

Inventering av makrofyter i Tidans avrinningsområde 2014



Makrofyter i Tidans avrinningsområde

Tina Kyrkander, Ann Bertilsson & Jonas Örnberg

Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Rapport 2014:28

www.biologiochmiljo.se



Ansvarig handläggare: Tina Kyrkander
Foto: Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB
Rapportgranskning: Jonas Örnberg
Fältarbete: Tina Kyrkander & Ann Bertilsson
Uppdragsgivare: Tidans Vattenvårdsförbund
Uppdragsgivarens ombud: Håkan Magnusson

Omslagsbild: Undervattensvegetation, f.a. bandnate, *Potamogeton compressus*, påträffad i norra delen av Lången.

Sammanfattning

Följande rapport redovisar en makrofytinventering genomförd i Tidans avrinningsområde sommaren 2014. Undersökningen är gjord i 5 sjöar och en del av Tidan, inom olika delar av avrinningsområdet. Inventeringen är gjord enligt standardiserad metod för övervakning (Ecke 2010) av makrofyter i sjöar och vattendrag, vilket möjliggör en bedömning av ekologisk status utifrån förekomst av vattenväxter (makrofyter). Ingen av sjöarna eller delarna av vattendrag har inventerats genom standardiserad metod tidigare.

Sammanlagt gjordes fynd av 62 arter vattenanknutna kärlväxter, alger eller mossor i de undersökta delområdena. Efter bedömning av ekologisk status befanns Mullsjön ha hög ekologisk status medan Stråken och Strängseredssjön får bedömningen god ekologisk status med avseende på vattenväxter. Resterande inventerade områden; Östen, Lången och Tidan vid Ullervad ges bedömningen Måttlig ekologisk status.

Framtida lämpliga lokaler för miljöövervakning bedöms utgöras av Lången, Östen, Mullsjön, Stråken och Strängseredssjön. Förslagsvis bör övervakning av makrofyter genomföras vart 5:e år, vilket möjliggör att fånga upp eventuella trender och förändringar på ett tidigt stadium.

Innehållsförteckning

Inledning.....	5
Metod och syfte.....	5
Statistiska aspekter	5
Mätprogram	6
Statusklassning.....	6
Resultat.....	8
Lången.....	9
Östen.....	13
Mullsjön	17
Stråken.....	21
Strängseredssjön.....	26
Tidan vid Ullervad.....	29
Diskussion	33
Referenser.....	33

Inledning

Inventeringen av makrofyter i Tidans avrinningsområde 2014 ingår i miljöövervakningen av Tidans och dess vattensystem. Sedan tidigare har exempelvis vatten- och bottenfaunaprovtagning ingått i denna miljöövervakning men nu har för första gången även makrofyter lagts till i övervakningen. Makrofyter utgör en parameter vid statusklassning av vattenmiljöer i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten ("Vattendirektivet")

I inventeringen ingår fem sjöar och ett område i Tidans. Sjöarna är olika stora och med olika karaktär. Sjöarna och området i Tidans redovisas nedan var för sig med artlistor, fördelning mellan de olika påträffade arterna samt bedömd ekologisk status, med avseende på makrofyter.

Metod och syfte

Metodiken vid makrofytinventeringen av sjöar och vattendrag i Tidans avrinningsområde har i huvudsak följt Naturvårdsverkets undersökningstyp makrofyter i sjöar 2010-04-08 (Naturvårdsverket 2010). Förutom kärlväxter inventerades även kransalger samt mossor knutna till vatten i enlighet med aktuell undersökningstyp. Syftet med inventeringen är att göra en statusklassning utifrån fynd av förekommande makrofyter samt hitta områden lämpliga för miljöövervakning med avseende på makrofyter. Inventeringen är genomförd med fridykning (snorkling) och med krattning.

Statistiska aspekter

I undersökningstypen (Naturvårdsverket 2010) anges den generella tumregeln att ett statistiskt tillförlitligt datamateriel, med avseende på antalet inventerade transekter, utgörs av det antal där det kumulativa artantalet planat ut. Detta innebär att man anser sig ha inventerat tillräckligt många transekter för att spegla områdets förekomst av makrofyter på ett rättvist sätt när det inte längre görs fynd av nya arter i tre på varandra följande transekter. Vidare ges rekommendationen att i sjöar, större än 0,5 km² men mindre än 4 km², bör minst åtta transekter inventeras. Antalet utlagda transekter vid denna inventering har därav varierat beroende på storleken på inventerade sjöar. I en större sjö (> 4 km²) förekommer ofta fler typer av områden med olika grad av exponering, sedimentation och förutsättningar för vegetation att breda ut sig. Nya arter kan sålunda påträffas kontinuerligt så länge man rör sig längs med en gradient, exempelvis från en vik och ut i mer öppna vatten, varför antalet transekter vid ett enda inventeringstillfälle kan bli väldigt många. Utläggning av transekter på respektive lokal gjordes subjektivt optimalt som beskrivs i undersökningstypen.

Mätprogram

Inventeringsmetodiken var fridykning (snorkling) och en nedsänkbar inventeringsram (elrör fyllda med sand) eller kratta med bredden 25 cm. Djupet mättes från 0-0,9 meter med hjälp av inventeringsramen och därefter med hjälp av djupmätare fastsatt på fridykaren alternativt med krattan. Inventeringen pågår tills inga växter påträffats på tre efter varandra liggande djupintervall (20+20+20 cm) längs med transekten.

Inventeringsramen eller krattan placerades minst en gång vid varje djupintervall och förekomst av makrofyter avlästes. Placeringen av inventeringsramen på botten slumpas ut med en ”situationsanpassad metodik”. Förflyttningen från en inventerad ruta (med ruta avses avläst område vid såväl snorkling som krattning) till nästa gjordes genom en förutbestämd förflyttning, mätt som antal bentag, innan rutan placerades på botten igen och makrofytförekomsten avlästes. Förflyttningens sträcka mellan två rutor avgjordes av bottentopografin som bedömdes på plats och med kännedom om botten lutning från tidigare inventering. En brant botten innebär en kort förflyttning för att kunna täcka in alla djupintervall och vice versa.

Makrofytförekomst samt aktuella djupförhållanden kommunicerades med person i båt som antecknade i fältprotokoll. Avstånd från strand avlästes med hjälp av GPS. Påträffade arter rapporteras endast som förekomst i rutan och ingen notering av täckningsgraden av respektive art gjordes.

I de fall när inventeringsrutan avlästes under vattnet och tveksamheter om arttillhörigt förelåg plockades material med upp till ytan för artbestämning ovan ytan. I särskilt tveksamma fall plockades även material in för studier i lupp. Framförallt gäller detta bestämning av kransalger, vissa natearter och mossor. Ola Bengtsson, ProNatura, har varit behjälplig med artbestämning av mossor.

Statusklassning

Inventeringar som genomförts enligt standardiserad metod, och därmed erbjuder ett fullgott statistiskt underlag, kan användas för bedömning av lokalens status med avseende på makrofytförekomst. Som tidigare beskrivits under rubriken mätprogram är det endast förekomst av arter som beaktas i bedömningen, och ingen hänsyn tas till i vilken frekvens dessa påträffas. Med andra ord väger förekomst av en art som påträffats i området endast en gång lika tungt som en art som förekommer rikligt, vid en bedömning av områdets status.

Alla påträffade vattenväxter, alger eller mossor ingår inte vid en utvärdering men de arter som ingår i bedömningen har utifrån sina egenskaper givits ett indikatorvärde på mellan 1 och 10 (Naturvårdsverket 2008; Havs-ochVattenmyndigheten 2013). Ett högt indikatorvärde indikerar preferens för låga totalhalter av fosfor (tot-P) och vice versa. Exempel på arter med preferenser för höga tot-P-halter (låga indikatorvärden) är kransslinga (*M. verticillatum*), vattenaloe (*S.aloides*) och hjulmöja (*R. circinatus*). Arter med höga indikatorvärden vilket indikerar preferenser för låga tot-P

halter (enligt Naturvårdsverkets föreskrifter) är bland annat notblomster (*L.dortmanna*) (figur 1), klotgräs (*P.globulifera*) och trådnate (*P.filiformis*). Arterna har också en viktfaktor där ett lågt värde betyder att de kan förekomma i vatten med mer olika tot-P nivå än arter med högre viktfaktor, som är mer specifika och har smalare nischer.



