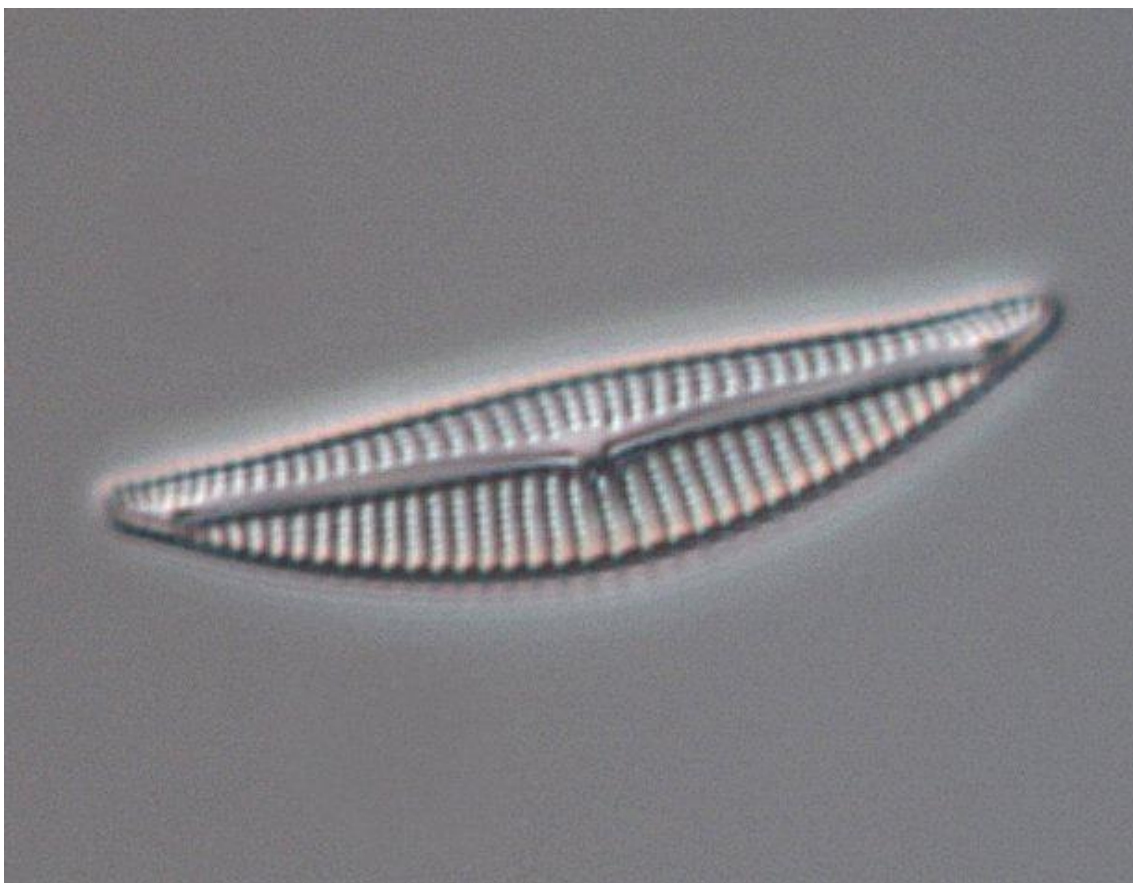


Kiselalgsundersökning i vattendrag i Emåns vattensystem 2010



Ylva Meissner
Irène Sundberg

<i>Projektnummer</i> 1987	<i>Kund</i> Vetlanda kommun
<i>Version</i> 1.0	<i>Datum</i> 2010-04-27
<i>Titel</i> Kiselalgsundersökning i vattendrag i Emåns vattensystem 2010	
<i>Författare</i> Ylva Meissner	<i>Kvalitetsgranskning</i> Irène Sundberg

