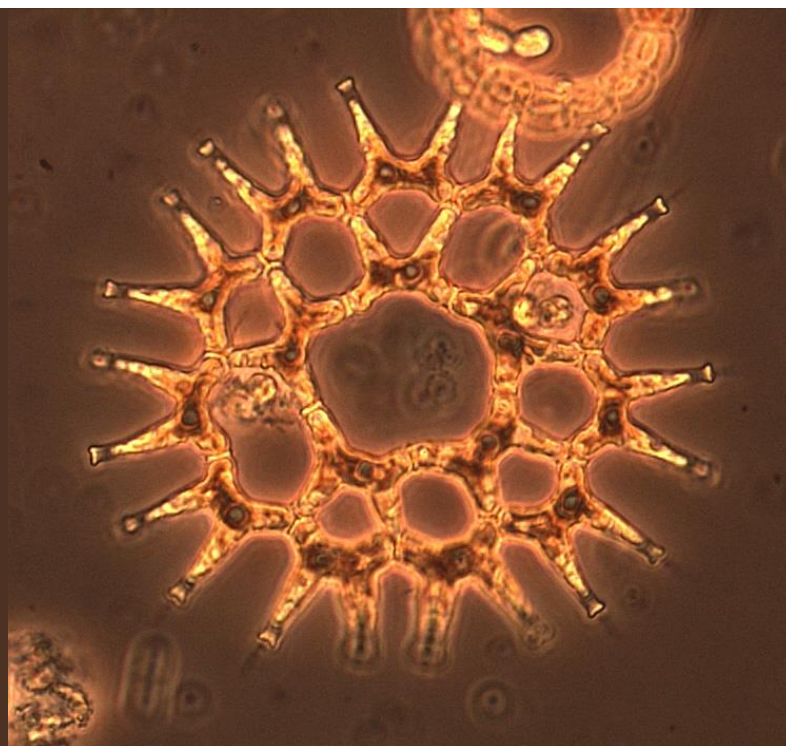




Länsstyrelsen
Västmanlands län

AVDELNINGEN FÖR MILJÖ



Växtplankton i 10 sjöar i Västmanlands län 2017

Författare: Ragnar Bergh och Ingrid Hårding Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2018:14

Titel: Växtplankton i 10 sjöar i Västmanlands län 2017

Författare: Ragnar Bergh och Ingrid Hårding Medins Havs- och Vattenkonsulter AB Ragnar Bergh och Ingrid Hårding, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Vatten

Avdelningen för miljö

Länsstyrelsen i Västmanlands Län

537-3344-2017 (ramavtal 537-1760-2017)

Kartmaterial: © Lantmäteriet och © Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Omslagsbild: Omslagsbilden visar *Lacunastrum gracillimum* från Hällsjön i augusti 2017 Foto:

Medins Havs- och vattenkonsulter AB

Tryckning: Rapporten finns att ladda ned som PDF-fil på Länsstyrelsen i Västmanlands läns webbplats, www.lansstyrelsen.se/vastmanland

Förord

På uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län, Södermanlands län och Västmanlands län har Medins Biologi AB genomfört växtplanktonundersökningar under 2017 i sjöar i de tre länen. Resultaten presenteras i tre länsvisa rapporter som finns att få tag på hos respektive länsstyrelse. I denna rapport behandlas endast sjöarna som ligger i Västmanlands län.

I Västmanlands län utfördes växtplanktonundersökningar i 10 sjöar i augusti 2017. Nio av sjöarna är så kallade vattenförekomster och den tionde sjön är länets regionala referenssjö, Märssjön.

Vattenförekomster är sjöar som är större än 1 km² och ska i enlighet med EG:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) uppnå miljö kvalitetsnormen ”god ekologisk status”. Miljö kvalitetsnormen baseras på klassificeringen av sjöns ekologiska status. Den ekologiska statusen bedöms utifrån ett antal kvalitetsfaktorer som antingen är biologiska, fysikalisk-kemiska eller hydromorfologiska. Växtplankton ingår som en del av de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Märssjön undersöks årligen inom programmet för regional miljöövervakning och har fungerat som referens till de andra mer påverkade sjöarna. År 2014 drabbades delar av Västmanland av en stor skogsbrand. Märssjön ligger i det drabbade skogsområdet. År 2017 visar näringsämnespåverkan för första gången på måttlig status, vilket kanske kan vara en effekt av skogsbranden. Tidigare år har Märssjön fått god status vid bedömning av påverkan av näringsämnen.

Undersökningen har finansierats av den regionala miljöövervakningen och vattenförvaltningen. Resultaten utgör viktiga underlag för båda dessa verksamhetsområden.

Västerås 2018

Carolina Lind
Vattenhandläggare

Sara Paulsson
Chef Avdelningen för miljö

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
2 Metodik.....	8
2.1 Provtagning.....	8
2.2 Analys.....	9
2.3 Utvärdering	9
2.3.1 Statusklassning enligt bedömningsgrunderna	9
2.3.2 Statusklassning enligt expertbedömning	11
3 Resultat	12
3.1 Klassificering av näringsstatus	13
3.1.1 Sjöar med otillfredsställande status	13
3.1.2 Sjöar med måttlig status	14
3.1.3 Sjöar med god status.....	14
3.2 Klassificering av surhet	16
3.3 Gonyostomum-sjöar.....	16
4 Frågor och svar	17
5 Referenser.....	18
Bilaga 1. Jämförelse mellan bedömningsgrunderna från 2007 och 2013	20
Bilaga 2. Resultat och kommentarer om enskilda sjöar	21
Bilaga 3. Artlistor för alla sjöar.....	32
Bilaga 4. Fältprotokoll.....	44

Sammanfattning

Medins Havs- och vattenkonsulter har på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanland undersökt 10 sjöar i Västmanlands län med avseende på växtplankton.

Bedömningen av näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift gav Högsjön, Lillsvan och Hällsjön otillfredsställande status medan Fläcksjön, Märresjön, Långforsen och Virsbosjön fick måttlig status. Tre sjöar bedömdes ha god status och det var Skedvisjön, Långsjön och Rölen. Långsjön och Rölen fick god status efter det att biomassan tagits bort ur sammanvägningen. Detta gjordes eftersom *Gonyostomum semen* förekom i så stor mängd att det påverkade statusklassningen negativt.

Tidigare undersökningars resultat och kunskap om hur de olika delparametrarna fungerar har använts för att kunna göra en bra expertbedömning.

Expertbedömningen sänkte statusen för tre av sjöarna, Fläcksjön, Skedvisjön och Långsjön. Fläcksjön och Skedvisjön eftersom det förekom många näringsgynnade taxa i provet, bl.a. flera potentiellt toxinbildande släkten cyanobakterier och att tidigare undersökningar visat att sjöarna är instabila och näringspåverkade.

Långsjöns status sänktes då biomassan var stor, även med *Gonyostomum semen* borträknat, vilket inte framkom i sammanvägningen.

Den potentiellt besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i fem av sjöarna. Dess biomassa var måttligt stor i Rölen och stor i Långsjön. Algen kan ha orsakat obehag för personer som badat i dessa sjöar.

Ingen sjö i undersökningen hade ett växtplanktonsamhälle som var märkbart surhetspåverkat, eftersom samtliga var artrika.

1 Inledning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanland har Medins Havs och Vattenkonsulter under 2017 provtagit och analyserat växtplankton från 10 sjöar i Västmanlands län. Undersökningen genomfördes främst i syfte att bedöma näringsstatusen i sjöarna. Provtagning och analys utfördes enligt standardiserad metod (Havs- och vattenmyndigheten 2016, SS-EN 16698:2015 och SS-EN 15204: 2006) och gällande bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013). I denna rapport presenteras resultaten från provtagningen, laboratorieanalysen och statusklassificeringen.

Växtplankton i sjöar studeras inom miljöövervakningen av främst två skäl. Dels för att växtplanktonsamhällets mängd och sammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som t.ex. vid toxiska algbloomningar eller om problemskapande arter uppträder i dricksvattentäcker. I denna undersökning studerades växtplankton främst av det första skälet.

Artsammansättningen hos växtplankton varierar mellan olika typer av sjöar. Viktiga faktorer som styr artsammansättning och biomassa är bl.a. näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH och det övriga ekosystemets sammansättning, t.ex. artsammansättning och biomassa av fisk, djurplankton och undervattensvegetation. När någon av ovanstående faktorer ändras kan det påverka växtplanktonsamhället och eftersom växtplankton är relativt kortlivade organismer kan förändringar ske snabbt. Eftersom olika växtplanktonarter har olika krav på omvärldsförhållandena kan man genom att studera växtplanktonsamhället få information om framförallt sjöars näringssituation och surhet.

2 Metodik

2.1 Provtagning

Fältprovtagningen genomfördes av Annika Liungman och Malin Mohlin på Medins Havs- och vattenkonsulter AB. Totalt togs planktonprov i 10 sjöar i Västmanlands län (Tabell 1, Figur 1). Provtagningen genomfördes mellan 14 och 16 augusti 2017 i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016) och den vedertagna standarden SS-EN 16698:2015.

Vid växtplanktonprovtagningen insamlades vatten med ett två meter långt plexiglasrör, ett s.k. Rambergör, på en punkt mitt ute i sjön (exakta koordinater anges i fältprotokollen, se Bilaga 1). Språngskiktets början identifierades genom mätning med temperatursond. Hela vattenpelaren provtogs sedan ned till ett djup som motsvarade minst 75 % av epilimnion. På provpunkten togs även ett håvprov för att samla in material som hjälp vid artbestämningen. Samtliga planktonprov konserverades med sur Lugols lösning. I sjöarna mättes även siktdjupet vid provtagningen.

Vid provtagningarna görs alltid en bedömning av sjön utifrån hur vattnet och omgivningarna ser ut. När något avvikande observeras har det noterats i fältprotokollet, se bilaga.

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt certifierat av SP med ISO 9001 (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av SP enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Tabell 1. Sjöarna i undersökningen 2017 i Västmanlands län. Vattenkoordinater anges i RT90.

Sjönamn	Vattenkoordinater (x)	Vattenkoordinater (y)
Fläcksjön	663758	153002
Hällsjön	663090	153202
Lillsvan	661554	150015
Långsjön	665195	152114
Rölen	660571	149616
Skedvisjön	660342	149267
Högsjön	658366	149508
Långforsen	664564	154264
Virsbosjön	663636	151645
Märsjön	664715	151400

2.2 Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton utfördes av Malin Mohlin, Annika Liungman, Ragnar Bergh och Mikael Forssén på Medins Havs- och vattenkonsulter AB. Analysen gjordes med hjälp av omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Beräkning av individtätheter och bioolymer gjordes enligt SS-EN 15204: 2006 och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Analysinsatsen har följt den gällande svenska standarden (SS-EN 15204: 2006) och handledning (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Det innebär bl.a. att ca 100 individer/enheter räknades av den vanligaste arten på två diagonaler i räknekammaren (vid 400 ggr förstoring) eller i hela kammaren (vid 100 ggr förstoring) samtidigt som alla andra mindre vanliga arter artbestämdes och räknades.

För bestämning av biomassa togs storleksmätt på 10 individer av de allra vanligaste arterna (>75 räknade enheter), fem individer på andra vanliga arter (25–75 räknade enheter), och en

2.3 Utvärdering

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets handbok (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

2.3.1 Statusklassning enligt bedömningsgrunderna

En utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Naturvårdsverket 2007 och Havs- och vattenmyndigheten 2013) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och där beskrivs i detalj förfarandet vid beräkning av trofiskt planktonindex (TPI) och sammanvägd näringsstatus. I rapporten har klassgränserna som anges i de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter från 2013, använts. För totalbiomassa har gränsvärdena skärpts, jämfört med tidigare bedömningsgrund. I bilagan redovisas en jämförelse av statusbedömningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrund från 2007 jämfört med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift från 2013 för de ingående sjöarna.

För klassificering av sjöar med hjälp av växtplankton enligt bedömningsgrunderna har Sverige delats in i tre ekoregioner: 1) fjällen ovan trädgränsen, 2) Norrland och 3) södra Sverige. Vidare har Norrlands och södra Sveriges sjöar delats in i klara respektive humösa sjöar. I de fall då en sjö legat på gränsen mellan de olika referensgrupperna och klassificeringen påverkat resultaten har det noterats i kommentarerna till resultaten från respektive sjö.

2.3.1.2 Klassificering av näringsstatus

För att klassificera näringsstatus enligt bedömningsgrunderna används tre parametrar:

- Totalbiomassan av växtplankton
- Andelen cyanobakterier (blågrönalger) av totalbiomassan
- Trofiskt planktonindex (TPI)

De tre parametrarnas värden ligger sedan till grund för beräkningen av den sammanvägda näringsstatusen.

TPI-värdet beräknas med hjälp av biomassan av indikatorarter. Det finns oligotrofiindikerande arter (näringskänsliga) och eutrofiindikerande arter (näringskrävande). Enligt bedömningsgrunderna har dessa arter fått ett värde på en skala från -3 (bästa oligotrofiindikatorerna) till +3 (bästa eutrofiindikatorerna). Ett växtplanktonprovs TPI-värde kan således i teorin variera mellan -3 och 3. Ju större biomassa av näringskrävande indikatorarter som finns i provet desto högre blir TPI-värdet. Enligt bedömningsgrunderna bör TPI inte användas på prov som innehåller färre än fyra indikatorarter. I samtliga sjöar i denna undersökning överskreds detta antal med god marginal.

