



Växtplankton – Mälarsnitt och småsjöar 2015

Arbetsrapport till
Eurofins Environment Sweden AB

2017-02-16

Pelagia Nature & Environment AB



Adress:

Industrivägen 14
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:

090-702170 (+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Kenneth Karlsson

Kvalitetsgranskat av:

Peder Larsson

Direkt: 090 – 702173 (+46 90 702173)

Kenneth.karlsson@pelagia.se

Kartor från SVAB:s recipientkontrollprogram.



Ackred. nr. 1846
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

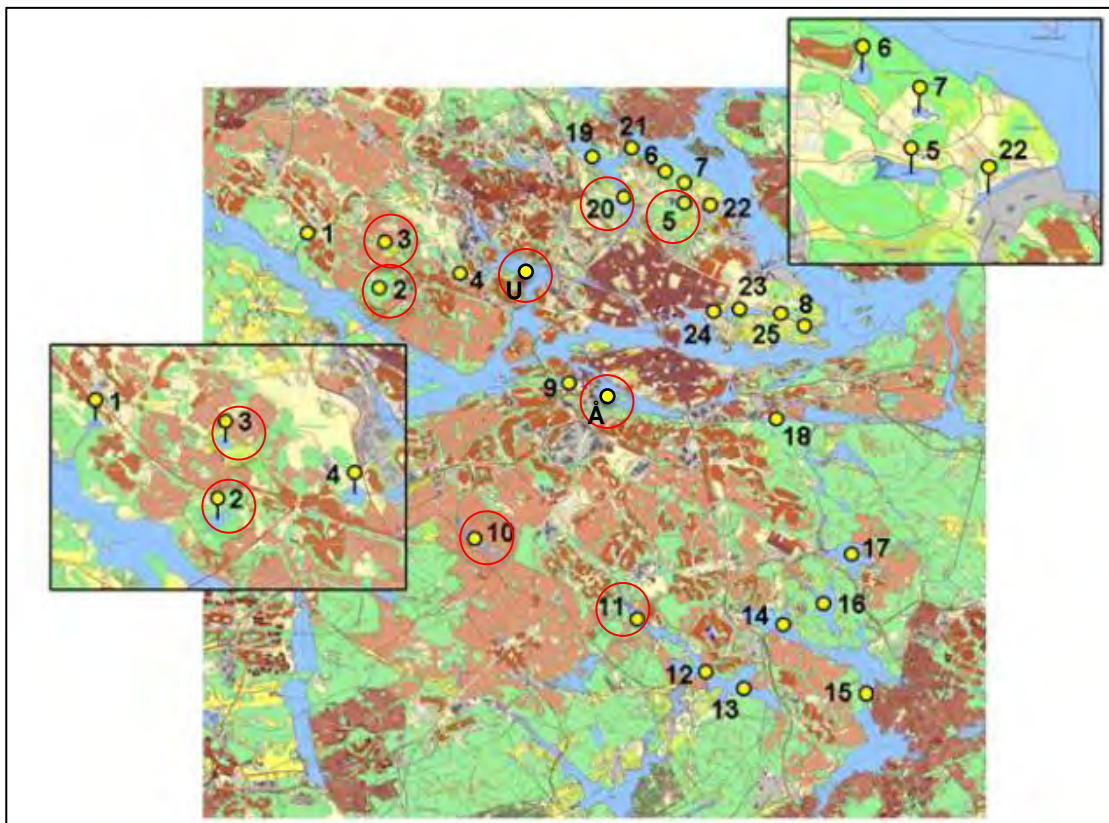
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
1 Inledning	4
2 Material och metoder	5
3 Resultat	6
Bilaga 1. Analysprotokoll	8

1 Inledning

Pelagia Nature and Environment AB har på uppdrag av Eurofins Environment Sweden AB analyserat växtplanktonprover från sju sjöar (Figur 1, Tabell 1) kring Mälaren (Mälarsnitt och småsjöar) som ingår i recipientkontrollprogrammet som drivs av Stockholm Vatten AB. Även vattenkemiska provtagningar har utförts vid dessa provpunkter.



Figur 1. Provtagningspunkter för växtplankton och vattenkemi inom Stockholm Vatten AB:s recipientkontrollprogram år 2015. Provpunkter inringade med röd ring redovisas i denna rapport.

Tabell 1. Koordinater för de undersökta sjöarna (SWEREF99 TM) i Stockholm Vatten AB recipientkontroll år 2015.

