

Kiselalgsundersökning i vattendrag i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008



Medins Biologi AB
Mölnlycke 2009-06-17

Irène Sundberg
Amelie Jarlman



Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Bakgrund.....	3
Metodik.....	4
Provtagning	4
Analys och utvärdering	4
Resultat	16
Uppsala län.....	16
IPS och statusklassning.....	16
ACID och surhetsklassning.....	18
Antal räknade arter och diversitet.....	18
Södermanlands län.....	21
IPS och statusklassning.....	21
ACID och surhetsklassning.....	23
Antal räknade arter och diversitet.....	23
Stockholms län	26
IPS och statusklassning.....	26
ACID och surhetsklassning.....	28
Antal räknade arter och diversitet.....	29
Västmanlands län.....	30
IPS och statusklassning.....	30
ACID och surhetsklassning.....	31
Antal räknade arter och diversitet.....	33
Örebro län	34
IPS och statusklassning.....	34
ACID och surhetsklassning.....	35
Antal räknade arter och diversitet.....	36
Referenser	38
Bilaga 1 Artlistor.....	39
Bilaga 2 Kort rapport för varje provtagningslokal.....	235
Bilaga 3 Tabeller i nummerordning uppdelade länsvis	344

Framsidas foto visar kiselalgen *Tetracyclus glans*, som påträffades i Murån i Västmanland och i Dyltaån i Örebro. Foto: Medins Biologi AB.

Sammanfattning

I Norra Östersjöns vattendistrikt undersöktes år 2008 kiselalger på 172 vattendragslokaler, fördelade på följande län: Uppsala (40 st.), Södermanland (52 st.), Stockholm (24 st.), Västmanland (30 st.) och Örebro (26 st.).

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 andelen näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger beaktats.

Över hälften av lokalerna som ingick i undersökningen, bedömdes tillhöra klass 1, **hög status** (23 st.) eller klass 2, **god status** (68 st.). Av de som befann sig i nedre delen av intervallet för god status var det framför allt nio stycken som kan sägas ligga i riskzonen för att hamna i måttlig status.

77 lokaler hamnade i klass 3, **måttlig status**. Av dessa var det främst tio stycken som befann sig nära gränsen mot god status. Lillån vid Rynninge (Örebro län) och Sagån vid Sala (Västmanlands län) hade IPS-index som motsvarade god status, men eftersom andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger var höga placerades de i måttlig status. Sex punkter befann sig i riskzonen för att hamna i otillfredsställande status.

Otillfredsställande status, klass 4, hade tre lokaler i undersökningen – Vibybäcken och Bäck vid Liljansberg i Västmanlands län samt Husbyån (Haninge) i Stockholms län. Vibybäcken låg dock mycket nära gränsen mot måttlig status.

Endast en lokal Bällstaån i Stockholms län hamnade i **dålig status**, klass 5. Lokalen hade det lägsta IPS-värdet och de högsta andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger.

Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med $\text{pH} < 7$. De flesta av lokalerna (151 st.) i undersökningen hade ACID-index som motsvarade surhetsklass 1, **alkaliska** (årsmedelvärde för pH över 7,3) eller klass 2, **nära neutrala** förhållanden (årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3). Norrtäljeån-Malstaån i Stockholms län låg nära gränsen mot måttligt sura förhållanden.

På 17 lokaler motsvarade ACID-indexet **måttligt sura** förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärde för pH bör vara 5,9-6,5 och/eller att pH-minimum ligger under 6,4. Av dessa låg Gisslarboån i Västmanlands län i gränslandet mellan måttligt sura och nära neutrala förhållanden.

Bäck vid Lid, Bäck från Skillötsjön samt Bäck från Ljussjön i Södermanlands län klassades som **sura**, dvs. årsmedelvärde för pH bör ligga mellan 5,5-5,9 och/eller pH-minimum under 5,6. I Gärsjöbäcken i Västmanlands län hamnade indexvärdet i klass 5, **mycket sura** förhållanden vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH under 5,5 och/eller pH-minimum under 4,8.

Bakgrund

Medins Biologi AB har fått i uppdrag av Norra Östersjöns vattendistrikt att undersöka kiselalger på 172 vattendragslokaler fördelade på följande län: Uppsala, Södermanland, Stockholm, Västmanland och Örebro. Några av lokalerna ligger i Östergötlands län, men undersöks i Södermanlands läns regi (Tabell 4).

Undersökningen är ett led i karakteriseringsarbetet av vattendrag enligt EU:s ramdirektiv för vatten och syftar till att dels öka kunskapen om miljötillståndet i länet och dels fungera som underlag för framtida undersöknings- och åtgärdsprogram. 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 av påväxtalger, vilka 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 (näringsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet mm.).

Metodik

Provtagning

Kiselalgsprovtagningen utfördes av Medins Biologi AB under augusti - september 2008, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009). Provtagningslokalerna framgår av Tabell 3-7 och Figur 1-5.

På varje provtagningslokal där det var möjligt insamlades ett kiselalgsprov från minst fem stycken stenar, tagna längs en provtagningssträcka, som var representativ för lokalen vad gäller bottensubstrat, vegetation, vattendjup och vattenhastighet. Om det var för djupt för att vada eller om det inte fanns stenar togs prov från vattenväxter. Proven fixerades med etanol.

Vissa fältdata för lokalerna finns i Bilaga 2, medan fullständiga fältprotokoll finns hos respektive länsstyrelsen.

Analys och utvärdering

Kiselalgsanalyserna utfördes av Iréne Sundberg och Amelie Jarlman, Medins Biologi AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009).

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS. Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av indexen TDI och %PT, som grundar sig på en klassificering av kiselalger utifrån deras tolerans mot näringsrikedom respektive lättnedbrytbar organisk förorening. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia 4.2 (www.club-internet.fr/perso/clci).

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): $\sum A_j S_j V_j / \sum A_j V_j$, 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 $4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

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

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

Utvärderingen av resultaten gjordes enligt Tabell 1 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 1. 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 gör ingen skillnad på försurning orsakad av människan och naturlig surhet och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med $\text{pH} < 7$. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH. Beräkningar har gjorts enligt:

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

*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 *Achnanthes minutissima* (*Achnanthidium 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 $\text{pH} < 5,5$
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid $\text{pH} < 7$
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid $\text{pH} > 7$
- alkalibiont – endast förekommande vid $\text{pH} > 7$

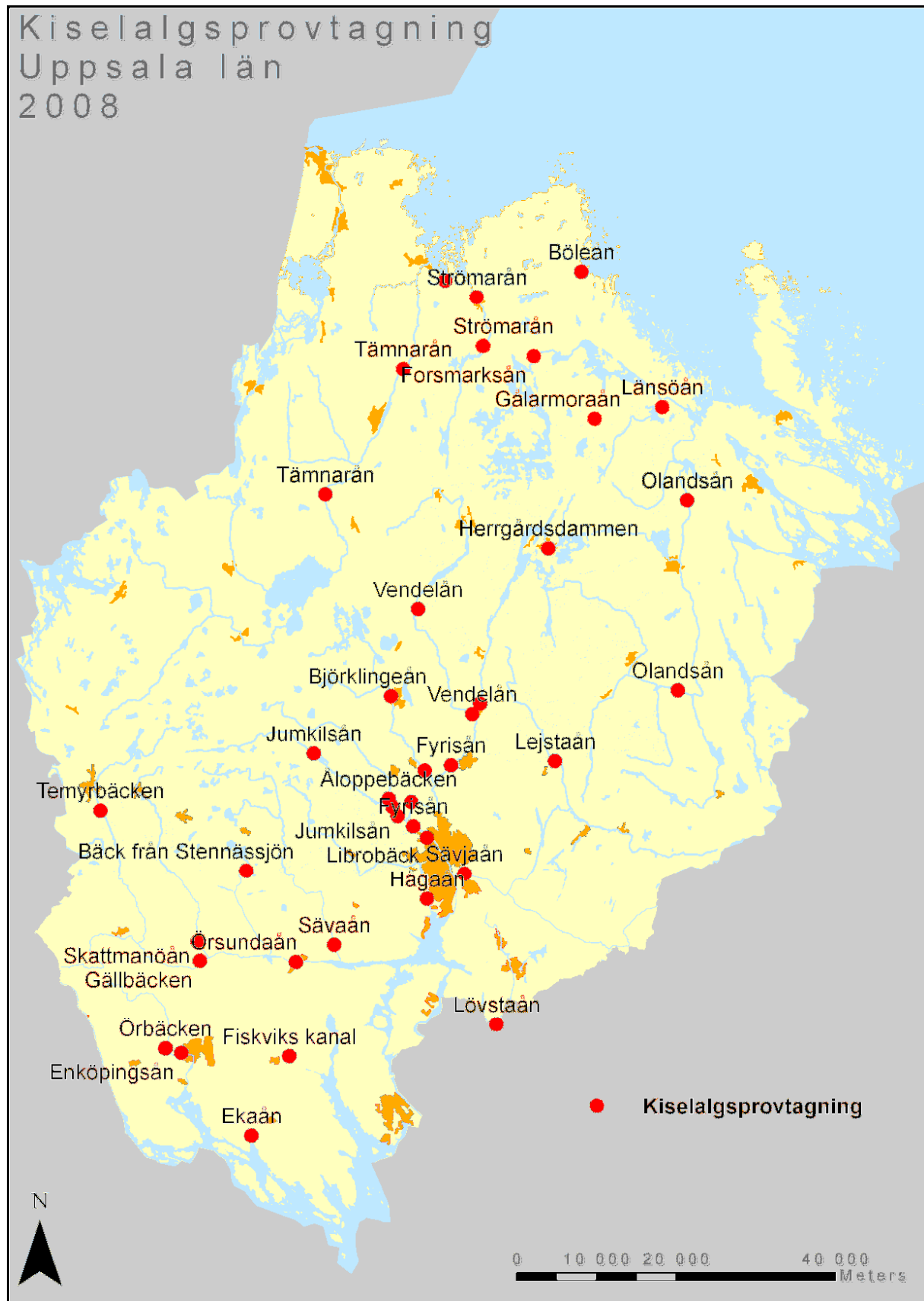
Utvärderingen av resultaten gjordes enligt Tabell 2 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 2. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalgsindexet ACID; indelning i fem surhetsklasser. Klasserna visar olika stadier av surhet; inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogen 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

Tabell 3. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008, Uppsala län.

