



CALLUNA



Edsviken MKP 2016

Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

OM RAPPORTEN:

Titel: Edsviken MKP 2016 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

Version/datum: 2017-03-06

Rapporten bör citeras såhär: Brutemark A, Ekeroth N (2016) Edsviken MKP – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB där inget annat anges

Omslag: Flygbild av Edsviken, fotograf Markus Möller, Calluna AB.

OM PROJEKTET:

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

På uppdrag av: Edsviken vattensamverkan.

Beställarens kontaktperson: Towe Holmborn och Paola Ponzio. Plan- och exploateringskontoret, Sollentuna kommun.

Projektledare: Nils Ekeroth (Calluna AB)

Kartor: Melvin Thalín (Calluna AB)

Ansvariga provtagare: Anders Jonsson, Cinthia Tiberi Ljungqvist, Melvin Thalín (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Malin Olbers (Calluna AB)

Intern projektkod: THN0019

Innehåll

1	<u>Sammanfattning</u>	4
2	<u>Bakgrund</u>	5
3	<u>Provtagningar 2016</u>	5
4	<u>Metoder</u>	7
5	<u>Resultat och statusbedömningar</u>	7
5.1	Näringsämnen	7
5.2	Syrgas, salinitet och temperatur.....	10
5.3	Siktdjup.....	12
5.4	Växtplankton.....	13
5.5	Sammanvägd status 2014–2016	14
	<u>Referenser</u>	15
	<u>Bilaga 1 – Analysresultat fysikalisk-kemiska variabler</u>	
	<u>Bilaga 2 – Analysrapport växtplankton 2016</u>	

1 Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultaten från provtagningar utförda inom ramen för Edsvikens miljökontrollprogram. Kontrollprogrammet omfattar tre provstationer i vattenförekomsten Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) samt en provpunkt i den utanföriggande vattenförekomsten Lilla Värtan (Ekhagen). Under 2016 provtogs de fyra stationerna mellan fyra och sex gånger. Såväl fysikalisk-kemiska (näringsämnen, syrgas/svavelväte, siktdjup, temperatur, salinitet) som biologiska (klorofyll a, växtplanktonbiovolym) variabler undersöktes.

Resultatet påvisar stratifierade förhållanden i vattenmassan och flerårig syrgasbrist samt i vissa fall mycket höga halter av svavelväte under pyknoklinen i Edsviken. Den ekologiska statusen med avseende på kvalitetsfaktorn syrebalans bedöms, utifrån data under perioden 2014–2016, som otillfredsställande eller sämre i Edsviken. Vid provpunkten Ekhagen var syresituationen något bättre (säsongmässig syrebrist) varför status med avseende på syrebalans fastställdes till måttlig.

Uppmätta näringsämneshalter under 2014–2016 indikerar otillfredsställande status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen vid samtliga provpunkter i Edsviken och vid Ekhagen. Siktdjupdata från samma period indikerar måttlig ekologisk status. För kvalitetsfaktorn växtplankton, som innefattar indikatorerna klorofyll a och växtplanktonbiovolym, indikeras måttlig status i Edsviken och otillfredsställande status i Ekhagen.

Under beaktande av resultatet från den bottenfaunaundersökning som genomfördes under 2016 men som redovisas i en separat rapport, bedöms den sammanvägda ekologiska statusen i Edsviken under perioden 2014–2016 som dålig, vilket är den lägsta möjliga statusklassen.

2 Bakgrund

Calluna AB har med underkonsulter Pelagia Nature & Environment AB (härefter Pelagia) och Eurofins Environment Testing Sweden AB (härefter Eurofins) i uppdrag att bedriva miljöövervakning av Edsviken (figur 1). Arbetet sker på uppdrag av Edsvikens vattensamverkan och i enlighet med miljöövervakningsprogrammet för 2014–2019.

Rapporten innehåller relativt kortfattade redogörelser för 2016 års analysresultat, vilka också presenteras i tabellformat (bilaga 1), samt bedömningar av ekologisk status för relevanta kvalitetsfaktorer.

Samtliga statusbedömningar baserades på mätvärden från den senaste treårsperioden (2014–2016). Under 2016 utfördes, utöver vad som rapporteras här, en bottenfaunaundersökning som redovisas i Brutemark (2016).

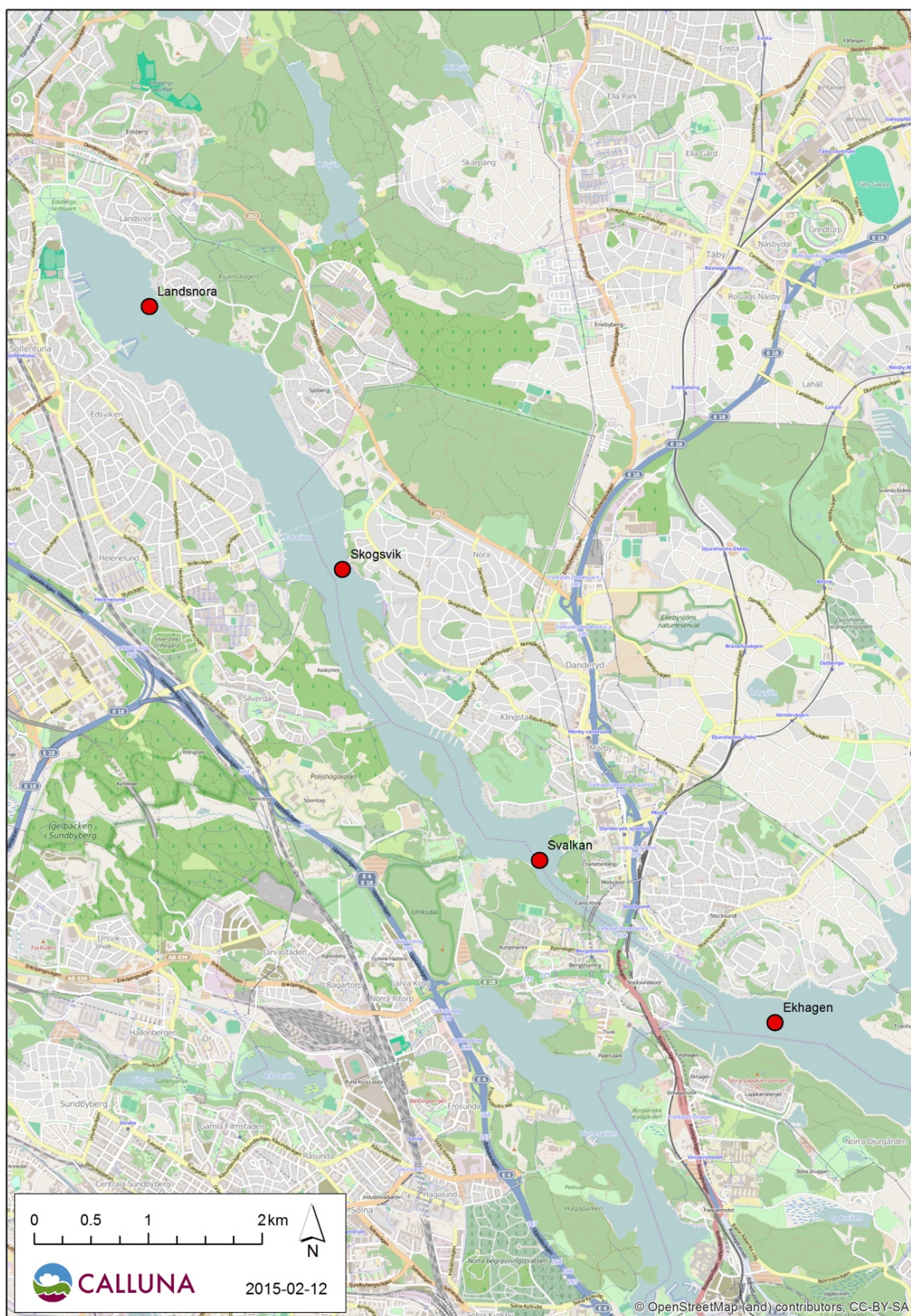
För detaljerade metodbeskrivningar, redovisning av långtidstrender samt hydrologiska och klimatologiska förhållanden i Edsviken hänvisas till fjolårets rapport (Holmborn & Ekeroth 2016), vilken också innehåller en närmare beskrivning av principerna kring statusklassificering. En mer omfattande rapport, motsvarande Holmborn & Ekeroth (2016), planeras enligt uppdragsbeskrivningen från Edsvikens vattensamverkan utkomma i februari 2018.