Sjö	Provpunkt	X	Y
Judarn	2	6581200	665708
Kyrksjön	3	6582583	665809
Laduviken	5	6584229	674870
Magelungen, Fagersjö	11	6571559	674083
Långsjön	20	6573652	669137
Ulvsundasjön	U	6581964	670276
Årstadal	Å	6578198	672906

2 Material och metoder

Proverna är tagna under augusti 2015 av Calluna AB (ackrediteringsnummer 1959). Mats Nebaeus, Pelagia Nature and Environment AB har analyserat proverna och Kenneth Karlsson, Pelagia Nature and Environment AB har svarat för utvärdering och sammanställning. Pelagia Nature and Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010
- 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; biovolym, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI). Biovolymen är till stor del beroende av näringsstillståndet i vattnet, där en hög biovolym ofta innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar naturligtvis faktorer såsom vattentemperatur och ljusklimat biovolymen. 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. Sålunda ger detta index en fingervisning om huruvida vattenförekomsten i fråga är näringsrik eller näringsfattig. Dessa tre parametrar (biovolym, andel cyanobakterier och TPI) vägs sedan samman för att undvika att en av dessa får alltför stort genomslag. Sammanvägningen görs först genom att beräkna ekologisk kvot utifrån analysresultaten. Den ekologiska kvoten omvandlas sedan till ett numeriskt värde mellan 1-5 (Nklass) för de olika parametrarna. Dessa numeriska värden sammanvägs genom att beräkna medelvärdet, vilket ligger till grund för statusklassificeringen.

3 Resultat

Av de undersökta var biovolymen högst vid provtagningen i Långsjön och lägst i Årstadal (Tabell 2). Även andelen cyanobakterier var högst i Långsjön medan både Laduviken och Ulvsundasjön uppvisade 0 % cyanobakterier. Vid tre av sjöarna var antalet indikatorarter för lågt för att kunna beräkna TPI, dessa var Kyrksjön, Laduviken och Ulvsundasjön. I övrigt var de framräknade TPI-värdena lägst i Judarn medan de var likvärdiga i övriga sjöar.

Tabell 2. Biovolym, andel cyanobakterier och TPI för de undersökta sjöarna (SWEREF99 TM) i Stockholm Vatten AB recipientkontroll år 2015.

Station	Biovolym (mg/l)	Andel cyanobakt (%)	TPI
Judarn	0,906	1	0,19
Kyrksjön	1,065	2	< 4
Laduviken	2,465	0	< 4
Långsjön	3,128	10	2,32
Magelungen_Fagersjö	0,794	2	2,23
Ulvsundasjön	0,708	0	< 4
Årstadal	0,561	2	2,11

Statusbedömningen för de undersökta sjöarna beräknades från *Måttlig* till *Hög* status (Tabell 3). I de sjöar där TPI ej kunnat beräknas har bedömningen beräknats som medelvärde av EK från biovolym och andel cyanobakterier. EK från andel cyanobakterier gav oftast värdet nära 5 varför statusbedömningen förmodligen höjdes när TPI-värden ej fanns tillgängliga.

Tabell 3. Statusbedömning, metod, koordinater och provtagningsdatum för de undersökta sjöarna (SWEREF99 TM) i Stockholm Vatten AB recipientkontroll år 2015.

Namn	Provpunkt	Provtagningsdatum	X	Y	Metod, vpl	Status enl. Vpl
Judarn	2	2015-08-12	6581200	665708	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	God
Kyrksjön	3	2015-08-12	6582583	665809	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	God*
Laduviken	5	2015-08-18	6584229	674870	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	God*
Magelungen, Fagersjö	11	2015-08-20	6571559	674083	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	God
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	Måttlig
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	Hög*
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	NV Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010, SS-EN 15204:2006, HVFMS 2013:19	God

*Bedömd exklusive TPI-index då antalet indikatorarter var för lågt (<4)

Vattenkemiska data analyserade på prover tagna vid samma tidpunkt och provpunkt som växtplanktonproverna togs redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Vattenkemiska data, koordinater och provtagningsdatum för de undersökta sjöarna (SWEREF99 TM) i Stockholm Vatten AB recipientkontroll år 2015.

Namn	Prov punkt	Provtagnings datum	X	Y	Djup	Koliforma bakt. 35°C	E. coli	Absorbans 420/5, filtr.	Ammonium-N (NH ₄ -N)	Fosfatfosfor (PO ₄ -P)	Chl a	Kväve N	Nitrat-Nitrit N	Fosfor P
					m	/100 ml	/100 ml	A.U.	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Judarn	2	2015-08-12	6581200	665708	0,5	6500	10	0,035	5,4	<1,0	3,5	480	2	17
Judarn	2	2015-08-12	6581200	665708	2,8	2800	10		4,8	<1,0		490	2,4	16
Kyrksjön	3	2015-08-12	6582583	665809	0,5	52	<10	0,115	11	<1,0	6,5	1300	2,7	27
Kyrksjön	3	2015-08-12	6582583	665809	2	210	31		33	<1,0		1400	3,1	25
Laduviken	5	2015-08-18	6584229	674870	0,5			0,061	12	<1,0	7	840	1,7	32
Laduviken	5	2015-08-18	6584229	674870	2			0,064	11	3,2		800	2,3	32
Magelungen, Fagersjö	11	2015-08-20	6571559	674083	0,5	860	<10	0,086	7,8	<1,0	3	780	2,8	18
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	0,5	16000	10	0,028	6,6	<1,0	24	700	3,7	39
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	1	12000	20		6,3	1,6		700	3,4	43
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	2,5				6,7	1,6		670	3,8	42
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	0,5	680	170	0,048	4,6	1,1	8,4	490	2,8	19
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	4	470	75		10	1,3		470	2,8	22
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	8				17	4,1		440	19	14
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	12				12	4,6		610	190	57
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	14				140	140		790	180	160
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	0,5	680	10	0,052	29	3,7	7,3	490	6,2	29
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	4	710	20		28	4,6		490	6,1	26
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	8				300	96		760	3,1	120

