131
Skedviken	11	6629851	1637145
Skedviken	12	6630526	1637632
Skedviken	12	6630651	1637629
Skedviken	13	6631366	1638435

Skedviken	13	6631373	1638411
Skedviken	14	6632066	1638763
Skedviken	14	6631962	1638808
Skedviken	15	6632536	1639520
Skedviken	15	6632354	1639388
Fysingen	1	6607881	1619157
Fysingen	1	6607843	1619419
Fysingen	2	6608681	1619648
Fysingen	2	6607743	1619910
Fysingen	3	6607616	1620422
Fysingen	3	6607568	1620218
Fysingen	4	6606814	1620535
Fysingen	4	6606824	1620453
Fysingen	5	6605763	1620089
Fysingen	5	6605995	1619931
Fysingen	6	6604902	1619759
Fysingen	6	6604277	1619990
Fysingen	7	6605786	1619063
Fysingen	7	6605940	1619212
Fysingen	8	6607667	1619333
Fysingen	8	6607660	1619153
Vallentunasjön	1	6602244	1627881
Vallentunasjön	1	6602337	1627784
Vallentunasjön	2	6603447	1627900
Vallentunasjön	2	6602815	1627654
Vallentunasjön	3	6602612	1627101
Vallentunasjön	3	6602576	1627389
Vallentunasjön	4	6601604	1626444
Vallentunasjön	4	6601605	1626454
Vallentunasjön	5	6600407	1625139
Vallentunasjön	5	6600578	1625178
Vallentunasjön	6	6600238	1625853
Vallentunasjön	6	6600249	1625872
Vallentunasjön	7	6597974	1625428
Vallentunasjön	7	6598024	1625547
Vallentunasjön	8	6599556	1626343
Vallentunasjön	8	6599570	1626366
Vallentunasjön	9	6600017	1626740
Vallentunasjön	9	6600024	1626736
Vallentunasjön	10	6601545	1627110
Vallentunasjön	10	6601525	1627160
Viren	1	6618629	1646505
Viren	1	6619039	1646667
Viren	2	6619044	1646912
Viren	2	6619050	1646910
Viren	3	6619213	1647699
Viren	3	6619313	1647730
Viren	4	6619957	1647393
Viren	4	6619871	1647181
Viren	5	6619889	1646710
Viren	5	6619817	1646817
Viren	6	6619367	1646538

Viren	6	6619356	1646574	Ullnasjön	3	6599369	1632958
Gisen	1	6643178	1650770	Ullnasjön	4	6599148	1632463
Gisen	1	6643053	1650735	Ullnasjön	4	6599116	1632499
Gisen	2	6642711	1650621	Ullnasjön	5	6598440	1632004
Gisen	2	6642740	1650674	Ullnasjön	5	6598420	1632009
Gisen	3	6641947	1649840	Ullnasjön	6	6597400	1631859
Gisen	3	6642062	1650000	Ullnasjön	6	6597403	1631885
Gisen	4	6642283	1651142	Ullnasjön	7	6597013	1632462
Gisen	4	6642276	1651002	Ullnasjön	7	6597069	1632481
Gisen	5	6642480	1651045	Ullnasjön	8	6596698	1632941
Gisen	5	6642494	1651040	Ullnasjön	8	6596778	1633037
Gisen	6	6642545	1651133	Ullnasjön	9	6597355	1633037
Gisen	6	6642613	1651338	Ullnasjön	9	6597356	1633049
Gisen	7	6643032	1651303	Ullnasjön	10	6597655	1632939
Gisen	7	6642987	1651439	Ullnasjön	10	6597691	1632996
Gisen	8	6643063	1650896	Lommaren	1	6629804	1661506
Gisen	8	6643111	1650902	Lommaren	1	6629857	1661506
Gisen	8	6643112	1650901	Lommaren	2	6629740	1660550
Limmaren	1	6626442	1666395	Lommaren	2	6629761	1660548
Limmaren	1	6626391	1666207	Lommaren	3	6629542	1659780
Limmaren	1	6626391	1666208	Lommaren	3	6629642	1659771
Limmaren	2	6627228	1666145	Lommaren	4	6628831	1659763
Limmaren	2	6626861	1666028	Lommaren	4	6628836	1659721
Limmaren	3	6626985	1665015	Lommaren	5	6629227	1659614
Limmaren	3	6626951	1664963	Lommaren	5	6629229	1659671
Limmaren	4a	6627597	1664327	Lommaren	6	6629584	1658651
Limmaren	4a	6627559	1664324	Lommaren	6	6629596	1658657
Limmaren	4b	6627849	1663403	Lommaren	7	6629323	1657641
Limmaren	4b	6627660	1663538	Lommaren	7	6629346	1657643
Limmaren	5	6627213	1663071	Lommaren	8	6628962	1656645
Limmaren	5	6627029	1663199	Lommaren	8	6628987	1656641
Limmaren	5	6627029	1663198	Lommaren	9	6628481	1655077
Limmaren	6	6626147	1665424	Lommaren	9	6628527	1655149
Limmaren	6	6626168	1665312	Lommaren	10	6628936	1655906
Limmaren	7	6625893	1665164	Lommaren	10	6629005	1655931
Limmaren	7	6625903	1665107	Lommaren	11	6629280	1656898
Limmaren	8	6625282	1664653	Lommaren	11	6629291	1656895
Limmaren	8	6625387	1664612	Lommaren	12	6629563	1657963
Limmaren	9	6625524	1664090	Lommaren	12	6629551	1657959
Limmaren	9	6625518	1664112	Lommaren	13	6629839	1659111
Limmaren	10	6625290	1663664	Lommaren	13	6629862	1659127
Limmaren	10	6625338	1663674	Lommaren	14	6630127	1660747
Limmaren	11	6625093	1663661	Lommaren	14	6630243	1660623
Limmaren	11	6625242	1663665	Lommaren	15	6630092	1661119
Limmaren	12	6625071	1663382	Lommaren	15	6630063	1661108
Limmaren	12	6625356	1663534	Oxundasjön	1	6606268	1615552
Limmaren	13	6626172	1662996	Oxundasjön	1	6606241	1615558
Limmaren	13	6626195	1663064	Oxundasjön	2	6605828	1614961
Limmaren	14	6626579	1663077	Oxundasjön	2	6605820	1615029
Limmaren	14	6626575	1663092	Oxundasjön	3	6605744	1615775
Ullnasjön	1	6597929	1633083	Oxundasjön	3	6605754	1615775
Ullnasjön	1	6597998	1633018	Oxundasjön	4	6605480	1616283
Ullnasjön	2	6598756	1633596	Oxundasjön	4	6605510	1616310
Ullnasjön	2	6598769	1633635	Oxundasjön	5	6605065	1616902
Ullnasjön	3	6599432	1632954	Oxundasjön	5	6605077	1616915

