

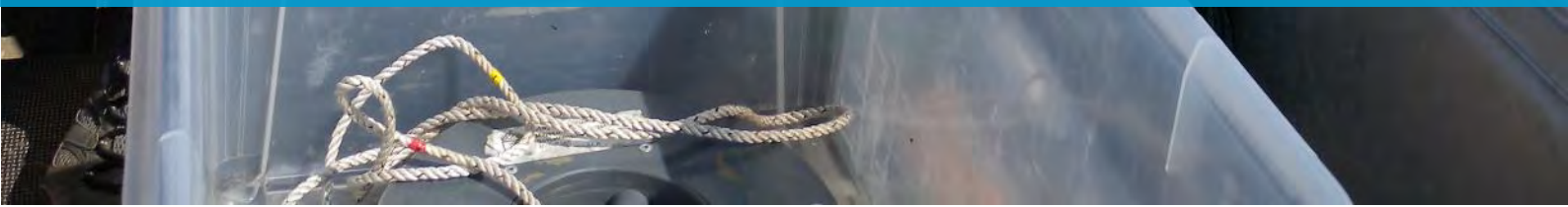


Växtplankton i fyra sjöar i Örebro län 2018

Statusbedömning av miljötillståndet



Länsstyrelsen
Örebro län



Länsstyrelsen – en samlade kraft

Sverige är indelat i 21 län och varje län har en länsstyrelse och en landshövding. Länsstyrelsen är regeringens ombud i länet och ska både förverkliga den nationella politiken och samtidigt ta hänsyn till regionala förhållanden och förutsättningar. Länsstyrelsen är alltså en viktig länk mellan länets kommuner och dess invånare å ena sidan och regeringen, riksdagen och de centrala myndigheterna å den andra sidan.

Titel: Växtplankton i fyra sjöar i Örebro län 2018 - Statusbedömning av miljötillståndet

Utgivare: Länsstyrelsen i Örebro län

Diarienummer: 502-6802-2017

Publikationsnummer: 2018:32

Bilder: Länsstyrelsen

Förord

I denna rapport redovisas resultat från provtagningar av växtplankton i fyra sjöar i Örebro län. Provtagningarna utfördes under augusti 2018 av Mikael Nyberg, Länsstyrelsen i Örebro län och genomfördes i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning. Projektledare har varit Pelle Grahn, Länsstyrelsen i Örebro län.

Undersökningarna utfördes som ett led i Länsstyrelsens arbete med att kartlägga länets ytvatten i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten. Resultaten har använts som stöd vid bedömningar av ytvattens kemiska och ekologiska status, men kan också komma att fungera som underlag för framtida undersöknings- och åtgärdsprogram.

Författare av rapporten är Chatarina Karlsson, Pelagia Nature & Environment AB.

Örebro i oktober 2018



Peder Eriksson
Chef för Vatten och naturmiljöenheten

Innehåll

Sammanfattning.....	7
Inledning	8
Material och metod	9
Resultat.....	9
Sammanfattning per sjö	10
Referenser	11
Bilaga 1. Fältprotokoll	12
Bilaga 2. Analysprotokoll.....	16

Sammanfattning

Under år 2018 undersöktes växtplankton från fyra sjöar i Örebro län. Sjöarna var Lilla Grängen (Hällefors kommun), Saxen (Hällefors/Filipstads kommun), Storsjön (Askersunds kommun) och Östersjön (Askersunds/Laxå kommun).

Enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19) ska statusen baseras på minst tre års underliggande data. Ingen av lokalerna har tidigare undersökts och därför redovisas enbart statusen för år 2018. Den sammanvägda statusen för 2018 gav *Hög* status för Lilla Grängen och Saxen, medan Storsjön och Östersjön uppvisade *God* status. Den framtagna statusen överensstämmer i stort med den expertbedömning som utförts av Pelagia Nature & Environment AB. Reservation görs med hänseende till blomningen av *Gonyostomum semen* som noterades i Storsjön och som kan förändra förhållandena i en sjö.

TPI, som visar på näringsförhållandena baserat på vilka växtplanktonarter som noterats, visade att proven i Lilla Grängen enbart bestod av oligotrofa indikatorarter medan Storsjön och Östersjön bestod till lika stora delar eutrofa och oligotrofa indikatorarter.

Biomassan var, förutom i Storsjön, låg och gav *Hög* status för Lilla Grängen och Saxen samt *God* status för Östersjön. Storsjön uppvisade *Otillfredsställande* status.

Andelen cyanobakterier var låg i alla sjöar.

Nedan visas status för växtplankton och dess parametrar för år 2018.

Lokal	Status			
	Biomassa	Cyanobakterier	TPI	Sammanvägd status
L Grängen mitt	Hög	Hög	Hög	Hög
Saxen 2310 södra	Hög	Hög	Hög	Hög
Storsjön 14 mitt	Otillfredsställande	Hög	God	God
Östersjön 252 mitt	God	Hög	Måttlig	God

Enligt surhetsklassningen var surhetsförhållandena i Lilla Grängen och Storsjön *Sura* och i Saxen och Östersjön *Mycket sura*. Att klassa efter artantal kan ibland vara missvisande t.ex. när det förekommer en blomning eller då en stor andel av provet består av små oidentifierbara flagellater. Vid jämförelse med alkalinitet, uppmätt under provtillfällena, visade Lilla Grängen, Saxen och Storsjön på en *God* buffertkapacitet, medan Östersjön visade på en *Svag* buffertkapacitet. En kemisk analys bör göras för att säkerställa surheten i sjöarna.

