

Uppföljning av naturvårdsbränning – Kiselalger i Värnsjöbäcken 2014

Maria Kahlert



Uppföljning av naturvårdsbränning – Kiselalger i Vårsjöbäcken 2014

Maria Kahlert

Institutionen för vatten och miljö, SLU
Box 7050
750 07 Uppsala
Tel. 018 – 67 31 45
<http://www.slu.se/vatten-miljo>

Omslagsillustration/omslagsfoto: Bild på första sidan: Vårsjöbäcken (bild: Anna Sundeberg).

Tryck: Institutionen för vatten och miljö, SLU
Uppsala, 2014-12-17

Innehållsförteckning

Bakgrund	6
Metoder	6
<i>Provtagning</i>	6
<i>Analys av kiselalger</i>	8
<i>Bedömning av ekologisk status och surhet med hjälp av kiselalgsresultaten</i>	8
<i>Kiselalgsmetoden</i>	8
<i>Analys av kiselalgssamhällets sammansättning</i>	10
Resultat och diskussion	10
<i>Kiselalgssamhällets sammansättning</i>	10
<i>Ekologiska status och surhet i Vårsjöbäcken</i>	14
<i>Jämförelse med närliggande vattendrag</i>	14
Sammanfattning	18
Litteratur	18
Bilagor	19

Bakgrund

Syftet med föreliggande undersökning är att följa hur ett vattendrag (Värsjöbäcken) påverkas av naturvårdsbränning. Med start 2014 har Länsstyrelsen i Västernorrland tagit prover inom vattenkemi, kiselalger och bottenfauna samt utfört elfisken och undersökt flodpärlmusselbeståndet. Bränningen kommer att utföras 2016 eller 2017. Planen är att ha data före och efter bränningen, och provtagningen planeras fram till 2020 med högre intensitet under själva bränningsåret. Länsstyrelsen i Västernorrland har valt ut två övervakningspunkter, varav den ena är belägen uppströms det tilltänkta bränningsområdet och fungerar alltså som referens för just det här vattendraget. Den har kallats "Värsjöbäcken Övre". Den andra punkten ligger nedströms området "Värsjöbäcken Nedre". I föreliggande rapport jämförs de första kiselalgsanalyser från år 2014 med närliggande vattendrag med liknande miljö, Kniptjärnsbäcken och Navarån från det regionala och Viskansbäcken från det nationella övervakningsprogrammet. Detaljerade data för de senare vattendragen finns publicerade på annan plats (Kahlert & Werner 2013, Kahlert 2013). Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtsamhället och spelar en central och viktig roll som primärproducent, särskilt i rinnande vatten. Kiselalger används i dag regelbundet som indikator på vattenkvalitet i Europa.

Metoder

Provtagning

Kiselalgsprovtagning 2014 utfördes av Anna Sundeberg, Länsstyrelsen Västernorrland enligt metoden "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2007) den 11 september (tabell 1). På lokalerna finns stenar där kiselalgsprovet togs (se fältprotokollerna i bilagan). Värsjöbäckens bottenstrukturer är dominerat av fina och block, och vegetationen domineras av mossor och påväxtalger på båda lokaler. Detta habitat liknar mest Navarån, dock är i detta vattendrag sten-storlekar mindre, och blir ännu mindre i Viskansbäcken och sedan Kniptjärnsbäcken. Kniptjärnsbäckens habitat liknar minst Värsjöbäckens, då övervattensväxter och långskottsväxter tar över som dominerade vegetation, alla stenar täckta av detritus och vattnet är djupare än i de andra lokalerna. På grund av detritustäckningen togs prover i Kniptjärnsbäcken efter 2009 från växter. I Navarån och Viskansbäcken togs alltid prover från sten. I Navarån finns flodpärlmusslan.

Tabell 1. Kiselalgslokaler i undersökningen i Västernorrland. Vårsjöbäcken inom den regionala miljöövervakningen, PO Skog, delprogram Uppföljning av naturvårdsbränning. Som jämförelse närliggande lokaler inom det regionala programområdet Sötvatten, delprogram 6.1.6: Biologisk provtagning i vattendrag (Y15:2), Kiselalger (Navarån, Kniptjärnsbäcken), och inom det nationella delprogram trendvattendrag (Viskansbäcken).

Vatten- drags- namn	Lokal ID enl. län	Lokal ID enl. SLU	Prov- tagnings- station (EU_CD, VISS)	X – Prov- punkt lokal- koordinat er RT90	Y – Prov- punkt lokal- koordinat er RT90	X - enl. RMÖ progra m RT90	Y- enl. RMÖ progra m RT90	Prov - tagning	SLU prov ID	2014	2009	2010	2011	2012
Vårsjö- bäcken	Nedre	Y109 1		6949185	1505168	69493 55	15051 64	11 sept						
Vårsjö- bäcken	Övre	Y109 2		6950239	1505080			11 sept						
Navarån	uppst. Holm- sjön (A05)	YH3	SE694466- 154745	6944664	1547452	69449 5	15477 0		P97	P330	SWE	P552		
Kniptjärns- bäcken	uppst. Mejer- tjärnen (A04)	YH1	SE694150- 147630	6941511	1476168	69407 1	14763 5		P94	P325	SWE	P544		
Viskans- bäcken	Ups. Dammruinen, VD209	NMK 15		6926918	1532634	69269 2	15326 3		553	596	671	704		

Tabell 2. Markanvändning i avrinningsområdet ovanför kiselalgslokalerna i den regionala miljöövervakningen i Västernorrland. (Data för Vårsjöbäckens lokaler fanns ej tillgängliga)

Vatten- drags- namn	Lokal ID enl. län	Lokal enl. SLU	Höjd över havet (m)	Av- rinnings- område (km ²)	Sjö (i vatten- drags- sträcka, %)	Vät- mark (%)	Aker- mark (%)	annan lant- bruk (hage, vall) (%)	Skog (%)	Kal- hyggen (%)	Tätort (%)	annat (%)
Vårsjö- bäcken	Nedre	Y1091										
Vårsjö- bäcken	Övre	Y1092										
Navarån	uppst. Holm- sjön (A05)	YH3	216	39	27	5	0	0	57	10	0	0
Kniptjärns- bäcken	uppst. Mejer- stjärnen (A04)	YH1	327	16	5	5	0	0	87	3	0	0
Viskans- bäcken	Ups. Dammruinen, VD209	NMK15	192	31	8	0	0	0	92	?	0	

Analys av kiselalger

Kiselalgsanalyser genomfördes enligt standardmetoden ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (SS-EN 14407, SIS 2005; Naturvårdsverket 2007) på Institutionen för vatten och miljö, SLU.