Framsidedfoto: *Encyonema neogracile* påträffades i 406 Gårdvedaån i Emåns vattensystem 2009 © Medins Biologi AB.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1. Inledning.....	5
2. Metodik.....	6
2.1 Provtagning.....	6
2.2 Analys	6
2.3 Utvärdering.....	7
3. Resultat	9
3.1 IPS och statusklassning	9
3.2 ACID och surhetsklassning	10
3.3 Jämförelser med tidigare undersökningar	11
3.4 Arter och diversitet	11
4. Referenser	13
Bilaga 1. Resultatsidor.....	14
Bilaga 2. Lokalbeskrivningar	17
Bilaga 3. Artlistor	20

Sammanfattning

Kiselalger analyserades på 2 vattendragslokaler i Emåns vattensystem år 2010. Undersökningens målsättning var bl.a. att utifrån kiselalger statusklassa dessa vattenförekomster enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder främst med avseende på eutrofiering och surhet.

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar graden av påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Som stöd till detta index har även andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger beaktats.

De två lokalerna i undersökningen, 406 Gårdvedaån och 502b Silverån, bedömdes tillhöra klass 1, **hög status**. 406 Gårdvedaån hade ett mycket högt ($> 19,5$) värde på IPS-indexet. IPS-indexet i 502b Silverån låg nära gränsen mot god status.

Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7.

502b Silverån klassades som **alkalisk**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3. 406 Gårdvedaån klassades som **nära neutral** vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3

1. Inledning

Medins Biologi AB har fått i uppdrag av Emåförbundet att undersöka kiselalger på två vattendragslokaler i Emåns vattensystem år 2010. Dessa lokaler är biflöden till Emåns huvudfåra. Undersökningens målsättning var bl.a. att utifrån kiselalger statusklassa dessa vattenförekomster enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder främst med avseende på eutrofiering och surhet. Resultaten kan också användas för avstämning mot miljömålen "Levande sjöar och vattendrag", "Ingen övergödning", "Bara naturlig försurning" och "Biologisk mångfald".

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen i påväxtsamhället och spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Kiselalger används allmänt för att bedöma vattenkvalitet i Europa, liksom i många andra länder såsom USA, Australien, Japan och Brasilien. I Hering et al. (2006) rekommenderas kiselalger som bioindikator i de flesta typer av europeiska vattendrag. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (närlingsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet mm.).



Bild. Kiselalgsprov tas från minst fem stycken stenar, som plockas upp ur vattendraget. Ovansidan borstas ordentligt med en ren tandborste och påväxtmaterialet samlas upp, © Medins Biologi AB.

2. Metodik

2.1 Provtagning

Kiselalgsprovtagning utfördes på 2 lokaler den 9 augusti 2010 av Iréne Sundberg, Medins Biologi AB (Tabell 1). Beskrivningar av provtagningsplatserna och lägesangivelser finns i lokalbeskrivningar i Bilaga 2. Provtagningen utfördes enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009).

Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten. Stenarna insamlas längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bottensubstrat, vegetation, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Proven fixeras med etanol.

2.2 Analys

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes av Ylva Meissner, Medins Biologi AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Analyserna har kvalitetsgranskats av Iréne Sundberg, Medins Biologi AB. Observera att kiselalgsindexen från år 2007 och 2008 har uppdaterats enligt den senaste versionen av programvaran Omnidia (se nedan).

Tabell 1. Lokaler för kiselalgsprovtagning för Emåns vattensystem 2010.

Nr	Vattendrag	Lokal	Datum	Kommun	Koordinater		Substrat
					x	y	
406	Gårdvedaån	V Fridhem	2010-08-09	Hultsfred	6355830	1487290	sten
502b	Silverån	Hagelsrum	2010-08-09	Hultsfred	6365370	1503430	sten

2.3 Utvärdering

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS. I gränssfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT och TDI. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med programvaran Omnidia 5.3 (<http://omnidia.free.fr/>). Utvärderingen av resultaten gjordes enligt Tabell 2 (Naturvårdsverket 2007).

IPS, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

$$\frac{\sum A_j S_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

där A_j är den relativa abundansen i procent av taxon j , V_j är indikatorvärdet hos taxon j (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator) och S_j är föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet). Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt $4,75 \cdot \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %PT och TDI. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns.