Ovanstående tre parametrar redovisas var och en för sig som värden, ekologisk kvalitetskvot och statusklass i den femgradiga klassningsskalan: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

I sjöar som domineras av arten *Gonyostomum semen* kan totalbiomassan ofta vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007) rekommenderas det att *Gonyostomum*-sjöar klassificeras enbart med hjälp av TPI eller genom en sammanvägning av TPI och andel cyanobakterier. *G. semen* påträffades i några av undersökningens sjöar, i de fall mängden *G. semen* varit så stor att den sammanvägda statusen påverkats negativt har totalbiomassan tagits ur sammanvägningen. När detta skett har det kommenterats.

2.3.1.2 Surhetsklassning

För bedömning av surhet används en parameter:

- Artantal (antal taxa) av växtplankton

Parametern kan inte skilja ut naturligt sura sjöar, från sjöar som är försurade av mänsklig aktivitet. Surhetsklassning med hjälp av växtplankton bör dessutom endast utföras vid misstanke om surhet/försurning eftersom artantal är en

svårtolkad parameter som är starkt beroende av analysansträngning. Sjöarna i denna undersökning ligger i en region med viss antropogen belastning eller naturligt surt vatten och det är därför befogat att göra en surhetsklassning av resultaten från växtplanktonundersökningen.

2.3.2 Statusklassning enligt expertbedömning

De tre parametrarna som ingår i bedömningsgrunderna har olika kvaliteter. Andelen och mängden cyanobakterier kan variera mycket beroende på hur vädret varit tiden innan provtagningen, men om mängd cyanobakterier är stor visar det tydligt att en sjö har problem kopplade till näringspåverkan. Totalbiomassan och det trofiska planktonindexet (TPI) är mer stabila parametrar, men även totalbiomassan kan variera ganska mycket i vissa sjöar. Det är därför bra att ha resultat från flera provtagningar när man statusklassar.

I Medins expertbedömning beaktas även parametrar som varit viktiga i växtplanktonundersökningar innan vattendirektivet började tillämpas. Vid bedömningen av näringsstatus beaktas, förutom de nya bedömningsgrundernas tre parametrar, särskilt:

- Förekomst av cyanobakterier, t.ex. toxinbildande släkten (NV 1999)
- Biomassan av *Gonystomum semen* (NV 1999)
- Förekomst av indikatorarter enligt OEI-systemet

OEI-systemets indikatorer (Oligotrofiindikatorer, Eutrofiindikatorer, Indifferentia) har sitt ursprung i en definiering av indikatorarter som gjorts vid Limnologiska institutionen, Lunds universitet. Definieringen av indikatorarter enligt Naturvårdsverkets TPI-system och OEI-systemet avviker ibland från varandra och avspeglar i viss mån olika experters åsikter.

Även andra parametrar i de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) beaktas, liksom speciella iakttagelser i provet, t.ex. av partiklar, bentiska alger och djurplankton.

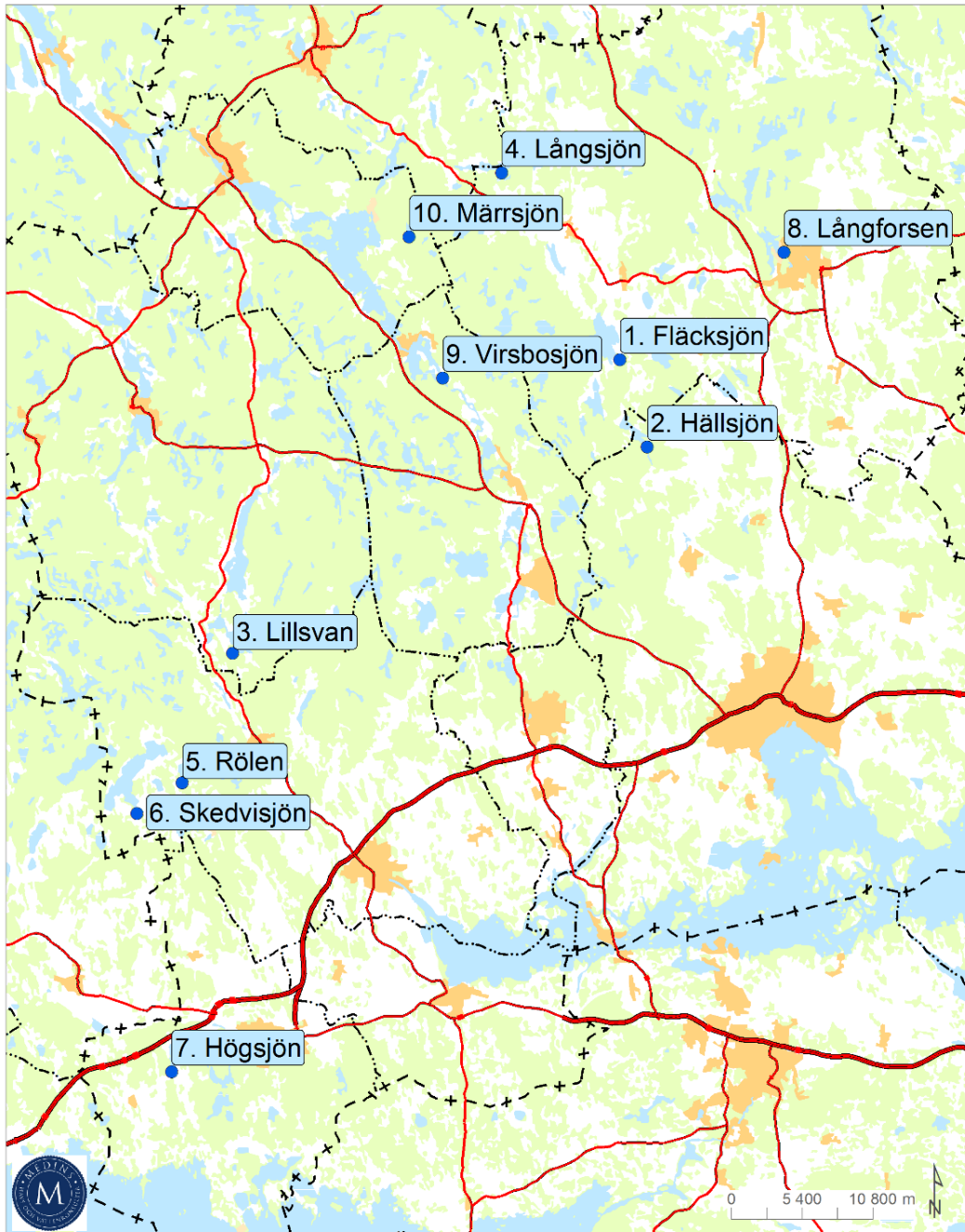
De parametrar som ingår i bedömningsgrunderna från 2007 och äldre bedömningsgrunder beskrivs mer utförligt i Hårding m.fl. (2011).

3 Resultat

På uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanland undersöktes 10 sjöar med avseende på växtplankton (



Figur 1). I bilagan finns ett resultatblad för varje sjö med kommentar till resultaten samt artlistor och fältprotokoll.



Figur 1 Karta över sjöar där växtplanktonprovtagning utfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanland län 2017.

3.1 Klassificering av näringsstatus

Enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) klassificerades tre sjöar till otillfredsställande status, fyra sjöar måttlig status och tre sjöar god status. (Tabell 2). Tre sjöars status sänktes i expertbedömningen. Fläcksjön fick måttlig status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19)

men sänktes till otillfredsställande status i Medins expertbedömning. Skedvisjön och Långsjön fick god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift, men måttlig status i expertbedömningen. För Rölen och Långsjön var andelen av den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* så stor att totalbiomassan togs ur sammanvägningen vid statusklassningen. För klassning av sjötyp användes information om uppmätta absorbansvärden utifrån vilka färgtal beräknades. 9 av sjöarna hade ett färgtal över 30 mg Pt/l och de klassades därmed som humösa. En sjö hade färgtal under 30 mg Pt/l och bedömdes som klar. Dessutom indelades sjöarna utifrån geografisk placering där fem av sjöarna låg norr om norrlandsgränsen (*limes norrlandicus*). Norrlandssjöar förväntas ha en mindre biomassa och färre eutrofiindikatorer. Vad gäller andel cyanobakterier bedöms Norrlandssjöar och sjöar i södra Sverige lika.

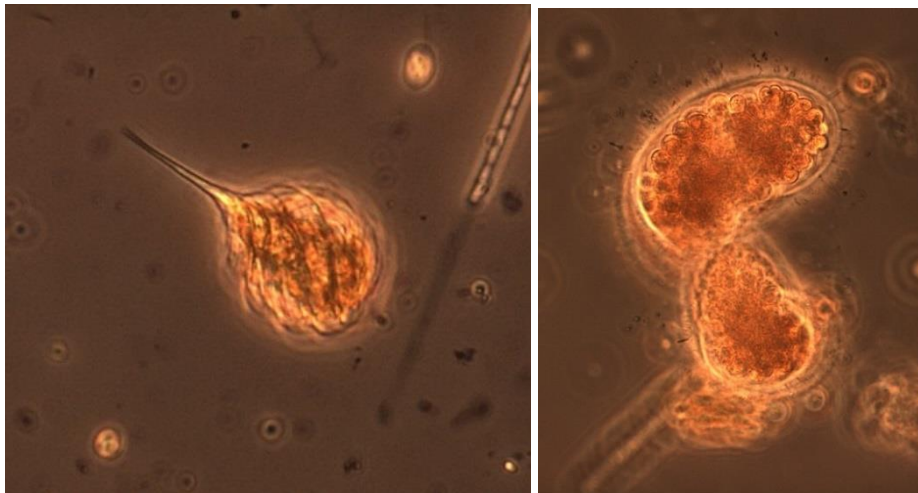
Tabell 2. Numeriskt värde, sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna och expertbedömningens statusklassning för de undersökta sjöarna, sorterat från lägsta till högsta numeriska värde. Norrlandssjöar har markerats med (N). Sjöar som är klassade som klara har en asterixmarkering (*). Numeriskt värde: 4-5 motsvarar hög status, 3-4 god status, 2-3 måttlig status, 1-2 otillfredsställande status och 0-1 dålig status. För Långsjön och Rölen togs totalbiomassan ur sammanvägningen eftersom sjön dominerades av *Gonyostomum semen* (markeras med ** i tabellen).

Sjönamn	Numeriskt värde för sammanvägd status	HVMFS (2013)	Expertbedömning
Högsjön	1,09	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Lillsvan (N)	1,27	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Hällsjön	1,32	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Fläcksjön (N)	2,29	Måttlig	Otillfredsställande
Märrsjön (N)	2,61	Måttlig	Måttlig
Långforsen*	2,76	Måttlig	Måttlig
Virsbosjön (N)	2,89	Måttlig	Måttlig
Skedvisjön	3,01	God	Måttlig
Långsjön (N)	3,34	God**	Måttlig
Rölen	3,47	God**	God

3.1.1 Sjöar med otillfredsställande status

Hällsjön, Lillsvan och Högsjön dominerades alla av cyanobakterier (Figur 3). Ett flertal näringsgynnade arter noterades vid analys, t.ex. ögonalgen *Phacus* sp. och cyanobakterien *Microcystis wesenbergii* (Figur 2). Detta i kombination med mycket stor total växtplanktonbiomassa i proverna ledde till att de vid sammanvägningen av parametrarna, enligt bedömningsgrunderna, fick otillfredsställande status. Dessa sjöars status bedömdes som otillfredsställande

även i Medins expertbedömning (Tabell 2). Alla tre sjöarna hade en större mängd cyanobakterier 2017 än tidigare år (se Bilaga).



Figur 2. *Phacus* sp., från Hällsjön och *Microcystis wesenbergii*, från Högsjön i augusti 2017.

3.1.2 Sjöar med måttlig status

Fläcksjön, Märresjön, Långforsen och Virsbosjön fick måttlig status enligt bedömningsgrunderna. I dessa sjöar förekom ett flertal eutrofiindikatorer varför TPI-värdet blev mycket högt, undantaget Långforsen där TPI var lågt. Totalbiomassan växtplankton var måttligt stor till mycket stor i sjöarna, dock var andelen cyanobakterier liten.

