



Växtplanktonundersökning vid två lokaler i Söderhamnsfjärden 2020

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2020-01-13

Växtplanktonundersökning vid två lokaler i Söderhamnsfjärden 2020

Rapportdatum: 2020-01-13
Version: 2.0
Projektnummer: 3953

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund
Södra Hamngatan 50
826 50 Söderhamn

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: Jessica Lindborg

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 juli och augusti 2020 togs växtplanktonprov vid provpunkten K338i och K336G i Söderhamnsfjärden. Provtagningen genomfördes av SYNLAB i enlighet med HaVs handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016) och SS-EN 15972:2011. Vid K336G togs prov med hjälp av Limnoshämtare på 0,5m djup. Vid K338i togs prov 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 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 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 föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019:25). Sveriges kust har delats in i typområden (Havs- och vattenmyndigheten 2017). Provplatserna i denna undersökning tillhör typområde 16, Södra Bottenhavet, inre kustvatten.

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

- Mängden av autotrofa (AU) och mixotrofa (MX) växtplankton mätt som biovolym (mm³ 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

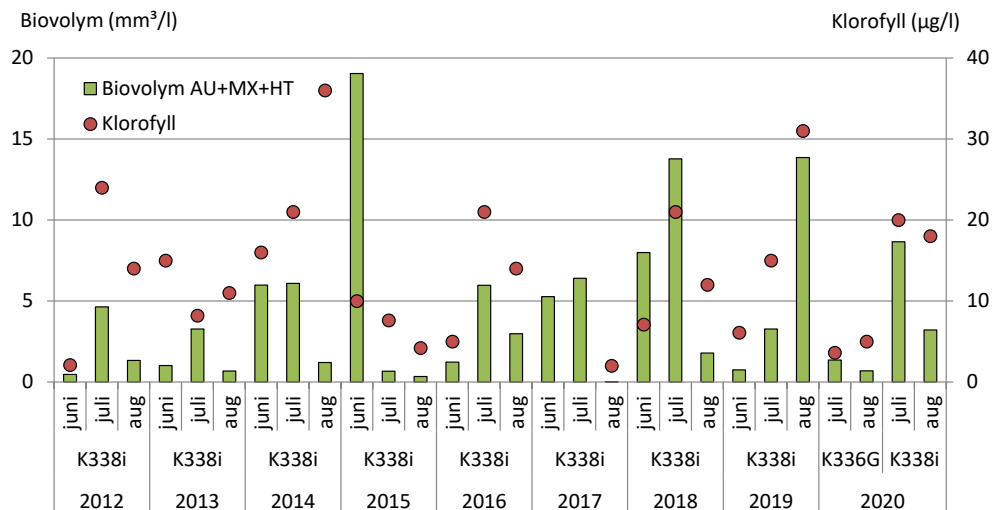
Biovolymen av växtplankton vid K336G var måttligt stor i juli och augusti (Figur 1) och vid K338i var mycket stor i juli och augusti (Figur 1).

I juli var det framför allt heterotrofa ciliater, centriska kiselalger och cryptomonader som dominerade planktonsamhället vid K336G. Arter från släktet *Pyramimonas* som är vanliga i brackvattenmiljöer utgjorde den största andelen av växtplanktonbiomassan i augustiprovot. Den heterotrofa kalkflagellaten *Ebria tripartita* var vanlig vid K336G (Figur 2). Den sammanvägda årsmedelstatusen 2020 blev, i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) måttlig (Tabell 1).

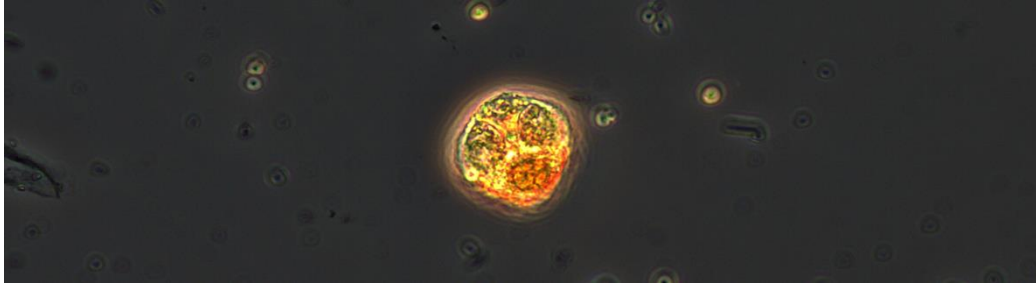
Det centriska kiselalgssläktet *Cyclotella* dominerade växtplanktonbiomassan vid K338i i juli och i augusti var det cryptomonader och oidentifierade små celler som utgjorde stor del av biomassan. Den sammanvägda årsmedelstatusen 2020 blev, i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) dålig (Tabell 1).

