



Växtplanktonundersökning vid en lokal i Söderhamnsfjärden 2018

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2018-12-18

Växtplanktonundersökningen vid en lokal i Söderhamnsfjärden 201

Rapportdatum: 2018-12-18

Version: 1.0

Projektnummer: 3384

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | www.medinsab.se | Org nr 556389-2545

Författare: Malin Mohlin

Kvalitetsgranskare: Ina Bodin

Bilder: Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges

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

Metodik

Provtagning

Under juni, juli och augusti 2018 togs växtplanktonprov vid provpunkten K338i i Söderhamnsfjärden. Provtagningen genomfördes av SYNLAB i enlighet med HaVs handledning för miljöövervakning (Havs och Vattenmyndigheten 2016) och SS-EN 15972:2011. Prov togs med hjälp av ett 2 m långt Rambergsrör (diameter 50 mm), tillverkat på Limnologiska institutionen, Uppsala universitet. Vatten från 5 provtagningspunkter längs farleden slogs samman i en stor hink, omblandades väl, och ett delprov på 110 ml togs ut och fixerades med sur Lugols lösning. Fältprotokoll, artlistor samt extra diagram redovisas i växtplanktonbilagan senare i detta dokument.

Analys

Artbestämning och räkning av växtplankton gjordes av Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB, med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 1,5 till 3 ml för alla prover. Analys och beräkningar av individtätheter och biovolym gjordes enligt HELCOM:s manualer samt SS-EN 15972:2011.

Utvärdering

Utvärderingen gjordes av Malin Mohlin, Medins Havs- och vattenkonsulter AB, och följer Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (Havs- och vattenmyndigheten 2013). För klassificering av kustvatten med hjälp av växtplankton har Sveriges kust delats in i 25 typområden (NFS 2006:1). Provplatsen i denna undersökning tillhör Södra Bottenhavet, inre kustvatten (typområde nr 16).

För att klassificera lokalernas näringsstatus m h a växtplankton används följande parametrar:

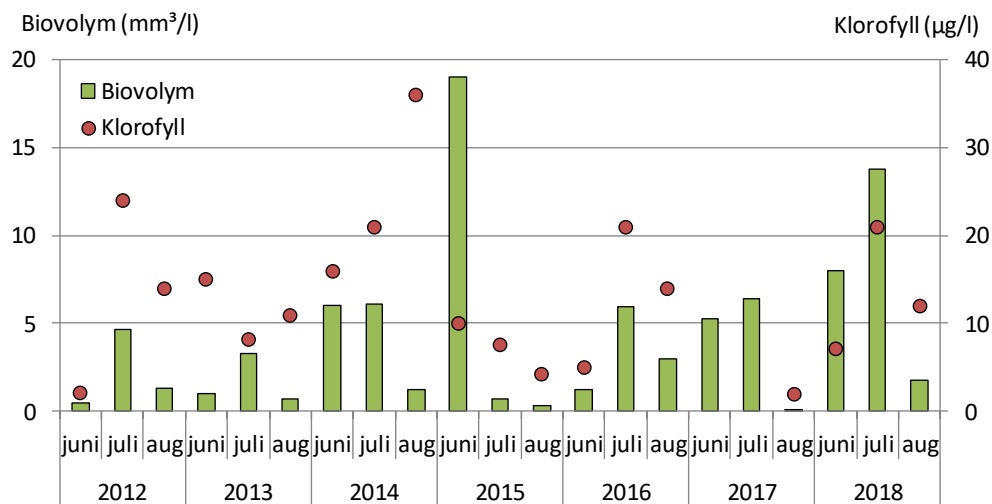
- Mängden av autotrofa (AU) och mixotrofa (MX) växtplankton mätt som biovolym (mm^3 per liter) eller biomassa (mg per liter)
- Mängd klorofyll a (μg per liter)

I denna rapport redovisas biovolymresultaten och klorofyllresultaten som värden och vilken klass i den femgradiga klassningsskalan (hög, god, måttlig, otillfredsställande, dålig) som dessa värden motsvarar. Den sammanvägda årsmedelstatusen redovisas också.

