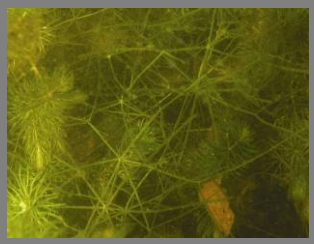
Inventering av kransalger

Tio sjöar i Norrtälje kommun &
en i Stockholms stad



Åtgärdsprogram för hotade arter

Augusti 2007

Inventering av kransalger

Tio sjöar i Norrtälje kommun &
en i Stockholms stad

Åtgärdsprogram för hotade arter

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

Mats Gothnier
Naturvårdsenheten
Länsstyrelsen i Stockholms län
104 22 Stockholm

Tina Kyrkander
TerraLimno Gruppen AB
Bryngelsgatan 2A
521 43 Falköping

Sammanfattning

Denna inventering ingår i Åtgärdsprogram för hotade Kransalger i Sverige. Arbetet innebär återinventering av lokaler med tidigare noterade fynd av hotade kransalger samt nyinventering i lämpliga kransalgslokaler. Syftet med inventeringarna är att säkerställa förekomst, utbredning samt eventuella hot mot bestånden.

Inventeringen omfattar undersökningar i 11 sjöar i Stockholms län under augusti 2007. En av sjöarna ligger i Stockholms stad medan övriga är belägna inom Norrtälje kommun.

Inventeringen är i huvudsak inriktad på att söka efter Stjärnslinke, *Nitellopsis obtusa*, men även andra – hotade och icke hotade – kransalger har noterats. Stjärnslinke är en kransalg som framförallt förekommer i kalkrika sjöar. Stjärnslinke har vegetativ reproduktion och bildar ofta täta mattor i de sjöar där den förekommer. Arten antas dock ha svårt att sprida sig till andra vattensystem. Arten föredrar måttligt näringsrikt vatten med hög kalkhalt och högt pH men undviker sjöar med höga halter närsalter. Stjärnslinke är känslig för vindexponering och växer därför ofta på relativt djupt vatten, från 1 till 30 meter, på mjukbotten.
Vid inventeringen hittades stjärnslinke i Brosjön, Gillfjärden och Norasjön.

En annan art, Spädslinke, *Nitella gracilis,* som ingår i åtgärdsprogrammen för hotade kransalger hittades i Brosjön och Syningen. Detta var blott det andra respektive tredje fyndet i länet av denna starkt hotade art.

Andra kransalger som hittades vid inventeringen är rödsträfse, *Chara tomentosa*, skörsträfse, *Chara globularis* och papillsträfse, *Chara virgata* och glans-/mattslinke, *Nitella flexilis/opaca*.

Förutom kransalger redovisas även vattenanknutna kärlväxter som påträffats under inventeringen. Det bör noteras att dessa ej har eftersökts med någon viss metod. I dokumentet redovisas ej övervattensväxterna, dessa kan ses i artlistan bilaga 2. Vattenkemidata redovisas för respektive sjö med ett urval parametrar utvärderade enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, Rapport 4913.

Inventeringen är utförd av TerraLimno Gruppen AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län. Tina Kyrkander har varit ansvarig för inventering, artbestämning och rapport. Margareta Setterberg har medverkat under hela fältarbetet. Roland Bengtsson har hjälpt till med verifiering av *Nitella gracilis*.

Innehållsförteckning

Inledning _____ **- 5 -**

Inventerade sjöar – Översiktskarta _____ **- 6 -**

Resultat _____ **- 7 -**

Östra Mörtsjön, Norrtälje Kommun _____ - 7 -
Gillfjärden, Norrtälje Kommun _____ - 9 -
Kyrksjön, Stockholms Stad _____ - 11 -
Brosjön, Norrtälje Kommun _____ - 13 -
Norasjön, Norrtälje Kommun _____ - 15 -
Norrsjön, Norrtälje Kommun _____ - 17 -
Norsjön, Norrtälje Kommun _____ - 19 -
Långsjön, Norrtälje Kommun _____ - 21 -
Kyrksjön, Norrtälje Kommun _____ - 23 -
Syningen, Norrtälje Kommun _____ - 25 -
Lommaren, Norrtälje Kommun _____ - 27 -

Bilaga 1. Sjöinformation
Bilaga 2. Artlista
Bilaga 3. Fynd av *Nitellopsis obtusa* och *Nitella gracilis*
Bilaga 4. Vattenkemi

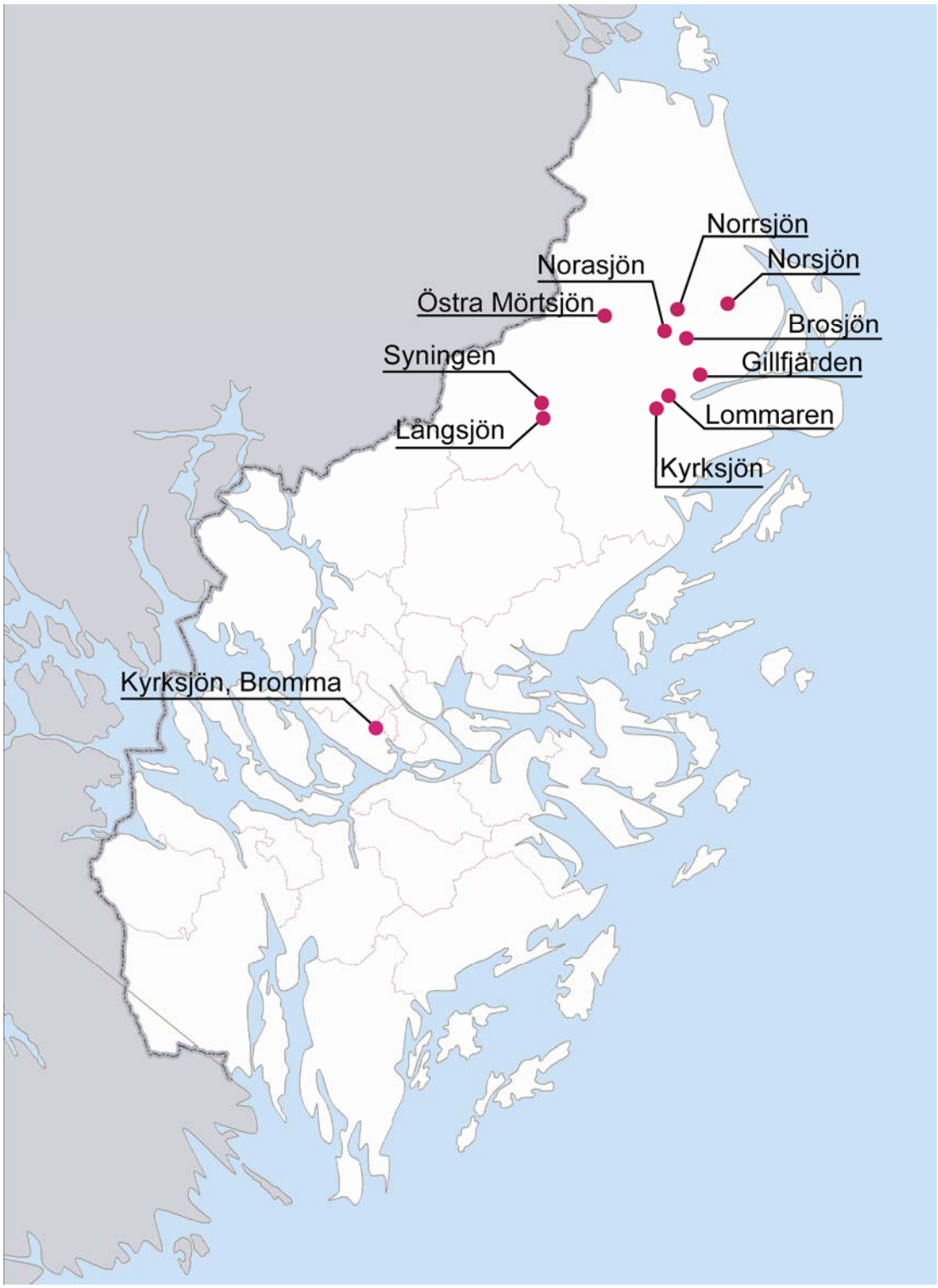
Inledning

Under 2007 påbörjas arbetet med Åtgärdsprogram för hotade Kransalger i Sverige. Det inledande arbetet innebär återinventering av lokaler med tidigare noterade fynd av diverse hotade kransalger samt nyinventering i lämpliga kransalgslokaler. Syftet med inventeringarna är att säkerställa förekomst, utbredning samt eventuella hot mot bestånden. Denna kunskap kan sedan användas för att planera eventuella åtgärder i respektive sjö.