Närsaltssituationen (Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2021) avspeglade sig i artsammansättningen vid K336G i juli och augusti samt i augusti vid K338i. Växtplanktonsamhället dominerades då av små celler med stor yta-volumkvot, en egenskap som underlättar upptaget av närsalter då dessa koncentrationer är låga. Koncentrationen av kväveföreningar var lägre än fosfat under juli (Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2021) vid lokalen K336G, vilket är en faktor som gynnar cyanobakterieblomningar. Det potentiellt toxiska och kvävefixerande cyanobakteriesläktet *Aphanizomenon* förekom, men i mindre mängder.

Utförliga artlistor och fältprotokoll redovisas i bilagan.



Figur 1. Totalbiovolym och klorofyll vid K338i 2012-2020 och K336G 2020



Figur 2. Kalkflagellaten *Ebria tripartita* var vanlig vid K336G 2020.

Tabell 1. Numeriskt värde och statusklassning baserat på 3-års medelvärden (2018-2020) för klorofyll och biovolym (autotrofa + mixotrofa växtplankton) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt numerisk klass och sammanvägd status på lokalen K338i. Det numeriska värdet i den sammanvägda statusen kan variera mellan 0 och 1. 0,8-1 = hög status, 0,6-0,8 = god status, 0,4-0,6 = måttlig status, 0,2-0,4 = otillfredsställande status och 0-0,2 = dålig status. *På lokalen K336G är statusklassningen baserad på 1-års värdet (2020) för klorofyll och biovolym (autotrofa + mixotrofa växtplankton).

Station	Månad	Biovolym (AU+MX) 3-års medel (*1-årsvärde)		Klorofyll 3-års medel (*1-årsvärde)		Sammanvägd numerisk klass (medel) juli-aug 2020	Sammanvägd status juli-aug 2020
		mm ³ /l	Status	µg/l	Status		
K336G*	juli	0,872	Måttlig	3,6	Måttlig	0,43	Måttlig
	augusti	0,581	Måttlig	5,0	Otillfr.		
K338i	juli	8,188	Dålig	18,7	Dålig	0,09	Dålig
	augusti	5,694	Dålig	20,3	Dålig		

Referenser

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer 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.

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2021. Kemidata från recipientkontrollen sammanställt av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund.

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 PEG, 2020. 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} .

K336G

Latitud/Longitud:61.277542/17.166205

2020-07-20

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 spp	AU	1	78725	0,099
Centrales	AU	1	2402088	0,153
Centrales	AU	7	670	0,011
Ciliophora	HT	4	9665	0,324
Cryptomonadales	AU	2	1639887	0,041
Cryptomonadales	AU	3	2332797	0,127
Cryptomonadales	AU	4	461940	0,038
Cyclotella spp	AU	1	716007	0,046
Ebria tripartita	HT	3	21263	0,105
Ebria tripartita	HT	4	5799	0,046
Flagellates	AU	2	461940	0,002
Flagellates	AU	3	762201	0,014
Koliella spp	AU	1	2332797	0,073
Nodularia spumigena	AU	2	8710	0,055
Peridinales	AU	3	5799	0,012
Prymnesiales	MX	4	762201	0,027
Pseudopedinella	AU	1	762201	0,026
Pseudopedinella	AU	2	392649	0,044
Pyramimonas spp	AU	2	346455	0,042
Pyramimonas spp	AU	6	461940	0,028
Teleaulax spp	AU	2	115485	0,014
Unicell	AU	2	1062462	0,009
Unicell	AU	3	346455	0,012

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.

K336G

Latitud/Longitud:61.277542/17.166205

2020-08-13

Determinator: Malin Mohlin

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon spp	AU	1	43550	0,055
Aphanizomenon spp	AU	4	21440	0,015
Ciliophora	HT	1	23196	0,012
Ciliophora	HT	2	12395	0,052
Cryptomonadales	AU	1	1016268	0,004
Cryptomonadales	AU	2	2471379	0,061
Cryptomonadales	AU	3	1177947	0,064
Cryptomonadales	AU	4	184776	0,015
Dolichospermum spp	AU	1	2680	0,003
Ebria tripartita	HT	2	7370	0,021
Ebria tripartita	HT	3	4355	0,022
Flagellates	AU	3	1455111	0,027
Heterocapsa spp	AU	1	184776	0,024
Koliella spp	AU	1	1016268	0,032
Peridinales	AU	2	5799	0,004
Prymnesiales	MX	2	461940	0,007
Prymnesiales	MX	4	1478208	0,052
Pyramimonas spp	AU	1	1824663	0,044
Pyramimonas spp	AU	2	854589	0,103
Scenedesmus spp	AU	1	115485	0,008
Unicell	AU	3	1870857	0,063