Inledning

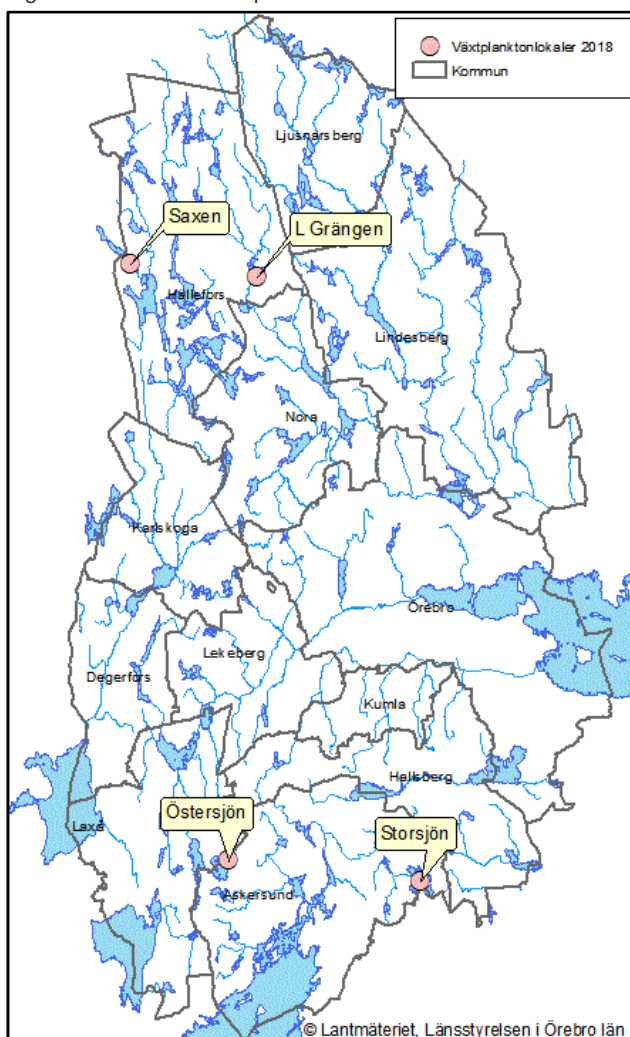
Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län utfört analys av växtplanktonprov från fyra sjöar i Örebro län 2018 (Tabell 1; Figur 1). Provtagningen utfördes av Mikael Nyberg, Länsstyrelsen, under augusti 2018 och fältprotokoll från provtagningen med beskrivna omgivningsparametrar finns i Bilaga 1.

Växtplankton reagerar snabbt på ändrade miljöförhållanden i vattnet då de har en snabb generationstid och då olika arter har olika preferenser vad gällande näring är de därmed bra indikatorer på till exempel näringsförhållandena i en vattenförekomst.

Tabell 1. Provtagningsstationer Örebro län år 2018.

Lokal	Vattenförekomst ID	Provstation ID	X_koord (RT90)	Y_koord (RT90)
L Grängen mitt	662336-144291	SE662336-144291	6624489	1443928
Saxen 2310 södra	662551-142470	SE662551-142470	6626680	1423790
Storsjön 14 mitt	652556-147032	SE652556-147032	6528137	1468625
Östersjön 252 mitt	653175-143759	SE653175-143759	6531780	1438249

Figur 1. Karta över växtplanktonlokaler år 2018.



Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus och utvärderats av Chatarina Karlsson som även sammanställt rapporten. Båda är anställda vid Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:4 2016.
- Svensk standard SS-EN 15204:2006.
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

Minst 100 enheter av vanligast förekommande taxa har räknats, vilket gör att det 95 %-iga konfidensintervallet blir +/- 20 %.

Tre huvudparametrar betraktas primärt vid analys av växtplankton i sjöar för att kunna åstadkomma en rättvis statusklassificering: biomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI). Biomassan är till stor del beroende av näringsstillståndet i vattnet, där en hög biomassa oftast innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar faktorer såsom vattentemperatur och ljusklimat biomassan. Andelen cyanobakterier ger en bild av i vilken utsträckning potentiellt toxiska arter förekommer. Vidare är även cyanobakterier generellt sett gynnade av ökade näringsnivåer. TPI används för att ge en bild av de ingående arternas krav på livsmiljö. I TPI viktas de näringskrävande arternas förekomst mot de arter som gynnas av en näringsfattig livsmiljö. Detta index ger en fingervisning om huruvida vattenförekomsten i fråga är näringsrik eller näringsfattig. Dessa tre parametrar (biomassa, andel cyanobakterier och TPI) vägs samman för att undvika att en av dem får alltför stort genomslag. Sammanvägningen görs genom att beräkna ekologisk kvot utifrån analysresultaten och bör göras från ett medel av de senaste tre åren. Därefter omvandlas den ekologiska kvoten till ett numeriskt värde mellan 1-5 (Nklass) för de olika parametrarna. Dessa numeriska värden sammanvägs sedan genom att beräkna medelvärdet, vilket ligger till grund för statusklassificeringen.

Resultat

Kompletta analysprotokoll för 2018 års undersökning återfinns i Bilaga 2.

Under år 2018 dominerade små flagellater artsamhället i Lilla Grängen, kiselalger i Saxen, nålflagellaten *Gonyostomum semen* i Storsjön samt guldalgen *Uroglena sp.* i Östersjön. Höga biomassor av *Gonyostomum* kan ge oönskade effekter såsom hudreaktioner och igensättning av filter och nät. Teorierna är många om orsaken till *Gonyostomum* blomningar- till exempel kan nämnas höga DOC-koncentrationer, lågt pH och goda fosforförhållanden (Hagman m. fl., 2015). I ingen av sjöarna noterades någon större mängd cyanobakterier.

I Tabell 2 återfinns noteringar för biomassa, andel cyanobakterier och TPI för stationerna i Örebro län år 2018.

Tabell 2. Biomassa, andel cyanobakterier och TPI från fyra sjöar i Örebro län år 2018.

Lokal	Biomassa (mg/l)	Andel cyanobakt (%)	TPI
L Grängen mitt	0,45	2	-1,35
Saxen 2310 södra	0,462	0	-1,86
Storsjön 14 mitt	4,386	0	0,55
Östersjön 252 mitt	1,097	4	1,6

Artantalet indikerade *Sura* förhållanden i L Grängen och Storsjön samt *Mycket sura* förhållanden i Saxen och Östersjön.