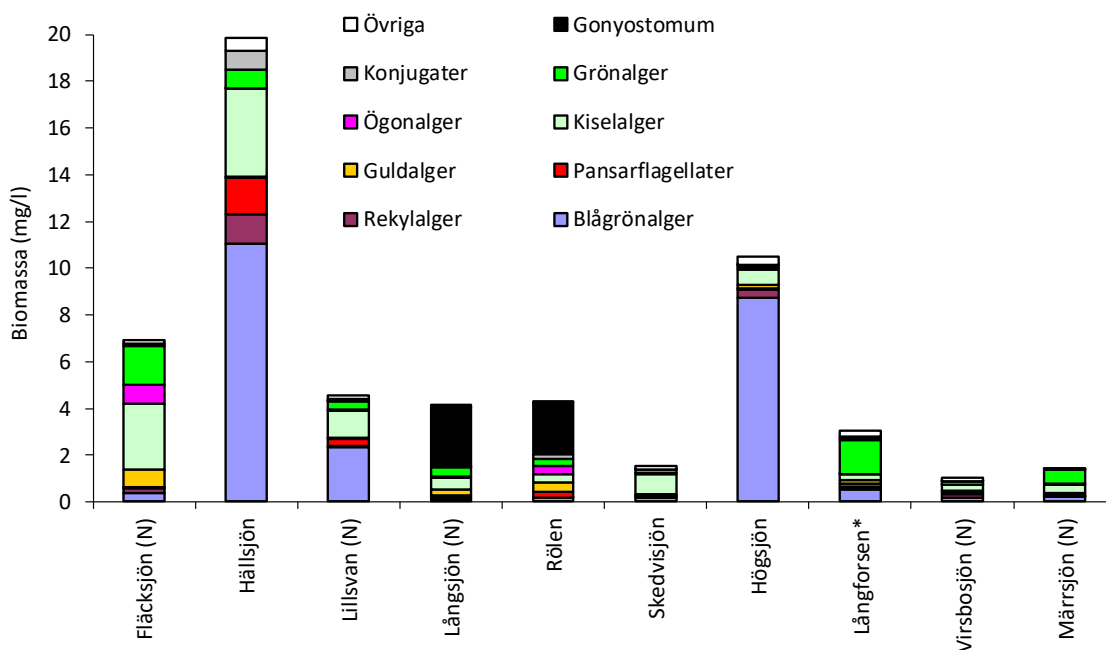
Märresjön, Långforsen och Virsbosjön fick måttlig status även i expertbedömningen, men Fläcksjön bedömdes ha otillfredsställande status. Andelen cyanobakterier i provet från Fläcksjön var liten men det noterades ett flertal potentiellt toxinbildande släkten och betydligt större andelar cyanobakterier kan ses bakåt i tiden. Möjligen hade cyanobakterier förekommit i större mängd vid ett annat provtagningsdatum. Märresjön fick måttlig status för första gången 2017. Tidigare har sjöns status mestadels klassats som god. Resultatet är troligen en fördröjd effekt av skogsbranden 2014.

3.1.3 Sjöar med god status

Skedvisjön fick god status enligt bedömningsgrunderna, liksom Rölen och Långsjön efter det att biomassan tagits bort ur sammanvägningen. Detta gjordes enligt bedömningsgrundernas rekommendation då den stora andelen *Gonyostomum semen* gav måttlig status i sammanvägningen. Rölen fick god status även i expertbedömningen, men ansågs vara ett gränsfall till måttlig då ett flertal eutrofiindikatorer förekom och biomassan var måttligt stor även med *G. semen* borträknat.

Långsjön bedömdes ha måttlig status i expertbedömningen då biomassan var stor för sjötypen, även med *G. semen* borträknat.

Skedvisjöns numeriska värde i den sammanvägda näringsstatusen låg mycket nära gränsen mot måttlig status. Detta i kombination med det mycket höga TPI-värdet och ett stort antal potentiellt toxinbildande cyanobakteriesläkten motiverade måttlig status i expertbedömningen.



Figur 3. Totalbiomassa av växtplankton och biomassans taxonomiska sammansättning i sjöarna undersökta i Västmanlands län 2017. Norrlandssjöar har markerats med (N). Sjöar som är klassade som klara har en asterixmarkering (*).

3.2 Klassificering av surhet

Samtliga sjöar var artrika och antalet noterade taxa varierade från 61 i Högsjön till 85 i Rölen. Artantalet var således mycket högt och alla sjöar bedömdes som nära neutrala enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen.

3.3 Gonyostomum-sjöar

Gonyostomum semen påträffades i fem av sjöarna. Enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) var dess biomassa liten till mycket liten i Lillsvan, Långforsen och Virsbosjön. Biomassan av *G. semen* var måttligt stor i Rölen och stor i Långsjön (Tabell 3). Arten kan bland annat orsaka hudirritationer för badande personer och mängden *G. semen* har troligen varit besvärande i Rölen och Långsjön.

Tabell 3. Förekomst av *Gonyostomum semen* i sjöarna i Västmanlands län 2017. Sjöarna är sorterade från största till minsta biomassa av *G. semen*. Norrlandssjöar har markerats med (N). Sjöar som är klassade som klara har en asterixmarkering (*).

Sjö	Totalbiomassa (mg/liter)	Biomassa <i>Gonyostomum semen</i> (mg/liter)	Andel <i>Gonyostomum semen</i> (%)
Långsjön (N)	4,1	2,6	62
Rölen	4,3	2,25	52
Lillsvan (N)	4,6	0,10	2
Långforsen*	3,0	0,096	3
Virsbosjön (N)	1,0	0,035	3
Fläcksjön (N)	6,9	0	0
Hällsjön	19,9	0	0
Skedvisjön	1,5	0	0
Högsjön	10,5	0	0
Märrsjön (N)	1,4	0	0

4 Frågor och svar

I detta kapitel ställer Länsstyrelsen frågor om resultaten i rapporten och Medins svarar.

Frågor från Länsstyrelsen

För första gången sen 2009 fick Märrsjön måttlig status. Tidigare år har sjön klassats som god och till och med hög status. Ni skriver att resultatet för 2017 troligtvis är en fördröjd effekt av skogsbranden 2014. Vad är det från skogsbranden som har gett effekt på växtplanktonsamhället i sjön? Varför har det tagit så lång tid innan effekten av skogsbranden har gett utslag på växtplankton? Brukar inte växtplankton annars svara ganska snabbt på förändringar i miljön?

Svar från Medins Havs- och vattenkonsulter

Ordvalet ”troligtvis” i vår kommentar borde ändras till ”möjligen”. Det är lätt att tro att förändringen av mängden växtplankton i sjön skulle bero på en försenad effekt från branden eftersom det var en stor händelse i området som borde kunna ge effekter av olika slag. Kanske var inte näringen tillgänglig för växtplankton förrän nu av någon anledning? Men det är mest spekulationer från vår sida.

Vårt resultat från växtplanktonundersökningen behöver sättas i ett större sammanhang med mer data från området för de senaste åren för att man mer säkert ska kunna säga vad den förhöjda biomassen beror på. Vi har dock främst i uppdrag att analysera och utvärdera växtplanktonproven och har varken tillräckligt med data eller tid att på riktigt analysera brandens effekter på växtplanktonsamhället. En ordentlig genomgång av brandens effekter på vattenkemi och utvald akvatisk biota görs av SLU men är inte publicerad än när denna rapport färdigställdes.

Generellt så stämmer det att en ökad tillgång på näring ger en snabb effekt på växtplanktonsamhället med ökad biomassa som följd. Det blir intressant att se om kommande års provtagningar visar på en fortsatt förhöjd biomassa i Märrsjön eller om detta årsvärde blir avvikande och unikt i tidsserien. Växtplanktonbiomassan kan variera relativt mycket i en sjö mellan år eller under en säsong på grund av vädervariationer, därför är det bra att ha långa tidsserier och göra avgörande bedömningar på flera års data, tex treårsmedel. En beräkning av näringsstatusen för Märrsjön baserat på treårsmedel ger sjön fortsatt god status.

5 Referenser

- Bloch, I., Garberg, Å. och Hårding, I. 2014. Undersökning av växtplankton i 57 sjöar - på uppdrag av Länsstyrelserna i Stockholm, Södermanland och Västmanland 2013. Rapport till länsstyrelserna i Stockholm, Södermanland och Västmanland.
- Bloch, I. & Hårding, I. 2015. Undersökning av växtplankton 10 sjöar 2014 – på uppdrag av Länsstyrelsen Västmanland. Rapport till Länsstyrelsen i Västmanland.
- Cronberg, G., Gustavsson, S. och Enstedt, K. 2008. Undersökning av växtplankton i 30 sjöar från Västmanland, augusti 2008. Rapport till Länsstyrelsen i Västmanland.
- Garberg, Å. & Hårding, I. 2016. Undersökning av växtplankton 10 sjöar 2015 – på uppdrag av Länsstyrelsen Västmanland. Rapport till Länsstyrelsen i Västmanland.
- Garberg, Å. 2017. Undersökning av växtplankton i 12 sjöar 2016 – på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanland.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19
- Havs- och vattenmyndigheten 2016.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4, 2016-11-01.
- Hårding, I. 2013. Växtplankton i 24 sjöar 2012 – på uppdrag av länsstyrelserna i Västmanland och Södermanland. Rapport till Länsstyrelserna i Södermanland och Västmanland.
- Hårding I., Liungman, A., Nilsson, C., Sundberg I. och Svensson J-E. 2011. Bedömningsgrunder för växtplankton: Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer växtplankton i sjöar. Medins Biologi AB. (tillgänglig på www.medins-biologi.se)
- Naturvårdsverket. 1986. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll Vatten. Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. Naturvårdsverket Rapport 3108.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet: sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.

SS-EN 15204: 2006. Vattenundersökningar: vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikrokopi (Utermöhlteknik).

SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

Svensson, J., Hårding, I., och Medin, M. 2012. Växtplankton i 33 sjöar i Västmanlands, Stockholms och Dalarnas län 2011. Rapport till Länsstyrelserna.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int Ver Limnol 9: 1-38.

Bilaga 1. Jämförelse mellan bedömningsgrunderna från 2007 och 2013

Totalbiomassa (mg/l), status för totalbiomassa samt sammanvägd näringsstatus enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (NV 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013) för de undersökta sjöarna 2017. Norrlandssjöar har markerats med (N). Sjöar som är klassade som klara har en asterixmarkering (*). Övriga sjöar är klassade som humösa. För Långsjön och Rölen togs totalbiomassan ur sammanvägningen eftersom sjön dominerades av *Gonyostomum semen* (markeras med ** i tabellen).

Sjö	Totalbiomassa (mg/liter)	Totalbiomassa Status enl. NV 2007	Totalbiomassa Status enl. HVMFS 2013	Sammanvägd status enl. NV 2007	Sammanvägd status enl. HVMFS 2013
Fläcksjön (N)	6,92	Dålig	Dålig	Måttlig	Måttlig
Hällsjön	19,86	Dålig	Dålig	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Lillsvan (N)	4,55	Dålig	Dålig	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Långsjön (N)	4,14	Dålig	Dålig	God**	God**
Rölen	4,33	Måttlig	Otillfredsställande	God**	God**
Skedvisjön	1,51	God	Måttlig	God	God
Högsjön	10,49	Dålig	Dålig	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Långforsen*	3,03	Måttlig	Otillfredsställande	God	Måttlig
Virsbosjön (N)	1,01	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Märrsjön (N)	1,44	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig

Bilaga 2. Resultat och kommentarer om enskilda sjöar

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDORNA

Havs och vattenmyndighetens föreskrifter 2013, (HVMFS 2013:19). För att klassificera näringsstatus används de tre basparametrarna 1) totalbiomassa av växtplankton, 2) andelen cyanobakterier (blågrönalger) av totalbiomassan, samt 3) trofiskt planktonindex (TPI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

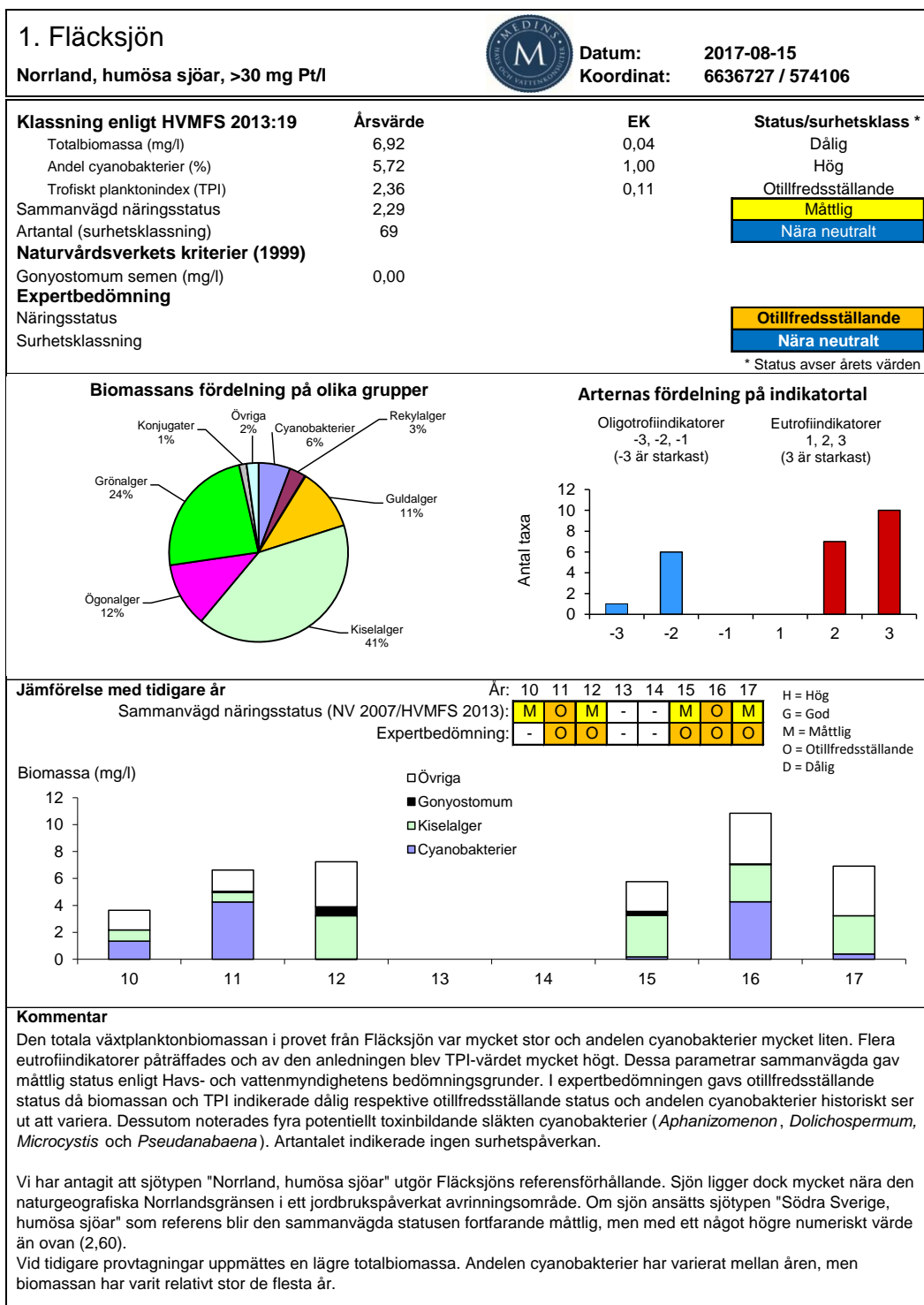
TPI (trofiskt planktonindex). Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de eventuella indikatorarter som finns i provet och 2) indikatorantalet hos dessa indikatorer. TPI kan teoretiskt variera mellan -3 (mest oligotrofa växtplanktonsamhällena) till +3 (mest eutrofa växtplanktonsamhällena).

