



2017-02-28
Granskningsversion

Makrofyter i Nackareservatet 2016

Uppföljning av vattenvegetation i fyra sjöar i Nackareservatet

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: BVP Fastighetsvård AB
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Slutversion: 2015-12-07
Uppdragsansvarig: Ulrika Hamrén
Medverkande: Björn Averhed, Karin Terä och Fredrik Engdahl
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen AB
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7289
Bilder på framsidan från Dammtorpssjön

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Inledning	5
Vattenväxternas funktion i sjöar	5
Metodik	6
Fältinventering	6
Resultat och diskussion	8
Bedömning av ekologisk status	8
Artsammansättning	8
Förekomstfrekvenser	11
Siktdjup i sjöarna	14
Slutsatser	16
Åtgärdsförslag	17
Bilaga 1	19
Bilaga 2	22
Referenser	26

Sammanfattning

År 2011 gjordes biologiska undersökningar av några av sjöarna i Nackareservatet, som del av uppföljning i befintlig skötselplan. Bland annat undersöktes vattenväxter, fisk och bottenfauna. Undersökningarna låg sedan till grund för klassningar av respektive sjös ekologiska status, enligt vedertagen metodik från Naturvårdsverket. För att följa upp sjöarnas status har vattenväxterna sedan undersökts årligen med start år 2014. Resultat från tidigare år finns presenterade i separata rapporter och 2016 års undersökning presenteras här, med vissa tidigare data som jämförelse.

Klassningen av den biologiska kvalitetsfaktorn makrofiter resulterade i samma klassningar som vid 2011 och 2014 års bedömning. Källtorpssjön klassades till god status och de övriga tre sjöarna (Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön) klassades till måttlig status. Resultaten från statusklassningarna visar att Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön fortfarande är näringsrika, men att det finns en svag indikation på att den ekologiska kvoten (EK) som statusklassningen bygger på ökar. För Källtorpssjön är den ekologiska kvoten i princip oförändrad.

Även om antalet arter som ingår i statusklassningen minskat något sedan 2011 års inventering, har det totala antalet arter varit ungefär detsamma med viss variation.

Vid inventeringen 2011 redovisades totalt 36 arter och 2014 redovisades totalt 26 sammantaget från sjöarna. År 2015 noterades 27 arter varav 4 nya arter jämför med 2014 års inventering. Under 2016 dokumenterades 37 arter, med vissa nya jämfört med 2015, t.ex. praktmossa (*Plagiomnium* sp. Art oklar) och vattenstjärna i Källtorpssjön, medan andra ej återfanns, t.ex. vattenaloe i Söderbysjön.

Ökningen av hornsärv i Söderbysjön har gjort att det numera är den mest vanliga arten i både Söderbysjön och Ältasjön, medan gul näckros är mest frekvent i Dammtorpssjön och Källtorpssjön. Bland mossorna dominerar stor näckmossa i alla sjöar utom Källtorpssjön, där sjönäckmossa och vattenfickmossa finns i större utsträckning. Vattenaloe fortsätter att vara frekvent i Dammtorpssjön.

Sett till frekvensberäkningarna tycks hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) de senaste fem åren ha spridit sig kraftigt i de sjöar där arten förekom 2011. Det är möjligt att arten först etablerade sig i Ältasjön och är på spridning nedströms i vattensystemet.

Källtorpssjön är en sjö som uppvisar en god, på gränsen till hög, ekologisk status. Sjön är relativt opåverkad av mänsklig aktivitet, vilket är ganska ovanligt i regionen och särskilt så nära Stockholms tätbebyggda delar. Förvaltningen av sjön bör fokuseras på att bibehålla sjöns nuvarande kvaliteter genom att se över dagvattenhanteringen från väg 206 och parkeringen vid Hellasgården.

Dammtorpssjön är en naturligt grund och näringsrik sjö, som domineras av riklig vattenvegetation. Eftersom det finns ett stort intresse av att kunna åka skridskor där på vintern har frågan om vegetationsrensning kommit upp. Eftersom vattenväxterna förekommer i stor mängd och är jämt spridda över hela sjön, bedöms inte en mindre vegetationsrensning (ca 3-4 m bred ränna) medföra några märkbart negativa konsekvenser. Det kan till och med vara positivt för växtsamhället eftersom det kan skapa en dynamik och variation som gynnar mindre konkurrensstarka arter, något som noterats i försök t.ex. i Asköviken-Tidö naturreservat i Mälaren.

Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön lider av en övergödningssituation som är till stor del skapad av mänsklig aktivitet. För att kunna göra de mest kostnadseffektiva åtgärderna för att minsta näringsbelastningen på sjöarna bör företrädesvis en analys över avrinningsområdet göras i samarbete med länsstyrelsen, eftersom de beskrivit detta på en översiktlig nivå för samtliga sjöar (vattenförekomster) i länet.

Vattenväxternas funktion i sjöar

Vattenväxter fyller många viktiga ekologiska funktioner i en sjö. Några av dessa är att de:

- bidrar till att stabilisera sjöns ekosystem
- skapar strukturer i vattnet som både djur och påväxtalger nyttjar
- är en viktig föda för många arter

Grunda sjöar kan förekomma i och skifta mellan två stabila jämviktslägen, klarvatten och grumligt läge. I klarvattenläget är vattnet klart och med ett högt siktdjup. Det finns mycket insekter, fisk och fågel. Undervattensväxterna är mycket viktiga för att bevara sjön i ett klarvattenläge eftersom de bidrar till att stabilisera sediment och därigenom förhindra att dessa virvlar upp i vattenmassan tillsammans med näringsämningen. Dessutom ger undervattensväxterna en kraftig ökning av den tillgängliga ytan i vattnet vilket gynnar påväxtalger. Påväxtalgerna konkurrerar direkt med växtplankton om näringen i vattnet och minskar därför ytterligare riskerna för planktonblomningar.

I det grumliga läget dominerar växtplankton. Det är lågt siktdjup och få insekter, fisk och fåglar. Eftersom vattnet är grumligt kan inte solens ljus tränga ner så djup i vattnet, vilket i sin tur gör det svårare för rotade vattenväxter att växa så djup. Om det inte finns några vattenväxter som kan hålla tillbaka sedimenten virvlar de upp när det blåser mycket och det bidrar till ytterligare grumling och dåliga siktförhållanden.

Vattenväxterna skapar även en tredimensionell struktur i vattnet som har många positiva effekter. Som nämns ovan, ökas den tillgängliga ytan i vattnet vilket gynnar många arter av till exempel påväxtalger. Vattenväxterna skapar också gömslen som fiskyngel och groddjur kan söka skydd i och därmed undgå att bli uppätta, plats för insekter och groddjur att lägga ägg, m.m. Både hur mycket vattenväxter och vilka arter det finns spelar in. Desto fler arter av vattenväxter som finns ju fler olika typer av strukturer och livsmiljöer skapas. Men även mängden/biomassan vattenväxter oavsett art är viktig, eftersom den samlade mängden struktur är viktig. Vissa arter vattenväxter har särskilda arter knutna till sig, t.ex. är habitat-arten (med på EUs art och habitatdirektiv) grön mosaiktrollslända (*Aeschna viridis*) nära knuten till vattenaloe (*Stratiotes aloides*), då trollsländans ägg läggs i bladen, enbart på denna värdväxt.

Metodik

Undersökningarna av vattenvegetationen i de fyra sjöarna Källtorpssjön, Ältasjön, Söderbysjön och Dammtorpssjön utfördes i enlighet med Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Undersökningstypen var makrofyter (vattenväxter) i sjöar, version 2:0. Syftet med undersökningstypen är att registrera förekomst av makrofyter och övervaka växtsamhällen i sjöar. Metodiken är den samma som använts tidigare år.