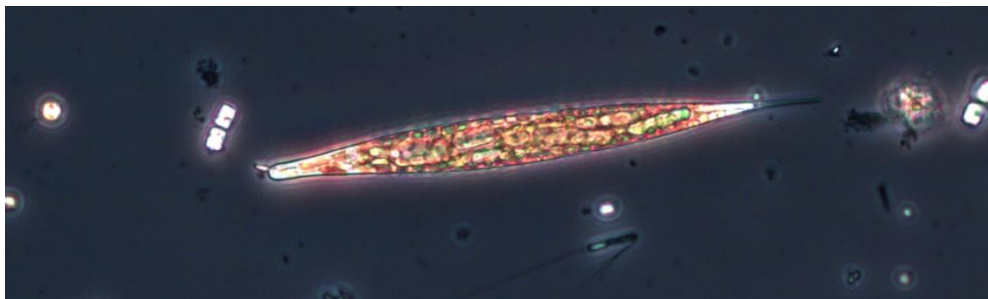
Resultat

Biovolymen av växtplankton var mycket stor i både juni och juli och liten i augusti (Figur 1).

I juni dominerade grönalgsläktet *Pyramimonas*. I juli var det framför allt guldalger, ciliater och släkten från klassen Prymnesiales som utgjorde största delen av växtplanktonbiomassan. Ögonalgsläktet *Euglena* (Figur 2) var ett vanligt förekommande släkte i Söderhamnsfjärden i juli (Figur 2). I augusti var det framförallt centriska kiselalger som dominerade den i jämförelse lägre biomassan (Figur 1). Den sammanvägda årsmedelstatusen 2018 blev dålig (Tabell 1). Utförliga artlistor, fältprotokoll och extra figurer redovisas i bilagan.



Figur 1. Totalbiovolym (AU+MX+HT) och klorofyll vid K338i 2012-2018.



Figur 2. Ögonalgsläktet *Euglena* var ett vanligt förekommande släkte i Söderhamnsfjärden i juli.

Tabell 1. Värde och statusklassning för klorofyll och biovolym (autotrofa + mixotrofa växtplankton) samt sammanvägd status för 2012-2018.

Datum	Biovolym (mm ³ /l) (AU+MX)		Klorofyll (µg/l)		Sammanvägd eutrofieringsstatus
	Värde	Status	Värde	Status	
2018-06-14	7,87	Dålig	7,1	Otillfr.	Dålig
2018-07-11	13,01	Dålig	21	Dålig	
2018-08-29	0,03	Otillfr.	12	Dålig	
2017-06-07	5,26	Dålig	saknas	saknas	saknas
2017-07-05	6,40	Dålig	saknas	saknas	saknas
2017-08-08	0,02	Hög	2	God	Saknas, provet var ej representativt
2016-06-14	1,22	Otillfr.	5	Otillfr.	Otillfredsställande
2016-07-11	5,96	Dålig	21	Dålig	
2016-08-11	2,96	Dålig	14	Dålig	
2015-06-17	19,04	Dålig	10	Otillfr.	Otillfredsställande
2015-07-14	0,65	Måttlig	7,6	Otillfr.	
2015-08-12	0,30	Hög	4,2	Måttlig	
2014-06-10	5,98	Dålig	16	Dålig	Dålig
2014-07-03	6,08	Dålig	21	Dålig	
2014-08-07	1,20	Otillfr.	36	Dålig	
2013-06-10	1,01	Otillfr.	15	Dålig	Otillfredsställande
2013-07-04	3,27	Dålig	8,2	Otillfr.	
2013-08-08	0,68	Måttlig	11	Dålig	
2012-06-14	0,46	God	2,1	God	Otillfredsställande
2012-07-03	4,63	Dålig	24	Dålig	
2012-08-13	1,33	Otillfr.	14	Dålig	

Referenser

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: Kust och Hav. Undersökningstyp: Växtplankton. Version 1:3. 2016-09-16.

HELCOM (2006). Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No. 106.

HELCOM 2017 Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM. Annex C-6. Phytoplankton species composition, abundance and biomass.

Svensk Standard SS-EN 15972:2011. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativa och kvalitativa undersökningar av marina växtplankton.

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

Bilaga. Artlistor, fältprotokoll och extra diagram

Förklaring av begrepp i växtplanktonbilagan

Determinator = den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

TG = trofisk grupp. Arterna klassificeras som autotrofa (AU), mixotrofa (MX) eller heterotrofa (HT). Indelningen är relevant eftersom autotrofer innehåller klorofyll, heterotrofer saknar klorofyll, medan mixotrofer kan växla mellan fotosyntes och heterotroft levnadssätt.

Storleksklass = storleksklass enligt HELCOM, 2017. För varje enskild arts storleksklass finns en vedertagen individvolym som används vid beräkningen av biovolymen/biomassan.

