

Kiselalgsundersökning i södra delen av Norra Östersjödistriktet, 2006

av

Maria Kahlert



Institutionen för miljöanalys
Sveriges Lantbruksuniversitet
Box 7050, 750 07 Uppsala

Innehållsförteckning

Syfte	2
Metoder	3
<i>Provtagning</i>	3
<i>Analys av vattenkemi</i>	3
<i>Analys av kiselalger</i>	3
Resultat	6
<i>Provtagningslokaler</i>	6
<i>Statusklass – IPS</i>	7
<i>pH regim – ACID</i>	8
Sammanfattning	9
Litteratur	9
Tabeller	9
<i>Tabell 4. Provtagningslokaler</i>	10
<i>Tabell 5. Kiselalgsresultat</i>	11
<i>Tabell 6. Vattenkemilokaler</i>	12
<i>Tabell 7. Vattenkemi</i>	13

Bild på första sidan: *Eunotia pectinalis* ur Flensjöns utlopp

Syfte

Syftet med att undersöka kiselalger i vattendrag är att öka kunskapen om miljötilståndet i de områden Södermanlands län ansvarar för enligt den nya vattenförvaltningen (SFS 2004:660). Undersökningen är en del av det karakteriseringsarbete som pågår i distriktet och skall utgöra en grund för den framtida vattenövervakningen. Arbetet utgör också en grund för framtagande av åtgärdsprogram och miljökvalitetsnormer i distriktets vattenförvaltningsarbete. Resultaten av undersökningen kan även nyttjas för att följa upp miljömålen 'Levande sjöar och vattendrag', 'Bara naturlig försurning', 'Ingen övergödning' och 'biologisk mångfald'.

Metoder

Provtagning

Provtagningen utfördes av Juha Salonsaari och Lina Sultan från Länsstyrelsen i Södermanland. Provtagning utfördes enligt metoden ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2005) mellan 15/8 och 30/8 2006 i 30 vattendrag (figur 1, tabell 4).

Analys av vattenkemi

Vattenkemiprov togs inte vid samma tillfälle som kiselalgsproven. För några punkter finns vattenkemi från samma punkt där algerna togs (tabell 6), men för hälften av punkterna finns kemidata bara från närliggande stationer, ibland t.o.m. nedströms, eller inga data alls. För bara några få punkter finns en månadsvis provtagning, ibland finns bara ett enda kemianalys per år, vilken aldrig är tagen vid samma tillfälle som kiselalgen.

Analys av kiselalger

De flesta kiselalgsanalysen har utförts av Maria Kahlert, SLU. Analysen utfördes enligt metoden ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2005). Kiselalgsanalysen av proverna 45, 46, 51, 66 och 68 har gjorts av Roland Bengtsson, Mikroalg, Moheda och provet 65 har analyserats av Bernt Sandell, Sötvattenkonsult, BS, Jönköping. Både R. Bengtsson och B. Sandell har lång erfarenhet med kiselalgsidentifieringen. Alla tre utförare har deltagit i den Nordiska Kiselalgsinterkalibreringen 2006 (se <http://www.anst.uu.se/marikahl/courses/test-intercalibration.htm>) och harmoniserat sitt sätt att analysera kiselalger.

Klassningen av kiselalgsresultaten gjordes enligt ”Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för påväxt – kiselalger i vattendrag” (Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A. 2007).

Bedömningen av vattenkvaliteten grundar sig på två olika index, samt två stödparametrar: **IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982) visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening. Stödparametrarna **%PT** (andelen föroreningstoleranta skal, indikerar organisk förorening) och **TDI** (Trophic Diatom Index, indikerar eutrofiering) (Kelly 1998) används för att få en säkrare bedömning. Det är dock IPS som man skall använda för att ta fram vattenkvalitetsklassen. Indelningen i IPS-klass har gjorts enligt tabell 1.



Figur 1. Provtagningslokaler i Södermanland 2006.