Figur 1. Karta över aktuella sjöar. Ältasjön ligger högst upp i avrinningsområdet och avvattnas åt nordväst till Söderbysjön som i sin tur står i direkt förbindelse med Dammtorpssjön. Källtorpssjön avrinner åt väster till Dammtorpssjön. Ilar visar vattnets väg.

Fältinventering

Fältinventeringarna ägde rum 25 augusti i Källtorpssjön, 26 augusti i Dammtorpssjön, 30 augusti i Källtorpssjön och 1 september i Ältasjön. Transekter lades ut i raka linjer från stranden eller från strandnära täta bestånd av övervattensvegetation, se kartor bilaga 2. Transekterna slutade i regel en bit utanför det djup där växter inte längre påträffades, d.v.s. först efter att ytterligare ett antal tomma prov på olika djup noterats. För djup mindre än två meter togs prover så långt det var möjligt i intervall om 20 cm. På större djup togs prov vanligen i intervall om 50 cm. Djupen 0-2 meter mättes med centimetermarkerad metallstav (ibland ut till 3 m, när det var mycket undervattensvegetation som störde ekolodets signaler). På större djup användes ekolod.

För att möjliggöra jämförelse med andra utförda undersökningar av vattenvegetationen i sjöarna placerades transekterna i möjligast mån på samma ställen som tidigare inventeringar från 2011, 2014 och 2015. Att undersökningarna har utförts under samma tid på året, sånär som på en vecka senare, och med samma metodik underlättar jämförelser mellan resultaten från de olika undersökningarna. Endast ett fåtal avvikelser vad gäller transekternas placering gjordes, ifall de tidigare transekterna var vegetationsfattiga eller bedömdes att inte tillföra någon ytterligare information i form av nya arter. Under 2016 gjordes ett försök med en extra transekt för att se om det skulle påverka resultatet, men ingen ny art kunde observeras. Numrering av transekterna och i vilken ordningsföljd de undersöktes skiljer sig också mellan undersökningarna.



Figur 2. Vegetationen krattas upp och undersöks

Under 2016 var vädret fördelaktigt för inventering med enstaka moln och sol. Under inventeringen tilltog vinden något men skapade inga problem vid inventeringen. Vattnet i alla sjöarna var förhållandevis klart och ingen algbloomning störde inventeringen.

Makrofyter är en av fyra biologiska kvalitetsfaktorer för sjöar enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Med hjälp av resultaten från inventering enligt beskriven metodik kan ekologisk status bedömas, och klassas i enlighet med EG:s Ramdirektiv för Vatten (Europeiska Unionen, 2000, Naturvårdsverket, 2007, 2008). Begreppet makrofyter d.v.s. vattenvegetationen som beskrivs i handboken inkluderar kärlväxter, mossor och kransalger. Kärlväxterna delas in i helofyter (överbattensväxter) och hydrofyter (egentliga vattenväxter) och det är endast hydrofyterna bland kärlväxterna som ingår i statusbedömningarna. Påträffade helofyter redovisas endast i artlistor för respektive sjö i bilaga 1. Observera att artlistorna inte innehåller en komplett förteckning av helofyter, eftersom detta inte var fokus för inventeringen.

Vid inventeringarna påträffades likt tidigare år två svårbestämda släkten, kransalgerna slinken (*Nitella*) och bläddror (*Utricularia*). Glansslinka (*Nitella flexilis*) och mattslinka (*N. opaca*) är mycket lika varandra och kan med säkerhet inte skiljas åt utan noggrann undersökning av plantornas fertila delar. Plantorna uppvisade inga fertila delar och har därför inte kunnat artbestämmas längre än till detta komplex. Vilken art det handlar om saknar betydelse vid beräkning av trofiskt makrofytindex (TMI), då båda har samma indikatorvärde och viktfaktor. Vattenbläddra (*Utricularia vulgaris*) och sydbläddra (*U. australis*) är också mycket svåra att skilja från varandra, särskilt när blommor saknas. Inga individer hade några blommor då inventeringen gjordes. Blomningen sker vanligtvis tidigare på säsongen, i juli-augusti. För sydbläddra finns heller inget indikatortal och viktfaktor framtaget i bedömningsgrunderna. Vid beräkningar av TMI behandlas därför alla påträffade bläddror som vattenbläddra i denna undersökning.

Resultat och diskussion

Bedömning av ekologisk status.

En klassning av den biologiska kvalitetsfaktorn makrofytter resulterade i samma klassning som vid 2011 och 2014 års bedömningar. Källtorpssjön klassades till god status och alla de övriga tre sjöarna (Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön) klassades till måttlig status. Tabell 1 visar statusklassningen i sin helhet, med beräknad ekologisk kvot (EK) och trofiskt makrofytindex (TMI) utifrån undersökningarna 2016, 2015, 2014 och 2011.

Tabell 1. Tabell 1. Statusklassningar av kvalitetsfaktorn makrofytter år 2016 (fet stil) jämfört med bedömningen 2011, 2014 och 2015. *Arter som ingår för statusbedömning i Bedömningsgrunder (BG) för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4

Sjö	År	TMI	EK	Status	Antal arter (BG)*
Källtorpssjön	2016	7.69	0.89	God	9
	2015	7.95	0.94	God	13
	2014	7.69	0.89	God	9
	2011	7.46	0.89	God	10
Ältasjön	2016	6.76	0.71	Måttlig	11
	2015	5.99	0.57	Måttlig	13
	2014	5.94	0.56	Måttlig	13
	2011	5.42	0.61	Måttlig	17
Söderbysjön	2016	6.72	0.71	Måttlig	17
	2015	6.73	0.71	Måttlig	16
	2014	6.36	0.64	Måttlig	15
	2011	5.66	0.64	Måttlig	17
Dammtorpssjön	2016	7.18	0.79	Måttlig	11
	2015	6.42	0.65	Måttlig	12
	2014	5.89	0.55	Måttlig	12
	2011	5.95	0.68	Måttlig	17

Tabell 2. Klasser inom bedömning av ekologisk status för makrofytter

Statusklass	Ekologisk kvot (EK)
Hög	≥0,93
God	0,84-0,92
Måttlig	0,57-0,83
Otillfredsställande, dålig	≤0,56

Det är tydligt att ingen större förändring av status (Ekologisk kvot EK) för makrofytter skett under de år som inventeringarna genomförts. Makrofytter anses vara trögare i sin reaktion på förändringar i näringsstatus än andra organismgrupper såsom växtplankton m.fl.

TMI har ökat kontinuerligt över år för alla fyra sjöarna och har sitt högsta värde 2016. Ett högre TMI-värde indikerar lägre eutrofieringsgrad, då TMI är ett index som framför allt är grundat på indikatorvärden baserat på arters preferenser längs en näringsgradient. Sjöarnas högre TMI-värde med tiden beror delvis på att flera arter med låga TMI-värden inte återfunnits vid senare inventeringar. I kommande tabeller nedan redovisas bl.a. vilka arter som låg till grund för beräkningar av TMI och ekologisk kvot (EK) 2016.

Artsammansättning

Även om antalet arter som ingår i statusklassningen minskat något sedan 2011 års inventering, har det totala antalet arter varit ungefär detsamma med viss variation.

Vid inventeringen 2011 redovisades totalt 36 arter och 2014 redovisades totalt 26 sammantaget från sjöarna. År 2015 noterades 27 arter varav 4 nya arter jämför med 2014 års inventering. Under 2016 dokumenterades 37 arter, med vissa nya jämfört med 2015, t.ex. praktmossa (Plagiomnium sp. Art oklar) och vattenstjärna i Källtorpssjön, medan

andra ej återfanns, t.ex. vattenaloe i Söderbysjön. Att artsammansättningen varierar från år till år är naturligt. Många av de arter som varierar år från år är mossor som kan vara svåra att få med eftersom de är små och förekommer med en liten utbredning. Vattenstjärnmossa (*Ricciocarpus natans*) och Gaffelmossa (*Riccia fluitans*) är två arter som kan nämnas som exempel på detta.