Koncentration = antalet enheter per liter provvatten. Syftar vanligen på antal celler men kan även syfta på antal kolonier eller antal trådlängder å 100 µm i enlighet med HELCOM:s instruktioner för den angivna storleksklassen.

Biovolym. Anges här i enheten $\text{mm}^3 \text{ l}^{-1}$ vilket är ekvivalent med biomassa i enheten mg l^{-1} .

K338i, Söderhamnsfjärden, Flaket

Latitud/Longitud:6728365/1592468

2018-06-14

Determinator: Malin Mohlin



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm ³ /l)
Chaetoceros wighamii	AU	3	285900.0	0.06548
Chaetoceros SPP	AU	1	1964000.0	0.04714
Ciliophora	HT	3	8040.0	0.1136
Cryptomonadales	AU	2	1069000.0	0.02673
Cryptomonas	AU	9	140900.0	0.1651
Cyclotella SPP	AU	1	215500.0	0.01379
Desmodesmus SPP	AU	2	66300.0	0.01193
Dinophysis acuminata	MX	3	1340.0	0.01627
Ebria tripartita	HT	3	2010.0	0.009941
Flagellates	AU	3	1467000.0	0.02787
Gymnodiniales	AU	1	273500.0	0.1288
Koliella SPP	AU	1	373000.0	0.01156
Mesodinium rubrum	MX	4	175500.0	1.308
Monoraphidium contortum	AU	2	348100.0	0.006962
Nitzschia longissima	AU	1	49730.0	0.008802
Pennales	AU	3	207200.0	0.06216
Peridinales	AU	11	182300.0	0.1149
Peridinales	AU	14	2680.0	0.01933
Prymnesiales	MX	2	5172000.0	0.0724
Prymnesiales	MX	3	920000.0	0.0598
Pseudopedinella SPP	AU	2	3058000.0	0.3456
Pyramimonas SPP	AU	2	43920000.0	5.271
Unicell	AU	3	2536000.0	0.08369

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.

K338i, Söderhamnsfjärden, Flaket

Latitud/Longitud:6729266/1596409

2018-07-11

Determinator: Malin Mohlin

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon	AU	1	2680.0	0.003366
Aphanizomenon	AU	5	2680.0	0.005261
Centrales	AU	1	3183000.0	0.2037
Chlamydomonas SPP	AU	3	2586000.0	2.643
Chrysophyceae	MX	1	4674000.0	2.445
Ciliophora	HT	2	82880.0	0.347
Cryptomonadales	AU	1	3332000.0	0.01333
Cryptomonadales	AU	2	3282000.0	0.08205
Cryptomonadales	AU	3	1566000.0	0.08459
Cryptomonas	AU	9	273500.0	0.3205
Cyclotella SPP	AU	1	2561000.0	0.1639
Desmodesmus SPP	AU	2	116000.0	0.02089
Dinophysis acuminata	MX	3	7370.0	0.08948
Dolichospermum SPP	AU	1	2010.0	0.002131
Ebria tripartita	HT	1	20720.0	0.03035
Euglena SPP	AU	4	2680.0	0.01032
Euglenales	AU	5	1019000.0	0.7503
Flagellates	AU	3	5520000.0	0.1049
Flagellates	AU	4	2337000.0	0.1496
Gymnodiniales	AU	2	733500.0	0.5971
Gymnodiniales	AU	9	1193000.0	0.1993
Katablepharis ovalis	HT	1	3009000.0	0.3821
Koliella longiseta	AU	2	5147000.0	0.422
Koliella SPP	AU	1	7484000.0	0.232
Monoraphidium contortum	AU	3	2810000.0	0.1152
Monoraphidium dybowskii	AU	1	2064000.0	0.1734
Oscillatoriales	AU	1	18030000.0	1.425
Pennales	AU	21	1268000.0	0.05072
Pennales	AU	23	203100.0	0.01371
Peridinales	AU	10	33150.0	0.008421
Peridinales	AU	12	12430.0	0.02147
Prymnesiales	MX	3	10940000.0	0.7111
Prymnesiales	MX	5	7708000.0	1.017
Pseudopedinella SPP	AU	2	2437000.0	0.2753
Pyramimonas SPP	AU	1	1865000.0	0.04476
Unicell	AU	3	10240000.0	0.3381
Unicell	AU	4	2412000.0	0.2725

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.