Tabell 3 visar statusen för biomassa, andel cyanobakterier, TPI samt den sammanvägda statusen vid undersökning.

Tabell 3. Statusklassificering för biomassa, andel cyanobakterier och TPI samt sammanvägd status från fyra sjöar i Örebro län år 2018.

Lokal	Status			
	Biomassa	Cyanobakterier	TPI	Sammanvägd status
L Grängen mitt	Hög	Hög	Hög	Hög
Saxen 2310 södra	Hög	Hög	Hög	Hög
Storsjön 14 mitt	Otillfredsställande	Hög	God	God
Östersjön 252 mitt	God	Hög	Måttlig	God

Enligt HVMFS 2013:19 ska den sammanvägda statusen baseras på ett treårsmedelvärde, vilket inte har kunnat göras vid någon lokal.

Sammanfattning per sjö

Lilla Grängen

Biomassan i Lilla Grängen var låg och gav *Hög* status. Växtplanktonsamhället dominerades av små flagellater under 8 µm och två procent av provet bestod av cyanobakterier. TPI-värdet visade på *Hög* status, då det enbart noterades oligotrofa indikatorarter i provet. Den sammanvägda statusen för år 2018 visade på *Hög* status.

Saxen

Biomassan i Saxen var låg och gav *Hög* status. Växtplanktonsamhället dominerades av kiselalger främst *Aulacoseira spp.* och *Tabellaria flocculosa var. asterionelloides*. Inga cyanobakterier noterades i provet. TPI-värdet visade på *Hög* status, då nästan enbart oligotrofa indikatorarter noterades i provet. Den sammanvägda statusen för år 2018 visade på *Hög* status.

Storsjön

Biomassan i Storsjön var hög och gav *Otillfredsställande* status. Växtplanktonsamhället dominerades av nålflagellaten *Gonyostomum semen* (även kallad gubbslem), vilken oftast förändrar förhållandena för andra arter. *Gonyostomum* återfinns oftast i sjöar med humös karaktär. Låg andel cyanobakterier noterades

i provet. TPI-värdet visade på *God* status, då inte *Gonyostomum semen* räknas som en indikatorart och det noterades både eutrofa och oligotrofa indikatorarter i provet. Den sammanvägda statusen för år 2018 visade på *God* status.

Östersjön

Biomassan i Östersjön var relativt låg och gav *God* status. Växtplanktonsamhället dominerades av guldalgen *Uroglena sp.* och fyra procent av provet bestod av cyanobakterier däribland den potentiellt toxiska cyanobakterien *Dolichospermum spp.* TPI-värdet visade på *Måttlig* status med både eutrofa och oligotrofa indikatorarter i provet. Den sammanvägda statusen för år 2018 visade på *God* status.

Referenser


Hagman, C.H.C, Ballot, A., Hjermann, D.Q., Skjelbred, B., Brettum, B. och Ptacnik, R. 2015. The occurrence and spread of *Gonyostomum semen* (Ehr.) Diesing (Raphidophyceae) in Norwegian lakes. *Hydrobiologia* 744: 1-14.

Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVFMS 2013:19.


Havs- och vattenmyndigheten. 2016.Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:4 2016.

SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006, Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).

Bilaga 1. Fältprotokoll


Vattenområdesuppgifter		Län:	Örebro
Projektnamn:	Sjöprovtagning 2018	Kommun:	HS116Pors
Sjönamn:	Lilla Grängen	Stationens EU-id:	SE662336-144291
Stationsnr. (om relevant):		Vattenkoordinater:	662336 144291
Stationsnamn (om relevant):	L. Grängen mitt	Stationskoordinater:	6624489 1443928
Huvudflodområde:	Norrström 61	Koordinatsystem (för stationskoordinaten):	RT 90
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Mikael Nyberg
Datum:	2018-08-27	Organisation:	Länsstyrelsen Örebro län
Tid på dygnet:	12 ¹²	Syfte:	Vattenförvaltningen
Stationsuppgifter		Vattentemperatur vid 0,5 m (°C):	16,9
Djup (m):	10	Sprängskikt?:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Grumlighet:	<input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> grumligt <input type="checkbox"/> mycket grumligt	Sprängskiktets övre gräns (m):	6 m
Färg:	<input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> färgat <input type="checkbox"/> starkt färgat	Siktdjup med vattenkikare (m):	2,5
Trofinivå:	<input type="checkbox"/> oligotroft <input checked="" type="checkbox"/> mesotroft <input type="checkbox"/> eutroft	Vattenkemiprover taget?:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Väderlek:	Växlande moln svag vind SV	Stationens läge i sjön:	Djupbåla mitt i sjön
Växtplankton			
Kvalitativ metod:	<input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
Hävdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Lugol
Maskstorlek (µm):	20	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: <input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)			
Typ av hämtare:	Römberggrär	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod:	Lugol	Profil uppdelad i olika flaskor?:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej
Provflaska 1	Provflaska 2	Provflaska 3	Provflaska 4
Djupintervall (m):	0-4		
Djurplankton			
Kvalitativ metod:	<input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
Hävdiameter (cm):		Provflaska I	Provflaska II
Maskstorlek (µm):			
Djupintervall (m):			
Konserveringsmetod:			
Kvantitativ metod: <input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)			
Typ av hämtare:		Hämtarens storlek (liter):	
Maskstorlek (µm):		Antal profiler:	
Konserveringsmetod:		Profil uppdelad i olika flaskor?:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Provflaska a	Provflaska b	Provflaska c	Provflaska d
Djupintervall (m):			
Mängd filtrerat vatten (l/prov):			
Övrigt: (Kommentar om t.ex. stationen, provtagningen eller fältresultaten)			
Underskrift: 			