Indikatorantal. Indikatorantal för växtplanktonart som definieras i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013), för ca 35 oligotrofi- och ca 60 eutrofiindikatorer. Indikatorantalet varierar från -3 (de bästa oligotrofiindikatorerna) till +3 (de bästa eutrofiindikatorerna).

Ekologisk kvalitetskvot (EK). Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen och som redovisas i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar mellan 0 (sämst) och 1 (bäst).


Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar vi hänsyn till bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007 och Hav- och vattenmyndigheten 2013), andra kriterier som kan vara relevanta (t ex. mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

Bakgrundsdata till tidsserierna har erhållits från tidigare rapporter (Garberg 2017, Garberg & Hårding 2016, Bloch & Hårding 2015, Bloch 2014, Hårding 2013 och Svensson 2012), från SLU för Märssjön 2016 samt äldre data från Länsstyrelsen Västmanland.



2. Hällsjön

S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l



Datum: 2017-08-15
Koordinat: 6630808 / 576093

Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	19,86	0,02	Dålig
Andel cyanobakterier (%)	55,75	0,48	Otillfredsställande
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,19	0,14	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	1,32		Otillfredsställande
Artantal (surhetsklassning)	63		Nära neutralt

Naturvårdsverkets kriterier (1999)

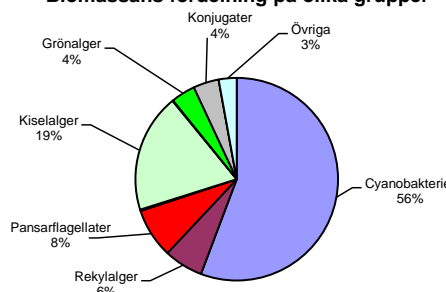
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00
--------------------------	------

Expertbedömning

Näringsstatus	Otillfredsställande
Surhetsklassning	Nära neutralt

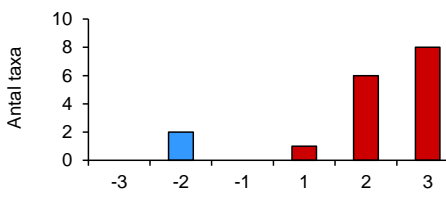
* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal

Oligotrofiindikatorer	Eutrofiindikatorer
-3, -2, -1	1, 2, 3
(-3 är starkast)	(3 är starkast)



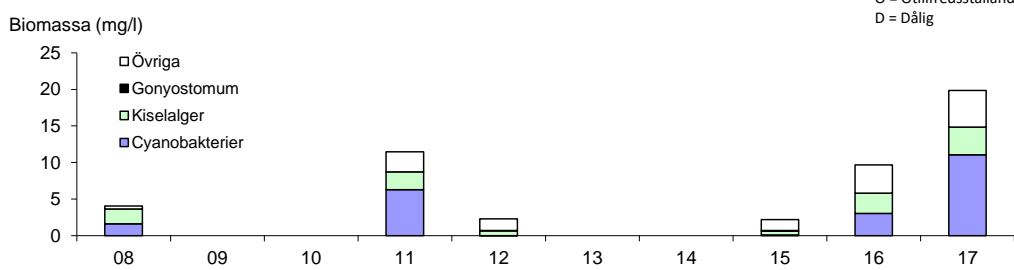
Jämförelse med tidigare år

Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

År:	11	12	13	14	15	16	17
	O	G	-	-	G	O	O
Expertbedömning:	O	M	-	-	M	O	O

H = Hög
G = God
M = Måttlig
O = Otillfredsställande
D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Växtplanktonsamhället i Hällsjön dominerades av cyanobakterier och kiselalger. Den totala biomassan var mycket stor, andelen cyanobakterier stor och TPI-värdet mycket högt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013) gav otillfredsställande status, liksom i Medins expertbedömning. Det förekom tre potentiellt toxiska släkten av cyanobakterier i provet, *Aphanizomenon*, *Microcystis* och *Dolichospermum*. Artantalet var högt och indikerade ingen surhetspåverkan.

Tidigare undersökningar har visat att totalbiomassan varierat främst avseende mängd cyanobakterier. Biomassan i en sjö med tillfälliga blomningar av cyanobakterier kan växla kraftigt mellan provtagningarna.

3. Lillsvan

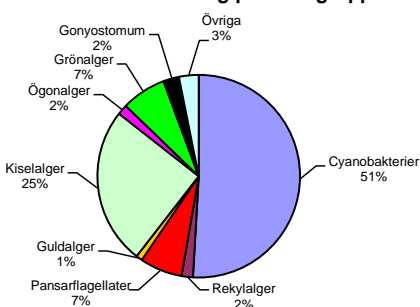
Norrländ, humösa sjöar, >30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-15
 Koordinat: 6614544 / 546154

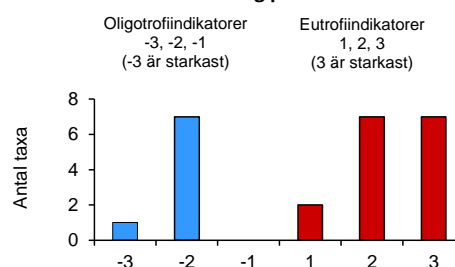
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	4,55	0,07	Dålig
Andel cyanobakterier (%)	50,91	0,53	Otillfredsställande
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,62	0,11	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	1,27		Otillfredsställande
Artantal (surhetsklassning)	77		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,10		Liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

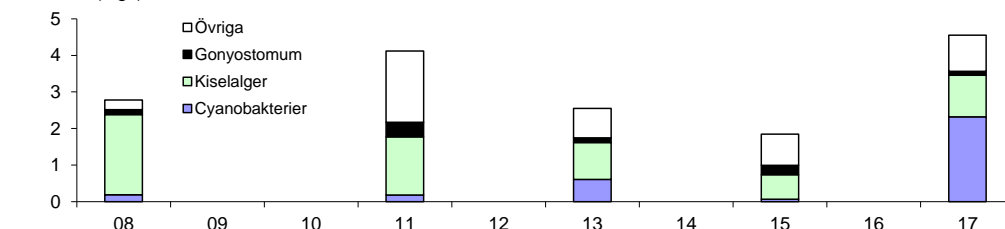
Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

Expertbedömning:

År: 11 12 13 14 15 16 17

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

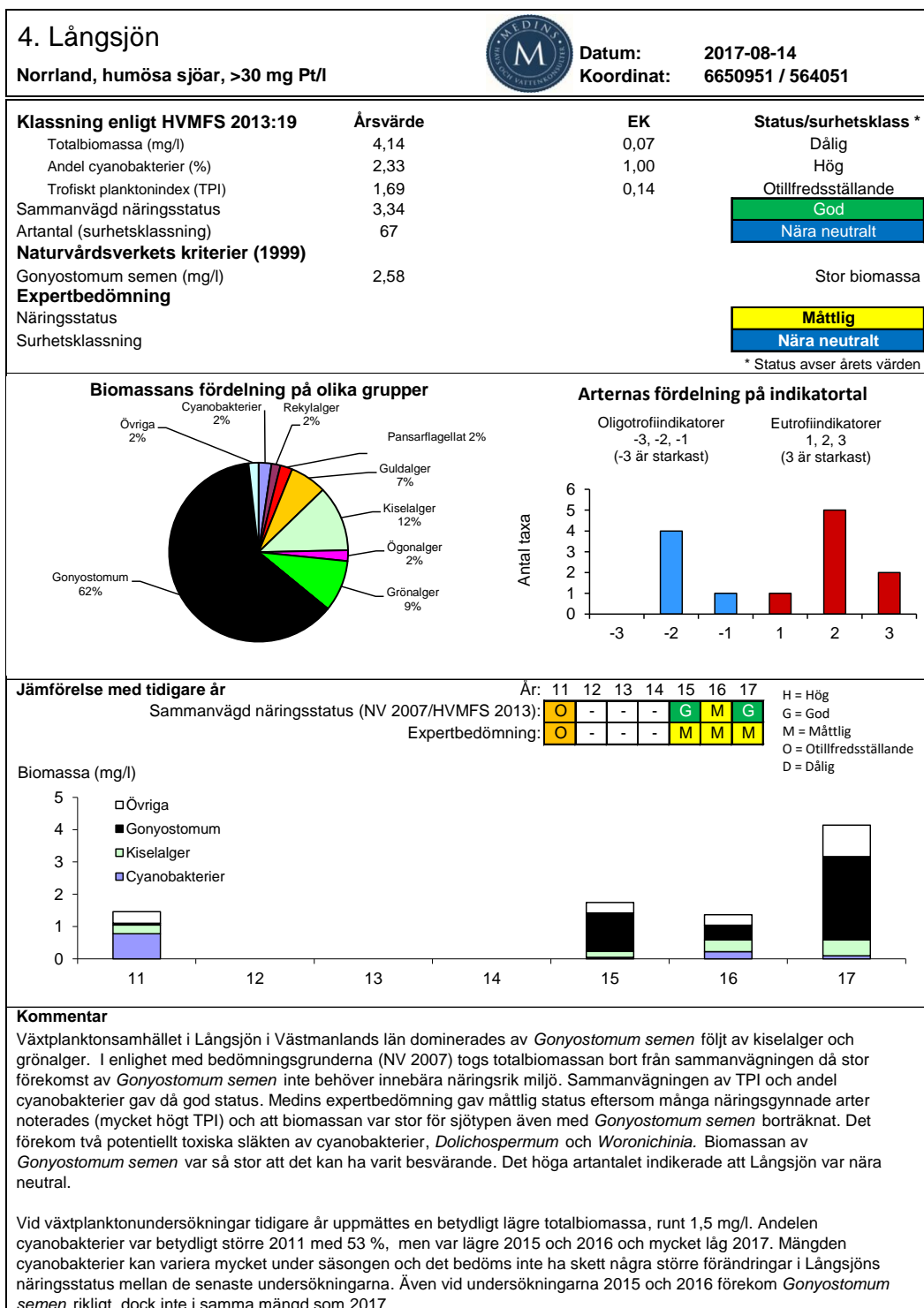
Biomassa (mg/l)



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i provet från Lillsvan var mycket stor och dominerades av cyanobakterier, främst släktet *Aphanizomenon*. Andelen cyanobakterier var stor och TPI-värdet mycket högt. Den sammanvägda statusen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift blev otillfredsställande status, liksom i expertbedömningen. Det förekom tre potentiellt toxiska släkten cyanobakterier vilket är ett måttligt stort antal. Den besvärsskapande nålflagellaten *Gonyostomum semen* förekom i provet men i liten mängd. Provet var artrikt och indikerade ingen surhetspåverkan.

En betydligt större mängd cyanobakterier noterades i årets undersökning jämfört med tidigare. I övrigt noterades inga stora förändringar och undersökningarna har hela tiden visat näringsrika förhållanden i sjön.



