



Växtplanktonundersökning vid en lokal i Söderhamnsfjärden 2019

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2019-01-14

Växtplanktonundersökningen vid en lokal i Söderhamnsfjärden 2019

Rapportdatum: 2019-01-14

Version: 1.0

Projektnummer: 3843

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke

Tel +46 31-338 35 40 | <http://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 2019 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 100ml 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 3 till 10 ml för alla prover. Analys och beräkningar av individtätheter och biovolymer 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 föreskrifter (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) 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:

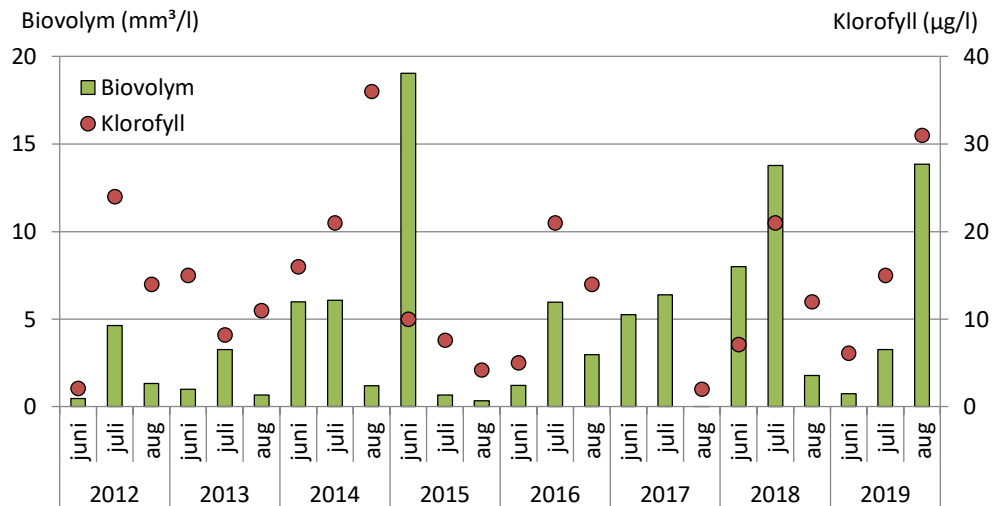
- Mängden av autotrofa (AU) och mixotrofa (MX) växtplankton mätt som biovolym (mm^3 per liter) eller biomassa (mg per liter)
- Mängd klorofyll a (μg per liter)

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 liten i juni samt i juli men mycket stor i augusti (Figur 1).

I juni dominerade ciliaten *Mesodinium rubrum*. I juli var det framför allt heterotrofa ciliater, små encelliga oidentifierade flagellater samt arter från släktet *Pyramimonas* som utgjorde den största andelen av växtplanktonbiomassan. Den filamentösa cyanobakterien *Pseudanabaena limnetica* (Figur 2) och guldalgssläktet *Chrysococcus* utgjorde en stor del av växtplanktonbiomassan i Söderhamnsfjärden i augusti. Den i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) sammanvägda årsmedelstatusen 2019 blev dålig (Tabell 1). Utförliga artlistor och fältprotokoll redovisas i bilagan.



Figur 1. Totalbiovolym och klorofyll vid K338i 2012-2019.



Figur 2. Den filamentösa cyanobakterien *Pseudanabaena limnetica* utgjorde en stor del av växtplanktonbiomassan i Söderhamnsfjärden i augusti 2019.

Tabell 1. Värde och statusklassning för klorofyll och biovolym (AU autotrofa + MX mixotrofa växtplankton) samt sammanvägd status för 2012-2019. From 2019 gäller de nya bedömningsgrunderna (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25)) och den sammanvägda eutrofieringsstatusen beräknas med värden från juli och augusti.