Namn	Prov punkt	Provtagnings datum	X	Y	Djup	Konduktivitet	Salinitet	Densitet	Siktdjup	Syre (O ₂)	Syre mättnad	Vatten temp	Kisel
					m	mS/m	PSU	sigmaT	m	mg/l	%	°C	µg/l
Judarn	2	2015-08-12	6581200	665708	0,5	31,6			2,9	7,9	88	20,6	
Judarn	2	2015-08-12	6581200	665708	2,8	31,4				6,7	75	20,6	
Kyrksjön	3	2015-08-12	6582583	665809	0,5	48,6			2,2	11	120	21,3	
Kyrksjön	3	2015-08-12	6582583	665809	2	49,4				9	100	20,2	
Laduviken	5	2015-08-18	6584229	674870	0,5	54,39	0,26	-1,96	3,5	10	110	21,7	
Laduviken	5	2015-08-18	6584229	674870	2	54,97	0,26	-1,83		10	110	21,1	
Magelungen, Fagersjö	11	2015-08-20	6571559	674083	0,5	33,3			1	7,9			150
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	0,5	23,9	0,11	-2,08	1	10,3	120	21,7	
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	1	24	0,11	-2,05		10,4	120	21,6	
Långsjön	20	2015-08-11	6573652	669137	2,5	23,8	0,11	-1,99		9,3	110	21,3	
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	0,5	19,97	0,09	-1,87	3,4	9,4	110	20,7	170
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	4	19,78	0,09	-1,87		9,2	100	20,7	170
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	8	20,16	0,09	-1,37		6,4	68	18,2	
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	12	19,78	0,09	-1,15		3,1	32	17	
Ulvsundasjön		2015-08-13	6581964	670276	14	19,68	0,09	-0,78		<=0,7		14,7	
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	0,5	24,2	0,11	-1,67	3,6	7,9	87	19,8	230
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	4	24,58	0,11	-1,65		7,9	87	19,7	210
Årstadal		2015-08-13	6578198	672906	8	48,14	0,23	-1,17		2,3	24	17,7	

Bilaga 1. Analysprotokoll



Judarn, mitt i sjön 2015-08-12										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
Mätosäkerhet: +/- 20 %										
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier							0,009	1		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	354150	0,000				
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	>2µm		4000147	354150	0,001				
Dolichospermum sp	(Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L.Hoffm. &		2	1016289	25092	0,001			0,003	0,001
Dolichospermum sp rak	(Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L.Hoffm. &		2	1016289	47220	0,005			0,010	0,005
Planktolyngbya sp	Anagn. & Komárek		3	1010240	5903	0,002			0,006	0,002
Cryptophyceae - Rekyalger							0,017	2		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	3935	0,003				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	5903	0,008				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	1968	0,006				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	11805	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae - Dinoflagellater							0,453	50		
Ceratium hirundinella	(O.Müller) Dujardin			238303	9838	0,443				
Gymnodinium sp	Stein	10-20µm		1010606	5903	0,009				
Chrysophyceae - Guidalger							0,013	1		
Mallomonas sp	Perty	>25µm		1010326	3935	0,013				
Diatomophyceae - Kiselalger							0,075	8		
Asterionella formosa	Hassall			257393	15740	0,007				
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	9838	0,017				
Cyclotella sp	(Kütz.) Bréb.	<10µm	-2	1010371	51155	0,026			-0,052	0,026
Fragilaria crotonensis	Kitton		2	238014	53123	0,024			0,049	0,024
Chlorophyceae - Grönalger							0,118	13		
Botryococcus braunii	Kützing			238829	31480	0,076				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm		1010759	7870	0,003				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm		1010759	3935	0,003				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	>8µm		1010759	3935	0,005				
Lagerheimia sp	Chodat		2	1010732	1968	0,000			0,000	0,0003
Monoraphidium dybow skii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.			238756	1968	0,000				
Monoraphidium griffithii	(Berk.) Komárk.-Legn.		-2	238757	23610	0,004			-0,007	0,004
Oocystis sp	A. Braun	<10µm		1010735	31480	0,008				
Stauridium tetras	(Ehrenb.) Ralfs		2	257421	5903	0,003			0,005	0,003
Quadrigula sp	Printz			1010738	3935	0,005				
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	23610	0,012				
Conjugatophyceae - Konjugater							0,001	0		
Closterium aciculare	T. West		1	248696	1968	0,001			0,001	
Övriga							0,221	24		
Gyromitus cordiformis	Skuja			257414	1968	0,002				
µ-alger					8027400	0,016				
Monader/flagellater		<3µm			1912410	0,069				
Monader/flagellater		3-5µm			1133280	0,108				
Monader/flagellater		5-7µm			141660	0,017				
Flagellater					5903	0,009				
Total volym						0,906		100		
Antal indextaxa										9
TPI-larti*barti-summa									0,013	
TPI-indikatortotalvolym										0,066
TPI-värde									0,192	
Antal taxa					34					