Tabell 1. Bedömning av eutrofiering och organisk föroreningspåverkan 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	IPS-värde	EQR-värde	%PT	TDI
1	≥17,5	≥ 0,89	< 10	< 40
2	14,5-17,5	0,74-0,89	< 10	40-80
3	11-14	0,56-0,74	< 20	40-80
4	8-11	0,41-0,56	20-40	> 80
5	<8	< 0,41	> 40	> 80

ACID (ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007) visar på surheten. Surhetsindexet ska emellertid inte användas för att ändra vattenkvalitetsklassen. Surhetsindexet grupperar nämligen endast vattendraget i en pH-regim och surheten kan vara naturlig. ACID har utvecklats nyligen och det finns två versioner av indexet, för föreliggande rapport har båda versioner testats.

Första versionen ligger som **föreslaget på de nya bedömningsgrunder** ut på remiss (http://www.vattenportalen.se/docs/Bedomningsgrunder_Kiselalger_april%202007.pdf), och grundar sig på följande ekvation:

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

*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.

ACID indelningen i surhetsregim görs då enligt tabell 2.

Tabell 2. Bedömning av pH-regim i vattendrag med hjälp av kiselalger (surhetsindex **ACID**, ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007). Indelningen görs i fem pH-regimer.

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

Andra versionen inkluderar en **korrektionsfaktor med IPS** och fungerar troligen bättre för eutrofierade vatten (Kahlert, M., Andrén, C.M., Jarlman, A. 2006), och grundar sig på följande ekvation:

$$\text{Surhetsindex ACID (med IPS korrektion)} = [\log((\text{ADMI/EUNO})+2,5+((20-\text{IPS})/5))] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+2,5)]$$

*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.

ACID indelningen i surhetsregim görs då enligt tabell 3.

Tabell 3. Bedömning av pH-regim i vattendrag med hjälp av kiselalger (surhetsindex **ACID**, ACidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2007). Indelningen görs i fem pH-regimer.

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

Bedömningarna med **IPS** och **ACID** fungerar i hela Sverige och referensvärde och klassgränser är de samma i hela landet.

Resultat

Provtagningslokaler

Det var möjligt att ta ett kiselalgsprov från alla 30 lokaler, men eftersom det ofta saknades stensubstrat helt var provtagarna tvungen att skrapa olika vattenväxter.

Nästan alla vattendrag har en mycket artrik kiselalgsflora och de flesta har också hög diversitet. Undantagen är Torshällaån, vilken hade en massutveckling av kiselalgen *Achnantheidium minutissima* (87 % av den totala antal räknade kiselalgskal), och Ån vid Skogaholm, vilken hade en massutveckling av arten *Cocconeis placentula* (67 %). 405 kiselalgstaxa hittades i Södermanland, varav även några ovanliga arter, t.ex. *Stenopterobia delicatissima* (Lewis) Brebisson ex Van Heurck eller *Fragilaria construens* (Ehr.) Grunow *f.exigua* (W.M.Sm.) Hustedt.

Statusklass – IPS

Med kiselalgsindex IPS hamnar bara några enstaka vattendrag i denna undersökning i klass 1 (hög status) och tolv lokaler tillhör klass 2 (god status) (tabell 3). Enligt IPS hamnar tolv vattendrag i klass 3 (måttlig status) och två till och med i klass 4 (otillfredsställande status). De sistnämnda 14 vattendrag borde analyseras närmare för att undersöka möjligheten att åtgärda den trolig dåliga vattenkvaliteten.

Tabell 3. Resultat vattenkvalitetsklasser.

prov ID	provbeteckning	vattenkvalitetsklass
41	Flensjöns utlopp	1
44	St. Kvarnsjöns utlopp	1
60	Ramundsbäck	1
63	Torshällaån	1
43	Flensån	2
48	Natån	2
50	Trosaån	2
55	Å mellan Ålsjön/Regnaren	2
56	Vingåkersån	2
58	Ålbergaån	2
59	Åkforsån	2
62	Vedaån	2
65	Forsaån	2
66	Vrena	2
69	Gänne kvarn	2
70	Å vid Skogaholm	2
42	Aspån	3
45	Kanal vid Långhalsen	3
46	Ån vid Gieseckvarn	3
47	Eksågsån	3
49	Å vid Öllösa	3
51	Nyköpingsån	3
53	Storån	3
54	Husbyån	3
57	Hyndevadsån	3
61	Räcksta Ån	3
64	Sigtunaån	3
68	Kilaån	3
52	Svärtaån	4
67	Sibbostäket	4

