

Publiceringsdatum
2017-02-14

ISBN: 978-91-7281-717-3

Enheter för miljöplanering och
miljöanalys
Telefon: 010-223 10 00
stockholm@lansstyrelsen.se

Kontaktperson: Mats
Thuresson

Vattenväxtinventering i Stockholms län 2016

Inventering av sjöarna Gavel-Långsjön och Mellansjön samt om styvnate i Sparren



Följande rapport presenterar en vattenväxtinventering av sjöarna Gavel-Långsjön i Norrtälje och Uppsala kommuner samt Mellansjön i Värmdö kommun. Inventeringsmetoden har i stort följt undersökningstypen för makrofyter i sjöar och kan därmed användas för att klassa sjöarnas ekologiska status med avseende på makrofyter. Inventeringen bekostades av Länsstyrelsens anslag för regional miljöövervakning. Dessutom redogörs för ett uppdrag inom Åtgärdsprogram för hotade arter som innebar kartering och vegetationsrensning vid länets enda aktuella lokal för styvnate, sjön Sparren i Norrtälje och Vallentuna kommuner. Inventeringen har utförts av Naturvatten i Roslagen AB och Anna Gustafsson har författat rapporten.

Sammanfattning

Föreliggande rapport presenterar resultat från inventeringar av vattenvegetation i tre sjöar i Stockholms län 2016. Inventering av Gavel-Långsjön och Mellansjön syftade till övervakning av sjöarnas växtsamhällen samt klassificering av ekologisk status. I Sparren utfördes en återinventering av det styrnatebeståndet som senast inventerades 2015. Dessutom gjordes ett försök att stärka beståndet genom manuell bortrensning av vattenpest. Inventeringarna utfördes av Naturvatten AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län.

Transektinventering av Gavel-Långsjön, Norrtälje och Uppsala kommuner.

Vid inventeringen noterades 26 arter av vattenvegetation, överbatterväxter undantaget. Med elva arter var långkottsväxter den artrikaste gruppen. Även kortskottsförfloran får betraktas som artrik. Gul näckros och axslunga var de vanligast förekommande arterna. Även den för svenska florans främmande arten smal vattenpest var vanlig i sjön. Inga rödlistade arter noterades. Djupast förekommande art var kransalgen matt-/glanslinke som påträffades på 2,4 meter. Siktdjupet uppmättes till 1,1-1,3 meter. Baserat på vattenvegetation bedömdes ekologisk status vara måttlig.

Transektinventering av Mellansjön, Värmdö kommun.

Vid inventeringen noterades 25 arter av vattenvegetation, undantaget överbatterväxter. Liksom i Gavel-Långsjön var långkottsväxter den artrikaste gruppen med elva arter. Med fem noterade arter var även mossfloran relativt artrik. Inga kortskottsväxter hittades. Vattenvegetation förekom generellt relativt sparsamt. Vanligast förekommande var kransalgen papillsträfse följd av kärrkrokmosa, gul näckros, ålnate och vattenaloe. Bandnate som är rödlistad som sårbar hittades i två områden i sjöns västra del. Djupast förekommande art var kärrkrokmosa som noterades till 5,4 meter. Siktdjupet uppmättes till 4,6 meter. Trofiskt makrofytiindex indikerar måttlig ekologisk status på gränsen till god status. Vegetationens stora förekomstdjup och fynd av spjutmossa motiverar bedömning till god ekologisk status.

Vegetationsrensning och återinventering av styrnate i Sparren.

Styrnatebeståndet i sjöns södra del räknades i juli 2016 in till 118 plantor. Det är mindre än hälften så många plantor som noterades 2015. Bortrensning av de invasiva arterna vattenpest och smal vattenpest kring styrnatebeståndet utfördes i juli för hand. Resning i själva styrnate lokalen var inte möjlig utan risk för skada på beståndet. Vid återinventering i september var antalet styrnateplantor i stort sett oförändrat och vattenpest hade återkoloniserat det område som rentsats. Om en åtgärd genom manuell vegetationsrensning ska ha någon gynnsam effekt på styrnatebeståndet krävs troligen att åtgärden utförs med tätare intervall under växtsäsongen.

Inledning

Föreliggande rapport presenterar resultat från inventeringar av vattenvegetation i tre sjöar i Stockholms län 2016. Inventering av Gavel-Långsjön och Mellansjön syftade till övervakning av sjöarnas växtsamhällen samt klassificering av ekologisk status. I Sparren utfördes en återinventering av det styrnatebeståndet som senast inventerades 2015. Dessutom gjordes ett försök att stärka beståndet genom manuell bortrensning av vattenpest. Inventeringarna utfördes av Naturvatten AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län. Sjöarnas geografiska läge framgår nedan (Figur 1).



Figur 1. Översiktskarta som visar läget för inventerade sjöar (röda punkter). 1. Gavel-Långsjön, 2. Sparren, 3. Mellansjön.

Metodik

Transektinventering av Gavel-Långsjön och Mellansjön

Fältinventering och artbestämning

Mellansjön och Gavel-Långsjön inventerades den 7 respektive 9 september 2016 av Anna Gustafsson och Anita Ericsson, Naturvatten AB. Grunddata för de båda sjöarna visas nedan (Tabell 1). Gavel-Långsjön är belägen i Norrtälje och Uppsala kommuner, Mellansjön i Värmdö kommun.

Tabell 1. Grunddata för Mellansjön och Gavel-Långsjön.