Kyrksjön, mitt i sjön 2015-08-12										
Det: Mats Nebæus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
Mätosäkerhet: +/- 20 %										
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatorantal	Dyntaxa Kod	Antal celler/ alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier										
Coelosphaerium kuetszingianum	Nägeli			236853	590250	0,006	0,018	2		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	236100	0,000				
Snow ells lacustris	(Chodat) Komárek & Hindák			236858	29513	0,012				
Cryptophyceae - Rekyalger										
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	31480	0,021	0,143	13		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	47220	0,060				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	21643	0,061				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	5903	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae - Dinoflagellater										
Ceratium hirundinella	(O.F.Müll.) Dujard.			238303	7872	0,355	0,493	46		
Gymnodinium sp	Stein	20-40µm		1010606	37383	0,091				
Peridinium sp	Ehrenberg.			1010576	1968	0,047				
Diatomophyceae - Kiselalger										
Pennales	Haeckel	<10µm		4000165	1968	0,000	0,000	0		
Euglenophyceae - Ögonalger										
Euglena sp	Ehrenberg		3	1010670	5903	0,029	0,029	3	0,087	0,029
Chlorophyceae - Grönalger										
Botryococcus sp	Kützing			1010753	15740	0,038	0,102	10		
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm		1010759	23610	0,009				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm		1010759	55090	0,044				
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	17708	0,009				
Tetrastrum staurogeniaeforme	(Schröd.) Lemmerm.		2	238826	7870	0,002			0,004	0,002
Conjugatophyceae - Konjugater										
Closterium sp	Nitsch ex. Ralfs			1010716	15740	0,038	0,071	7		
Staurastrum anatinum	Cooke & Wills in Cooke 1881			238686	5903	0,033				
Övriga										
µ-alger					9207900	0,018				
Monader/flagellater		<3µm			2195730	0,079				
Monader/flagellater		3-5µm			401370	0,038				
Monader/flagellater		5-7µm			385630	0,046				
Flagellater					17708	0,027				
Total volym						1,065		100		
Antal indextaxa										3
TPI-larti*Barti-summa									0,090	
TPI-indikatortotalvolym										0,032
TPI-värde									2,824	
Antal taxa					24					



PELAGIA



Laduviken, punkt A 2015-08-18										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										Mätosäkerhet: +/-20 %
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatorantal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier										
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli			236853	157400	0,002	0,002	0		
Cryptophyceae - Rekylalger										
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	184945	0,122				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	613860	1,735	1,874	76		
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	141660	0,017			-0,017	0,017
Dinophyceae - Dinoflagellater										
Peridinium cf willei	Huitf.-Kaas			238196	29513	0,494	0,494	20		
Chlorophyceae - Grönalger										
Botryococcus sp	Kützing			1010753	9838	0,024				
Chlorophyceae	Wille			4000128	15740	0,004				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & A. Braun	6-8µm		1010759	1968	0,002				
Oocystis sp		>10µm		1010735	3935	0,002				
Conjugatophyceae - Konjugater										
Cosmarium sp	Ralfs			1010708	3935	0,002				
Staurastrum anatinum	Cooke & Wills in Cooke, 1881			238686	1968	0,011				
Staurastrum pingue	Telling, 1942			238690	5903	0,019				
Övriga										
µ-alger					236100	0,000	0,031	1		
Monader/flagellater		<3µm			82635	0,003				
Monader/flagellater		3-5µm			57058	0,005				
Monader/flagellater		5-7µm			64928	0,008				
Flagellater					9838	0,015				
Total volym							2,465	100		
Antal indextaxa										1
TPI-larti*Barti-summa										-0,017
TPI-indikatortotalvolym										0,017
TPI-värde										-1,000
Antal taxa					17					