Inventering har skett i 11 sjöar i länet, 10 av dem i Norrtälje kommun och en i Stockholms stad. Sjöarna har inventerats genom framförallt snorkling och förekomst, utbredning, frekvens mm har noterats. Sjöarna skiljer sig mycket från varandra. Vissa är stora och djupa med många flikiga vikar, andra är små och grundare. En del av sjöarna har klart vatten och stort siktdjup medan andra är kraftigt grumliga. Förekomsten av kransalger skiljer sig också mycket mellan de olika sjöarna.

För varje sjö beskrivs hur vegetationen ser ut, vilka arter som förekommer och var i sjön kransalgsfynden är gjorda. Vattenkemin gås igenom översiktlig och en bedömning utifrån normalvärden redovisas. Sjö ID och koordinat för respektive sjö redovisas i bilaga 1. För att kunna ge läsaren en överskådlig bild av hur sjön ser ut ingår det en serie bilder för varje sjö. Förutom att se den allmänna karaktären på sjön får man också en möjlighet att se hur algerna och växterna ser ut under ytan.

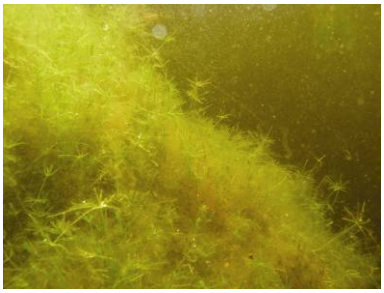
Inventerade sjöar – Översiktskarta



Resultat

Östra Mörtsjön, Norrtälje Kommun
2007-08-08

Centrala delen av sjön



Tuva med kransalger

Blick mot västra delen

Östra Mörtsjön är en liten skogssjö som ligger skyddat i blandskog en bit ifrån allmän körväg. Sjön kan endast nås till fots på stigar genom skogen. Östra Mörtsjön och omgivande marker kommer möjligen i framtiden att ombildas till naturreservat, därav behovet att undersöka sjöns undervattensvegetation. Sjöns centrala delar saknar växtlighet men längs kanterna är vegetationen ofta kraftig gällande såväl kransalger som annan vegetation.

Inventerat område

Vegetationen har inventerats längs med hela strandkanten och till växtlighetens maxutbredning genom metoderna snorkling och krattning. Eftersom sjön är mycket liten var det möjligt att inventera hela sjön.

Arter

I sjön växer fyra arter av vanligt förekommande kransalger. Som tabellen till höger visar kunde *Nitella flexilis* och *Nitella opaca* inte alltid särskiljas då det krävs fertila plantor för att göra detta. På vissa platser hittades dock fertila monoika plantor vilket gjorde det möjligt att bestämma dessa exemplar till *Nitella flexilis*.

Vattenaloe, *Stratiotes aloides*, förekommer i ett begränsat bestånd i sjöns östra delar. Övriga påträffade växter listade till höger förekommer allmänt i sjön.

Kondition kransalger

Kransalgerna är i god kondition.

Kransalger

Chara globularis
Skörsträfse
Chara virgata
Papillsträfse
Nitella flexilis
Glansslinke
Nitella flexilis/opaca
Glans-/mattslinke

Kärlväxter

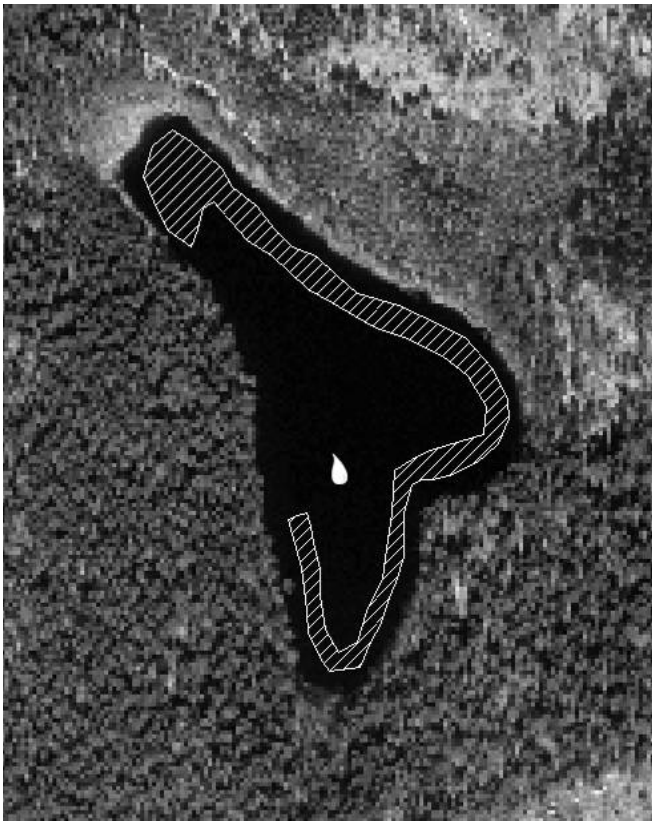
Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Potamogeton natans
Gäddnate
Stratiotes aloides
Vattenaloe
Utricularia vulgaris
Vattenbläddra

Bladmossor

Fontinalis antipyretica
Stor näckmossa

Frekvens kransalger

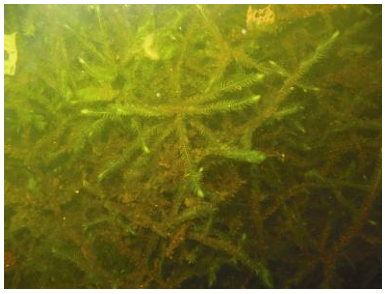
Utbredningen av kransalger återges ungerfärligt i kartan och frekvensen av respektive art är ungefär jämnt fördelad mellan arterna i kransalgstabellen på föregående sida.
Kransalgerna växer blandat med övrig vegetation och täcker botten i vissa delar av sjöns norra och södra ände. Längs med sjöns östra delar täcker kransalger fläckvis botten. I denna del av sjön växer kransalgerna ibland i täta tuvor. Dessa tuvor har på några ställen släppt från botten och flyter fritt i vattenmassan. I sjöns västra del förekommer kransalgerna mer sparsamt. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.



Vattenkemi

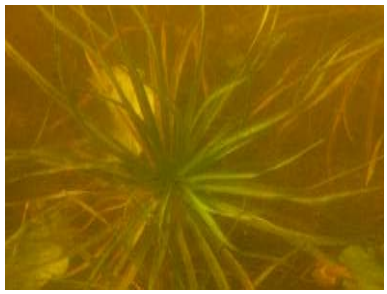
Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,08	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	686	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	7	*Låga halter*
Abs F [1]	0,139	*Betydligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	17,5	*Mycket hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	5,6	*Måttligt höga halter*
Siktdjup [m]	3	*Måttligt siktdjup*
Kväve/fosforkvot	98	*Kväveöverskott*

Som tabellen visar har Östra Mörtsjön höga halter totalt organiskt kol (TOC) och absorbansen är hög vilket visar att sjön har betydligt färgat vatten. Detta kan förklaras med att sjön har ett stort tillflöde från skogsmark.



Stor näckmossa, Fontinalis antipyretica

Tuva med kransalger



Vattenaloe, Stratiotes aloides

Östra delen av sjön

Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

Sjöns centrala del

Gillfjärden är en stor sjö med många såväl exponerade som skyddade lokaler. Stjärnslinke, *Nitellopsis obtusa*, har noterats på ett fåtal platser i Gillfjärden vid tidigare makrofytinventeringar utförda av länsstyrelsen. Årets inventering resulterade i ytterligare några fynd.

Inventerat område

Vid inventeringstillfället var siktdjupet i Gillfjärden litet och det var svårt att genom snorkling detektera bottenvegetation i sjöns västra delar. Gillfjärden har därför inventerats framförallt genom krattning från båt. På platser där krattmetoden visade förekomst av kransalger inventerades området mer detaljerat genom snorkling.

Arter

Under inventeringen noterades kransalgerna stjärnslinke och skörsträfse, *Chara globularis.* Ingen av arterna var mattbildande.

Kransalgsbeståndet

Vid inventeringstillfället var sikten så dålig att det var svårt att detektera kransalgerna. Detta dåliga siktdjup skulle kunna vara ett hot mot det framtida kransalgsbeståndet. De påträffade kransalgerna är dock i god kondition och påväxten är begränsad.