Bedömning av ekologisk status och surhet med hjälp av kiselalgsresultaten

Klassning av kiselalgsresultaten gjordes enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007), där ”Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för påväxt – kiselalger i vattendrag” (Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A. 2007) ingår. Även det nya hjälpindexet ”Preliminär screening indikator” beräknades enligt ”Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten” (Kahlert 2012). Indexet indikerar ”höga eller mycket höga” halter av tungmetaller (Cu, Zn, Cd, Pb) enligt Naturvårdsverkets indelning (1999) alternativt förekomst av bekämpningsmedel.

Kiselalgsmetoden

Bedömning av vattenkvaliteten grundar sig på två olika index: **IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982) och **ACID** (ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007), samt två stödparametrar: **%PT** (andelen skal från föroreningstoleranta arter) och **TDI** (Trophic Diatom Index) (Kelly 1998).

IPS visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening, **%PT** indikerar organisk förorening och **TDI** indikerar eutrofiering. **IPS** används för att ta fram vattenkvalitetsklassen medan stödparametrarna används för att få en säkrare bedömning.

Indelning i **IPS**-klass har gjorts enligt tabell 3. **IPS** sträcker sig mellan 1 och 20. Osäkerhetsintervallen för **IPS**-resultat lika med eller över 13 ligger inom en **IPS** enhet (dvs. $\pm 0,5$ enheter), för **IPS**-resultat under 13 inom 2 enheter (dvs. ± 1 enhet). När gränsen för osäkerhetsintervallet av **IPS**-resultatet överskrider värdet för nästa klassgräns är klassningen osäker och vattendraget ligger mellan två klasser.

Tabell 3. Bedömning av eutrofiering och organisk föroreningpåverkan med hjälp av kiselalgsindexet **IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982). **TDI** (Trophic Diatom Index) och **%PT** (andelen föroreningstoleranta skal) (Kelly 1998) fungerar som stödparametrar till **IPS**.

klass	status	IPS-värde	EQR-värde	%PT	TDI
1	hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	< 10	< 40
2	god	14,5-17,5	0,74-0,89	< 10	40-80
3	måttlig	11-14	0,56-0,74	< 20	40-80
4	otillfredsställande	8-11	0,41-0,56	20-40	> 80
5	dålig	< 8	$< 0,41$	> 40	> 80

ACID visar på surhet. Surhetsindexet ska emellertid inte användas för att ändra vattenkvalitetsklassen. Surhetsindexet grupperar nämligen endast vattendraget i en pH-regim och surheten kan vara naturlig. **ACID**-indelningen i surhetsregim görs enligt tabell 4. Osäkerhetsintervallet beräknas som **ACID** ± 10 %.

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

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.

Tabell 4. Bedömning av pH-regim i vattendrag med hjälp av kiselalger (surhetsindex **ACID**, *ACidity Index for Diatoms*, Andrén & Jarlman 2007). Indelning görs i fem pH-regimer.

pH-regim	beteckning	pH (medelvärde för 12 månader före provtagning)	pH-minimum	surhetsindex ACID
A	alkaliskt	≥ 7,3		≥ 7,5
B	nära neutralt	6,5-7,3		5,8-7,5
C	måttligt surt	5,9-6,5	< 6,4	4,2-5,8
D	surt	5,5-5,9	< 5,6	2,2-4,2
E	mycket surt	< 5,5	< 4,8	< 2,2

Bedömningarna med **IPS** och **ACID** fungerar i hela Sverige. Referensvärden och klassgränserna är desamma i hela landet.

Bedömning med hjälp av det nya hjälpindexet ”Preliminär screening indikator” enligt ”Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten” (Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012) grundar sig främst på andelen missbildade kiselalgsskal och antalet taxa. Bedömningen kan stödjas av andelen av vissa toleranta taxa (box 1), en tendens till tydliga och sällsynta deformationer samt diversiteten i ett prov.

Box 1: Preliminär* screening indikator för ”höga eller mycket höga” halter av tungmetaller (Cu, Zn, Cd, Pb) enligt Naturvårdsverkets indelning (1999) ELLER förekomst av bekämpningsmedel

- andel missbildade skal > 1 %
eller
- antal taxa < 20**

2/3 av alla vattendrag med ”höga eller mycket höga” halter av Cu, Zn, Cd eller Pb och även 2/3 av alla vattendrag med påverkan av bekämpningsmedel upptäcktes. 1/3 upptäcktes inte (*false negative error, type II error* = 0,33).

20 % av vattendragen utan påverkan av tungmetaller identifierades med metoden som felaktigt påverkade (*false positive error, type I error* = 0,2).**

Misstänkt metallpåverkan kan i vissa fall styrkas av

- > 50 % av *Achnanthydium minutissimum*- gruppen, *Brachysira neoexilis* Lange-Bertalot, *Fragilaria gracilis* Østrup, *Eunotia steineckii* Petersen, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing, *Eunotia exigua* (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst och *Eunotia incisa* Gregory plus *Eunotia spec.* Dalarna (fig. 8)
- tendens till tydliga och sällsynta deformationer
- diversitet < 2 (Shannon)

Alla vattendrag med bekämpningsmedelpåverkan med flera års data som inte upptäcktes ett år upptäcktes vid upprepade provtagningar.

* Observera att indikatorn är preliminär eftersom det underliggande datamaterialet fortfarande inte är stort, mer undersökningar från fler vattendrag behövs!

** Observera att antal taxa < 20 och andra tecken på stress kan vara resultat av annan påverkan än tungmetaller eller bekämpningsmedel!

Analys av kiselalgssamhällets sammansättning

För att jämföra kiselalgssamhällets sammansättning direkt gjordes dels en korrespondensanalys (PAST 2.17, Hammer et al. 2001) som jämför likheten mellan prover (Figur 1) och dels ritades en graf som illustrerar hur taxa dominerar i ett prov (Figur 2). Korrespondensanalysen utfördes på transformerade data (arcsin-squareroot) för att undvika att outliers dominerade jämförelsen.