Figur 1. Notblomsters (*L.dortmanna*) höga indikatorvärde visar preferens för låga tot-P-halter.

Tabell 1. Gränsvärden för den ekologiska kvoten för bedömning av ekologisk status (Havs – och Vattenmyndigheten 2013).

Klass	Ekologisk kvot
Hög	$\geq 0,93$
God	$\geq 0,83 < 0,93$
Måttlig	$\geq 0,58 < 0,83$
Otillfredsst./dålig	$< 0,58$

Med hjälp av indikatorvärdena och de artspecifika viktfaktorerna räknas ett trofiindexvärde för varje delområde fram, som tillsammans med ett geografiskt baserat referensvärde, ger den ekologiska kvoten för området. Den ekologiska kvoten visar om området bedöms ha *hög, god, måttlig eller otillfredsställande* alternativt *dålig ekologisk status* (Havs-ochVattenmyndigheten 2013) i enlighet med tabell 1.

När kvoten hamnar nära klassgränsen till annan status än den bedömda, används vissa arter för en slutgiltig s.k. "expertbedömning" av områdets status, som möjligen ändrar vilken ekologisk status delområdet får. Ett område som exempelvis fått en ekologisk kvot på 0,96 och därmed bedömningen Hög ekologisk status ligger nära klassgränsen (<0.05 enheter) till God ekologisk status vilket, enligt definition, anses vara en osäker klassificering. Om detta delområde visar sig hysa arter som inte anses förekomma i områden med Hög ekologisk status kan en ny bedömning göras och delområdet klassas till God ekologisk status. Vissa arter används som indikatorer på att området bör ges status god eller lägre, exempelvis borststräfsse (*C. aspera*), dyblad (*H. morsus-ranae*) och axslinga (*M. spicatum*). Andra arter indikerar att området borde stå kvar i den bedömda klassen Hög ekologisk status exempelvis; styvt braxengräs (*I. lacustris*), löktåg (*J. bulbosus*) och notblomster (*L. dortmanna*) (Havs-ochVattenmyndigheten 2013).

Resultat

De sex inventerade sjöarna och vattendraget är placerade i olika delar av Tidans avrinningsområde. Sjöarna är väldigt olika stora och representeras av såväl näringsfattiga sjöar med kortskottsvegetation som mer brunfärgade vatten och flytbladsvegetation till näringsrika slättsjöar. Kartor som visar lokalisering mer i detalj redovisas under respektive inventerat område.



Figur 2. De olika inventerade områdena i Tidans avrinningsområde 2014.

Lången

Lången, Skövde kommun, inventerades 2014-07-30. Vegetationen i sjön är riklig och flera arter indikerar kalkrika förhållanden. Vid ankomst till sjön kunde det konstateras att ett stort antal fiskar, snorgärs (*Gymnocephalus cernuus*), flöt i ytan vid badplatsen i nordöstra delen av sjön. Personer från fiskevårdsområdesföreningen var på plats och kunde konstatera att snorgärs dött på grund av höga temperaturer i vattnet i sjön, något som även inträffat tidigare. Vid inventeringen gjordes fynd av den rödlistade (NT) arter bandnate, *Potamogeton compressus* i norra delen av sjön. Här var arten relativt utbredd och ett flertal individer (fler än 50) noterades. Bandnate ingår i Åtgärdsprogram för hotade arter 2008 - 2011. Fyndet var inte oväntat då arten noteras i sjön sedan tidigare (2005), dock inte inom aktuellt fyndområdet utan i den sydvästra delen av sjön vid Sparresäter. Vid årets inventering gjordes inga fynd av arten i denna del av sjön. Flytbladsvegetation påträffas ned till cirka 1,8 meters djup och undervattensvegetation till 1,4 meters djup. Längden på transekterna varierar mellan 12 och 560 meter beroende på mer eller mindre långgrunda förhållanden. De flesta transekterna var dock cirka 200 meter långa. Inventeringen genomfördes genom krattning på grund av den stora förekomsten av död fisk vid ytan.

Siktdjupet uppmättes till 1,25 meter vid inventeringstillfället 2014. Botten består framförallt av finsediment även om sten och grovdetritus förekom på ett fåtal transekter.

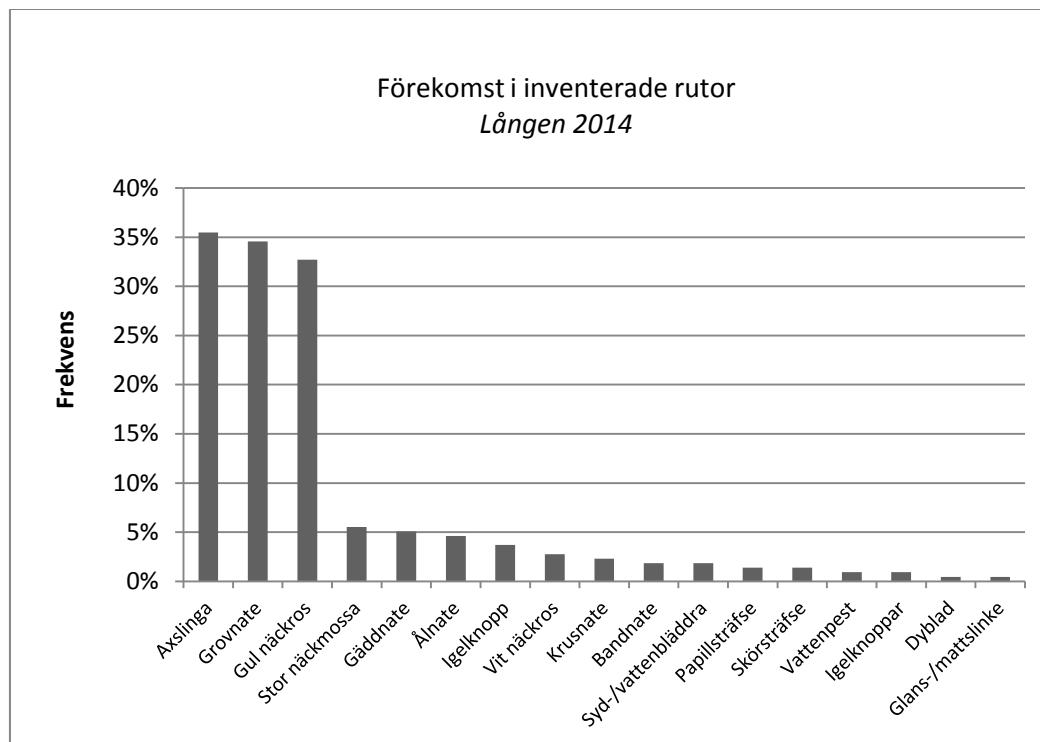


Figur 3. Rikliga mängder grovnate, *Potamogeton lucens*, i Lången.

Tabell 2. Artlista Lången.

Lången Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000- habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			1%	0,8
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse			1%	0,8
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			1%	1
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0%	0,4
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa			6%	1,9
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	N2000	3150	0,5%	0,2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	N2000	3150	35%	2,4
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			0,5%	1
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			33%	1,8
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			3%	0,8
<i>Phragmites australis</i>	Vass			9%	1,4
<i>Potamogeton compressus</i>	Bandnate	N2000	3150	2%	1
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate			2%	1,4
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate	N2000	3150	35%	2,6
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			5%	1,1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			5%	1,4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			12%	1,4
<i>Sparganium</i>	Igelknoppar			1%	1,3
<i>Sparganium emersum</i>	Igelknopp			4%	1
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun			0,5%	0,2
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	Syd-/vattenbläddra			2%	0,9

Vid inventeringen gjordes fynd av 21 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Fyra arter (dyblad, axslinga, bandnate och grovnate) är typarter för N2000-habitat 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Axslinga och grovnate förekommer rikligt medan dyblad och bandnate endast påträffas i ringa grad. Axslinga, grovnate och gul näckros är de mest allmänt förekommande arterna.