Uppföljning vattenvegetation
Slutversion
2015-11-30

Tabell 3. Påträffade arter och bedömd status för Källtorpssjön 2016.

Källtorpssjön 2016		Status God	EK 0.89	TMI 7.69
		Indikator- värde	Vikt- faktor	Indikator x viktfaktor
Långskottsväxter				
<i>Elodea nuttallii</i>	smal vattenpest	6	0.6	3.6
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	hårslinga	9	0.9	8.1
Flytbladsväxter				
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	8	0.9	7.2
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	6	0.7	4.2
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	7	0.8	5.6
Kransalger				
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke	10	0.9	9
Mossor				
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	8	0.7	5.6
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa	6	0.9	5.4
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa	8	1	8
Summa			7.4	56.7

Tabell 4. Påträffade arter bedömd status för Söderbysjön 2016.

Söderbysjön 2016		Status Måttlig	EK 0.71	TMI 6.72
		Indikator- värde	Vikt- faktor	Indikator x viktfaktor
Långskottsväxter				
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	6	0.8	4.8
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest	4	0.7	2.8
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	3	0.7	2.1
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	5	0.8	4
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate	6	0.8	4.8
Flytbladsväxter				
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	8	0.9	7.2
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	8	0.9	7.2
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	6	0.7	4.2
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	7	0.8	5.6
Fritt flytande växter				
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra	8	0.8	6.4
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat	3	0.7	2.1
Kransalger				
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke	10	1	10
Mossor				
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa	8	0.4	3.2
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa	8	1	8
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	8	0.7	5.6
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa	6	0.9	5.4
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa	8	1	8
Summa			13.6	91.4

Tabell 5. Påträffade arter och bedömd status för Dammtorpssjön 2016.

Dammtorpssjön 2016		Status Måttlig	EK 0.79	TMI 7.18
		Indikator- värde	Vikt- faktor	Indikator x vikt faktor
Längskottsväxter				
<i>Stratoides aloides</i>	vattenaloe	3	0.8	2.4
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	6	0.8	4.8
Flytbladsväxter				
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	8	0.90	7.20
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	8	0.9	7.2
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	7	0.8	5.6
Fritt flytande växter				
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenblåddra	8	0.8	6.4
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	dyblad	3	0.7	2.1
Kransalger				
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslink/mattslink	10	1	10
Mossor				
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa	8	1	8
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	8	0.7	5.6
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa	6	0.9	5.4
Summa			9.3	64.7

Tabell 6. Påträffade arter och bedömd status för Ältassjön 2016.

Ältassjön 2016		Status Måttlig	EK 0.71	TMI 6.76
		Indikator- värde	Vikt- faktor	Indikator x vikt faktor
Längskottsväxter				
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	6	0.8	4.8
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	3	0.7	2.1
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	5	0.8	4
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate	6	0.8	4.8
<i>Elodea nutallii</i>	smal vattenpest	6	0.6	3.6
Flytbladsväxter				
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	8	0.9	7.2
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	7	0.8	5.6
Fritt flytande växter				
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenblåddra	8	0.8	6.4
Kransalger				
<i>Chara globularis</i>	skörsträffe	6	0.9	5.4
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslink/mattslink	10	1	10
Mossor				
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	8	0.7	5.6
Summa			8.8	59.5

De fritt flytande arterna andmat (*Lemna minor*), korsandmat (*Lemna trisulca*), vilka har preferens för näringsrikt vatten och som påträffades i Ältassjön, Söderbysjön och Dammtorpssjön 2011, återfanns inte i någon av sjöarna 2014. Vid 2015 års inventering återfanns båda arterna i Dammtorpssjön och korsandmat återfanns i Ältassjön. Under 2016 års inventering återfanns endast korsandmat och då i Söderbysjön.

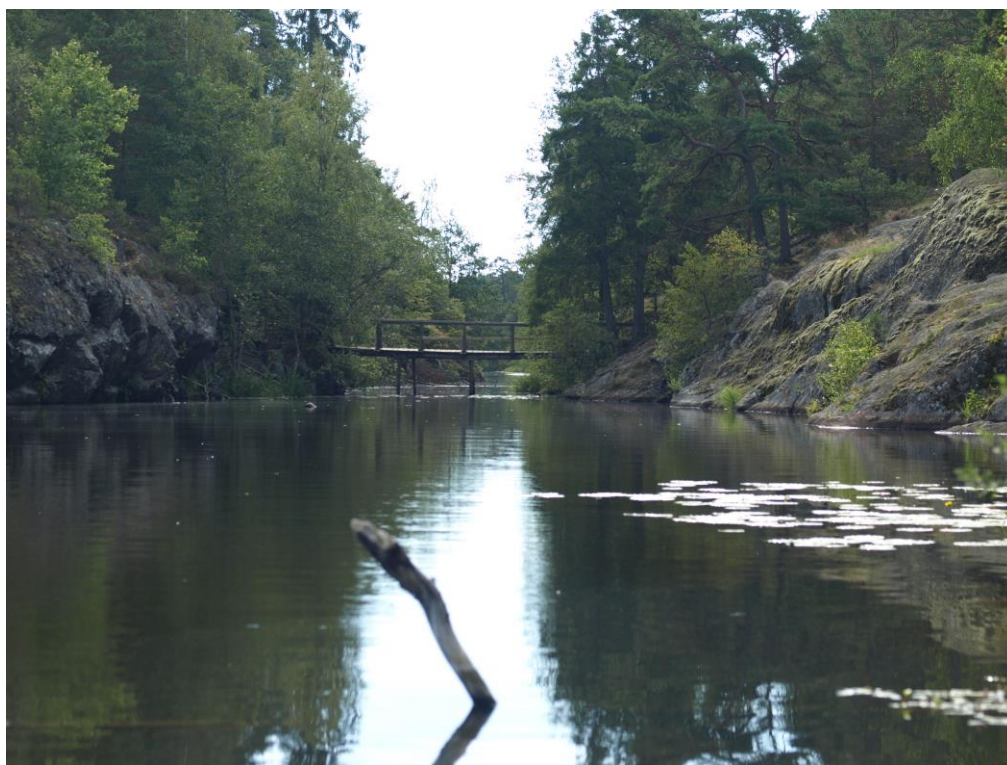
Förklaringen till att dessa arter försvinner och dyker upp igen kan vara resultat av särskilda väderförhållanden (hårt regn och/eller mycket vind) en tid innan inventeringen utfördes. Det kan också vara så att näringshalterna minskat något, och andmatarterna uteblivit eftersom de föredrar näringsrika miljöer. Mossarterna vattenstjärna och gaffelmossa, som också ofta återfinns i näringsrika miljöer, återfanns inte under flera år, men 2016 återkom vattenstjärna i Källtorpssjön.

Arter som föredrar mindre näringsrika vatten är t.ex. glansslink/mattslink som noteras alltmer frekvent, och under 2016 återfanns den i alla fyra sjöarna. Även detta kan vara en indikation på att näringshalten i sjösystemet minskar.

Flera vanliga arter noterades inte i flera av sjöarna under 2016, något som också skedde 2015. T.ex. noterades vattenpest endast i Söderbysjön, men där den verkar öka mellan år. Smal vattenpest noterades nästan uteslutande i Källtorpssjön där den också förefaller öka kontinuerligt. Hornsärv kunde (likt 2015) inte noteras i Dammtorpssjön. Flera natearter för en tyngande tillvaro i sjöarna, t.ex. hittades inga fynd av varken ålnate eller krusnate, som båda tidigare funnits i Ältasjön. Bandnate verkar minska stadigt i Söderbysjön men hittades i Ältasjön. Den friflytande vattenväxten dyblad noterades i Dammtorpssjön, men har inte funnits sedan 2014. I Dammtorpssjön där flytbladsväxter dominerar har gul näckros ökat kontinuerligt medan vit näckros varierar något mellan år. För Källtorpssjön gäller att flera flytbladsväxter minskat, t.ex. gul näckros och vattenpilört, och även den vanliga arten hårslinga som tillhör långskottsväxterna verkar minska. Istället ökar gräddnate och framförallt smal vattenpest.