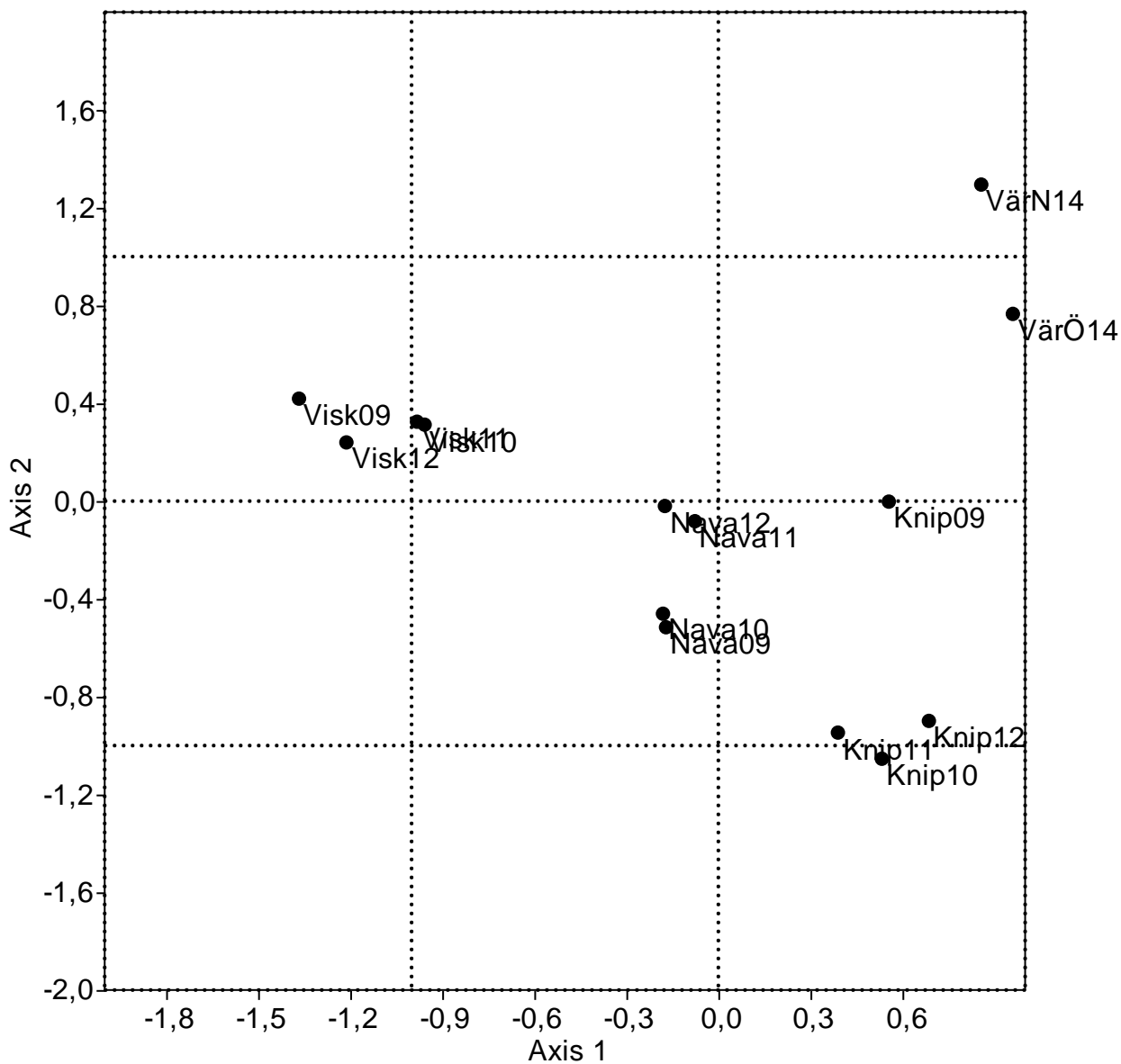
Resultat och diskussion

Kiselalgssamhällets sammansättning

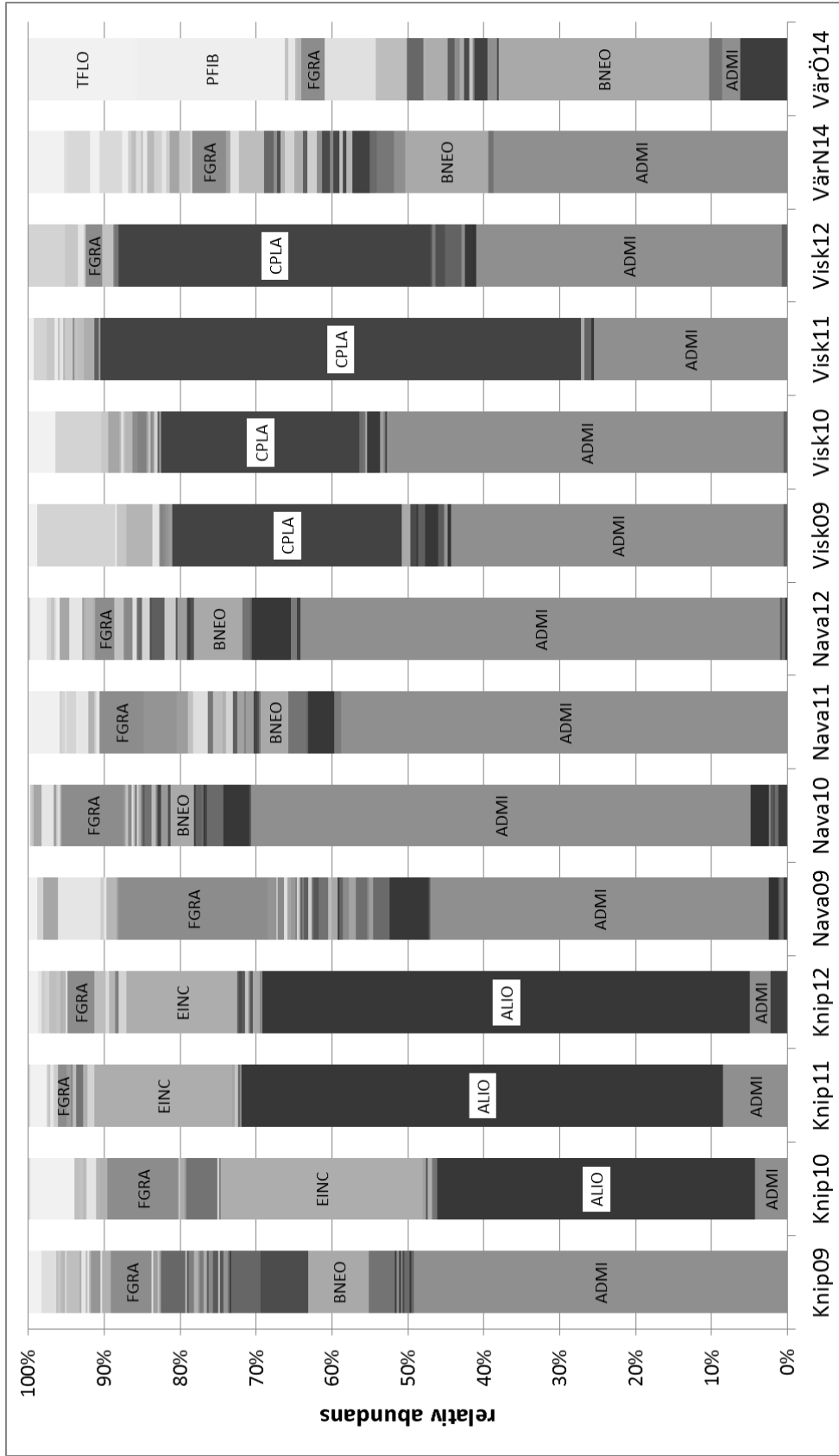
De vanligaste kiselalger i Vårsjöbäcken Nedre är *Achnanthydium minutissimum* group II (m.b. 2,2-2,8µm) (Kütz.) Czarn., *Brachysira neoexilis* Lange-Bert., *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., och