K338i, Söderhamnsfjärden, Flaket

Latitud/Longitud:6728649/1587299

2018-08-11

Determinator: Malin Mohlin

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm3/l)
Aphanizomenon	AU	1	4020.0	0.005049
Centrales	AU	1	3357000.0	0.2148
Chlamydomonas SPP	AU	3	373000.0	0.3812
Ciliophora	HT	2	21760.0	0.09109
Cryptomonadales	AU	1	273500.0	0.001094
Cryptomonadales	AU	2	671300.0	0.01678
Cryptomonadales	AU	3	99460.0	0.005371
Cryptomonas	AU	9	18650.0	0.02186
Cyclotella SPP	AU	1	4625000.0	0.296
Desmodesmus SPP	AU	2	65270.0	0.01175
Ebria tripartita	HT	1	12430.0	0.01821
Euglena SPP	AU	4	2680.0	0.01032
Flagellates	AU	3	596700.0	0.01134
Flagellates	AU	4	422700.0	0.02705
Gymnodiniales	AU	3	12430.0	0.02877
Gymnodiniales	AU	9	323200.0	0.05398
Katablepharis ovalis	HT	1	174000.0	0.0221
Koliella longiseta	AU	2	534600.0	0.04384
Koliella SPP	AU	1	2412000.0	0.07477
Monoraphidium contortum	AU	3	37300.0	0.001529
Monoraphidium dybowskii	AU	1	248600.0	0.02089
Oscillatoriales	AU	1	180300.0	0.01424
Pennales	AU	21	422700.0	0.01691
Pennales	AU	23	27970.0	0.001888
Peridinales	AU	10	12430.0	0.003158
Peridinales	AU	12	6216.0	0.01074
Pseudopedinella SPP	AU	2	397800.0	0.04495
Pyramimonas SPP	AU	1	4202000.0	0.1008
Unicell	AU	3	2213000.0	0.07303
Unicell	AU	4	1293000.0	0.1461
Woronichinia SPP	AU	3	59050.0	0.007441
Woronichinia SPP	AU	4	24860.0	0.007807

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

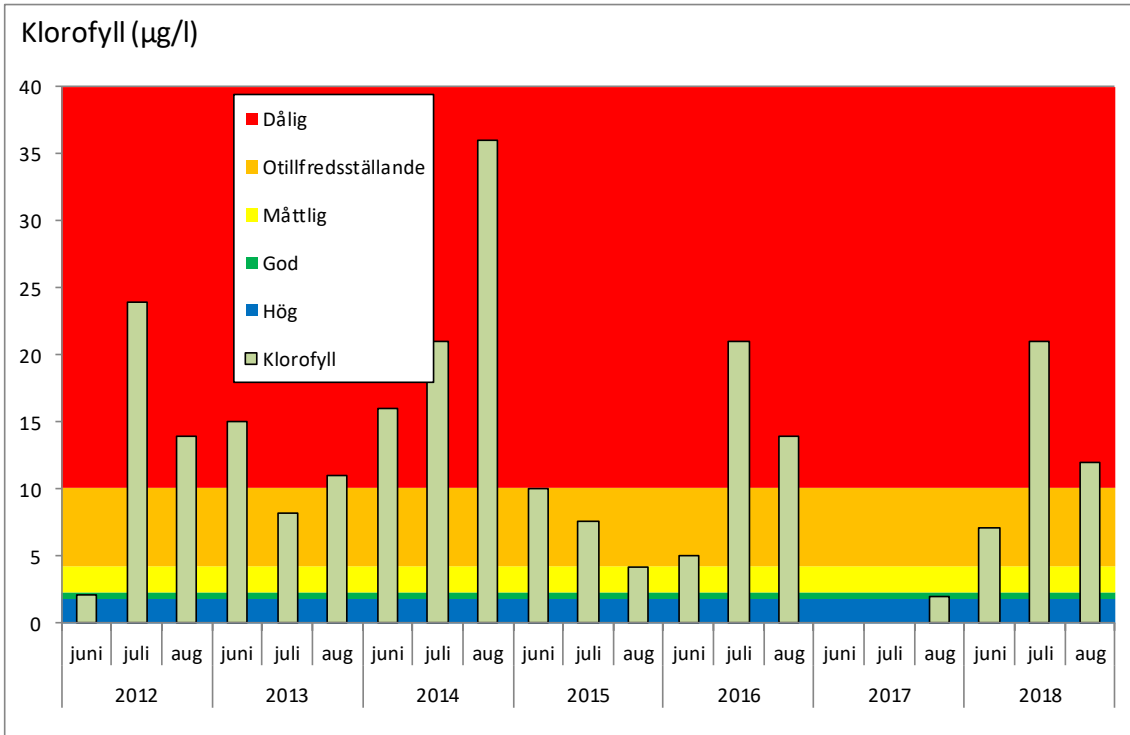
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