Kransalger

Chara globularis
Skörsträfse
Nitellopsis obtusa
Stjärnslinke

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Elodea canadensis
Vattenpest
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros

Grönalger

Cladophora aegagrophila
Getraggsalg

Frekvens kransalger

Stjärnslinke är inte mattbildande, exemplaren står oftast solitärt. Omfattningen på området med fynd av stjärnslinke kan ses i kartan nedan. Inom beståndet täcker undervattens-vegetationen det mesta av botten, även om den inte är kompakt. Stjärnslinke utgör ungefär 2-3% av denna vegetation inom det markerade området. Dominerande arter inom området är gul näckros och undervattensblad av säv. Stjärnslinke hittades från 2,2 till 3 meters djup. Inga fertila exemplar hittades. Stjärnslinken påträffades i två områden (stjärnor på kartan) i mitten av sjön. Tidigare fynd av stjärnslinke har gjorts ungefär i mitten av det södra området i kartan som markerar stjärnslinkefynd från årets inventering. Övriga markeringar i kartan avser enstaka förekomst av skörsträfse (pentagoner i karta). Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

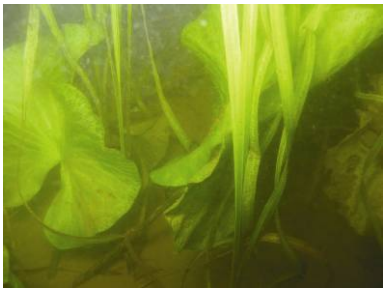
Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,62	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	742	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	32	*Höga halter*
Abs F [1]	0,063	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	11,4	*Måttligt hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	20,6	*Mycket höga halter*
Siktdjup [m]	1,84 ö, 1,05 v	*Litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	23,1875	*Kväve-fosforbalans*

Vid inventeringstillfället hade vattnet mycket höga halter klorofyll och siktdjupet var litet. I tabellen visas två siktdjup, det ena taget i sjöns östra och det andra i den västra. Som värdena visar är det stor skillnad i olika delar av sjön med avseende på siktdjupet.

Övrigt

Vid inventeringen påträffades vandrarmussla, *Dreissena polymorpha*.



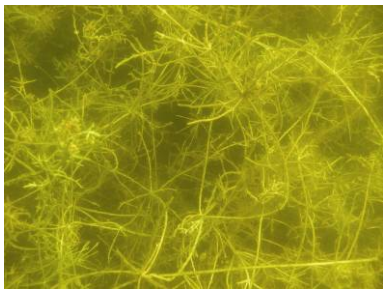
Stjärnslinke, Nitellopsis obutsa och gul näckros, Nuphar lutea

Västra viken av sjön

Vandrarmussla, Dreissena polymorpha

Kyrksjön, Stockholms Stad
2007-08-07

Brygga i Kyrksjön



Rödsträfse, Chara tomentosa

Bryggan från andra hållet

Kyrksjön är en liten sjö inne i Bromma tätort. Vegetationen i sjön består till största delen av rödsträfse, *Chara tomentosa*. Sjön ligger i Kyrksjölötens naturreservat.

Inventerat område

Kyrksjön har inventerats genom snorkling längs hela strandkanten samt snorkling i transekter tvärs sjön.

Arter

Under inventeringen noterades kransalgen rödsträfse som är mattbildande och har riklig förekomst. I sjön noterades även skörsträfse, *Chara globularis*, som endast hittades på enstaka platser. I övrigt är sjön artfattig och under inventeringen hittades endast tre arter.

Kransalgsbeståndet

Kransalgerna är i god kondition och påväxten på algerna är begränsad. I Kyrksjön är kransalgerna mattbildande och beståndet är stort.

Kransalger

Chara globularis
Skörsträfse
Chara tomentosa
Rödsträfse

Kärlväxter

Utricularia vulgaris
Vattenbläddra

Frekvens kransalger

Vegetationen i sjön består till uppskattningsvis 80% av rödsträfse. Kransalgerna växer såväl invid strandkanten som i sjöns mitt. På vissa ställen upphör kransalgerna och på dessa platser är botten kal. På övriga platser bildar kransalgerna en tät matta. Inom beståndet är frekvensen hög och det förekommer endast i undantagsfall inblandning av övrig vegetation. Kransalgerna förekommer över hela sjön och begränsas ej av djupet som maximalt är ca 2,5 meter. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

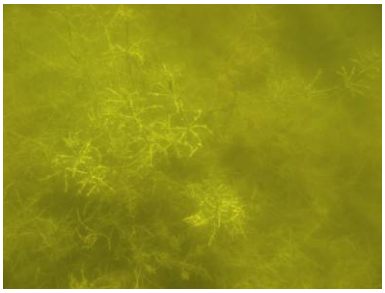
Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,13	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	1367	*Mycket höga halter*
Tot-P [ug/l]	12	*Låga halter*
Abs F [1]	0,079	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	22,2	*Mycket hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	7,8	*Måttligt höga halter*
Siktdjup [m]	1,69	*Litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	113,92	*Kväveöverskott*

Enligt vattenkemidata har Kyrksjön litet siktdjup. Kväve/fosforkvoten är hög, absorbansen visar på måttligt färgat vatten och klorofyllhalterna är måttliga. Halten TOC är mycket hög vilket innebär att mängden organiskt material är hög.

Övrigt

På vissa platser i sjöns centrala delar förekommer svavelväte.

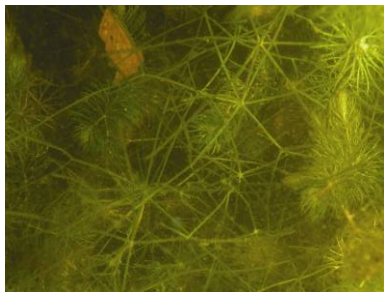


Rödsträfse, Chara tomentosa

Sjöns centrala del

Vattenbläddra, Utricularia vulgaris

Norra delen av Brosjön



Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

Brosjöns västra del

Tidigare inventeringar har visat på förekomst av stjärnslinke, *Nitellopsis obtusa*, i den norra delen av Brosjön. Syftet med årets inventering är att säkerställa utbredning och kondition av nämnda art, i såväl norra som östra delen av Brosjön.

Inventerat område

Brosjön har företrädesvis inventerats genom snorkling. Snorklingen har skett i transekter i såväl norra som östra delen av Brosjön. Ett litet område i den norra sjöns östra delar var dock så grunda och vattnet så grumligt att krattning användes som metod. Eftersom tonvikten vid den tidigare inventeringen lades i den norra delen av Brosjön har det vid denna inventering lagts ner mer tid i fält på den östra. Hela östra delen av sjön har alltså inventerats och i stort sett hela norra delen med undantag för området allra längst i norr.

Arter

Under inventeringen noterades stjärnslinke. Arten förekommer på flera platser såväl i den norra som också den östra delen av Brosjön.
I sjön gjordes även fynd av ett exemplar av den rödlistade arten spädslinke, *Nitella gracilis* samt ett flertal fynd av de vanliga arterna skörsträfse, *Chara globularis*, och glans-/mattslinke, *Nitella flexilis/opaca*.

Kransalger

Chara globularis
Skörsträfse
Nitella flexilis/opaca
Glans-/mattslinke
Nitella gracilis
Spädslinke
Nitellopsis obtusa
Stjärnslinke

Kransalgsbeståndet

Kransalgerna är i god kondition och påväxten är begränsad. På vissa platser i sjön var siktdjupet relativt dåligt vilket skulle kunna ha negativ inverkan på kransalgsbeståndet. På andra platser var dock sikten bättre. I östra delen av Brosjön är bestånden av flytbladsvegetation och hornsärv, *Ceratophyllum demersum*, på vissa ställen kraftiga. Om denna vegetation blir ännu tätare och kraftigare kan detta leda till minskad ljusmängd för de kransalger som växer på samma plats. I norra delen av Brosjön förekommer stjärnslinke ibland solitärt och ibland i större bestånd. I Östra delen av Brosjön är stjärnslinke mattbildande och växer tillsammans med hornsärv och näckros. Stjärnslinke påträffas på mellan 1,2 och 2,2 meters djup. Inga fertila exemplar hittades.