Fragilaria gracilis Østrup. I Värsjöbäcken Övre är de vanligaste taxa *Brachysira neoexilis* Lange-Bert., *Peronia fibula* (Bréb. & Kütz.) R.Ross, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., och *Frustulia crassinervia* (Bréb.) Lange-Bert. & Krammer. Nästan alla av dessa taxa hör till de vanligaste kiselalger i Västernorrland (Kahlert & Werner 2013), undantaget är *P. fibula* som har hittas mera sällan i Sverige. Alla dessa taxa är typiska för näringsfattiga vattendrag och känsliga mot organisk förorening. De flesta av dessa taxa finns huvudsakligen i ganska sura vatten med undantag av *A. minutissimum* och *F. gracilis* som mest återfinns i vatten med neutral pH.

Jämförelsen mellan de olika vattendragen visade att alla vattendrag har sina säregna kiselalgssamhällen (Figurer 1, 2). Likheten inom en lokal är större än skillnaden mellan år, så att varje lokals samhälle kan liknas vid ett fingeravtryck som är typisk för just denna lokal. Undantaget är Kniptjärnsbäcken 2009, som har en avvikande sammansättning jämfört med de övriga provtagningar på samma plats men olika år, vilket troligtvis beror på att detta år togs prover från stenar, medans 2010-2012 togs prover i Kniptjärnsbäcken från växter. Faktiskt är kiselalgssammansättningen i Kniptjärnsbäcken 2009 mest lik Värsjöbäckens lokaler, som annars ligger lika långt från Kniptjärnsbäcken som Navarån. Mest olik är Viskansbäckens lokaler.



Figur 1. Korrespondensanalys av kiselalgssamhällets sammansättning Värnsjöbäcken (Övre: VärÖ14, Nedre: VärN14) och jämförelse med Knipptjärnsbäcken (Knip09-12), Navarån (Nava09-12) samt Viskansbäcken (Visk09-12). Siffror indikerar provtagningsår. Näraliggande punkter har liknande sammansättning av kiselalgstaxa.



Figur 2. Kiselalgsamhällets sammansättning i Väröbäckens (Övre: VärÖ14, Nedre: VärN14) och jämförelse med Knipjärnsbäckens (Knip09-12), Navarån (Nava09-12) samt Viskansbäckens (Visk09-12). Siffror indikerar provtagningsår. Dominerade taxa: ADM1 *Achnanthes minutissimum* group II (m.b. 2,2-2,8µm), ALIO *Achnanthes linearoides* Lange-Bertalot, CPLA *Cocconeis placentula* incl. *varieties* Ehrenberg, FRGA *Fragilaria gracilis* Østrup., BNEO *Brachysira neoexilis* Lange-Bert., EINC *Eumotia incisa* var. *incisa* W. Smith & W. Gregory, TFLO *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., PFIB *Peronia fibula* (Bréb. & Kütz.), *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz

Ekologisk status och surhet i Värsjöbäcken

Värsjöbäckens lokaler har båda hög status, dvs. låga halter av näringsämnen och inga problem med lättnedbrytbara organiska föroreningar. Alla relevanta index (IPS, TDI, %PT) stöder detta. Inga deformerade kiselalgsskal hittades. Lokalerna skiljer sig dock i artantal och surhetsgrupp: Medans Värsjöbäcken Nedre har 44 taxa som tyder på måttligt surt har Värsjöbäcken Övre färre taxa som i sin tur tyder på surare vatten (tabell 5).

*Tabell 5. Antal taxa, diversitet (Shannon), ekologisk status, surhetsgruppering och ingående index för Värsjöbäcken baserat på kiselalgssammansättningen. * betecknar provpunkter som ligger nära en klassgräns*

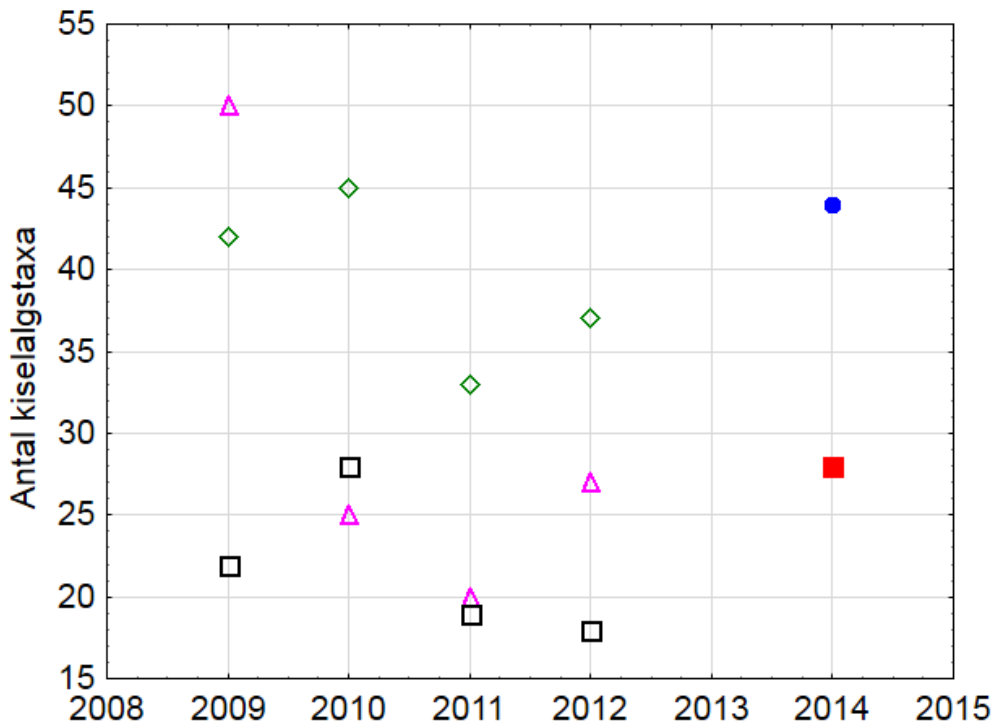
Vattendrags-namn	Antal taxa	Diversitet (Shannon)	IPS	TDI	%PT	ACID	% deformerade skal	Ekologisk status	Surhetsgrupp
Värsjöbäcken nedre	44	3,88	19,4	25	0,5	5,9	0	hög	måttligt surt
Värsjöbäcken övre	28	3,43	19,9	21,2	0	3,8	0	hög	surt