Vattenområdesuppgifter		Län: Örebro och Värmland
Projektnamn: Sjöprovtagning 2018	Kommun: Hällefors, Filipstad	
Sjönamn: Söxen	Stationens EU-id: SE 662668-142379	
Stationsnr. (om relevant):	Vattenkoordinater: 662551 142470	
Stationsnamn (om relevant): Söxen 2310 Södr	Stationskoordinater: 6626680 1423790	
Huvudflodområde: Göta Älv 108	Koordinatsystem (för stationskoordinaten): RT 90	
Provtagningsuppgifter		Provtagare: Mikael Nyberg
Datum: 2018-08-22	Organisation: Länsstyrelsen Örebro	
Tid på dygnet: 13 ⁰⁰	Syfte: Vattenförvaltningen	
Stationsuppgifter		Vattentemperatur vid 0,5 m (°C): 17,4
Djup (m): 38	Grumlighet: <input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> grumligt <input type="checkbox"/> mycket grumligt	Språngskikt?: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Färg: <input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> färgat <input type="checkbox"/> starkt färgat	Trofinivå: <input type="checkbox"/> oligotroft <input checked="" type="checkbox"/> mesotroft <input type="checkbox"/> eutroft	Språngskiktets övre gräns (m): 6
Väderlek: mulet svag vind SÖ	Stationens läge i sjön: Djuphåla i höjd med Sandviken	Sikt djup med vattenkikare (m): 3,1
		Vattenkemiprovet taget?: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Växtplankton		
Kvalitativ metod: <input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	Håvdiameter (cm): 15	Konserveringsmetod: Lugol
Maskstorlek (µm): 20	Djupintervall (m): 0-4	
Kvantitativ metod: <input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
Typ av hämtare: Rambergörör	Antal profiler: 5	
Konserveringsmetod: Lugol	Profil uppdelad i olika flaskor?: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej	
Provflaska 1	Provflaska 2	Provflaska 3
Provflaska 4		
Djupintervall (m): 0-4		
Djurplankton		
Kvalitativ metod: <input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	Provflaska I	Provflaska II
Håvdiameter (cm):		
Maskstorlek (µm):		
Djupintervall (m):		
Konserveringsmetod:		
Kvantitativ metod: <input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
Typ av hämtare:	Hämtarens storlek (liter):	
Maskstorlek (µm):	Antal profiler:	
Konserveringsmetod:	Profil uppdelad i olika flaskor?: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
Provflaska a	Provflaska b	Provflaska c
Provflaska d		
Djupintervall (m):		
Mängd filtrerat vatten (l/prov):		
Övrigt: (Kommentar om t.ex. stationen, provtagningen eller fältresultaten)		
Underskrift: Mikael Nyberg		

Vattenområdesuppgifter		Län: Örebro
Projektnamn: Sjöprovtagning 2018	Kommun: Askersund	
Sjönamn: Storsjön	Stationens EU-id: SE 652814-146863	
Stationsnr. (om relevant):	Vattenkoordinater: 652556 - 147032	
Stationsnamn (om relevant): Storsjön 14 mitt	Stationskoordinater: 6528137 1468625	
Huvudflodområde: Motals ström 67	Koordinatsystem (för stationskoordinaten): RT 90	
Provtagningsuppgifter		Provtagare: Mikael Nyberg
Datum: 2018-08-21	Organisation: Länsstyrelsen Örebro län	
Tid på dygnet: 14 ⁰⁰	Syfte: Vattenförvaltningen	
Stationsuppgifter		
Djup (m): 9	Vattentemperatur vid 0,5 m (°C): 19,2	
Grumlighet: <input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> grumligt <input type="checkbox"/> mycket grumligt	Språngskikt?: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
Färg: <input type="checkbox"/> klart <input checked="" type="checkbox"/> färgat <input type="checkbox"/> starkt färgat	Språngskiktets övre gräns (m): 7	
Trofinivå: <input type="checkbox"/> oligotroft <input type="checkbox"/> mesotroft <input checked="" type="checkbox"/> eutroft	Sikt djup med vattenkikare (m): 1,1	
Väderlek: Vårlande med sol svagt NVV:n	Vattenkemiprovet taget?: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
Stationens läge i sjön: Divhäla 1 Södra änden av sjön		
Växtplankton		
Kvalitativ metod: <input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
Hävdiаметer (cm): 15	Konserveringsmetod: Lugol	
Maskstorlek (µm): 20	Djupintervall (m): 0-2	
<hr/>		
Kvantitativ metod: <input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
Typ av hämtare: Bamberg	Antal profiler: 5	
Konserveringsmetod: Lugol	Profil uppdelad i olika flaskor?: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej	
	Provflaska 1 Provflaska 2 Provflaska 3 Provflaska 4	
Djupintervall (m): 0-2		
Djurplankton		
Kvalitativ metod: <input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
	Provflaska I Provflaska II	
Hävdiаметer (cm):		
Maskstorlek (µm):		
Djupintervall (m):		
Konserveringsmetod:		
<hr/>		
Kvantitativ metod: <input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006 <input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)		
Typ av hämtare:	Hämtarens storlek (liter):	
Maskstorlek (µm):	Antal profiler:	
Konserveringsmetod:	Profil uppdelad i olika flaskor?: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
	Provflaska a Provflaska b Provflaska c Provflaska d	
Djupintervall (m):		
Mängd filtrerat vatten (l/prov):		
Övrigt: (Kommentar om t.ex. stationen, provtagningen eller fältresultaten)		
Underskrift: 		