Statusklassningen stämmer väl överens med hjälpparametrarna TDI och %PT (tabell 5). För det mesta indikerar också en IPS index i klass 3 eller 4 höga närsalthalter, både fosfor och kväve, och en hög konduktivitet, när data finns till förfogande (Kahlert et al. 2007).

Men, några vattendrag har ganska låga IPS index, fast vattenkemin verkar peka på renare vatten (Aspån, Ån vid Gieseckvarn, Å vid Öllösa, och Husbyån). De första tre vattendrag har ingen direkt kemimätning, kemidata är tagna från en sjö uppströms och är ganska glea, bara en till två mätningar per år. Sjöarna uppströms har troligtvis renare vatten än vattendragen nedströms

eftersom avrinningsområde till sjöarna är ganska opåverkade, medens vattendragen rinner genom jordbruksområden. Påverkan genom enskilda avlopp kan också misstänkas (källa: Juha Salonsaari, länsstyrelsen). Ett tecken på relativt stora näringshalter är också att vattendragen saknar stenar och verkar vara fulla med sediment och makrofyter. Kiselalgen har tagits från växter här.

Annorlunda ligger saken för punkterna Husbyån. Här finns en direkt och frekvent mätning av vattenkemin. Det förvånar först varför IPS indexen faller så lågt ut, fast vattenkemin pekar på ganska rent vatten. Kiselalgsamhället är divers och de flesta arter tyder på någon sorts påverkan. Eftersom IPS indexet inte bara återspeglar närsalthalten, men blir lågt även vid en allmän förorening, kan även andra faktorer än närsalter spela en roll här. Lokalen ligger ganska nära en stor riksväg och bara några kilometer från flygplatsen Skavsta, och det borde undersökas om det inte är föroreningar från bilar eller flygplan som har en betydelse här. Det vore också bra om provtagningen kunde upprepas på hårdsubstrat för att utesluta påverkan från makrofyterna.

En vattendrag verkar å andra sidan ha för höga IPS indexen: Torshällaån hamnar i klass 1, fast fosforhalter är ganska höga och kvävehalter väldigt höga. Lokalen saknar stenar, misstänkar finns därför att den är igensedimenterad, vilket tyder på höga närsalthalter. Algsamhället hade en massutveckling av kiselalgen *Achnanthydium minutissima* (87 % av den totala antal räknade kiselalgskal), vilken är en artgrupp som brukar dominera när substratet koloniserats på nytt, t.ex. efter stenar har flyttats eller också på färskväxter. Det är möjligt att den skrapta näckrosen var ganska ung, och algsamhället hade nyligen etablerats. Då visar AMIN inte på rent vatten, men bara på att substratet har nyligen koloniserats. IPS värdet blir på det viset fel. Det är viktigt, att alla provtagna substrat har varit i vatten minst 4 veckor innan provtagningen enligt standardmetoden. Jag har inga bevis för mina antaganden, men rekommenderar att ta ett nytt prov, helst på hårdsubstrat.

pH regim – ACID

För de flesta vattendrag stämmer surhetsindexet ACID väl överens med pH-medelvärdet för 12 månaderna före provtagningen, samt pH-minimum under samma period. Både ACID versioner fungerar ganska väl, ACID med IPS korrigering fungerar lite bättre. Nästan alla lokaler hamnar i surhetsgrupp A eller B, vilket betyder att vattendragen är neutrala eller något alkaliska och att man inte måste befara någon försurning (tabell 5). Medelvärdet för pH ligger över 6,5 i grupp B och över 7,3 i grupp A.