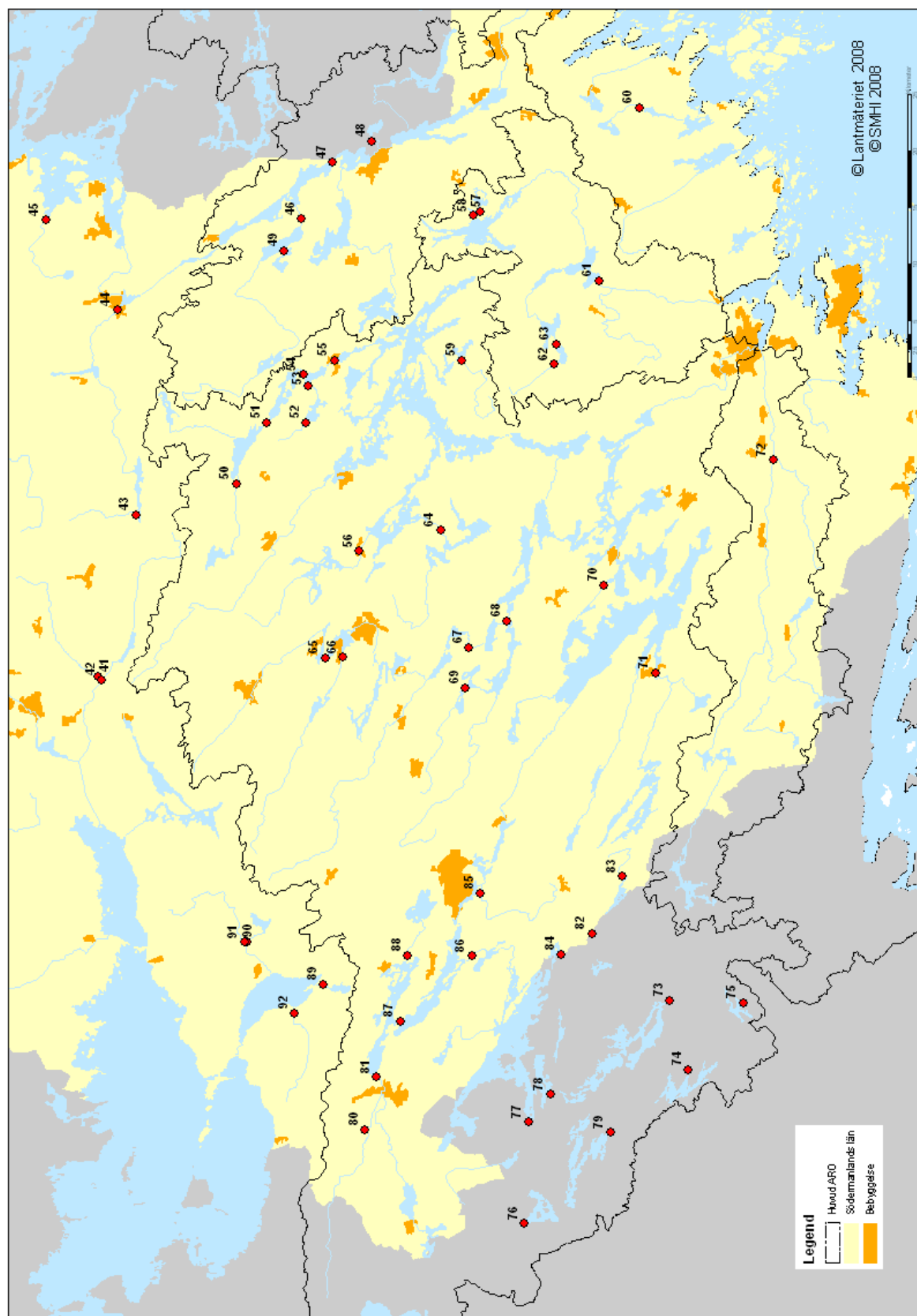
Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Län	koordinater		Provtag.- substrat
				x	y	
1	Tämnarån	Strömsberg	Uppsala	6699530	1598035	sten
2	Tämnarån	Ålfors	Uppsala	6683765	1588250	växt
3	Strömarån	Svedjebacken	Uppsala	6708560	1607240	växt
4	Strömarån	Åkerby	Uppsala	6702400	1608025	växt
5	Forsmarksån	Lövstabruk	Uppsala	6701125	1614410	sten
6	Olandsån	Övernuttö	Uppsala	6683025	1633640	växt
7	Olandsån	Ålsunda	Uppsala	6659200	1632490	växt
8	Hågaån	Gottsunda	Uppsala	6633000	1601005	sten
9	Sävaån	Säva kvarn	Uppsala	6627220	1589360	sten
10	Örsundaån	Örsundsbro	Uppsala	6625105	1584570	växt
11	Jumkilsån	Broby	Uppsala	6643390	1597330	sten
12	Jumkilsån	Stenviken	Uppsala	6651245	1586810	sten
13	Björklingeån	Rosta	Uppsala	6649120	1600725	sten
14	Björklingeån	Björklinge	Uppsala	6658480	1596515	sten
15	Vendelån	Lena	Uppsala	6656250	1606680	växt
16	Vendelån	Öster Ekeby	Uppsala	6669335	1599885	sten
17	Vattholmaån	Vattholma/trollbo	Uppsala	6657535	1607670	växt
18	Herrgårdsdammen	Österbybruk	Uppsala	6677042	1616229	sten
19	Lövstaån	Lövstaholm	Uppsala	6617250	1609715	sten
20	Sävjaån	Sundby	Uppsala	6636185	1605700	sten
21	Fyrisån	Ulva	Uppsala	6645155	1599075	sten
22	Lejstaån	Lejsta	Uppsala	6650255	1617070	sten
23	Enköpingsån	Storängen	Uppsala	6613646	1570232	sten
24	Ullbrobäcken	Runsten	Uppsala	6614235	1568245	sten
25	Örbäcken	Nibble	Uppsala	6614210	1568220	växt
26	Fiskviks kanal	Norrbacken	Uppsala	6613215	1583730	växt
27	Gålarmoraån	Gålarmora	Uppsala	6693310	1622055	sten
28	Bäck från Stennässjön	Kvarnbred	Uppsala	6636540	1578355	sten
29	Skattmanöån	Torstuna	Uppsala	6627630	1572235	sten
30	Gällbäcken	Vånsjöåsen	Uppsala	6625215	1572520	sten
31	Temyrbäcken	Ål	Uppsala	6644095	1560055	sten
32	Librobäck	Husbyborg	Uppsala	6640690	1601010	sten
33	Fyrisån	nedströms väg 290	Uppsala	6649770	1604025	växt
34	Fyrisån	Klastorp	Uppsala	6642135	1599315	växt
35	Böleån	Gudinge	Uppsala	6711735	1620380	sten
36	Väla Kanal	Nynäs	Uppsala	6710645	1603285	växt
37	Länsöån	Johannisfors	Uppsala	6694775	1630515	sten
38	Åloppebäcken	Uggelsta	Uppsala	6645560	1596235	sten
39	Jumkilsån	L Nyåker	Uppsala	6644485	1596720	sten
40	Ekaån	Eka	Uppsala	6603310	1579005	växt



Figur 1. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Uppsala län 2008.

Tabell 4. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008, Södermanlands län. Vissa av lokalerna ligger i Östergötland, men undersöks i Södermanlands läns regi.

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Namn på vattenförekomst	Län	koordinater		Provtag.-substrat
					x	y	
41	Kälbroån	Lilla Hagby	Kälbroån	Södermanland	6572520	1540921	växt
42	Hågbyån	Lilla Hagby	Tandlaån	Södermanland	6572219	1540613	växt
43	Bäck från Flättsjön	Sjöstugan	Råcksta å	Södermanland	6569217	1555209	växt
44	Bergaån	Åkers styckebruk	Råcksta å	Södermanland	6570852	1573361	sten
45	Bäck från Marsjön	Rävsnäs kvarn	Histaån	Södermanland	6577193	1581314	sten
46	Lifsingeån	Vängsö	Trosaån	Södermanland	6554563	1581416	växt
47	Sigtunaån	Tellstugan	Trosaån	Södermanland	6551822	1586428	sten/växt
48	B. fr. Skillötsjön	Visbohammars kvarn		Södermanland	6548350	1588310	växt
49	B. fr. Avlasjön	Ulriksberg		Södermanland	6556081	1578615	sten
50	B. fr. Skundern	Vindsbro	Husbyån	Södermanland	6560339	1557998	växt
51	Jättnaån	Järna gård	Husbyån	Södermanland	6557625	1563388	sten/växt
52	Bäck från Ungsjön	Källtorp	Solbergaån	Södermanland	6554129	1563373	växt
53	Bäck från Ricksjön	Solberga	Solbergaån	Södermanland	6553932	1566598	växt
54	Jättnaån	Gryt	Husbyån	Södermanland	6554393	1567620	sten
55	Jättnaån	Stjärnhov	Husbyån	Södermanland	6551652	1568919	sten
56	Skebokvarnsån	Skebokvarn	Skebokvarnsån	Södermanland	6549430	1552015	sten
57	B. fr. Dammkällen	Finnviken		Södermanland	6538739	1582098	sten
58	B. fr. Sticksjön	Grindvik		Södermanland	6539348	1581739	sten
59	B. fr. Ekebydammen	Ekeby		Södermanland	6540379	1568927	växt
60	B. fr. Björken	Litselby		Södermanland	6524670	1591253	sten/växt
61	Sundbyån	Lövsund	Svärtaån	Södermanland	6528260	1575955	sten
62	Bäck vid Lid	-	Storån	Södermanland	6532196	1568564	växt
63	B. fr. Kappstasjön	Lindö	Storån	Södermanland	6532033	1570346	sten
64	Forsån	Forssa	Forsaån	Södermanland	6542240	1553845	sten
65	B. fr. Mellösasjön	Stocktorp	Hedenlundaån	Södermanland	6552477	1542557	sten
66	B. fr. Åtorpsjön	Orrhammar	Åtorpsån	Södermanland	6550885	1542590	växt
67	Hedenlundaån	Vadsbro	Hedenlundaån	Södermanland	6539772	1543489	växt
68	Å från Vadsbrosjön	Höganäs	Hedenlundaån	Södermanland	6536376	1545842	växt
69	Flimtaån	Stensnäs	Flimtaån	Södermanland	6540071	1539888	växt
70	Skräddartorpsån	Binklinge	Skräddartorpsån	Södermanland	6527787	1548982	sten
71	Bäck från Enaren	Tjärsta	Vadstorpån	Södermanland	6523245	1541245	växt
72	Kilån	Tuna	Kilaån	Södermanland	6512845	1560070	växt
73	Magnehultsån	Bremyra	Magnehulteån	Östergötland	6521975	1512225	sten
74	Bäck från Målsjön	Målstorp	Bokvarnsån	Östergötland	6520323	1506099	växt
75	Bäck från Ljussjön	Hjälmtorp	Bokvarnsån	Östergötland	6515472	1512037	växt
76	Bäck från Storsjön	Göntorp	Regnaholmsån	Östergötland	6534840	1492476	sten
77	Bäck från Gölen	Venamossen		Östergötland	6534480	1501449	sten
78	Å vid Hävla bruk	Hävla bruk	Bokvarnsån	Östergötland	6532550	1503900	sten
79	Gäddån	Storängen	Bokvarnsån	Östergötland	6527223	1500539	sten
80	Gammalån	Lundegård	Gammalån	Södermanland	6548956	1500807	sten
81	Vingåkersån	V. Vingåker	Nyköpingsån	Södermanland	6547933	1505419	sten/växt
82	Tismare kanal	Starrnäs	Tisnare kanal	Södermanland	6528892	1518177	sten
83	Å vid Ändebol	Malmsjötorp	Tisnare kanal	Södermanland	6526175	1523189	sten
84	Å från Brosjön	Toltorp	Tisnare kanal	Östergötland	6531604	1516314	sten
85	Å från Lassjön	Djulökvarn		Södermanland	6538725	1521705	växt
86	Bokvarnsån	Stubbetorp	Bokvarnsån	Södermanland	6539490	1516140	växt
87	Å från Kolsnaren	Morjanå	Nyköpingsån	Södermanland	6545845	1510391	sten
88	Å från Näsnaren	Bragetorp	Sjöholmsån	Södermanland	6545169	1516213	sten
89	Bäck från Låtern	Stenstorp		Södermanland	6552638	1513649	sten
90	Aspån	Äs		Södermanland	6559372	1517412	sten
91	B. fr. Fäbosjön	Äs	Forsån	Södermanland	6559609	1517389	växt
92	Gärsån	Österåker	Gärsån	Södermanland	6555184	1511090	sten