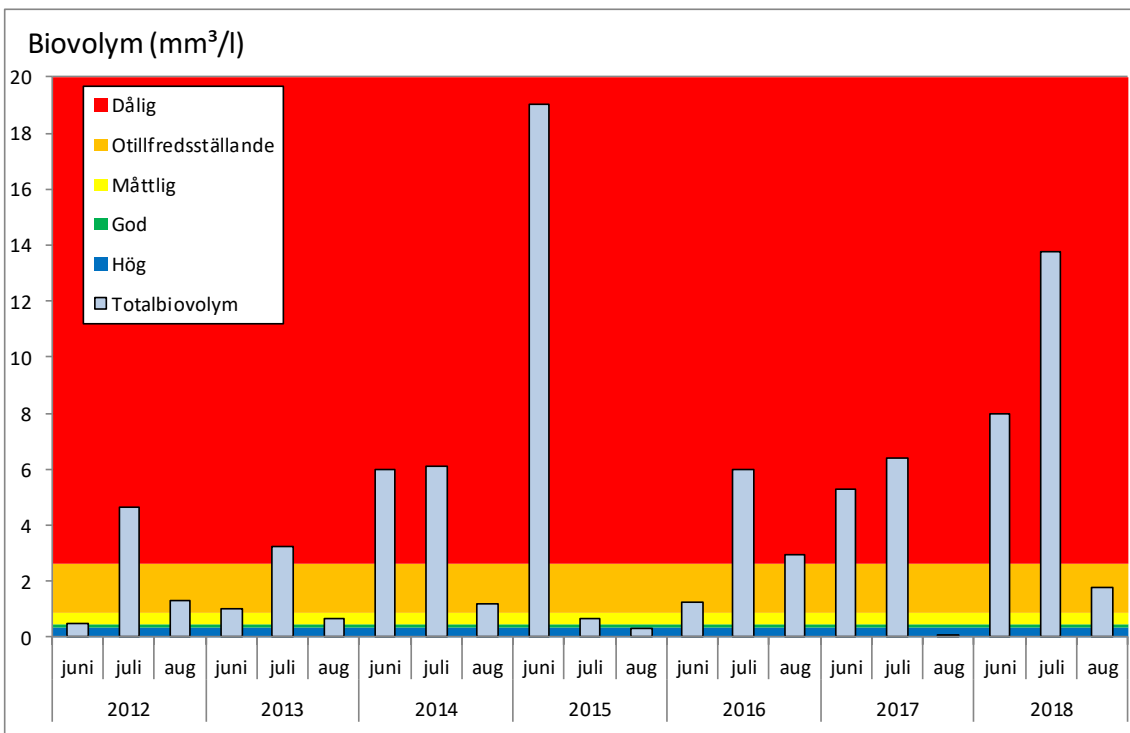
K338 i. Söderhamnsfjärden, Flaket		2018-06-14	
Vattenområdesuppgifter			
Havsområde:	<u>Söderhamnsfjärden</u>	Län:	<u>22 Gävleborg</u>
Stationsnummer:	<u>K338 i</u>	Kommun:	<u>Söderhamn</u>
Stationsnamn:	<u>Flaket</u>	Latitud (x):	<u>6118,6609</u>
Typområde	<u>16 Södra Bottenhavet, inre ku</u>	Longitud (y):	<u>1705,57916</u>
		Salthalt (obs):	<u>-</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2018-06-14</u>	Provtagare:	<u>Per Wallenborg</u>
Tid på dygnet:	<u>11:30</u>	Organisation:	<u>SYNLAB</u>
		Syfte:	<u>RMÖ</u>
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	<u>3,0-3,5</u>	Vattentemperatur (°C):	<u>0,5 m</u> <u>17,5</u>
Grumlighet:	<u>grumligt</u>	Språngskikt (j/n):	<u>-</u>
Vattenfärg:	<u>färgat</u>	Språngskiktets läge:	<u>- m</u>
Trofinivå:	<u>eutrof</u>	Siktdjup med vattenkikare:	<u>1,65 m</u>
Väderlek:	<u>Mulet</u>	Vattenkemi (j/n):	<u>j</u>
Märkning av lokal:	<u>i Farled</u>		
Kvantitativ provtagning, växtplankton			
Metod:	<u>-</u>		
Typ av hämtare:	<u>Rambergör</u>	Antal profiler:	<u>5</u>
Konserveringsmetod :	<u>ALU</u>	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	<u>2</u>
Provflaska:	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Djupintervall:	<u>0-2,0 m</u>	<u>- m</u>	<u>- m</u>
		<u>4</u>	<u>- m</u>
Övrigt			
<u>-</u>			