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Myriophyllum spicatum
Axslinga
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Potamogeton crispus
Krusnate
Potamogeton filiformis
Trådnate
Potamogeton lucens
Grovnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Ranunculus circinatus
Hjulmöja
Sagittaria sagittifolia
Pilblad
Stratiotes aloides
Vattenaloe
Utricularia sp.
Bläddra

Frekvens kransalger

I Brosjön förekommer stjärnslinke i norra och östra delen av Brosjön och frekvensen inom bestånden skiljer sig mycket. På vissa platser förekommer endast enstaka individer av stjärnslinke medan de på andra områden är mattbildande. Utbredningen av stjärnslinke är markerade med rutade ytor, och den vita pricken markerar fynd av spädslinke. Vid inventeringen hittades endast ett exemplar av spädslinke vilket visar att frekvensen av nämnda art i sjön är mycket låg. Glans-/mattslinke är markerat med fyrkanter. Fynd av skörsträfse är inte markerat i kartan. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

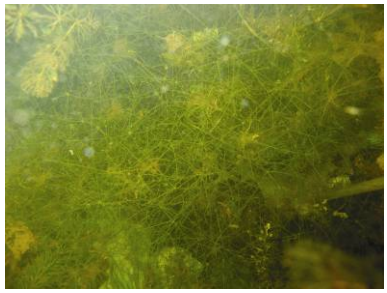
Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	7,72	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	763	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	49	*Mycket höga halter*
Abs F [1]	0,050	*Svagt färgat vatten*
TOC [mg/l]	11,9	*Måttligt hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	17,4	*Höga halter*
Siktdjup [m]	2,05	*Litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	15,57	*Kväve-fosforbalans*

Brosjön har, som tabellen visar, höga halter av kväve och mycket höga halter fosfor. Siktdjupet är enligt bedömningsgrunder litet och detta kan vara av betydelse för de bestånd av stjärnslinke som hittades i såväl norra som östra delen av Brosjön.

Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

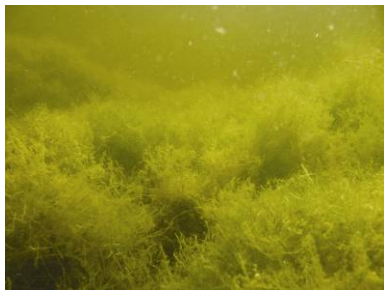
Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa



Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

Norasjön, Norrtälje Kommun
2007-08-08

Sjöns centrala del



Matta med stjärnslinke

Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

Tidigare inventeringar har visat på förekomst av stjärnslinke, *Nitellopsis obtusa*, så sent som 1996. Det finns även ett äldre fynd från 1961 av spretsträfse, *Chara rudis*, från sjön. Syftet med årets inventering är att säkerställa utbredning och kondition av stjärnslinke-beståndet samt eftersöka spretsträfse.

Vegetationen i sjön utgörs till största delen av stjärnslinke som är mattbildande. Sjön är grund och vegetationen sträcker sig ofta upp till ytan. Vid inventeringen hittades bland annat även havsnajas, *Najas marina*. Inga fynd av spretsträfse gjordes dock.

Inventerat område

Norasjön har inventerats genom snorkling såväl som krattning. Eftersom sjön är grund och djupet inte utgör någon begränsning för vegetationen att breda ut sig har inventeringen gjorts i hela sjön.

Arter

Under inventeringen noterades kransalgen stjärnslinke som förekommer i så gott som hela Norasjön, förutom allra närmst strandkanten. I sjön förekommer också enstaka individer av rödsträfse, *Chara tomentosa*. Vid inventeringen gjordes tyvärr inga fynd av spretsträfse.

Kransalgsbeståndet

Kransalgerna är i god kondition men på vissa platser är påväxten relativt kraftig. Kransalgsmattan är tjock och sträcker sig i stort sett upp till en halv meter under vattenytan. På vissa ställen i kransalgsmattan förekommer svavelväte. Stjärnslinke påträffas på 2 – 2,5 meters djup. Inga fertila exemplar hittades.

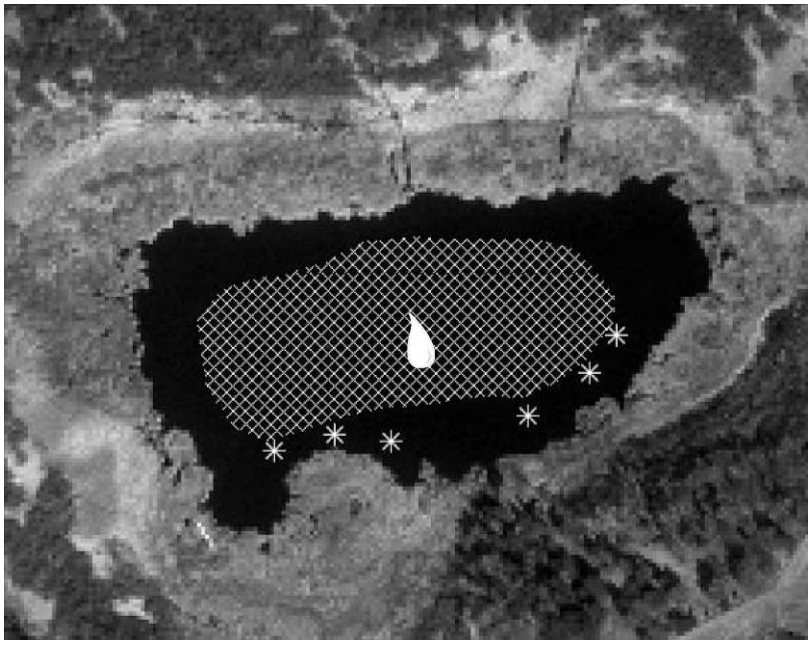
Kransalger

Chara tomentosa
Rödsträfse
Nitellopsis obtusa
Stjärnslinke

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Lemna trisulca
Korsandmat
Najas marina
Havsnajas
Potamogeton berchtoldii
Gropnate
Potamogeton obtusifolius
Trubbnate
Potamogeton pectinatus
Borstnate
Utricularia vulgaris
Vattenbläddra

Frekvens kransalger



Stjärnslinke bildar en tät och tjock matta ungefär i den utsträckning som kartan visar (rutat område). I denna matta påträffades enstaka individer av den vanliga kransalgen rödsträfse. Frekvensen av stjärnslinke inom beståndet uppskattas till 95%. Havsnajas hittades mellan kransalgsbeståndet och strandkanten i sjöns södra del. Stjärnorna i kartan utgår ej från koordinat för fynd utan visar endas mycket ungefärligt var fynd av havsnajas har gjorts. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	9,66	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	1000	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	19	*Måttligt höga halter*
Abs F [1]	0,100	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	14,6	*Hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	5,1	*Måttligt höga halter*
Siktdjup [m]	till botten -	
Kväve/fosforkvot	52,63	*Kväveöverskott*

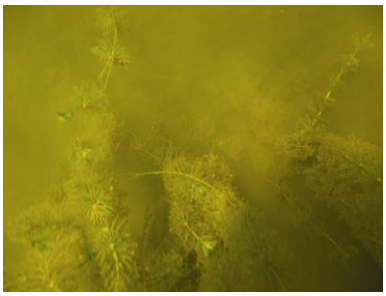
Norasjön har höga halter kväve och mängden TOC är hög. Som tabellen visar är också pH i sjön högt. Övriga värden är dock låga. Siktdjupet sträcker sig till botten. Maxdjupet i sjön är ca 2,5 meter, något som är svårt att mäta eftersom kransalgsmattan är mycket tjock i de djupare delarna av sjön.

Havsnajas, Najas marina

Stjärnslinke, Nitellopsis obtusa

Havsnajas, Najas marina

Vy mot söder



Hornsärv, *Ceratophyllum demersum*

Vy mot norr

Enligt uppgifter från herbariematerial har stjärnslinke, *Nitellopsis obtusa*, påträffats i Norrsjön 1965. Vid årets inventering kund det konstateras att Norrsjön är kraftigt igenvuxen och inga fynd av stjärnslinke gjordes. I större delar av sjön är vegetationen så omfattande att det är svårt att ta sig fram med båt och mycket svårt att inventera med snorkling.

Inventerat område

Norrsjön har inventerats genom snorkling, där så var möjligt, samt genom krattning. Sjön har inventerats i transekter eftersom en mycket begränsad del av sjön är djupare än vegetations maxutbredning.

Arter

Under inventeringen hittades endast glans-/mattslinke, *Nitella flexilis/opaca*, med avseende på kransalger.

Ofta är vegetationen av hornsärv, *Ceratophyllum demersum*, och kransslinga, *Myriophyllum verticillatum*, så tät att den bildar en ogenomtränglig vägg och ovanpå detta breder blad av näckrosor ut sig. Denna kompakta vegetation gör det omöjligt för ljus att tränga ner i vattenmassan.