5. Rölen

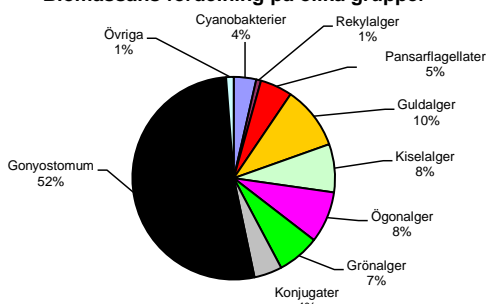
S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-15
 Koordinat: 6604104 / 541893

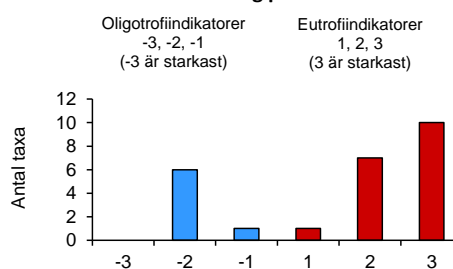
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	4,33	0,07	Otillfredsställande
Andel cyanobakterier (%)	3,59	1,00	Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,30	0,13	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	3,47		God
Artantal (surhetsklassning)	85		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	2,25		Måttligt stor biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

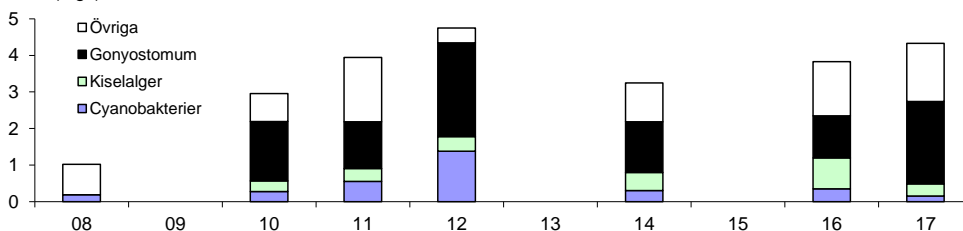
Expertbedömning:

År: 10 11 12 13 14 15 16 17

G	M	M	-	G	-	M	G
-	M	M	-	M	-	M	G

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Andelen cyanobakterier i Rölen var mycket liten. Dock förekom fyra potentiellt toxinbildande släkten av cyanobakterier, *Aphanizomenon*, *Dolichospermum*, *Microcystis* och *Woronichinia*. Flera eutrofiindikerande arter förekom i provet. I enlighet med bedömningsgrunderna (NV 2007) togs totalbiomassan bort från sammanvägningen då den måttligt stora förekomsten av nållagellaten *Gonyostomum semen* inte behöver innebära näringsrik miljö. Sammanvägningen av TPI och andel cyanobakterier gav då god status. I expertbedömningen ansågs sjön vara ett grännsfall mellan statusklass måttlig och god då näringsgynnade arter var vanligt förekommande och biomassan fortfarande relativt stor, även med *Gonyostomum semen* borträknat. Mängden *Gonyostomum semen* var så pass stor att den kan ha varit besvärande. Artantalet indikerade ingen surhetspåverkan.

Årets resultat avvek inte från tidigare genomförda undersökningar. Växtplanktonsamhället tydde fortsatt på viss näringspåverkan i Rölen. *Gonyostomum semen* har förekommit rikligt även vid tidigare undersökningar.

Diagramstapeln från år 2008 i figuren visar bara cyanobakterier och totalbiomassa. För undersökningen från 2008 finns ingen bedömning.

6. Skedvisjön

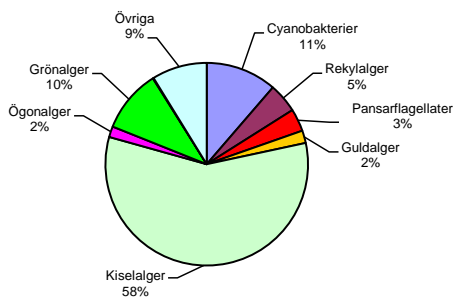
S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-15
 Koordinat: 6605276 / 538380

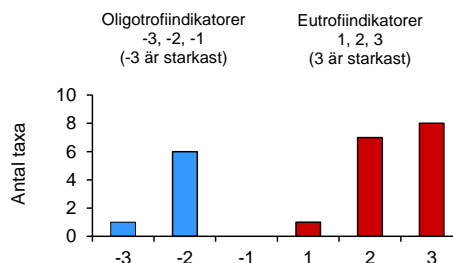
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	1,51	0,20	Måttlig
Andel cyanobakterier (%)	11,33	0,95	Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,12	0,14	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	3,01		God
Artantal (surhetsklassning)	70		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

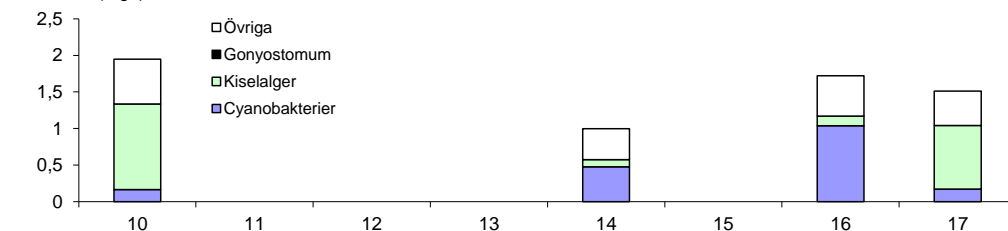
År: 10 11 12 13 14 15 16 17

Expertbedömning:

G	-	-	-	M	-	M	G
-	-	-	-	M	-	M	M

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i provet från Skedvisjön var måttligt stor och dominerades av kiselalger, främst släktet *Aulacoseira*. Andelen cyanobakterier var mycket liten, dock förekom fem potentiellt toxinbildande släkten. Ett flertal eutrofiindikatorer noterades varför TPI-värdet blev mycket högt. Enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder fick sjön god status, mycket nära gränsen till måttlig status. I expertbedömningen gjordes klassningen måttlig status på grund av förekomsten av den stora förekomsten av eutrofiindikatorer samt det höga antalet eutrofiindikerande och potentiellt toxinbildande släkten av cyanobakterier. Troligen var andelen cyanobakterier betydligt större tidigare eller senare än provtagningen då ingen cyanobakterieblomning pågick.

Artantalet var högt och indikerade ingen surhetspåverkan i sjön.

Vid undersökningarna gjorda mellan 2010 och 2017 har totalbiomassan legat på ungefär samma nivå. Vid två av undersökningarna har kiselalger dominerat och vid två undersökningar cyanobakterier.

7. Högsjön

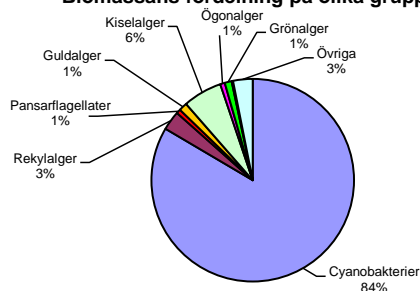
S. Sverige, humösa sjöar, >30 mg Pt/l

Datum: 2017-08-16
Koordinat: 6583226 / 540986

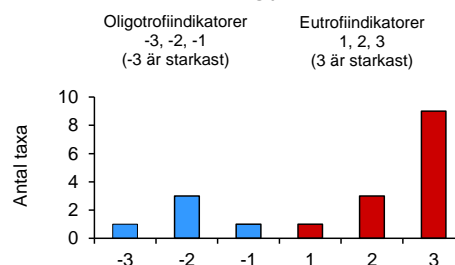
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	10,49	0,03	Dålig
Andel cyanobakterier (%)	83,48	0,18	Dålig
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,93	0,11	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	1,09		Otillfredsställande
Artantal (surhetsklassning)	61		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		
Expertbedömning			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

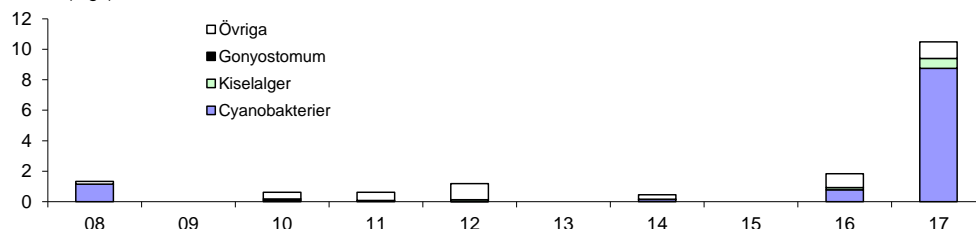
Expertbedömning:

År: 10 11 12 13 14 15 16 17

G	G	G	-	G	-	M	O
-	G	G	-	G	-	M	O

H = Hög
G = God
M = Måttlig
O = Otillfredsställande
D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Växtplanktonbiomassan och andelen cyanobakterier var mycket stor i Högsjön och TPI-värdet mycket högt. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift gav otillfredsställande status. Även i expertbedömningen fick Högsjön otillfredsställande status. Det förekom fem släkter av potentiellt toxiska cyanobakterier och risken för framtida blomningar av potentiellt toxiska cyanobakterier bedömdes därmed som stor. Artantalet var 61 och indikerade ingen surhetspåverkan.

Högsjöns växtplanktonsamhälle har undersökts flera gånger under de senaste åren. 2017-års biomassa var betydligt större än tidigare, främst på grund av den stora mängden cyanobakterier.

Diagramstapeln från år 2008 i figuren visar bara cyanobakterier och totalbiomassa. För undersökningen från 2008 finns ingen bedömning.

8. Långforsen

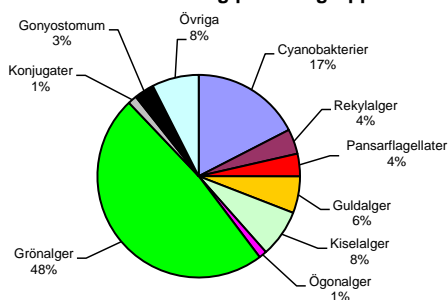
S. Sverige klara sjöar, ≤30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-15
 Koordinat: 6644547 / 587383

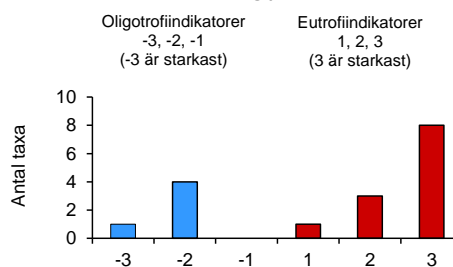
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	3,03	0,07	Otillfredsställande
Andel cyanobakterier (%)	17,45	0,87	God
Trofiskt planktonindex (TPI)	-0,18	0,25	God
Sammanvägd näringsstatus	2,76		Måttlig
Artantal (surhetsklassning)	77		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,10		Mycket liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

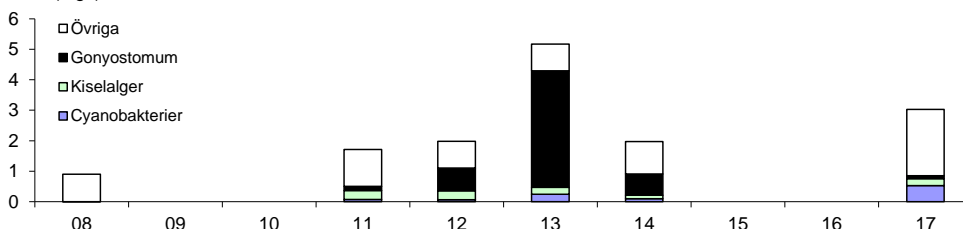
År: 11 12 13 14 15 16 17

Expertbedömning:

G	G	H	G	-	-	M
M	G	G	G	-	-	M

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan var stor, andelen cyanobakterier liten och TPI-värdet lågt. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens metod gav måttlig status. I expertbedömningen gjordes samma klassning. Biomassan av den besvärskapande arten *Gonyostomum semen* var mycket liten. Artrikedomen, som var mycket hög, antydde ingen surhetspåverkan.

Jämfört med tidigare undersökningar var förekomsten av *Gonyostomum semen* låg. Biomassatoppen 2013 berodde på den stora mängden *Gonyostomum semen* som kan variera mycket under olika år. Näringsstatusen har vid tidigare undersökningar mestadels bedömts som god.

Diagramstapeln från år 2008 i figuren visar bara cyanobakterier och totalbiomassa. För undersökningen från 2008 finns ingen bedömning.

9. Virsbosjön

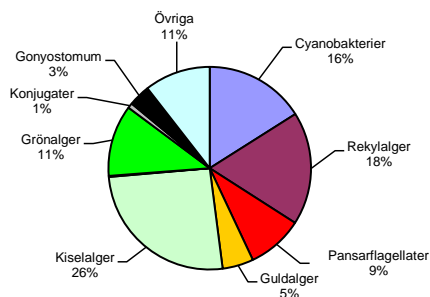
Norrländ, humösa sjöar, >30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-15
 Koordinat: 6636027 / 559388

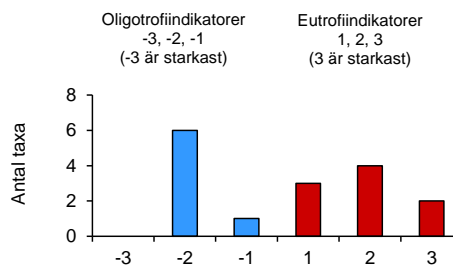
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	1,01	0,30	Måttlig
Andel cyanobakterier (%)	16,03	0,90	God
Trofiskt planktonindex (TPI)	1,15	0,16	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	2,89		Måttlig
Artantal (surhetsklassning)	65		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,03		Mycket liten biomassa
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

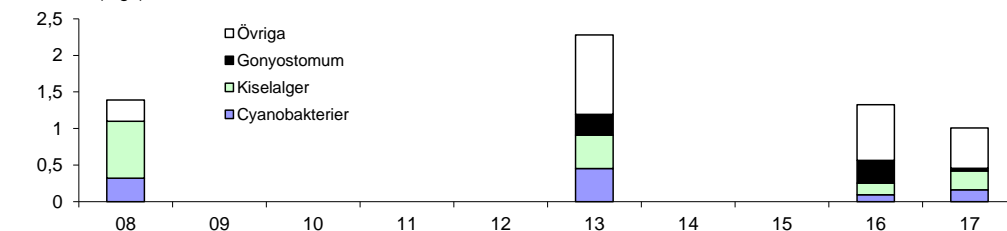
Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

År: 13 14 15 16 17

Expertbedömning:

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Virsbosjön hade en måttligt stor totalbiomassa växtplankton. Ett flertal näringsgynnade arter förekom i det analyserade provet vilket gav ett mycket högt TPI-värde. Andelen cyanobakterier var liten och det identifierades fyra potentiellt toxinbildande släkten. Den sammanvägda statusen blev måttlig enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013), nära gränsen till god status. Även i expertbedömningen fick sjön måttlig status, nära god. Sjön ligger strax norr om den ekologiska norrländsgränsen och jämförs därför med referensvärdena för norrländssjöar. Hade den jämförts med sjöar i södra Sverige hade statusen varit god.