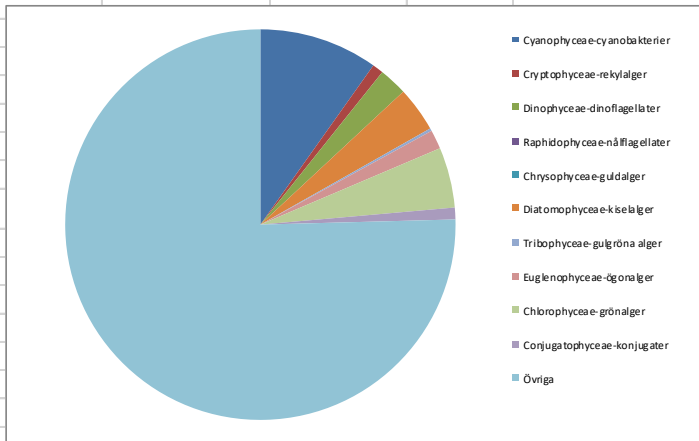
Laduviken, punkt A 2015-08-18					
EKOLOGISK STATUS					
Södra Sverige klar					
Ekologisk status (TPI)					
			TPI-värde	Nklass	Status
			-1,00		<4
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$			Ek beräkn	0,58	Ref(r75)(hög)
			Ref (r50)	-1,25	-0,90
			Nnedre	4	Antal indikatorarter
			Ek nedre	0,50	
			Ek övre	1,00	1
n=antal arter med indikatorarter i en sjö					
l=indikatorarter för art					
B=biomassa per liter för art					
art i=art med indikatorarter					
Ekologisk status (Biomassa)					
			Volym	Nklass	Status
			2465	1,82	Otillfredsställande
Ek beräkn			0,08		
Ref			200		
Nnedre			1		
Ek nedre			0,04		
Ek övre			0,09		
Cyanobakterier					
			Cyanophyceer procent	Nklass	Status
			0	5,00	Hög
Ek beräkn			1,00		
Ref			5		
Nnedre			4		
Ek nedre			0,95		
Ek övre			1,00		
Artantal					
			Artantal	Nklass	Status
			17	1,14	Mycket surt
Ek beräkn			0,38		
Ref			45		
Nnedre			1		
Ek nedre			0,33		
Ek övre			0,67		
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		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cyanophyceae-cyanobakterier ■ Cryptophyceae-rekylalger ■ Dinophyceae-dinoflagellater ■ Raphidophyceae-nållflagellater ■ Chrysophyceae-guldalger ■ Diatomophyceae-kiselalger ■ Tribophyceae-gulgröna alger ■ Euglenophyceae-ögonalger ■ Chlorophyceae-grönalger ■ Conjugatophyceae-konjugater ■ Övriga 					



Långsjön, mitt i sjön (pkt 20) 2015-08-11										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
										Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatorantal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier							0,307	10		
Aphanizomenon issatschenkoi	(Usacev) Proschk.-Lavr.		3	236933	147563	0,104			0,313	0,104
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli			236853	236100	0,002				
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	118050	0,000				
Dolichospermum sp nystan	(Ralfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al		2	1016289	3344750	0,201			0,401	0,201
Cryptophyceae - Rekyalger							0,028	1		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	1968	0,001				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	7870	0,010				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	5903	0,017				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	3935	0,000			-0,0005	0,000
Dinophyceae - Dinoflagellater							0,073	2		
Gymnodinium sp	Stein	10-20µm		1010606	27545	0,044				
Gymnodinium sp	Stein	20-40µm		1010606	1968	0,005				
Peridinium cf willei	Huitf.-Kaas			238196	1476	0,025				
Diatomophyceae - Kiselalger							0,117	4		
Asterionella formosa	Hassall			257393	31480	0,015				
Fragilaria crotonensis	Kitton		2	238014	175108	0,080			0,161	0,080
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.			237977	11905	0,018				
Ulnaria ulna var. acus	(Kütz.) Lange-Bert.			248618	1968	0,004				
Tribophyceae - Gulgröna alger							0,007	0		
Goniochloris fallax	Fott			257523	5903	0,007				
Euglenophyceae - Ögonalger							0,049	2		
Euglena sp	Ehrenberg		3	1010670	1968	0,010			0,029	0,010
Phacus spp	Dujardin		3	1010668	3935	0,020			0,060	0,020
Trachelomonas spp	Ehrenberg		3	1010666	5903	0,009			0,028	0,009
Trachelomonas volvocina	Ehrenberg		3	238584	5903	0,010			0,031	0,031
Chlorophyceae - Grönalger							0,156	5		
Ankistrodesmus falcatus	(Corda) Ralfs, 1848			238937	5903	0,001				
Botryococcus braunii	Kützing, 1849			238829	1476	0,005				
Coelastrum microporum	Nägeli in A. Braun		3	238794	7870	0,025			0,076	0,025
Coelastrum sphaericum	Nägeli		3	238796	1968	0,002			0,005	0,002
Desmodesmus sp 2 celler	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald			1010759	1968	0,000				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald	<6µm		1010759	35415	0,011				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald	6-8µm		1010759	3935	0,003				
Desmodesmus quadricauda	(Turpin) Bréb.			245186	7870	0,019				
Oocystis sp	A. Braun	<10µm		1010735	13773	0,003				
Pediastrum biradiatum	Meyen		3	238723	492	0,002			0,007	0,002
Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini		3	257418	7870	0,038			0,113	0,038
Tetraëdron caudatum	(Corda) Hansg.			257943	13773	0,003				
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	84603	0,044				
Conjugatophyceae - Konjugater							0,030	1		
Closterium acutum var. variable	(Lemmerm.) Willi Krieg.		1	248654	9838	0,008			0,008	0,008
Staurastrum sp	Meyen ex Ralfs			1010714	1968	0,003				
Staurastrum pingue	Teiling, 1942			238690	5903	0,019				
Övriga							2,360	75		
µ-alger					7201050	0,014				
Monader/flagellater		<3µm			9680100	0,348				
Monader/flagellater		3-5µm			1141150	0,108				
Monader/flagellater		5-7µm			806675	0,097				
Monader/flagellater		6-8µm			11608250	1,741				
Flagellater					33448	0,050				
Total volym							3,128	100		
Antal indextaxa										12
TPI-larti*barti-summa									1,232	
TPI-indikatortotalvolym										0,530
TPI-värde									2,323	
Antal taxa					42					