Tät vegetation av kransslinga, Myriophyllum verticillatum

Kransalger

Nitella flexilis/opaca
Glans-/mattslinke

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Potamogeton crispus
Krusnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Stratiotes aloides
Vattenaloe

Bladmossor

Fontinalis antipyretica
Stor näckmossa

Frekvens kransalger

Den enda kransalg som hittades var glans-/mattslinke (punkten på kartan). Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	7,26	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	822	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	89	*Mycket höga halter*
Abs F [1]	0,087	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	11,7	*Måttligt hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	26,3	*Mycket höga halter*
Siktdjup [m]	1,85	*Litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	9,24	*Stort kväveunderskott*

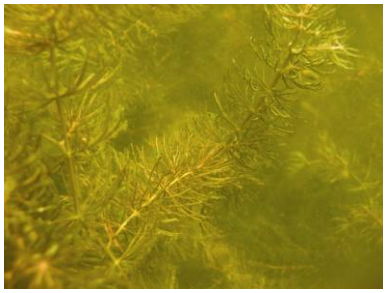
Norrsjön har höga halter kväve och mycket höga halter fosfor som gör att sjön har ett kväveunderskott. Detta underskott av kväve kan göra att det finns risk för massförekomst av cyanobakterier som är kvävefixerare. Vattenkemiresultatet visar på mycket höga halter klorofyll.

Gul näckros, Nuphar lutea mm

Vy mot sjöns centrala del

Kransslinga, Myriophyllum verticillatum m kraftig påväxt

En av vikarna i sjön



Hornsärv, Ceratophyllum demersum

Sjöns centrala delar

Norsjön är en ganska stor och djup sjö. Karaktären på sjön skiljer sig därmed mellan vikarna och de mer öppna, centrala, delarna av sjön. Flera av vikarna är totalt igenvuxna med näckrosor, *Nuphar lutea*, och hornsärv, *Ceratophyllum demersum*, medan mitten på sjön helt saknar vegetation.

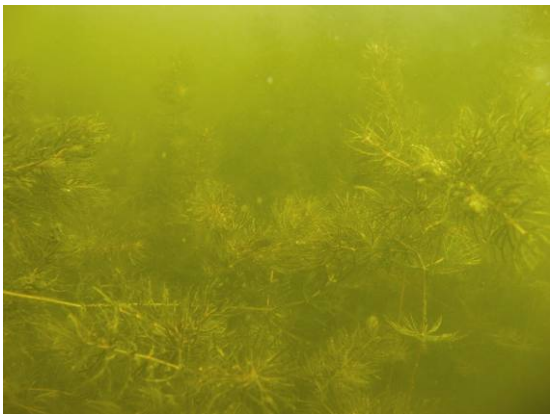
Det har inte tidigare påträffats kransalger i Norsjön. Anledningen till att sjön ändå ingår i inventeringen är att den ligger i ett kalkrikt område vilket innebär att det finns vissa förutsättningar för kransalger att trivas i sjön. Kransalger har även hittats i flera sjöar inom samma område. Vid inventeringstillfället påträffades dock inte några kransalger.

Inventerat område

Norsjön har dels inventerats genom snorkling längs kanterna och vikarna samt genom krattning med Lutherräfsa i sjöns djupare delar. Krattningen i de djupare områdena gav inget resultat vilket indikerar att vegetation sannolikt inte förekommer här.

Arter

Under inventeringen hittades inga kransalger. De kärlväxter som noterades vid inventeringen är allmänna i området.



Hornsärv, Ceratophyllum demersum

Kärlväxter

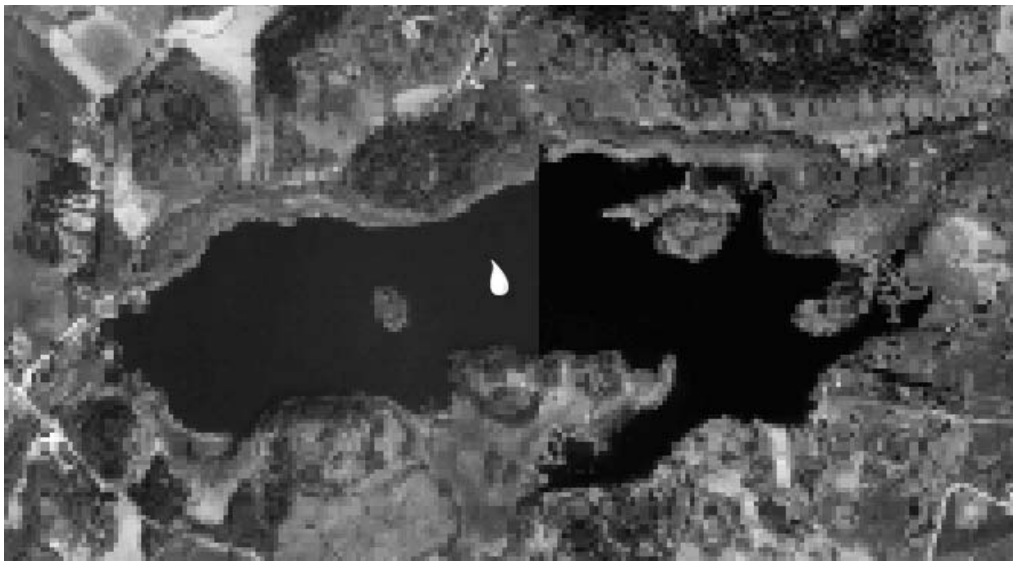
Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Lemna trisulca
Korsandmat
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Potamogeton lucens
Grovnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Potamogeton perfoliatus
Ålnate
Sagittaria sagittifolia
Pilblad
Stratiotes aloides
Vattenaloe

Bladmossor

Fontinalis antipyretica
Stor näckmossa

Frekvens kransalger

Vid inventeringen gjordes inga fynd av kransalger. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.



Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,08	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	915	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	43	*Höga halter*
Abs F [1]	0,094	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	16,1	*Mycket hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	36,7	*Mycket höga halter*
Siktdjup [m]	1,5	*Litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	21,28	*Kväve-fosforbalans*

Vattnet i Norsjön har höga halter kväve och fosfor samt mycket höga halter TOC och klorofyll.

Gul näckros, Nuhpar lutea och kranssling, Myriophyllum verticillatum

Flytbladsväxter täcker ytan i vissa vikar

Säv, Schoenoplectus lacustris

En av vikarna i sjön

Kraftig blomning

Mossbevuxen klippstrand

Långsjön är en stor sjö med många vikar. Det har inte tidigare hittats några kransalger i sjön men de många skyddande vikarna skulle kunna ge bra förutsättningar för kransalgsvegetation. Vid inventeringstillfället visade sig dock algblomningen vara kraftig i hela sjön och inga kransalgsfynd gjordes.

Inventerat område

Långsjön har inventerats genom krattning längs strandkanten. Sjön är mycket stor och krattagen har gjorts med olika intervall beroende på sannolikheten att påträffa kransalger i just den aktuella miljön. Avståndet i en skyddad vik har exempelvis varit 10 meter medan det i ett mer utsatt område med brant strandkant varit 50 meter.

Arter

Under inventeringen hittades inga kransalger. Den mest allmänna vattenväxten i sjön är axslinga, *Myriophyllum spicatum*.

Kärlväxter

Elodea canadensis
Vattenpest
Myriophyllum spicatum
Axslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Persicaria amphibia
Vattenpilört
Potamogeton berchtoldii
Gropnate
Potamogeton lucens
Grovnate
Potamogeton perfoliatus
Ålnate
Potamogeton praelongus
Långnate
Ranunculus circinatus
Hjulmöja

Bladmossor

Fontinalis antipyretica
Stor näckmossa

Frekvens kransalger

Vid inventeringen gjordes inga fynd av kransalger. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	9,03	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	927	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	69	*Mycket höga halter*
Abs F [1]	0,054	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	12,6	*Hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	66,6	*Extremt höga halter*
Siktdjup [m]	0,8	*Mycket litet siktdjup*
Kväve/fosforkvot	13,43	*Måttligt kväveunderskott*

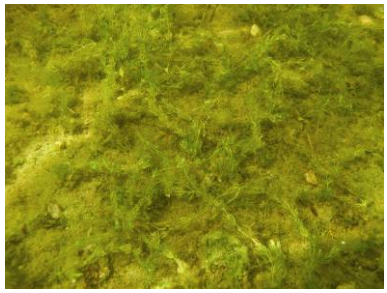
Vid inventeringstillfället var algblomningen kraftig och siktdjupet var mycket litet. Resultatet från vattenkemiundersökningen visar på ett måttligt kväveunderskott samt extremt höga klorofyllhalter.