Orsaker till skillnader i artantal och förekommande arter mellan olika undersökningar kan vara flera. En trolig orsak kan vara resultaten avspeglar naturliga mellanårsvariationer med avseende på sjöarnas artsammansättningar, mer än skillnader i inventering. Sådana mellanårsvariationer kan bero av många olika faktorer. Fysikalisk och kemiska faktorer såsom istäckets varaktighet, vattnets omblandning, temperatur och siktdjup samt näringstillgång, alla starkt kopplade till väderleken det aktuella året.

Värt att notera är att Källtorpssjön som har lägst antal arter som finns med i bedömningsgrunderna, ändå har högst status enligt klassningen för makrofyter. Söderbysjön som överlag har högt antal arter från bedömningsgrunderna, delar lägst status tillsammans med Ältasjön som har sex arter färre. Det är med andra ord tydligt att en sjö med många arter inte alltid har hög status, utan det är artsammansättningen som avgör hur hög statusen blir. Samtidigt gäller att god ekologisk status inte heller alltid är detsamma som högt naturvärde och vice versa. Däremot finns ett vedertaget samband mellan hög artrikedom och högt naturvärde. I bilaga 1 redovisas alla påträffade arter för de 4 sjöarna, inklusive övervattensväxterna (helofyter).



Figur 3. Kanalen mellan Söderbysjön och Dammtorpssjön.

Förekomstfrekvenser

Förekomstfrekvenser har beräknats för alla förekommande arter, dels för varje sjö och dels för de olika transekterna i respektive sjö. För absolut (total) frekvens har antalet prov med respektive art dividerats med det totala antalet prov. Vid beräkning av relativa frekvenser har antalet prov med respektive art dividerats med summan av antalet prov med förekomst av makrofyter. Den relativa frekvensen ger en bättre bild av de olika arternas inbördes utbredning, då vissa provytor kan vara tomma till följd av att botten överhuvudtaget inte var lämplig för att hysa någon form av vegetation. Ytterligare en aspekt är att många tomma provytor, olika till antal mellan transekterna (och undersökningar), förekommer i slutet av varje transekt. Ett ihärdigt sökande ger sålunda fler tomma provytor, som i en beräkning reducerar den absoluta (totala) frekvensen.



Figur 4. I Söderbysjön dominerar flytbladsväxterna.

Andelen provytor med vegetation var som tidigare högst i Dammtorpssjön, vilket beror av den stora mängden flytbladsväxter som förekommer där. Lägst andel provytor med vegetation fanns i Källtorpssjön, vilket också noterats tidigare år, men här har andelen ökat från 43 till 68 % sedan 2014. I Söderbysjön har en viss minskning av andelen provytor med vegetation skett, från 88 till 83 %.

Ökningen av hornsärv i Söderbysjön har gjort att det numera är den mest vanliga arten i både Söderbysjön och Ältasjön, medan gul näckros är mest frekvent i Dammtorpssjön och Källtorpssjön. Bland mossorna dominerar stor näckmossa i alla sjöar utom Källtorpssjön, där sjönäckmossa och vattenfickmossa finns i större utsträckning. Vattenaloe fortsätter att vara frekvent i Dammtorpssjön.

Tabell 7. Förekomst uttryckt som % för arter i undersökta sjöar i Nackareservatet 2014-2016. Relativ förekomst (fet stil) är beräknad på prov innehållande vegetation i respektive sjö. Den absoluta frekvensen är baserad på alla prov i respektive sjö.

Uppföljning vattenvegetation
Slutversion
2015-11-30

Vetenskapligt namn	Sveskt namn	Söderbysjön						Dammtorpssjön						Ältasjön			Källtorpsjön								
		2014		2015		2016		2014		2015		2016		2014	2015	2016	2014		2015		2016				
		rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.	rel. frek.	abs. frek.				
Långskottsväxter																									
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	40	36	29	25	48	40	1	1			4	3	61	47	66	47	61	45						
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest	3	3	1	1	6	5							1	1										
<i>Elodea nutallii</i>	smal vattenpest																	1	1	5	2	21	12	21	15
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	12	11	6	5	12	10							52	40	52	37	44	32						
<i>Myriopjyllum alterniflorum</i>	hårslinga																			22	9	19	10	16	11
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	12	11	9	8	1	1	1	1									1	1						
<i>Potamogeton crispus</i>	krusnate													1	1	1	1								
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate					1	1							2	2	2	2	1	1						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate													6	4										
<i>Stratoides aloides</i>	vattenaloe	3	3	6	5	6	5	52	49	59	81	60	57	1	1										
<i>Zannichellia palustris</i>	hårsärv													1	1										
Flytbladsväxter																									
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	45	40	44	37	45	38	57	53	69	95	74	70	41	32	29	21	23	16	33	14	31	18	24	16
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	17	15	14	12	14	12	34	32	38	52	30	28												
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	3	3	6	5	3	3	3	3	1	1	1	1							35	15	27	15	19	13
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	12	11	14	12	14	12	28	26	58	79	26	25	1	1	7	5	5	4	8	3	7	4	15	10
Fritt flytande växter																									
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	dyblad	1	1					3	3			2	2												
<i>Lemna minor</i>	andmat									4	6														
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat					1	1			3	4					1	1								
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra/sydbläddra	16	14	9	8	15	13	30	28	14	19	14	13			1	1	9	6						
Kransalger																									
<i>Chara globularis</i>	skörsträse	4	4											5	4	10	7	8	5						
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinka	8	7	6	5	5	4					4	3			2	2	3	2			1	1	4	3
Mossor																									
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa			1	1	1	1			8	12											1	1		
<i>Drepanocladus longifolius</i>	hårkrokmossa									3	4	7	7												
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa			2	2	5	4									1	1					19	10		
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa					1	1															13	5	7	4
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	23	21	25	21	28	23	1	1	6	8	5	5	3	3			4	3	10	4	16	9	11	8
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa			11	9	12	10	3	3	1	2	5	5			10	7			27	11	14	8	24	16
<i>Leptodictyum riparium</i>	vattenkrypmossa	7	6	2	2									3	3										
<i>Ricciocarpos natans</i>	vattenstjärna							3	3															2	2
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	kärrkrokmossa																					1	1		
<i>Warnstorfia trichophylla</i>	penselkrokmossa																			2	1	2	1		
<i>Plagiommium sp.</i>	praktmossa (art oklar)																							4	3
Antal prov																									
Antal tomta prov																									
Tomma prov %																									
Makrofyt förekomst %																									
88 86 83 93 99 96 77 72 73 43 56 68																									

Sett till frekvensberäkningarna tycks hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) de senaste fem åren ha spridit sig kraftigt i de sjöar där arten förekom 2011. Vid undersökningen 2011 låg frekvenserna på 21 respektive 7,5 % i Ältasjön och Söderbysjön. För 2015 var siffrorna 47 respektive 25 % i samma sjöar och 2016 har den ökat ytterligare i Söderbysjön till 40 %, medan den ligger kvar på ungefär samma nivå i Ältasjön (45 %). Arten noterades inte i Dammtorpssjön 2015, vilket den gjorde 2014 fast i väldigt liten omfattning. Under 2016 återkom den i Dammtorpssjön igen. Det är möjligt att arten först etablerade sig i Ältasjön och är på spridning nedströms i vattensystemet. I Dammtorpssjön kan arten nog få det svårt att etablera några större bestånd. I sjön har redan näckrosor och vattenaloe samt vattenbläddra i stort sett tagit hela sjön i anspråk.