Namn	EU_ID	SjöID_SMHI	Area (km ²)	Medeldjup (m)	Maxdjup (m)
Gavel- Långsjön	SE663446- 164031	663446- 164031	5,26	4,0	9,4
Mellansjön	NW657431- 166002	657425- 166036	0,13	i.u.	i.u.

Fältarbetet utfördes i huvudsak enligt Havs- och vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp Makrofyter i sjöar, Version 3:0, 2015-06-26. Inventeringen omfattade kärlväxter, akvatiska mossor och kransalger. Även eventuella fynd av cyanobakterierna sjöplommen och sjöhjortron noterades. Övervattenväxter inventerades översiktligt. Inventeringen utfördes längs transekter som enligt överenskommelse med beställaren fördelades med jämma mellanrum längs stranden. Transekterna utgick från strandlinjen eller övervattenvegetationsbältets slut och avslutades vid det djup där inga makrofyter påträffats i de tre sista proverna och där ingen vattenvegetation längre kunde väntas förekomma. Inventeringen utfördes genom provtagning vid varannan djupdecimeter med så god noggrannhet som var möjligt med tanke på framförallt bottensubstratets beskaffenhet. Prover togs från en bottenyta av cirka 25 x 50 cm genom krattning. Krattning utfördes med trädgårdskratta med teleskopskaft ned till cirka tre meters djup och därefter med Lutherräfsa.

För att i fält avgöra lämpligt antal transekter upprättades diagram över kumulativt artantal och inventeringen fortgick till dess att inga nya arter påträffades i de tre sista transekterna och kurvan över kumulativt artantal planade ut. I enlighet med undersökningstypen ska inventering omfatta ett minsta antal transekter relaterat till vattenområdets storlek. Utifrån dessa förutsättningar skulle minst 12 transekter inventeras i Gavel-Långsjön och minst 9 transekter i Mellansjön. Detta blev också inventeringens slutliga omfattning. Aktuellt vattenstånd mättes in mot en klippskrev (Mellansjön) och pegel (Gavel-Långsjön).

Artbestämning utfördes i fält med undantag för kransalger och mossor som bestämdes under lupp efter avslutat fältarbete. Mossor undantaget stor näckmossa artbestämdes av Henrik Weibull vid Naturcentrum.

Klassificering av ekologisk status

Bedömning av ekologisk status utfördes enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19). Bedömningen baseras på beräkning av ett så kallat trofiskt makrofytdindex (TMI) som svarar på näringssstatus, i första hand totalfosfor. Makrofytdindex beräknas utifrån de påträffade arternas indikatorvärde längs en totalfosforgradient. För klassning av ekologisk status beräknas därefter en ekologisk kvalitetskvot (EK) genom jämförelse av det beräknade indexet med ett referensvärde som avses speglar ett opåverkat tillstånd. Referensvärdet gäller för ett stort och heterogent område och är inte lokalspecifikt. Med hjälp av den beräknade ekologiska kvoten klassas ekologisk status som hög, god, måttlig eller otillfredsställande/dålig. Ligger det beräknade EK-värdet mindre än 0,05 enheter från en klassgräns används förekommande arter enligt artlista i

bedömningsgrunderna för att göra en säkrare klassning genom en så kallad rimlighetsbedömning.

Klassningen påverkas inte av arternas förekomstfrekvens eller djuputbredning. Som tilläggsinformation anges ändå arternas frekvens baserat på förekomst sett till antal prov. Beräkningarna baseras på antal prov ner till vegetationens största förekomstdjup per transekt. Största noterade förekomstdjup anges för samtliga arter undantaget flytväxter.

Datalagring

Rådata från inventeringen registrerades i den Excelmall som tillhandahålls av nationell datavärd, Institutionen för vatten och miljö, SLU (Version v1.3.0 2015-10-16). Databasen utgjorde en del av uppdragets rapportering och levererades till beställaren (Länsstyrelsen i Stockholms län). Samlade artlistor för sjöarna rapporterades till Artportalen (<https://www.artportalen.se/>).

Inventering av styvnate i Sparren samt vegetationsrensning

Återinventering av styvnate i Sparren gjordes vid två tillfällen i det område som inventerades 2015 och varifrån tidigare fynd rapporterats (position X6619510, Y1640120, RT90). Den första inventeringen utfördes den 20 juli 2016. Antalet styvnate räknades och populationens utbredning uppskattades till yta genom inmätning med måttband. Vid detta tillfälle gjordes även en manuell bortrensning av vattenpest och smal vattenpest som växte i tät bestånd i och intill styvnaten. Återinventering i syfte att följa eventuella effekter av vegetationsrensningen gjordes den 13 september. Fältarbetet utfördes genom snorkling med Anna Gustafsson som inventerare och Ebba Gustafsson som medhjälpare. Grunddata för Sparren visas nedan (Tabell 2).

Tabell 2. Grunddata för Sparren.

Namn	EU_ID	SjöID_SMHI	Area (km ²)	Medeldjup (m)	Maxdjup (m)
Sparren	SE661952-164005	661952-164005	2,87	6,6	14

Datalagring

Uppgifter om fynd av styvnate samt rapporterades till Artportalen (<https://www.artportalen.se/>).

Transektinventering av Gavel-Långsjön och Mellansjön

Förekommande arter

Sammantaget påträffades minst 29 arter av vattenvegetation, undantaget övervattenväxter (Tabell 3). I Gavel-Långsjön noterades sammantaget 26 arter och i Mellansjön 25. Fyra arter ur gruppen kortskottväxter noterades i Gavel-Långsjön, medan representanter för denna grupp saknades i Mellansjön.