Vattenpilört, Persicaria amphibia

Sjöns centrala del

En av sjöns vikar

Sjöns centrala del



Papillsträfse, Chara virgata

Södra viken

Det första intrycket man får av Kyrksjön är att sjön har mycket klart vatten. Inga uppgifter finns om rödlistade kransalger i sjön men förutsättningarna, bra sikt och god tillgång på kalk, finns varför denna sjö valdes för inventeringen. Sjön är stor och består av många olika typer av lokaler. I vikarna är flytbladsvegetationen utbredd medan vegetationen är mer sparsam i sjöns exponerade delar. I sjöns västra del bildas en liten vik som är sammankopplad med sjön genom en smal kanal under en vägbro. Denna vik skiljer sig betydligt från resterande delar av Kyrksjön genom att den är igenvuxen till den grad att det är svårt att snorkla sig igenom viken.

Inventerat område

Kyrksjön har inventerats genom snorkling såväl som krattning. Branta och exponerade strandkanter har krattats medan mer skyddade vikar har inventerats genom snorkling.

Arter

Under inventeringen noterades kransalgerna papillsträfse, *Chara virgata*, och glans/mattslinke, *Nitella flexilis/opaca*. Förutom kransalgerna hittades även grönalgen getraggsalg, *Cladophora aegagrophila* samt cyanobakterien *Aphanoteche stagninga*.

Kransalgsbeståndet

Kransalgerna är i god kondition.

Kransalger

Chara virgata
Papillsträfse
Nitella flexilis/opaca
Glans-/mattslinke

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Lemna minor
Andmat
Lemna trisulca
Korsandmat
Myriophyllum spicatum
Axslinga
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Persicaria amphibia
Vattenpilört
Potamogeton crispus
Krusnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Potamogeton perfoliatus
Ålnate
Potamogeton praelongus
Långnate
Ranunculus circinatus
Hjulmöja
Sagittaria sagittifolia
Pilblad
Stratiotes aloides
Vattenaloe
Sparganium sp.
Igelknopp
Utricularia sp.
Bläddra

Grönalger

Cladophora aegagrophila
Getraggsalg

Frekvens kransalger

Kransalgerna är allmänna i vissa delar av sjön men förekommer sällan som mattor, undantaget södra viken av Kyrksjön. I denna del av sjön växer kransalgerna framförallt på flacka berghällar. I övriga delar av sjön hittas kransalgerna framförallt på mjukbotten och växer där tillsamman med övrig vegetation. Området i söder visar förekomst av papillsträfse och glans/mattslinke och frekvensen av arterna varierar. Fynd av enbart papillsträfse (trianglar på karta) gjordes på ett fåtal platser. Fynd av glans/mattslinke (ringar på karta) gjordes mer frekvent.

Fyndet av getraggsalgen gjordes ungefär vid markeringen i sjöns nordöstra vik.

Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.

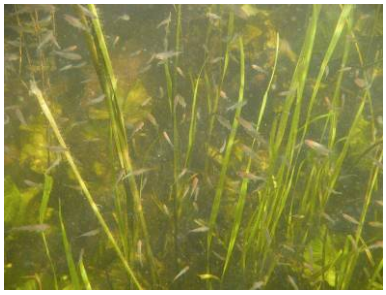
Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,03	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	618	*Måttligt höga halter*
Tot-P [ug/l]	20	*Måttligt höga halter*
Abs F [1]	0,076	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	11,3	*Måttligt hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	8,2	*Måttligt höga halter*
Siktdjup [m]	4,05	*Måttligt siktdjup*
Kväve/fosforkvot	30,90	*Kväveöverskott*

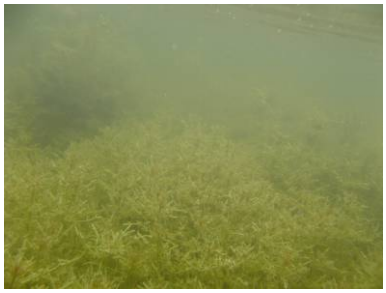
Som tabellen visar är halterna av de flesta parametrarna ovan måttligt höga. Det kan noteras att vattenprovet är taget i den östra delen av Kyrksjön. Troligen skulle resultatet vara annorlunda om proverna var tagna i den, mer avsnörda, västra delen av sjön.

Axslinga, myriophyllum spicatum

Glans/mattslinke, Nitella flexilis/opaca



Avsnörda viken i väster



Rödsträfse, Chara tomentosa

Västra viken av sjön

Vattenaloe, Stratiotes aloides

Det saknas tidigare uppgifter om fynd av rödlistade kransalger i Syningen. Liksom flera andra sjöar som ingår i denna inventering har den dock förutsättningar för kransalgsvegetation. Vid inventeringen visade sig sjön också hysa ett kraftigt kransalgsbestånd, dock ej rödlistade kransalger utan den allmänna arten rödsträfse, *Chara tomentosa*. Däremot hittades ett exemplar av den rödlistade kransalgen spädslinke, *Nitella gracilis*. Förutom kransalgsvegetationen domineras Syningen av vattenaloe, *Stratiotes aloides* men även axslinga, *Myriophyllum spicatum* är allmän i sjön. Syningen är mycket klar och ger, genom denna kraftiga vegetation av vattenaloe och på vissa platser även kransalger, ett nästan tropiskt intryck.

Inventerat område

Syningen är mycket klar och det är lätt att se ner till botten så länge vegetationen inte sträcker sig ända upp till ytan. Sjön har inventerats med kratta och vattenkikare i transekter tvärs sjön.

Arter

Under inventeringen noterades kransalgerna rödsträfse och spädslinke. Spädslinken hittades endast i ett exemplar som var relativt grov varför jämförelse med *Nitella mucronata* gjordes. Slutligen kunde dock exemplaret bestämmas till spädslinke.

Kransalgsbeståndet

Kransalgsbeståndet är i god kondition. Omfattningen på beståndet visar också att beståndet inte är hotat utan att algerna tvärtom trivs i sjön. Det exemplar av spädslinke som hittades är i god kondition, däremot borde utbredningen, baserat på det ringa fyndet, vara mycket begränsad. Spädslinken hittades dessutom i den del av sjön, som på grund av kraftig flytbladsvegetation, har sämst ljusförhållanden.

Kransalger

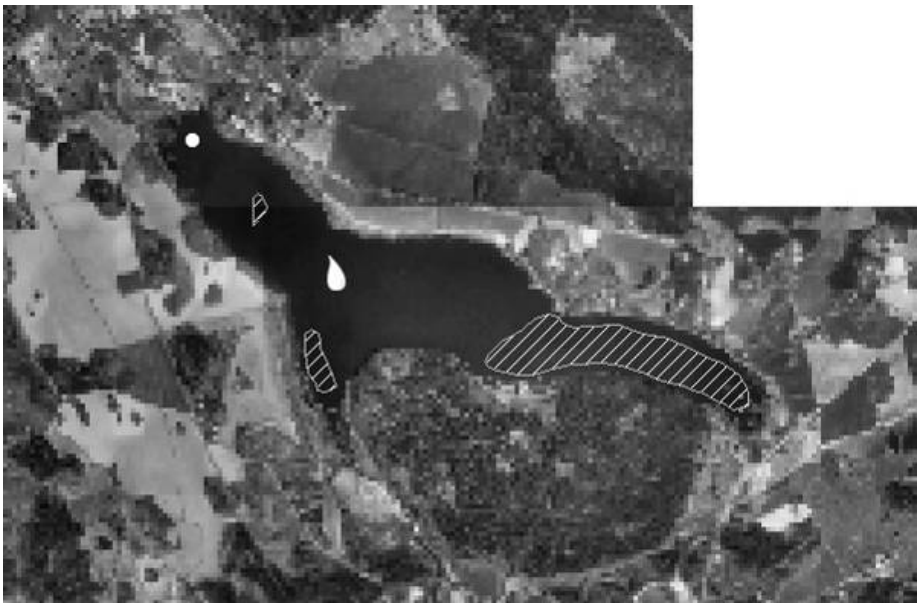
Chara tomentosa
Rödsträfse
Nitella gracilis
Spädslinke

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Lemna minor
Andmat
Myriophyllum spicatum
Axslinga
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Persicaria amphibia
Vattenpilört
Potamogeton obtusifolius
Trubbnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Potamogeton perfoliatus
Ålnate
Stratiotes aloides
Vattenaloe

Frekvens kransalger

Rödsträfsen (streckat område på kartan) är allmän och växer i mattor som sträcker sig från botten och upp till någon meter under ytan. Beståndet växer integrerat med framförallt vattenaloe och axslinga och förekommer i olika storlek, det mest kraftiga i sjöns östra del. I den västra delen hittades den rödlistade arten spädslinke (ungefärligt markerad med en punkt på kartan). Spädslinken förekommer förmodligen i mycket låg frekvens, då endast ett exemplar noterades vid inventeringen. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.