%PT, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening enligt Kelly (1998).

TDI, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att känslighetsvärdet anger känsligheten mot näringsriktighet, och att låga värden visar en hög känslighet. Observera att Sverige använder TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.

Tabell 2. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna % PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde).

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde	%PT	TDI
	Referensvärde	19,6			
1	Hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	< 10	< 40
2	God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$\geq 0,74$ och $< 0,89$	< 10	40-80
3	Måttlig	≥ 11 och $< 14,5$	$\geq 0,56$ och $< 0,74$	< 20	40-80
4	Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	$\geq 0,41$ och $< 0,56$	20-40	> 80
5	Dålig	< 8	$< 0,41$	> 40	> 80

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet **ACID**, Acidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7. Beräkningar har gjorts enligt

nedanstående formel och utvärderingen av resultaten enligt Tabell 3 (Naturvårdsverket 2007):

$$\text{ACID} = [\log((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I Omnidia anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*, ADMI och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH > 7

Tabell 3. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalgsindexet ACID; indelning i fem surhetsklasser. Klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	<6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	<5,6
Mycket surt	<2,2	<5,5	<4,8

I årets rapport har färgmarkeringarna för surhetsklasserna anpassats till Naturvårdsverket 2007 (Handbok 2007:4, Kap. 4.2.2, sid 66), varför både alkaliskt och nära neutralt numera visas med blå färg (Tabell 3). Surhetsklassen måttligt surt blir följaktligen grön, surt blir gul och mycket surt orange/röd.

En expertbedömning avseende statusklassningen kan behöva göras när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns och stödparametrarna hamnar i en annan statusklass. Även för ACID-indexet kan i undantagsfall en expertbedömning tillämpas, t.ex. i kalkrika miljöer, eftersom indexet huvudsakligen är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH lägre än 7.

3. Resultat

Beräknade indexvärden för IPS, TDI, %PT och surhetsindexet ACID för år 2010 finns i detta kapitel presenterade i Tabell 4 och 5. Efter tre års undersökningar har sammanvägda status- och surhetsklassningar av lokalerna kunnat göras. Dessa redovisas i **Fel! Hittar inte referensälla..**

I Bilaga 1 kan man läsa om varje lokal var för sig. Lokalbeskrivningar finns i Bilaga 2 samt artlistor och index för varje lokal i Bilaga 3.

3.1 IPS och statusklassning

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stödparametrarna %PT (andel föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (andelen näringskrävande arter) beaktas vid klassningen framför allt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

De två lokalerna i undersökningen, 406 Gårdvedaån och 502b Silverån, bedömdes tillhöra klass 1, **hög status**. 406 Gårdvedaån hade ett mycket högt (> 19,5) värde på IPS-indexet (Tabell 4). IPS-indexet i 502b Silverån mycket låg nära gränsen mot god status.

Tabell 4. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Emåns vattensystem 2010.

Nr	Vattendrag	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
406	Gårdvedaån	2010-09-17	32	1,78	19,8	1	24,1	1	0,2	1-2	1	Hög
502b	Silverån	2010-09-17	27	2,65	17,6	1	42,2	2-3	0,2	1-2	1	Hög

3.2 ACID och surhetsklassning

Surhetsindexet ACID är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH under 7. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH (Andrén & Jarlman 2008).

502b Silverån klassades som **alkalisk**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 5). 406 Gårdvedaån klassades som **nära neutral** vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3

Tabell 5. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Emåns vattensystem 2010. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.

Nr	Vattendrag	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
406	Gårdvedaån	V Fridhem	76,5	5,7	0	74	891	27	2	5	7,22	2	Nära neutralt
502b	Silverån	Hagelsrum	40,9	0,5	0	12	512	431	0	44	8,80	1	Alkaliskt



Bild från lokal 502b Silverån, vid årets undersökning var vattenståndet högt, © Medins Biologi AB.

3.3 Jämförelser med tidigare undersökningar

En sammanvägda status- och surhetsklassning har gjorts för den senaste treårsperioden 2008-2010 och resultaten redovisas i Tabell 6.