Datum	Biovolym (mm3/l) (AU+MX)		Klorofyll (µg/l)		Sammanvägd eutrofieringsstatus
	Värde	Status	Värde	Status	
2019-06-19	0,65	Måttlig	6,1	Otillfr.	Ingen sammanvägning med juni
2019-07-18	2,91	Dålig	15	Dålig	Dålig
2019-08-13	13,85	Dålig	31	Dålig	
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 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25, 2019-12-10.
- 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 och fältprotokoll

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), heterotrofa (HT) och trofi saknas (NS). 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 mm³ l⁻¹ vilket är ekvivalent med biomassa i enheten mg l⁻¹.

K338i

Latitud/Longitud:61.31102/17.09299

2019-06-19

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)
Aulacoseira distans	AU	1	2272	0,00091
Carteria spp.	AU	1	3976	0,00029
Centrales	AU	4	1704	0,00535
Chaetoceros tenuissimus	AU	4	13652	0,00117
Ciliophora	HT	2	2840	0,01189
Ciliophora	HT	4	2272	0,07610
Cryptomonadales	AU	4	81912	0,00670
Cryptomonadales	AU	5	54608	0,01015
Cryptomonas spp.	AU	1	102390	0,04100
Cryptomonas spp.	AU	3	1704	0,00364
Desmodesmus spp.	AU	2	4544	0,00082
Diatoma tenuis	AU	7	9088	0,01309
Dinobryon crenulatum	AU	1	2272	0,00021
Euglena spp.	AU	4	198	0,00076
Flagellates	AU	3	218432	0,00412
Katablepharis remigera	HT	3	13652	0,00781
Koliella spp.	AU	2	11928	0,00028
Mesodinium rubrum	MX	3	35784	0,12550
Mesodinium rubrum	MX	4	28400	0,21160
Mesodinium rubrum	MX	5	13064	0,18460
Monoraphidium contortum	AU	4	17608	0,00141
Mougeotia spp.	AU	4	1704	0,00424
Nitzschia spp.	AU	3	8520	0,00268
Pennales	AU	10	2272	0,00541
Peridinales	AU	10	1704	0,00043
Prymnesiales	MX	4	61434	0,00217
Pyramimonas spp.	AU	1	47782	0,00115
Pyramimonas spp.	AU	2	102390	0,01229
Unicell	AU	3	293518	0,00983
Uroglena spp.	AU	1	68260	0,00229

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

Latitud/Longitud:61.31102/17.09299

2019-07-18

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)
Amphidinium spp.	AU	5	7952	0,02051
Chlorophyceae	AU	5	20478	0,00892
Chrysococcus spp.	NS	2	218432	0,11430
Chrysophyceae	MX	1	61434	0,03215
Ciliophora	HT	2	68260	0,28580
Ciliophora	HT	3	792	0,01119
Ciliophora	HT	4	297	0,00995
Cryptomonadales	AU	5	75086	0,01396
Cryptomonadales	AU	6	68260	0,03572
Cryptomonadales	AU	7	47782	0,06085
Cryptomonas spp.	AU	6	211606	0,03589
Cuspidothrix issatschenkoi	AU	1	20478	0,01447
Cyclotella spp.	AU	2	54608	0,02786
Diatoma tenuis	AU	4	3408	0,00218
Diatoma tenuis	AU	7	3408	0,00491
Dinophysis spp.	MX	6	2272	0,04142
Dolichospermum smithii	AU	1	2272	0,00963
Dolichospermum spp.	AU	2	2840	0,00535
Euglena spp.	AU	6	1136	0,00539
Gymnodiniales	AU	19	40956	0,05160
Katablepharis ovalis	HT	1	136520	0,01728
Katablepharis remigera	HT	2	116042	0,02975
Koliella spp.	AU	2	102390	0,00241
Lagerheimia genevensis	AU	1	54608	0,00142
Mallomonas spp.	AU	2	68260	0,05358
Mesodinium rubrum	MX	5	4544	0,06421
Nitzschia spp.	AU	3	34130	0,01075
Oscillatoriales	AU	3	81912	0,02572
Peridinales	AU	3	20478	0,04212
Prymnesiales	MX	2	7473752	0,10560
Pseudanabaena limnetica	AU	2	54608	0,00964
Pseudopedinella spp.	AU	2	266214	0,03008
Pseudopedinella spp.	AU	3	443690	0,11890
Pyramimonas spp.	AU	1	9620468	0,23090
Pyramimonas spp.	AU	2	10495056	1,25900
Pyramimonas spp.	AU	4	68260	0,04933
Skeletonema marinoi	AU	12	5680	0,00079
Tabellaria flocculosa	AU	3	5112	0,01534
Unicells and flagellates species incertae sedis	AU	10	12005708	0,40220