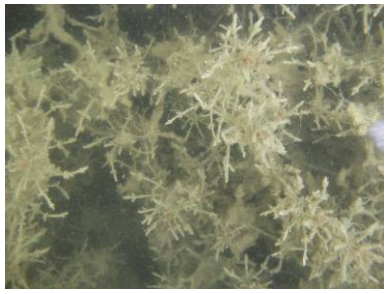
Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	7,76	*Nära neutralt*
Tot-N [ug/l]	819	*Höga halter*
Tot-P [ug/l]	21	*Måttligt höga halter*
Abs F [1]	0,056	*Måttligt färgat vatten*
TOC [mg/l]	13,8	*Hög halt*
Klorofyll a [mg/m^3]	11,2	*Höga halter*
Siktdjup [m]	till botten -	
Kväve/fosforkvot	39,00	*Kväveöverskott*

Som tabellen visar har Syningen höga halter kväve, TOC och klorofyll. Sjön har ett kväveöverskott och enligt absorbansresultatet är vattnet måttligt färgat. Siktdjupet nådde ner till botten och sjöns största djup var cirka 3 meter.

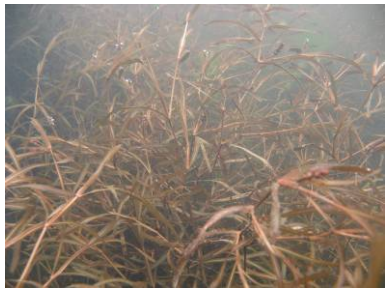
Matta med rödsträfse, Chara tomentosa

Sjöns centrala delar



Rödsträfse, Chara tomentosa

Sjöns centrala del



Trubbnate, Potamogeton obtusifolius

Inlopp till södra viken

Lommaren är en mycket långsmal sjö med många grunda områden. Tack vare dessa områden skulle sjön kunna ha goda förutsättningar för kransalger. På grund av sjöns storlek har dess olika delar väldigt olika karaktär. Vid inventeringen noterades att den västra delen av sjön var betydligt mycket klarare än den norra och södra viken i sjöns östra del. Vid inventeringen gjordes mycket få fynd av kransalger.

Inventerat område

Framförallt de tre grunda vikarna i Lommaren har inventerats genom företrädesvis snorkling men även krattning har förekommit.

Arter

Den enda kransalg som hittades vid inventeringen är skörsträfse, *Chara globularis*.

Kransalger

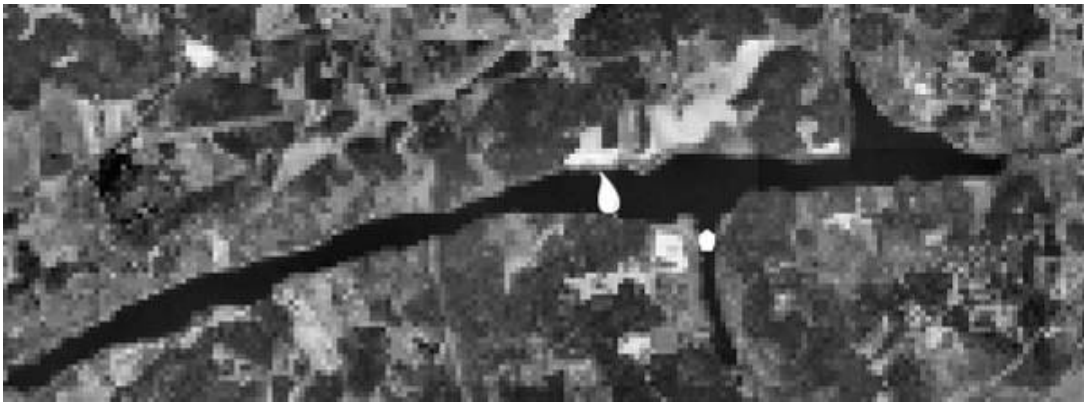
Chara globularis
Skörsträfse

Kärlväxter

Ceratophyllum demersum
Hornsärv
Elodea canadensis
Vattenpest
Hippuris vulgaris
Hästsvans
Hydrocharis morsus-ranae
Dyblad
Lemna minor
Andmat
Myriophyllum verticillatum
Kransslinga
Nuphar lutea
Gul näckros
Nymphaea alba
Vit näckros
Potamogeton crispus
Krusnate
Potamogeton filiformis
Trådnate
Potamogeton obtusifolius
Trubbnate
Potamogeton natans
Gäddnate
Potamogeton perfoliatus
Ålnate
Ranunculus circinatus
Hjulmöja
Sagittaria sagittifolia
Pilblad
Stratiotes aloides
Vattenaloe

Frekvens kransalger

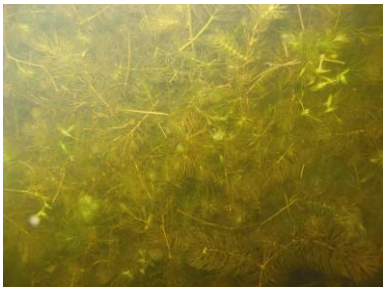
Vid inventeringen hittades endast enstaka exemplar av skörsträfse i mynningen till sjöns södra vik (punkter på kartan). Fynden gjordes på ett mycket begränsat område. Droppen visar ungefärlig lokalisering för vattenprovtagningen.



Vattenkemi

Parameter	Resultat	Enligt BG
pH [1]	8,27	Nära neutralt
Tot-N [ug/l]	940	Höga halter
Tot-P [ug/l]	53	Mycket höga halter
Abs F [1]	0,070	Måttligt färgat vatten
TOC [mg/l]	13,4	Hög halt
Klorofyll a [mg/m^3]	67,3	Extremt höga halter
Siktdjup [m]	1,5	Litet siktdjup
Kväve/fosforkvot	17,74	Kväve-fosforbalans

Det som kan noteras i tabellen är det begränsade siktdjupet samt de extremt höga halterna av klorofyll.



Kraftig vegetation där fynd av kransalger gjordes

Sjöns öppna del

Koloni av grönalger

Bilaga 1. Sjöinformation

SJÖNAMN	Mynningskommun	SJÖAREAha	SJÖ_ID	X-kordinat	Y-kordinat	TOPOKARTA	EKOBLAD	HUVUDARO
ÖSTRA MÖRTSJÖN	Norrtälje	3,3	664141-165259	6641410	1652590	11JNV	8A	58000
GILLFJÄRDEN	Norrtälje	86	663291-166628	6632910	1666280	11JNV	6D+6C	58000
KYRKSJÖN	Stockholm	5,2	658281-162024	6582810	1620240	10INV	6E +6D	61000
BROSJÖN	Norrtälje	105	663825-166422	6638250	1664220	11JNV	7C +8C	58000
NORASJÖN	Norrtälje	7	663916-166105	6639160	1661050	11JNV	7C	58000
NORRSJÖN	Norrtälje	9	664231-166294	6642310	1662940	11JNV	8C	58000
NORSJÖN	Norrtälje	39	664316-167002	6643160	1670020	11JNV	8E +8D	57058
LÅNGSJÖN	Norrtälje	206	662674-164394	6626740	1643940	11INO	5I+5H	59000
KYRKSJÖN	Norrtälje	108	662810-166009	6628100	1660090	11JNV	5C +5B	59000
SYNINGEN	Norrtälje	122	662884-164368	6628840	1643680	11INO	5I+5J +6I	59000
LOMMAREN	Norrtälje	216	662994-166164	6629940	1661640	11JNV	5A+5B +5C +6B +6C	59000

Bilaga 2. Artlista

Kransalger	Östra Mörtsjön	Gillfjärden	Kyrksjön Bromma	Brosjön	Norasjön	Norrsjön	Norsjön	Långsjön	Kyrksjön	Syningen	Lommaren
Chara globularis **Skörsträfse**	X	X	X	X							X
Chara tomentosa **Rödsträfse**			X		X					X	
Chara virgata **Papillsträfse**	X								X		
Nitella flexilis **Glansslinke**	X										
Nitella flexilis/opaca **Glans-/mattslinke**	X			X		X					
Nitella gracilis **Spädslinke**				X						X	
Nitellopsis obtusa **Stjärnslinke**		X		X	X						