En enda lokal visar uppmätta pH värden som tyder på att den är surt, Ramundsbäcken. När man beräknar ett pH medelvärde för alla tillgängliga pH mätningar sedan 2004 (pH blir 6,1; för perioden ett år innan provtagning finns bara två värden tillgängliga) så borde lokalen hamna i grupp C. Denna lokal hamnar visserligen i grupp B när man beräknar kiselalgindeket, fast på gränsen till surhetsgrupp C. Lokalen har dessutom den högsta andelen (12,2 %) *Eunotia* arter av alla lokaler, vilket också det är ett tecken på en tendens till relativt sura förhållanden. Å andra sidan är andelen circumneutrala taxa i provet hög. Enligt länsstyrelsen (Juha Salonsaari) har vattendraget haft bekymmer med försurning. Vattendraget i sig kalkas inte idag, men det ligger kalkkross utlagt i bäcken på sina ställen och en sjö uppströms sjö har kalkats. Lokalen borde kontrolleras vidare eftersom det finns fortfarande en risk för surstötter.

Sammanfattning

Kiselalgsamhället i nästan hälften av alla undersökta vattendrag visar på måttliga till otillfredsställande vattenkvalitet och dessa vattendrag borde åtgärdas och kontrolleras vidare om att åtgärder har haft verkan. För de flesta av dessa vattendrag verkar eutrofiering vara huvudproblemet. För Husbyån borde eventuellt andra orsaker till den dåliga vattenkvalitetsklassen efterforskas. I Torshällaån och har troligtvis en för ung kiselalgsamhället skrapats från unga växter, och provet borde tas om, eftersom den inte speglar den förhöjda näringshalten i denna vattendrag. De flesta andra vattendrag hamnar i klass 2 (god status), bara fyra vattendrag ligger i klass 1 (hög status), vilket tyder på att det knappast finns några referensvatten kvar i Södermanland. En av dessa vattendrag visar dessutom möjligtvis på tendensen till surstötter (Ramundsbacken), vilket borde följas upp.

Litteratur

- Andrén, C. & Jarlman, A. (2007). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. (submitted)
- Kahlert, M., Andrén, C.M., Jarlman, A. (2006). Diatoms as biomonitoring tools in Sweden. In: Use of Algae for monitoring Rivers (6 th Int. Symp.) Hungary, 2006 pages: 71-75.
- Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Q.E. Lyon-A.F.Bassion Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Johnson, R. K., Goedkoop, W., Willén, E., et al. (2003). Typanpassning av referenssjöar och vattendrag: Kritisk granskning av biologiska kvalitetsfaktorer med bedömningsgrunder. Uppsala, Dep. of Environmental Assessment, Swedish University of Agricultural Sciences: 47.
- Kahlert, M., Andrén, C. & Jarlman, A (2007): Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. Water Research 32: 236-242.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. 101 p.
- Naturvårdsverket (2005). Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten': Version 2:2: 2005-07-19, <http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/sotvatten/pavaxt.pdf>

Tabell 4. Provtagningslokaler med lokalkoordinaterna.