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

Latitud/Longitud:61.31102/17.09299

2019-08-13

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)
Aphanizomenon spp.	AU	4	252791	0,17860
Chlorophyceae	AU	5	3747492	1,63200
Chrysococcus spp.	NS	2	8699535	4,55200
Cryptomonadales	AU	3	1070712	0,05815
Cryptomonas spp.	AU	1	2275263	0,91100
Dolichospermum smithii	AU	1	28725	0,12180
Euglena spp.	AU	4	3674	0,01415
Flagellates	AU	3	3881331	0,07312
Flagellates	AU	5	2676780	0,48400
Gymnodinium spp.	AU	2	267678	0,08983
Katablepharis ovalis	HT	1	1873746	0,23720
Katablepharis remigera	HT	3	1739907	0,99570
Koliella spp.	AU	2	2007585	0,04728
Merismopedia spp.	AU	6	1338390	0,00560
Mesodinium rubrum	MX	3	40215	0,14100
Pennales	AU	10	668	0,00159
Pennales	AU	3	1070712	0,32120
Prymnesiales	MX	4	4416687	0,15600
Pseudanabaena limnetica	AU	2	7273170	1,28400
Pyramimonas spp.	AU	2	5888916	0,70670
Rhodomonas baltica CF	AU	1	195330	0,26500
Rhodomonas lacustris	AU	1	669195	0,14160
Snowella spp.	AU	4	669195	0,27360
Unicell	AU	3	3747492	0,12550
Unicell	AU	5	3212136	1,03200

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.

Fältprotokoll

Stationsnummer:	K338 i	K338 i	K338 i
Stationsnamn:	Flaket	Flaket	Flaket
Typområde:	Bottenhavet, inre kustvatten	Bottenhavet, inre kustvatten	Bottenhavet, inre kustvatten
Län:	22 Gävleborg	22 Gävleborg	22 Gävleborg
Kommun:	Söderhamn	Söderhamn	Söderhamn
Positioneringssystem:	14H NV	14H NV	14H NV
Latitud:	6118,6609	6118,6609	6118,6609
Longitud:	1705,57916	1705,57916	1705,57916
Datum:	2019-06-19	2019-07-18	2019-08-13
Tid på dygnet:	13:40	10:55	13:40
Provtagare:	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Organisation:	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB
Syfte:	RECIP	RECIP	RECIP
Djup stationen (m):	3,0-3,5	3,0-3,5	3,0-3,5
Väderlek:	Klart	Mulet	Mulet
Vattentemperatur (°C), 0,5m:	17,6	16,3	13,8
Språngskikt (J/N):	nej	nej	-
Siktdjup med vattenk. (m):	1,7	1,45	1,3
Vattenkemi (J/N):	j	j	j
Stationens läge:	i Farled	i Farled	i Farled
Typ av hämtare:	Ramberggrör	Ramberggrör	Ramberggrör
Konserveringsmetod :	Sur Lugols	Sur Lugols	Sur Lugols
Antal profiler:	5	5	5
Hämtarens volym (l):	2	2	2
Djupintervall (m):	0-2,0	0-2,0	0-2,0