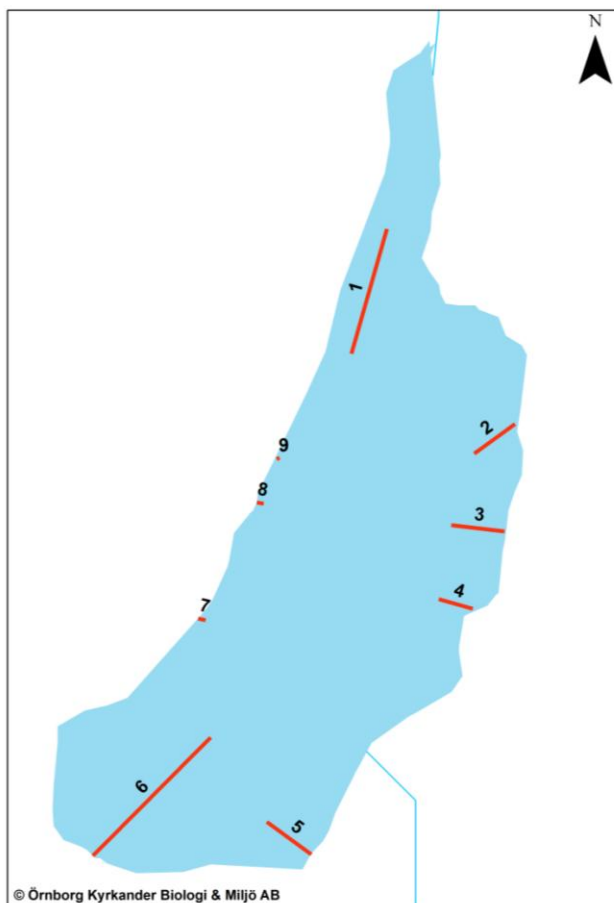


Figur 4. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).

I diagrammet i figur 4 visas förekomst av flytblads- och undervattensväxter. Som diagrammet visar är tre arter kraftigt dominerande medan endast ytterligare två arter (stor näckmossa och gäddnete) förekommer i minst 5 % av inventerade rutor. Som figuren visar påträffas 6 av 17 arter i minst 5 % av inventerade rutor. Detta omfattar 35 % av flytblads- och undervattensarterna.

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2013 får Lången en Ekologisk kvot på 0,73 och uppnår därmed **Måttlig ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger inte nära gränsen för God ekologisk status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en säker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19. Ingen ny expertbedömning genomförs därför.

I området inventerades nio transekter som presenteras i figur 5. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 3.



Figur 5. Inventerade transekter i Lången.

Tabell 3. Koordinat transekter

Koordinat transekter Lången RT90				
Transekt	X-koord start	Y-koord start	X-koord stopp	Y-koord stopp
1	6490582	1379470	6490044	1379316
2	6489726	1380004	6489603	1379845
3	6489205	1379926	6489293	1379746
4	6488936	1379822	6488971	1379694
5	6487877	1379114	6488003	1378948
6	6487899	1378238	6488374	1378697
7	6488887	1378634	6488883	1378676
8	6489401	1378872	6489397	1378891
9	6489571	1378962	6489578	1378973

Östen

Sjön Östen, som ligger i Mariestad-, Töreboda- och Skövde kommun, inventerades 2014-08-26. Hela sjön ingår i Östens naturreservat och den anses vara en av Sveriges mest betydelsefulla fågelsjöar.

Sjön är grund och vegetationen är relativt riklig även om det naturligtvis förekommer en viss skillnad mellan olika transekter. Vid inventeringen gjordes ett fynd av den rödlistade och nära hotade (NT) arten uddslinke, *Nitella mucronata*. Ett fynd gjordes även av vattenaloe, vilket är en art som är relativt sällsynt i landet, även om den är lokalt mer allmän i vissa delar av Västra Götaland.

Undervattensvegetation påträffas ned till 1,1 meters djup (trubbnete). Längden på transekterna varierar mellan 100 och 200 meter men de flesta är cirka 200 meter långa. Vattnet var mycket grumligt vid inventeringstillfället och hela inventeringen genomfördes genom krattning.

Uppmätt siktdjup var under en meter vid inventeringstillfället.

Botten består framförallt av finsediment men på vissa transekter förekommer sten och grus.



Figur 6. Bestånd av pilblad, *Sagittaria sagittifolia*, i norra delen av sjön Östen.

Tabell 4. Artlista Östen.

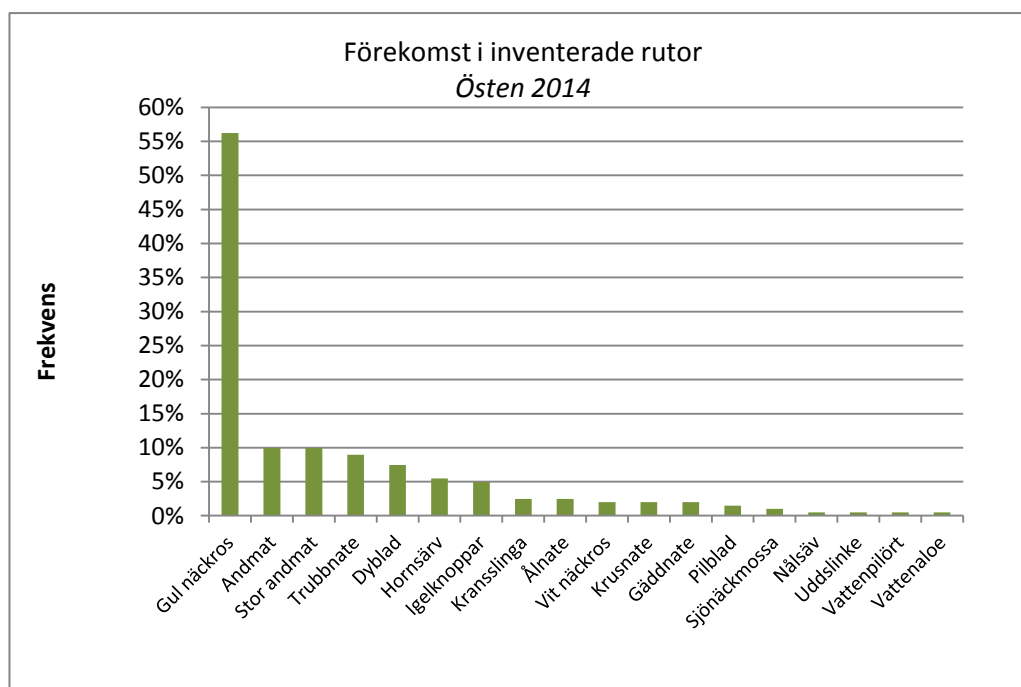
Östen Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000-habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Acorus calamus</i>	Kalmus			2%	0,7
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			0,5%	0,2
<i>Carex</i>	Starrar			0,5%	0,2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	N2000	3150	5%	1
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	0,5%	0
<i>Eleocharis palustris</i>	Knappsäv			1%	0,4
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			1%	0,8
<i>Fontinalis hypnoides</i>	Sjönäckmossa			1%	1
<i>Glyceria maxima</i>	Jättegröe			1%	0,7
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	N2000	3150	7%	0,9
<i>Iris pseudacorus</i>	Gul svärdslija			0,5%	0,6
<i>Juncus sp.</i>	Tåg (obest.)			1%	0,2
<i>Lemna minor</i>	Andmat			10%	0,1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga	N2000	3150	2%	0,9
<i>Nitella mucronata</i>	Uddslinke	Rödlistad (NT) nära hotad		0,5%	0,5
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			56%	1,3
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			2%	0,9
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	0,5%	1,1
<i>Phragmites australis</i>	Vass			4%	0,9
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate			2%	0,6
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			2%	0,8
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate	N2000	3150	9%	1,1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			2%	0,6
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Vattenskräppa			1%	0,7
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad			1%	0,7
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			4%	1,1
<i>Sparganium</i>	Igelknoppar			5%	1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat	N2000	3150	10%	0,1
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	N2000	3150	0,5%	0,8
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun			4%	0,9
<i>Typha latifolia</i>	Bredkaveldun			1%	0,7

Vid inventeringen gjordes fynd av 31 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Så många som sex arter (hornsärv, nålsäv, dyblad, trubbnate, stor andmat och vattenaloe) är typart för N2000-habitat 5150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Dyblad, trubbnate och stor andmat påträffades relativt allmänt medan övriga arter endast förekom som enstaka exemplar.