Långsjön, mitt i sjön (pkt 20) 2015-08-11							
EKOLOGISK STATUS							
Södra Sverige klar							
Ekologisk status (TPI)				TPI-värde	Nklass	Status	
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$				2,32	1,89	Otillfredsställande	
Ek beräkn	0,09	Ref (r50)	-1,25	Ref(r75)(hög)	-0,90		
Nnedre	1	Antal indikatorarter					
Ek nedre	0,00	12					
Ek övre	0,10						
n=antal arter med indikatorarter i en sjö							
l=indikatorarter för arti							
B=biomassa per liter för arti							
art i=art med indikatorarter							
Ekologisk status (Biomassa)				Volym	Nklass	Status	
				3128	1,48	Otillfredsställande	
Ek beräkn	0,06						
Ref	200						
Nnedre	1						
Ek nedre	0,04						
Ek övre	0,09						
Cyanobakterier				Cyanophyceer procent	Nklass	Status	
Ek beräkn	0,95	10				4,62	Hög
Ref	5						
Nnedre	4						
Ek nedre	0,95						
Ek övre	1,00						
Artantal				Artantal	Nklass	Status	
				42	3,44	Nära neutralt	
Ek beräkn	0,93						
Ref	45						
Nnedre	3						
Ek nedre	0,88						
Ek övre	1						
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						





PELAGIA



Magelungen, Fagersjö 2015-08-20										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
										Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti* Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier										
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli			236853	590250	0,006	0,015	2		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	4722000	0,005				
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	>2µm		4000147	3935	0,000				
Oscillatoriales cf Planktolynbya	Anagn. & Komárek	<2µm	3	1010240	9838	0,003			0,009	0,003
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák			236862	1968	0,001				
Cryptophyceae - Rekytalger										
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	17708	0,023	0,318	40		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	100343	0,284				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	102310	0,012			-0,012	0,012
Diatomophyceae - Kiselalger										
Pennales	Haeckel	<10µm		4000165	15740	0,003	0,012	2		
Pennales	Haeckel	10-20µm		4000165	5904	0,005				
Ulnaria delicatissima var. angustissima	(Grunow) Aboal & P.C.Silva			256819	1968	0,005				
Euglenophyceae - Ögonalger										
Euglena sp	Ehrenberg		3	1010670	7870	0,039	0,039	5	0,116	0,039
Chlorophyceae - Grönalger										
Botryococcus sp	Kützing			1010753	1968	0,005	0,356	45		
Chlorophyceae	Wille			4000128	200685	0,048				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm		1010759	7870	0,006				
Dictyosphaerium sp	Nägeli			1010754	424980	0,048				
Oocystis sp	A. Braun	<10µm		1010735	27545	0,007				
Oocystis sp	A. Braun	>10µm		1010735	401370	0,209				
Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini		3	257418	1968	0,009			0,028	0,009
Pediastrum tetras	(Ehrenb.) Ralfs		2	257421	5903	0,003			0,005	0,003
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	41318	0,021				
Conjugatophyceae - Konjugater										
Cosmarium sp	Corda ex Ralfs			1010708	11805	0,007	0,013	2		
Staurastrum pingue	Teiling, 1942			238690	1968	0,006				
Övriga										
Gyromitus cordiformis µ-alger	Skuja			257414	1968	0,002	0,040	5		
Monader/flagellater		<3µm			2420025	0,005				
Monader/flagellater		3-5µm			165270	0,006				
Monader/flagellater		5-7µm			76733	0,007				
Flagellater					64928	0,008				
Flagellater					7870	0,012				
Total volym							0,794	100		
Antal indextaxa										5
TPI-larti*barti-summa										0,147
TPI-indikatortotalvolym										0,066
TPI-värde										2,226
Antal taxa					29					