För 406 Gårdvedaån har IPS-indexet och stödparametrarna TDI (andelen näringskrävande arter) och %PT (andelen föroreningstoleranta former) var likartade samtliga år och bedömningen, hög status, har varit oförändrad. Även surhetsklassningen har visat samma resultat under treårsperioden, nämligen nära neutrala förhållanden.

502b Silverån indikerade god status 2007 och 2008 men låg relativt nära gränsen mot hög status. IPS-index 2010 indikerade hög status men låg nära gränsen mot god status. Dessa tre år var artsammansättningen likartad. Vid 2009 års undersökning indikerade IPS-index måttlig status och kiselalgssamhället dominerades av den näringskrävande och föroreningstoleranta arten *Gomphonema parvulum* var. *parvulum* vilken inte påträffats tidigare. Treårsmedelvärdet för perioden 2008-2010 visar god status Tabell 6.

Tabell 6. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Emåns vattensystem under treårsperioden 2008-2010.

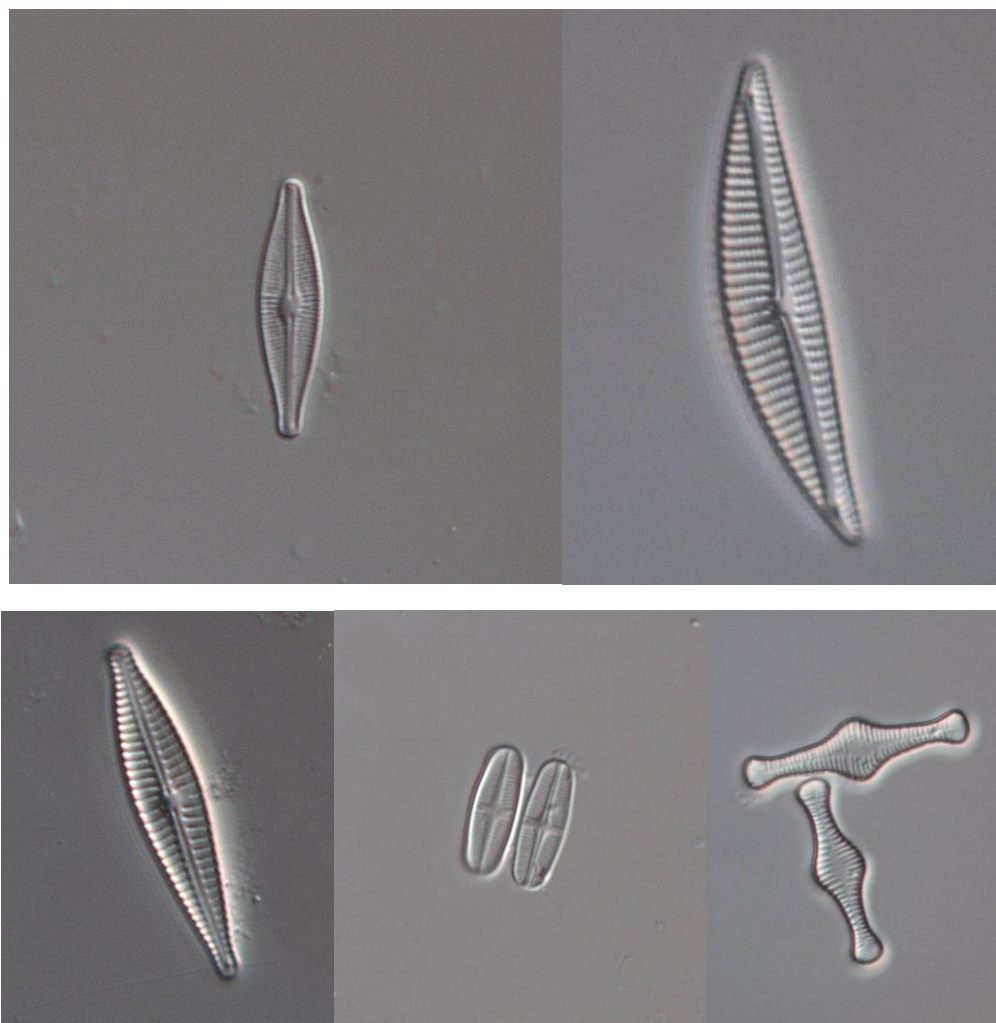
Nr	Lokal	Treårsmedelvärden 2008-2010						Statusklass	ACID	pH-regim
		IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass			
406	Gårdvedaån	19,3	1	25,4	1	1,6	1-2	Hög status	6,97	Nära neutralt
502b	Silverån	16,2	2	48,9	2 - 3	10,2	3	God status	8,19	Alkaliskt