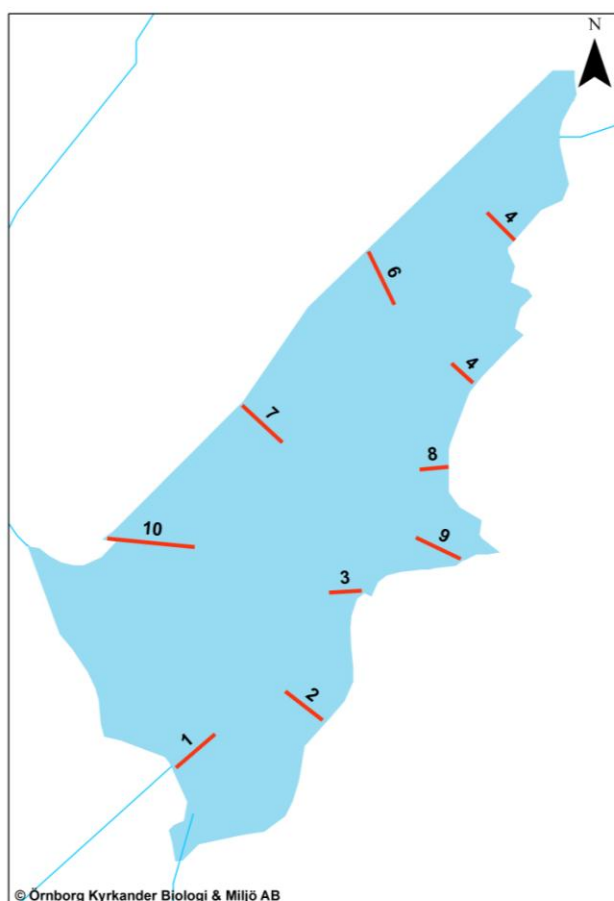
I diagrammet i figur 7 visas förekomst av flytblads- och undervattensväxter. Som diagrammet visar är gul näckros den överlägset mest vanligt förekommande arten. Den påträffas i 56 % av alla inventerade rutor. Endast 7 arter (39 %) förekommer i minst 5 % av de inventerade rutorna.

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2014 får Östen en Ekologisk kvot på 0,64 och uppnår därmed **Måttlig ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger varken nära gränsen för God eller Otillfredsställande status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en säker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19.

Ingen expertbedömning med avseende på ändring av ekologisk status kan därmed anses vara aktuell.



Figur 7. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).



I området inventerades tio transekter som presenteras i figur 8. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 5.

Figur 8. Inventerade transekter i Östen.

Tabell 5. Koordinat transekter

Koordinat transekter Östen RT90				
Transekt	X-koordinat start	Y-koordinat start	X-koordinat stopp	Y-koordinat stopp
1	6493281	1389610	6493420	1389759
2	6493569	1390405	6493693	1390246
3	6494384	1390757	6494363	1390550
4	6495784	1391516	6495915	1391365
5	6496868	1391679	6496943	1391603
6	6496494	1390911	6496302	1390981
7	6495533	1390078	6495376	1390213
8	6495217	1391358	6495199	1391154
9	6494663	1391319	6494733	1391128
10	6494693	1389448	6494669	1389649

Mullsjön

Mullsjön, Mullsjö kommun, inventerades 2014-07-31. Mullsjön ligger mitt inne i Mullsjö samhälle och omfattas inte av något områdesskydd. Vattnet är något brunfärgat men sjön är ändå klar och hyser cyanobakterierna sjöplommon, *Nostoc pruniforme* samt den rödlistade (NT) sjöhjortron, *Nostoc zetterstedtii*. Arterna förekommer tämligen allmänt i vissa delar av sjön. Förekomsten av sjöhjortron och sjöplommon är känd sedan tidigare. Vegetationen är relativt riklig även om det naturligtvis förekommer en viss skillnad mellan olika transekter. Undervattensvegetation påträffas ned till 2,4 meters djup (glans-/mattslinke). Längden på transekterna varierar mellan 13 och 120 meter men de flesta är ca 40 meter långa. Inventeringen genomfördes genom snorkling.

Siktdjupet uppmättes till 3,65 meter vid inventeringstillfället 2014.

Botten består framförallt av finsediment men längst in mot strand förekommer sand längs vissa transekter.



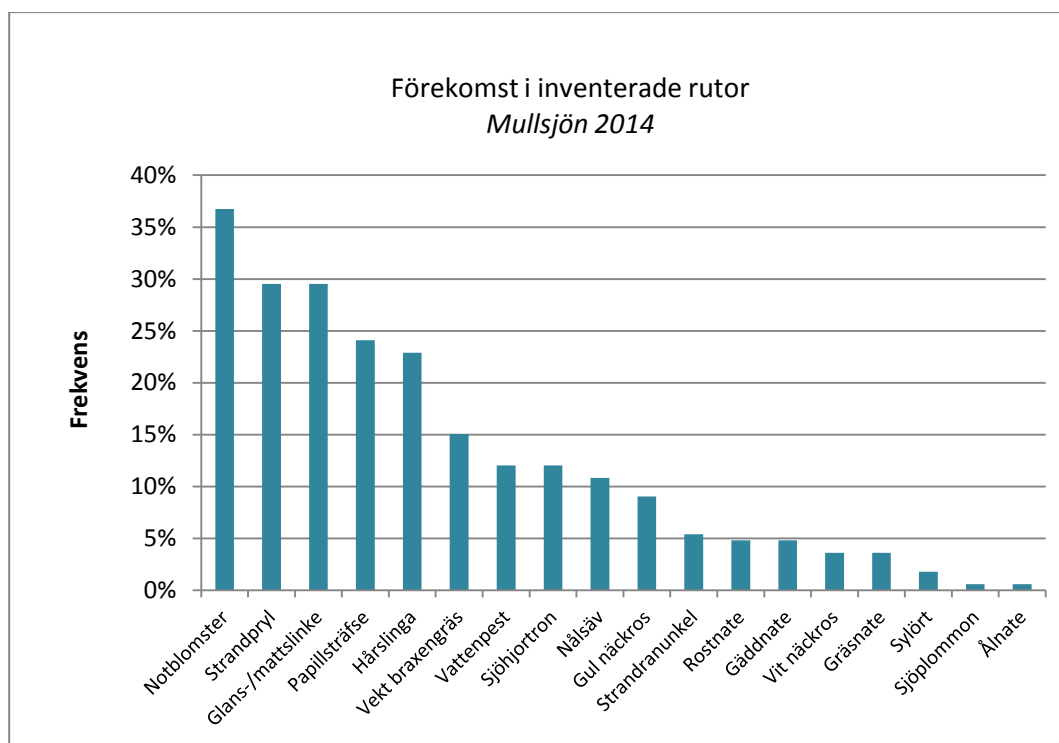
Figur 9. Sjöhjortron, notblomster och strandpryl i sjöns sydvästra delar.

Tabell 6. Artlista Mullsjön.

Mullsjön Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000- habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse			24%	1,8
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	11%	1,6
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			12%	2,4
<i>Iris pseudacorus</i>	Gul svärdslija			1%	0
<i>Isoëtes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	15%	1,4
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	30%	1,4
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	37%	1,4
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			23%	2
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			30%	2,4
<i>Nostoc pruniforme</i>	Sjöplommon			1%	1,6
<i>Nostoc zetterstedtii</i>	Sjöhjortron	Rödlistad (NT) nära hotad		12%	1,6
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			9%	2,6
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			4%	2
<i>Phragmites australis</i>	Vass			2%	0,6
<i>Potamogeton alpinus</i>	Rostnate			5%	2
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			4%	0,2
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			5%	2,4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1%	0
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	5%	0,6
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			3%	1,2
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	2%	0,6