Kärlväxter	Östra Mörtsjön	Gillfjärden	Kyrksjön Bromma	Brosjön	Norasjön	Norrsjön	Norsjön	Långsjön	Kyrksjön	Syningen	Lommaren
Alisma plantago-aquatica **Svalting**		X		X					X		
Butomus umbellatus **Blomvass**		X		X					X		
Ceratophyllum demersum **Hornsärv**	X	X		X	X	X	X		X	X	X
Cicuta virosa **Sprängört**		X		X		X				X	X
Elodea canadensis **Vattenpest**		X						X			X
Equisetum fluviatile **Sjöfräken**	X	X						X	X		
Glyceria maxima **Jättegröe**										X	
Hippuris vulgaris **Hästsvans**											X
Hydrocharis morsus-ranae **Dyblad**		X		X	X	X	X		X	X	X
Lemna minor **Andmat**									X	X	X
Lemna trisulca **Korsandmat**					X		X		X		
Lycopus europeus **Strandklo**					X						
Lythrum salicaria **Fackelblomster**					X						
Mentha x verticillata **Kransmynta**		X									
Menyanthes trifoliata **Vattenklöver**	X	X									
Myriophyllum spicatum **Axslinga**				X				X	X	X	
Myriophyllum verticillatum **Kransslinga**		X		X		X	X		X	X	X
Najas marina **Havsnajas**					X						
Nuphar lutea **Gul näckros**	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Nymphaea alba **Vit näckros**	X	X		X		X	X		X	X	X
Persicaria amphibia **Vattenpilört**								X	X	X	
Peucedanum palustre **Kärrsilja**	X				X						
Phragmites australis **Bladvass**	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Potamogeton berchtoldii **Gropnate**					X			X			
Potamogeton crispus **Krusnate**				X		X			X		X
Potamogeton filiformis **Trådnate**				X							X
Potamogeton lucens **Grovnate**		X		X			X	X			

Kärlväxter	Östra Mörtsjön	Gillfjärden	Kyrksjön Bromma	Brosjön	Norasjön	Norrsjön	Norsjön	Långsjön	Kyrksjön	Syningen	Lommaren
Potamogeton obtusifolius **Trubbnate**					X					X	X
Potamogeton natans **Gäddnate**	X	X		X		X	X		X	X	X
Potamogeton pectinatus **Borstnate**					X						
Potamogeton perfoliatus **Ålnate**		X					X	X	X	X	X
Potamogeton praelongus **Långnate**								X	X		
Potentilla palustris **Kråkklöver**	X				X		X			X	
Ranunculus circinatus **Hjulmöja**				X				X	X		X
Ranunculus lingua **Sjöranunkel**		X		X			X				
Ranunculus sceleratus **Tiggarranunkel**											
Rumex hydrolapathum **Vattenskräppa**		X		X	X	X				X	X
Sagittaria sagittifolia **Pilblad**				X			X		X		X
Scirpus sylvaticus **Skogssäv**											
Shoenoplectus lacustris **Säv**	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Sium latifolium **Vattenmärke**		X		X			X				X
Solanum dulcamara **Besksöta**					X						X
Stratiotes aloides **Vattenaloe**	X			X		X			X	X	
Sparganium sp. **Igelknopp**									X		
Sparganium erectum **Stor Igelknopp**		X									
Stratiotes aloides **Vattenaloe**		X					X				X
Typha angustifolia **Smalkaveldun**		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Typha latifolia **Bredkaveldun**				X	X						X
Utricularia sp. **Bläddra**	X			X					X		
Utricularia vulgaris **Vattenbläddra**	X		X		X						
Bladmossor											
Fontinalis antipyretica **Stor näckmossa**	X					X	X	X			
Grönalger											
Cladophora aegagrophila **Getraggsalg**		X							X		

Bilaga 3. Koordinater för fynd av Nitellopsis obtusa och Nitella gracilis

Nittellopsis obtusa

Gillfjärden

X	Y	djup (cm)
6633326	1665401	290
6633316	1665414	290
6633312	1665418	
6633306	1665420	
6633303	1665423	
6633296	1665423	
6633292	1665427	
6633283	1665433	
6633282	1665432	
6633281	1665440	
6633276	1665439	
6633274	1665448	
6633267	1665453	260
6633263	1665454	
6633261	1665456	250
6633256	1665460	
6633252	1665476	260
6633238	1665516	260
6633205	1665553	250
6633204	1665552	
6633200	1665553	
6633195	1665556	
6633191	1665559	
6633187	1665558	
6633181	1665562	270
6633176	1665574	
6633404	1665305	300
6633533	1665479	240
6633539	1665488	250
6633563	1665513	230
6633566	1665511	220
6633572	1665518	
6633574	1665550	290
6633587	1665566	300
6633705	1665862	250

Norasjön

djup (cm)

X	Y		Övrigt
6639153	1660922		Från ca
6639230	1661059		Till ca

Brosjön

X	Y	djup (cm)
6640341	1663146	150-200
6640342	1663149	150-200
6640340	1663149	150-200
6640294	1663088	150-200
6640164	1663023	150-200
6640146	1663016	150-200
6639906	1664392	150
6639906	1664403	150-200
6639908	1664409	150-200
6639910	1664421	150-200
6639910	1664425	150-200
6639909	1664433	150-200
6639974	1664539	150-200
6640032	1664429	150-200
6640028	1664387	150-200
6640024	1664356	150-200
6644026	1664340	150-200
6644330	1664330	150-200
6644336	1664336	150-200
6639975	1664324	150-200
6639969	1664292	150-200
6639825	1664051	150-200
6640073	1662992	125
6640079	1662994	125
6640084	1662993	125
6640094	1662990	120
6640108	1662986	120
6640159	1662977	140
6640186	1662965	145
6640205	1662958	140
6440228	1662955	145
6440249	1662973	165
6640265	1662976	165
6440283	1662986	165
6440303	1662984	165
6440302	1663033	155
6440312	1663033	155
6440495	1662927	205
6640533	1662914	220
6640593	1662894	195

Nitella gracilis

Brosjön

X	Y	djup (cm)
6640224	1662954	150

Syningen

X	Y	djup (cm)	Övrigt
6630278	1642970	150	ca koordinat

Bilaga 4. Vattenkemi

Vattenkemi	Östra mörtsjön	Gillfjärden	Kyrksjön Bromma	Brosjön	Norasjön	Norrsjön	Norsjön	Långsjön	Kyrksjön	Syningen	Lommaren
Kod	1	2	3	4	5	7	8	10	11	12	13
pH [1]	8,08	8,62	8,13	7,72	9,66	7,26	8,08	9,03	8,03	7,76	8,27
Kond. [mS/m]	19,57	32,60	71,80	30,32	27,30	45,40	32,20	26,28	37,40	24,22	37,70
Ca [mekv/l]	1,710	2,459	3,930	2,298	1,436	3,012	2,564	1,626	1,984	1,828	2,491
Mg [mekv/l]	0,200	0,379	1,150	0,336	0,500	0,435	0,353	0,284	0,348	0,292	0,380
Na [mekv/l]	0,176	0,490	1,708	0,434	0,741	0,972	0,368	0,725	1,124	0,344	0,529
K [mekv/l]	0,031	0,079	0,173	0,062	0,004	0,110	0,069	0,069	0,075	0,056	0,072
Alka-/Aciditet [mekv/l]	1,679	2,105	2,330	2,025	0,919	2,834	2,193	1,792	1,649	1,845	2,345
Sulfat [mekv/l]	0,158	0,823	3,383	0,649	1,270	0,648	0,755	0,132	0,642	0,294	0,558
Klorid [mekv/l]	0,095	0,422	1,457	0,362	0,380	1,017	0,248	0,707	2,568	0,278	0,530
Florid [mg/l]	0,21	0,28	0,57	0,26	0,36	0,31	0,23	0,21	0,18	0,18	0,22
NH4-N [ug/l]	6	4	21	21	13	29	7	13	3	26	5
NO2+ NO3 [ug/l]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Si [mg/l]	5,4	0,0	0,8	0,9	0,3	0,7	1,1	2,6	0,1	0,3	1,2
Tot-N [ug/l]	686	742	1367	763	1000	822	915	927	618	819	940
Tot-P [ug/l]	7	32	12	49	19	89	43	69	20	21	53
PO4-P [ug/l]	4	2	2	5	1	23	3	4	1	1	5
Abs OF [1]	0,165	0,122	0,133	0,124	0,125	0,177	0,180	0,204	0,098	0,105	0,200
Abs F [1]	0,139	0,063	0,079	0,050	0,100	0,087	0,094	0,054	0,076	0,056	0,070
TOC [mg/l]	17,5	11,4	22,2	11,9	14,6	11,7	16,1	12,6	11,3	13,8	13,4
Klorofyll a [mg/m^3]	5,6	20,6	7,8	17,4	5,1	26,3	36,7	66,6	8,2	11,2	67,3