I Dammtorpssjön som hyser stora bestånd av både vattenaloe och näckrosor så var vattenaloe den mest spridda 2009 (68 %). Beräkningar 2014 visade att vattenaloe inte tycktes vara lika spridd som tidigare, runt 50 % frekvens 2014. 2015 visar sig vattenaloen vara mer spridd igen 81 %, till och med ännu mer än 2009. År 2016 har arten återigen minskat i förekomst till 57 %. Detta visar återigen att det är svårt att dra några slutsatser på ett enda inventeringstillfälle.



Figur 5. Vattenaloe är frekvent förekommande i Dammtorpssjön

En annan art som kan vara under spridning nedströms i vattensystemet är axslinga, som har etablerade bestånd i både Ältasjön och Söderbysjön. Men arten har inte dykt upp i de andra sjöarna och förefaller om något minska något i Ältasjön.

Likt under 2015 års inventeringen observerades endast en rödlistad art, bandnate. Rödlistade arter är arter vars framtid anses osäker eller hotad, och listor på sådana arter upprättas vart femte år av Artdatabanken på Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Bandnaten är klassad sårbar (VU). Bandnatens nedgång beror antagligen i första hand på förändringar av vattnets kvalitet, främst av eutrofiering med ökande kvävebelastning. Arten är förhållandevis vanligt förekommande i Stockholmsregionen.

Siktdjup i sjöarna

Någon statusbedömning för siktdjup har inte gjorts. För en rättvis bedömning krävs flera mätningar under året eller mätningar från tre år tillbaka i tiden. För statusklassificeringen behövs också att ett referensvärde finns.

Om man jämför det tillgängliga datat på siktdjup från tidigare rapporter och framåt kan man se en svagt ökande trend i Ältasjön medan Källtorpssjön och Söderbysjön uppvisar svaga negativa trender med lägre siktdjup på senare år. Dammtorpssjön har siktdjupet tidigare år varit längre än sjöns djup, medan 2016 års provtagning gav något lägre siktdjup. Se tabell 7 för samtliga mätvärden från 2007 och framåt.

Tabell 8. Siktdjup i sjöarna -2016. Data från 2007-2011 kommer från rapporten Limniska undersökningar av fyra sjöar i Nacka kommun 2011 av Naturvatten.

Sjö	År	Siktdjup (m)
Källtorpssjön	2016	2,0
	2015	2,7
	2014	3,0
	2011	3,9
	2009	2,4
	2008	4,0
Ältasjön	2016	1,0
	2015	0,8
	2014	1,4
	2011	1,1
	2010	0,6
	2009	0,8
Söderbysjön	2016	1,5
	2015	1,1
	2014	2,1
	2011	2,2
	2009	1,5
	2008	2,5
	2007	1,5
Dammtorpssjön	2016	1,5
	2015	> 1,8
	2014	> 1,8
	2011	> 1,8

Uppföljning vattenvegetation
Slutversion
2015-11-30

Slutsatser

Resultaten från statusklassningarna visar att Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön fortfarande är näringsrika, och det finns ännu ingen höjning av statusklasserna för sjöarna, men det finns en svag trend mot högre värden för ekologisk kvot (EK). Källtorpssjön har en högre status och en högre ekologisk kvot, men ingen tydlig förbättring noterades 2016. En förändring i sjöarnas TMI (Trofiskt Makrofytt Index) kunde ses för Dammtorpssjön och Ältasjön som båda hade betydligt högre index 2016 än 2015. Skillnaden i TMI beror av skillnader i artsammansättningen där närvaro/frånvaro av enskilda arter, oavsett i vilken omfattning de noteras, avgör. Flera näringsgynnade arter har uteblivit från undersökningen senaste åren, vilket höjer TMI. Orsaken till att dessa arter inte påträffats kan vara flera. En trolig förklaring kan vara att sjöarna har haft en mindre belastning av näringsämnen under senare år, vilket har lett till att arterna inte längre uppträder. En annan orsak kan vara naturliga mellanårs-variationer med avseende på sjöarnas artsammansättningar, mer än skillnader i inventering. Sådana mellanårsvariationer kan bero på många olika faktorer. Fysikalisk och kemiska faktorer såsom istäckets varaktighet, vattnets omblandning, temperatur och siktdjup samt näringstillgång, alla starkt kopplade till väderleken det aktuella året.

Även om makrofytinventeringen indikerar att Dammtorpssjön, Ältasjön och Söderbysjön är näringsrika, så klassas endast Ältasjön som påverkad av miljöproblemet *Övergödning och syrefattiga förhållanden* enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige). Anledningen till att t.ex. Dammtorpssjön inte klassas som påverkad av miljöproblemet är att uppströmsliggande sjöarna Källtorpssjön och Söderbysjön inte klassas som påverkade. Makrofytinventeringen bidrar stort till bedömningen i VISS. T.ex. utgör makrofyttindex den utslagsgivande parametern som ger Ältasjön god ekologisk status.



Figur 6. Sälv och gul näckros finns rikligt på vissa transekter i Söderbysjön

I sättet att mäta och beskriva olika index för statusklassning finns en viss inneboende konflikt. Näringsrika sjöar har ofta hög artrikedom, men följden blir att sjöarna då inte uppnår god status, eftersom makrofyter är en av de biologiska kvalitetsfaktorerna som är avgörande för bedömningen. Om målet är att Sverige ska uppnå vattenkvalitetsmålen,

står det i konflikt med att ha en flora i sjöarna som gör att statusklassningen blir måttlig. Hur ska denna problematik tacklas? Ska man försöka ta bort näringen från sjöarna och samtidigt därmed göra att vissa arter försvinner, de som sänker en statusbedömning. Man kan ställa frågan om inte dessa arter har lika rätt att finnas i ett vatten, som de som indikerar näringsfattiga vattenmiljöer, men som uppnår god status. Ibland leder det till konflikten om vi vill ha artrika miljöer med höga naturvärden men sämre bedömd ekologisk status, eller om vi enbart ska ha mer artfattiga vatten som klassas ha god status?

Åtgärdsförslag

Källtorpssjön uppvisar en god, på gränsen till hög, ekologisk status. Sjön är relativt opåverkad av mänsklig aktivitet så som tillförsel av näringsämnen, och har oförstörda strandzoner och ett relativt opåverkat avrinningsområde. Det är ganska ovanligt i regionen, och särskilt så nära Stockholms tätbebyggda delar. Förvaltningen av sjön bör fokusera på att bibehålla sjöns nuvarande höga kvaliteter. Den största mänskliga påverkan kommer troligtvis från väg 260 som går igenom avrinningsområdet, och från området kring Hellasgården. Exempel på åtgärder som kan göras i detta område är att se över dagvattenhanteringen från väg 206 och parkeringen vid Hellasgården. Eventuellt bör en dagvattendamm som samlar upp vatten från parkeringen byggas. Eftersom det finns risk för bilbränningar på parkeringen bör dagvattenanläggningen anpassas för detta med en oljeavskiljare.

Dammtorpssjön är en naturligt grund och näringsrik sjö, som domineras av riklig vattenvegetation. Det finns ett stort intresse av att kunna åka skridskor där på vintern, men i och med att vattenväxterna fryser fast i isen är det svårt i dagsläget. Därför har frågan om att göra en vegetationsrensning för att skapa en vegetationsfri ränna kommit upp. Eftersom vattenväxterna förekommer i stor mängd och är jämt spridda över hela sjön, bedöms inte en mindre vegetationsrensning (3-4 m bred ränna) medföra några märkbart negativa konsekvenser. Det kan till och med vara positivt för växtsamhället eftersom det skapa en dynamik och variation som gynnar mindre konkurrensstarka arter. Som exempel kan ges försök utförda i naturreservatet Asköviken-Tidö i Mälaren där man specifikt bekämpat gul näckros med återkommande klippningsåtgärder. Flertalet undervattensväxter såsom glans-/mattslinke och uddslinke har ökat betydligt där näckrosorna bekämpades.