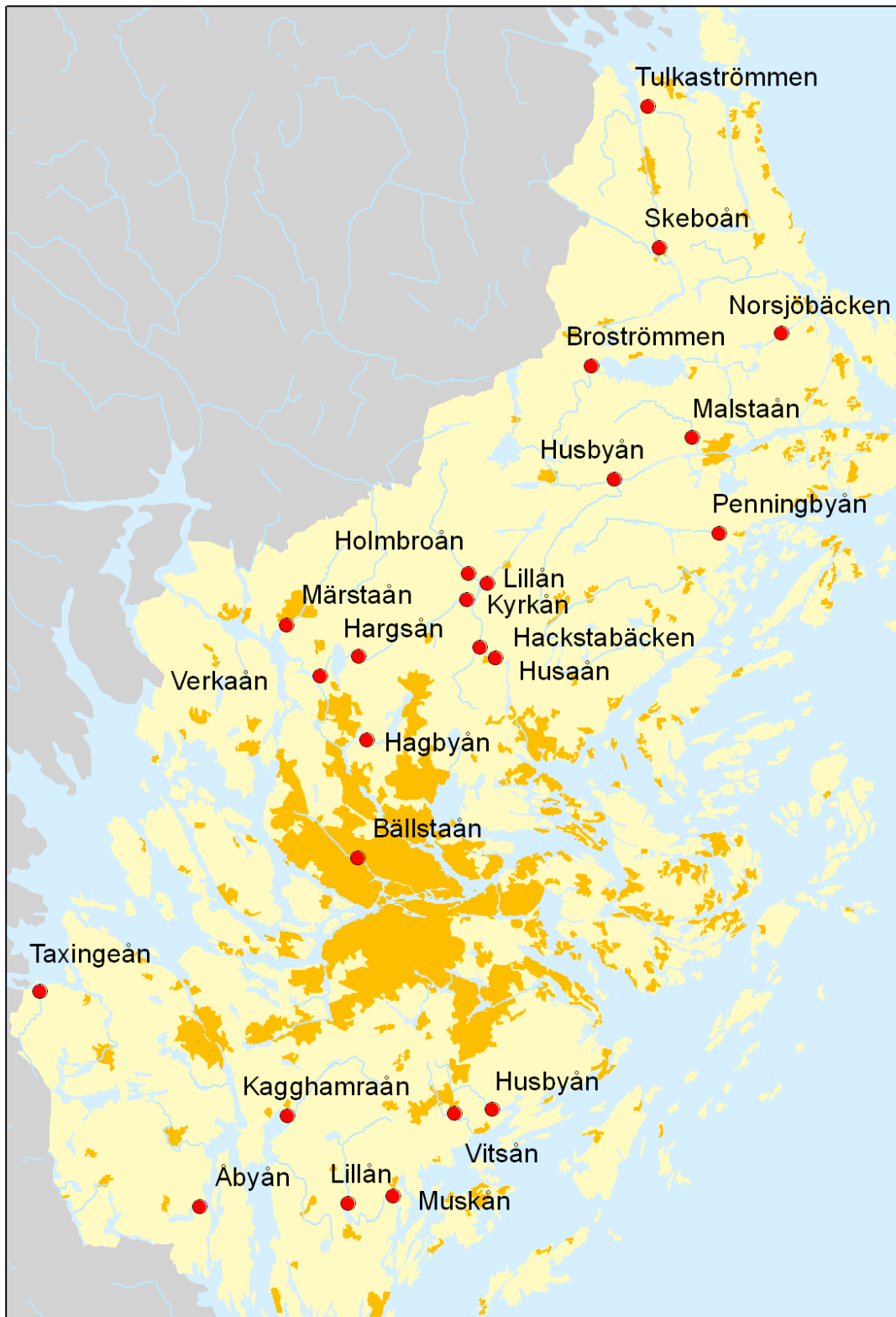
Figur 2. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Södermanlands län 2008.

Tabell 5. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008, Stockholms län.

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Län	koordinater		Provtag.- substrat
				x	y	
93	Muskån-Lillån	Sjötäppan	Stockholm	6545683	1620137	sten
94	Muskån-Hammerstaån	Hammersta gård (Säteriet)	Stockholm	6546490	1625240	sten
95	Oxundaån-Hagbyån	Fornboda	Stockholm	6598102	1622929	sten
96	Oxundaån-Hargsån	Hargsbro	Stockholm	6607565	1622070	sten
97	Oxundaån-Verkaån	Verka	Stockholm	6605410	1617730	sten
98	Norrtäljeån-Balkensån	Finsta	Stockholm	6627141	1651209	sten
99	Broströmmen-V Kristineholm	Kvarntorp	Stockholm	6640050	1648750	sten
100	Åbyån	Åby kvarn	Stockholm	6545530	1603440	sten
101	Vitsån	Fors	Stockholm	6555715	1632335	sten
102	Märstaån	Steninge	Stockholm	6611215	1613985	växt
103	Åkersström-Husaån	Sundby	Stockholm	6607138	1637577	sten/växt
104	Åkersström-Holmboån	Skarpsundby	Stockholm	6616791	1634602	sten
105	Åkersström-Hackstabäcken	Vadatorp	Stockholm	6608375	1635810	sten
106	Åkersström-Lillån	Ekskogen	Stockholm	6615645	1636695	växt
107	Åkersström-Kyrkån	Helgö	Stockholm	6613816	1634386	växt
108	Taxingeån	Taxinge viken	Stockholm	6570100	1585650	sten
109	Husbyån (Haninge)	Årsta	Stockholm	6556120	1636537	växt
110	Bällstaån	Solvalla	Stockholm	6584830	1621720	växt
111	Norrtäljeån-Malstaån	Malsta	Stockholm	6631765	1660040	växt
112	Skeboån	Skebobruk	Stockholm	6653250	1656600	växt
113	Norsjöbacken	Nor	Stockholm	6643510	1670253	sten
114	Tulkaströmmen	Västernäs	Stockholm	6669205	1655534	sten/växt
115	Penningbyån	Penningby	Stockholm	6620950	1662950	sten
116	Saxbroån (Kagghamraån)	Lilla ström	Stockholm	6555635	1613985	sten



Lokal 112 Skeboån vid Skebobruk i Stockholms län 2008.



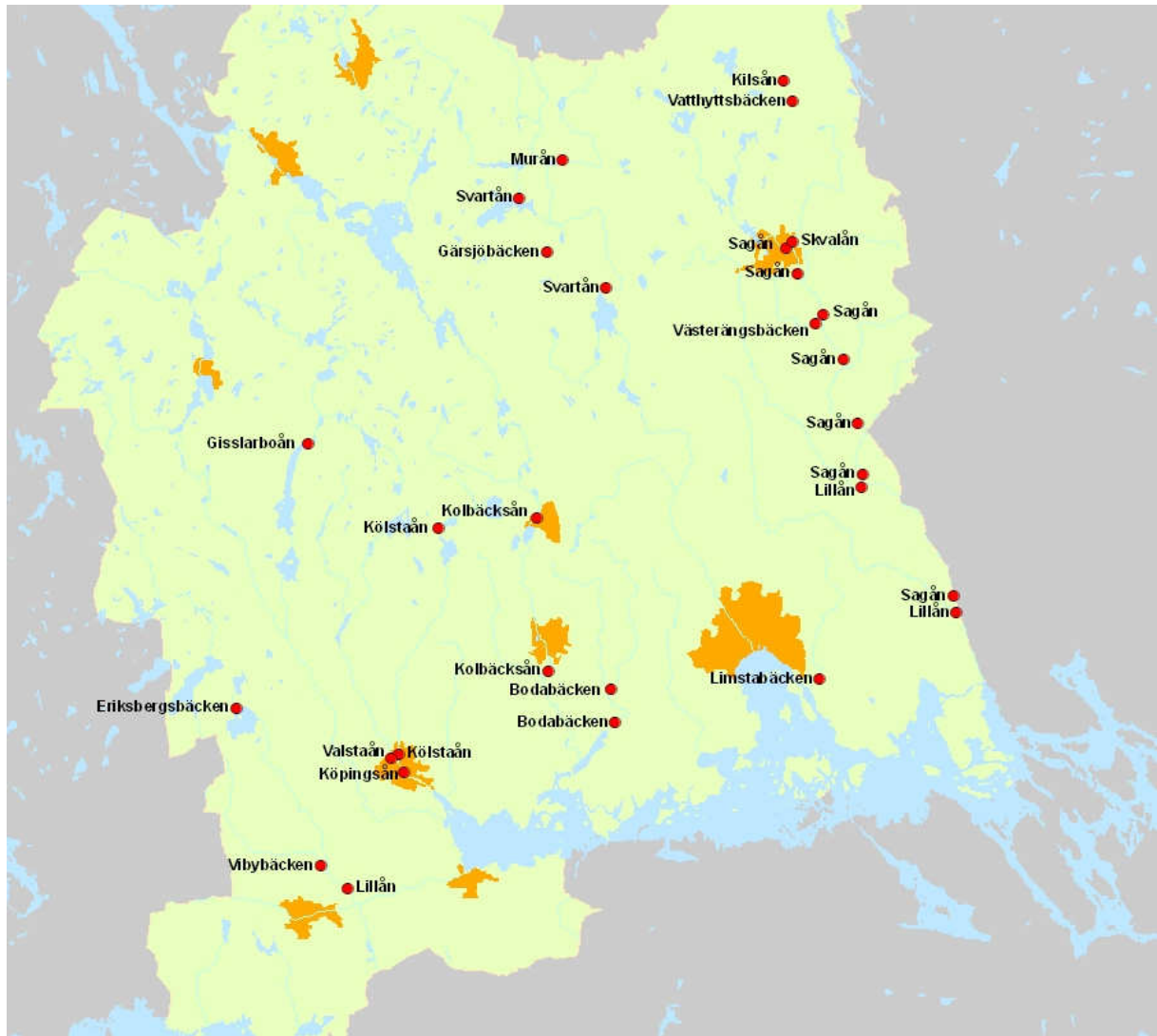
Figur 3. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Stockholms län 2008.

Tabell 6. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008, Västmanlands län.

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Län	koordinater		Provtag.- substrat
				x	y	
117	Köpingsån	Köpings sjukhus	Västmanland	6598650	1511110	sten
118	Limstabäcken	Hagbyholm	Västmanland	6606910	1547845	växt
119	Lillån	Ekensberg	Västmanland	6612810	1559950	sten
120	Gärsjöbäcken	Lugnet	Västmanland	6644800	1523690	sten
121	Bodabäcken	Åskebro	Västmanland	6606080	1529360	sten
122	Vibyäcken	Viby	Västmanland	6590405	1503657	växt
123	Kölstaån	Köping	Västmanland	6600293	1510557	sten
124	Valstaån	Köping	Västmanland	6599962	1509971	växt
125	Kolbäcksån	Lyckhem	Västmanland	6607672	1523686	sten
126	Sagån	Frösvi	Västmanland	6613530	1559995	växt
127	Lillån	Sevalla	Västmanland	6624005	1551325	växt
128	Sagån	Väsby	Västmanland	6624665	1551645	växt
129	Sagån	Sonnebo	Västmanland	6629610	1551005	sten
130	Sagån	Tärnaby	Västmanland	6635240	1549995	växt
131	Bäck vid Liljansberg	Bånsta	Västmanland	6638495	1547585	växt
132	Sagån	Sörbäck	Västmanland	6639185	1548135	växt
133	Svartån	Hogglumsbacken	Västmanland	6643375	1529525	växt
134	Skvalån	Sala	Västmanland	6645075	1544755	sten
135	Sagån	Sala flygplats	Västmanland	6643815	1545945	växt
136	Sagån	Sala	Västmanland	6646245	1545570	Sten
137	Murån	Lasjö	Västmanland	6652625	1526200	sten
138	Eriksbergsbäcken	Fröänge	Västmanland	6604410	1496233	sten/växt
139	Lillån	Näsby	Västmanland	6588440	1506081	sten
140	Gisslarboån	Näset	Västmanland	6627760	1502690	växt
141	Kolbäcksån	Hovgården	Västmanland	6621100	1522850	sten
142	Bodabäcken	Säby	Västmanland	6603110	1529755	sten
143	Kölstaån	Bruket	Västmanland	6620260	1514085	sten
144	Svartån	Norrhørende	Västmanland	6649760	1521230	växt
145	Kilsån	Björklunda	Västmanland	6659895	1544715	växt
146	Vatthyttsbäcken	Vigselbo	Västmanland	6658075	1545430	sten



Lokal 120 Gärsjöbäcken vid Lugnet i Västmanlands län 2008.



Figur 4. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Västmanlands län 2008.