3 Provtagningar 2016

De fyra stationerna provtogs vid mellan fyra och sex gånger under 2016 (tabell 1). Fysikalisk-kemiska variabler provtogs vid flera diskreta djup medan klorofyll a-prov insamlades vid 0,5 m. Vid Skogsvik insamlades integrerade prov (0–10 m) för bestämning av växtplanktonbiovolym i juni, juli och augusti (ett prov per månad).

Tabell 1. Provtagning i Edsviken 2016.

Provtagning Edsviken 2016					
Provtagningspunkter		Landsnora	Skogsvik	Svalkan	Ekhagen
Koordinater (RT90)	x	6592227	6589973	6587475	6586118
	y	1622757	1624530	1626346	1628463
Provtagningsdjup fys-kem (m)		0,3,6,9,12,14	0,3,6,9,12,15,17	0,3,6,9,12,15	0,3,6,9,12,15,18,21
Provtagningsmånader					
Fys-kem		feb, juni, juli*, aug	jan, feb, juni, juli, aug, dec	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug
Siktdjup		juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug
Klorofyll a (0,5 m)		juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug
Biovolym växtplankton (0-10 m)		-	juni, juli, aug	-	-
Fys-kempaket i vatten					
Temperatur		Totalkväve			
Syrehalt		Fosfatfosfor (ofiltrerat)			
Syremättnad		Totalfosfor			
Salinitet		DIN (Löst, dvs filtrerat, oorganiskt kväve)			
Ammoniumkväve (ofiltrerat)		DIP (Löst, dvs filtrerat, oorganisk fosfor)			
Nitrat- och nitritkväve (ofiltrerat)		Svavelväte (lukt registreras, mäts då syre <0,1 mg/l)			
Kommentarer					
* För två av provdjupen finns bara mätvärden m.a.p. syrgas på grund av läckande provflaskor					

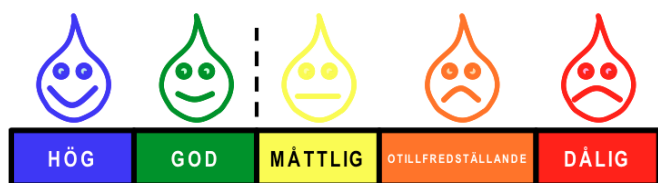


Figur 1. Undersökningsområdet Edsviken med omnejd. Stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan är belägna i Edsviken. Stationen Ekhagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan.

4 Metoder

Metoder för provtagning, provanalys och statusbedömning är oförändrade från år 2015 (se Holmborn & Ekeroth 2016). Statusbedömningarna i föreliggande rapport baserades på mätvärden insamlade under 2014–2016. Provanalys har gjorts på ofiltrerade prov med undantag för löst oorganiskt kväve och löst oorganiskt fosfor (som ingår i statusbedömningen av näringsämnen) som filtrerades (0,45 µm) innan analys samtliga år. SMHIs förslag till reviderade gränsvärden användes i beräkningarna av EK-, och referensvärden för näringsämnen, klorofyll a och siktdjup (SMHI beräkningsapplikation, version 2013-05-13), vilka skiljer sig något från de tabulerade gränsvärdena i rådande föreskrifter (Hav 2013).

Bedömningar av ekologisk status har gjorts utifrån en femgradig skala (dålig, otillfredsställande, måttlig, god, hög status, figur 2) enligt rådande föreskrifter (Hav 2013) och bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).



Figur 2. Ekologiska statusklasser (Naturvårdsverket 2007; HaV 2013).

5 Resultat och statusbedömningar

5.1 Näringsämnen

I likhet med tidigare undersökningar (Holmborn 2015; Holmborn & Ekeroth 2016) gjordes två separata statusbedömningar med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen. Den ena bedömningen baserades genomgående på mätvärden från 0–9 m djup. För den andra bedömningen användes data från 0–9 m djup för vintermånaderna (december–februari) respektive 0–6 m djup för sommarmånaderna (juni–augusti) i syfte att undvika att få med mätvärden utanför den övre omblandade vattenmassan. I båda fallen indikeras otillfredsställande status med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen (tabeller 2–3).

Status med avseende på näringsämnen vid varje enskild station (Landsnora, Skogsvik, Svalkan i Edsviken och Ekhagen i utanförliggande vattenförekomsten Lilla Värtan) är i samtliga fall otillfredsställande (tabell 4). Resultatet av de stationsvisa statusbedömningarna är detsamma oavsett om data från uteslutande 0–9 m eller om 0–6 m används för sommarmånaderna.

Tabell 2. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–9 m vid stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK beräknat medel 2014 juni		0,48				0,63
EK beräknat medel 2014 juli		0,46				0,59
EK beräknat medel 2014 aug		0,37				0,54
EK beräknat medel 2014 feb/mars	0,49		0,51	0,28	0,49	
EK beräknat medel 2014	0,49	0,44	0,51	0,28	0,49	0,59
EK beräknat medel 2015 juni		0,47				0,55
EK beräknat medel 2015 juli		0,36				0,49
EK beräknat medel 2015 augusti		0,45				0,54
EK beräknat medel 2015 februari	0,38		0,27	0,22	0,46	
EK beräknat medel 2015 december	0,31		0,21	0,26	0,52	
EK beräknat medel 2015	0,35	0,42	0,24	0,24	0,49	0,53
EK beräknat medel 2016 juni		0,36				0,66
EK beräknat medel 2016 juli		0,38				0,52
EK beräknat medel 2016 jaugusti		0,30				0,44
EK beräknat medel 2016 januari	0,32		0,22	0,30	0,50	
EK beräknat medel 2016 februari	0,33		0,24	0,26	0,46	
EK beräknat medel 2016 december	0,37		0,30	0,23	0,47	
EK beräknat medel 2016	0,34	0,35	0,25	0,27	0,48	0,54
EK-beräknat medel 2014–2016	0,39	0,40	0,33	0,26	0,49	0,55
Nnedre	1	1	1	0	0	1
EKnedre	0,28	0,36	0,29	0,00	0	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,44	0,29	0,51	0,56
Nklass	1,75	1,24	1,29	0,90	0,95	1,95
Nklass medel vinter	1,22					
Nklass medel sommar	1,59					
Nklass medel totalt	1,41					

Tabell 3. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–6 m / 0–9 m (sommar / vinter) vid stationerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK beräknat medel 2014 juni		0,50				0,65
EK beräknat medel 2014 juli		0,51				0,62
EK beräknat medel 2014 aug		0,44				0,58
EK beräknat medel 2014 feb/mars	0,49		0,51	0,28	0,49	
EK beräknat medel 2014	0,49	0,48	0,51	0,28	0,49	0,62
EK beräknat medel 2015 juni		0,50				0,59
EK beräknat medel 2015 juli		0,37				0,50
EK beräknat medel 2015 augusti		0,55				0,60
EK beräknat medel 2015 februari	0,38		0,27	0,22	0,46	
EK beräknat medel 2015 december	0,31		0,21	0,26	0,52	
EK beräknat medel 2015	0,35	0,47	0,24	0,24	0,49	0,56
EK beräknat medel 2016 juni		0,39				0,68
EK beräknat medel 2016 juli		0,37				0,54
EK beräknat medel 2016 jaugusti		0,29				0,45
EK beräknat medel 2016 januari	0,32		0,22	0,30	0,50	
EK beräknat medel 2016 februari	0,33		0,24	0,26	0,46	
EK beräknat medel 2016 december	0,37		0,30	0,23	0,47	
EK beräknat medel 2016	0,34	0,35	0,25	0,27	0,48	0,56
EK-beräknat medel 2014–2016	0,39	0,43	0,33	0,26	0,49	0,58
Nnedre	1	1	1	0	0	2
EKnedre	0,28	0,36	0,29	0,00	0	0,56
EKövre	0,43	0,54	0,44	0,29	0,51	0,78
Nklass	1,75	1,41	1,29	0,90	0,95	2,09
Nklass medel vinter	1,22					
Nklass medel sommar	1,75					
Nklass medel totalt	1,49					

Tabell 4. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för stationerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen, baserat på mätvärden från 0–9 m.