Jämförelse med närliggande vattendrag

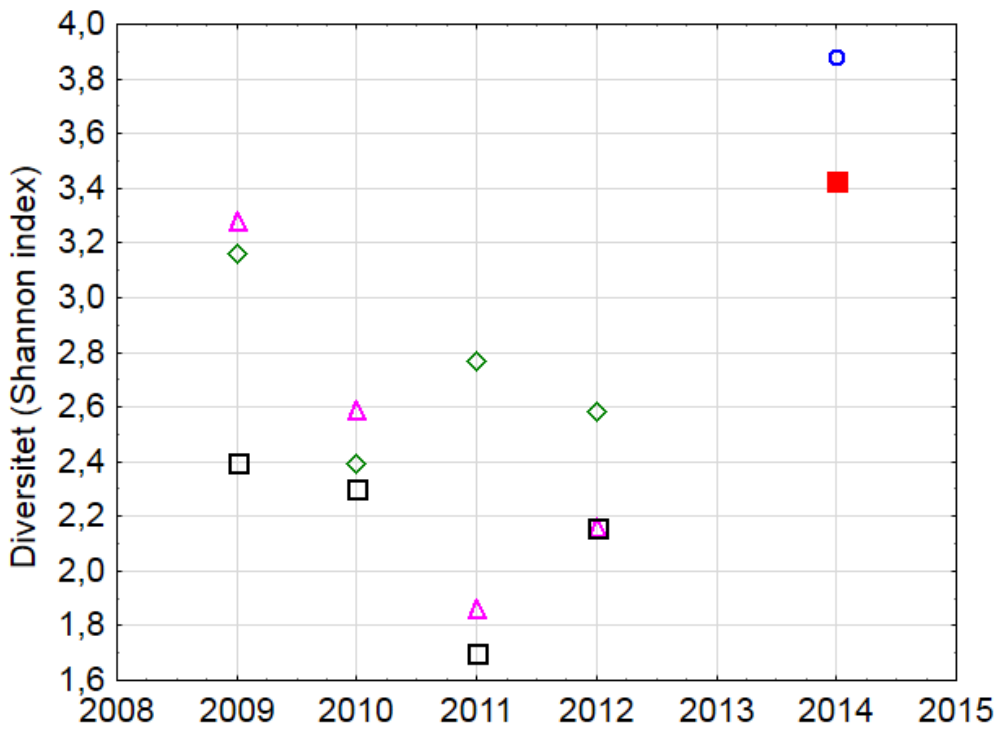
I jämförelsen med de närliggande vattendrag har Värsjöbäcken Nedre ungefär lika många kiselalgstaxa som Navarån och Kniptjärnsbäcken 2009, medans Värsjöbäcken Övre liknar mera Kniptjärnsbäcken 2010-2012 (Figur 3). Diversiteten är dock på båda lokaler i Värsjöbäcken högre än i de tre närliggande vattendrag (Figur 4). Viskansbäcken har i genomsnitt både lägre antal taxa och lägre diversitet än de andra vattendragen.

Den ekologiska statusen i Värsjöbäcken och de ingående index IPS, TDI och %PT liknar både Navarån och Kniptjärnsbäcken, som under alla år ligger i hög status och tyder på att alla tre vattendrag är opåverkade av näring och organisk förorening (Figurer 5-7). Viskansbäcken å andra sidan pendlar under 2009-2012 mellan hög och god status, en relativt hög TDI kopplat med en låg %PT tyder på påverkan av närsalter och inte av organiska föroreningar.

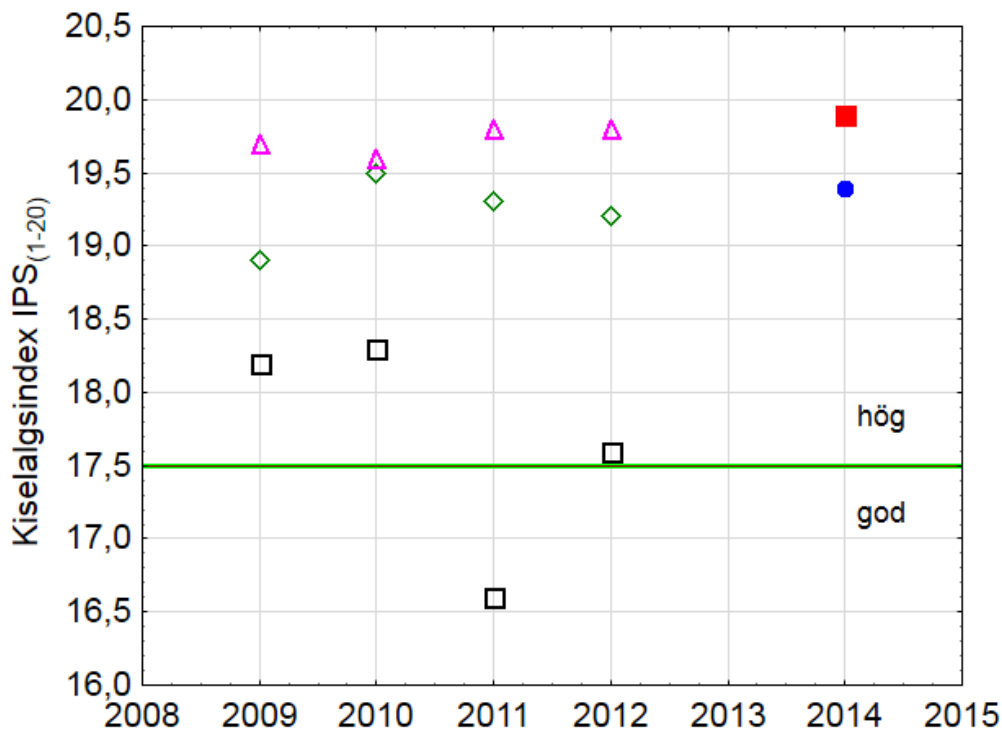
Värsjöbäckens lokaler Nedre och Övre skiljer sig mest i surheten. Medans Värsjöbäcken Övre tydligen har sura förhållanden, surast av alla fem jämförda stationer och ligger närmast Kniptjärnsbäcken 2010-2012, så har Värsjöbäcken Nedre måttligt sura till neutrala förhållanden och ligger då mellan Navarån å ena sidan och Kniptjärnsbäcken och Viskansbäcken på andra sidan.



