



Undersökning av växtplankton i en sjö i Ljusnans avrinningsområde 2022

2023-01-05

Undersökning av växtplankton i en sjö i Ljusnans avrinningsområde 2022

Rapportdatum: 2023-01-05

Version: 1.0

Projektnummer: 4598

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: Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Medverkande: Emma Stenlund, Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Kvalitetsgranskare: Emma Stenlund, Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Bilder: Omslagsbilden visar en rekyalg och en obestämd flagellat från Ljusnedalssjön.
Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB,
om inte annat anges

Sammanfattning

Under augusti månad år 2022 undersöktes växtplankton i sjön Ljusnedalssjön i Ljusnans avrinningsområde på uppdrag av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund för att undersöka näringsstatusen.

Enligt föreskriften (Havs- och vattenmyndigheten 2019) klassificerades sjön till hög status. Delparametrarna var entydiga och även i expertbedömningen fick Ljusnedalssjön hög status.

Provtagning och analys utfördes enligt standardiserade metoder (Havs- och vattenmyndigheten 2016, SIS 2015a, SIS 2015b och SIS 2006) och utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrift för statusklassificering (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Metodik.....	5
Fältprovtagning.....	5
Analys.....	5
Utvärdering	5
Klassificering av näringsstatus	5
Surhetsklassning.....	7
Expertbedömning	7
Resultat.....	8
Klassificering av näringsstatus.....	8
Referenser.....	9
Bilaga 1.....	10
Resultat och kommentarer om enskilda sjöar.....	10
Bilaga 2	12
Artlistor för alla sjöar	12
Bilaga 3	15
Fältprotokoll.....	15

Metodik

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

Fältprovtagning

Provtagningen av växtplankton i Ljusnedalssjön genomfördes av Per Wallenborg från SGS Analytics Sweden AB 14/8 2022. Vatten för kvantitativ analys insamlades med ett Rambergör genom att en vattenpelare från sjöspecifika djupintervall i epilimnion togs upp från en bestämd plats i sjön och ett delprov togs ut för analys. Provet konserverades med sur Lugols lösning. I samband med provtagningen mättes även temperatur och siktdjup i sjön. Metoden följer svensk standard SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton utfördes av Emma Stenlund och Ingrid Hårding på Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Analysen gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 25 ml. Förfarandet vid analys överensstämmer med SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Namnsättning och taxonomi följer Artdatabankens lista över namn och synonymer (<https://www.dyntaxa.se/>).

Utvärdering

Utvärderingen utfördes av Ingrid Hårding och Emma Stenlund på Medins Havs och Vattenkonsulter AB, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2019 och 2018b) och genom en expertbedömning.

Klassificering av näringsstatus

En sjös näringsstatus baserad på växtplanktonanalys enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) bestäms genom en sammanväg-

ning av parametrarna Plankton Trophic Index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). Bedömningen ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti och om möjligt bör medelvärden från minst tre års provtagningar användas för den slutgiltiga klassificeringen.

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 1), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjön i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 2).

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (återkommande >5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Släktet kan orsaka problem när den förekommer i stor mängd, till exempel ge klåda vid bad eller sätta igen filter.

Tabell 1. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt.

Beteckning	Regionsindelning				Medeldjup (m)			Alkalinitet (mekv/l)		Humus (mg Pt/l)	
	Södra Sverige	Norra Sverige; < 200m ö.h.	Norra Sverige; 200-800m ö.h.	Norra Sverige; > 800m ö.h.	<3	3 – 15	>15	≤1	>1	≤30	>30
	1	2	3	4	G	M	D	L	H	K	B

Tabell 2. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019).