Landsnora näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2014 (mars, juni, juli, aug)	0,52	0,41	0,63	0,31	0,48	0,59
EK-beräknat medel 2015 (feb, jun, jul, aug)	0,37	0,35	0,24	0,22	0,46	0,49
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,31	0,29	0,23	0,25	0,44	0,53
EK-beräknat medel 2014–2016	0,40	0,35	0,37	0,26	0,46	0,54
Nnedre	1	0	1	0	0	1
EKnedre	0,28	0	0,29	0	0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,44	0,27	0,51	0,56
Nklass	1,80	0,97	1,51	0,95	0,90	1,87
Nklass medel vinter	1,29					
Nklass medel sommar	1,42					
Nklass medel totalt	1,36					
Skogsvik näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2014 (mars, juni, juli, aug)	0,48	0,44	0,58	0,30	0,47	0,58
EK-beräknat medel 2015 (feb, jun, jul, aug, dec)	0,35	0,46	0,25	0,24	0,49	0,55
EK-beräknat medel 2016 (jan, feb, jun, jul, aug, dec)	0,34	0,37	0,25	0,27	0,48	0,55
EK-beräknat medel 2014–2016	0,39	0,42	0,36	0,27	0,48	0,56
Nnedre	1	1	1	0	0	2
EKnedre	0,28	0,36	0,29	0	0	0,56
EKövre	0,43	0,54	0,44	0,29	0,51	0,78
Nklass	1,73	1,34	1,47	0,92	0,94	2,00
Nklass medel vinter	1,27					
Nklass medel sommar	1,67					
Nklass medel totalt	1,47					
Svalkan näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2014 (feb, juni, juli, aug)	0,48	0,44	0,32	0,22	0,51	0,57
EK-beräknat medel 2015 (feb, jun, jul, aug)	0,35	0,46	0,25	0,24	0,49	0,55
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,34	0,37	0,25	0,28	0,48	0,53
EK-beräknat medel 2014–2016	0,39	0,42	0,27	0,25	0,49	0,55
Nnedre	1	1	0	0	0	1
EKnedre	0,28	0,36	0	0	0	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,29	0,51	0,56
Nklass	1,73	1,35	0,94	0,85	0,96	1,95
Nklass medel vinter	1,12					
Nklass medel sommar	1,65					
Nklass medel totalt	1,39					
Ekhagen näringsämnen, statusklassning	TotP vinter	TotP sommar	DIP vinter	DIN vinter	TotN vinter	TotN sommar
EK-beräknat medel 2014 (feb, juni, juli, aug)	0,47	0,58	0,30	0,22	0,50	0,58
EK-beräknat medel 2015 (feb, jun, jul, aug)	0,46	0,62	0,29	0,28	0,52	0,53
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,39	0,50	0,27	0,31	0,51	0,49
EK-beräknat medel 2014–2016	0,44	0,57	0,29	0,27	0,51	0,53
Nnedre	2	2	0	0	1	1
EKnedre	0,43	0,54	0	0	0,51	0,38
EKövre	0,66	0,74	0,29	0,29	0,68	0,56
Nklass	2,04	2,13	0,99	0,93	1,01	1,85
Nklass medel vinter	1,24					
Nklass medel sommar	1,99					
Nklass medel totalt	1,62					

5.2 Syrgas, salinitet och temperatur

Vattentemperaturen varierade kraftigt under året (figur 3). Som mest uppmättes knappt 20 °C vid Skogsvik. Under perioden februari–augusti, då samtliga stationer provtogs varierade saliniteten i Edsvikens ytvatten mellan ca 2–3 psu, medan 2–4 psu uppmättes vid Ekhagen i Lilla Värtan (figur 3). Vattenpelaren vid samtliga stationer var som regel skiktad till följd av temperatur- och/eller salinitetsskillnader mellan yt- och bottenvatten. Som mest noterades salinitetsskillnader upp emot 1,5 psu mellan yt- och bottenvatten i Edsviken (vid Svalkan i augusti) och temperaturskillnader om ca 8 °C. Vid Ekhagen var den maximala salinitetsskillnaden något större än i Edsviken.

Tendenser till utvecklat språngskikt ses för samtliga stationer under sommaren. Stratifieringen av vattenmassan motverkar utbytet av syrgas mellan yt- och bottenvatten och bidrar på så vis till de syrefattiga förhållandena vid botten. De inre delarna av Edsviken (Landsnora och Skogsvik) förefaller vara mer påverkade av låga syreförhållanden än Svalkan och Ekhagen (figur 3). Vid de förstnämnda stationerna uppmättes svavelväte i bottenvattnet i juni 2016 (bilaga 1). Svavelvätekoncentrationerna vid Skogsvik var anmärkningsvärt höga (upp till 13 mg/l).

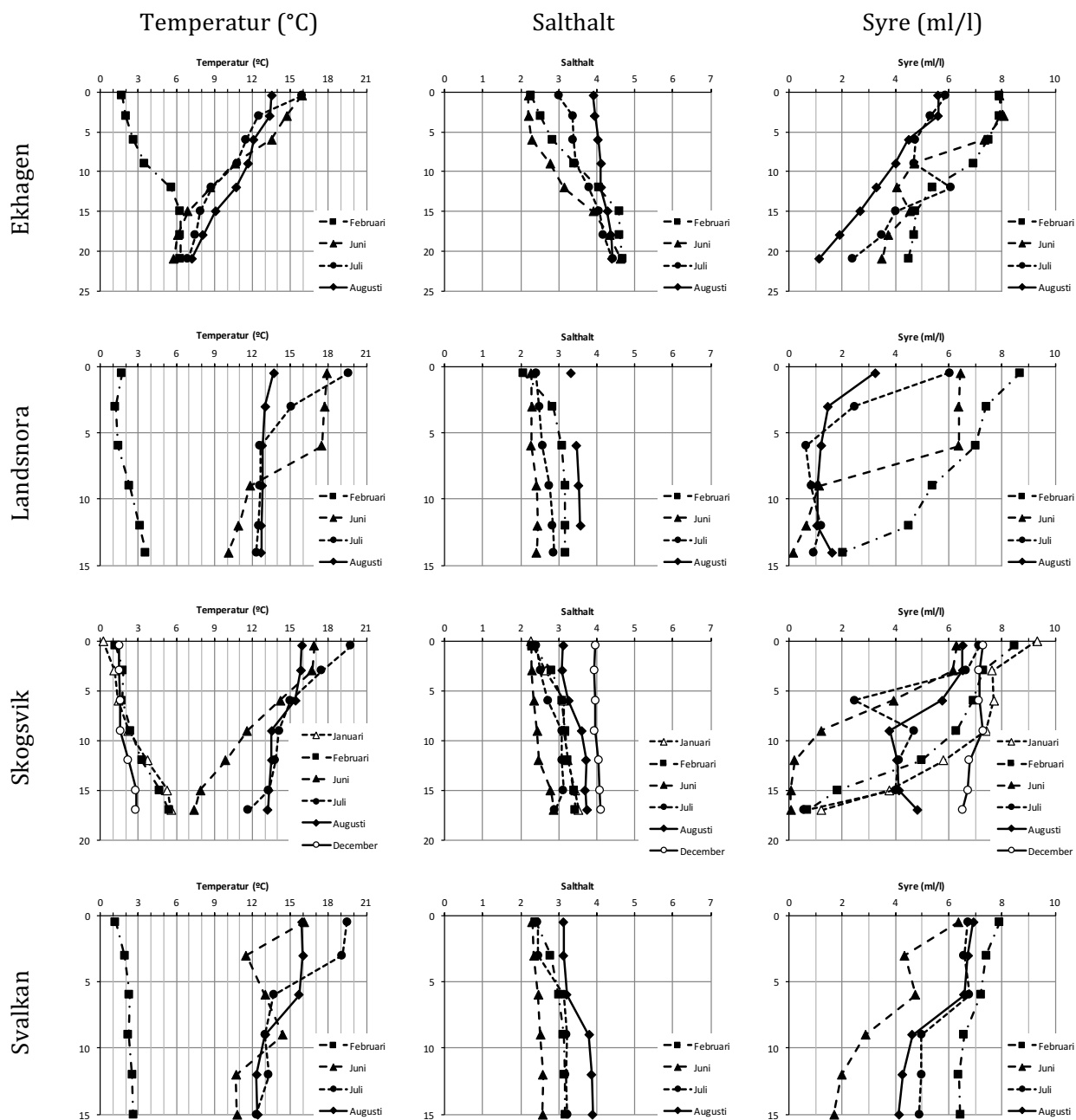
Syrgasbrist (<3,5 ml/l) påvisades vid Ekhagen under alla tre sommarmånader. Vid Skogsvik noterades syrebrist i januari, februari, juni och juli. Vid Landsnora noterades i augusti syrebrist i hela vattenpelaren.