prov ID	provbeteckning	y lokalkoordinat	x lokalkoordinat	provtagning	provtagnings- substrat
41	Flensjöns utlopp	6561642	1535834	30.8.	sten
42	Aspån	6558055	1515581	29.8.	växter (vass)
43	Flensån	6549254	1545460	22.8.	växter (Näckros)
44	St. Kvarnsjöns utlopp	6557929	1582271	24.8.	sten
45	Kanal vid Långhalsen	6536290	1545950	22.8.	växter (dyblad)
46	Ån vid Gieseckvarn	6528617	1594025	28.8.	växter (kaveldyn)
47	Eksågsån	6579093	1560458	23.8.	sten
48	Natån	6548732	1570143	30.8.	sten
49	Å vid Öllösa	6558597	1567500	30.8.	växter (näckros)
50	Trosaån	6536478	1595697	24.8.	sten
51	Nyköpingsån	6515020	1569919	17.8.	sten
52	Svärtaån	6520250	1573978	28.8.	växter (starr)
53	Storån	6534591	1574538	24.8.	sten
54	Husbyån	6532538	1557851	22.8.	växter (Myriophyllum, hårslinga)
55	Å mellan Ålsjön/Regnaren	6532168	1494187	29.8.	sten
56	Vingåkersån	6545588	1496241	16.8.	sten
57	Hyndevadsån	6578071	1535256	23.8.	växter (näckros, gäddnate)
58	Ålbergaån	6513810	1543115	15.8.	sten
59	Åkforsån	6531787	1537086	21.8.	växter (Utricularia, Näckros)
60	Ramundsback	6511067	1540517	17.8.	sten
61	Råcksta Ån	5671909	1574557	23.8.	växter (näckros)
62	Vedaån	6533027	1585477	18.8.	växter
63	Torshällaån	6590818	1538901	23.8.	växter (näckros)
64	Sigtunaån	6546510	1588105	24.8.	växter (igelknopp)
65	Forsaån	6535823	1516829	21.8.	sten
66	Vrena	6526630	1551614	21.8.	sten
67	Sibbostäket	6515799	1587487	18.8.	sten
68	Kilaån	6513105	1562072	17.8.	växtdelar (säv)
69	Gänne kvarn	6540844	1519493	21.8.	sten
70	Å vid Skogaholm	6544388	1467427	16.8.	växtdelar (igelknopp, näckros)

Tabell 5. Kiselalgsresultat. Artantal, diversitet, kiselalgsindex IPS, stödparametrar TDI och %PT, surhetsindex ACID enligt BG, surhetsgruppering enligt BG, ACID och gruppering med en IPS korrigerig.

prov ID	provbeteckning	artantal	diversitet (Shannon- Weaver H')	IPS- index (1-20)	IPS klass (1-5)	TDI (0-100)	%PT (0-100)	ACID (BG)	ACID grup	ACID (IPS korrigerat)	ACID grupp (IPS korrigerat)
41	Flensjöns utlopp	43	3,5	18,1	1	32,8	4,8	5,9	B	6,3	B
42	Aspån	81	5,3	12,5	3	63,6	15,1	7,0	B	8,5	A
43	Flensån	53	4,0	17,1	2	49	9,7	6,8	B	7,4	B
44	St. Kvarnsjöns utlopp	30	2,9	19	1	19,9	0	7,1	B	7,3	B
45	Kanal vid Långhalsen	57	4,5	13,7	3	64,9	4,9	5,7	B	6,9	B
46	Ån vid Giesekvarn	86	5,6	13,2	3	50,6	13,8	5,7	B	7,0	B
47	Eksågsån	52	4,5	12,7	3	62,8	18,4	5,8	B	7,2	B
48	Natån	81	5,3	15,5	2	82,4	7	7,8	A	8,7	A
49	Å vid Öllösa	70	4,8	11,3	3	59,9	13,7	5,9	B	7,6	B
50	Trosaån	62	4,3	16,1	2	76,2	1,6	8,1	A	8,9	A
51	Nyköpingsån	64	5,0	12,8	3	78,4	7,6	6,5	B	7,9	B
52	Svärtaån	47	4,0	9,1	4	87,3	35,2	6,2	B	8,4	A
53	Storån	81	5,2	12,7	3	76,2	23,5	5,9	B	7,4	B
54	Husbyån	66	5,0	13,1	3	69,9	9,8	7,1	B	8,5	A
55	Å mellan Ålsjön/Regnaren	59	4,2	15,4	2	67,7	8,8	7,3	B	8,2	A
56	Vingåkersån	51	3,7	16,6	2	71	3,5	7,8	A	8,5	A
57	Hyndevadsån	62	4,4	14,2	3	60,2	7,4	7,3	B	8,4	A
58	Ålbergaån	66	4,6	16,6	2	69,5	11,9	6,4	B	7,1	B
59	Åkforsån	47	3,8	16	2	40,4	12,4	6,0	B	6,8	B
60	Ramundsback	37	3,2	19,6	1	10,9	0,7	6,0	B	6,1	B
61	Räcksta Ån	59	4,9	13,2	3	67,1	16	6,1	B	7,5	B
62	Vedaån	72	4,4	15,5	2	58	12	6,9	B	7,8	B
63	Torshällaån	20	1,1	19,1	1	76,2	1,5	9,3	A	9,5	A
64	Sigtunaån	38	3,4	12,8	3	60,9	2	6,5	B	8,0	A
65	Forsaån	88	5,3	15,3	2	64,7	11,1	7,8	A	8,7	A
66	Vrena	60	4,6	14,9	2	81,3	0,2	7,9	A	8,9	A
67	Sibbostäket	50	4,6	10,3	4	82,1	22,2	6,7	B	8,6	A
68	Kilaån	48	4,4	12,9	3	73,5	9,8	7,7	A	9,1	A
69	Gånne kvarn	51	4,4	16,9	2	79,6	12,6	7,3	B	7,9	B
70	Å vid Skogaholm	39	2,4	16,2	2	47,3	0,4	6,6	B	7,4	B