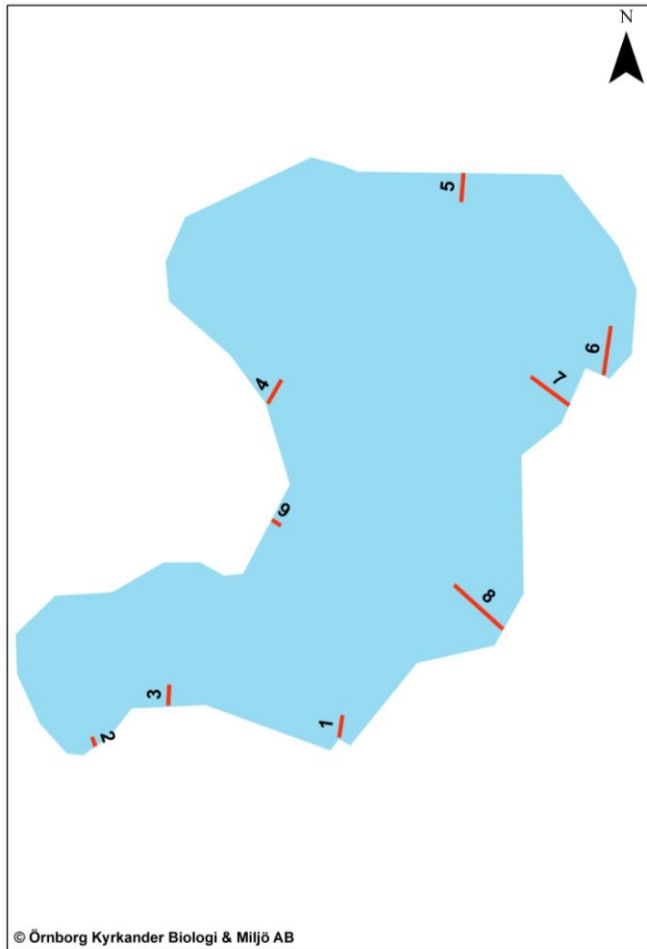
Vid inventeringen gjordes fynd av 21 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Två arter (nålsäv och strandranunkel) är typarter för N2000-habitat 3130 ”ävjestrandssjöar” och arterna förekommer relativt allmänt. Fyra arter (notblomster, vekt braxengräs, sylört och strandpryl) är typarter för N2000-habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130 ”ävjestrandssjöar”. Alla utom sylört förekommer tämligen allmänt.

Som diagrammet visar förekommer många arter allmänt och den mest dominerande är notblomster (37 %). Även strandpryl, glans-/mattslinka, papillsträife och hårslinga förekommer i mer än 20 % av de inventerade rutorna. 13 arter av totalt 18 undervattens- och flytbladsväxter förekommer i minst 5 % av de inventerade rutorna. Detta motsvarar 72 % av de inventerade rutorna.



Figur 10. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2014 får Mullsjön en Ekologisk kvot på 0,96 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära gränsen för God status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en osäker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19. Förekomsten av vekt braxengräs, notblomster och sylört, som enbart anses förekomma i lokaler med Hög ekologisk status (med mer än 70 men mindre än 100 % sannolikhet) talar emot en sänkning av bedömd ekologisk status.



I området inventerades nio transekter som presenteras i figur 11. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 7.

Figur 11. Inventerade transekter i Mullsjön.

Tabell 7. Koordinat transekter

Koordinat transekter Mullsjön RT90				
Transekt	X-koordinat start	Y-koordinat start	X-koordinat stopp	Y-koordinat stopp
1	6421676	1385827	6421713	1385836
2	6421663	1385373	6421672	1385370
3	6421744	1385510	6421770	1385514
4	6422307	1385707	6422337	1385724
5	6422751	1386063	6422670	1386057
6	6422390	1386329	6422438	1386336
7	6422344	1386187	6422290	1386260
8	6421875	1386133	6421956	1386044
9	6422073	1385710	6422067	1385722

Stråken

Stråken i Jönköpings-, Habos- och Mullsjös kommun, inventerades 2014-07-31. Stråken är cirka 2 landmil lång, cirka 500 – 800 meter bred och sträcker sig i nordsydlig riktning. Eftersom sjön är så lång inventerades relativt många transekter (13 stycken). Vegetationen är relativt gles och domineras av arter som gärna förekommer i näringsfattiga vatten såsom kortskottsvegetation.

Undervattensvegetation påträffas ned till 2,2 meters djup (vattenpest). Längden på transekterna varierar mellan 9 och 80 meter. Inventeringen genomfördes genom snorkling.

Siktdjupet uppmättes till 2,6 meter vid inventeringstillfället 2014.

Botten består framförallt av sand men även grovdetritus och sten förekommer längs vissa transekter.



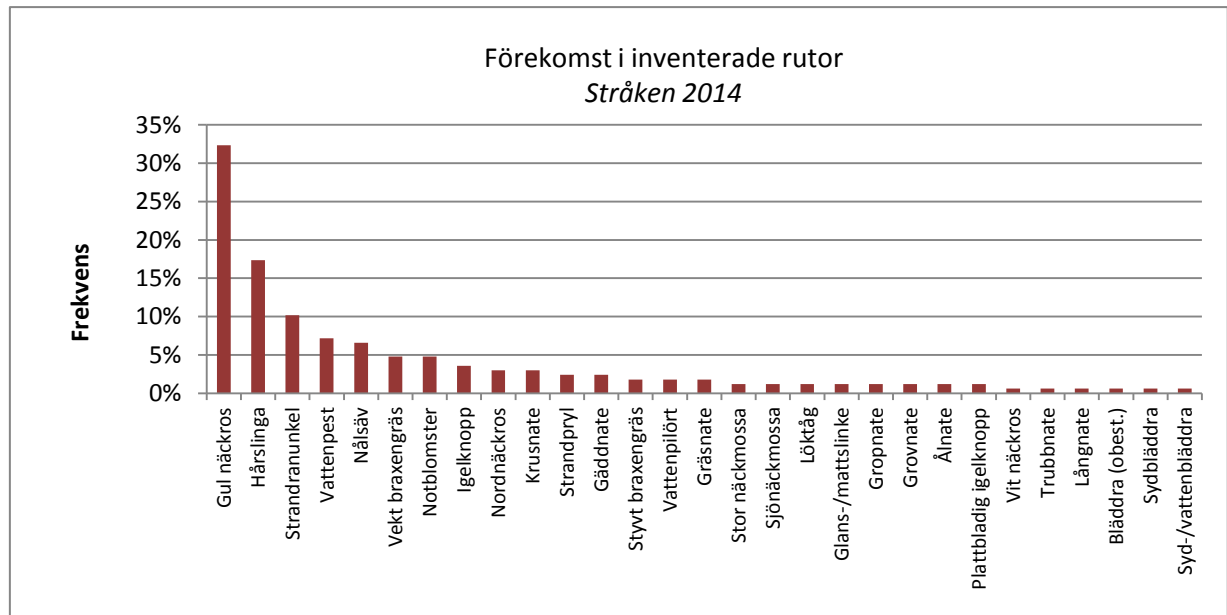
Figur 12. Notblomster och undervattensblad av gul näckros i Stråken.

Tabell 8. Artlista Stråken.

Stråken Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000- habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			2%	0,5
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	7%	0,4
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			7%	2,2
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			1%	0,2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa			1%	1,2
<i>Fontinalis hypnoides</i>	Sjönäckmossa			1%	1,2
<i>Iris pseudacorus</i>	Gul svärdslija			1%	0,2
<i>Isoëtes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	5%	2,2
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	2%	1,2
<i>Juncus bulbosus</i>	Löktåg			1%	0
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2%	0,6
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	5%	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Vattenklöver			1%	0
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			17%	1,6
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinka			1%	1
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			32%	2,4
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			1%	0,6
<i>Nymphaea candida</i>	Nordnäckros			3%	0,8
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	2%	0,4
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1%	0
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate			1%	0,8
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate			3%	2
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			2%	0,2
<i>Potamogeton lucens</i>	Grovnate	N2000	3150	1%	1,1
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			2%	0,8
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate	N2000	3150	1%	0,5
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1%	0,5
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate			1%	1,6
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	10%	0,4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			4%	0,6
<i>Sparganium angustifolium</i>	Plattbladig igelknopp			1%	1
<i>Sparganium emersum</i>	Igelknopp			4%	0,6
<i>Typha latifolia</i>	Bredkaveldun			1%	0,2
<i>Utricularia sp</i>	Bläddra (obest.)			1%	0,5
<i>Utricularia australis</i>	Syd-bläddra			1%	0,8
<i>Utricularia australis/vulgaris</i>	Syd-/vattenbläddra			1%	0,4

Vid inventeringen gjordes fynd av 36 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Fyra arter (notblomster, vekt och styvt braxengräs och strandpryl) är typer för N2000-habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130 ”ävejstrandssjöar”. Arterna förekommer i mellan 2 och 5 % av de

inventerade rutorna. Nålsäv och strandranunkel är typarter för habitat 3130 ”ävjestrandssjöar”. Dessa arter förekommer tämligen allmänt. Vid inventeringen påträffades även tre typarter för N2000-habitat 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Dessa, vattenpilört, grovnate och trubbnate förekommer dock endast i enstaka rutor.