Klass	Kombinerat EKnorm
Hög	$0,8 \leq EK$
God	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig	$< 0,2$

En mer utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019) på Havs- och vattenmyndighetens hemsida. Där redovisas klassgränserna för de ingående parametrarna för de olika sjötyperna och detaljerna i förfarandet vid beräkning av planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

Taxanamnen i Medins artlistor uppdateras årligen enligt Dyntaxa, för att stämma med den senaste rekommenderade namnsättningen, men PTI-värdena ändras inte utan stämmer överens med det som gäller enligt listan i bedömningsgrunderna. Listan med olika arters index för beräkning av PTI har sitt ursprung i en artikel från 2012 (Phillips et al. 2012). Efter att den kom ut har dock flera taxa bytt namn och därför kan släkten i Medins artlistor ibland ha PTI-värden trots att släktet saknas i bedömningsgrundens PTI-lista.

Surhetsklassning

För bedömning av surhet kan parametern artantal (antal taxa) av växtplankton användas. Klassning av surhet görs i en fyrgradig skala: hög status, god status, måttlig status och otillfredsställande status.

I sura sjöar är artantalet lägre än i neutrala sjöar men eftersom parametern inte kan skilja naturligt sura sjöar från de som är försurade av mänsklig aktivitet används det endast vid misstanke om försurning och om pH-värdet i sjön är under 7 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Artantal är en parameter som är starkt beroende av analysansträngningen. Det finns även andra orsaker än surhet som kan medföra låga artantal, till exempel metallbelastning, mycket stark näringspåverkan eller algbloomning.

Expertbedömning

I utvärderingen gjordes även en expertbedömning av status- och surhetsklass som tar hänsyn till eventuell erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bentiska alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorarter och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999 a, b och Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats.

Resultat

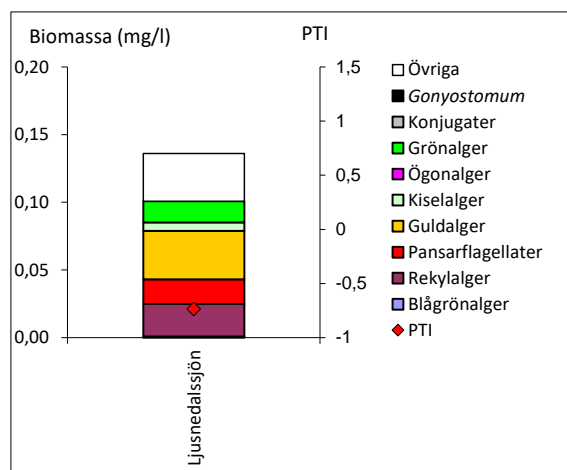
Klassificering av näringsstatus

Ljusnedalssjön har sjötyp 3MLK. Totalbiomassan av växtplankton var mycket liten och klorofyllvärdet var mycket lågt (Tabell 3 och Figur 1). Artsammansättningen tyder på näringsfattiga förhållanden vilket visas genom att PTI-värdet var mycket lågt. Den sammanvägda statusen blev hög beräknad enligt föreskriften (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Även enligt expertbedömningen fick sjön hög näringsstatus.

Sjöns totalfosforvärde uppmättes till 4 µg/l i augusti 2022 (Tabell 4), vilket är betydligt lägre än den halt vid vilken tecken på övergödning brukar synas (Naturvårdsverket 2007). Växtplanktonbiomassans storlek i sjön stämmer väl överens med vad som är förväntat, sett till uppmätt totalfosfor- och totalkvävehalt i sjön. Ljusnedalssjön hade låg näringsämnesshalt och växtplanktonsamhällen visade heller inga tecken på övergödning år 2022.

Tabell 3. Sjötyp, sjönamn, totalbiomassa, klorofyll, PTI-värde och näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömning för den undersökta sjön 2022. Färgen i tabellen visar vilken status värdet gav: blå= hög, grön= god, gul= måttlig, orange= otillfredsställande och röd= dålig status

Sjönamn	Sjötyp (HaV 2018)	Totalbiomassa (mg/liter)	Klorofyll (µg/liter)	PTI	Sammanvägd näringsstatus (EK)	Sammanvägd näringsstatus	Expertbedömning
Ljusnedalssjön	3MLK	0,1	1,6	-0,74	1,00	Hög	Hög



Figur 1. Totalbiomassans fördelning på olika alggrupper samt PTI-värde för Ljusnedalssjön.