3.4 Arter och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade arter eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är båda mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen.

Antalet räknade arter var högst i 406 Gårdvedaån medan diversiteten var högst i 502b Silverån (Tabell 4). I 406 Gårdvedaån dominerades kiselalgssamhället av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*, vilket bidrog till att diversiteten var låg.

Exempel på arter som föredrar näringsfattiga vatten och som förekom på lokalerna i Emåns vattensystem: *Brachysira neoexilis*, *Encyonema neogracile*, *Gomphonema exilissimum*, *Psammothidium abundans* och *Tabellaria flocculosa* Figur 1.



Figur 1. *Brachysira neoexilis*, *Encyonema neogratile*, *Gomphonema exilissimum*, *Psammothidium abundans* och *Tabellaria flocculosa* är arter som trivs i näringsfattiga vatten och förekom på lokalerna i Emåns vattensystem 2010. © Medins Biologi AB.

4. Referenser

- Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* Vol.173/3: 237-253.
- Cemagref. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F.Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Hering, D., Johnson, R. K. & Buffagni, A. 2006. Linking organism groups – major results and conclusions from the STAR project. *Hydrobiologia* 566:109-113.
- Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Meissner, Y., Sundberg, I. & Jarlman, A. 2009. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Emåns vattensystem 2008. Medins Biologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- Meissner, Y. & Sundberg, I. 2010. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Emåns vattensystem 2009. Medins Biologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbundet.
- 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, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. (www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/)
- Naturvårdsverket 2009. Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13 (www.naturvardsverket.se)
- SIS 2003. Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS 2005. Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, "Water quality- Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".
- Sundberg, I. & Jarlman, A. 2008. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Emåns vattensystem 2007. Medins Biologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117-133.
- Zelinka, M. & Marwan, P. 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

Bilaga 1. Resultatsidor

Förklaring till resultatsidor – kiselalger i rinnande vatten

Lokaluppgifter

I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn, lokalnamn, län, provtagningsdatum samt koordinater anges enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Ekologisk status:

Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:

1. Hög status
2. God status
3. Måttlig status
4. Otillfredsställande status
5. Dålig status

Surhetsklasser:

Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:

1. Alkaliskt
2. Nära neutralt
3. Måttligt surt
4. Surt
5. Mycket surt

406. Gårdvedaån, V Fridhem

Län: 8 Kalmar
 Koordinater: 6355830/1487290
 Datum: 2010-08-09
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
 Provtagning: Iréne Sundberg
 Organisation: Medins Biologi AB
 Analysmetodik: SS-EN 14407
 Artanalys: Ylva Meissner
 Beskuggning: 5-50 %
 Vattennivå: låg
 Vattenhastighet: lugnt
 Grumlighet: klart
 Vattenfärg: färgat
 Vattentemperatur: 18,9°C
 Provtaget från: sten
 Antal borstade stenar: 8
 Provpplats: 0-10 m nedströms bro, i båda fårorna



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 405 IPS: 19,8 (klass 1)
 Antal räknade taxa: 32 TDI: 24,1 (klass 1)
 Diversitet: 1,78 % PT: 0,2 (klass 1 - 2)
 EK (IPS): 1,01 (klass 1) ACID: 7,22 (klass 2)

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

HÖG STATUS

Statusklassning (surhet)

NÄRA NEUTRALT

Kommentar årets undersökning

I Gårdvedaån var IPS-indexet mycket högt och motsvarade klass 1, hög status. Bedömningen stöds av små mängder näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta %PT arter.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet hamnade relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden (medel-pH över 7,3).