Den besvärsskapande nålflagellaten *Gonyostomum semen* förekom i provet, dock i mindre mängd än vad som anses vara besvärssbildande. Artantalet var högt och indikerade ingen surhetspåverkan.

Jämfört med tidigare undersökningar var totalbiomassan något lägre 2017. I övrigt visar undersökningarna liknande växtplanktonsammanställning. I undersökningen från 2008 saknas uppgift för *Gonyostomum semen* varför diagramstapeln för 2008 endast visar kiselalger, cyanobakterier och övriga.

10. Mårssjön

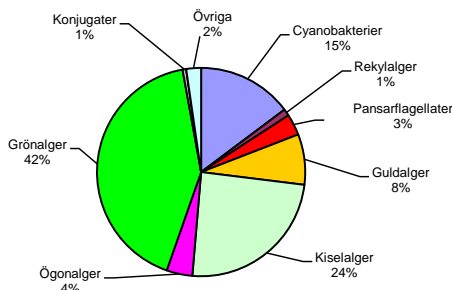
Norrländ, humösa sjöar, >30 mg Pt/l


 Datum: 2017-08-14
 Koordinat: 6645911 / 559054

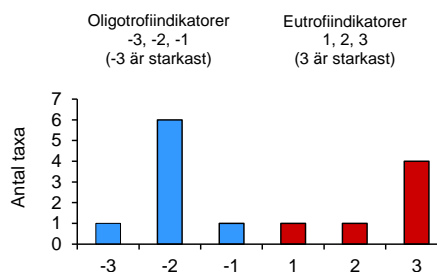
Klassning enligt HVMFS 2013:19	Årsvärde	EK	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/l)	1,44	0,21	Måttlig
Andel cyanobakterier (%)	14,77	0,92	God
Trofiskt planktonindex (TPI)	1,28	0,15	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	2,61		Måttlig
Artantal (surhetsklassning)	67		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Arternas fördelning på indikatorantal



Jämförelse med tidigare år

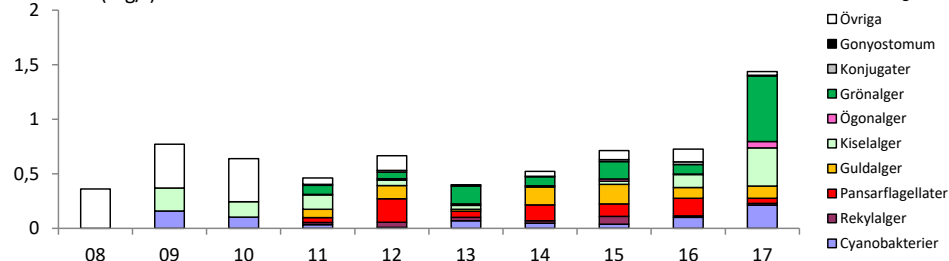
Sammanvägd näringsstatus (NV 2007/HVMFS 2013):

Expertbedömning:

År	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Näringsstatus	G	H	H	G	G	G	G	-	M
Expertbedömning	-	-	G	G	G	G	G	-	M

 H = Hög
 G = God
 M = Måttlig
 O = Otillfredsställande
 D = Dålig

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan i Mårssjön var måttligt stor och dominerades av grönalger följt av kiselalger och cyanobakterier. Cyanobakterier utgjorde en liten andel av biomassan. Påträffade indikatorarter gav ett mycket högt TPI-värde. Sjöns sammanvägda status enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) blev måttlig. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen.

Växtplanktonbiomassan har vid tidigare undersökningar uppvisat liten variation. Vid årets undersökning var totalbiomassan ungefär dubbelt så stor som tidigare. Statusen har sedan 2012 bedömts som god. Skillnaden i år beror främst på en högre totalbiomassa och ett betydligt högre TPI, undantaget 2013.

I tidigare bedömningar har man inte kunnat se att det har skett några större förändringar i Mårssjöns näringsstatus jämfört med åren innan skogsbranden 2014. I år ser man dock en förändring genom att näringsstatusen och växtplanktonsamhället har påverkats. Diagramstapel från år 2008 i figuren visar bara totalbiomassa och staplarna för 2009 och 2010 visar endast cyanobakterier, kiselalger och totalbiomassa.

Bilaga 3. Artlistor för alla sjöar

FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

Det. = determinator, den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

I = indikatortal hos växtplanktonart enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (starkaste eutrofiindikatorerna)

EG = Ekologisk grupp. Äldre klassificeringssystem av indikatorarter med ursprung hos planktonekologer på Limnologiska institutionen, Lunds universitet.

O = taxa som vanligtvis påträffas i oligotrofa (näringsfattiga) miljöer

E = taxa som vanligtvis påträffas i eutrofa (näringsrika) miljöer

I = taxa som är indifferent, dvs. har en bred ekologisk tolerans

Längd. För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten ($\mu\text{m l}^{-1}$).

Antal celler. För arter som inte växer i trådar anges antalet celler per liter provvatten (i något enstaka fall anges kolonier per liter).

Biomassa. Anges i enheten mg l^{-1} (1 mg l^{-1} motsvarar en biovolym på 1 $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$).

1. Fläcksjön

Provtagningsdatum: 2017-08-15
 Lokalkoordinater: 6636727 / 574106 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-0,5 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.
 Det. Annika Liungman



RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa delicatissima - W. & G. S. WEST		E		16336	0,011
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				12661	0,013
Aphanothece bachmannii - KOM:-LEGN. & CRONB.		E		8168	0,003
Aphanothece sp. - NÄGELI				4084	0,004
Cyanocatenella imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		E		2042	0,002
Cyanodictyon filiforme - KOMAREK & KOMARKOVA-LEG.	3	E		3921	0,008
Microcystis wesenbergii - (KOMAREK) KOMAREK in KONDRATEVA	3	E		125	0,008
Snowella atomus - KOMAREK & HINDÅK		I		6126	0,006
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		I		1634	0,006
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				23810	0,012
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	I	1425		0,016
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		5513	0,203
Dolichospermum spp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		200	0,075
Dolichospermum spp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	E		440	0,028
Oscillatoriales					
Pseudanabaena sp. - LAUTERBORN		E	175		0,0002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		I		245	0,180
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		245	0,025
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	I		41	0,004
Peridinium sp. - EHRENBORG		I		2	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O		41	0,003
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	I		41	0,014
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	I		368	0,081
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		551	0,068
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		41	0,001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		286	0,020
Dinobryon sertularia - EHRENBORG		I		61	0,007
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				204	0,082
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)				204	0,045
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)				408	0,459
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		I		3308	2,616
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		123	0,021
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		82	0,004
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		184	0,036
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		490	0,157
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	E		1	0,007
Eutreptia sp. - PERTY	3	E		41	0,038
Phacus sp. - DUJARDIN	3	E		41	0,153
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBORG	3	E		41	0,016
Trachelomonas sp. (>30 µm) - EHRENBORG	3	E		20	0,589
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Crucigenia quadrata - MORREN		I		653	0,138
Crucigenia sp. - MORREN		I		123	0,008
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	E		531	0,013
Dictyosphaerium ehrenbergianum - NÄGELI		E		1674	0,173
Kirchneriella sp. - SCHMIDLE		I		82	0,007
Koliella sp. - HINDÅK				82	0,001
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS	*	E		41	0,783
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKOVA-LEG.		I		163	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÅK & KOM.-LEG.		O		41	0,001
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKOVA-LEGENEROVÁ	2	I		82	0,005
Oocystis sp. - BRAUN		I		327	0,020
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3	E	20	0,251
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBORG) CHODAT		E		327	0,001
Scenedesmus cf. obtusus - MEYEN		E		163	0,027
Scenedesmus sp. - MEYEN		E		653	0,003
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	*	2	E	20	0,117
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		I		41	0,003
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		E		41	0,003
Tetrastrum staurigeniaeforme - (SCHROEDER) LEMMERMANN	2	E		41	0,001
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3			41	0,007
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				653	0,084
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		O		82	0,089
Staurodesmus sp. - TEILING		I		20	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2			123	0,001
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÅK		I		82	0,001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				163	0,001
Nephroselmis sp. - F.STEIN				163	0,019
Övriga, oidentifierad monad				163	0,005
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1184	0,052
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				204	0,072

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

2. Hällsjön

Provtagningsdatum: 2017-08-15
 Lokalkoordinater: 6630808 / 576093 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-0,75 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.
 Det. Mikael Forssén



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI				153	0,030
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	I		14575	0,030
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E		1400	0,159
Snowella sp. - ELINKIN		I		7632	0,097
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				298113	0,093
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				109706	0,106
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	I	167229		1,580
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		71955	3,655
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		3912	2,296
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		11659	2,259
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	E	708316		0,756
Romeria sp. - KOCZWARA		E		4257	0,012
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		I		959	0,258
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		I		268	0,857
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		384	0,041
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		575	0,084
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		77	0,034
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		I		115	1,481
Peridinium sp. - EHRENBORG		I		38	0,059
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		14	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		I		77	0,027
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		77	0,009
Uroglena sp. - EHRENBORG		I		38	0,004
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)				38	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		4423	2,829
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		I		521	0,565
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		38	0,043
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		230	0,026
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		95	0,025
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		I		47	0,234
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		I		38	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		115	0,036
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	E		38	0,017
Phacus sp. - DUJARDIN	3	E		1	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		I		115	0,023
Comasiella cf. arcuata - (LEMMERM.) HEGEW., WOLF, KELLER, FRIEDL & KI		E		307	0,014
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		2225	0,025
Golenkinia sp. - CHODAT		E		77	0,025
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS	*	E		11	0,026
Lagerheimia sp. - CHODAT	2	E		38	0,003
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKOVA-LEG.		I		77	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDAK & KOM.-LEG.		O		230	0,060
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKOVA-LEGENEROVÁ	2	I		38	0,005
Oocystis sp. - BRAUN		I		153	0,008
Paulschulzia sp. - SKUJA				2148	0,224
Pediastrum angulosum - EHRENBORG ex MENEHINI	*	O		1	0,002
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEHINI	* 3	E		3	0,002
Selenastrum bibrarianum - REINSCH		E		153	0,069
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	* 2	E		2	0,001
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		I		153	0,045
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3			38	0,012
Chlorophyta obestämda klotformiga				575	0,186
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				1764	0,039
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		28	0,002
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I		1	0,267
Mougeotia sp. - C. AGARDH		O		900	0,525
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		38	0,016
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2			4564	0,117
Elakatothrix sp. - WILLE		I		77	0,004
Gyromitus cordiformis - SKUJA				115	0,026
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				614	0,016
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				729	0,059
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				230	0,346

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

3. Lillsvan

Provtagningsdatum: 2017-08-15
 Lokalkoordinater: 6614544 / 546154 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-2 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.
 Det. Ragnar Bergh



RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				75407	0,045
Aphanothece sp. - NÄGELI				216988	0,177
Chroococcus aphanocapsoides - SKUJA		O		3782	0,021
Chroococcus cf. minutus - (KUTZING) NÄGELI		E		151	0,015
Merismopedia tenuissima - LEMMERMANN	-2	I		504	0,0004
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E		187	0,009
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		I		1980	0,010
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E		97	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (gracile/skujae) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	I	229708		1,624
Dolichospermum sp. bñjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		1126	0,245
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		860	0,124
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	E		55863	0,044
Romeria sp. - KOCZWARA		E		202	0,0004
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		88	0,049
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		378	0,027
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		88	0,007
DINOPHYCEAE (pansartlagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I		3	0,156
Ceratium hirundinella - (O. F. MULLER) DUJARDIN		I		1	0,052
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		13	0,003
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		I		19	0,055
Peridinium sp. - EHRENBERG		I		12	0,042
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK		I		13	0,0003
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O		13	0,001
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	I		76	0,009
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		43	0,005
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		13	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		25	0,002
Mallomonas caudata - IWANOFF		I		12	0,018
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		I		13	0,004
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		13	0,002
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3	I		13	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		1	0,0002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E		3	0,017
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		50	0,025
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		786	0,784
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		25	0,006
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		101	0,042
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		25	0,075
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		25	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		76	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		204	0,059
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I		10	0,003
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KUTZING		I		21	0,074
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		I		1	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		50	0,051
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus tortus - (LEMMERMANN) SKVORTZOV	3	E		1	0,008
Phacus sp. - DUJARDIN	3	E		13	0,020
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	E		12	0,045
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		I		25	0,002
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		164	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	I		6	0,193
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		50	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		101	0,002
Kirchneriella contorta - (SCHMIDLE) BOHLIN		I		403	0,007
Koliella sp. - HINDAK		I		38	0,0004
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS	*	E		0,3	0,014
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	I		50	0,004
Oocystis sp. - BRAUN		I		88	0,006
Pediastrum angulosum - EHRENBERG ex MENEHINI	*	O		1	0,046
Pediastrum duplex - MEYEN	* 3	E		0,3	0,003
Pediastrum primum - (PRINTZ) HEGEWALD	* 2	O		13	0,005
Quadrigula sp. - PRINTZ		O		176	0,007
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		E		176	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	* 2	E		6	0,008
Chlorophyta obestärda kolonibildande klotformiga		I		76	0,023
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		1	0,0001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I		2	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		O		13	0,004
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		12	0,005
Staurodesmus sp. - TEILING		I		0,3	0,00004
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		O		4	0,103
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	I		1651	0,048
Elakatothrix gelatinosa - WILLE		I		76	0,001
Goniochloris sp. - GEITLER		I		38	0,003
Monomastix sp. - SCHERFFEL		I		88	0,002
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3078	0,046
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				126	0,043

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratoriet i förväg godkännt annat.