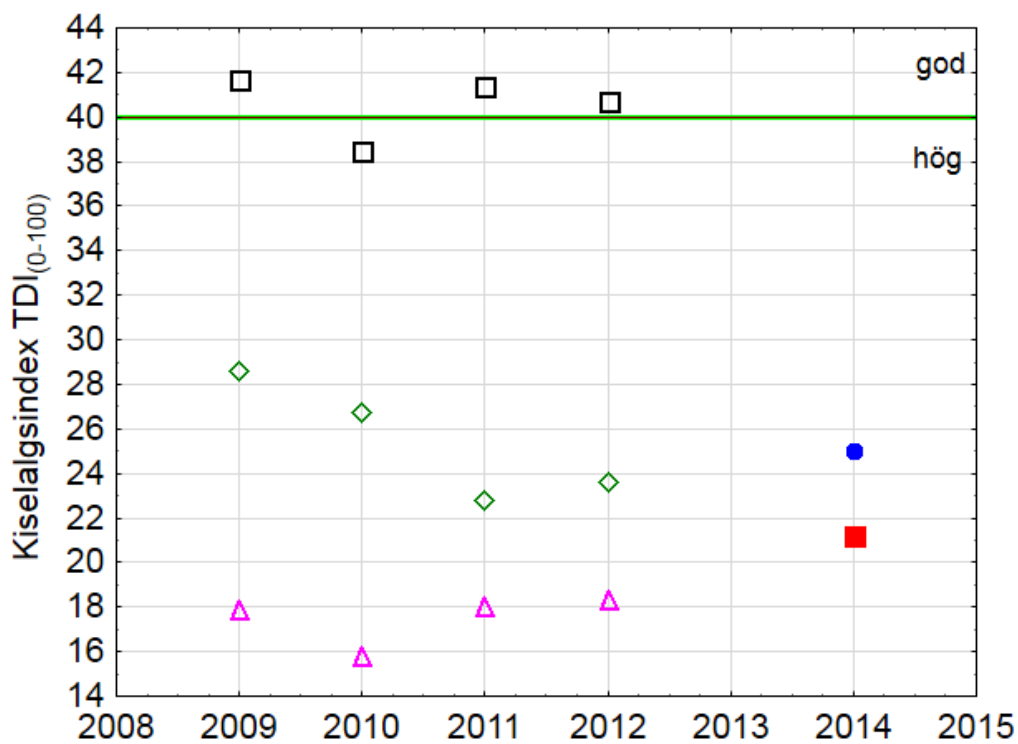
Figur 3. Antal kiselalgstaxa i Värsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.



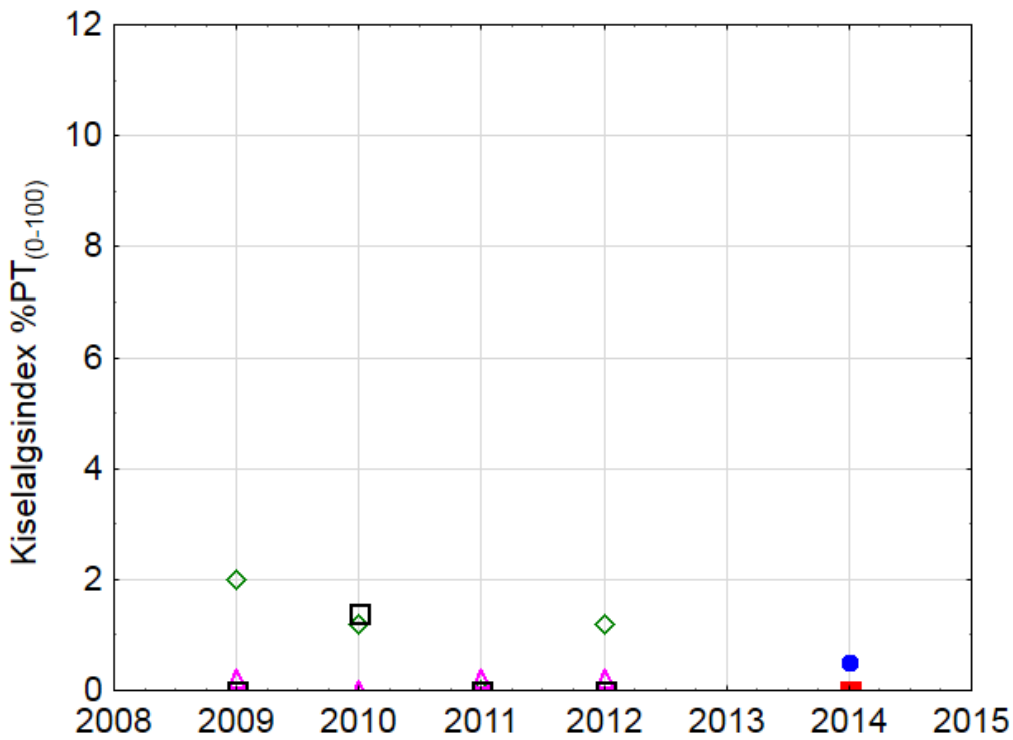
Figur 4. Diversitet (Shannon) i Värsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.



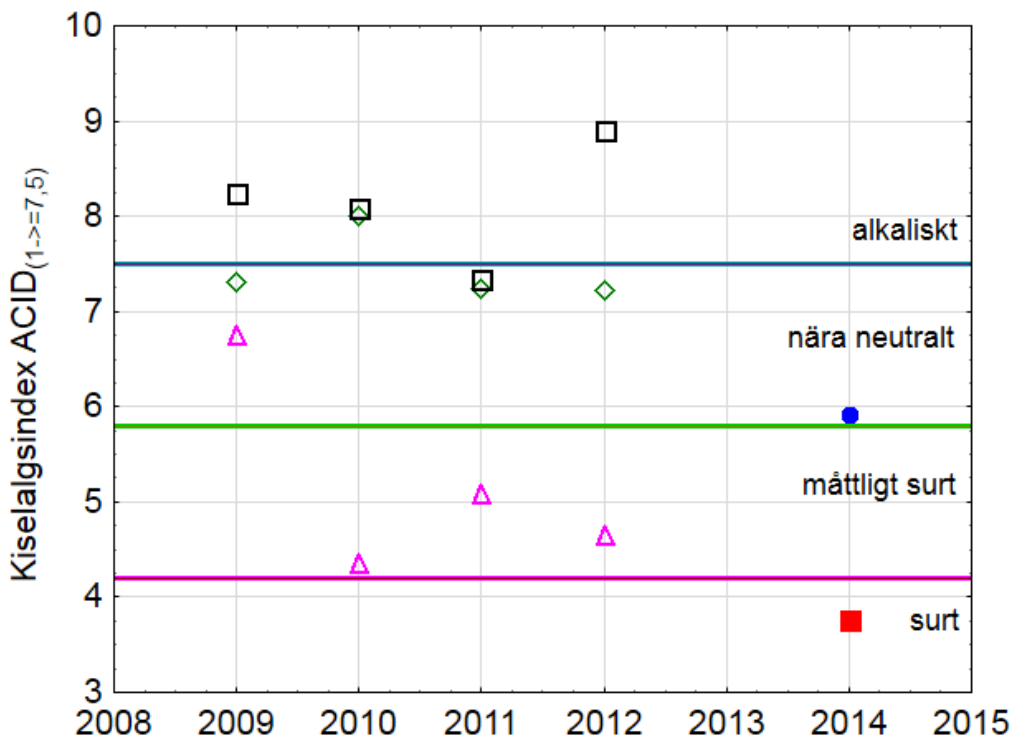
Figur 5. Kiselalgsindex $IPS_{(1-20)}$ i Värnsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.