Skogsvik var den enda station som provtogs i december 2016. Resultatet visar betydligt förhöjd salinitet, nära nog oskiktade förhållanden och goda syrgasförhållanden i vattenmassan. Detta visar att en eller flera inflöden till Edsviken av salt och syrgasrikt vatten inträffade under hösten 2016.

I likhet med tidigare undersökningar (Holmborn 2015; Holmborn & Ekeroth 2016) har statusbedömningen av Edsviken med avseende på syrgas baserats på data från tre stationer (Skogsvik, Landsnora och Svalkan), en separat bedömning av den mer frekvent provtagna Skogsvik samt en bedömning av Ekhagen (Lilla Värtan). Först fastställdes att syrgasbrist är ett problem då stationsmedelvärdet (bottenvattnet) av värdena i den undre kvartilen i januari till december understiger referensvärdet (<3,5 ml/l). Detta gäller både för bedömningen av Edsviken i sin helhet (tabell 5) som för bedömningen av Skogsvik (tabell 6). Eftersom syrgasbrist förekommer utreddes om syrgasbristen är säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande. I detta test används bottenvattendata från den opåverkade tiden (jan-maj) och man tar hänsyn till vattenförekomstens omsättningstid i bottenvattnet (för en mer ingående beskrivning av tillvägagångssätt se Holmborn och Ekeroth 2016). Det kan konstateras att flerårig syrgasbrist råder vid såväl Edsviken som Skogsvik (tabeller 5–6).

Lilla Värtans bottenvatten (<30 m) hade under jan–maj en omsättningstid om upp till 8 dagar medan motsvarande värde för Edsviken (<15 m) var 48 dagar baserat på senast tillgängliga uppgifter (Vattenweb 2016). Vid Ekhagen (Lilla Värtan) råder säsongsmässig syrgasbrist och statusen bedöms således som måttlig (tabell 7, Naturvårdsverket 2007).

Syreprofiler baserade på medelvärden för tre års data visar att det i Edsviken råder syrebrist från 8,0 m djup respektive från 9,9 m djup vid Skogsvik. För Edsviken motsvarar detta en påverkad bottenarea av ca 1,3 km² vilket i sin tur motsvarar ca 37% av den totala bottenytan (baserat på antagande att syrgasbrist råder från 8,0 m djup). Dessvärre saknas klassgränser för aktuellt område i bedömningsgrunderna men den utbredda och dåliga syresituationen är allvarlig och status med avseende på syrgas i Edsviken anses således vara otillfredsställande eller sämre.



Figur 3. Djupprofiler av temperatur, salthalt och syre vid Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen under 2016. Y-axeln anger djup (m).

Tabell 5. Statusklassning av syrebalans i Edsviken.

Syrebalans Edsvikens bottenvatten 2014–2016		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,03	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	1,3	2b-Flerårig syrgasbrist

Tabell 6. Statusklassning av syrebalans i Skogsvik.

Syrebalans Skogsviks bottenvatten 2014–2016		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,01	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,70	2b-Flerårig syrgasbrist

Tabell 7. Statusklassning av syrebalans i Ekhagen (Lilla Värtan).

Syrebalans Ekhagens bottenvatten 2014–2016		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	1,1	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	3,7	2b-Säsongsmässig syrgasbrist
Status, baserat på medelvärde nedre kvartil (jan-dec)	Måttlig	

5.3 Siktdjup

Siktdjupet under sommarmånaderna (juni–augusti) 2014–2016 indikerar måttlig status vid samtliga stationer och i Edsviken som helhet (tabell 8). Under 2016 uppmättes siktdjup mellan 1,5–3,4 m under sommarmånaderna (bilaga 1).

Tabell 8. Statusklassificering siktdjup. Beräknade EK-värden för stationerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen samt för Edsviken som helhet.

Siktdjup			
Station / On	Årtal	Medel EK	rovtagna månader
Landsnora	2014	0,60	juni, juli, aug
	2015	0,68	juni, juli, aug
	2016	0,60	juni, juli, aug
	2014–2016	0,52	alla ovan
Skogsvik	2014	0,59	juni, juli, aug
	2015	0,73	juni, juli, aug
	2016	0,53	juni, juli, aug
	2014–2016	0,61	alla ovan
Svalkan	2014	0,56	juni, juli, aug
	2015	0,62	juni, juli, aug
	2016	0,51	juni, juli, aug
	2014–2016	0,45	alla ovan
Edsviken (Alla ovan)	2014	0,58	alla 2014 ovan
	2015	0,67	alla 2015 ovan
	2016	0,55	alla 2016 ovan
	2014–2016	0,63	alla ovan
Ekhagen	2014	0,44	juni, juli, aug
	2015	0,52	juni, juli, aug
	2016	0,46	juni, juli, aug
	2014–2016	0,48	alla ovan

5.4 Växtplankton

I enlighet med kontrollprogrammet mäts klorofyll a i juni, juli och augusti vid samtliga provpunkter (Skogsvik, Landsnora, Svalkan och Ekhagen). Högst observerade klorofyll a-värde (22 µg/l) noterades i augusti vid Svalkan medan lägst klorofyll a halt observerades i juni vid Landsnora. Generellt var klorofyll a halterna som högst i augusti, dock inte för Landsnora där högst halter kunde noteras i juli.

Vid Skogsvik har även växtplankton prover analyserats för biovolym. Proverna samlades in samtidigt som klorofyll a proverna det vill säga juni, juli och augusti. Lägst biovolym (0,62 mm³/l) observerades i juni, juli uppvisade mellanhalter (2,60 mm³/l) och augusti kunde de högsta biovolymerna (3,11 mm³/l) observeras. Artsammansättningen varierade mellan provtagningsomgångarna och rekylalger dominerade växtplanktonsamhället i juni. Gruppen 'övriga' var generellt en dominerande eller subdominerande grupp men i juli utgjorde gruppen ca 80% av biovolymen, speciellt framträdande var den fotosyntetiserande ciliaten *Mesodinium rubrum*. I augusti dominerades provet av grönalger och då främst av släktet *Oocystis*. Cyanobakterierna nådde som mest 11% utav växtplanktonbiovolymen (i juli) men hade som högst biovolym i augusti. I huvudsak bestod cyanobakterierna av *Aphanizomenon flos-aquae*.

Samtliga lokaler inom Edsviken bedömdes ha måttlig status med avseende på klorofyll a (tabell 9). Vid Skogsvik visade även analyserna av växtplankton (biovolym) på måttlig status (tabell 10). Den sammanvägda bedömningen av klorofyll a och växtplankton biovolym indikerar måttlig status för perioden 2014–2016. Ekhagen i Lilla Värtan visade uppmätta klorofyll a halter på något sämre status (otillfredsställande). Växtplankton provtas ej vid Ekhagen varvid bedömningen endast baseras på klorofyll.

Tabell 9. Medelvärden för EK-värden avseende klorofyll a samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013) för de senaste tre åren vid respektive lokal samt en sammanvägd bedömning för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan).