4. Långsjön

Provtagningsdatum: 2017-08-14

Lokalkoordinater: 6650951 / 564051 (SWEREF99 TM)

Nivå: 0-4 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Malin Mohlin/Ragnar Bergh



Kvantitativ växtplanktonanalys
RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanothece sp. - NAGELI				18623	0,009
Snowella sp. - ELINKIN		I		619	0,001
Woronichinia sp. - ELENKIN		E		928	0,015
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				47674	0,013
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				15643	0,014
Nostocales					
Dolichospermum spp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		681	0,044
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		6	0,005
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I		6	0,005
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		248	0,025
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		644	0,032
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I		0,3	0,013
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		50	0,031
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		I		6	0,041
Peridinium sp. - EHRENBERG		I		1	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		37	0,005
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		37	0,0005
Dinobryon divergens - IMHOF		I		6	0,001
Dinobryon sertularia - EHRENBERG		I		110	0,025
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		12	0,003
Mallomonas caudata - IWANOFF		I		6	0,025
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	I		12	0,013
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I		12	0,020
Mallomonas sp. - PERTY		I		6	0,013
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)		I		149	0,022
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		25	0,017
Synura sp. - EHRENBERG		I		12	0,005
Uroglena sp. - EHRENBERG		I		483	0,070
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		I		297	0,054
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		3	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E		56	0,240
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MULLER) SIMONSEN	3	E		19	0,007
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		25	0,004
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I		12	0,004
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		87	0,053
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		I		62	0,038
Aulacoseira spp. (<5 µm) - THWAITES		I		12	0,004
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		I		12	0,008
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		19	0,023
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		68	0,003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		50	0,042
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I		105	0,049
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		1	0,006
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPERE		I		1	0,011
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	E		198	0,081
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		I		74	0,007
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		149	0,014
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	I		5	0,265
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		50	0,007
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		149	0,002
Golenkinia radiata - (CHODAT) KORSHIKOV		E		62	0,014
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÅK & KOM.-LEG.		O		186	0,011
Monoraphidium mirabile - (W. & G.S. WEST) PANKOW		O		37	0,001
Pediastrum privum - (PRINTZ) HEGEWALD	*	2	O	50	0,012
Quadrigula pfitzeri - (SCHRÖDER) G. M. SMITH		O		149	0,008
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBERG) CHODAT		E		173	0,005
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		I		50	0,009
Treubaria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		I		37	0,003
Chlorophyta obestämda enstaka klotformiga		I		149	0,015
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga		I		272	0,012
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		12	0,002
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		O		61	2,577
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY		-2		990	0,032
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÅK		I		50	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA		I		37	0,021
Tetraëdiella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		I		62	0,010
Övriga, färglösa flagellat (<5 µm)				186	0,003
Övriga, färglösa flagellat (5-10 µm)				87	0,008

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

5. Rölen

Provtagningsdatum: 2017-08-15

Lokalkoordinater: 6604104 / 541893 (SWEREF99 TM)

Nivå: 0,2 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det.: Malin Mohlin/Ragnar Bergh



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanothece cf. bachmannii - KOM.-LEGN. & CRONB.		E		14898	0,007
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		I		198	0,017
Cyanodictyon cf. planctonicum - MEYER	3	I		49164	0,047
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	E		50	0,003
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E		13	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				93113	0,078
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (ej tommå ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	I	20		0,0001
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		40	0,002
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		8	0,0003
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	E	167		0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		I		25	0,012
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		136	0,010
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		272	0,011
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I		2	0,081
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		25	0,008
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		I		12	0,125
Peridinales (Peridinium sp./Peridiniopsis sp.)		I		6	0,008
CHRYSOPHYCEAE (gulalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O		74	0,002
Chrysiadistrum catenatum - LAUTERBORN	-2	I		25	0,011
Dinobryon bavarium - IMHOF		O		198	0,031
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		25	0,004
Dinobryon divergens - IMHOF		I		37	0,003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		173	0,013
Mallomonas caudata - IWANOFF		I		0,3	0,002
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	I		12	0,002
Mallomonas spp. (20-30 µm) - PERTY		I		6	0,006
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)		I		223	0,017
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		12	0,003
Synura sp. - EHRENBORG		I		248	0,271
Uroglena spp. - EHRENBORG		I		866	0,072
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coccinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		6	0,001
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	E		37	0,009
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		31	0,015
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I		19	0,005
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		118	0,085
Aulacoseira sp. - THWAITES		I		50	0,040
Coccinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		25	0,005
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		74	0,061
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		12	0,004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STÖRMER		O		37	0,003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		31	0,011
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		O		2	0,001
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPERE		I		1	0,002
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		I		12	0,096
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	E		0,3	0,018
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBORG	3	E		50	0,053
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBORG	3	E		74	0,284
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Actinostromum hantzschii - LAGERHEIM	2	I		68	0,003
Ankistrodesmus fusiformis - CORDA		I		50	0,001
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		I		50	0,008
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		87	0,002
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	I		16	0,053
Coelastrum spp. - NÄGELI	3	I		16	0,003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		223	0,046
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	I		74	0,010
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		50	0,005
Golenkinia sp. - CHODAT		E		111	0,047
Koliella sp. - HINDÁK		O		25	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O		87	0,005
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKOVA-LEGENEROVÁ	2	I		99	0,006
Monoraphidium sp. - KOMARKOVA-LEGENEROVÁ		I		25	0,001
Oocystis rhomboidea - FOTT		O		74	0,004
Oocystis sp. - BRAUN		I		50	0,019
Parapediastrum biradiatum - (MEYEN) E. HEGEWALD	*	E		0,3	0,001
Pediastrum privum - (PRINTZ) HEGEWALD	* 2	O		50	0,021
Quadricoccus ellipticus - HORTOBÁGYI	3			50	0,002
Quadrifida sp. - PRINTZ		O		25	0,0005
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		E		74	0,002
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	*	2	E	6	0,001
Chlorophyta obestämda enkäta klotformiga				223	0,008
Chlorophyta obestämda klotformiga				186	0,022
Chlorophyta obestämda kolonibildande ovala				656	0,023
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		12	0,001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I		0,3	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		50	0,148
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		I		37	0,038
Staurodesmus sp. - TEILING		I		31	0,005
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBORG) DIESING		O		87	2,253
OVRIGA					
Centriactis belonophorus - (SCHMIDLE) LEMMERMANN				6	0,007
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2			1126	0,025
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		I		62	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA		I		12	0,012
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		I		0,3	0,0002
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		I		12	0,002
Ovriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				730	0,005

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratoriet ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

6. Skedvisjön

Provtagningsdatum: 2017-08-15
 Lokalkoordinater: 6605276 / 538380 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-6 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.
 Det. Ragnar Bergh



RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I EG		Längd*10 ³	Antal*10 ³	Biom.
			µm/l	celler/l	mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				15389	0,008
Aphanothece sp. - NÄGELI				34626	0,026
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI				57	0,004
Microcystis wesenbergii - (KOMAREK) KOMAREK in KONDRATEVA	3	E		472	0,028
Snowella sp. - ELINKIN		I		1513	0,006
Woronichinia sp. - ELENKIN		E		1513	0,010
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				1639	0,015
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	I	1832		0,022
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		105	0,017
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		47	0,014
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	E	13638		0,013
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMAREK				166	0,002
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMAREK	2	E	3880		0,006
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		38	0,031
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		113	0,009
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		618	0,031
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	I		0,3	0,007
Ceratium hirundinella - (O. F. MULLER) DUJARDIN		I		1	0,039
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		44	0,008
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O		25	0,001
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		80	0,006
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		19	0,0002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		19	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		I		2	0,0002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		O		13	0,0003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		6	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		I		25	0,006
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,005
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		63	0,005
Uroglena sp. - EHRENBERG		I		50	0,003
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			13	0,0002
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		62	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E		83	0,198
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		403	0,109
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		408	0,130
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		38	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		32	0,015
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		63	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		186	0,011
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		631	0,241
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		192	0,157
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		12	0,004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	E		1	0,008
Phacus sp. (longicauda/tortus) - DUJARDIN	3	E		6	0,010
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E		6	0,009
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		95	0,002
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	I		0,3	0,012
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		202	0,006
Crucigenia quadrata - MORREN		I		76	0,010
Kirchneriella contorta - (SCHMIDLE) BOHLIN		I		50	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O		164	0,008
Monoraphidium sp. - KOMARKOVA-LEGENEROVA		I		277	0,003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	I		252	0,007
Oocystis sp. - BRAUN		I		252	0,005
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3 E		12	0,074
Pediastrum primum - (PRINTZ) HEGEWALD	*	2 O		25	0,003
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEHINI	*	3 E		0,3	0,002
Quadrigula sp. - PRINTZ		O		13	0,0004
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		E		113	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	*	2 E		13	0,012
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		I		13	0,001
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				145	0,004
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		1	0,002
Staurodesmus sp. - TEILING		I		1	0,0001
OVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2			782	0,016
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		I		19	0,0003
Gyromitus cordiformis - SKUJA				13	0,004
Monomastix sp. - SCHERFFEL				38	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2770	0,045
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				151	0,006

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

7. Högsjön

Provtagningsdatum: 2017-08-16
 Lokalkoordinater: 6583226 / 540986 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-4 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.
 Det. Mikael Forssén



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³	Antal*10 ³	Biom.
			µm/l	celler/l	
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				86299	0,032
Aphanothece sp. - NÄGELI				34520	0,023
Chroococcus sp. (<5 µm) - NÄGELI				326	0,046
Microcystis wessenbergii - (KOMAREK) KOMAREK in KONDRATEVA	3	E		500	0,039
Microcystis sp. - KÜTZING		E		3700	0,475
Woronichinia sp. - ELENKIN		E		44684	0,436
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				34520	0,031
Nostocales					
Aphanizomenon klebahnii - (ELENK) PECH. & KALINA	3	E	585110		6,762
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		340	0,063
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		1070	0,112
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	E	622460		0,717
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMAREK			1400		0,017
Romeria sp. - KOCZWARA		E		288	0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		345	0,160
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I		38	0,060
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		230	0,024
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		1055	0,078
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		I		1	0,050
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		58	0,023
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	I		19	0,015
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		19	0,004
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	I		19	0,007
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I		38	0,096
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				58	0,007
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		19	0,003
Chrysophyceae (5-10 µm)				19	0,007
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coccinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		16	0,003
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E		20	0,052
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MULLER) SIMONSEN	3	E		25	0,007
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		56	0,044
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		173	0,126
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		19	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		105	0,045
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		268	0,372
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		19	0,005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	E		1	0,021
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	E		38	0,020
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E		19	0,037
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		I		38	0,001
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		19	0,002
Chlamydomonas-typ		I		19	0,001
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	I		70	0,009
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	I		19	0,003
Crucigenia sp. - MORREN		I		19	0,002
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		I		307	0,009
Hariotina reticulata - P.A. DANG.		E		16	0,005
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS	*	E		2	0,003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O		58	0,007
Oocystis sp. - BRAUN		I		211	0,033
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3 E		19	0,009
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		E		38	0,001
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				499	0,026
Chlorophyta				38	0,005
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		3	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		4	0,023
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2			1534	0,042
Elakatothrix sp. - WILLE		I		58	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				77	0,072
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				537	0,018
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				710	0,073
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				96	0,121

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

8. Långforsen

Provtagningsdatum: 2017-08-15
 Lokalkoordinater: 6644547 / 587383 (SWEREF99 TM)
 Nivå: 0-2 m
 Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljöövervakning.
 Det. Malin Mohlin/Ragnar Bergh