Tabell 4. Sjönamn, klorofyll, totalfosfor och totalkväve uppmätt i augusti 2022

Sjönamn	Klorofyll (µg/l)	Tot-N_ps µg/l	Tot-P µg/l
Ljusnedalssjön	1,6	130	4

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 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20 Konsoliderad elektronisk utgåva. Uppdaterad 2020-01-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.
- Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Havs och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.
- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- SIS 2006. Svensk standard. SS-EN 15204: 2006. Vattenundersökningar: vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikrokopi (Utermöhlteknik).
- SIS 2015a. Svensk standard. SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS 2015b. Svensk standard. SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.
- 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.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int Ver Limnol* 9: 1-38.

Bilaga 1

Resultat och kommentarer om enskilda sjöar

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDORNA


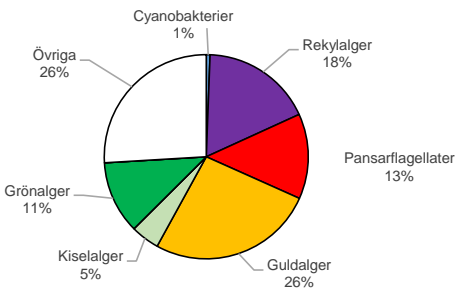
Gällande bedömningsgrunder

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2019, (HVMFS 2019:25). För att klassificera näringsstatus används två basparametrar 1) totalbiomassa av växtplankton (ev sammanvägt med klorofyll) samt 2) Plankton Trophic Index (PTI). Med hjälp av dessa parametrar beräknas ett värde på sammanvägd näringsstatus. För att klassificera försurning/surhet använder bedömningsgrunderna endast parametern artantal.

PTI (Plankton Trophic Index). Beräknas med hjälp av 1) biomassan av de taxa som finns i provet och 2) PTI-värdet hos dessa taxa. Näringskänsliga släkter har låga indexvärden och släkter i näringsrikmiljö höga värden. Även släkter i mellanregistret har tilldelats värden vilket gör indexet mer robust än det tidigare använda TPI (trofiskt planktonindex). Indexvärdena multipliceras med biomassan för respektive art och ett samlat PTI-värde för sjön räknas ut.

Ekologisk kvalitetskvot (EK). Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

Expertbedömning. Vid expertbedömningen av näringsstatus tar vi hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018 och 2019), 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.

Ljusnedalssjön				Provtagningsdatum: 2022-08-14																	
Sjötyp: 3MLK				Lokalkoordinater: 6937756 / 1337628																	
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *																		
Totalbiomassa (mg/liter)	0,1	1,00	Hög																		
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	1,6	1,00	Hög																		
PTI	-0,74	1,00	Hög																		
Sammanvägd näringsstatus		1,00	Hög																		
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	46		Hög																		
Expertbedömning																					
Näringsstatus			Hög																		
Surhetsklassning			Nära neutralt																		
Naturvårdsverkets kriterier (1999)																					
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa																		
* Status avser årets värden																					
Biomassans fördelning på olika grupper																					
 <table border="1"> <caption>Biomassans fördelning på olika grupper</caption> <thead> <tr> <th>Grupp</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Övriga</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Cyanobakterier</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Rekyialger</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>Pansarflagellater</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Guldalger</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Kiselalger</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Grönalger</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>						Grupp	Procent	Övriga	26%	Cyanobakterier	1%	Rekyialger	18%	Pansarflagellater	13%	Guldalger	26%	Kiselalger	5%	Grönalger	11%
Grupp	Procent																				
Övriga	26%																				
Cyanobakterier	1%																				
Rekyialger	18%																				
Pansarflagellater	13%																				
Guldalger	26%																				
Kiselalger	5%																				
Grönalger	11%																				
Kommentar																					
<p>Totalbiomassan var mycket liten och klorofyllhalten samt PTI-värdet var mycket låga för sjötypen. Guldalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav hög status baserat på 2022 års värden. Ljusnedalssjön fick hög status även i expertbedömningen.</p> <p>Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Provet innehöll en stor mängd dött organiskt material eventuellt beroende på grumling från botten.</p> <p>Sjön har sjötyp 3MLK (Havs- och vattenmyndigheten 2017).</p>																					