Station/område	Klorofyll a, medel EK-värden per tidsperiod				Provtagna månader 2014/2015/2016
	2014	2015	2016	2014–2016	
Landsnora	0,66	0,37	0,45	0,49	juni,aug / juni,juli,aug / juni,juli,aug
Skogsvik	0,51	0,43	0,36	0,43	juni,aug / juni,juli,aug / juni,juli,aug
Svalkan	0,43	0,40	0,24	0,36	juni,aug / juni,juli,aug / juni,juli,aug
Edsviken	0,53	0,40	0,35	0,43	enligt ovan
Ekhagen	0,28	0,19	0,24	0,24	juni,aug / juni,juli,aug / juni,juli,aug

Tabell 10. Sammanvägd bedömning för klorofyll a och biovolym vid Skogsvik 2014–2016. Medelvärden för EK-värden, Nklasser samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013).

Skogsvik	År	Klorofyll a	Biovolym	Sammanvägd bedömning (klorofyll a och biovolym)	Provtagna månader
EK medel	2014	0,51	0,52		juni,juli (endast biovolym),aug
	2015	0,43	0,37		juni,juli,aug
	2016	0,36	0,35		juni,juli,aug
	2014–2016	0,43	0,41		enligt ovan
Nklass	2014	2,49	2,86		enligt ovan
	2015	2,25	2,41		enligt ovan
	2016	2,02	2,35		enligt ovan
	2014–2015	2,25	2,54	2,40	enligt ovan

5.5 Sammanvägd status 2014–2016

Den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken avseende de parametrar som undersökts under 2016, och som utvärderats för åren 2014–2016, indikerar dålig status (tabell 11). I den sammanvägda bedömningen för Edsviken är den biologiska kvalitetsfaktorn bottenfauna avgörande. För Ekhagen har ingen sammanvägd bedömning gjorts vilket dels beror på att Ekhagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan samt att vissa kvalitetsfaktorer, exempelvis bottenfauna, ej klassificerats. Sannolikt är det dock så att om bottenfauna klassificerats så hade även Ekhagen bedömts som dålig eftersom andra undersökningar (se Lücke 2015) visat på dålig status i området.

Tabell 11. Sammanställning av statusklassningar för ingående parametrar 2016 vid Ekhagen (Lilla Värtan) samt en sammanvägd bedömning för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) för de senaste tre åren (2014–2016).

Parameter	Edsviken	Ekhagen
Näringsämnen	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Syrebalkans	Otillfredsställande ¹	Måttlig
Siktdjup	Måttlig	Måttlig
Växtplankton	Måttlig	Otillfredsställande ³
Bottenfauna ²	Dålig	Ej bedömd
Sammanvägd bedömning	Dålig	Ej bedömd⁴

¹Expertbedömning, bedömningsgrund saknas för området

²Brutemark (2016)

³Bedömning baserad på endast klorofyll

⁴Sammanvägd bedömning ej genomförd då Ekhagen utgör en del utav vattenförekomsten Lilla Värtan och eftersom vissa kvalitetsfaktorer ej klassificerats.

Referenser

Brutemark A (2016) Bottenfaunaundersökning i Edsviken 2016. Calluna AB.

HaV (2013) Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19

Holmborn T (2015) Edsviken MKP 2014. Calluna AB.

Holmborn T, Ekeröth N (2016) Edsviken MKP 2013-2015. Calluna AB.

Lücke J (2015) Undersökningar i Stockholms skärgård 2014. Vattenkemi, växtplankton och bottenfauna. Stockholm Vatten AB.

Naturvårdsverket (2007) Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. EN handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4 bilaga B



Bilaga 1 – Analysresultat fysikalisk-kemiska variabler

Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Datum	Djup m	Temp. °C	Salinitet PSU	Siktdjup m	Klorofyll a µg/l	Ntot µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	DIN µg/l	Ptot µg/l	PO ₄ -P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre mg/l	H ₂ S mg/l	
Ekhagen	2016-02-11	0,5	1,7	2,3			700	43	260	280	39,0	31,0	28,0	1,8	11,3		
		3	2	2,5			670	35	280	280	43,0	33,0	28,0	2,0	11,3		
		6	2,6	2,8			680	29	310	330	46,0	38,0	35,0	2,2	10,7		
		9	3,5	3,4			650	13	320	320	49,0	42,0	40,0	2,7	9,9		
		12	5,6	4,1			620	10	320	300	57,0	52,0	48,0	3,2	7,7		
		15	6,3	4,6			570	8	280	280	58,0	54,0	51,0	3,6	6,8		
		18	6,3	4,6			570	17	260	270	57,0	52,0	49,0	3,6	6,7		
		21	6,3	4,7			570	47	240	270	59,0	55,0	52,0	3,6	6,4		
	2016-06-15	0,5	15,9	2,2		2	13	480	< 3,0	2	3	30,0	< 1,0	< 1,0	0,7	11,3	
		3	14,7	2,2				490	< 3,0	3	4	28,0	< 1,0	< 1,0	0,9	11,5	
		6	13,5	2,3				510	5	14	18	24,0	1,0	< 1,0	1,1	10,5	
		9	10,6	2,8				600	110	87	190	21,0	< 1,0	< 1,0	1,8	6,7	
		12	8,7	3,1				590	130	110	230	24,0	4,1	3,9	2,3	5,8	
		15	6,9	3,9				630	120	190	300	28,0	11,0	11,0	3,0	6,5	
		18	6,1	4,3				660	110	240	350	42,0	23,0	23,0	3,4	5,3	
	21	5,8	4,6				680	130	270	390	59,0	41,0	41,0	3,6	5,0		
	2016-07-13	0,5	15,9	3,0		3,2	5,7	590	37	92	130	30,0	< 1,0	< 1,0	1,3	8,4	
		3	12,5	3,4				680	70	120	180	28,0	11,0	9,7	2,1	7,6	
		6	11,5	3,4				660	120	170	260	21,0	1,2	< 1,0	2,2	6,8	
		9	10,8	3,4				660	130	150	280	21,0	4,2	3,5	2,3	6,7	
		12	8,8	3,8				630	120	190	300	20,0	6,3	5,2	2,8	8,7	
15		7,9	4,1				660	88	250	330	32,0	18,0	17,0	3,1	5,7		
18		7,5	4,2				700	86	270	350	48,0	33,0	31,0	3,2	5,0		
21		6,9	4,4				770	96	330	420	91,0	74,0	71,0	3,4	3,4		
Landsnora	2016-02-11	0,5	1,7	2,1			930	48	470	480	54,0	36,0	31,0	1,6	12,4		
		3	1,2	2,8				720	17	330	330	52,0	40,0	37,0	2,2	10,6	
		6	1,4	3,1				710	12	350	340	53,0	43,0	42,0	2,4	10,0	
		9	2,3	3,2				770	12	380	350	58,0	49,0	44,0	2,5	7,7	
		12	3,1	3,2				820	18	430	410	73,0	66,0	59,0	2,5	6,4	
		14	3,6	3,2				1000	110	530	600	160,0	150,0	130,0	2,5	2,9	
	2016-06-15	0,5	17,9	2,3		3,1	5,2	500	13	3	15	33,0	2,4	2,1	0,4	9,2	
		3	17,7	2,3				480	21	3	21	49,0	3,2	2,8	0,4	9,1	

Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Datum	Djup m	Temp. °C	Salinitet PSU	Siktdjup m	Klorofyll a µg/l	Ntot µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	DIN µg/l	Ptot µg/l	PO ₄ -P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre mg/l	H ₂ S mg/l
		6	17,5	2,3			480	14	3	14	40,0	2,5	2,0	0,4	9,1	
		9	11,8	2,4			470	30	4	32	56,0	28,0	28,0	1,4	1,6	
		12	10,9	2,4			1100	79	3	81	66,0	37,0	37,0	1,5	0,9	0,1
		14	10,1	2,4			770	280	4	280	120,0	81,0	74,0	1,6	< 0,2	3,0
	2016-07-13	0,5	19,6	2,4	3,4	6,1	460	8	2	7	23,0	< 1,0	< 1,0	0,1	8,6	
		3	15,1	2,5			480	12	3	13	54,0	11,0	11,0	1,0	3,5	
		6	12,6	2,6			670	230	3	230	82,0	56,0	54,0	1,4	0,9	
		9	12,6	2,8			720	280	20	290	74,0	49,0	46,0	1,6	1,2	
		12	12,5	2,8			730	290	29	310	77,0	48,0	46,0	1,7	1,7	
		14	12,3	2,9			800	290	37	330	83,0	49,0	47,0	1,7	1,3	
Skogsvik	2016-01-19	0,5	0,2	2,3			720	10	300	280	50,0	36,0	34,0	1,7	13,3	
		3	1,1	2,7			660	17	300	300	51,0	40,0	38,0	2,1	10,9	
		6	1,4	3,1			670	16	300	300	56,0	43,0	42,0	2,5	11,0	
		9	2,2	3,1			670	13	300	310	57,0	43,0	43,0	2,5	10,6	
		12	3,7	3,2			690	11	330	330	60,0	47,0	44,0	2,6	8,3	
		15	5,3	3,4			770	13	410	420	89,0	74,0	72,0	2,7	5,4	
		17	5,6	3,5			1000	150	460	590	160,0	140,0	130,0	2,8	1,7	
	2016-02-11	0,5	1,2	2,3			750	15	360	350	45,0	34,0	31,0	1,8	12,1	
		3	1,8	2,8			700	19	340	340	49,0	40,0	37,0	2,2	10,4	
		6	1,7	3,1			710	12	350	340	52,0	43,0	42,0	2,4	9,9	
		9	2,4	3,2			720	11	370	310	54,0	47,0	40,0	2,5	9,0	
		12	3,3	3,2			760	22	400	390	75,0	61,0	53,0	2,6	7,1	
		15	4,7	3,4			910	64	480	520	110,0	100,0	98,0	2,7	2,6	
		17	5,4	3,4			990	170	440	530	140,0	130,0	110,0	2,7	1,0	
	2016-06-15	0,5	16,9	2,3	2,7	5,8	440	6	3	7	30,0	2,2	1,9	0,6	9,0	
		3	16,7	2,3			480	10	3	7	43,0	2,4	2,0	0,6	8,8	
		6	14,2	2,4			440	13	4	12	36,0	7,8	7,3	1,0	5,6	
		9	11,6	2,4			520	13	3	12	67,0	22,0	21,0	1,4	1,7	
		12	9,9	2,5			630	150	4	160	92,0	55,0	53,0	1,7	H2S	1,7
		15	7,9	2,8			1100	580	7	580	210,0	150,0	150,0	2,1	H2S	6,6
		17	7,4	2,9			1400	830	7	830	270,0	200,0	190,0	2,2	H2S	13,4
	2016-07-13	0,5	19,0	2,4	3,1	5,7	450	3	3	4	24,0	< 1,0	< 1,0	0,3	10,2	

Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Datum	Djup m	Temp. °C	Salinitet PSU	Siktdjup m	Klorofyll a µg/l	Ntot µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N + NO ₃ -N µg/l	DIN µg/l	Ptot µg/l	PO ₄ -P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre mg/l	H ₂ S mg/l
		3	17,5	2,5			1100	7	3	7	120,0	78,0	74,0	0,6	9,5	
		6	15,0	2,7			670	100	32	130	43,0	14,0	13,0	1,2	3,5	
		9	14,1	3,1			620	67	110	180	31,0	2,7	1,8	1,6	6,7	
		12	13,8	3,1			670	120	110	220	33,0	11,0	9,4	1,7	5,9	
		15	13,3	3,1			670	150	110	250	43,0	18,0	16,0	1,8	5,7	
		17	11,2	2,9			1000	390	25	410	120,0	70,0	65,0	1,9	0,8	
	2016-12-14	0,5	1,5	4,0			660	51	260	310	45,0	28,0	28,0	3,1	10,4	
		3	1,5	3,9			650	52	260	310	44,0	28,0	27,0	3,1	10,2	
		6	1,6	4,0			660	52	260	310	44,0	28,0	28,0	3,1	10,2	
		9	1,6	4,0			650	52	270	310	46,0	28,0	28,0	3,1	10,4	
		12	2,2	4,1			680	49	290	340	47,0	31,0	30,0	3,2	9,7	
		15	2,8	4,1			660	49	310	350	47,0	33,0	32,0	3,3	9,6	
		17	2,8	4,11			660	51	310	360	48	34	33	3,27	9,3	
Svalkan	2016-02-11	0,5	1,2	2,4			760	28	330	340	47,0	36,0	31,0	1,9	11,3	
		3	1,9	2,8			700	28	310	320	47,0	38,0	34,0	2,2	10,6	
		6	2,3	3,0			700	20	330	310	51,0	41,0	36,0	2,4	10,3	
		9	2,2	3,1			710	16	340	310	54,0	44,0	38,0	2,5	9,4	
		12	2,5	3,2			700	17	340	350	53,0	44,0	42,0	2,5	9,1	
		15	2,6	3,2			700	19	330	340	54,0	44,0	40,0	2,5	9,2	
	2016-06-15	0,5	16,1	2,3	2,7	8,8	510	5	3	4	59,0	1,1	< 1,0	0,7	9,1	
		3	11,5	2,3			470	14	4	11	52,0	4,8	4,6	1,4	6,2	
		6	13,0	2,5			490	61	33	91	28,0	6,2	5,6	1,3	6,8	
		9	14,4	2,5			550	98	28	120	44,0	22,0	21,0	1,1	4,1	
		12	10,7	2,6			630	180	25	210	81,0	50,0	49,0	1,7	2,8	
		15	10,8	2,6			700	220	19	240	97,0	66,0	62,0	1,6	2,4	
	2016-07-13	0,5	19,5	2,4	3	8,1	520	8	3	8	32,0	< 1,0	< 1,0	0,2	9,6	
		3	19,1	2,5			590	23	2	22	48,0	20,0	19,0	0,3	9,4	
		6	13,7	3,1			690	86	130	210	32,0	1,8	1,1	1,7	9,7	
		9	13,0	3,2			670	89	140	220	24,0	1,8	< 1,0	1,9	7,1	
		12	13,3	3,2			680	89	130	220	27,0	1,5	1,1	1,8	7,1	
		15	12,3	3,2			670	93	140	220	28,0	1,3	1,1	2,0	7,0	



CALLUNA



Bilaga 2 – Analysrapport växtplankton 2016



Växtplankton i Edsviken 2016

Analysrapport till Calluna AB

2017-01-10

Pelagia Nature & Environment AB



Adress:

Strömpilsplatsen 12, Sjöbod 2
907 43 Umeå
Sweden.

Telefon:

090-702170 (+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Chatarina Karlsson

Kvalitetsgranskat av:

Ulf Sperens

Direkt:

090 – 702179 (+46 90 702179)

Chatarina.karlsson@pelagia.se



Akred. 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.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av fem växtplanktonprover från Edsviken. Provtagning utfördes av kunden under juni-augusti 2016.

2 Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus och Chatarina Karlsson har utvärderat resultaten samt sammanställt rapporten. Båda är anställda vid Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. (HVMFS 2013:19). Bilaga 4: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon
- Svensk standard SS-EN 15204:2006.

3 Resultat

Kompleta analysprotokoll för 2016 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

Vid 2016 års undersökning togs två prov per provtagningsstillfälle och enligt överenskommelse med Calluna räknas ett medelvärde ut för dessa (tabell 1).

Tabell 1. Biovolymen för stationerna i Edsviken 2016.

	Biovolym (mg/l)	Biovolym medel (mg/l)
2016-06-15 (40052)	0,551	
2016-06-15 (400523)	0,697	0,624
2016-07-13 (57670)	3,466	
2016-07-13 (57671)	1,729	2,597
2016-08-15	3,111	
2016-08-15	4,181	3,646

Provtagningen i juni visade en dominans av gruppen Rekyalger främst arten *Cryptomonas* sp., under juli bestod över 80% av proven av den fotosyntetiserande ciliaten *Mesodinium rubrum* och i augusti dominerades provet av gruppen Grönalger. Högsta biovolymen av cyanobakterier, främst *Aphanizomenon flos-aquae* och *Planktothrix agardhii*, uppmättes i augusti.

Tabell 2 visar EQR värden och status för Edsviken 2016 och tabell 3 den sammanvägda statusen för åren 2014-2016 i Edsviken. Biovolymen 2016 ger *Måttlig* status, men den sammanvägda statusen både för 2016 och perioden 2014-2016 blir *Otillfredsställande*.

Tabell 2. EQR och statusklassificering för Edsviken 2016.