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³	Antal*10 ³	Biom.
			µm/l	celler/l	mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NAGELI				342656	0,179
Aphanothece sp. - NAGELI				402248	0,274
Chroococcus sp. (<5 µm) - NAGELI				198	0,006
Cyanocatena imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN				178777	0,048
Cyanonephron sp. - HICKEL		E		13408	0,010
Microcystis wesenbergii - (KOMAREK) KOMAREK in KONDRATEVA	3	E		60	0,0004
Snowella sp. - ELINKIN		I		743	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	E	800		0,005
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		280	0,004
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		I		248	0,027
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		I		124	0,043
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		396	0,029
Pyrenomonadates (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		545	0,022
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MULLER) DUJARDIN		I		1	0,035
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		I		25	0,031
Peridinales (Peridinium sp./Peridiniopsis sp.)		I		25	0,044
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK		O		25	0,002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		I		37	0,005
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		25	0,001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		50	0,004
Dinobryon divergens - IMHOF		I		22	0,001
Kephyron sp. - PASCHER	-3	I		124	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	I		446	0,068
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		I		25	0,027
Synura sp. - EHRENBORG		I		25	0,006
Uroglena sp. - EHRENBORG		I		396	0,062
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		3	0,001
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		5	0,002
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		I		5	0,011
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		12	0,016
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		99	0,004
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		569	0,146
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZKOWNA) KORNER		O		198	0,043
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		3	0,002
Ulnaria sp. - (KUTZ.) COMPERE		I		9	0,005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	E		1	0,011
Phacus sp. (longicauda/tortus) - DUJARDIN	3	E		1	0,001
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBORG	3	E		50	0,020
Euglenales	3	E		50	0,007
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		I		347	0,026
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		198	0,002
Botryococcus sp. - KUTZING	*	I		7	0,015
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		99	0,036
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	I		248	0,011
Crucigeniella pulchra - (W. & G. S. WEST) KOMAREK		E		50	0,011
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		198	0,006
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		E		297	0,040
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDAK & KOM.-LEG.		O		1188	0,058
Oocystis rhomboidea - FOTT		O		396	0,021
Oocystis sp. - BRAUN		I		198	0,010
Pediastrum duplex - MEYEN	*	3 E		1	0,002
Pediastrum privum - (PRINTZ) HEGEWALD	*	2 O		99	0,043
Pediastrum sp. (boryanum/duplex) - MEYEN	*	3 E		1	0,004
Quadrigula sp. - PRINTZ		O		74	0,011
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		E		248	0,005
Scenedesmus sp. - MEYEN		E		50	0,011
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	*	2 E		25	0,004
Utrixiales obestämd kolonibildande art		E		149	0,068
Utrixiales obestämd kolonibildande art		E		3	0,001
Chlorophyta obestämda enstaka klotformiga				1856	0,951
Chlorophyta obestämda klotformiga				594	0,053
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				545	0,038
Chlorophyta obestämda kolonibildande ovala				495	0,024
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		54	0,009
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I		15	0,012
Cosmarium sp. - RALFS		O		1	0,0002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		13	0,020
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		I		1	0,001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBORG) DIESING		O		3	0,096
OVIRGA					
Centritractus belonophorus - (SCHMIDLE) LEMMERMANN				1	0,00002
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2			1262	0,078
Elakatothrix sp. - WILLE		I		149	0,005
Gyromitus cordiformis - SKUJA				50	0,019
Ophiocytium capitatum - WOLLE		O		25	0,008
Ovirga, oidentifierad flagellat				1213	0,031
Ovirga, oidentifierad monad (2-5 µm)				545	0,035
Ovirga, oidentifierad monad (5-10 µm)				495	0,051

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriena uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkännt annat.

9. Virsbosjön

Provtagningsdatum: 2017-08-15

Lokalkoordinater: 6636027 / 559388 (SWEREF99 TM)

Nivå: 0-6 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det.: Ragnar Bergh



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI				30009	0,016
Aphanothece sp. - NÄGELI				30779	0,032
Cyanonephron styloides - HICKEL		E		1197	0,003
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	I		441	0,003
Snowella atomus - KOMAREK & HINDÅK		I		4916	0,004
Snowella sp. - ELINKIN		I		773	0,004
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E		503	0,022
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1639	0,004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	I	48		0,0004
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	I		44	0,011
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMAREK & KOMÅRK.-LEGN.	1	I	1936		0,064
Romeria sp. - KOCZWARA		E		145	0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylialger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		145	0,089
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		I		6	0,025
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		38	0,003
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		731	0,066
DINOPHYCEAE (pansarfagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		I		3	0,084
Peridinium sp. - EHRENBERG		I		0,3	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				19	0,001
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	I		19	0,004
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		50	0,004
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		6	0,0001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	O		6	0,001
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	I		19	0,004
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		I		13	0,004
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)		I		38	0,007
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	I		6	0,001
Synura sp. - EHRENBERG		I		25	0,007
Uroglena sp. - EHRENBERG		I		170	0,018
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		I		9	0,005
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	E		49	0,097
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		126	0,029
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		I		74	0,097
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		19	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		I		32	0,015
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		I		38	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		I		4	0,001
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	I		18	0,005
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		1	0,001
Ulnaria sp. - (KUTZ.) COMPERE		I		0,3	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		3	0,0005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus sp. - DUJARDIN	3	E		0,3	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		I		38	0,002
Botryococcus sp. - KUTZING	*	I		1	0,014
Chlamydomonas-typ		I		13	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		I		38	0,003
Koliella sp. - HINDÅK		I		13	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÅK & KOM.-LEG.		O		145	0,013
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKOVA-LEGENEROVÁ	2	I		6	0,002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	I		466	0,019
Oocystis sp. - BRAUN		I		25	0,001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		E		38	0,0002
Chlorophyta obestämda klotformiga				239	0,055
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				239	0,005
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	I		28	0,003
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		I		1	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		O		13	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		2	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		I		1	0,0001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		O		2	0,035
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2			542	0,020
Elakatothrix sp. - WILLE		I		19	0,0003
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,007
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2001	0,049
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				82	0,030

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

10. Märssjön

Provtagningsdatum: 2017-08-14

Lokalkoordinater: 6645911 / 559054 (SWEREF99 TM)

Nivå: 0-4 m

Metod: SS-EN15204:2006 + NV:s Handledn. för miljööverv.

Det. Malin Mohlin/Ragnar Bergh



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	EG	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus aphanocapsoides - SKUJA		O		1238	0,006
Chroococcus sp. (<5 µm) - NÄGELI				1238	0,001
Cyanodictyon filiforme - KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ-LEG.	3	E		3725	0,004
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	I		7077	0,010
Microcystis sp. - KÜTZING		E		495	0,003
Rhabdoderma lineare - SCHMIDLE & LAUTERBORN		E		74	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		I		2166	0,033
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		E		100	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				115460	0,038
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				186226	0,114
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		I		12	0,004
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		I		1	0,002
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		I		1	0,003
Katablepharis ovalis - SKUJA		I		31	0,002
Pyrenomonadales (Chroomonas sp./Rhodomonas sp.)		I		68	0,005
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		I		0,3	0,023
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	I		19	0,004
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		I		2	0,019
Peridinales (Peridinium sp./Peridiniopsis sp.)				2	0,002
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	O		31	0,003
Chrysiasterium catenatum - LAUTERBORN	-2	I		6	0,008
Dinobryon bavaricum - IMHOF		O		217	0,029
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	I		6	0,0001
Dinobryon crenulatum - W. & G. S. WEST	-2	O		19	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		I		7	0,002
Dinobryon sp. - EHRENBERG		I		6	0,001
Dinobryon sp. (annan) - EHRENBERG		I		6	0,001
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	I		0,3	0,0004
Mallomonas spp. (20-30 µm) - PERTY		I		12	0,023
Mallomonas spp. (30-40 µm) - PERTY		I		6	0,013
Uroglena sp. - EHRENBERG		I		334	0,032
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coccinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		I		37	0,018
Coccinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R. M. CRAWFORD		I		6	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		O		31	0,004
Bacillariophyceae					
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		I		62	0,151
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		I		87	0,170
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides (annan) - GRUNOW		I		1	0,003
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPERE				0,3	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		I		1	0,002
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	E		12	0,018
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	E		6	0,029
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	E		2	0,010
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankistrodesmus spiralis - (TURNER) LEMMERMANN		I		1	0,0001
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	I		118	0,340
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		I		74	0,008
Crucigenia sp. - MORREN		I		229	0,019
Crucigeniella sp. - LEMMERMANN		I		6	0,002
Gonium pectorale - O. F. MÜLLER		I		5	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		O		538	0,039
Monoraphidium sp. - KOMÁRKOVÁ-LEGENEROVÁ		I		56	0,001
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	I		953	0,056
Nephrocystium agardhianum - NÄGELI		I		50	0,007
Oocystis rhomboidea - FOTT		O		87	0,023
Pediastrum privum - (PRINTZ) HEGEWALD	*	2	O	56	0,032
Quadrigula sp. - PRINTZ		O		25	0,000
Chlorophyta obestämda enstaka klotformiga				74	0,038
Chlorophyta obestämda klotformiga				316	0,017
Chlorophyta obestämda kolonibildande klotformiga				712	0,016
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Spondylosium sp. - BREISSON				25	0,003
Staurastrum cf. pseudopelagicum - W. & G. S. WEST		O		1	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		I		2	0,003
Staurodesmus sp. - TEILING		I		1	0,0002
Staurodesmus sp. (annan) - TEILING		I		1	0,0001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY		-2		136	0,006
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		I		43	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				278	0,004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				749	0,021

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 4. Fältprotokoll

1. Fläcksjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Fläcksjön	Kommun:	Sala
Lokalnummer:	1	Stationens EU-id:	SE663912-152882
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	663758 / 153002
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6636727 / 574106 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	11:30	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMÖ
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	1	Ytvattentemperatur (°C):	17
Grumlighet:	mycket grumligt	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	eutrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	1
Väderlek:	halvklart lätt vind	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	södra delen		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-0,5
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-0,5 - - -		
Övrigt			
Mycket vegetation i sjön. Maxdjup 0,9 m. rodde ut från näckrosorna. Lågt vatten.			
2. Hällsjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Hällsjön	Kommun:	Sala
Lokalnummer:	2	Stationens EU-id:	SE663218-153094
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	663090 / 153202
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6630808 / 576093 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	13:35	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMÖ
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	1,2	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	eutrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	1
Väderlek:	sol måttlig vind	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-0,75
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-0,75 - - -		
Övrigt			
Mycket vattenvegetation i sjön. Lågt vatten.			

3. Lillsvan			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Lillsvan	Kommun:	Skinnskatteberg
Lokalnummer:	3	Stationens EU-id:	SE661636-150065
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	661554 / 150015
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6614544 / 546154 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	18:00	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	4,5	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	sol svag vind	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
Lågt vatten.			
4. Långsjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Långsjön	Kommun:	Sala
Lokalnummer:	4	Stationens EU-id:	SE665241-151868
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	665195 / 152114
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6650951 / 564051 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-14	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	19:30	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	4,9	Ytvattentemperatur (°C):	20
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	klart	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	östra basängen centrat		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-4 - - -		
Övrigt			
Provet togs i Östra bssängen då batteriet tog slut. 660970/564844 Lågt vatten.			

5. Rölen			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Rölen	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	5	Stationens EU-id:	SE660659-149643
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660571 / 149616
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6604104 / 541893 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	19:20	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	2,8	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	sol vindstill	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
Extremt lågt vatten.			
6. Skedvisjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Skedvisjön	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	6	Stationens EU-id:	SE660342-149267
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660342 / 149267
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6605276 / 538380 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	20:40	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	8,3	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	halvklart	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	vindstill		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-6
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-6 - - -		
Övrigt			
Provet taget sent på dagen. Lågt vatten.			

7. Högsjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Högsjön	Kommun:	Arboga
Lokalnummer:	7	Stationens EU-id:	SE658474-149526
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	658366 / 149508
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6583226 / 540986 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-16	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	10:00	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7,9	Ytvattentemperatur (°C):	18
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	6
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	Mulet svag vind	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	nära ön i norra delen		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambersrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-4 - - -		
Övrigt			
Lågt vatten.			
8. Långforsen			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Långforsen	Kommun:	Sala
Lokalnummer:	8	Stationens EU-id:	SE664591-154232
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	664564 / 154264
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6644547 / 587383 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	09:00	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	3,8	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	2
Väderlek:	delvis molnigt	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	centralt		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambersrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
Perfekt ilägg vänster om kiosken vid badplatsen. Lågt vatten.			

9. Virsbosjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Virsbosjön	Kommun:	Surahammar
Lokalnummer:	9	Stationens EU-id:	SE663740-151425
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	663636 / 151645
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6636027 / 559388 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-15	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	15:30	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	10,1	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	3
Väderlek:	halvklart måttlig vind	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-6
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-6 - - -		
Övrigt			
Bra ramp vid vatten/reningsverk. Lågt vatten.			
10. Märresjön			
Vattenområdesuppgifter		Län:	Västmanlands län
Sjönamn:	Märresjön	Kommun:	Fagersta
Lokalnummer:	10	Stationens EU-id:	SE664731-151415
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	664715 / 151400
Huvudflodområde:	Norrström	Lokalkoordinater:	6645911 / 559054 (SWEREF99 TM)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Annika Liungman/Malin Mohlin
Datum:	2017-08-14	Organisation:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Tid på dygnet:	21:30	Syfte:	Regional miljöövervakning, RMO
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7,2	Ytvattentemperatur (°C):	8
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	oligotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	3
Väderlek:	klart	Vattenkemi (j/n):	nej
Märkning av lokal:	centralt		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-4 - - -		
Övrigt			
Obs. Provet togs sent, när det nästan var mörkt. Lågt vatten.			

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor eller önskar fler exemplar, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län, 721 86 Västerås

Tfn 010-224 90 00 | Fax 010-224 91 10 | E-post: vastmanland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/vastmanland