Figur 6. Kiselalgsindex $TDI_{(0-100)}$ i Värnsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.



Figur 7. Kiselalgsindex %PT₍₀₋₁₀₀₎ i Vårsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.



Figur 8. Kiselalgsindex ACID_(1->=7,5) i Vårsjöbäcken (● Nedre, ■ Övre), ▲ Kniptjärnsbäcken, ◇ Navarån och □ Viskansbäcken.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis så är kiselalgsfloran i Vårsjöbäcken artrikt, diverse och tyder på hög ekologisk status utan påverkan av vare sig närsaltsämnen eller organiska föroreningar. Många av de dominerade kiselalgstaxa är samma som för andra närliggande vattendrag med liknande miljö (Navarån, Kniptjärnsbäcken, Viskansbäcken). Kiselalger i de två undersökta lokaler i Vårsjöbäcken tyder dock på att surheten skiljer sig åt: Vårsjöbäcken Nedre ligger mellan nära neutralt och måttligt surt, medans Vårsjöbäcken Övre har sura förhållanden.

Litteratur

- Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3): 237-253.
- CEMAGREF. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Eriksson, M. & Jarlman, J. (2011). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 – statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. Länsstyrelsen i Skåne län, Rapport 2011:5.
- Kahlert, M., Andrén, C. and Jarlman, A. (2007): Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag (in Swedish), 32pp.
- Kahlert, M. (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Länsstyrelsen Blekinge län, Karlskrona, Report 2012:12, 40 pp. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/blekinge/Sv/publikationer/rapporter/2012/Pages/201212.aspx> [2013-03-14]
- Kahlert, M.: Påväxtalger (Bentiska kiselalger). Hemsida. [online] (2013) Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/download/kiselalger/> [2014-12-17]
- Kahlert, M. & Werner, P. (2013): Kiselalger i Västernorrlands vattendrag 2012. Rapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö 2013:4 (in Swedish).
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Naturvårdsverket (2008). Naturvårdsverkets författningssamling. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. 2008:1, 22-24 ISSN 1403-8234.
- Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten: Version 2007:4. Hemsida. [online] (2007) Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Om-Naturvardsverket/Vara-publikationer/ISBN1/0100/978-91-620-0147-6/> [2012-04-25]
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. 101 p.
- SIS (2003). SS-EN 13946. Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers (= Vattenundersökningar - Vägledning för provtagning och förbehandling av bentiska kiselalger i vattendrag).

SIS (2005). SS-EN 14407. Water quality - Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters (= Vattenundersökningar - Vägledning för identifiering och utvärdering av prover av bentiska kiselalger från vattendrag).

Bilagor

Fältprotokoll, index och taxalistor för Vårsjöbäcken.

Vattendragsnamn Värsjöbäcken
 Lokalnamn Nedre Y1091
 Lokalens koordinater (EU_CD)
 Lokalkoordinater 8949185 1505168 (RT90)
 Datum 2014-09-11
 Provtagningsmetodik SS-EN 13946
 Provtagning Anna Sundeberg
 Organisation Lst Y
 Analysmetodik SS-EN 14407
 Artanalys EAHZ
 Organisation SLU

SLU ID 125077



Beskuggning 1
 Vattennivå låg
 Vattenhastighet 2
 Grumlighet klart
 Vattenfärg klart
 Vattentemperatur 11,1
 Prov taget från Sten
 Om makrofyter - typ, ålder (ung/ etablerat/rutter) 0

Lokalens längd [m] 10
 Vatten-dragsbredd (våt yta) [m] 3
 Lokalens medeldjup [m] 0,15
 Lokalens maxdjup [m] 0,3

Resultat index och klassning
 Antal räknade skal 403 IPS 19,4 klass hög
 Antal räknade taxa 44 TDI 25 klass hög
 Diversitet 3,9 %PT 0,5 klass hög-god
 Andel deformerade skal 0,0 ACID 5,913 grupp måttligt surt

Statusklassning	hög
(närlingsämnen och organisk förorening)	
På gränsen till	
Statusklassning	måttligt surt
(surhet)	
På gränsen till	
	surt

Bottensubstrat, vattenvegetation (dominerade typ samt täckningsgrad 0-3) och närmiljö

Oorganiskt mtrl, dom. 1	grova block	Vegetationstyp, dom. 1	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 2	finna block	Vegetationstyp, dom. 2	påväxtalger
Oorganiskt mtrl, dom. 3	grov sten	Vegetationstyp, dom. 3	gräs
Finsediment	2	Övervattensväxter	1
Sand	0	Flytbladsväxter	0
Grus	1	Långskottsväxter	0
Fin sten	1	Rosettväxter	0
Grov sten	2	Mossor	2
Fina block	2	Påväxtalger	1
Grova block	3	Dominerade art påväxtalger	0
Häll	0		
Fin detritus	0	Närmiljö (dominerade typ)	Barrskog
Grov detritus	1	Närmiljö (subdominerade typ)	Artificiell mark
Fin död ved	1	Närmiljö (subdominerade typ)	0
Grov död ved	1		

Kommentarer/övrigt

innan naturvårdsbränning



Vattendragsnamn Värsjöbäcken
 Lokalnamn Y1092
 Lokalens koordinater (EU_CD) 18gsv
 Lokalkoordinater 8950239 1505080 (RT90)
 Datum 2014-09-11
 Provtagningsmetodik SS-EN 13946
 Provtagning Anna Sundeberg
 Organisation Lst Y
 Analysmetodik SS-EN 14407
 Artanalys EAHZ
 Organisation SLU

SLU ID Övre
 125078



Beskuggning 1
 Vattennivå låg
 Vattenhastighet 1
 Grumlighet klart
 Vattenfärg klart
 Vattentemperatur 13,7
 Prov taget från Sten
 Om makrofyter - typ, ålder (ung/ etablerat/rutten) 0

Lokalens längd [m] 10
 Vatten-dragsbredd (våt yta) [m] 2
 Lokalens medeldjup [m] 0,1
 Lokalens maxdjup [m] 0,2

Resultat index och klassning
 Antal räknade skal 415 IPS 19,9 klass hög
 Antal räknade taxa 28 TDI 21,2 klass hög
 Diversitet 3,4 %PT 0 klass hög-god
 Andel deformerade skal 0,0 ACID 3,772 grupp surt