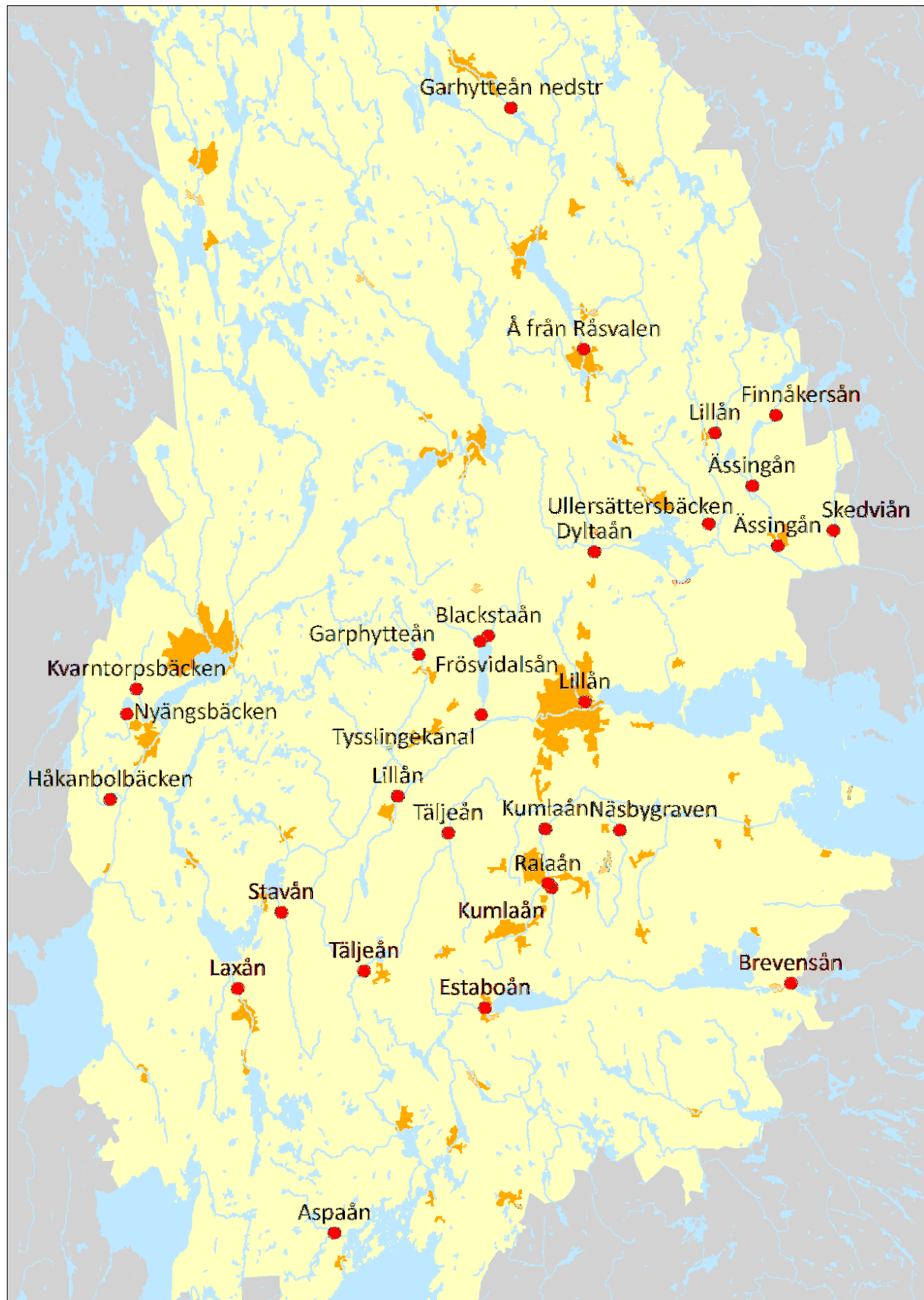
Lokal 126 Sagån vid Frösvi i Västmanlands län 2008.

Tabell 7. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Norra Östersjöns vattendistrikt 2008, Örebro län.

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Län	koordinater		Provtag.- substrat
				x	y	
147	Aspaån	Hagen	Örebro	6518007	1441195	sten
148	Blackstaån	Hälleby	Örebro	6580242	1457198	växt
149	Brevensån	Brevens bruk	Örebro	6544038	1488711	sten
150	Dyltaån	Ulvklippan	Örebro	6589050	1468250	växt
151	Estaboån	Åsbro	Örebro	6541501	1456865	sten
152	Finnåkersån	Finnåkersgård	Örebro	6603291	1487146	växt
153	Frösvidalsån	Ålunda	Örebro	6579665	1456360	sten
154	Garhytteån nedstr	Lilläng	Örebro	6635250	1459550	växt
155	Garphytteån	Storstenshöjden	Örebro	6578343	1449990	sten
156	Kumlaån	Säbylund	Örebro	6560140	1463130	sten
157	Kumlaån	Hjortsberga	Örebro	6553973	1463800	sten
158	Laxån	Lilla Mon	Örebro	6543514	1431120	sten
159	Lillån	Rockhammar	Örebro	6601425	1480765	sten
160	Lillån	Lunne	Örebro	6563550	1447766	växt
161	Lillån	Rynninge (Örebro)	Örebro	6573403	1467253	sten
162	Näsbygraven	Torsta	Örebro	6560019	1470908	sten
163	Ralaån	Blacksta	Örebro	6554445	1463431	sten
164	Skedviån	Nyckelby	Örebro	6591243	1493132	sten
165	Stavån	Åbylund	Örebro	6551424	1435654	växt
166	Tysslingekanal	Rumboholm	Örebro	6572085	1456462	växt
167	Täljeån	S Öna	Örebro	6545315	1444262	sten
168	Täljeån	Höjen	Örebro	6559706	1453037	växt
169	Ullersättersbäcken	Säterslund	Örebro	6591954	1480162	sten
170	Å från Råsvalen (Arbogaån)	Lindesberg	Örebro	6610140	1467137	växt
171	Ässingån	Fellingsbro reningsverk	Örebro	6589691	1487331	växt
172	Ässingån	Åbyhammar	Örebro	6595899	1484661	växt



Lokal 161 Lillån vid Rynninge, Örebro 2008.



Figur 5. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Örebro län 2008.

Resultat

Beräknade indexvärden för IPS, TDI, % PT och surhetsindexet ACID finns i detta kapitel presenterade i tabeller länsvis, sorterade från högsta till lägsta indexvärde. Motsvarande tabeller med lokalerna angivna i nummerordning redovisas i Bilaga 3. Artlista och index för varje lokal finns i Bilaga 1. I Bilaga 2 kan man läsa om varje lokal var för sig och här finns också jämförelser gjorda för de lokaler som även undersöktes 2007.

Uppsala län

IPS och statusklassning

Endast en av lokalerna hamnade år 2008 i klass 1, **hög status**, nämligen Vattholmaån (Tabell 8).

Femton lokaler hade indexvärden som motsvarar klass 2, **god status** (Tabell 8). Av dessa var det tre stycken – Forsmarksån, Jumkilsån vid Stenviken och Herrgårdsdammen – som befann sig nära eller relativt nära gränsen mot klass 1, hög status.

I den nedre delen av klassintervallet för **god status** var det sex punkter – Enköpingsån, Libroäck, Länsöån, Björklingeån vid Rosta, Tämnrån vid Strömsberg och Fyrisån nedströms väg 290 – som låg mycket nära eller nära gränsen mot klass 3 och som kan sägas ligga **i riskzonen för att hamna i klass 3, måttlig status**.

Tjugofyra punkter tillhörde år 2008 klass 3, **måttlig status** (Tabell 8). Tre stycken av dessa – Temyrbäcken, Fyrisån vid Klastorp och Olandsån vid Ålsunda – låg mycket nära eller nära gränsen mot god status och eftersom stödparametrarna TDI och %PT inte var anmärkningsvärt höga, kan dessa lokaler anses ligga **i gränslandet mellan måttlig och god status**.

Örbäcken och Ekaån hade de lägsta IPS-värdena i undersökningen 2008 och de låg i den nedre delen av klassintervallet för **måttlig status**. Eftersom dessutom andelen föroreningstoleranta organismer (%PT) var hög finns det **viss risk för att de kan hamna i klass 4, otillfredsställande status**.

34 av lokalerna i Uppsala län undersöktes även 2007 (Sundberg & Jarlman 2008). De flesta uppvisade liknande resultat och fick samma bedömningar båda åren.

Forsmarksån och Björklingeån vid Björklinge hade hög status 2007, men hamnade i god status 2008. Sammantaget pekar resultaten på att Forsmarksån bör ligga i klass 1, hög status, medan Björklingeån tillhör klass 2, god status.

Tämnrån vid Strömsberg låg i måttlig status 2007 men god status 2008, medan Olandsån vid Ålsunda och Vendelån vid Lena hamnade i god status 2007 men måttlig status 2008. Eftersom

de vid båda tillfällena befann sig nära gränsen mellan klasserna kan man säga att de befinner sig i gränslandet mellan god och måttlig status.

Tabell 8. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Uppsala län 2008. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
17	Vattholmaån	2008-08-26	25	1,66	18,7	1	28,9	1	1,4	1-2	1	Hög
5	Forsmarksån	2008-08-25	40	3,40	17,2	2	33,4	1	3,7	1-2	2	God
12	Jumkilsån	2008-08-26	62	4,35	17,2	2	30,1	1	6,5	1-2	2	God
18	Herrgårdsdammen	2008-08-25	43	3,18	17,0	2	35,6	1	8,9	1-2	2	God
14	Björklingeån	2008-08-25	26	2,42	16,9	2	41,8	2-3	5,9	1-2	2	God
2	Tämnarån	2008-08-25	37	3,10	16,8	2	33,4	1	1,4	1-2	2	God
16	Vendelån	2008-08-25	47	4,19	16,0	2	54,0	2-3	3,9	1-2	2	God
35	Böleån	2008-08-25	56	4,40	15,9	2	61,5	2-3	9,2	1-2	2	God
24	Ullbrobäcken	2008-08-27	29	2,93	15,6	2	64,7	2-3	6,2	1-2	2	God
4	Strömarån	2008-08-25	43	2,91	15,1	2	47,3	2-3	5,7	1-2	2	God
23	Enköpingsån	2008-08-27	31	3,00	14,7	2	65,9	2-3	9,2	1-2	2	God
32	Librobäck	2008-08-26	27	2,17	14,7	2	94,1	4-5	4,8	1-2	2	God
37	Länsöån	2008-08-25	52	4,10	14,7	2	40,9	2-3	1,9	1-2	2	God
13	Björklingeån	2008-08-26	57	3,67	14,6	2	59,6	2-3	8,1	1-2	2	God
1	Tämnarån	2008-08-25	43	3,51	14,5	2	60,4	2-3	9,7	1-2	2	God
33	Fyrisån	2008-08-26	35	1,94	14,5	2	54,4	2-3	4,8	1-2	2	God
31	Temyrbäcken	2008-08-28	38	1,96	14,4	3	54,1	2-3	7,6	1-2	3	Måttlig
34	Fyrisån	2008-08-26	47	3,74	14,4	3	58,2	2-3	7,4	1-2	3	Måttlig
7	Olandsån	2008-08-25	42	3,84	14,3	3	51,0	2-3	8,3	1-2	3	Måttlig
6	Olandsån	2008-08-25	39	3,12	14,2	3	54,9	2-3	15,6	3	3	Måttlig
22	Lejstaån	2008-08-26	49	4,23	14,0	3	80,2	4-5	22,3	4	3	Måttlig
15	Vendelån	2008-08-26	34	2,99	14,0	3	57,9	2-3	12,7	3	3	Måttlig
9	Sävaån	2008-08-27	54	4,25	13,9	3	71,3	2-3	8,8	1-2	3	Måttlig
26	Fiskviks kanal	2008-08-27	43	3,07	13,9	3	57,2	2-3	13,1	3	3	Måttlig
30	Gällbäcken	2008-08-27	61	4,40	13,8	3	82,3	4-5	19,7	3	3	Måttlig
27	Gålmoraån	2008-08-25	60	4,07	13,7	3	62,9	2-3	13,2	3	3	Måttlig
8	Hågaån	2008-08-26	70	4,27	13,6	3	60,9	2-3	14,7	3	3	Måttlig
38	Åloppebäcken	2008-08-26	68	4,52	13,5	3	68,2	2-3	12,2	3	3	Måttlig
29	Skattmanöån	2008-08-27	70	4,37	13,4	3	62,1	2-3	16,3	3	3	Måttlig
11	Jumkilsån	2008-08-26	55	4,29	13,4	3	67,9	2-3	17,4	3	3	Måttlig
19	Lövstaån	2008-08-27	63	4,68	13,4	3	56,2	2-3	16,6	3	3	Måttlig
20	Sävjaån	2008-08-27	63	4,12	13,4	3	66,3	2-3	16,9	3	3	Måttlig
28	B. fr. Stennässjön	2008-08-28	60	4,47	13,3	3	61,7	2-3	16,9	3	3	Måttlig
10	Örsundaån	2008-08-27	43	3,74	13,2	3	68,7	2-3	14,3	3	3	Måttlig
36	Väla Kanal	2008-08-25	56	3,83	13,2	3	62,7	2-3	16,5	3	3	Måttlig
3	Strömarån	2008-08-25	60	4,82	12,9	3	57,6	2-3	14,8	3	3	Måttlig
21	Fyrisån	2008-08-26	36	3,45	12,1	3	79,9	2-3	33,5	4	3	Måttlig
39	Jumkilsån	2008-08-26	66	4,41	12,0	3	66,0	2-3	20,9	4	3	Måttlig
25	Örbäcken	2008-08-27	61	4,71	11,8	3	68,5	2-3	22,8	4	3	Måttlig
40	Ekaån	2008-08-27	88	5,45	11,6	3	69,1	2-3	30,6	4	3	Måttlig