Mellansjön var dock betydligt rikare vad gäller mossor; här noterades fem arter jämfört med bara en i Gavel-Långsjön. Av kransalger påträffades samma tre arter i de båda sjöarna. De främmande arterna vattenpest och smal vattenpest förekom tyvärr både i Gavel-Långsjön och i Mellansjön. Dessa båda invasiva arter har numera mycket stor spridning i regionen, och kan utgöra ett hot mot den inhemska floran, i synnerhet för svagväxande arter.

En rödlistad art hittades, nämligen bandnate som noterades i de västra delarna av Mellansjön. En minskning av artens population pågår eller förväntas ske varför bandnate i rödlistan anges som sårbar (ArtDatabanken 2015). Klassningen innebär att bandnate nu återförs från den lägre hotkategorin nära hotad som gällde enligt 2010 års rödlista till den högre hotkategorin som arten tillhörde enligt rödlistan 2005 och 2000. Återföringen motiveras av nya beräkningar av artens minskningstakt. Belägg av fynd från Mellansjön finns hos Naturvatten AB.

Tabell 3. Arter som noterades vid transektinventering av Gavel-Långsjön och Mellansjön 2016 med redovisning efter växtgrupp och med total förekomstfrekvens (%). Frekvensen beräknades baserat på antalet prov till per transekt. För rödlistade arter anges kategori inom parentes, där VU betecknar sårbar.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Gavel-Långsjön	Mellansjön
Isoetider		Kortskottsväxter	
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålsäv	x	
<i>Isoëtes lacustris</i>	styvt braxengräs	x	
<i>Plantago uniflora</i>	strandpryl	<1	
<i>Ranunculus reptans</i>	strandranunkel	<1	
Elodeider		Långskottsväxter	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv		3
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest	2	3
<i>Elodea nuttallii</i>	smal vattenpest	13	<1
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	hårslinga		<1
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	17	4
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransslinga	0,5	
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	gropnate		2
<i>Potamogeton compressus</i> (VU)	bandnate		3
<i>Potamogeton crispus</i>	krusnate	<1	
<i>Potamogeton gramineus</i>	gräsnate	<1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	<1	6
<i>Potamogeton praelongus</i>	långnate	<1	

<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja	<1	
<i>Stratiotes aloides</i>	vattenaloe	x	5
<i>Stuckenia filiformis</i>	trädnate	x	
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	syd-/vattenbläddra	<1	3
Nympaheider		Flytbladsväxter	
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	20	6
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros	<1	
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört	<1	x
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate	3	3
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad		x
<i>Sparganium emersum</i>	gles igelknopp	x	
<i>Sparganium natans</i>	dvärgigelknopp	<1	
<i>Sparganium sp.</i>	igelknopp obest.		<1
Lemnider		Flytväxter	
<i>Lemna minor</i>	andmat	x	x
Charophyceae		Kransalger	
<i>Chara globularis</i>	skörsträfse	3	3
<i>Chara virgata</i>	papillsträfse	2	10
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke	2	1
Bryophyta		Bladmossor	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	myrbrum		x
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa		x
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa		<1
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa	5	
<i>Plagiomnium elatum</i>	bandpraktmossa		x
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	kärrkrokmossa		7
Totalt antal arter	26	25	

Ekologisk status

Trofiskt makrofytiindex (TMI) indikerar måttlig ekologisk status för både Gavel-Långsjön och Mellansjön (Tabell 4). Den ekologiska kvalitetskvot (EK) som beräknades som underlag för statusbedömning låg nära klassgränsen mot god status. Förekomst av vattenaloe motiverar bedömning till måttlig status, alltså oförändrad statusklass. Spjutmossa som noterades i Mellansjön motiverar tvärtom bedömning till en högre statusklass, nämligen god status. Även sjöns

goda siktdjup och vattenvegetationens stora förekomstdjup indikerar god status för Mellansjön.

I Gavel-Långsjön var siktdjupet dåligt (1,1-1,3 m) och undervattensvegetation noterades till som mest 2,4 meters djup. Djupast förekommande art var kransalgen matt-/glansslinke. I Mellansjön var siktdjupet stort (4,6 m) och undervattensvegetation noterades till 5,4 meter. Kärrkrokmosa var djupast förekommande art i Mellansjön. Nämnd är att denna mossa noterades till hela 7,4 meters djup, men inte i levande skick. Det siktdjup som noterades i Mellansjön ger förutsättningar för förekomst av vattenvegetation ner till minst 8 meter.