Magelungen, Fagersjö 2015-08-20						
EKOLOGISK STATUS						
Södra Sverige klar						
Ekologisk status (TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
				2,23	1,91	Otillfredsställande
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,09			
		Ref (r50)	-1,25	Ref(r75)(hög)	-0,90	
		Nnedre	1	Antal indikatorarter		
		Ek nedre	0,00			
		Ek övre	0,10		5	
n=antal arter med indikatorarter i en sjö I=indikatorarter för art B=biomassa per liter för art art i=art med indikatorarter						
Ekologisk status (Biomassa)				Volym	Nklass	Status
				794	3,26	God
Ek beräkn		0,25				
Ref		200				
Nnedre		3				
Ek nedre		0,20				
Ek övre		0,40				
Cyanobakterier				Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn		1,00		2	5,00	Hög
Ref		5				
Nnedre		4				
Ek nedre		0,95				
Ek övre		1,00				
Artantal				Artantal	Nklass	Status
				29	1,92	Mycket surt
Ek beräkn		0,64				
Ref		45				
Nnedre		1				
Ek nedre		0,33				
Ek övre		0,67				
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				



Ulvundasjön 2015-08-13										
Det: Mats Nebaue										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
								Mätosäkerhet: +/- 20 %		
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatorantal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti ¹ Barti	TPI s.a Barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier							0,003	0		
Dolichospermum sp rak	(Ralfs ex Borneo & Flahault) Wacklin, L.Hoffm. & Komárek		2	1016289	30504	0,003			0,006	0,003
Cryptophyceae - Rekyalger							0,225	32		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	5903	0,004				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	5903	0,008				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	72798	0,206				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	62960	0,008			-0,008	0,008
Dinophyceae - Dinoflagellater							0,035	5		
Gymnodinium helveticum	Pénaud			238337	3935	0,035				
Chrysophyceae - Guldalger							0,062	9		
Dinobryon divergens	O.E. Imhof			237043	29028	0,004				
Mallomonas sp	Perty	>25µm		1010326	17708	0,058				
Diatomophyceae - Kiselalger							0,270	38		
Asterionella formosa	Hassall			257393	78700	0,068				
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	<5µm		237397	35415	0,008				
Centrales	Round & R.M.Crawford	<10µm		4000164	3935	0,002				
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	9838	0,017				
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.			237977	110180	0,169				
Ulnaria ulna var. acus	(Kütz) Lange-Bert.			248618	1968	0,007				
Chlorophyceae - Grönalger							0,028	4		
Botryococcus sp	Kützing			1010753	9838	0,024				
Elakatothrix genevensis	(Reverdin) Hindák			257396	17708	0,004				
Conjugatophyceae - Konjugater							0,008	1		
Closterium sp	Nitsch ex. Ralfs			1010716	1968	0,005				
Closterium acutum var. variable	(Lemmerm.) Willi Krieg.		1	248654	3935	0,003			0,003	0,003
Övriga							0,078	11		
µ-alger					6610800	0,013				
Monader/lagellater		<3µm			519420	0,019				
Monader/lagellater		3-5µm			236100	0,022				
Monader/lagellater		5-7µm			188880	0,023				
Monader/lagellater		6-8µm			3935	0,001				
Total volym						0,708		100		
Antal indextaxa										3
TPI-larti ¹ Barti-summa									0,002	
TPI-indikatortotalvolym										0,014
TPI-värde									0,155	
Antal taxa					23					



Ulvsundasjön 2015-08-13						
EKOLOGISK STATUS						
Södra Sverige klar						
Ekologisk status (TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$						<4
Ek beräkn	0,22	Ref (r50)	-1,25	Ref(r75)(hög)	-0,90	
Nnedre	3	Antal indikatorarter				
Ek nedre	0,13					
Ek övre	0,50					
n=antal arter med indikatorarter i en sjö l=indikatorarter för arti B=biomassa per liter för arti art i=art med indikatorarter						
Ekologisk status (Biomassa)				Volym	Nklass	Status
				708	3,41	God
Ek beräkn	0,28					
Ref	200					
Nnedre	3					
Ek nedre	0,20					
Ek övre	0,40					
Cyanobakterier				Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn	1,00					
Ref	5					
Nnedre	4					
Ek nedre	0,95					
Ek övre	1,00					
Artantal				Artantal	Nklass	Status
				23	1,53	Mycket surt
Ek beräkn	0,51					
Ref	45					
Nnedre	1					
Ek nedre	0,33					
Ek övre	0,67					
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					