Fyrisån vid Ulva och Gålfarmåraån hamnade i god status 2007, men i måttlig status 2008. Eftersom lokalerna hade förhållandevis låga IPS-värden 2008 och eftersom andelen förorenings-toleranta kiselalger (%PT) var förhöjd, tyder resultaten på att måttlig status bör vara korrekt.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

ACID och surhetsklassning

De allra flesta vattendragen i denna undersökning klassades som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 9).

Fyrisån vid Klastorp, Librobäck, Strömarån vid Åkerby, Olandsån vid Ålsunda, Bäck från Stennässjön och Jumkilsån vid Stenviken hade ACID-värden som motsvarar **nära neutrala** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Av de sistnämnda klassades dock Librobäck som alkalisk, eftersom kiselalgssamhället helt dominerades av alkalifila organismer (kiselalger som huvudsakligen förekommer vid $\text{pH} > 7$).

Av de 34 lokaler som undersöktes 2007 uppvisade samtliga utom fem samma resultat även 2008. I Forsmarksån hamnade ACID-indexet i klassen nära neutralt 2007, men i alkaliskt 2008. Medelvärdet tyder på att lokalen ligger i gränslandet mellan de två klasserna.

I Strömarån vid Åkerby, Fyrisån vid Klastorp, Olandsån vid Ålsunda och Jumkilsån vid Stenviken visade ACID-indexet alkaliska förhållanden 2007, men nära neutrala förhållanden 2008. Medelvärdet visar att alkaliska förhållanden bör vara rätt bedömning för de två förstnämnda lokalerna medan det pekar åt nära neutrala förhållanden för Jumkilsån. Olandsån befinner sig i gränslandet mellan de två klasserna.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Antal räknade 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 högt (> 60) på tio av lokalerna (Tabell 8). Högst antal hade Ekaån med ett mycket högt antal, 88 stycken. Ingen lokal i undersökningen hade anmärkningsvärt lågt antal räknade arter. Det lägsta noterade antalet hade Vattholmaån med 25 stycken.

Ekaån hade en mycket hög diversitet (5,45) och Strömarån vid Svedjebacken, Lövstaån och Åloppebäcken hade hög ($> 4,5$) diversitet (Tabell 8). Låg diversitet (< 2) noterades på tre lokaler nämligen Vattholmaån, Fyrisån (nedströms väg 290) och Temyrbäcken. I Vattholmaån och Temyrbäcken dominerade artkomplexet *Achnanthes minutissima* (*Achnanthidium minutissimum*) med mer än 75 % av samhället, medan artgruppen *Cocconeis placentula* inkl. varieteter) utgjorde mer än 70 % av samhället i Fyrisån.

Tabell 9. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Uppsala län 2008. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID. Lokaler är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (%)	acidofil (%)	circumneutral (%)	alkalifil (%)	alkalibiont (%)	odefinierad (%)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
17	Vattholmaån	2008-08-26	76,5	0,5	0	5	850	127	0	19	9,53	1	Alkaliskt
9	Sävaån	2008-08-27	14,5	0,2	0	2	235	717	0	45	9,39	1	Alkaliskt
33	Fyrisån	2008-08-26	11,5	0,2	0	2	166	827	0	5	9,33	1	Alkaliskt
23	Enköpingsån	2008-08-27	49,5	0,0	0	5	528	456	0	12	9,02	1	Alkaliskt
31	Temyrbäcken	2008-08-28	75,8	0,0	0	7	846	119	0	29	9,01	1	Alkaliskt
13	Björklingeån	2008-08-26	36,4	0,2	0	14	452	512	2	19	9,01	1	Alkaliskt
14	Björklingeån	2008-08-25	58,8	0,0	0	0	627	241	0	132	8,71	1	Alkaliskt
24	Ullbrobäcken	2008-08-27	42,9	0,0	0	0	450	533	0	17	8,62	1	Alkaliskt
36	Väla Kanal	2008-08-25	43,0	0,0	0	0	615	341	2	42	8,61	1	Alkaliskt
11	Jumkilsån	2008-08-26	21,8	0,7	0	7	308	625	5	56	8,59	1	Alkaliskt
26	Fiskviks kanal	2008-08-27	17,8	0,0	0	5	238	727	5	26	8,56	1	Alkaliskt
1	Tämnaån	2008-08-25	32,9	0,0	0	0	463	525	2	9	8,51	1	Alkaliskt
3	Strömarån	2008-08-25	18,1	0,6	0	11	426	518	0	45	8,44	1	Alkaliskt
29	Skattmanöån	2008-08-27	26,6	0,0	0	10	384	552	7	48	8,42	1	Alkaliskt
30	Gällbäcken	2008-08-27	5,5	0,5	0	5	197	758	0	40	8,37	1	Alkaliskt
6	Olandsån	2008-08-25	51,7	1,2	2	17	707	229	7	37	8,31	1	Alkaliskt
8	Hågaån	2008-08-26	8,9	0,0	0	5	220	741	0	35	8,26	1	Alkaliskt
21	Fyrisån	2008-08-26	18,2	0,0	0	0	297	665	0	38	8,24	1	Alkaliskt
40	Ekaån	2008-08-27	4,3	0,0	0	2	206	701	5	85	8,22	1	Alkaliskt
16	Vendelån	2008-08-25	15,9	0,0	0	0	242	722	0	36	8,19	1	Alkaliskt
20	Sävjaån	2008-08-27	25,6	1,2	2	12	302	640	19	24	8,15	1	Alkaliskt
25	Örbäcken	2008-08-27	13,8	0,0	0	12	265	680	2	41	8,03	1	Alkaliskt
5	Forsmarksån	2008-08-25	32,0	1,4	0	21	650	299	0	30	8,01	1	Alkaliskt
38	Åloppebäcken	2008-08-26	12,9	0,0	0	12	188	725	12	63	8,01	1	Alkaliskt
27	Gålarmoraån	2008-08-25	17,0	0,9	0	19	520	404	0	57	7,94	1	Alkaliskt
37	Länsöån	2008-08-25	21,4	0,0	0	21	271	587	10	112	7,94	1	Alkaliskt
22	Lejstaån	2008-08-26	8,8	0,0	0	0	135	818	0	47	7,92	1	Alkaliskt
18	Herrgårdsdammen	2008-08-25	53,4	2,3	0	26	662	273	0	40	7,92	1	Alkaliskt
15	Vendelån	2008-08-26	8,1	0,0	0	0	240	740	12	9	7,90	1	Alkaliskt
2	Tämnaån	2008-08-25	45,3	1,9	0	31	475	456	0	38	7,85	1	Alkaliskt
19	Lövstaån	2008-08-27	27,5	1,7	0	24	543	379	28	26	7,82	1	Alkaliskt
35	Böleån	2008-08-25	15,3	1,2	0	19	282	661	0	38	7,81	1	Alkaliskt
39	Jumkilsån	2008-08-26	18,1	1,6	0	16	400	500	7	77	7,79	1	Alkaliskt
10	Örsundaån	2008-08-27	12,4	1,7	0	19	178	767	7	29	7,57	1	Alkaliskt
34	Fyrisån	2008-08-26	29,2	3,0	0	30	352	574	0	44	7,47	2	Nära neutralt
32	Librobäck	2008-08-26	2,3	0,0	0	0	34	959	2	5	7,36	1	Alkaliskt*
4	Strömarån	2008-08-25	6,9	1,9	0	24	171	782	0	24	7,16	2	Nära neutralt
7	Olandsån	2008-08-25	27,9	2,2	0	78	403	484	0	34	7,16	2	Nära neutralt
28	B. fr. Stennässjön	2008-08-28	8,5	1,9	0	42	518	353	2	85	6,97	2	Nära neutralt
12	Jumkilsån	2008-08-26	35,8	8,7	0	135	603	214	2	46	6,40	2	Nära neutralt

* expertbedömning, p.g.a. andelen alkalifila organismer

Tidigare erfarenheter har visat att total dominans av *Achnanthes minutissima* kan vara ett tecken på någon form av störning i kiselalgssamhället, t.ex. orsakad av lågt eller högt vattenstånd (uttorkning respektive omlagring av substraten). Detta skulle kunna vara fallet åtminstone för Temyrbäcken som är ett litet vattendrag.

Ingen av lokalerna i undersökningen är utpräglat näringsfattig och flera kiselalgsarter, som ofta finns i betydande mängder i mer eller mindre näringsfattiga vatten, noterades i denna undersökning endast i låga antal. De påträffades dessutom endast i Forsmarksån och Jumkilån vid Stenviken, som var två av de tre vattendrag som hade högst IPS-värden (dvs. bäst förhållanden). Exempel på sådana arter är *Achnanthes abundans*, *Achnanthes peragalli*, *Achnanthes pusilla*, *Eunotia incisa* och *Eunotia tenella*.

Arter som är typiska för näringsrika vattendrag, och som påträffades på de flesta av lokalerna, är bl.a. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima*, *Achnanthes minutissima* group III, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* inkl. varieteter (Figur 6), *Encyonema langlebertalotii*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula gregaria*, *Navicula minima*, *Nitzschia dissipata*, *Nitzschia paleacea* samt *Surirella brebissonii* var. *kützingii*.



Figur 6. *Cocconeis placentula* inkl. varieteter föredrar näringsrika vatten och förekom rikligt på många lokaler i Uppsala län. Bilden visar rafskalet av en cell. Foto Medins Biologi AB.

Södermanlands län

IPS och statusklassning

De bästa förhållandena i länet, **hög status**, noterades på 10 lokaler år 2008 (Tabell 10). Gäddån och Bäck från Ljussjön hade mycket höga IPS-värden. Bäck från Skillötsjön, Tismare kanal och Å från Brosjön befann sig relativt nära gränsen mot god status. För alla tre lokalerna var dock andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger små.

Tjugofyra lokaler fick bedömningen **god status** (Tabell 10). Av dessa befann sig Bäck från Ungsjön, Bäck från Flättsjön, Bäck från Målsjön och Å vid Ändebol mycket nära eller nära gränsen mot klass 1, hög status.