Innan vegetationsrensningen görs måste en dispens sökas hos Länsstyrelsen, eftersom Dammtorpssjön ingår i Natura 2000-området Söderbysjön-Dammtorpssjön (SE0110169). I dispensansökan måste en miljökonsekvensbeskrivning ingå som beskriver hur vegetationsrensningen kommer att påverka Natura 2000-området.



Figur 7. Ältasjön

Dammtorpssjön, Söderbysjön och Ältasjön dras med en historisk övergödningsproblematik som till stor del är skapad av mänsklig aktivitet så som stora ytor hårdgjord mark, dagvattenutsläpp, enskilda avlopp, andra diffusa källor, med mera. För att kunna göra det mest kostnadseffektiva åtgärderna för att minska näringsbelastningen på sjöarna bör företrädesvis en analys över avrinningsområdet göras. I analysen identifieras vilka källor av näringsämnen som finns, vilka åtgärder är möjliga att genomföra, samt en översiktlig kostnadsuppskattning för dessa. Detta arbete bör göra i samverkan med Länsstyrelsen eftersom de på en översiktlig nivå har beskrivit detta för samtliga sjöar (vattenförekomster) i länet och det finns stora tidsvinster att utnyttja deras material som en grund för en mer detaljerad analys.

Bilaga 1

Uppföljning vattenvegetation
Slutversion
2015-11-30

Artlista för vattenvegetationen i Källtorpssjön 2016

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Långskottsväxter	
<i>Elodea nutallii</i>	smal vattenpest
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	hårslinga
Flytbladsväxter	
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate
Kransalger	
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke
Mossor	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa
<i>Plagiomnium sp.</i>	Praktmossa (art oklar)
<i>Ricciocarpos natans</i>	vattenstjärna
Övervattensväxter	
<i>Phragmites australis</i>	vass
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	sjösäv
<i>Comarum palustre</i>	kräklöver
<i>Iris pseudocorus</i>	svärdslija
<i>equisetum fluitans</i>	sjöfräken

Artlista för vattenvegetationen i Ältasjön 2016

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Långskottsväxter	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate
<i>Potamogeton acutifolius</i>	spetsnate
<i>Elodea nutallii</i>	smal vattenpest
Flytbladsväxter	
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate
Fritt flytande växter	
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra/sydbläddra
Kransalger	
<i>Chara globularis</i>	skörsträse
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke
Mossor	

<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa
Övervattensväxter	
<i>Phragmites australis</i>	bladvass
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	säv
<i>Typha angustifolia</i>	smalkaveldun
<i>Sparganium sp</i>	Igelknopp

Artlista för vattenvegetationen i Söderbysjön 2016

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Långskottsväxter	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	trubbnate
Flytbladsväxter	
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate
Fritt flytande växter	
<i>Utricularia vulgaris</i>	vattenbläddra/sydbläddra
<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat
Kransalger	
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinka/mattslinka
Mossor	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa
<i>Fontinalis hypnoides</i>	sjönäckmossa
<i>Fissidens fontanus</i>	vattenfickmossa
Grönalger	
<i>Aegagropila linnaei</i>	getraggsalg
Övervattensväxter	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	säv
<i>Iris pseudacorus</i>	svärdsilja
<i>Typha angustifolia</i>	smalkaveldun
<i>Sparganium sp.</i>	igelknopp