Årstadal 2015-08-13										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning										
Mätosäkerhet: +/- 20 %										
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator	Dyntaxa Kod	Antal celler/ alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti/Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae - Cyanobakterier										
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli			236853	354150	0,004	0,013	2		
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	354150	0,000				
Dolichospermum sp	(Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L.Hoffm. & Komárek		2	1016289	129855	0,008			0,015	0,008
Dolichospermum sp rak	(Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L.Hoffm. & Komárek		2	1016289	17708	0,002			0,004	0,002
Cryptophyceae - Rekyalger										
Cryptomonas sp	Ehrenberg	<15µm		1010525	9838	0,007	0,109	19		
Cryptomonas sp	Ehrenberg	15-25µm		1010525	39350	0,050				
Cryptomonas sp	Ehrenberg	25-40µm		1010525	17708	0,050				
Katablepharis ovalis	Skuja			238624	5903	0,001				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	9838	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae - Dinoflagellater										
Ceratium hirundinella	(O.F.Müll.) Dujard.			238303	492	0,022	0,025	5		
Gymnodinium sp	Stein	10-20µm		1010606	1968	0,003				
Chrysophyceae - Guldalger										
Dinobryon divergens	O.E. Imhof			237043	51155	0,008	0,008	1		
Diatomophyceae - Kiselalger										
Asterionella formosa	Hassall			257393	15740	0,007	0,271	48		
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	7870	0,014				
Fragilaria crotonensis	Kitton		2	238014	23610	0,011			0,022	0,011
Pennales	Haeckel	10-20µm		4000165	1968	0,002				
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.			237977	155433	0,238				
Euglenophyceae - Ogonalger										
Trachelomonas spp	Ehrenberg		3	1010666	3935	0,006	0,006	1		0,019 0,006
Chlorophyceae - Grönalger										
Ankyra sp	Fott			1010719	5903	0,000	0,032	6		
Botryococcus sp	Kützing			1010753	1968	0,005				
Chlorophyceae	Wille			4000128	55090	0,013				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm		1010759	3935	0,001				
Desmodesmus sp	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm		1010759	1968	0,002				
Monoraphidium minutum	(Nägeli) Komáreková - Legenerová		2	238759	5903	0,001			0,001	0,001
Oocystis sp	A. Braun	>10µm		1010735	1968	0,001				
Pediastrum duplex	Meyen		3	257419	1968	0,007			0,022	0,007
Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Sm.			238776	3935	0,002				
Conjugatophyceae - Konjugater										
Closterium sp	Nitsch ex. Ralfs			1010714	1968	0,005	0,026	5		
Closterium acutum var. variable	(Lemmert) Willi Krieg.		1	248654	5903	0,005			0,005	0,005
Staurastrum sp	Meyen ex Ralfs			1010714	5903	0,010				
Staurastrum pingue	Telling, 1942			238690	1968	0,006				
Övriga										
µ-alger					6610800	0,013	0,071	13		
Monader/flagellater		<3µm			779130	0,028				
Monader/flagellater		3-5µm			141660	0,013				
Monader/flagellater		5-7µm			133790	0,016				
Total volym										
Antal indextaxa							0,561	100		8
TPI-larti*Barti-summa									0,086	0,041
TPI-indikatortotalvolym									2,105	
TPI-värde										
Antal taxa					35					



Årstadal 2015-08-13					
EKOLOGISK STATUS					
Södra Sverige klar					
Ekologisk status (TPI)					
			TPI-värde	Nklass	Status
			2,11	1,94	Otillfredsställande
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$			Ek beräkn 0,09		
			Ref (r50) -1,25	Ref(r75)(hög)	-0,90
			Nnedre 1	Antal indikatorarter	
			Ek nedre 0,00		
			Ek övre 0,10	8	
n=antal arter med indikatorarter i en sjö					
l=indikatorarter för art					
B=biomassa per liter för art					
art i=art med indikatorarter					
Ekologisk status (Biomassa)					
			Volym	Nklass	Status
			561	3,78	God
Ek beräkn 0,36					
Ref 200					
Nnedre 3					
Ek nedre 0,20					
Ek övre 0,40					
Cyanobakterier					
			Cyanophyceer procent	Nklass	Status
			2	5,00	Hög
Ek beräkn 1,00					
Ref 5					
Nnedre 4					
Ek nedre 0,95					
Ek övre 1,00					
Artantal					
			Artantal	Nklass	Status
			35	2,51	Surt
Ek beräkn 0,78					
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			