Tabell 6. Vattenkemilokaler. Observera att inte alla vattenprover för kemianalyser är tagna på samma lokal som kiselalgsprovet.

Punkt	Stationsnamn	antal kemiprovtagningar inom ett år innan provtagn.	kemipunkt	samma punkt som algprovtagning?
41	Flensjöns utlopp	1	Flensjön 65-144	nej, sjö uppströms
42	Aspån	1	Aspen 61-72/4200009097	nej, sjö uppströms
43	Flensån	3	Orrhammarens utlopp F22	nej, lite nedströms
44	St. Kvarnsjöns utlopp	2	St. Kvarnsjön 63-71, kalkeffektuppföljningen	nej, sjö uppströms
45	Kanal vid Långhalsen	12	F71, Långhalsen Ålspånga	ja
46	Ån vid Giesekvarn	1	Gisesjön 4200009093/63/64-5	nej, sjö uppströms
47	Eksågsån	0	ingen kemi	
48	Natån	3	Natån N24	ja
49	Å vid Öllösa	2	Kvarnsjön 63-136, kalkeffektuppföljningen	nej, sjö långt uppströms
50	Trosaån	5	Sillens utlopp Trosaån, A28	nej, uppströms
51	Nyköpingsån	12	N72, Storhusfallet	ja
52	Svärtaån	9	Svärtaån Sjösa, B23	nej, långt nedströms
53	Storån	9	Storån B21	ja
54	Husbyån	12	N71, Husby Gård	ja
55	Å mellan Ålsjön/Regnaren	0	ingen kemi	
56	Vingåkersån	6	V22B Ekholmsbro (sjön Högsjö uppströms mycket näringsfattigare)	nej, långt nedströms
57	Hyndevadsån	5	Hyndevadsån 7010/11	ja
58	Ålbergaån	12	Kila', C23 (SLU), tas i Ålbergaån	ja
59	Åkforsån	12	K23, Åkfors	ja
60	Ramundsbäck	2	Ramundsbäcken 66-20, kalkeffektuppföljningen	nej, 200 m nedströms
61	Räcksta Ån	12	Räckstaåns utlopp SLU	nej, inte helt representativt
62	Vedaån	9	Vedaån B20 (sjön Likstammen uppströms mycket näringsfattigare)	nej, OBS långt nedströms
63	Torshällaån	5	Torshälla, 7040-1	ja
64	Sigtunaån	6	Sigtunaån, A 26	ja (nästan), uppströms
65	Forsaån	12	K21, Bokvarn	nej, sjö uppströms
66	Vrena	12	N22, Vrena Ström	ja
67	Sibbostäket	0	ingen kemi	
68	Kilaån	10	Kilaån väg 217/C24	nej, långt nedströms
69	Gänne kvarn	12	K71, Gänne kvarn	ja (nästan), 100 m nedströms
70	Å vid Skogaholm	0	ingen kemi	

Tabell 7. Vattenkemi. Medelvärden för alla åtkomliga data för perioden 12 månader före provtagning. Observera att inte alla vattenprover för kemianalyser är tagna på samma lokal som kiselalgsprovet.