Artlista för vattenvegetationen i Dammtorpssjön 2016

Vetenskapligt namn	Svenskt namn
Långskottsväxter	

Stratoides aloides vattenaloe

Ceratophyllum demersum hornsärv

Flytbladsväxter

Nuphar lutea gul näckros

Nymphaea alba vit näckros

Potamogeton natans gäddnate

Fritt flytande växter

Lemna minor andmat

Lemna trisulca korsandmat

Utricularia vulgaris vattenbläddra

Hydrocharis morsus-ranae dyblad

Mossor

Calliergonella cuspidata spiutmossa

Drepanocladus longifolius hårkrokmossa

Fontinalis antipyretica stor näckmossa

Fontinalis hypnoides sjönäckmossa

Övervattensväxter

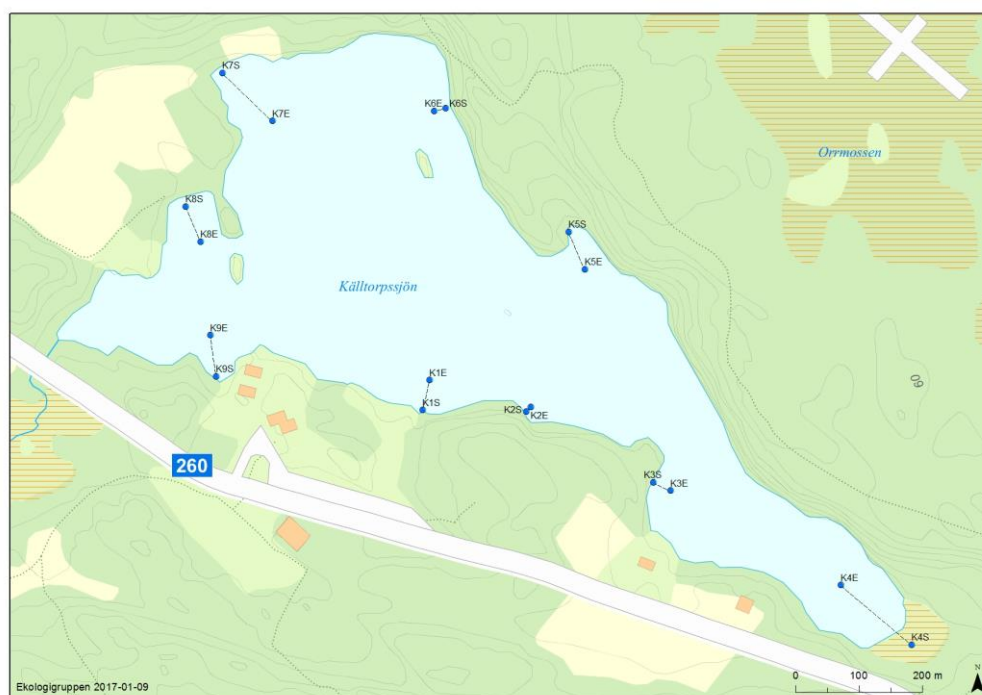
Schoenoplectus lacustris säv

Comarum palustre kråklöver

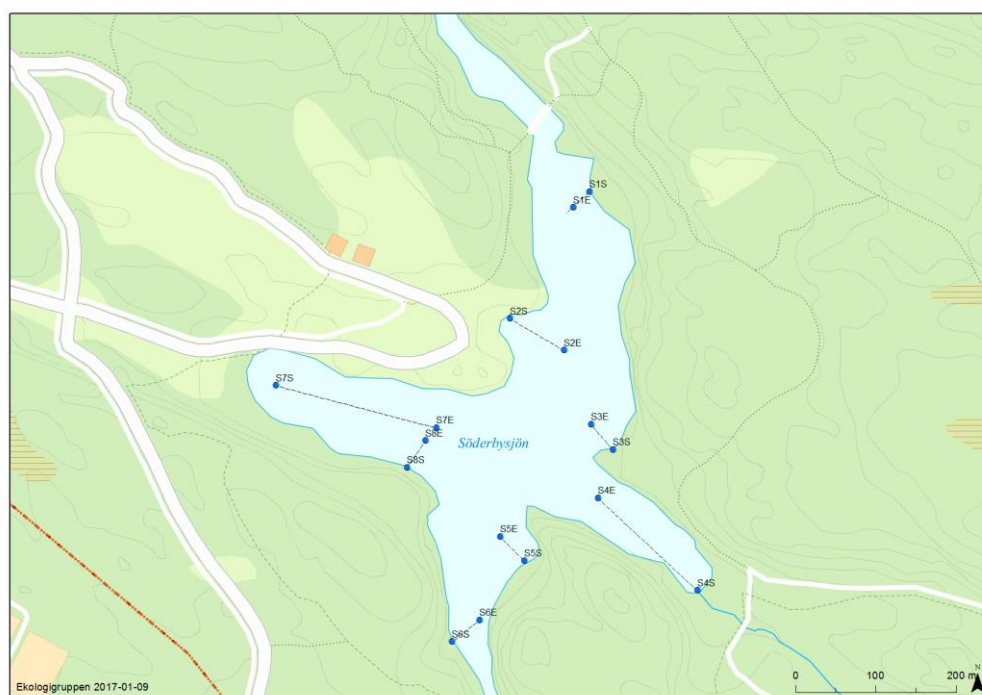
Iris pseudocorus svärdslija

Alisma plantago-aquatica svalting

Bilaga 2



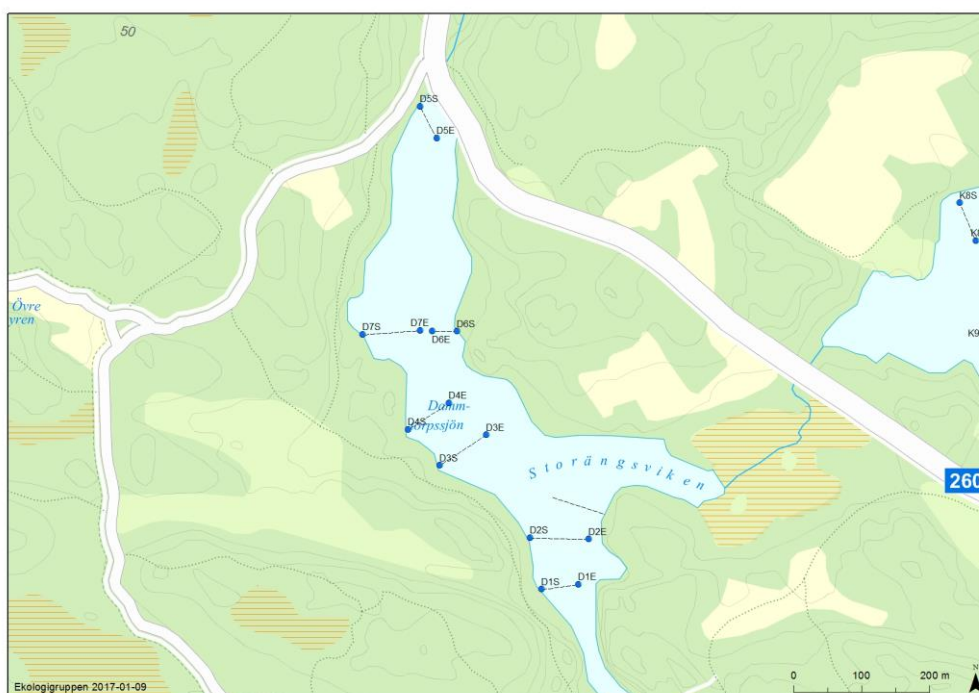
Figur 8. Källtorpssjön transekter för uppföljning av vattenvegetation.



Figur 9. Söderbysjön vegetationstransekter.



Figur 10. Dammtorpssjön vegetationstransekt.



Figur 11. Ältasjön vegetationstransekt.

Tabell 9. Förekomst i % för arter på respektive transekt och totalt (alla transekter) i Källtorpssjön 2015. Relativ förekomst (fetstil) är baserat på prov innehållande vegetation och absolut frekvens är baserat på alla prov, även tomma. * arter som inte noterades under 2014 år inventering. ** arter som noterades under 2014 år inventering men inte under 2015.

Källtorpssjön 20150911		Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %
		Transekt	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	Tot.	Tot.	
Vetenskapligt namn	svenskt namn																						
Myriophyllum alterniflorum	hårslinga		50	31	0	0	71	33	0	0	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	19	10	
Myriophyllum spicatum	axslinga																						
Ceratophyllum demersum	hornsärv																						
Utricularia vulgaris	vattenbladdra																						
Elodea canadensis	vattenpest																						
Elodea nuttallii	smal vattenpest		40	25	60	25	29	13	0	0	38	28	100	9	0	0	0	0	0	0	21	12	
Potamogeton compressus	bandnate																						
Potamogeton obtusifolius	trubbinate																						
Potamogeton crispus	krusnate																						
Potamogeton perfoliatus	ålnate																						
Zannichellia palustris	hårsärv																						
Stratoides aloides	vattenaloe																						
Chara globularis	skörsträse																						
Nitella flexilis/opaca*	glansslinke/mattslinke		10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Calliergonella cuspidata*	spjutmossa		0	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Drepanocladus longifolius	hårkrokmossa																						
Drepanocladus polygamus*	spärrkrokmossa		10	6	0	0	0	0	0	0	62	44	100	9	29	15	14	8	0	0	19	10	
Fontinalis antipyretica	stor näckmossa		10	6	0	0	0	0	30	23	54	39	0	0	0	0	0	0	0	0	16	9	
Fontinalis hypnoides	sjönäckmossa		60	38	0	0	0	0	10	8	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	14	8	
Leptodictyum riparium	vattenkrypmossa																						
Fissidens fontanus	vattenfickmossa		20	13	0	0	0	0	10	8	15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	
Sarmentypnum exannulatum*	kärrkrokmossa		0	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Warnstorffia trichophylla	penselkrokmossa		17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
Ricciocarpos natans	vattenstjärna																						
Potamogeton natans	gäddnate		0	0	0	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	29	17	10	7	7	4	
Persicaria amphibia	vattenpilört		0	0	0	0	29	13	30	23	0	0	0	0	29	15	57	33	80	57	27	15	
Nuphar lutea	gul näckros		0	0	0	0	0	0	40	31	0	0	0	0	57	31	86	50	80	57	31	18	
Nymphaea alba	vit näckros																						
Hydrocharis morsus-ranae	dyblad																						
Lemna minor	andmat																						
Lemna trisulca	korsandmat																						
Antal prov				16		12		15		13		18		11		13		12		14			
Antal tomma prov				6		7		8		3		5		10		6		5		4			
Tomma prov %				38		58		53		23		28		91		46		42		29			

Tabell 10. Förekomst i % för arter på respektive transekt och totalt (alla transekter) i Söderbysjön 2015. Relativ förekomst (fetstil) är baserat på prov innehållande vegetation och absolut frekvens är baserat på alla prov, även tomma. * arter som inte noterades under 2014 år inventering. ** arter som noterades under 2014 år inventering men inte under 2015.