Vattenområdesuppgifter		Län:	Örebro
Projektnamn:	Sjöprovtagning 2018	Kommun:	Åkersund, Laxå
Sjönamn:	Östersjön	Stationens EU-id:	SE 653174-143822
Stationsnr. (om relevant):		Vattenkoordinater:	653175 143759
Stationsnamn (om relevant):	Östersjön 252 mitt	Stationskoordinater:	653180 1438249
Huvudflodområde:	Norrböström 61	Koordinatsystem (för stationskoordinaten):	RT 90
Provtagningsuppgifter		Provtogare:	Mikael Nyberg
Datum:	2018-08-16	Organisation:	Länstyrelsen Örebro län
Tid på dygnet:	12 ³⁰	Syfte:	Vattenförvaltningen
Stationsuppgifter			
Djup (m):	20	Vattentemperatur vid 0,5 m (°C):	19,3
Grumlighet:	<input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> grumligt <input type="checkbox"/> mycket grumligt	Språngskikt?:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Färg:	<input checked="" type="checkbox"/> klart <input type="checkbox"/> färgat <input type="checkbox"/> starkt färgat	Språngskiktets övre gräns (m):	5m
Trofinitiv:	<input type="checkbox"/> oligotroft <input checked="" type="checkbox"/> mesotroft <input type="checkbox"/> eutroft	Siktdjup med vattenkikare (m):	2,1
Väderlek: Svag vind SÖ Mulet		Vattenkemiprover taget?:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Stationens läge i sjön:	Druphåla mitt i sjön		
Växtplankton			
Kvalitativ metod:	<input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod:	Lugol
Maskstorlek (µm):	20	Djupintervall (m):	0-2

Kvantitativ metod:	<input type="checkbox"/> Ingår ej <input checked="" type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN15204:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
Typ av hämtare:	Rambergör	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod:	Lugol	Profil uppdelad i olika flaskor?:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej
	Provflaska 1 Provflaska 2 Provflaska 3 Provflaska 4		
Djupintervall (m):	0-2		
Djurplankton			
Kvalitativ metod:	<input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
	Provflaska I Provflaska II		
Håvdiameter (cm):			
Maskstorlek (µm):			
Djupintervall (m):			
Konsveringsmetod:			

Kvantitativ metod:	<input checked="" type="checkbox"/> Ingår ej <input type="checkbox"/> Handl. för miljööv. + SS-EN 15110:2006	<input type="checkbox"/> Annan metod (se Övrigt)	
Typ av hämtare:		Hämtarens storlek (liter):	
Maskstorlek (µm):		Antal profiler:	
Konsveringsmetod:		Profil uppdelad i olika flaskor?:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
	Provflaska a Provflaska b Provflaska c Provflaska d		
Djupintervall (m):			
Mängd filtrerat vatten (l/prov):			
Övrigt: (Kommentar om t.ex. stationen, provtagningen eller fältresultaten)			
Underskrift: 			

Bilaga 2. Analysprotokoll

L Grängen mitt

Det: Mats Nebaeus		Provtagningsdatum 2018-08-27		Analysdatum 2018-09-18		Mätosäkerhet: +/-20%		
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning								
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/lit. µm/l	Biomassa mg/l	Summa % TPI larti*Barti TPI s:a barti	
Cyanophyceae-cyanobakterier							0,010	2
Chroococcus turgidus	Nägeli	6-10µm		236814	17708	0,006		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	708300	0,001		
Woronichinia naegelliana	(Unger) Benkin	5-6µm		257609	1968	0,002		
Cryptophyceae-rekylalger							0,006	1
Katablepharis ovalis	Skuja	7-12µm		238624	9838	0,002		
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner	10-14µm	-1	238071	19675	0,004	-0,004 0,004	
Dinophyceae-pansarflagellater							0,045	10
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	9838	0,016		
Gymnodinium helveticum	Penard	50-60µm		238337	492	0,004		
Peridinium inconspicuum	Lennerm.	20-30µm	-1	238191	5902,5	0,025	-0,025 0,025	
Raphidophyceae-nåflagellater							0,028	6
Gonyostomum semen	(Ehrenberg) Desing	45-55µm		237131	2952	0,028		
Chrysophyceae-guldalger							0,017	4
Dinobryon bavaricum	O.E. Imhof	10-12µm		237039	45253	0,010		
Dinobryon crenulatum	W. & G.S. West	8-10µm	-2	257804	1968	0,000	-0,001 0,000	
Mallomonas	Perty	10-25µm		1010326	5903	0,007		
Diatomophyceae-kiselalger							0,086	19
Asterionella formosa	Hassall	40-60µm		257393	2460	0,002		
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer	12-14µm	-2	237392	23610	0,015	-0,031 0,015	
Centrales	Round & R.M.Crawford	<10µm		4000164	3935	0,002		
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.	20-40µm		237977	3935	0,006		
Ulnaria ulna var. acus	(Kütz) Lange-Bert.	200-250µm		248618	4428	0,021		
Urosolenia longiseta	(O.Zacharias) Edlund & Stoermer	70-200µm		237464	11805	0,040		
Chlorophyceae-grönalger							0,021	5
Botryococcus	Kützing	20-30µm		1010753	5903	0,014		
Crucigeniella	Lennerm.	5-6µm		1010745	7870	0,001		
Monoraphidium dybow skii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.	8-12µm		238756	19675	0,002		
Oocystis	Braun	7-8µm		1010735	13773	0,001		
Planktosphaeria gelatinosa	G.M. Sm.	7-9µm		238776	9838	0,003		
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.	5-7µm		257945	1968	0,000		
Conjugatophyceae-konjugater							0,001	0
Staurastrum	Meyen ex Ralfs	15-20µm		1010714	492	0,001		
Staurodesmus	Teiling	20-25µm		1010715				
Övriga							0,237	53
Gyromitus cordiformis	Skuja	15-25µm		257414	1968	0,002		
µ-alger		1-2µm			2290170	0,005		
Monader/flagellater		2-4µm			2833200	0,040		
Monader/flagellater		4-6µm			1463820	0,095		
Monader/flagellater		6-8µm			495852	0,089		
Flagellater		10-15µm			15740	0,006		
Total volym						0,450	100	
Utan Gonyostomum semen						0,422		
Antal indextaxa							4	
TPI-larti*Barti-summa							-0,060	
TPI-indikatortotalvolym							0,045	
TPI-värde							-1,351	
Antal taxa				32				