Oxundasjön	6	6604516	1617344	Ösmaren	10	6641493	1667595
Oxundasjön	6	6604511	1617353	Ösmaren	11	6641476	1667744
Oxundasjön	7	6603759	1617910	Ösmaren	11	6641475	1667798
Oxundasjön	7	6603965	1617747	Ösmaren	11	6641475	1667796
Oxundasjön	8	6604588	1617602	Kyrksjön	1	6627582	1659740
Oxundasjön	8	6604574	1617583	Kyrksjön	1	6627655	1659685
Oxundasjön	9	6605628	1617289	Kyrksjön	2	6628047	1660101
Oxundasjön	9	6605626	1617236	Kyrksjön	2	6627986	1660266
Oxundasjön	10	6606238	1615796	Kyrksjön	3	6627988	1660765
Oxundasjön	10	6606234	1615783	Kyrksjön	3	6628033	1660754
Ösmaren	1	6641721	1668057	Kyrksjön	4	6627808	1660869
Ösmaren	1	6641741	1668006	Kyrksjön	4	6627815	1660865
Ösmaren	2	6642052	1668240	Kyrksjön	5	6627479	1661171
Ösmaren	2	6642110	1668042	Kyrksjön	5	6627466	1661129
Ösmaren	3	6642443	1668026	Kyrksjön	6	6626984	1660899
Ösmaren	3	6642171	1667910	Kyrksjön	6	6626990	1660890
Ösmaren	4	6642112	1667653	Kyrksjön	7	6626537	1660683
Ösmaren	4	6642081	1667737	Kyrksjön	7	6626538	1660672
Ösmaren	5	6642414	1667437	Kyrksjön	8	6626159	1660310
Ösmaren	5	6642222	1667501	Kyrksjön	8	6626231	1660331
Ösmaren	6	6642113	1667220	Kyrksjön	9	6626463	1660369
Ösmaren	6	6642198	1667332	Kyrksjön	9	6626475	1660334
Ösmaren	7	6642171	1666435	Kyrksjön	10	6626939	1660655
Ösmaren	7	6642236	1666456	Kyrksjön	10	6626961	1660645
Ösmaren	8	6641991	1666311	Kyrksjön	11	6627355	1660771
Ösmaren	8	6641989	1666456	Kyrksjön	11	6627377	1660774
Ösmaren	9	6641908	1665955	Kyrksjön	12	6627496	1660250
Ösmaren	9	6642051	1665917	Kyrksjön	12	6627520	1660250
Ösmaren	10	6641474	1667550				



CALLUNA

Natur Vatten Miljö