Av de lokaler som låg i det nedre intervallet för **god status** var det tre stycken som kan sägas ligga **i riskzonen för att hamna i klass 3, måttlig status**. Bäck från Ricksjön och Jättnaan vid Stjärnhov låg nära gränsen mot klass 3. Bäck från Ricksjön hade dessutom en förhöjd andel föroreningstoleranta (%PT) kiselalger. Bäck från Marsjön hade inte fullt så lågt IPS-värde, men eftersom andelen föroreningstoleranta (%PT) former var förhöjd och låg i klass 4, finns det risk för att lokalen kan hamna i måttlig status (Tabell 10).

Resterande punkter (18 stycken) hamnade i klass 3, **måttlig status** (Tabell 10). Å från Lassjön och Forsån låg båda nära gränsen mot klass 2, god status. I Å från Lassjön låg emellertid andelen föroreningstoleranta former (%PT) också i klass 3, vilket visar att klassningen måttlig status bör vara korrekt. I Forsån var ingen av stödparametrarna anmärkningsvärt höga. Att andelen näringskrävande former (TDI) var förhållandevis låg hör dock samman med att cirka 40 % av samhället utgjordes av s.k. centriska kiselalger (*Aulacoseira*, *Cyclostephanos*, *Cyclorella*, *Stephanodiscus*), som inte räknas med i detta index eftersom de primärt anses vara planktiska. Slutsatsen blir att lokalen ligger i gränslandet mellan klass 2 och klass 3.

Bäck från Kappstasjön och Bäck från Enaren låg i den nedre delen av klassintervallet för **måttlig status** och eftersom andelen föroreningstoleranta organismer (%PT) var mycket hög på båda lokalerna, ligger de **i riskzonen för att hamna i klass 4, otillfredsställande status**.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Tabell 10. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Södermanlands län 2008. Lokaler-
na är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
79	Gäddån	2008-09-09	20	1,18	19,9	1	26,0	1	0,2	1-2	1	Hög
75	Bäck från Ljussjön	2008-09-08	39	4,03	19,7	1	3,2	1	1,7	1-2	1	Hög
56	Skebokvarnsån	2008-08-28	46	3,69	18,8	1	36,1	1	4,3	1-2	1	Hög
76	Bäck från Storsjön	2008-09-09	69	4,07	18,7	1	24,5	1	2,6	1-2	1	Hög
77	Bäck från Gölen	2008-09-09	69	4,62	18,5	1	19,8	1	1,6	1-2	1	Hög
57	Bäck fr. Dammkällan	2008-08-29	54	4,11	18,5	1	36,5	1	6,2	1-2	1	Hög
73	Magnehultsån	2008-09-08	51	3,73	18,2	1	26,9	1	1,4	1-2	1	Hög
84	Å från Brosjön	2008-09-08	49	4,04	17,9	1	30,7	1	2,2	1-2	1	Hög
82	Tismare kanal	2008-09-08	79	5,25	17,9	1	32,9	1	3,3	1-2	1	Hög
48	Bäck från Skillötsjön	2008-08-28	27	3,32	17,8	1	14,6	1	2,7	1-2	1	Hög
52	Bäck från Ungsjön	2008-08-28	62	4,78	17,4	2	33,1	1	12,0	3	2	God
43	Bäck från Flättsjön	2008-08-27	61	4,48	17,4	2	23,1	1	8,3	1-2	2	God
74	Bäck från Målsjön	2008-09-08	46	4,15	17,4	2	22,3	1	1,2	1-2	2	God
83	Å vid Ändebol	2008-09-08	34	3,79	17,3	2	36,0	1	0,2	1-2	2	God
86	Bokvarnsån	2008-09-09	71	5,19	17,1	2	37,5	1	4,1	1-2	2	God
62	Bäck vid Lid	2008-08-29	60	4,18	16,9	2	38,0	1	9,5	1-2	2	God
60	Bäck från Björken	2008-08-29	66	4,94	16,8	2	39,4	1	3,4	1-2	2	God
44	Bergaån	2008-08-27	68	4,78	16,8	2	62,0	2-3	8,2	1-2	2	God
54	Jättnaån	2008-08-28	67	4,15	16,3	2	31,4	1	5,9	1-2	2	God
66	Bäck från Åtorpsjön	2008-08-28	69	5,19	16,0	2	29,3	1	7,4	1-2	2	God
65	Bäck fr. Mellösasjön	2008-08-28	53	4,46	15,8	2	41,5	2-3	8,9	1-2	2	God
59	B. fr. Ekebydammen	2008-08-29	64	5,20	15,8	2	52,3	2-3	31,5	4	2	God
47	Sigtunaån	2008-08-28	95	5,35	15,8	2	49,7	2-3	6,5	1-2	2	God
58	Bäck från Sticksjön	2008-08-29	64	4,56	15,8	2	48,4	2-3	4,8	1-2	2	God
89	Bäck från Låttarn	2008-09-09	81	5,17	15,7	2	57,2	2-3	10,5	3	2	God
90	Aspån	2008-09-10	64	4,87	15,7	2	56,1	2-3	5,9	1-2	2	God
80	Gammalån	2008-09-09	79	5,37	15,6	2	46,2	2-3	17,0	3	2	God
81	Vingåkersån	2008-09-09	87	5,15	15,5	2	45,5	2-3	11,3	3	2	God
78	Å vid Hävla bruk	2008-09-09	71	4,65	15,5	2	45,2	2-3	9,7	1-2	2	God
45	Bäck från Marsjön	2008-08-27	63	4,52	15,2	2	50,6	2-3	23,7	4	2	God
92	Gärsån	2008-09-09	79	5,18	15,1	2	42,7	2-3	13,2	3	2	God
51	Jättnaån	2008-08-28	74	4,91	15,0	2	52,3	2-3	5,4	1-2	2	God
55	Jättnaån	2008-08-28	63	3,86	14,8	2	52,0	2-3	8,9	1-2	2	God
53	Bäck från Ricksjön	2008-08-28	81	5,08	14,7	2	56,6	2-3	23,9	4	2	God
85	Å från Lassjön	2008-09-09	51	3,92	14,3	3	58,7	2-3	18,2	3	3	Måttlig
64	Forsån	2008-08-28	59	4,66	14,2	3	51,6	2-3	8,2	1-2	3	Måttlig
70	Skräddartorpsån	2008-08-29	70	4,99	13,9	3	54,2	2-3	15,4	3	3	Måttlig
46	Lifsingeån	2008-08-28	57	4,56	13,9	3	52,7	2-3	5,8	1-2	3	Måttlig
87	Å från Kolsnaren	2008-09-09	80	4,84	13,8	3	74,3	2-3	7,0	1-2	3	Måttlig
41	Kälbroån	2008-08-28	59	3,80	13,8	3	4-5	4-5	16,7	3	3	Måttlig
42	Hågbyån	2008-08-28	80	5,22	13,7	3	40,3	2-3	15,0	3	3	Måttlig
88	Å från Näsnaren	2008-09-09	67	5,02	13,1	3	66,9	2-3	10,3	3	3	Måttlig
91	Bäck från Fäbosjön	2008-09-10	71	5,18	13,0	3	56,5	2-3	22,7	4	3	Måttlig
72	Kilån	2008-08-29	68	4,78	12,8	3	64,0	2-3	24,2	4	3	Måttlig
67	Hedenlundaån	2008-08-29	56	4,37	12,8	3	55,9	2-3	6,8	1-2	3	Måttlig
50	Bäck från Skudern	2008-08-28	75	5,36	12,7	3	66,3	2-3	31,6	4	3	Måttlig
61	Sundbyån	2008-08-29	58	4,55	12,6	3	69,9	2-3	13,5	3	3	Måttlig
49	Bäck från Avlasjön	2008-08-28	40	3,92	12,4	3	53,9	2-3	6,3	1-2	3	Måttlig
69	Flimtaån	2008-08-29	39	3,57	12,2	3	60,4	2-3	8,0	1-2	3	Måttlig
68	Å från Vadsbrosjön	2008-08-29	53	4,34	12,0	3	65,5	2-3	7,7	1-2	3	Måttlig
63	Bäck fr. Kappstasjön	2008-08-29	51	4,02	11,7	3	81,2	4-5	40,6	5	3	Måttlig
71	Bäck från Enaren	2008-08-29	48	4,10	11,5	3	76,1	2-3	42,9	5	3	Måttlig

ACID och surhetsklassning

Tio av vattendragen i Södermanland klassades som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärde för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 11). Flimtaån och Å vid Hävla bruk hade dock ACID-värden som låg mycket nära respektive relativt nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

De flesta av de undersökta lokalerna (28 stycken) hade ACID-värden som motsvarade **nära neutrala** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Tre av dessa, Bäck från Sticksjön, Bäck från Mellösasjön och Gärsån låg nära eller relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden. Bergaån, Bäck från Storsjön, Bäck från Dammkällan och Hågbyån låg alla tämligen nära gränsen mot måttligt sura förhållanden.

Elva punkter hamnade år 2008 i klass 3, **måttligt sura** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH som ligger mellan 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum under 6,4. För Å vid Ändebol hamnade ACID-indexet nära gränsen mot nära neutrala förhållanden, medan Hedenlundaån och Kilån befann sig relativt nära samma gräns.

I Bäck vid Lid, Bäck från Skillötsjön och Bäck från Ljussjön visade surhetsindexet ACID **sura** förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 5,5-5,9 och/eller pH-minimum under 5,6. För Bäck vid Lid låg dock indexvärdet relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden. Bäck från Ljussjön befinner sig däremot **i riskzonen för att hamna i mycket sura förhållanden**.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Antal räknade 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.

Lokalerna i Södermanlands län var artrika. Högst antal räknade arter hade Sigtunaån med 95 stycken. Vingåkersån, Bäck från Låtern och Bäck från Ricksjön hade mer än 80 räknade arter, vilket kan sägas vara mycket högt. Ett högt antal räknade arter (> 60) uppnåddes på 26 punkter (Tabell 10). Det lägsta noterade antalet hade Gäddån med 20 stycken. Här berodde det låga artantalet på att samhället dominerades helt av artkomplexet *Achnanthes minutissima* (*Achnanthidium minutissimum*).

Över hälften av lokalerna i undersökningen hade hög diversitet. Mycket hög diversitet (> 5,2) noterades på fem stycken nämligen; Gammalån, Bäck från Skundern, Sigtunaån, Tismare kanal och Hågbyån (Tabell 10). Låg diversitet (< 2) hade bara Gäddån där kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthes minutissima*.

Kiselalgsarter, som kännetecknar näringsfattiga vatten och som förekom i betydande antal, noterades framförallt på lokaler med hög status. Exempel på sådana arter är *Achnanthes abundans*, *Achnanthes pusilla*, *Brachysira neoexilis*, olika arter av släktet *Eunotia* och *Fragilaria exigua*. Släktet *Eunotia* är rikligt representerat framförallt i sura miljöer. På den allra suraste lokalen i undersökningen, Bäck från Ljussjön, utgjorde släktet 81 % av kiselalgssamhället och arterna *E. meisteri*, *E. rhomboidea* och *E. septentrionalis* var vanliga, medan de på övriga lokaler endast noterades i mindre mängder.