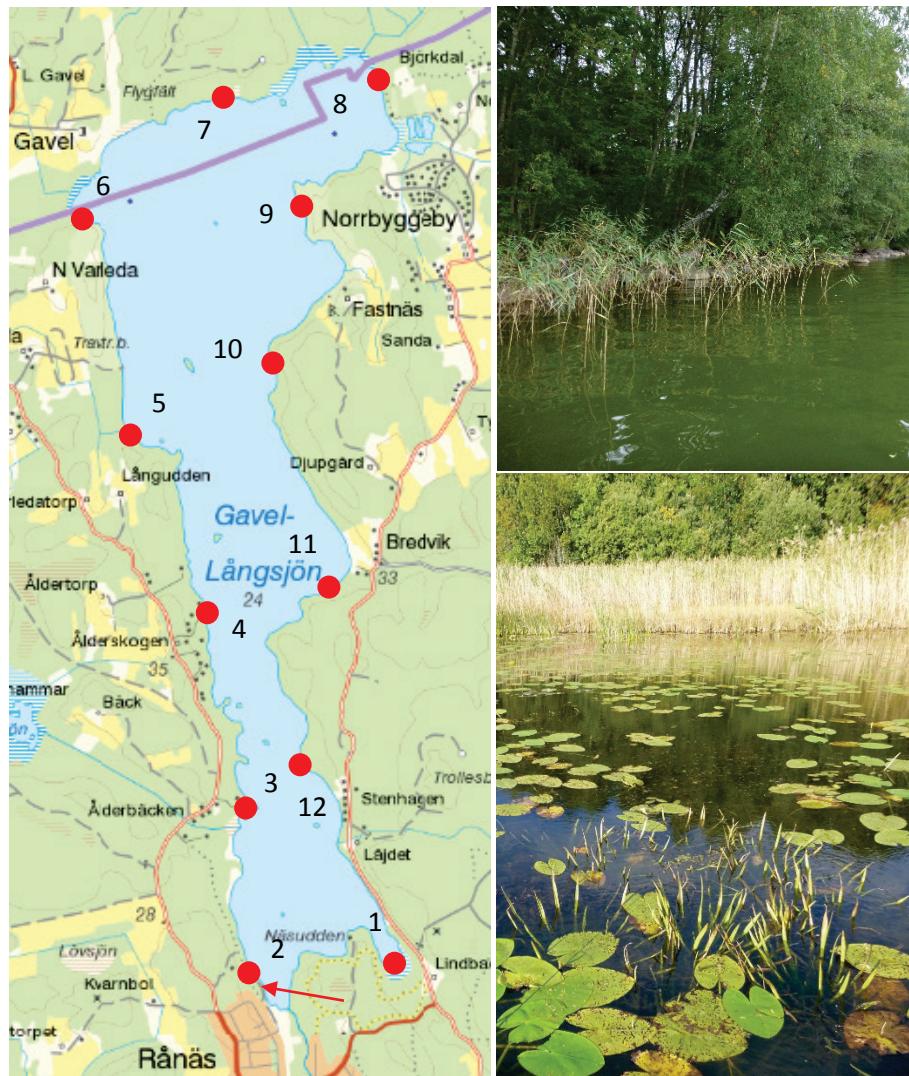
Antalet bedömningsgrundande arter var högt i båda sjöar, 24 i Gavel-Långsjön och 23 i Mellansjön. Sammantaget kan statusklassningen, baserat på gällande bedömningsgrunder, betraktas som säker för Gavel-Långsjön och något osäker för Mellansjön där expertbedömning indikerar god status. Nämnd är att bedömningsgrunderna i sig är behäftade med en hel del osäkerheter, särskilt vid utfallet måttlig status. De revideringar som inom forskningsprogrammet WATERS (Waterbody Assessment Tools for Ecological Reference Conditions and Status in Sweden, <http://waters.gu.se/>) föreslås för bedömningsgrunderna kan komma att medföra ett förändrat utfall av statusklassningen om de implementeras.

Tabell 4. Bedömning av ekologisk status, antal bedömningsgrundande arter, undervattensvegetationens maximala djuputbredning samt siktdjup i Gavel-Långsjön och Mellansjön 2016. Trofiskt makrofytiindex (TMI) och ekologisk kvalitetskvot (EK) ligger till grund för statusbedömningen.

Sjö	TMI	EK	Status	Antal bg- arter	Kommentar	Veg maxdjup (m)	Siktdjup (m)
Gavel- Långsjön	6,80	0,80	Måttlig	24	Nära klassgräns mot god status. Vattenaloe motiverar oförändrat måttlig status.	2,4	1,1-1,3
Mellan- sjön	6,79	0,80	Måttlig	23	Nära klassgräns mot god status. Vattenaloe motiverar oförändrat måttlig status, spjutmossa motiverar god status.	5,4	4,6

Gavel-Långsjön

Gavel-Långsjön inventerades den 9 september med 12 transekter (Tabell 1, Bilaga). Sjön sträcker sig i nord-sydlig riktning och har en tämligen öppen karaktär. Öar och grynnor av block finns spridda över sjön. Både delavrinningsområde och närmiljö domineras helt av skogsmark. Vid sjöns sydvästra ände ligger Rånäs samhälle, och nordost om sjön finns ett större tomtområde (Norrbyggeby). Stränderna är huvudsakligen flacka och magra och kantas av smala bälten av vass och säv. Bredare vassar förekom framförallt i vikar i sjöns norra och södra del. Annan övervattenvegetation kring sjön var bland annat smalkaveldun, blomvass, sjöfräken, vattenmärke och starrar.



Figur 2-4. Röda punkter visar lägen för transekter som inventerades i Gavel-Långsjön 2016. Röd pil markerar läge för vattenståndsimätning vid pegel. Till höger miljöbilder – blockstrand i sjöns nordvästra del (överst); grund vik med mjukbotten i sydost (nederst).