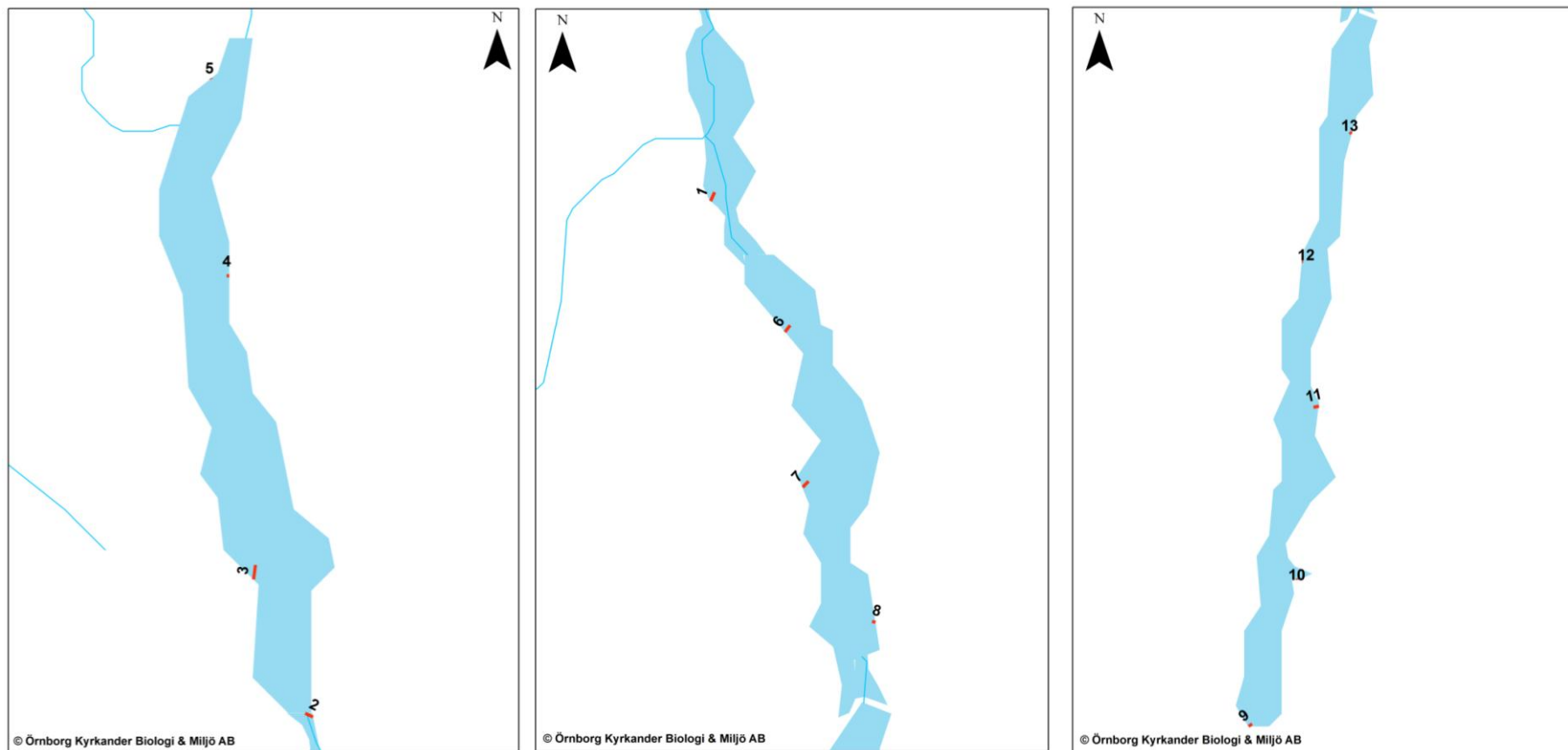


Figur 13. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).

I diagrammet i figur 13 visas förekomst av flytblads- och undervattensväxter. Som diagrammet visar är gul näckros den mest allmänt förekommande arten i Stråken. Även hårslinga och strandranunkel förekommer allmänt. Fördelningen mellan ingående arter är tämligen ojämn och endast 7 av 29 arter förekommer i minst 5 % av de inventerade rutorna. Detta omfattar 24 % av flytblads- och undervattensarterna.

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2014 får Stråken en Ekologisk kvot på 0,90 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära gränsen för Hög status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en osäker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19. Förekomsten av styvt och vekt braxengräs, löktåg, notblomster och plattbladig igelknopp, som enbart anses förekomma i lokaler med Hög ekologisk status (med mer än 70 men mindre än 100 % sannolikhet) talar för en höjning av bedömd ekologisk status. Arterna förekommer dock så sparsamt att de inte motiverar en höjning av den bedömda ekologiska statusen.

I området inventerades 13 transekter, se figur 14. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 9.



Figur 14. Inventerade transekter i Stråken. Från vänster till höger redovisas norra delen, mellersta delen och södra delen av Stråken.

Tabell 9. Koordinat transekter

Koordinat transekter Stråken RT90

Transekt	X-koord start	Y-koord start	X-koord stopp	Y-koord stopp
1	6421465	1383663	6421539	1383694
2	6423264	1383560	6423285	1383524
3	6424570	1383124	6424642	1383122
4	64227058	1382977	6427057	1382952
5	6428804	1382725	6428798	1382727
6	6420371	1384319	6420394	1384339
7	6418936	1384403	6418986	1384437
8	6417837	1385062	6417844	1385035
9	6408563	1383670	6408578	1383695
10	6410310	1384242	6410323	1384241
11	6412426	1384591	6412415	1384545
12	6414144	1384240	6414146	1384256
13	6415649	1384924	6415663	1384911

Strängseredssjön

Strängseredssjön, Ulricehans kommun, inventerades 2014-08-27. Vegetationen är gles och vattnet är kraftigt humusfärgat. Förekommande arter domineras av flytbladsväxter vilket ofta är fallet när sikten i vattnet är begränsad.

Undervattensvegetation påträffas ned till en meters djup (löktåg). Längden på transekterna var mellan 50 och 140 meter men de flesta transekterna var cirka 80 meter. Inventeringen genomfördes genom krattning.

Siktdjupet uppmättes till 0,95 meter vid inventeringstillfället 2014. Vattnet upplevdes som mycket färgat men inte grumligt. Botten består framförallt av grovdetritus även om finsediment och sten kan förekomma längs vissa transekter.



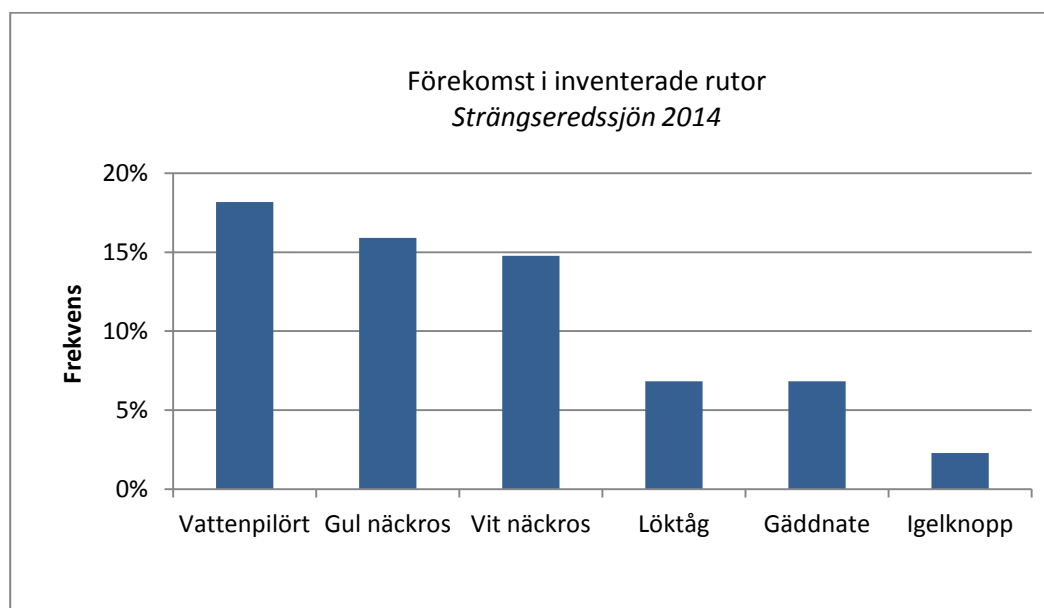
Figur 15. Vattenspilört i det färgade vattnet i Strängseredssjön.