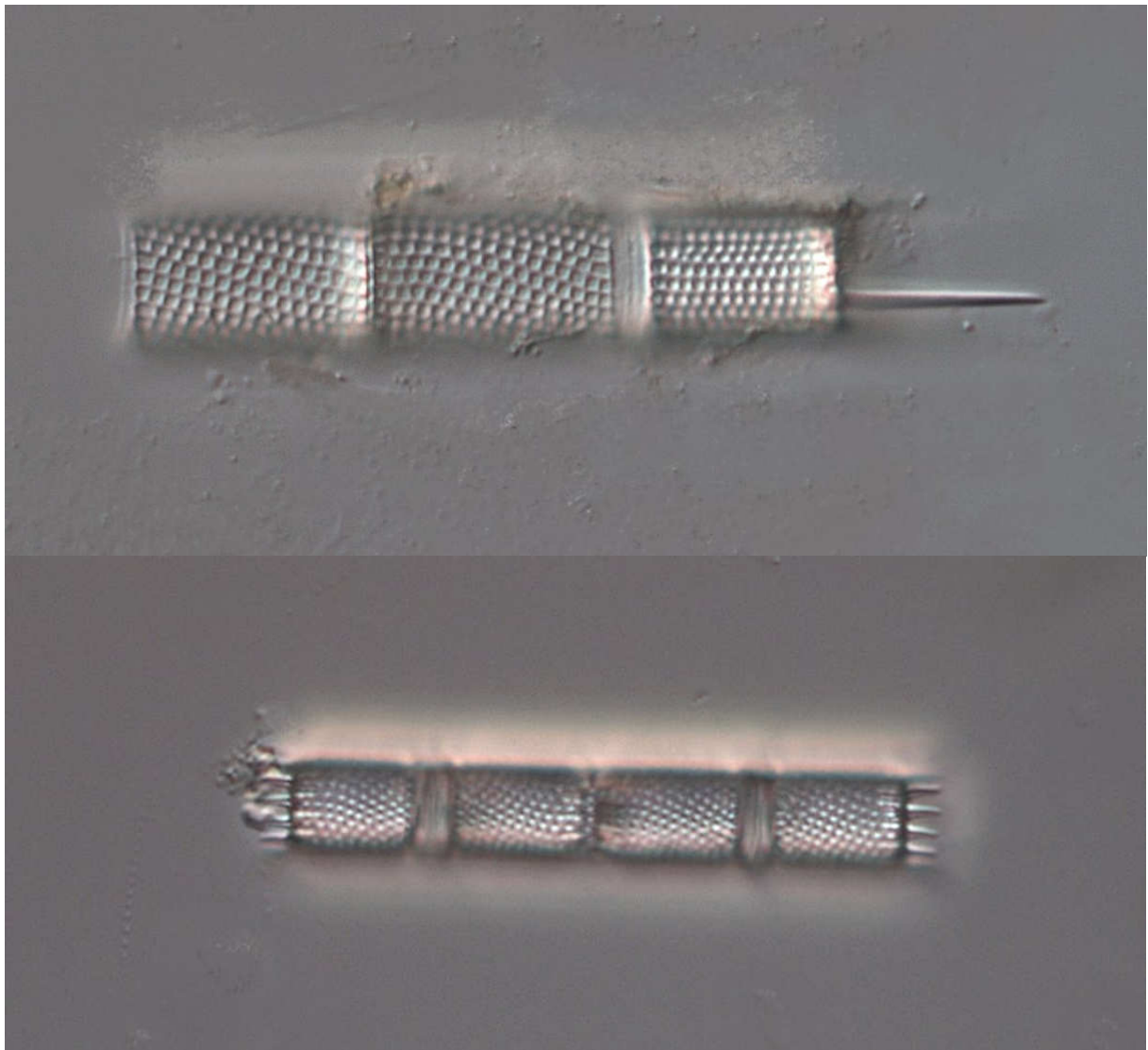
Tabell 11. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Södermanlands län 2008. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (%)	acidofil (%)	circumneutral (‰)	alkalifil (%)	alkalibiont (%)	odefinierad (%)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
88	Å från Näsaren	2008-09-09	7,9	0,2	0	2	212	560	127	99	9,09	1	Alkaliskt
71	Bäck från Enaren	2008-08-29	14,4	0,2	0	9	447	511	5	28	8,82	1	Alkaliskt
79	Gäddån	2008-09-09	83,3	1,9	0	26	955	12	0	7	8,21	1	Alkaliskt
55	Jättnaån	2008-08-28	46,5	0,0	0	34	576	319	25	46	8,10	1	Alkaliskt
54	Jättnaån	2008-08-28	35,9	0,0	0	36	519	327	59	59	7,95	1	Alkaliskt
90	Aspån	2008-09-10	17,6	0,2	0	87	487	354	30	42	7,88	1	Alkaliskt
51	Jättnaån	2008-08-28	22,2	0,2	0	99	363	382	24	132	7,86	1	Alkaliskt
89	Bäck från Låtern	2008-09-09	17,4	1,0	0	24	490	402	29	55	7,85	1	Alkaliskt
78	Å vid Hävla bruk	2008-09-09	17,2	0,0	0	27	292	557	38	86	7,75	1	Alkaliskt
69	Flimtaån	2008-08-29	1,2	0,5	0	7	82	691	201	19	7,54	1	Alkaliskt
58	Bäck från Sticksjön	2008-08-29	13,0	0,5	2	84	572	255	0	87	7,41	2	Nära neutralt
65	Bäck från Mellösasjön	2008-08-28	22,9	1,4	10	51	505	319	10	106	7,34	2	Nära neutralt
92	Gärsån	2008-09-09	21,6	1,5	0	65	372	387	15	161	7,24	2	Nära neutralt
47	Sigtunaån	2008-08-28	17,7	0,0	0	106	360	391	14	129	7,11	2	Nära neutralt
45	Bäck från Marsjön	2008-08-27	21,3	2,4	0	72	368	471	10	79	7,02	2	Nära neutralt
68	Å från Vadsbro	2008-08-29	3,8	0,2	0	125	165	530	120	60	7,02	2	Nära neutralt
91	Bäck från Fäbosjön	2008-09-10	15,1	2,0	0	83	395	427	12	83	6,89	2	Nära neutralt
56	Skebokvarnsån	2008-08-28	37,6	2,3	2	168	671	93	0	66	6,87	2	Nära neutralt
87	Å från Kolsnaren	2008-09-09	7,9	0,0	0	93	144	600	86	77	6,85	2	Nära neutralt
81	Vingåkersån	2008-09-09	23,8	2,9	0	101	421	409	10	60	6,84	2	Nära neutralt
63	Bäck från Kappstasjön	2008-08-29	7,9	1,0	0	100	251	487	93	69	6,84	2	Nära neutralt
73	Magnehultsån	2008-09-08	33,2	3,6	0	134	558	267	0	41	6,76	2	Nära neutralt
41	Kälbroån	2008-08-28	44,8	8,0	2	100	655	203	4	36	6,67	2	Nära neutralt
84	Å från Brosjön	2008-09-08	26,2	2,2	2	198	533	180	15	72	6,63	2	Nära neutralt
46	Lifsingeån	2008-08-28	6,1	0,0	0	117	154	535	103	91	6,62	2	Nära neutralt
70	Skräddartorpsån	2008-08-29	4,0	0,0	0	85	149	576	123	66	6,60	2	Nära neutralt
49	Bäck från Avlasjön	2008-08-28	7,7	0,0	0	162	173	525	101	40	6,58	2	Nära neutralt
64	Forsån	2008-08-28	5,4	0,7	0	185	253	375	87	101	6,47	2	Nära neutralt
60	Bäck från Björken	2008-08-29	18,4	3,1	0	160	395	370	7	68	6,45	2	Nära neutralt
86	Bokvarnsån	2008-09-09	11,5	4,1	0	88	430	375	14	93	6,42	2	Nära neutralt
80	Gammalån	2008-09-09	17,3	5,1	0	102	416	345	5	131	6,40	2	Nära neutralt
50	Bäck från Skundern	2008-08-28	7,5	4,7	0	64	434	406	0	97	6,33	2	Nära neutralt
82	Tismare kanal	2008-09-08	9,3	1,9	33	191	391	255	10	119	6,15	2	Nära neutralt
61	Sundbyån	2008-08-29	1,9	0,5	0	267	113	394	168	58	6,01	2	Nära neutralt
42	Hågbyån	2008-08-28	8,0	6,6	0	102	274	490	44	90	5,99	2	Nära neutralt
57	Bäck från Dammkällan	2008-08-29	29,9	4,8	2	354	500	45	0	98	5,98	2	Nära neutralt
76	Bäck från Storsjön	2008-09-09	45,4	12,2	5	264	586	101	0	45	5,98	2	Nära neutralt
44	Bergaån	2008-08-27	3,6	4,8	0	67	459	356	22	96	5,97	2	Nära neutralt
83	Å vid Ändebol	2008-09-08	12,9	5,8	2	271	474	164	14	75	5,72	3	Måttligt surt
67	Hedenlundaån	2008-08-29	3,0	2,8	0	177	212	389	152	70	5,66	3	Måttligt surt
72	Kilån	2008-08-29	9,1	12,0	7	127	378	383	10	96	5,64	3	Måttligt surt
77	Bäck från Gölen	2008-09-09	31,3	19,5	2	295	464	107	0	132	5,49	3	Måttligt surt
85	Å från Lassjön	2008-09-09	10,6	17,7	0	229	206	520	0	45	5,28	3	Måttligt surt
59	Bäck från Ekebydamme	2008-08-29	3,1	7,2	2	161	481	173	17	166	5,25	3	Måttligt surt
53	Bäck från Ricksjön	2008-08-28	5,7	8,3	5	262	357	314	2	59	5,24	3	Måttligt surt
52	Bäck från Ungsjön	2008-08-28	17,8	21,6	2	349	538	58	0	53	5,15	3	Måttligt surt
43	Bäck från Flättsjön	2008-08-27	22,6	35,7	0	381	406	173	0	40	4,99	3	Måttligt surt
74	Bäck från Målsjön	2008-09-08	3,0	13,3	0	211	361	302	0	126	4,86	3	Måttligt surt
66	Bäck från Åtorpssjön	2008-08-28	1,2	11,4	10	226	202	369	2	190	4,42	3	Måttligt surt
62	Bäck vid Lid	2008-08-29	2,9	36,0	0	397	178	343	0	83	4,04	4	Surt
48	Bäck från Skillötsjön	2008-08-28	3,9	49,4	0	698	185	24	5	88	3,40	4	Surt
75	Bäck från Ljussjön	2008-09-08	2,4	81,0	12	904	53	10	0	22	2,37	4	Surt

Arter som är typiska för näringsrika vattendrag, och som förekom rikligt på flera av årets lokaler, är t.ex. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima*, *Achnanthes minutissima* group III, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* inkl. varieteter, *Cyclostephanos dubius*, *Fragilaria pinnata*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula germainii*, *Navicula minima* och *Nitzschia palea* var. *debilis*.

De föroreningstoleranta arterna *Fistulifera saprophila* och *Mayamaea atomus* var. *permitis* förekom i relativt stor mängd i Bäck från Enaren, som hade det lägsta IPS-värdet i undersökningen.

Arter som kännetecknar lokalerna i Södermanlands län, som ligger nära nedströms sjöar, är centriska kiselalger såsom *Aulacoseira* (Figur 7), *Cyclostephanos*, *Cyclotella* och *Stephanodiscus*. Många arter inom dessa släkten föredrar näringsrikt vatten, men de räknas inte med i TDI-indexet (andelen näringskrävande arter), eftersom de i första hand anses vara planktiska.



Figur 7. Bilden som visar *Aulacoseira granulata* (övre) och *A. subarctica* (nedre), är två centriska kiselalger som primärt räknas som planktiska men som är vanliga i vattendrag nedströms sjöar. Foto Medins Biologi AB.

Stockholms län

IPS och statusklassning

Endast en av lokalerna i undersökningen, Åkersström-Holmbroån, hamnade i klass 1, **hög status** 2008 (Tabell 12).

Elva punkter befann sig i **god status** år 2008 (Tabell 12). Av dessa befann sig Penningbyån mycket nära gränsen mot klass 1, hög status.