Stationsnamn	Datum	Djup	Salthalt	Klorofyll a (µg/l)	Biovolym växtplankton (mm ³ /l)	EQR klorofyll a	Nklass Klorofyll a	EQR biovolym	Nklass biovolym
Edsviken	Juni	0,5	2,29	5,8	0,62	0,30		0,53	
Edsviken	Juli	0,5	2,41	5,7	2,60	0,30		0,12	
Edsviken	Augusti	0,5	3,11	16	3,65	0,10		0,08	
Medel						0,23	1,42	0,24	2,02
Sammanvägda statusen			1,72						

Tabell 3. Sammanvägda statusbedömningen för åren 2014-2016 i Edsviken.

	EQR klorofyll a	EQR biovolym
2014	0,38	0,35
2015	0,33	0,26
2016	0,23	0,24
Medel EQR	0,31	0,28
Nklass	1,80	2,14
Sammanvägda statusen		1,97

Bilaga 1. Analysprotokoll



Edsviken (40052)									
Det: Mats Nebaeus									
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum		2016-06-15		Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storleksklass	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier								0,02379	4
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886			AU	236930	7870	0,01545		
Oscillatoriales	Caval.-Sm		2-3µm	AU	3000550	1968	0,00062		
Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988			AU	236768	3935	0,00772		
Cryptophyta Rekyalger								0,27668	50
Cryptomonas	Ehrenberg		< 15 µm	AU	1010525	3935	0,00297		
Cryptomonas	Ehrenberg		15-25µm	AU	1010525	5903	0,00692		
Cryptomonas	Ehrenberg		25-40µm	AU	1010525	102310	0,24554		
cf Rhodomonas lacustris	Pascher & Rutner in Pascher 1913			AU	238071	177075	0,02125		
Dinophyta Dinoflagellater								0,05569	10
Gymnodinium	Stein		15-25µm	AU	1010606	7870	0,01889		
Heterocapsa rotundata	(Lohmann) Hansen 1995			AU	238167	55090	0,00727		
Scrippsiella hangoei	(Schiller) Larsen in Larsen et al. 1995			AU	238200	13773	0,02953		
Diatomophyceae Kiselalger								0,02657	5
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		>20µm	AU	1010371	1968	0,02162		
Nitzschia acicularis v. acicularis	(Kützling) W.Smith 1853			AU	248631	13773	0,00259		
Pennales	G.Carsl		10-20µm	AU	4000165	1968	0,00236		
Chlorophyta Grönalger								0,00549	1
Botryococcus	Kützling			AU	1010753	5903	0,00454		
Monoraphidium contortum	(Thuret in Brébisson) Komárková-Legnerová 1969			AU	263741	5903	0,00024		
Pyramimonas	Schmarda		<6µm	AU	1010807	5903	0,00071		
Övriga								0,16324	30
µ-algae		8	<2µm	AU		5194200	0,01039		
Flagellates		2	2-3µm	AU		3116520	0,01558		
Flagellates		3	3-5µm	AU		1440210	0,02736		
Flagellates		4	5-7µm	AU		873570	0,05591		
Flagellates		5	7-10µm	AU		13773	0,00978		
Incertae sedis						0	0,00000		
Katablepharis	Skuja			HT	1010685	1968	0,00024		
Ciliophora									
Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911		>25µm	MX	238566	5903	0,04398		
Total volym							0,55146		100
Antal taxa					23				



Edsviken (40053)									
Det: Mats Nebæus									
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV.s+ Handledning för miljöövervakning									
						Provtagningsdatum	2016-06-15	Mätosäkerhet: +/- 20 %	
Taxon	Auktor	Storleksklass	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier								0,07446	11
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886			AU	236930	35415	0,06952		
Oscillatoriales	Caval.-Sm		2-3µm	AU	3000550	15740	0,00494		
Cryptophyta Røkyalger								0,24657	35
Cryptomonas	Ehrenberg		< 15 µm	AU	1010525	1968	0,00148		
Cryptomonas	Ehrenberg		15-25µm	AU	1010525	3935	0,00461		
Cryptomonas	Ehrenberg		25-40µm	AU	1010525	90505	0,21721		
cf Rhodomonas lacustris	Pascher & Rutner in Pascher 1913			AU	238071	188880	0,02267		
Teleaulax acuta	(Butcher) Hill 1991			AU	238062	1968	0,00060		
Dinophyta Dinoflagellater								0,10417	15
Gymnodinium	Stein		>25µm	AU	1010606	1968	0,00630		
Heterocapsa rotundata	(Lohmann) Hansen 1995			AU	238167	102310	0,01350		
Scrippsiella hangoei	(Schiller) Larsen in Larsen et al. 1995			AU	238200	39350	0,08437		
Diatomophyceae Kiselalger								0,02322	3
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		10-20µm	AU	1010371	5903	0,01605		
Nitzschia acicularis var. acicularis	(Kütz.) W.Smith 1853			AU	248631	25578	0,00481		
Pennales	G.Carst		10-20µm	AU	4000165	1968	0,00236		
Chlorophyta Grönalger								0,00153	0
Monoraphidium contortum	(Thuret in Brébisson) Komáříková-Legnerová 1969			AU	263741	7870	0,00032		
Pyramimonas	Schmarda		<6µm	AU	1010807	5903	0,00071		
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansgirg 1888			AU	257945	1968	0,00050		
Ovriga								0,24666	35
µ-alger		8	<2µm	AU		8499600	0,01700		
Flagellates		2	2-3µm	AU		8735700	0,04368		
Flagellates		3	3-5µm	AU		4485900	0,08523		
Flagellates		4	5-7µm	AU		1227720	0,07857		
Flagellates		5	7-10µm	AU		21643	0,01537		
Incertae sedis						0	0,00000		
Katablepharis	Skuja			HT	1010685	9838	0,00118		
Zoomastigophora									0
Ebria tripartita (Schumann) Lemmermann 1900				HT	238485	1968	0,00563		
Total volym							0,69662		100
Antal taxa					23				



Edsviken (57670)									
Det: Mats Nebaeus									
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum		2016-07-13		Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storleksklass	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier								0,02897	1
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Raifs ex Bornet & Flahault 1886			AU	236930	14760	0,02897		
Diatomophyceae Kiselalger								0,41843	12
Chaetoceros minimus	(Levander) Marino et al., 1991			AU	237335	33448	0,00816		
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		10-20µm	AU	1010371	11805	0,03211		
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		>20µm	AU	1010371	17708	0,19461		
Thalassiosira	Cleve		25µm	AU	1010376	7870	0,04827		
Thalassiosira cf	Cleve		>25µm	AU	1010376	1968	0,07431		
Thalassiosira cf nordenskiöldii	P.T. Cleve 1873			AU	237278	11805	0,06098		
Chlorophyta Grönalger								0,10254	3
Closterium	Nitzsch ex Raifs			AU	1010716	1968	0,00166		
Closterium acutum var. acutum	Brébisson in Raifs 1848			AU	248655	1968	0,00166		
Crucigeniella	Lemmerm.			AU	1010746	23610	0,00283		
Desmodesmus	(Chodat) S.S.A.n, Friedl & E.Hegewald		<6µm	AU	1010759	13773	0,00099		
Desmodesmus	(Chodat) S.S.A.n, Friedl & E.Hegewald		6-8µm	AU	1010759	13773	0,00248		
Keratococcus suecicus	Hindák			AU	257504	60993	0,00549		
Monoraphidium contortum	(Thuret in Brébisson) Komárková-Legnerová 1969			AU	263741	3935	0,00016		
Oocystis	A. Braun		<10µm	AU	1010735	202653	0,03202		
Oocystis	A. Braun		>10µm	AU	1010735	17708	0,00659		
Scenedesmus ellipticus	Corda 1835			AU	238815	23610	0,01971		
Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Bréb. in Bréb. & Godey			AU	245186	3935	0,00329		
Sphaerocystis schroeteri	Chodat			AU	238885	283320	0,02465		
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansgirg 1888			AU	257945	3935	0,00101		
Övriga								2,91608	84
µ-alger		8	<2µm	AU		7201050	0,01440		
Flagellates		2	2-3µm	AU		2715150	0,01358		
Flagellates		3	3-5µm	AU		377760	0,00718		
Flagellates		4	5-7µm	AU		49188	0,00315		
Flagellates		5	7-10µm	AU		3935	0,00279		
Incertae sedis						0	0,00000		
Ciliophora									
Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911		<25µm	MX	238566	192815	0,67601		
Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911		>25µm	MX	238566	295125	2,19898		
Total volym							3,46603		100
Antal taxa					26				