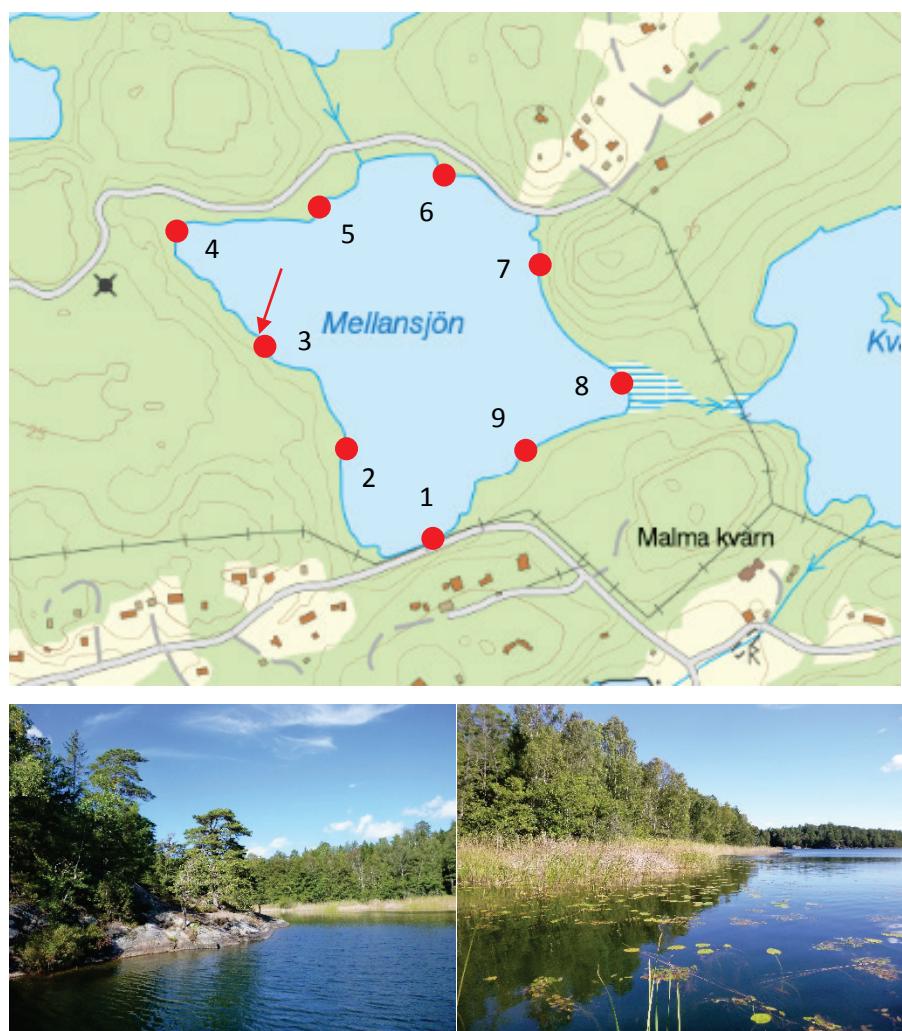
Sammantaget noterades hela 26 arter av vattenvegetation, undantaget övervattenvegetation (Tabell 2 ovan, Bilaga). Med elva arter var långskottsväxter den artrikaste gruppen. Även kortskottsförfloran får betraktas som artrik. Baserat på beräknad förekomstfrekvens var gul näckros och axslingga de vanligast förekommande arterna. Med en förekomstfrekvens strax över tio procent var även den främmande arten smal vattenpest vanligt förekommande. Även stor näckmossa var relativt vanlig. Övriga arter, däribland den främmande

arten vattenpest, noterades med mindre än fem procents frekvens. Fem av arterna, nämligen nälsäv, styvt braxengräs, andmat, gles igelknopp och vattenaloe, observerades i transekterna men erhölls inte i något prov. Ytterligare en art, trådnate, observerades enbart utanför transekt, vid en badstrand vid Bredvik. Det kumulativa artdiagram som upprättades indikerar att samtliga arter hittades efter inventering av åtta av de tolv transekter som inventeringen omfattade (Figur 1, Bilaga).

Djupast förekommande art var kransalgen matt-/glansslinke som påträffades på 2,4 meter. Siktdjupet uppmättes till 1,1-1,3 meter.

Mellansjön

Mellansjön inventerades den 7 september med 9 transekter (Tabell 1, Bilaga). Den lilla sjön har en öppen karaktär och ligger mellan Storsjön och Kvarnsjön. Både delavrinningsområde och närmiljö domineras helt av skogsmark. Med undantag för två mindre bryggor är sjön skonad från fysisk exploatering. Stränderna är till stor del öppna eller kantade av smala och glesa bälten av vass och/eller smalkaveldun. Bredare vassar förekom enbart i utloppet mot Kvarnsjön. Annan övervattenvegetation kring sjön var sjöfräken och starrar. Vid sjöns västra strand fanns en bäverhydda.



Figur 5-7. Röda punkter visar lägen för transekter som inventerades i Mellansjön 2016. Röd pil markerar läge för vattenståndsinmätning. Nedan miljöbilder – hällar i sjöns västra del (vänster); utblick från en grund vik (höger).

Sammantaget noterades hela 25 arter av vattenvegetation, undantaget överbattenvegetation (Tabell 2 nedan, Bilaga). Långskottsväxter var den artrikaste gruppen med elva arter. Med fem noterade arter var även mossfloran relativt artrik. Inga kortskottsväxter hittades. Vattenvegetation förekom generellt relativt sparsamt och ingen art noterades i en förekomstfrekvens över tio procent. Vanligast förekommande var kransalgen papillsträfse följt av kärrkrokmosa, gul näckros, ålnate och vattenaloe. Frekvensen av papillsträfse är något osäker eftersom även den snarlika kransalgen skörsträfse förekom i sjön och belägg inte togs på samtliga prover. Övriga arter, där ibland skörsträfse, noterades med mindre än fem procents frekvens. Fem av arterna, myrbryum, spjutmossa, bandpraktmossa, vattenpilört, pilblad och andmat, observerades i transekterna med erhölls inte i något prov. Det kumulativa artdiagram som upprättades indikerar att samtliga arter hittades efter inventeringen av sex av de nio transekterna som inventeringen omfattade (Figur 2, Bilaga).