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

2020-07-13

Determinator: Malin Mohlin

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm3/l)
Aphanizomenon spp	AU	1	4355	0,005
Aphanizomenon spp	AU	3	4020	0,002
Attheya spp	AU	1	138582	0,014
Chaetoceros subtilis	AU	1	277164	0,005
Chrysococcus spp	NS	1	438843	0,079
Ciliophora	HT	2	3866	0,016
Cryptomonadales	AU	2	9463370	0,235
Cryptomonadales	AU	3	12978336	0,705
Cryptomonadales	AU	4	1351910	0,111
Cryptomonadales	AU	5	369552	0,069
Cryptomonadales	AU	6	415746	0,218
Cyclotella spp	AU	1	28525301	1,819
Cyclotella spp	AU	2	2568629	1,311
Diatoma vulgaris	AU	4	138582	0,084
Ebria tripartita	HT	2	2680	0,008
Euglena spp	AU	4	1675	0,006
Euglenales	AU	3	670	0,003
Eutreptiella spp	AU	8	3866	0,004
Flagellates	AU	2	11220853	0,052
Flagellates	AU	3	11896808	0,224
Flagellates	AU	4	1757483	0,112
Gymnodiniales	AU	2	1039365	0,846
Gymnodiniales	AU	3	323358	0,748
Heterocapsa rotundata	AU	1	230970	0,030
Koliella spp	AU	1	3094998	0,097
Melosira varians	AU	1	2010	0,005
Merismopedia spp	AU	12	392649	0,070
Monoraphidium contortum	AU	2	762201	0,015
Pennales	AU	2	161679	0,032
Pennales	AU	4	5799	0,002
Peridinales	AU	11	207873	0,131
Peridinales	AU	12	1933	0,003
Prymnesiales	MX	2	10004134	0,141
Prymnesiales	MX	4	5948404	0,210
Pseudanabaena limnetica	AU	1	716007	0,056
Pyramimonas spp	AU	1	4461303	0,107
Pyramimonas spp	AU	2	2839011	0,341
Snowella spp	AU	4	207873	0,085
Teleaulax spp	AU	3	554328	0,106
Teleaulax spp	AU	4	207873	0,063
Unicell	AU	2	8381842	0,069
Unicell	AU	3	4596494	0,154
Unicell	AU	4	1487101	0,168
Woronichinia spp	AU	4	277164	0,087

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

2020-08-13

Determinator: Malin Mohlin

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon spp	AU	1	670	0,001
Ciliophora	HT	2	1675	0,007
Cryptomonadales	AU	2	9192988	0,228
Cryptomonadales	AU	3	5137258	0,279
Cryptomonadales	AU	5	1892674	0,352
Cryptomonadales	AU	6	369552	0,193
Ebria tripartita	HT	1	9715	0,014
Ebria tripartita	HT	3	10720	0,053
Euglenales	AU	3	670	0,003
Flagellates	AU	3	8787415	0,166
Flagellates	AU	4	2839011	0,181
Gymnodiniales	AU	1	92388	0,044
Gymnodiniales	AU	2	46194	0,038
Koliella spp	AU	2	1870857	0,044
Monoraphidium contortum	AU	1	346455	0,003
Monoraphidium spp	AU	2	300261	0,004
Pennales	AU	6	5799	0,005
Prymnesiales	MX	2	10544898	0,149
Prymnesiales	MX	4	4866876	0,172
Pseudopedinella	AU	1	2298247	0,077
Pseudopedinella	AU	2	946337	0,107
Pyramimonas spp	AU	1	1351910	0,032
Pyramimonas spp	AU	2	1216719	0,146
Unicell	AU	3	12302381	0,412
Unicell	AU	4	1487101	0,168
Uroglena spp	AU	1	3920539	0,131
Uroglena spp	AU	2	1757483	0,199

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:	K336G	K336G	K338I	K338I
Stationsnamn:	Stora Garph	Stora Garph	Flaket	Flaket
Typområde:	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten
Län:	22 Gävleborg	22 Gävleborg	22 Gävleborg	22 Gävleborg
Kommun:	Söderhamn	Söderhamn	Söderhamn	Söderhamn
Positioneringssystem:	GPS	GPS	GPS	GPS
Latitud:	6116,6525	6116,6525	6118,6609	6118,6609
Longitud:	1709,9723	1709,9723	1705,5792	1705,5792
Datum:	2020-07-20	2020-08-13	2020-07-13	2020-08-13
Tid på dygnet:	10:50	12:25	11:05	12:55
Provtagare:	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Organisation:	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB
Syfte:	SRECIP	SRECIP	SRECIP	SRECIP
Djup stationen (m):	8,0	7,5	3,0	3,0
Lufttemperatur (°C):	20	22	17	22
Språngskikt (J/N):	-	-	-	-
Siktdjup med vattenk. (m):	2,1	2,5	1,6	1,25
Vattenkemi (J/N):	j	j	j	j
Typ av hämtare:	Limnos	Limnos	Ramberggrör	Ramberggrör
Konserveringsmetod :	Sur Lugols	Sur Lugols	Sur Lugols	Sur Lugols
Hämtarens volym (l):	2	2	10	10
Provets övre djup (m)	0	0	0	0
Provets nedre djup (m)	0,5	0,5	2	2