Tabell 10. Artlista Strängseredssjön.

Strängseredssjön Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000- habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			2%	0,8
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			6%	0,8
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagräs			1%	0,8
<i>Juncus bulbosus</i>	Löktåg			7%	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Vattenklöver			9%	1,1
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			16%	1,4
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			15%	1,8
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	18%	1,2
<i>Phragmites australis</i>	Vass			14%	1
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			7%	1,6
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			7%	1
<i>Sparganium emersum</i>	Igelknopp			2%	0,8
<i>Typha latifolia</i>	Bredkaveldun			1%	0,8

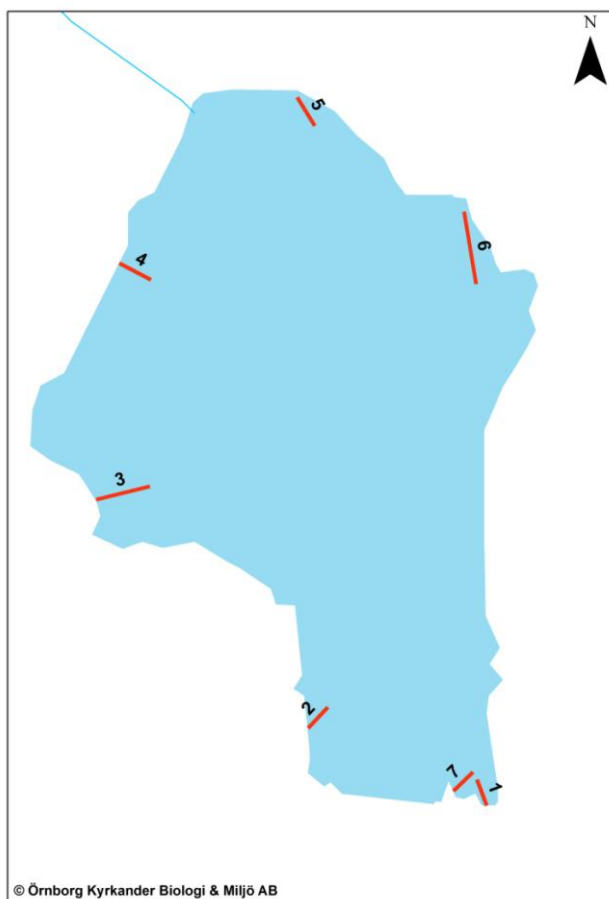
Vid inventeringen gjordes fynd av 13 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Endast en art, vattenpilört, är typart för N2000-habitat 5150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Arten förekommer allmänt.

I diagrammet i figur 16 visas förekomst av flytblads- och undervattensväxter. Som diagrammet visar är antalet undervattens- och flytbladsväxter lågt. Fem av de sex arterna förekommer i minst 5 % av de inventerade rutorna. Detta omfattar 83 % av flytblads- och undervattensarterna men säger inte så mycket om fördelningen mellan vattenväxterna då ett ovanligt lågt antal arter påträffas i sjön.



Figur 16. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2014 får Strängseredssjön en Ekologisk kvot på 0,88 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära gränsen för Måttlig status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en osäker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19. Förekomsten av löktåg, som enbart anses förekomma i lokaler med Hög ekologisk status (med mer än 70 men mindre än 100 % sannolikhet) innebär ingen ändring av den gjorda bedömningen.



I området inventerades sju transekter som presenteras i figur 17. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 11.

Figur 17. Inventerade transekter i Strängseredssjön.

Tabell 11. Koordinat transekter

Koordinat transekter Strängseredssjön RT90				
Transekt	X-koord start	Y-koord start	X-koord stopp	Y-koord stopp
1	6407623	1373802	6407697	1373775
2	6407861	1373249	6407922	1373305
3	6408603	1372643	6408624	1372741
4	6409300	1372697	6409276	1372748
5	6409925	1373155	6409860	1373209
6	6409399	1373748	6409262	1373783
7	6407662	1373706	6407720	1373765

Tidan vid Ullervad

Tidan vid Ullervad, Mariestads kommun, inventerades 2014-09-03. Den aktuella platsen som inventerades består av en avsnörd del av Tidans som stundtals är torrlagd. Eftersom vattnet är stillastående och relativt grunt finns förutsättning för vegetation att breda ut sig i området.

Vegetationen var också riklig längst in i den avsnörda delen i norr och i öster. Vegetationen glesnade något i den västra delen av det avsnörda vattendraget, där det också var något djupare än i övriga områden. Vid den nya kanalen som löper mellan bergsbranter söder om inventerat område har det sedan tidigare påträffats vattenfickmossa, *Fissidens fontanus*. Vid inventeringstillfället besöktes detta område på nytt och arten kunde noteras på flera platser längs kanalen.

Transekterna lades från ena strandkanten till den andra. I grundare områden genomfördes inventeringen genom vadning med vattenkikare och kratta men i djupare områden användes kratta från båt. Snorkling var inte möjlig på grund av det kraftigt färgade vattnet.

Botten består framförallt av finsediment men på vissa transekter, längst in i den avsnörda fåran, dominerar istället sand och grus.



Figur 18. Riklig flytbladsvegetation i östra delen av det inventerade området.

Tabell 12. Artlista Tidån vid Ullervad.

Tidån, Ullervad Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Egenskap	N2000-habitat	Frekvens	Max.djup
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			1%	0,3
<i>Butomus umbellatus</i>	Blomvass	N2000	3150	4%	1
<i>Callitriche hamulata</i>	Klölånke			2%	0,9
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornsärv	N2000	3150	4%	0,8
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			3%	0,8
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,4%	0,5
<i>Glyceria maxima</i>	Jättegröe			9%	0,9
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	N2000	3150	10%	1,1
<i>Lemna minor</i>	Andmat			5%	0,8
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Kransslinga	N2000	3150	41%	1,7
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			12%	0,8
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			43%	1,7
<i>Phragmites australis</i>	Vass			0,4%	0,4
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate			0,4%	0,2
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			3%	1,7
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate	N2000	3150	7%	1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			2%	0,3
<i>Potamogeton pusillus</i>	Spädnate			0,4%	0,2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pilblad			1%	0,6
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1%	0,4
<i>Sparganium emersum</i>	Igelknopp			11%	1,2
<i>Sparganium erectum</i>	Stor igelknopp			0,4%	0,9
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat	N2000	3150	2%	0,8
<i>Typha latifolia</i>	Bredkaveldun			1%	0,4