En rödlistad art hittades vid inventeringen, nämligen bandnate som noterades i transekt 2 och 4 i de västra delarna av Mellansjön. Arten förekom på djup mellan 3,2 och 4,6 metes djup. Bandnate anges i rödlistan som sårbar (ArtDatabanken 2015). Belägg av fynd finns hos Naturvatten AB.

Djupast förekommande art var kärrkrokmosa som noterades till 5,4 meter. Denna mossa förekom till hela 7,4 meters djup, men inte i levande skick. Det sikt djup som noterades i Mellansjön, 4,6 meter, ger förutsättningar för förekomst av vattenvegetation ner till minst 8 meter.

Styvnate i Sparren

Styvnate (*Potamogeton rutilus*) är en sällsynt kärlväxt som i Stockholms län endast har en känd aktuell förekomstlokal, nämligen i närheten av utloppet av sjön Sparren, Vallentuna kommun. Styvnate är fridlyst och klassificeras i den svenska rödlistan som starkt hotad (EN). Sparrens styvnatebestånd inventerades senast 2015 och omfattade då cirka 280 individer (Gustafsson m.fl. 2016). Vid samma inventering noterades att de för den svenska floran främmande arterna vattenpest och smal vattenpest växte i täta bestånd i det område där den hotade naten förekommer. I syfte att stärka styvnatebeståndet gjordes därför 2016 ett försök med vegetationsrensning och en uppföljande inventering senare på säsongen.

Inventering och vegetationsrensning i juli

Styvnatepopulationen återfanns på samma ställe som föregående år, i den östra delen av en liten badstrand (Figur 8). Åt öster begränsades populationen liksom tidigare av ett bestånd av gul näckros och säv. Bottensubstratet utgjordes av sand som vid cirka en meters djup övergick i findetritus. Närmast land fanns inslag av sten och grus. Siktförhållandena var goda vid inventeringen. Slöjor av cyanobakterier begränsade sikten marginellt.



Figur 8. Styvnate förekommer på grunt vatten i den östra delen av en liten badstrand nära Sparrens utlopp.

Vid inventeringen i juli räknades totalt 118 exemplar av styvnate på 0,25-0,75 meters djup i ett utbredningsområde av cirka 25 kvadratmeter. Det största styvnateexemplar som hittades mättes in till 25 cm. Drygt hälften av plantorna var kalkinkrusterade. De plantor som växte grundast var något påväxta av trådalger och täcktes av ett tunt lager kiselalger eller möjligens slam (Figur 9). Inga blommor eller frukter noterades och inte heller några turioner (övervintringsknoppar).



Figur 9. Styvnateplanta som delvis är kalkinkrusterad och påväxt av trådalger och kiselalger, och möjligen något överlagrad av slam.

Vattenpest och smal vattenpest förekom i täta bestånd och ända in till land. Från en knapp meters djup och utåt var beståndet mattbildande (Figur 10). Tyvärr noterades flera lösliggande exemplar av styvnate bland vattenpesten. Övrig undervattensvegetation som noterades tillsammans med styvnate var höstlänke, nälsäv, gropnate, slamkrypa, glans-/mattslinke, skörsträfse, hornsärv, axslinga, ålnate, trubbnate, korsandmat och pilblad.



Figur 10. Mattbildande bestånd av smal vattenpest och vattenpest täcker bottnarna i och i anslutning till det område där styvnate förekommer.

Skörd av vattenpest och smal vattenpest prövades för hand i själva växtlokalen. Det var dock inte möjligt att lirka loss vattenpesten utan att riskera att även stygnateplantorna lossnade från bottensubstratet. Vegetationsrensningen begränsades av den anledningen till områden i direkt anslutning till stygnatebeståndet. Skörd utfördes för hand i området närmast stygnatebeståndet och därefter med kratta. Skördat växtdmaterial lastades i baljor och skeppades in till land där det lades på hög (Figur 11 och 12).



Figur 11 och 12. Skördat växtdmaterial lades i baljor och transporterades in till land där det lades på hög.



Figur 13. Styrnate som delvis är kalkinkrusterad och något anfrätt i bladspetsarna.

Återinventering i september

Styrnatebeståndet återinventerades den 13 september. Totalt 122 exemplar av styrnate noterades på 0,18-0,75 meters djup i ett utbredningsområde av cirka 25 kvadratmeter. Det största styrnateexemplar som hittades mättes in till 40 cm. Liksom i början av sommaren var drygt hälften av plantorna kalkinkrusterade. Bladspetsarna började bli lite anfrätta men plantorna såg i övrigt ut att vara i god kondition (Figur 13). Inga blommor eller frukter noterades men flera av plantorna hade bildat turioner (övervintringsknoppar). En svag algblooming begränsade sikten något på djup över en meter, men förhållandena var generellt goda.

Det område som i juli vegetationsrensades var i september åter helt igenväxt av framförallt smal vattenpest men även vattenpest. Möjligen var vegetationsmattan något glesare. I själva styrnatenlokalen hade vattenpesten växt sig något tätare än i början av sommaren, men skillnaden var inte särskilt stor. Endast ett exemplar av lösliggande styrnate observerades.