Statusklassning	hög
(närlingsämnen och organisk förorening)	
På gränsen till	
Statusklassning	surt
(surhet)	
På gränsen till	

Bottensubstrat, vattenvegetation (dominerade typ samt täckningsgrad 0-3) och närmiljö

Oorganiskt mtrl, dom. 1	fina block	Vegetationstyp, dom. 1	påväxtalger
Oorganiskt mtrl, dom. 2	grov sten	Vegetationstyp, dom. 2	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 3	grova block	Vegetationstyp, dom. 3	långskottsväxter
Finsediment	0	Övervattensväxter	0
Sand	0	Flytbladsväxter	0
Grus	1	Långskottsväxter	1
Fin sten	2	Rosettväxter	0
Grov sten	2	Mossor	2
Fina block	3	Påväxtalger	3
Grova block	2	Dominerade art påväxtalger	0
Häll	1		
Fin detritus	2	Närmiljö (dominerade typ)	Våtmark
Grov detritus	1	Närmiljö (subdominerade typ)	Blandskog
Fin död ved	1	Närmiljö (subdominerade typ)	0
Grov död ved	0		

Kommentarer/övrigt

innan naturvårdsbränning



Figur x. Taxalista kiselalger Vårsjöbäcken Nedre

ADMI	Achnanthidium minutissimum group II (m.b. 2,2-2,8µm)	(Kütz.) Czarn., 1994	156
BRCS	Brachysira	Kütz.	6
BBRE	Brachysira brebissonii	R.Ross in Hartley, 1986	3
BNEO	Brachysira neoexilis	Lange-Bert., 1994	44
CATE	Caloneis tenuis	(W.Greg.) Krammer, 1985	9
CHME	Chamaepinnularia mediocris	(Krasske) Lange-Bert., 1996	4
CHSH	Chamaepinnularia soehrensii var. hassiaca	(Krasske) Lange-Bert., 1996	9
CYMS	Cymbella	C.Agardh	2
CLBE	Cymbella lange-bertalotii	Krammer, 2002	3
DDEL	Delicata delicatula var. delicatula	(Kütz.) Krammer, 2003	2
DTEN	Denticula tenuis	Kütz., 1844	3
ENNG	Encyonema neogracile var. neogracile	Krammer	2
ENPE	Encyonema perpusillum	(A.Cleve) D.G.Mann in Round & al., 1990	2
ECES	Encyonopsis cesatii	(Rabenh.) Krammer, 1997	4
ESUM	Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt, 1997	5
EUNS	Eunotia	Ehrenb.	13
EARC	Eunotia arcus	Ehrenb., 1837	2
EFAB	Eunotia faba	SLU-Grunow#DYNT-Ehrenb.	3
EFOR	Eunotia formica	Ehrenb., 1843	5
EIMP	Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles in Alles, Nörpel & Lange-Bert., 1991	2
EINC	Eunotia incisa var. incisa	W.Sm. ex W.Greg., 1854	5
EMIN	Eunotia minor	(Kütz.) Grunow, 1881	5
ESTK	Eunotia steineckeii	Petersen, 1950	2
FRAS	Fragilaria	Lyngb.	6
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup, 1910	18
FNNO	Fragilaria nanoides	Lange-Bert., 1996	1
FVIR	Fragilaria virescens	Ralfs, 1843	5
FCRS	Frustulia crassinervia	(Bréb.) Lange-Bert. & Krammer, 1996	5
FERI	Frustulia erifuga	Lange-Bert. & Krammer, 1996	2
GOMS	Gomphonema	Ehrenb.	4
GACU	Gomphonema acuminatum	Ehrenb., 1832	2
GEXL	Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt, 1996	2
GLAT	Gomphonema lateripunctatum	E.Reichardt & Lange-Bert., 1991	4
KOPA	Kobayasiella parasubtilissima	(Kobayasi & Nagumo) Lange-Bert., 1999	2
NNOT	Navicula notha	J.H.Wallace, 1960	3
NRAD	Navicula radiosa	Kütz., 1844	2
NZSS	Nitzschia	Hassall	2
NACD	Nitzschia acidoclinata	Lange-Bert., 1988	1
PFIB	Peronia fibula	(Bréb. & Kütz.) R.Ross, 1956	3
RNOD	Rossethidium nodosum	(A.Cleve) Aboal, 2003	12
RPUS	Rossethidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht., 1996	5
SSTM	Sellaphora stroemii	SLU-Mann#DYNT-(Hust.) H.Kobayasi, 1990	12
TFLO	Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz., 1844	19
TANG	Tryblionella angustata	W.Sm., 1853	2

Figur x. Taxalista kiselalger Vårsjöbäcken Övre

ADCA	Achnanthydium caledonicum	Lange-Bert., 1999	26
ADMI	Achnanthydium minutissimum group II (m.b. 2,2-2,8µm)	(Kütz.) Czarn., 1994	10
BRCS	Brachysira	Kütz.	5
BBRE	Brachysira brebissonii	R.Ross in Hartley, 1986	7
BNEO	Brachysira neoexilis	Lange-Bert., 1994	115
BPRO	Brachysira procera	Lange-Bert. & Moser, 1994	1
CHSH	Chamaepinnularia soehrensensis var. hassiaca	(Krasske) Lange-Bert., 1996	7
ENSP	Encyonema	Kütz.	2
ENNG	Encyonema neogracile var. neogracile	Krammer	2
ECES	Encyonopsis cesatii	(Rabenh.) Krammer, 1997	3
EDES	Encyonopsis descripta	(Hust.) Krammer	2
ESUM	Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt, 1997	7
EUNS	Eunotia	Ehrenb.	17
EARC	Eunotia arcus	Ehrenb., 1837	1
EBIL	Eunotia bilunaris var. bilunaris	(Ehrenb.) Mills, 1934	2
EFAB	Eunotia faba	SLU-Grunow#DYNT-Ehrenb.	3
EIMP	Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles in Alles, Nörpel & Lange-Bert., 1991	4
EINC	Eunotia incisa var. incisa	W.Sm. ex W.Greg., 1854	11
FGRA	Fragilaria gracilis	Østrup, 1910	13
FTEN	Fragilaria tenera	(W.Sm.) Lange-Bert., 1981	2
FCRS	Frustulia crassinervia	(Bréb.) Lange-Bert. & Krammer, 1996	28
GCOR	Gomphonema coronatum	Ehrenb., 1840	1
GEGL	Gomphonema exilissimum	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt, 1996	2
KOPA	Kobayasiella parasubtilissima	(Kobayasi & Nagumo) Lange-Bert., 1999	2
NHMD	Navicula heimansioides	Lange-Bert., 1993	2
PFIB	Peronia fibula	(Bréb. & Kütz.) R.Ross, 1956	80
RPUS	Rossethidium pusillum	(Grunow) Round & Bukht., 1996	2
TFLO	Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz., 1844	58