Punkt	Stationsnamn	pH_medel	pH min	alk (mekv/l)	Tot-P (µg/l)	P-PO4 (µg/l)	abs f420/5	Tot-N (µg/l)	N-NO3+NO2 (µg/l)	N-NH4 (µg/l)	TOC (mg/l)	O ₂ (mg/l)	konduktiv mS/m25	Temperatur (°C)
41	Flensjöns utlopp	6,4		0,140			0,260						3,9	
42	Aspån	7,7		1,100	19,0	5,0		510	0	0	10,0	9,3	17,1	12,2
43	Flensån	7,2	7,1		32,0	7,3	0,144	697	85	9	12,3	8,3	10,0	10,5
44	St. Kvarnsjöns utlopp	7,0	6,7	0,295			0,090						4,9	
45	Kanal vid Långhalsen	7,3	7,1		59,8	22,0	0,130	1258	422	59	13,1	8,5	16,5	10,1
46	Ån vid Giesekvarn	7,4		0,160	9,0	1,0		330	2	0	7,7	9,9	5,0	12,3
47	Eksågsån													
48	Natån	7,6	7,3		12,3	1,7	0,077	523	49	9	8,2	8,4	13,1	11,2
49	Å vid Öllösa	6,7	6,5	0,180			0,260						4,0	
50	Trosaån	7,8	7,7	0,778	35,8		0,056	854	209			12,4	16,8	7,5
51	Nyköpingsån	7,5	7,4		38,3	9,4	0,052	920	232	50	10,6	10,1	16,4	10,4
52	Svärtaån	7,2	7,1		94,3	54,7		1733	820	62	12,9	9,0	18,9	9,3
53	Storån	7,3	7,1		93,6	41,6		1548	586	103	12,5	12,5	13,0	7,3
54	Husbyån	7,6	7,5		21,6	7,0	0,039	524	69	11	8,5	9,7	13,7	9,9
55	Å mellan Ålsjön/Regnaren													
56	Vingåkersån	7,2	7,0	0,580	30,8	8,8	0,140	1635	740	161	13,5	8,7	18,0	9,3
57	Hyndevadsån	7,9	7,7	0,955	55,4	15,3	0,043	918	98	22	10,3	10,5	21,7	9,0
58	Ålbergaån	6,8	6,4	0,333	26,4	6,8	0,161	625	101	55	10,8		8,1	
59	Åkforsån	7,3	7,1		34,3	14,1	0,065	981	351	66	11,2	8,2	15,9	9,8
60	Ramundsback	5,6	5,5	0,050			0,480						3,6	
61	Råcksta Ån	7,1	6,8	0,839	55,0	21,0	0,143	754	231	44	11,8		17,4	8,3
62	Vedaån	7,0	6,8	0,300	88,3	44,4		1244	442	40	11,8	9,4	16,8	6,7
63	Torshällaån	7,8	7,5	0,960	54,3	16,8	0,045	1400	595	172	10,1	9,5	23,1	9,4
64	Sigtunaån	7,6	7,5	0,820	51,3		0,072	1327	210		10,5	10,3	16,8	5,8
65	Forsaån	7,1	7,0		15,1	1,8	0,068	566	37	37	10,1	9,0	8,7	9,8
66	Vrena	7,7	7,4		29,1	5,6	0,047	846	109	27	10,3	9,6	16,3	9,9
67	Sibbostäket													
68	Kilaån	7,0	6,7	0,572	65,0	39,8		1121	458	50	13,6	7,2	21,5	9,0
69	Gänne kvarn	7,4	7,2		21,6	5,2	0,055	726	140	22	10,9	9,2	13,9	10,0
70	Å vid Skogaholm													



Kiselalgsundersökning i södra delen av Norra Östersjödistriktet, 2006

ISSN 1403-977X