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)
2007	18,2	1	31,5	1	3,1	1 - 2	Hög status
2008	19,1	1	25,1	1	2,2	1 - 2	Hög status
2009	18,8	1	26,9	1	2,3	1 - 2	Hög status
2010	19,8	1	24,1	1	0,2	1 - 2	Hög status

Treårsmedelvärden

08-10	19,3	1	25,4	1	1,6	1 - 2	Hög status
-------	------	---	------	---	-----	-------	------------

År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)
2007	6,99	2	Nära neutralt
2008	6,77	2	Nära neutralt
2009	6,92	2	Nära neutralt
2010	7,22	2	Nära neutralt

Treårsmedelvärde

08-10	6,97	2	Nära neutralt
-------	------	---	---------------

Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Under treårsperioden har artsammansättningen varit likartad och andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta arter (%PT) har varit små. IPS-indexet har under samtliga år indikerat klass 1, hög status.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden vid samtliga undersökningar.

502b. Silverån, Hagelsrum

Län: 8 Kalmar
 Koordinater: 6365370/1503430
 Datum: 2010-08-09
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
 Provtagning: Iréne Sundberg
 Organisation: Medins Biologi AB
 Analysmetodik: SS-EN 14407
 Artanalys: Ylva Meissner
 Provpplats: 20-30 m nedströms dammluckorna, längs NO sidan och ut till åns mitt.

Beskuggning: saknas
 Vattennivå: hög
 Vattenhastighet: fors
 Grumlighet: klart
 Vattenfärg: färgat
 Vattentemperatur: 20,1°C
 Prov taget från: sten
 Antal borstade stenar: 8

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 406 IPS: 17,6 (klass 1)
 Antal räknade taxa: 27 TDI: 42,2 (klass 2 - 3)
 Diversitet: 2,65 % PT: 0,2 (klass 1 - 2)
 EK (IPS): 0,90 (klass 1) ACID: 8,80 (klass 1)

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)**HÖG STATUS****Statusklassning** (surhet)**ALKALISKT****Kommentar årets undersökning**

I Silverån låg IPS-indexet i klass 1, hög status. Indexvärdet låg nära gränsen mot god status. Andelen näringskrävande arter (TDI) var något förhöjd, men andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var liten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)
2007	17,1	2	28,3	1	0,5	1 - 2	God status
2008	17,1	2	29,8	1	0,0	1 - 2	God status
2009	13,9	3	74,6	2 - 3	30,2	4	Måttlig status
2010	17,6	1	42,2	2 - 3	0,2	1 - 2	Hög status

Treårsmedelvärden

08-10	16,2	2	48,9	2 - 3	10,2	3	God status
-------	------	---	------	-------	------	---	------------

År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)
2007	7,06	2	Nära neutralt
2008	7,80	1	Alkaliskt
2009	7,97	1	Alkaliskt
2010	8,80	1	Alkaliskt

Treårsmedelvärde

08-10	8,19	1	Alkaliskt
-------	------	---	-----------

Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

IPS-indexet indikerade god status år 2007 och 2008 men låg relativt nära gränsen mot hög status. Artsammansättningen var likartad med 2010 då lokalen hamnade i hög status, dock nära gränsen mot god status. 2009 hamnade IPS-indexet i måttlig status och kisälagsamhället dominerades av den näringskrävande och föroreningstoleranta arten *Gomphonema parvulum* var. *parvulum*, vilken inte har förekommit vid de övriga undersökningarna. Lokalen är starkt påverkad av reglering och är utsatt för varierad vattenförling, vilket har påverkat resultatet. Treårsmedelvärdet indikerar klass 2, god status.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden år 2007, men har indikerat alkaliska förhållanden de tre senaste åren. Treårsmedelvärdet hamnar i alkaliska förhållanden.

Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

Bilaga 2. Lokalbeskrivningar

406. Gårdvedaån, V Fridhem		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	74 Emån	Top. Karta:	6F SO
Län:	8 Kalmar	Lokalkoordinater:	6355830 / 1487290
Kommun:	Hultsfred		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2010-08-09	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Irène Sundberg	Kemiprover (j/n):	nej
Organisation:	Medins Biologi AB		
Syfte:	recipientkontroll		
Lokalluppgifter			
Lokalens längd:	10 m	Vattenhastighet:	lugnt (< 0,2 m/s)
Lokalens bredd:	5 m	Vattennivå:	låg
Vattendragsbredd (våt yta):	18 m	Grumlighet:	klart
Bredd (mått/ uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	färgat
Lokalens medeldjup:	0,15 m	Vattentemperatur:	18,9°C
Lokalens maxdjup:	0,2 m		
Märkning av lokal:	0-10 m nedströms bro, i båda fårorna		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	grova block	Vegetationstyp, dom. 1:	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grov sten	Vegetationstyp, dom. 2:	överbattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:	-
Finsediment:	saknas	Överbattensv:	<5 %
Sand:	5-50%	Flytbladsv:	saknas
Grus:	<5%	Långskottsv:	saknas
Fin sten:	5-50%	Rosettväxter:	saknas
Grov sten:	5-50%	Mossor:	5-50%
Fina block:	5-50%	Påväxtalger:	<5 %
Grova block:	>50%		
Häll:	saknas		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	lövskog	Dominerande 2:	-
		Dominerande 3:	-
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: träd	Dom. art:	Sub.dom. art: björk
Dominerande 2:	0	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	5-50 %		
Påverkan			
A:	Typ: -	Styrka:	saknas
B:	-		-
C:	-		-
Övrigt			
Tyckte det blev för lite med 5 stenar. Mycket lågt vatten. Mycket mossor på stenar i den större fåran.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

502b. Silverån, Hagelsrum		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	74 Emån	Top. Karta:	6G SV
Län:	8 Kalmar	Lokalkoordinater:	6365370 / 1503430
Kommun:	Hultsfred		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2010-08-09	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Irène Sundberg	Kemipro (j/n):	nej
Organisation:	Medins Biologi AB		
Syfte:	recipientkontroll		
Lokalluppgifter			
Lokalens längd:	10 m	Vattenhastighet:	fors (> 0,7 m/s)
Lokalens bredd:	6 m	Vattennivå:	hög
Vattendragsbredd (våt yta):	12 m	Grumlighet:	klart
Bredd (mått/ uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	färgat
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Vattentemperatur:	20,1°C
Lokalens maxdjup:	0,5 m		
Märkning av lokal:	20-30m nedströms dammluckorna, längs NO sidan och ut till åns mitt.		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fin block	Vegetationstyp, dom. 1:	långskottsväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grov sten	Vegetationstyp, dom. 2:	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 3:	-
Finsediment:	saknas	Övervattensv:	saknas
Sand:	saknas	Flytbladsv:	saknas
Grus:	5-50%	Långskottsv:	<5 %
Fin sten:	5-50%	Rosettväxter:	saknas
Grov sten:	5-50%	Mossor:	<5 %
Fina block:	5-50%	Påväxtalger:	<5 %
Grova block:	5-50%		
Häll:	saknas		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	lövskog	Dominerande 2:	artificiell
		Dominerande 3:	-
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: träd	Dom. art: asp	Sub.dom. art: björk/ask
Dominerande 2:	gräs/halvgräs/vass	-	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskuggning:	saknas		
Påverkan			
A:	Typ: Vattenreglering	Styrka: stark	
B:	-	saknas	
C:	-	-	
Övrigt			
Tyckte det blev för lite med 5 stenar.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 3. Artlistor

Förklaring till artlistor för kiselalger

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5.

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7.

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7.

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7.

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7.