K338 i. Söderhamnsfjärden, Flaket		2018-07-11	
Vattenområdesuppgifter			
Havsområde:	<u>Söderhamnsfjärden</u>	Län:	<u>22 Gävleborg</u>
Stationsnummer:	<u>K338 i</u>	Kommun:	<u>Söderhamn</u>
Stationsnamn:	<u>Flaket</u>	Latitud (x):	<u>6118,6609</u>
Typområde	<u>16 Södra Bottenhavet, inre ku</u>	Longitud (y):	<u>1705,57916</u>
		Salthalt (obs):	<u>-</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2018-07-11</u>	Provtagare:	<u>Per Wallenborg</u>
Tid på dygnet:	<u>11:30</u>	Organisation:	<u>SYNLAB</u>
		Syfte:	<u>RMÖ</u>
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	<u>3,0-3,5</u>	Vattentemperatur (°C):	<u>0,5 m</u> <u>20,7</u>
Grumlighet:	<u>grumligt</u>	Språngskikt (j/n):	<u>-</u>
Vattenfärg:	<u>färgat</u>	Språngskiktets läge:	<u>- m</u>
Trofinivå:	<u>eutrof</u>	Siktdjup med vattenkikare:	<u>1,15 m</u>
Väderlek:	<u>Klart</u>	Vattenkemi (j/n):	<u>j</u>
Märkning av lokal:	<u>i Farled</u>		
Kvantitativ provtagning, växtplankton			
Metod:	<u>-</u>		
Typ av hämtare:	<u>Rambergör</u>	Antal profiler:	<u>5</u>
Konserveringsmetod :	<u>ALU</u>	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	<u>2</u>
Provflaska:	<u>1</u>	2	<u>3</u> <u>4</u>
Djupintervall:	<u>0-2,0 m</u>	<u>- m</u>	<u>- m</u> <u>- m</u>
Övrigt			
<u>-</u>			

K338 i. Söderhamnsfjärden, Flaket		2018-08-06	
Vattenområdesuppgifter			
Havsområde:	<u>Söderhamnsfjärden</u>	Län:	<u>22 Gävleborg</u>
Stationsnummer:	<u>K338 i</u>	Kommun:	<u>Söderhamn</u>
Stationsnamn:	<u>Flaket</u>	Latitud (x):	<u>6118,6609</u>
Typområde	<u>16 Södra Bottenhavet, inre ku</u>	Longitud (y):	<u>1705,57916</u>
		Salthalt (obs):	<u>-</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2018-08-06</u>	Provtagare:	<u>Per Wallenborg</u>
Tid på dygnet:	<u>13:20</u>	Organisation:	<u>SYNLAB</u>
		Syfte:	<u>RMÖ</u>
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	<u>3,0-3,5</u>	Vattentemperatur (°C):	<u>0,5 m</u> <u>19,7</u>
Grumlighet:	<u>grumligt</u>	Språngskikt (j/n):	<u>-</u>
Vattenfärg:	<u>färgat</u>	Språngskiktets läge:	<u>- m</u>
Trofinivå:	<u>eutrof</u>	Siktdjup med vattenkikare:	<u>1,5 m</u>
Väderlek:	<u>Halvklart</u>	Vattenkemi (j/n):	<u>j</u>
Märkning av lokal:	<u>i Farled</u>		
Kvantitativ provtagning, växtplankton			
Metod:	<u>-</u>		
Typ av hämtare:	<u>Rambergör</u>	Antal profiler:	<u>5</u>
Konserveringsmetod :	<u>ALU</u>	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	<u>2</u>
Provflaska:	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Djupintervall:	<u>0-2,0 m</u>	<u>- m</u>	<u>- m</u>
		<u>4</u>	<u>- m</u>
Övrigt			
<u>-</u>			



Klorofyll vid K338i 2012-2018, bakgrunden visar statusklassernas omfång. Klorofyll prover saknas i juni och juli 2017



Totalbiovolym (AU+MX+HT) vid K338i 2012-2018, bakgrunden visar statusklassernas omfång.