Edsviken (57671)									
Det: Mats Nebaeus									
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum		2016-07-13		Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storleksklass	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier								0,01931	1
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886			AU	236930	9838	0,01931		
Cryptophyta Rekyalalger								0,01417	1
Cryptomonas	Ehrenberg		25-40µm	AU	1010525	5903	0,01417		
Diatomophyceae Kiselalger								0,12529	7
Chaetoceros minimus	(Levander) Marino et al., 1991			AU	237335	29513	0,00720		
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		10-20µm	AU	1010371	5903	0,01605		
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.		>20µm	AU	1010371	5903	0,06487		
Thalassiosira cf	Cleve		>25µm	AU	1010376	984	0,03716		
Euglenophyta Ögonalger								0,00494	0
Eutreptella	A. da Cunha			AU	1010663	5903	0,00494		
Chlorophyta Grönalger								0,08575	5
Chlorococcales	F.E.Fritsch			AU	3000506	78700	0,01889		
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald		<6µm	AU	1010759	17708	0,00127		
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald		6-8µm	AU	1010759	19675	0,00354		
Keratococcus suecicus	Hindák			AU	257504	68863	0,00620		
Monoraphidium contortum	(Thuret in Brébisson) Komárková-Legnerová 1969			AU	263741	1968	0,00008		
Oocystis	A. Braun		<10µm	AU	1010735	33448	0,00528		
Oocystis	A. Braun		>10µm	AU	1010735	118050	0,04391		
Scenedesmus quadricauda	(Turpin) Bréb. in Bréb. & Godey			AU	245186	7870	0,00657		
Övriga								1,47921	86
Flagellates		8	<2µm	AU		9680100	0,01936		
Flagellates		2	2-3µm	AU		2549880	0,01275		
Flagellates		3	3-5µm	AU		731910	0,01391		
Flagellates		4	5-7µm	AU		338410	0,02166		
Flagellates		5	7-10µm	AU		13773	0,00978		
Ciliophora									
Mesodinium rubrum	Lohman, 1908		<25µm	MX	238566	265613	0,93124		
Mesodinium rubrum	Lohman, 1908		>25µm	MX	238566	62960	0,46911		
Zoomastigophora									
Ebria tripartita	(Schumann) Lemmermann 1900			HT	238485	492	0,00141		
Total volym							1,72867		100
Antal taxa					23				



Edsviken									
Det: Mats Nebaeus					Provtagningsdatum 2016-08-15				
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Analysdatum 2017-01-09 Mätosäkerhet: +/- 20 %				
Taxon	Auktor	Storlek	Storleksklass	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
Cyanophyta Cyanobakterier								0,15846	5
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886			AU	236930	62960	0,12359		
Planktolyngbya cf	Anagn. & Komárek	1-2µm		AU	1010240	9838	0,00174		
Planktolyngbya cf	Anagn. & Komárek	2-3µm		AU	1010240	13284	0,00417		
Woronichinia compacta	1988			AU	236862	39350	0,02896		
Cryptophyta Røkyalger								0,61836	20
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		AU	1010525	7870	0,00922		
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		AU	1010525	253808	0,60914		
Dinophyta Dinoflagellater								0,23199	7
Dinophysis acuminata	Claparède & Lachmann 1859			MK	238459	9840	0,23173		
Heterocapsa rotundata	(Lohmann) Hansen 1995			AU	238167	1968	0,00026		
Diatomophyceae Kiselalger								0,05850	2
Asterionella formosa	Hassall 1850	30-60µm		AU	257393	86100	0,05278		
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	10-20µm		AU	1010371	1968	0,00535		
Navicula cf transitans	Cleve 1883	35µm		AU	237599	492	0,00037		
Chlorophyta Grönalger								1,86051	60
Botryococcus	Kützting			AU	1010753	5903	0,00454		
Closterium acutum var. variable	rèbisson in Ralfs 1848			AU	248654	27545	0,01038		
Desmodesmus	E.Hegewald	6-8µm		AU	1010759	503680	0,09066		
Oocystis	A. Braun	<10µm		AU	1010735	7755885	1,22543		
Oocystis	A. Braun	>10µm		AU	1010735	1416600	0,52698		
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansgirg 1888			AU	257945	9838	0,00252		
Övriga								0,18315	6
µ-alger		<2µm	8	AU		50997600	0,10200		
Monader/flagellater		2-3µm	2	AU		3116520	0,01558		
Monader/flagellater		3-5µm	3	AU		1511040	0,02871		
Monader/flagellater		5-7µm	4	AU		192815	0,01234		
Ciliophora									
Mesodinium rubrum	Loman 1909	>25µm		MK	238566	1968	0,01466		
Zoomastigophora									0
Ebria tripartita	(Schumann) Lemmermann 1900			HT	238485	3444	0,00986		
Total volym							3,11098		100
Antal taxa					23				



Edsviken											
Det: Mats Nebæus					Provtagningsdatum 2016-08-15						
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Analysdatum 2017-01-10		Mätosäkerhet: +/- 20 %				
Taxon	Auktor	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%			
Cyanophyta Cyanobakterier											
Aphanizomenon flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886		AU	236930	25578	0,05021	0,52892	13			
Planktolyngbya	Anagn. & Komárek	2-3µm	AU	1010240	39350	0,01236					
Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988		AU	236768	224295	0,44029					
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988		AU	236862	35415	0,02607					
Cryptophyta Røkylalger											
Cryptomonas	Ehrenberg	< 15 µm	AU	1010525	5903	0,00445					
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm	AU	1010525	17708	0,02075					
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm	AU	1010525	430883	1,03412					
Dinophyta Dinoflagellater											
Dinophysis acuminata	Claparède & Lachmann 1859		MX	238459	10824	0,25491	0,26318	6			
Phalacrocoma rotundata	(Clap. & J.Lachm.) Kof. & J.R.Michener		HT	263295	1968	0,00828					
Diatomophyceae Kiselalger											
Centrales	Round R.M. Crawford	25-35µm	AU	4000164	1476	0,05264	0,06281	2			
Thalassiosira cf nordenskiöldii	P.T. Cleve 1873		AU	237278	1968	0,01016					
Chlorophyta Grönalger											
Closterium	Nitzsch ex Ralfs		AU	1010716	5903	0,00498	2,07537	50			
Closterium acutum var. variable	rébisson in Ralfs 1848		AU	248654	11805	0,00445					
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm	AU	1010579	165270	0,01190					
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm	AU	1010579	716170	0,12891					
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	>8µm	AU	1010579	27545	0,01168					
Oocystis	A. Braun	<10µm	AU	1010735	9821760	1,55184					
Oocystis	A. Braun	>10µm	AU	1010735	968010	0,36010					
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansgirg 1888		AU	257945	5903	0,00151					
Övriga											
µ-alger		<2µm	8	AU	5430300	0,01086					
Monader/flagellater		2-3µm	2	AU	3447060	0,01724					
Monader/flagellater		3-5µm	3	AU	1204110	0,02288					
Monader/flagellater		5-7µm	4	AU	543030	0,03475					
Monader/flagellater		15-20µm	7	AU	17708	0,02794					
Incertae sedis											
Katablepharis remigera	(Vørs) Clay & Kugrens, 1999		HT	238625	1968	0,00117					
Ciliophora											
Mesodinium rubrum	Loman 1908	<25µm	MX	238566	5903	0,02069					
Mesodinium rubrum	Loman 1909	>25µm	MX	238566	5412	0,04032					
Zoomastigophora											
Ebria tripartita	(Schumann) Lemmermann 1900		HT	238485	5412	0,01549					
Total volym						4,18095	100				
Antal taxa					27						



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

1959

ISO/IEC 17025

ORGANISATION
CERTIFIED BY

Inspecta

ISO 9001
ISO 14001



PELAGIA



1846
ISO/IEC 17025



1125
ISO/IEC 17025



Intertek