Bilaga 2

Artistor för alla sjöar

FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

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

I = indikatorantal hos växtplanktonart enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Varierar från -3 (starkaste oligotrofiindikatorerna) till 3 (starkaste eutrofiindikatorerna). Ger TPI-värde efter sammanräkning.

PTI-värde = ett taxas näringsoptimum-värde enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Näringskänsliga släkten har låga indexvärden och släkten i näringsrik miljö höga värden, även släkten i mellanregistret har tilldelats värden.

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 $\text{mm}^3 \text{l}^{-1}$).

Ljusnedalssjön

Provtagningsdatum: 2022-08-14

Lokalkoordinater: 6937756 / 1337628

Nivå: 0-5 m

Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				212	0,0002
Nostocales					
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1	0,00004
Oscillatoriales					
Planktothrix isoetrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	13		0,001
Oscillatoriales obestämd		1,600	4		0,00001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG		0,189		1	0,0001
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		14	0,006
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		5	0,006
Katablepharis ovalis - SKUJA				47	0,004
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		30	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		54	0,005
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		0,1	0,001
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		3	0,0005
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		21	0,014
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,2	0,002
Parvodinium inconspicuum - (LEMMERM.) CARTY	-1	-0,125		1	0,002
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		5	0,0004
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		1	0,0002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		2	0,0002
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		2	0,00003
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		2	0,0001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		1	0,0001
Dinobryon sociale var. americanum - (BRUNNT.) BACHMAN	-3	-0,727		2	0,0003
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		6	0,0003
Dinobryon sp. - EHRENBERG		-0,727		2	0,0001
Dinobryon spp. - EHRENBERG		-0,727		1	0,0001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		2	0,0003
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		0,04	0,0001
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		3	0,002
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				11	0,003
Pseudokephyron entzii - CONRAD	-3	-1,510		4	0,0001
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		23	0,002
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		48	0,005
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			5	0,0002
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)		-1,468		38	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		165	0,021
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coccinodiscophyceae					
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,001
Coccinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,04	0,004
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		11	0,001
Bacillariophyceae					
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		1	0,001
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		0,1	0,00001
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		2	0,0001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,0001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		0,1	0,00004
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		0,1	0,00003
Bacillariophyceae (annan) - HAECKEL		0,577		0,1	0,0002

Ljusnedalssjön

Provtagningsdatum: 2022-08-14

Lokalkoordinater: 6937756 / 1337628

Nivå: 0-5 m

Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding

Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		0,1	0,014
Chlamydomonas-typ		0,182		21	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		3	0,0002
Monoraphidium cf. griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		1	0,00004
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		1	0,001
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		1	0,00003
Chlorophyceae		1,336		5	0,0003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		85	0,001
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		2	0,0001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				8	0,00001
Telonema subtile - GRIESSMANN				10	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				306	0,018
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				52	0,002
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				85	0,013
Övriga, oidentifierad				3	0,001


* = 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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 3

Fältprotokoll

Ljusnedalssjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	23 Jämtland
Sjönamn:	Ljusnedalssjön	Kommun:	Härjedalen
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	-
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	693682 / 133926
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Lokalkoordinater:	6937756 / 1337628 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Per Wallenborg
Datum:	2022-08-14	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	18:50	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	17,2	Vattenfärg:	-
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	soligt, lätt vind, +22 grader.		Märkning av lokal:
			-
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	RAMBERG	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-5 - - -		
Övrigt			
-			
<small>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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			