Slutsatser

Styrnatepopulationen omfattade i stort sett lika många plantor före (118) och efter (122) den vegetationsrensning som genomfördes 2016 men betydligt färre plantor än 2015 (280). De invasiva och starkväxande främmande arterna smal vattenpest och vattenpest utgör utan tvivel ett hot mot styrnatepopulationen som riskerar att konkurreras ut, särskilt från lokalens lite djupare delar. Bortrensning av de främmande arterna kunde inte genomföras i själva styrnatenlokalen utan risk för att plantor av styrnate skulle lossna från bottensubstratet. Det bottnar somrensades från vattenpest i juli var återkoloniserade i september. Om en åtgärd genom manuell vegetationsrensning ska ge någon gynnsam effekt på styrnatebeståndet krävs troligen att åtgärden utförs med tätare intervall, möjligen varannan vecka perioden maj till september. Eftersom det inte bedöms möjligt att rensa bort vattenpest i själva

fyndlokalen utan att riskera skada är det inte säkert att ens en så förhållandeviis intensiv insats skulle ha någon betydande gynnsam effekt på styrnatebeståndet.

Referenser

ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Gustafsson, A., M. Arvidsson & T. Fränstam. 2016. Inventering av vattenvegetation i Stockholms län 2015. Länsstyrelsen Stockholm, Rapport 2016:7.

Havs- och Vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp Makrofyter i sjöar, Version 3:0, 2015-06-26.
<https://www.havochvatten.se/download/18.41e6a25314de0341350911f1/143527405569/makrofyter-i-sjoar.pdf>

Havs- och vattenmyndighetens förfatningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.

Övriga källor:

WATERS (Waterbody Assessment Tools for Ecological Reference Conditions and Status in Sweden) <http://waters.gu.se/>

Bilaga – Transektinventering

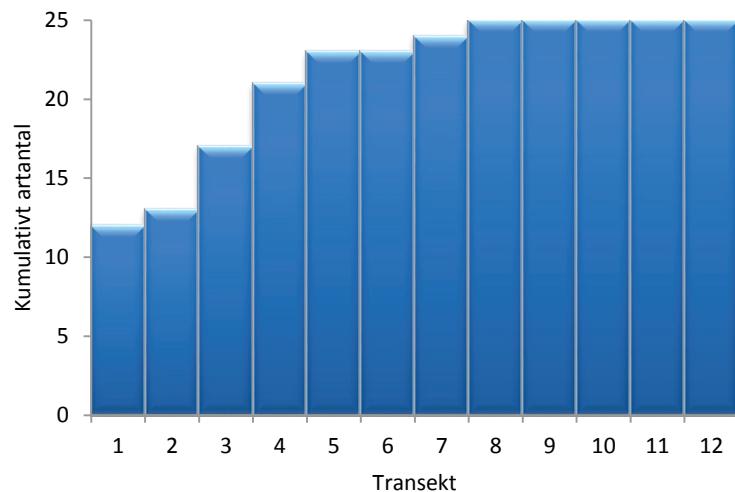
Tabell 1. Beskrivning av inventerade transekter med positioner för start- och slutpunkt.

Sjö	Transekt	Startpunkt		Slutpunkt		Beskrivning av startpunkt
		X	Y	X	Y	
Gavel-Långsjön	1	6634758	1640962	6634957	1640845	Tätt vassbälte
Gavel-Långsjön	2	6634713	1640024	6634763	1640156	Blockstrand genom gles säv
Gavel-Långsjön	3	6635847	1640014	6635861	1640047	Stenstrand vid tomt
Gavel-Långsjön	4	6636957	1639800	6636950	1639823	Sandstrand genom gles säv och vass
Gavel-Långsjön	5	6638173	1639306	6638232	1639435	Utkant av tät vass, genom gles säv
Gavel-Långsjön	6	6639496	1639081	6639521	1639089	Blockstrand genom gles vass
Gavel-Långsjön	7	6640269	1639895	6640150	1639899	Blockstrand genom gles vass och säv
Gavel-Långsjön	8	6640359	1640921	6640337	1640838	Stenstrand genom gles vass och säv
Gavel-Långsjön	9	6639594	1640409	6639589	1640391	Sandstrand genom gles säv och vass
Gavel-Långsjön	10	6638475	1640249	6638470	1640202	Sandstrand genom gles säv och vass
Gavel-Långsjön	11	6637189	1640626	6637229	1640582	Sandstrand genom gles vass och säv
Gavel-Långsjön	12	6636119	1640362	6636115	1640345	Sten-/blockstrand genom gles vass
Mellansjön	1	6574070	1660045	6574142	1660035	Genom gles smalkaveldun
Mellansjön	2	6574185	1659955	6574184	1660018	Utkant av smalkaveldunbälte
Mellansjön	3	6574300	1659845	6574312	1659853	Öppen strand, starr
Mellansjön	4	6574437	1659748	6574399	1659836	Myrkant, smalkaveldun och vass
Mellansjön	5	6574480	1659925	6574446	1659966	Utkant av vass/smalkaveldunbälte
Mellansjön	6	6574513	1660068	6574471	1660035	Blockstrand med gles vass
Mellansjön	7	6574399	1660179	6574395	1660151	Öppen blockstrand, starr
Mellansjön	8	6574254	1660291	6574261	1660147	Utkant av smalkaveldunbälte
Mellansjön	9	6574190	1660175	6574243	1660149	Häll

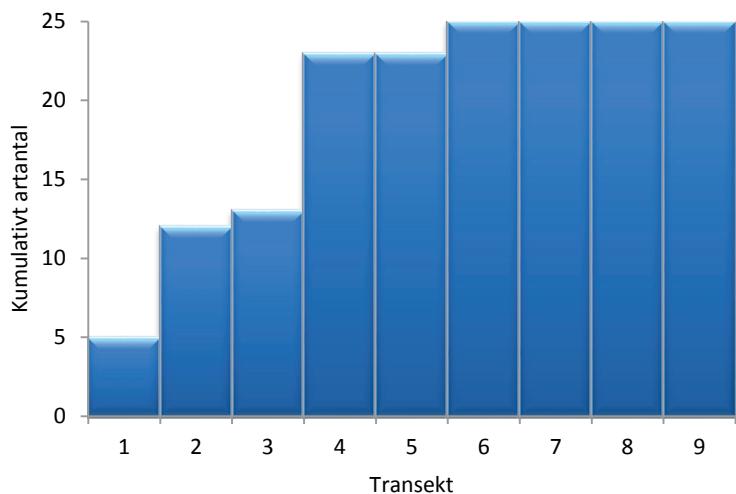
Tabell 2. Förekommande arter per transekt och prov med frekvens och maxdjup.