Söderbysjön 20150908		Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %
Transekt		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	Tot.	Tot.	Rel. %	Abs. %
Vetenskapligt namn	svenskt namn																				
Myriophyllum alterniflorum	hårslinga																				
Myriophyllum spicatum	axslinga	0	0	6	6	100	50	0	0	0	0	0	0	17	8	0	0	6	5		
Ceratophyllum demersum	hornsärv	0	0	6	6	0	0	7	7	92	80	20	17	33	17	54	54	29	25		
Utricularia vulgaris	vattenbladdra	0	0	13	12	0	0	0	0	15	13	10	8	0	0	23	23	9	8		
Elodea canadensis	vattenpest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	1	1		
Elodea nuttallii	smal vattenpest																				
Potamogeton compressus	bandnate	30	30	13	12	0	0	7	7	0	0	20	17	0	0	0	0	9	8		
Potamogeton obtusifolius	trubbinate																				
Potamogeton crispus	krusnate																				
Potamogeton perfoliatus	ålnate																				
Zannichellia palustris	hårsärv																				
Stratoides aloides	vattenaloe	40	40	0	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	6	5		
Chara globularis**	skörsträfe																				
Nitella flexilis/opaca	glanslinke/mattslinke	30	30	0	0	0	0	7	7	0	0	10	8	0	0	0	0	6	5		
Calliergonella cuspidata*	spjutmossa	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Drepanocladus longifolius	hårkrokmossa																				
Drepanocladus polygamus*	spärrkrokmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	17	8	0	0	2	2		
Fontinalis antipyretica	stor näckmossa	20	20	50	47	0	0	21	21	8	7	40	33	50	25	0	0	25	21		
Fontinalis hypnoides*	sjönäckmossa	20	20	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	83	42	0	0	11	9		
Leptodictyum riparium	vattenkrypmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	17	0	0	2	2		
Fissidens fontanus	vattenfickmossa																				
Sarmentypnum exannulatum	kärrkrokmossa																				
Warnstorffia trichophylla	penselkrokmossa																				
Ricciocarpos natans	vattenstjärna																				
Potamogeton natans	gäddnate	80	80	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12		
Persicaria amphibia	vattenpilört	0	0	25	24	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5		
Nuphar lutea	gul näckros	50	50	44	41	0	0	71	71	0	0	40	33	0	0	85	85	44	37		
Nymphaea alba	vit näckros	10	10	6	6	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	46	46	14	12		
Hydrocharis morsus-ranae**	dyblad																				
Lemna minor	andmat																				
Lemna trisulca	korsandmat																				
Antal prov			10		17		6		14		15		12		12		13				
Antal tomma prov			0		1		3		0		2		2		6		0				
Tomma prov %			0		6		50		0		13		17		50		0				

Tabell 11. Förekomst i % för arter på respektive transekt och totalt (alla transekter) i Dammtorpssjön 2015. Relativ förekomst (fetstil) är baserat på prov innehållande vegetation och absolut frekvens är baserat på alla prov, även tomma. * Arter som inte noterades under 2014 år inventering. ** Arter som noterades under 2014 år inventering men inte under 2015. ***Arter som noterades mellan transekterna

Dammtorpssjön 20150907																		Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %		
		Transek																1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	Tot.	Tot.		
Vetenskapligt namn	svenskt namn																																		
Myriophyllum alterniflorum	hårslinga																																		
Myriophyllum spicatum	axslinga																																		
Ceratophyllum demersum**	hornsärv																																		
Utricularia vulgaris	vattenblåddra	10	10	0	0	25	25	8	8	18	18	22	22	13	13	14	19																		
Elodea canadensis	vattenpest																																		
Elodea nuttallii	smal vattenpest																																		
Potamogeton compressus**	bandnate																																		
Potamogeton obtusifolius	trubbinate																																		
Potamogeton crispus	krusnate																																		
Potamogeton perfoliatus	ålnate																																		
Zannichellia palustris	hårsärv																																		
Stratoides aloides	vattenaloe	60	60	44	44	58	58	67	62	64	64	56	56	63	63	59	81																		
Chara globularis	skörsträse																																		
Nitella flexilis/opaca	glanslinke/mattsliinke																																		
Calliergonella cuspidata*	spjutmossa	0	0	0	0	8	8	25	23	18	18	0	0	0	0	8	12																		
Drepanocladus longifolius*	hårkrokmossa	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4																		
Drepanocladus polygamus	spärrkrokmossa																																		
Fontinalis antipyretica	stor näckmossa	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	6	8																		
Fontinalis hypnoides	sjönäckmossa	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2																		
Leptodictyum riparium	vattenkrypmossa																																		
Fissidens fontanus	vattenkrypmossa																																		
Warnstorfia trichophylla	penselkrokmossa																																		
Ricciocarpos natans**	vattenstjärna																																		
Potamogeton natans	gäddnate	50	50	89	89	58	58	58	54	45	45	33	33	75	75	58	79																		
Persicaria amphibia***	vattenpilört																																		
Nuphar lutea	gul näckros	70	70	100	100	83	83	50	46	55	55	33	33	100	100	69	95																		
Nymphaea alba	vit näckros	30	30	44	44	25	25	50	46	18	18	89	89	13	13	38	52																		
Hydrocharis morsus-ranae**	dyblad																																		
Lemna minor*	andmat	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6																		
Lemna trisulca*	korsandmat	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	11	11	0	0	3	4																		
Antal prov		10		9		12		13		11		9		8																					
Antal tomma prov		0		0		0		1		0		0		0																					
Tomma prov %		0		0		0		8		0		0		0																					

Tabell 12. Förekomst i % för arter på respektive transekt och totalt (alla transekter) i Ältasjön 2015. Relativ förekomst (fetstil) är baserat på prov innehållande vegetation och absolut frekvens är baserat på alla prov, även tomma. * Arter som inte noterades under 2014 är inventering. ** Arter som noterades under 2014 är inventering men inte under 2015.

Åltasjön 20150910		Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %	Rel. %	Abs. %
Transekt		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	Tot.	Tot.		
Vetenskapligt namn	svenskt namn																				
Myriopjyllum alterniflorum	härslinga																				
Myriophyllum spicatum	axslinga	100	56	50	50	0	0	0	0	55	46	53	44	33	19	75	56	52	37		
Ceratophyllum demersum	hornsärv	33	19	94	94	70	54	100	13	91	77	80	67	33	19	33	25	66	47		
Utricularia vulgaris	vattenblåddra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	0	0	0	0	1	1		
Elodea canadensis**	vattenpest																				
Elodea nutallii**	smal vattenpest																				
Potamogeton compressus	bandnate																				
Potamogeton obtusifolius	trubbinate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	13	0	0	2	2		
Potamogeton crispus	krusnate	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Potamogeton perfoliatus**	ålnate																				
Zannichellia palustris**	hårsärv																				
Stratoides aloides	vattenaloe																				
Chara globularis	skörsträfe	44	25	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	13	10	7		
Nitella flexilis/opaca*	glanslinke/mattslinka	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
Calliergonella cuspidata	spjutmossa																				
Drepanocladus longifolius	hårkrokmossa																				
Drepanocladus polygamus*	spärrokrokmossa	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Fontinalis antipyretica**	stor näckmossa																				
Fontinalis hypnoides	sjönäckmossa	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7		
Leptodictyum riparium**	vattenkrypmsosa																				
Fissidens fontanus	vattenfickmossa																				
Sarmentypnum exannulatum	kärrokrokmossa																				
Warnstorfia trichophylla	penselkrokmossa																				
Ricciocharpis natans	vattenstjärna																				
Potamogeton natans	gäddnate	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	33	28	0	0	0	0	7	5		
Persicaria amphibia	vattenpilört																				
Nuphar lutea	gul näckros	0	0	19	19	50	38	0	0	55	46	13	11	33	19	42	31	29	21		
Nymphaea alba	vit näckros																				
Hydrocharis morsus-ranae	dyblad																				
Lemna minor	andmat																				
Lemna trisulca*	korsandmat	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Antal prov			16		16		13		8		13		18		16		16				
Antal tomma prov			7				3		7		2		3		7		4				
Tomma prov %			44		0		23		88		15		17		44		25				

Referenser

Tryckta källor

Ekologigruppen AB, 2014. Makrofyter i Nackareservatet 2014. Uppföljning av vattenvegetation i fyra sjöar i Nackareservatet

Ekologigruppen AB, 2011. Fyra sjöar i Nackareservatet. Åtgärdsbehov och uppdaterade förslag på skötsel.

Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Naturvårdsverket 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till handbok 2007:4.

Naturvatten i Roslagen AB, 2011. Limniska undersökningar av fyra sjöar i Nacka kommun 2011. Vattenvegetation, provfiske, bottenfauna och vattenkemisk-fysikalisk undersökning