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

406. Gårdvedaån, V Fridhem

2010-08-09

Lokalkoordinater: 6355830 / 1487290

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthyrium minutissimum group I (mean width <2,2 µm)	ADM1	5,0	2	3	310		76,5
Achnanthyrium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	1		0,2
Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing	APEL	4,0	1	4	1		0,2
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (Manuskriptnamn)	AUPD	5,0	1	3	6		1,5
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	3,0	1	4	2		0,5
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2
Cymboplectra naviculiformis (Auerswald) Krammer var. naviculiformis	CBNA	3,8	3	3	1		0,2
Diatoma moniliformis Kützing	DMON	4,0	2	5	1		0,2
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	1		0,2
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	1		0,2
Encyonema vulgare Krammer var. vulgare	EVUL	5,0	3	4	1		0,2
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	2		0,5
Eunotia formica Ehrenberg	EFOR	5,0	1	2	3		0,7
Eunotia impicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	13		3,2
Eunotia incisa Gregory var. incisa	EINC	5,0	1	2	1		0,2
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	6		1,5
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	2		0,5
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	13		3,2
Frustulia amphipleuroides (Grunow) Cleve-Euler	FAPP	5,0	2	0	1		0,2
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	5	5	1,2
Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum	GPAP	2,0	1	3	1		0,2
Gomphonema pseudobohemicum Lange-Bertalot & Reichardt	GPBO	5,0	1	2	1		0,2
Karayevia oblongella (Oestrup) Aboal	KOBG	4,5	1	3	1		0,2
Karayevia suchlandtii (Hustedt) Bukhtiyarova	KASU	4,5	1	3	1		0,2
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	2	3	1		0,2
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	1		0,2
Psammothidium didymum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PDID	5,0	1	3	3		0,7
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2
Puncticulata radiosa (Lemmermann) Håkansson	PRAD	4,0	1	4	2		0,5
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	13		3,2
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	5		1,2
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	3		0,7
SUMMA (antal skal):					405		
SUMMA (antal taxa):					32		

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	32	TDI (0-100):	24,1	ADMI (%):	76,5	Acidofil (%):	74	Alkalibiont (%):	2
Diversitet:	1,78	% PT:	0,2	EUNO (%):	5,7	Circumneutral (%):	891	Odefinierad (%):	5
IPS (1-20):	19,8	ACID:	7,22	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	27		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

502b. Silverån, Hagelsrum

2010-08-09

Lokalkoordinater: 6365370 / 1503430

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)
Achnanthes linearioides (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ALIO	5,0	1	3	3		0,7
Achnanthes minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	166		40,9
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (Manuskriptnamnen)	AUPD	5,0	1	3	2		0,5
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	2		0,5
Eunotia formica Ehrenberg	EFOR	5,0	1	2	1		0,2
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	1		0,2
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	2		0,5
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	1		0,2
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	3	0	1		0,2
Fragilaria spinarum Lange-Bertalot & Metzeltin	FSPN	0,0	0	0	2		0,5
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	6		1,5
Gomphonema subtile Ehrenberg	GSUB	4,0	3	3	1		0,2
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	13		3,2
Naviculadicta vitabunda (Hustedt) Lange-Bertalot	NDVI	5,0	1	4	4	4	1,0
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	1		0,2
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	4		1,0
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2
Pseudostaurosira parasitica (W. Smith) Morales var. subconstricta (Grunow) Morales	PPSC	4,0	1	4	1		0,2
Rossithidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	3	3	3		0,7
Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann	SSTM	5,0	1	4	2		0,5
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXX	5,0	2	3	19		4,7
Staurosira construens Ehrenberg	SCON	4,0	1	4	23		5,7
Staurosira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	23		5,7
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	120	103	29,6
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	2		0,5
SUMMA (antal skal):					406		
SUMMA (antal taxa):					27		

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	27	TDI (0-100):	42,2	ADMI (%):	40,9	Acidofil (%):	12	Alkalibiont (%):	0
Diversitet:	2,65	% PT:	0,2	EUNO (%):	0,5	Circumneutral (%):	512	Odefinierad (%):	44
IPS (1-20):	17,6	ACID:	8,80	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	431		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.