L Grängen mitt

EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige humös

Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Ek beräkn	3,37
Ref (r50)	-1,00
Nnedre	5
Ek nedre	0,50
Ek övre	1,00

TPI-värde	-1,35	Nklass	5,00	Status	Hög
Ref(r75)(hög)	-0,50	Antal indikatorarter			
		4			

n=antal arter med indikatorer i en sjö

I=indikatorer för arti

B=biomassa per liter för arti

art i=art med indikatorer

Ekologisk status (Biomassa)

Ek beräkn	0,67
Ref	300
Nnedre	4
Ek nedre	0,50
Ek övre	1,00

Volym	450	Nklass	4,33	Status	Hög
-------	-----	--------	------	--------	-----

Cyanobakterier

Ek beräkn	1,00
Ref	7
Nnedre	4
Ek nedre	0,92
Ek övre	1,00

Cyanophyceer procent	2	Nklass	5,00	Status	Hög
----------------------	---	--------	------	--------	-----

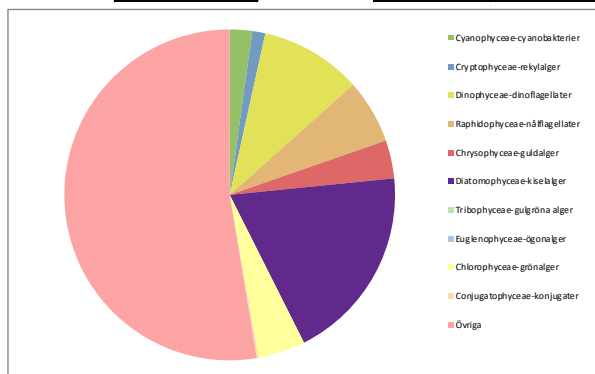
Artantal

Ek beräkn	0,71
Ref	45
Nnedre	2
Ek nedre	0,67
Ek övre	0,88

N-klass

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande status	1-1,99
Dålig status	0-0,99

Artantal	32	Nklass	2,20	Status	Surt
----------	----	--------	------	--------	------



Saxen 2310 södra

Det: Mats Nebaeus

Provtagningsdatum 2018-08-22

Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning

Analysdatum 2018-09-17

Mätoskerhet: ±20 %

Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cryptophyceae-rekylalger							0,011	2		
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	1968	0,006				
Katablepharis ovalis	Skuja	7-12µm		238624	31480	0,005				
Pagoseleims nannoplantica	S.Morrall	6-10µm	-1	248625	5904	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae-pansarflagellater							0,017	4		
Amphidinium	Claparède & Lachmann	10-20µm		1010608	5903	0,002				
Gymnodinium	Stein	<10µm	-3	1010606	3935	0,001			-0,002	0,001
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	3935	0,006				
Peridinium inconspicuum	Leimerm	20-30µm	-1	238191	1967,5	0,008			-0,008	0,008
Chrysophyceae-guldalger							0,038	8		
Chrysiasterium caudatum	Lauterborn	15-20µm	-2	237059	7870	0,010			-0,020	0,010
Dinobryon bavaricum	O.E. Imhof	10-12µm		237039	120018	0,025				
Dinobryon crenulatum	W. & G.S. West	8-10µm	-2	257804	5903	0,001			-0,002	0,001
Mallomonas	Perty	<10µm		1010326	3935	0,001				
Stichogoea doederleinii	Schmidle) Willw	8µm	-2	237082	7870	0,001				
Diatomophyceae-kiselalger							0,261	57		
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer	12-14µm	-2	237392	74765	0,049			-0,098	0,049
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	35415	0,085				
Centrales	Round & R.M.Crawford	<10µm		4000164	25578	0,013				
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides	Grunow	80-90µm		256823	27580	0,115				
Chlorophyceae-grönalger							0,004	1		
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	10-15µm		1010759	1968	0,001				
Monoraphidium dybowskii	(Wol.) Hindák & Korn-Legn.	8-12µm		238756	7870	0,001				
Monoraphidium minutum	(Nägeli) Komárkova - Legenerová	5-8µm	2	238759	3935	0,000			0,001	0,000315
Oocystis	Braun	8-12µm		1010735	9838	0,002				
Conjugatophyceae-konjugater							0,021	4		
Tetania cf. granulata	(J.Roy & Bisset) Bourr.	8-10µm		257408	15740	0,021				
Övriga							0,110	24		
µ-alger		1-2µm			2479050	0,005				
Monader//lagellater		2-4µm			1676310	0,023				
Monader//lagellater		4-6µm			720105	0,047				
Monader//lagellater		6-8µm			192815	0,035				
Total volym						0,462		100		
Antal indextaxa										8
TPI-larti*barti-summa									-0,130	
TPI-indikatortotalvolym										0,070
TPI-värde									-1,865	
Antal taxa				25						

Saxen 2310 södra

EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige klar

Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Ek beräkn	1,00
Ref (r50)	-1,25
Nnedre	4
Ek nedre	0,50
Ek övre	1,00

TPI-värde	Nklass	Status
-1,86	5,00	Hög
Ref(r75)(hög)	-0,90	
Antal indikatorarter		
	8	

n=antal arter med indikatorarter i en sjö

I=indikatorarter för arti

B=biomassa per liter för arti

art i=art med indikatorarter

Ekologisk status (Biomassa)