Gavel-Långsjön 2016-09-09		Frekvens (antal prov)												Frekvens (%)	Maxdjup (m)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Chara globularis</i>	skörsträfse			3	3				x				2,8	0,6	
<i>Chara virgata</i>	papillsträfse			1	x			2	1		1		2,3	1,7	
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålsäv				x								0,0	0,2	
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest		5										2,3	1	
<i>Elodea nuttallii</i>	smal vattenpest	11	4	2	4	5				1	1		13,0	2	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	stor näckmossa		1		8	1				1			5,1	1,8	
<i>Isoëtes lacustris</i>	styvt braxengräs			x									0,0	0,1	
<i>Lemna minor</i>	andmat		x										0,0	-	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	13	8		3	1	3	8		1			17,1	2,0	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransslinka					1							0,5	0,8	
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glänslinke/mattslinky			2		1	2						2,3	2,4	
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	30	1		12	1							20,4	1,7	
<i>Nymphaea alba</i>	vit näckros		2										0,9	1,1	
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört				1								0,5	0,3	
<i>Plantago uniflora</i>	strandpryl		x	1									0,5	0,2	
<i>Potamogeton crispus</i>	krusnate						1		1				0,9	1,6	
<i>Potamogeton gramineus</i>	gräs grote		x	x		1			x				0,5	0,2	
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate		4			1				1			2,8	1,6	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate		1										0,5	1,2	
<i>Potamogeton paelongus</i>	långnate						1						0,5	1	
<i>Ranunculus reptans</i>	strandranunkel			x		1							0,5	1	
<i>Sparganium emersum</i>	gles igelknopp		x										0,0	0,2	
<i>Sparganium natans</i>	dvärgigelknopp		1										0,5	1,7	
<i>Stratiotes aloides</i>	vattenaloe		x										0,0	0,5	
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	syd-/vattenbläddra		2										0,9	0,9	
Totalt antal prov		46	29	13	11	27	12	19	17	9	12	11	10	216	
Kumulativt artantal		12	13	17	21	23	23	24	25	25	25	25	25		

Mellansjön 2016-09-07		Frekvens (antal prov)									Frekvens (%)	Maxdjup (m)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	myrbryum			x							0,0	0
<i>Calliergonella cuspidata</i>	spjutmossa			x							0,0	0
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsjärv				8						3,4	4,6
<i>Chara globularis</i>	skörsträfse					1		5			2,6	4,6
<i>Chara virgata</i>	papillsträfse		11					3	9		9,9	4,8
<i>Drepanocladus polygamus</i>	spärrkrokmossa				1						0,4	1,4
<i>Elodea canadensis</i>	vattenpest	3	1	2							2,6	4,6
<i>Elodea nuttallii</i>	smal vattenpest		1								0,4	2,2
<i>Lemna minor</i>	andmat			x							0,0	-
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	hårslinga		x	1							0,4	1,4
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga				6	3					3,9	3,6
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	glansslinke/mattslinke					2		1			1,3	4,8
<i>Nuphar lutea</i>	gul näckros	2	2	2	2		1	6			6,5	3,6
<i>Persicaria amphibia</i>	vattenpilört		x								0,0	1,8
<i>Platiomnium elatum</i>	bandpraktmossa			x							0,0	1,4
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	gropnate	1		1				2			1,7	4,6
<i>Potamogeton compressus</i> (VU)	bandnate	5	2								3,0	4,6
<i>Potamogeton natans</i>	gäddnate			6			1				3,0	2,4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	6			1	3		3			5,6	4,2
<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja				1						0,4	0,2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad		x								0,0	2
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	kärrkrokmossa	3			1	10	3				7,3	5,4
<i>Sparganium sp.</i>	igelknopp obest.				1						0,4	2,8
<i>Stratiotes aloides</i>	vattenaloe	x		11	1						5,2	4,6
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	syd-/vattenbläddra	1	x	1			1	4			3,0	3,4
Totalt antal prov		23	29	22	23	19	28	30	30	28	232	
Kumulativt artantal		5	12	13	23	23	25	25	25	25		



Figur 1. Kumulativt artantal vid vegetationsinventering av Gavel-Långsjön 2016.



Figur 2. Kumulativt artantal vid vegetationsinventering av Mellansjön 2016.

Tabell 3. Rödlistade arter i Mellansjön 2016. Position togs för det första fyndet per transekt.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Rödlistekategori	Transekt	Djup (m)	Position (RT90)
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	VU	2	3,6-4,0; 4,4-4,6	6574185 1659985
<i>Potamogeton compressus</i>	bandnate	VU	4	3,2; 4,0	6574425 1659795

Tabell 4. Uppgifter om inmätning av vattenstånd.

Sjö	Position		Vattenstånd
	X	Y	
Gavel-Långsjön	6634615	1640125	- 6 cm på pegel vid sjöns sydvästra strand
Mellansjön	6574302	1659845	21 cm under kil på häll



Figur 3. Inmätning av vattenstånd i Mellansjön.