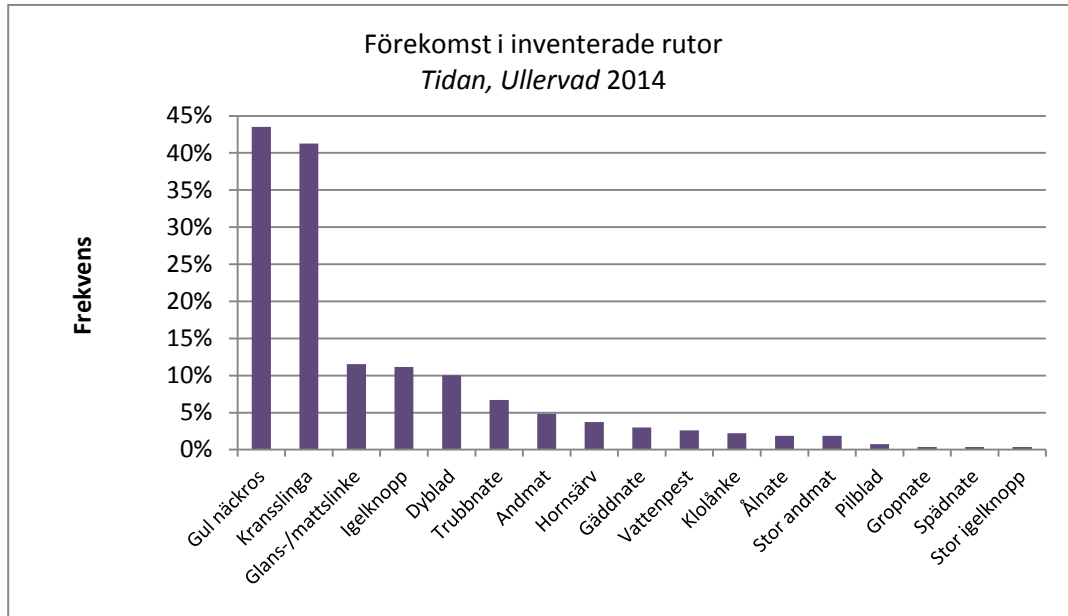
Vid inventeringen gjordes fynd av 24 vattenanknutna kärlväxter, mossor och alger. Sex av dessa arter (blomvass, hornsärv, dyblad, kransslinga, trubbnate och stor andmat) är typer för N2000-habitat 3150 "Naturligt näringsrika sjöar". Kransslinga förekommer rikligt (41 %) medan trubbnate och dyblad förekommer allmänt (10 respektive 7 %).

I diagrammet i figur 18 visas förekomst av flytblads- och undervattensväxter. Som diagrammet visar är gul näckros och kransslinga kraftigt dominerande. Även glans-/mattslinke, igelknopp och dyblad förekommer i minst 10 % och trubbnate och andmat i minst 5 % av inventerade rutor. Resterande arter förekommer i mindre än 5 % av rutorna.

Fördelningen mellan ingående arter är relativt jämn och 7 av 17 arter förekommer i minst 5 % av de inventerade rutorna. Detta omfattar 41 % av flytblads- och undervattensarterna.

Det är svårt att dra någon begränsning av vad som ingår i undersökt område när ett vattendrag inventeras. Inventeringsområdet i Tidån skulle kunna vara "oändlig" vilket lett till ett stort antal arter.

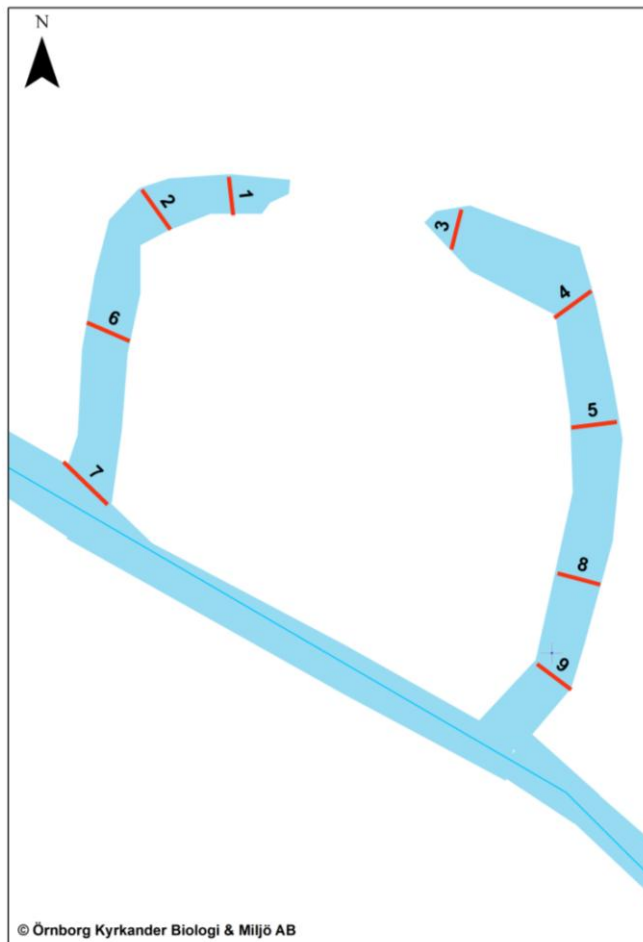
När en begränsning görs som i föreliggande studie, utifrån vissa förutbestämda premisser, måste också bedömningen av detta ”område” ta detta i beaktande. Resultatet hade således kunnat bli mycket annorlunda om inventeringsområdet ökades eller minskades. Bedömningen bör därför ses som en fingervisning av den ekologiska statusen med avseende på makrofyter.



Figur 19. Förekomst av arter i inventerade rutor (undantaget övervattensväxter).

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen 2014 får området Ullervad i Tidans en Ekologisk kvot på 0,75 och uppnår därmed **Måttlig ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger inte nära gränsen för God status (<0.05 enheter) vilket enligt definition anses vara en säker klassificering enligt tabell 2.2 i HVMFS 2013:19. Ingen ny bedömning görs därför av områdets ekologiska status.

I området inventerades nio transekter som presenteras i figur 20. Start- och stoppkoordinat ses i tabell 13. Endast startkoordinat är angivna eftersom transekterna går tvärs vattendraget till motsatta sidan.



Figur 20. Inventerade transekter i Tidans vid Ullervad.

Tabell 13. Koordinat transekter

Koordinat transekter Tidans,
Ullervad RT90

Transekt X-koordinat start Y-koordinat start

1	6506219	1387025
2	6506213	1387000
3	6506221	1387111
4	6506189	1387156
5	6506141	1387170
6	6506179	1386942
7	6506108	1386976
8	6506091	1387146
9	6506049	1387139

Diskussion

Inventeringen av makrofyter i Tidans avrinningsområde visar exempel på mycket olika typer av sjöar. Mullsjön och Stråken domineras av kortskottsvegetation som gynnas av näringsfattiga förhållanden. I Mullsjön påträffas även sjöhjortron och sjöplommon allmänt. Dessa arter påträffas relativt sällan och det är roligt att se att arterna trivs i sjön. Syftet med att övervaka dessa sjöar är att förvissa sig om att läget är relativt stabilt och att vi inte förlorar arter som gynnas av låga näringshalter.

De sjöar som däremot bedöms ha måttlig status; Östen och Lången har en problematik som bör övervakas. I Östen är sikten mycket begränsad och vattenvegetation har svårt att breda ut sig trots det begränsade djupet i sjön. En ökning av siktdjup skulle annars kunna erbjuda undervattensvegetation i hela sjön vilket i sin tur skulle öka förekomsten av småkryp som i sin tur gynnar fågellivet. Syftet med att övervaka Östen är att se hur undervattensvegetationen utvecklas eller går tillbaka till följd av höga näringshalter. I Lången bör pH vara högt till följd av kalkrika förhållanden, något som indikeras av förekomsten av såväl grovnete som bandnete. Att siktdjupet var så litet som 1,25 vid inventeringstillfället 2014 är problematiskt. Ett så begränsat siktdjup tyder på näringsrika förhållanden vilket ofta leder till att undervattensvegetation missgynnas medan övervattens- och flytbladsvegetation breder ut sig. Med en mer begränsad tillförsel av näringsämnen och därmed bättre siktförhållanden skulle Lången kunna hysa en utbredd undervattensvegetation. Syftet med övervakning av Lången är att ha uppsikt över hur vattenvegetationen utvecklas i framtiden. En övervakning är även viktig gällande beståndet av den rödlistade bandnaten i sjön.

I Strängseredssjön är vattnet kraftigt färgat vilket har en viss begränsning på undervattensvegetation. Syftet med övervakning av sjön är att se om vattnet fortsättningsvis är kraftigt färgat, vilket påverkar siktdjupet, och hur fördelningen mellan flytblads- och undervattensvegetation ser ut i framtiden.

Referenser

Ecke, F. (2010). "Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar." Handledning för miljöövervakning Version 2:0, 2010-04-08.

Havs-ochVattenmyndigheten (2013). HVMFS 2013:19. H.-o. vattenmyndigheten.

Naturvårdsverket (2008). NFS 2008:1. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket (2010). "Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar. Version 2:0, 2010-04-08."