Ek beräkn	0,43
Ref	200
Nnedre	4
Ek nedre	0,40
Ek övre	1,00

Volym	Nklass	Status
462	4,06	Hög

Cyanobakterier

Ek beräkn	1,00
Ref	5
Nnedre	4
Ek nedre	0,92
Ek övre	1,00

Cyanophyceer procent	Nklass	Status
0	5,00	Hög

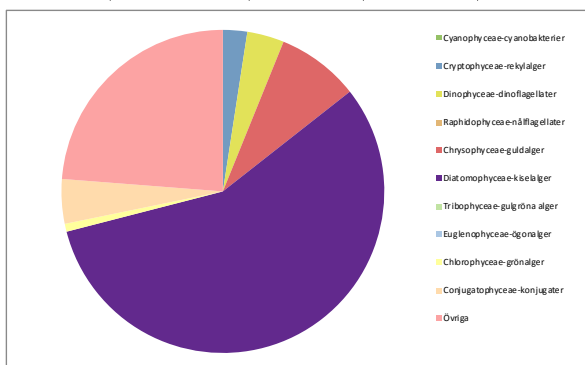
Artantal

Ek beräkn	0,50
Ref	50
Nnedre	1
Ek nedre	0,4
Ek övre	0,7

Artantal	Nklass	Status
25	1,33	Mycket surt

N-klass

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande status	1-1,99
Dålig status	0-0,99



Storsjön 14 mitt

Det: Mats Nebaeus		Provtagningsdatum 2018-08-21		Analysdatum 2018-09-17		Mätosäkerhet: +/- 20%				
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae-cyanobakterier							0,003	0		
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin	3-4µm		257609	1968	0,003				
Cryptophyceae-rekylalger							0,046	1		
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	3935	0,003				
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	13773	0,018				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	1968	0,006				
Katablepharis ovalis	Skuja	7-12µm		238624	7870	0,001				
Plagioselmis nannoplantica	(Skuja) G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall	6-10µm	-1	248625	39360	0,004			-0,004	0,004
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner	10-14µm	-1	238071	70830	0,015			-0,015	0,015
Dinophyceae-pansarflagellater							0,009	0		
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	1968	0,005				
Gymnodinium helveticum	Penard	50-60µm		238337	492	0,004				
Raphidophyceae näfflagellater							3,716	85		
Gonyostomum semen	(Ehrenberg) Desing	45-55µm		237131	389565	3,716				
Chrysophyceae-guidalger							0,002	0		
Mallomonas	Perty	10-25µm		1010326	1968	0,002				
Diatomophyceae-kiselalger							0,140	3		
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer	12-14µm	-2	237392	21643	0,014			-0,028	0,014
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen	8-18µm	1	237393	11805	0,011			0,011	0,011
Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen	12-14µm	2	237396	7872	0,027			0,054	0,027
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	<5µm		237397	15740	0,005				
Centrales	Round & R.M.Crawford	<10µm		4000164	13773	0,007				
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	17708	0,030				
Centrales	Round & R.M.Crawford	20-30µm		4000164	1968	0,010				
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	10-20µm		237978	3936	0,006				
Ulnaria ulna var. acus	(Kütz.) Lange-Bert.	200-250µm		248618	492	0,002				
Urosolenia longiseta	(O.Zacharias) Edlund & Stoermer	70-200µm		237464	7870	0,027				
Euglenophyceae ögonalger							0,006	0		
Phacus	Dujardin	30-40µm	3	1010668	1968	0,006			0,019	0,006426
Chlorophyceae-grönalger							0,025	1		
Botryococcus	Kützing	20-30µm		1010753	3935	0,009				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<10µm		1010759	1968	0,001				
Dictyosphaerium	Nägeli	3-5µm		6034740	43285	0,004				
Monoraphidium dybow skii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.	8-12µm		238756	11805	0,001				
Oocystis	Braun	7-8µm		1010735	23610	0,002				
Quadrigula pfitzeri	(Schröd.) G.M. Sm.	10-45µm		238780	3935	0,005				
Tetraedron caudatum	(Corda) Hansg.	12-16µm		257943	3935	0,003				
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansg.	5-7µm		257945	3935	0,001				
Conjugatophyceae-konjugater							0,013	0		
Costerium acutum var. variable	(Lemmermann) W. Krieger	80-100µm	1	248654	33448	0,013			0,013	0,01261
Övriga							0,426	10		
Pedinella	Vysotskij	7-12µm		1010346	5903	0,001				
µ-alger		1-2µm			4958100	0,010				
Monader/flagellater		2-4µm			5005320	0,070				
Monader/flagellater		4-6µm			2455440	0,160				
Monader/flagellater		6-8µm			1038840	0,186				
Total volym						4,386		100		
Utan Gonyostomum semen						0,671				
Antal indextaxa										7
TPI-larti*barti-summa									0,049	
TPI-indikatortotalvolym										0,090
TPI-värde									0,549	
Antal taxa				36						

Storsjön 14 mitt

EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige humöös

Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Ek beräkn	0,24
Ref (r50)	-1,00
Nnedre	3
Ek nedre	0,20
Ek övre	0,50

TPI-värde	0,55	Nklass	3,12	Status	God
Ref(r75)(hög)	-0,50	Antal indikatorarter			
		7			

n=antal arter med indikatorarter i en sjö

I=indikatorarter för arti

B=biomassa per liter för arti

art i=art med indikatorarter

Ekologisk status (Biomassa)

	Volym	Nklass	Status
	4386	1,31	Otillfredsställande
Ek beräkn	0,07		
Ref	300		
Nnedre	1		
Ek nedre	0,05		
Ek övre	0,11		

Cyanobakterier

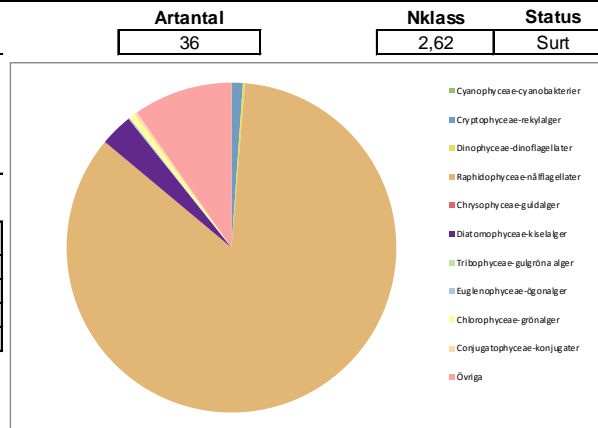
	Cyanophyceer procent	Nklass	Status
	0	5,00	Hög
Ek beräkn	1,00		
Ref	7		
Nnedre	4		
Ek nedre	0,92		
Ek övre	1,00		

Artantal

	Artantal	Nklass	Status
	36	2,62	Surt
Ek beräkn	0,80		
Ref	45		
Nnedre	2		
Ek nedre	0,67		
Ek övre	0,88		

N-klass

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande status	1-1,99
Dålig status	0-0,99



Östersjön 252 mitt

Det: Mats Nebaeus		Provtagningsdatum		2018-08-16						
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning		Analysdatum		2018-09-18		Mätoskerhet: +/- 20 %				
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/lit. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae- cyanobakterier							0,046	4		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	1534650	0,003				
Dolichospermum nystan	(Ralfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al	4-6µm	2	1016289	41318	0,003			0,005	0,003
Dolichospermum cf spiroides	(Kleb.) Wacklin, L.Hoffm. & Komárek	4-6µm	3	236918	295125	0,019			0,058	0,019
Merismopedia tenuissima	Lehmann	0,4-2,5µm	-2	236847	181010	0,005			-0,010	0,005
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin	5-6µm		257609	13773	0,016				
Cryptophyceae-rekylalger							0,036	3		
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	11805	0,033				
Katablepharis ovalis	Skuja	7-12µm		238624	5903	0,001				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner	10-14µm	-1	238071	5903	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae-pansarflagellater							0,050	5		
Ceratium hirundinella	(O.Müller) Dujardin	38-42µm		238303	984	0,026				
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	5903	0,009				
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	5903	0,014				
Chrysophyceae-guldalger							0,610	56		
Dinobryon crenulatum	W. & G.S. West	8-10µm	-2	257804	11805	0,002			-0,004	0,002
Mallomonas	Perty	>25µm		1010326	1476	0,005				
Synura	Ehrenberg	10-15µm		1010327	15740	0,008				
Urolena	Ehrenberg	5-7µm		1010310	2479050	0,595				
Diatomophyceae-kiselalger							0,012	1		
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.	20-40µm		237977	7870	0,012				
Chlorophyceae-grönalger							0,048	4		
Botryococcus	Kützing	20-30µm		1010753	13773	0,033				
Elakatothrix genevensis	(Reverdin) Hindák	25-35µm		257396	5903	0,001				
Monoraphidium dybow skii	(Wol.) Hindák & Kom-Legn.	8-12µm		238756	9838	0,001				
Monoraphidium komarkovae	Nygaard	50-80µm		238758	53123	0,006				
Quadrifidula pfizleri	(Schröd.) G.M. Sm.	10-45µm		238780	5903	0,007				
Conjugatophyceae-konjugater							0,002	0		
Staurastrum pingue	Teiling 1942	25-35µm		238690	492	0,002				
Staurodesmus	Teiling	20-25µm		1010715	492	0,000				
Övriga							0,293	27		
µ-alger		1-2µm			1050645	0,002				
Monader/flagellater		2-4µm			4297020	0,060				
Monader/flagellater		4-6µm			1463820	0,095				
Monader/flagellater		6-8µm			720166	0,129				
Flagellater		10-15µm			17708	0,007				
Total volym						1,097	100			
Antal indextaxa									5	
TPI-larti*barti-summa								0,048		0,030
TPI-indikatortotalvolym										
TPI-värde									1,596	
Antal taxa				28						

Östersjön 252 mitt

EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige humös

Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

n=antal arter med indikatortal i en sjö

I=indikatortal för arti

B=biomassa per liter för arti

art i=art med indikatortal

Ek beräkn	0,16
Ref (r50)	-1,00
Nnedre	2
Ek nedre	0,14
Ek övre	0,20

TPI-värde	Nklass	Status
1,60	2,36	Måttlig
Ref(r75)(hög)	-0,50	
Antal indikatorarter		
		5

Ekologisk status (Biomassa)

Ek beräkn	0,27
Ref	300
Nnedre	3
Ek nedre	0,25
Ek övre	0,50

Volym	Nklass	Status
1097	3,09	God

Cyanobakterier

Ek beräkn	1,00
Ref	7
Nnedre	4
Ek nedre	0,92
Ek övre	1,00

Cyanophyceer procent	Nklass	Status
4	5,00	Hög

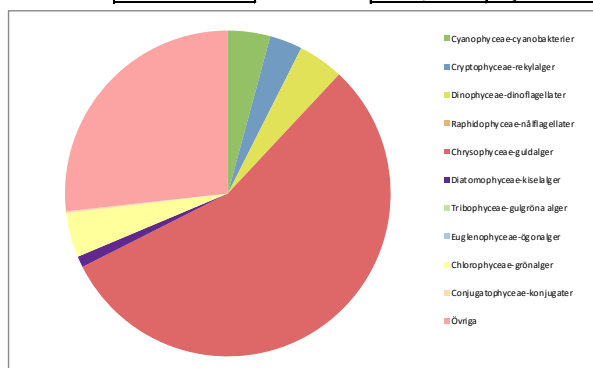
Artantal

Ek beräkn	0,62
Ref	45
Nnedre	1
Ek nedre	0,33
Ek övre	0,67

Artantal	Nklass	Status
28	1,86	Mycket surt

N-klass

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande status	1-1,99
Dålig status	0-0,99





Länsstyrelsen
Örebro län

Länsstyrelsen i Örebro län
Stortorget 22, 701 86 Örebro
010-224 80 00
orebro@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/orebro