Tre lokaler som fick **god status**, men som låg mycket nära eller nära gränsen mot måttlig status var: Norsjöbäcken, Oxundaån-Hagbyån och Åkersström-Kyrkån. I Norsjöbäcken var andelen näringskrävande former (TDI) låg, men det berodde på att en stor andel av samhället bestod av s.k. centriska kiselalger, som i första hand räknas som planktiska och inte räknas med i indexet trots att många av dem föredrar näringsrikt vatten. I Åkersström-Kyrkån däremot var andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) förhöjd, vilket pekar på måttlig status. Dessa två lokaler kan sägas ligga i **riskzonen för att hamna i klass 3, måttlig status**. I Oxundaån-Hagbyån var ingen av stödparametrarna hög, vilket tyder på att klassningen god status är korrekt. (Tabell 12).

Tio punkter hamnade i klass 3, **måttlig status** (Tabell 12). Muskån-Hammerstaån, Norrtäljeån-Malstaån, Saxbroån (Kagghamraån) och Märstaån låg alla nära eller relativt nära gränsen mot klass 2, god status. Alla hade dock förhöjda andelar av föroreningstoleranta kiselalger (%PT) och i framför allt Saxbroån var också andelen näringskrävande former förhöjd, vilket visar att klassningen måttlig status bör vara korrekt i samtliga fall.

En lokal i undersökning fick bedömningen **otillfredsställande status**, nämligen Husbyån (Hanninge). Andelen föroreningstoleranta former (%PT) var mycket stor och styrker bedömningen.

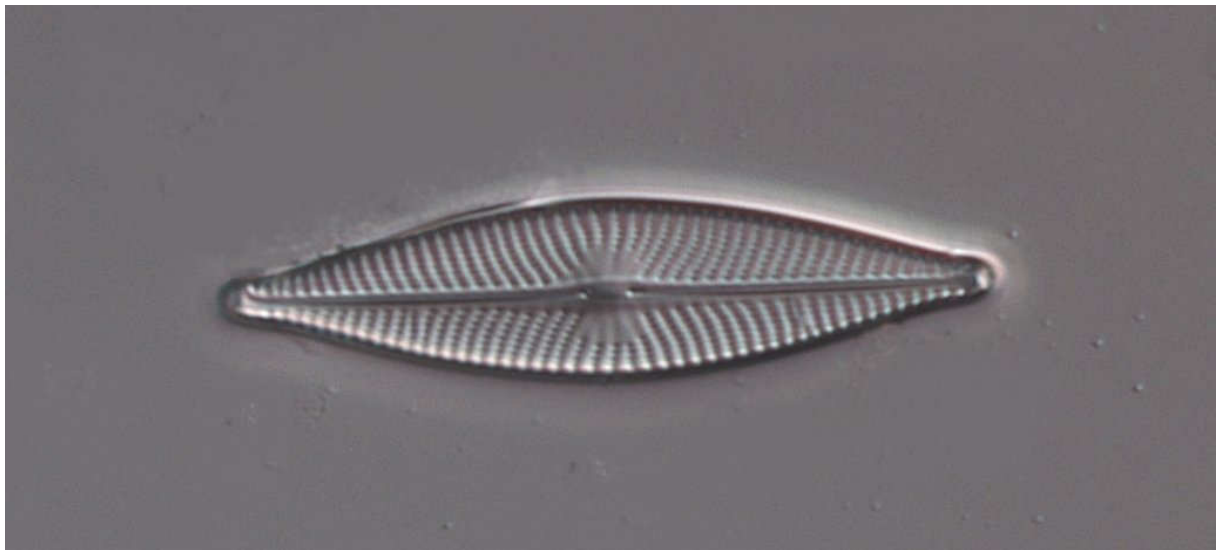
Bällstaån vid Solvalla i Stockholm hamnade i den sämsta klassen, **dålig status**. Lokalen hade anmärkningsvärt höga andelar näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger, de högsta i länet (Tabell 12).

Åtta av lokalerna i Stockholms län undersöktes även 2007 (Sundberg & Jarlman 2007). De flesta uppvisade liknande resultat och fick samma bedömningar båda åren. Muskån-Hammerstaån och Märstaån fick god status 2007, men hamnade i måttlig status 2008. Sammantaget pekar resultaten på att båda lokalerna befinner sig i gränslandet mellan god och måttlig status.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Tabell 12. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Stockholms län 2008. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
104	Åkersström-Holmboån	2008-08-26	23	1,65	18,9	1	26,6	1	0,9	1-2	1	Hög
115	Penningbyån	2008-08-26	41	3,33	17,4	2	44,4	2-3	2,7	1-2	2	God
108	Taxingeån	2008-08-27	46	3,91	16,1	2	30,8	1	6,2	1-2	2	God
97	Oxundaån-Verkaån	2008-08-26	51	4,43	15,9	2	51,3	2-3	6,7	1-2	2	God
98	Norrtäljeån-Balkensån	2008-08-26	48	4,13	15,8	2	59,8	2-3	8,4	1-2	2	God
103	Åkersström-Husaån	2008-08-26	59	4,27	15,6	2	49,6	2-3	17,4	3	2	God
99	Broströmmen-V Kristineholm	2008-08-26	39	2,66	15,4	2	49,5	2-3	3,5	1-2	2	God
96	Oxundaån-Hargsån	2008-08-26	17	0,95	15,3	2	47,3	2-3	0,5	1-2	2	God
112	Skeboån	2008-08-26	52	4,02	15,2	2	46,5	2-3	7,7	1-2	2	God
107	Åkersström-Kyrkån	2008-08-26	45	4,51	14,8	2	53,3	2-3	17,3	3	2	God
95	Oxundaån-Hagbyån	2008-08-27	50	3,98	14,8	2	39,4	1	1,3	1-2	2	God
113	Norsjöbäcken	2008-08-26	38	3,30	14,5	2	29,3	1	0,9	1-2	2	God
94	Muskån-Hammerstaån	2008-08-27	54	4,26	14,2	3	60,7	2-3	13,5	3	3	Måttlig
111	Norrtäljeån-Malstaån	2008-08-26	39	3,99	14,1	3	42,0	2-3	16,3	3	3	Måttlig
116	Saxbroån (Kagghamraån)	2008-08-27	37	2,67	14,1	3	85,8	4-5	18,8	3	3	Måttlig
102	Märstaån	2008-08-27	39	2,24	14,0	3	56,2	2-3	13,3	3	3	Måttlig
106	Åkersström-Lillån	2008-08-26	57	3,72	13,7	3	58,6	2-3	11,2	3	3	Måttlig
114	Tulkaströmmen	2008-08-26	66	5,09	13,5	3	62,0	2-3	27,9	4	3	Måttlig
101	Vitsån	2008-08-27	47	3,90	13,1	3	57,8	2-3	42,8	5	3	Måttlig
93	Muskån-Lillån	2008-08-27	62	3,95	12,4	3	53,0	2-3	35,4	4	3	Måttlig
105	Åkersström-Hackstabäcken	2008-08-26	47	4,50	12,3	3	84,6	4-5	42,2	5	3	Måttlig
100	Åbyån	2008-08-29	55	4,47	12,2	3	74,6	2-3	19,0	3	3	Måttlig
109	Husbyån (Haninge)	2008-08-27	63	4,85	9,9	4	73,4	2-3	50,8	5	4	Otillfredsst.
110	Bällstaån	2008-08-27	50	4,32	7,0	5	91,2	4-5	72,0	5	5	Dålig



Figur 8. *Navicula trivialis* föredrar näringsrika vatten och var vanlig i Bällstaån. Foto Medins Biologi AB.

ACID och surhetsklassning

De flesta vattendragen i denna undersökning klassades som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 13). Muskån-Lillån låg nära, medan Åkersström-Hackstabäcken och Norsjöbäcken låg relativt nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

Sju lokaler hade ACID-värden som motsvarar **nära neutrala** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Norrtäljeån-Malstaån låg dock mycket nära och Åkersström-Kyrkån nära gränsen mot måttligt sura förhållanden.

Av de åtta lokaler som undersöktes 2007 uppvisade fem samma resultat även 2008. På tre lokaler hamnade ACID-indexet i klassen nära neutralt 2007, men i alkaliskt 2008. Medelvärdet för de två åren tyder dock på alkaliska förhållanden för Oxundaån-Hargsån och Vitsån, medan resultatet för Muskån-Lillån pekar mot nära neutrala förhållanden.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Tabell 13. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Stockholms län 2008. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID. Lokaler är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (%)	acidofil (%)	circumneutral (%)	alkalifil (%)	alkalibiont (%)	odefinierad (%)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
101	Vitsån	2008-08-27	32,5	0,2	0	5	439	539	0	17	9,45	1	Alkaliskt
99	Broströmmen-V Kristineholm	2008-08-26	61,8	0,2	0	26	752	179	0	42	8,97	1	Alkaliskt
102	Märstaån	2008-08-27	69,1	0,0	0	0	828	151	0	21	8,83	1	Alkaliskt
109	Husbyån (Haninge)	2008-08-27	14,6	0,4	0	4	553	373	7	63	8,83	1	Alkaliskt
97	Oxundaån-Verkaån	2008-08-26	25,1	0,7	0	7	415	489	2	86	8,65	1	Alkaliskt
96	Oxundaån-Hargsån	2008-08-26	88,1	0,5	0	40	907	45	0	7	8,64	1	Alkaliskt
100	Åbyån	2008-08-29	10,6	0,0	0	2	381	477	108	31	8,63	1	Alkaliskt
98	Norrtäljeån-Balkensån	2008-08-26	26,4	0,0	0	7	482	477	18	16	8,58	1	Alkaliskt
94	Muskån-Hammerstaån	2008-08-27	33,3	0,5	0	20	520	441	0	20	8,52	1	Alkaliskt
104	Åkersström-Holmboån	2008-08-26	75,6	0,2	0	96	789	102	0	13	8,50	1	Alkaliskt
115	Penningbyån	2008-08-26	45,0	1,4	0	16	543	423	0	18	8,30	1	Alkaliskt
116	Saxbroån (Kagghamraån)	2008-08-27	11,9	0,7	0	9	165	807	2	16	8,27	1	Alkaliskt
95	Oxundaån-Hagbyån	2008-08-27	10,0	0,4	0	13	123	772	47	45	8,20	1	Alkaliskt
112	Skeboån	2008-08-26	17,8	0,0	0	12	382	560	16	30	8,16	1	Alkaliskt
113	Norsjöbäcken	2008-08-26	37,2	0,7	0	79	411	247	247	16	7,79	1	Alkaliskt
105	Åkersström-Hackstabäcken	2008-08-26	5,7	0,0	0	0	418	566	0	17	7,75	1	Alkaliskt
93	Muskån-Lillån	2008-08-27	32,6	1,9	0	35	487	343	2	133	7,62	1	Alkaliskt
110	Bällstaån	2008-08-27	1,1	0,0	0	0	493	466	14	28	7,05	2	Nära neutralt
103	Åkersström-Husaån	2008-08-26	26,6	4,1	0	65	436	429	0	70	6,93	2	Nära neutralt
106	Åkersström-Lillån	2008-08-26	6,3	0,0	0	72	149	688	77	14	6,90	2	Nära neutralt
114	Tulkaströmmen	2008-08-26	16,2	4,3	0	52	412	450	14	72	6,81	2	Nära neutralt
108	Taxingeån	2008-08-27	7,8	3,0	0	69	671	228	0	32	6,53	2	Nära neutralt
107	Åkersström-Kyrkån	2008-08-26	9,4	9,7	0	97	470	323	2	108	5,91	2	Nära neutralt
111	Norrtäljeån-Malstaån	2008-08-26	15,6	14,2	0	142	374	457	0	27	5,81	2	Nära neutralt

Antal räknade 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 högt (>60) på tre av lokalerna (Tabell 12). Högst antal hade Tulkaströmmen med 66 stycken. Förhållandevis lågt antal räknade arter hade Oxundaån-Hargsån (17 st) och Åkersström-Holmbroån (23 st). På båda lokalerna dominerades kiselalgsamhället av artkomplexet *Achnanthes minutissima* (*Achnanthidium minutissimum*).

Tulkaströmmen och Husbyån (Haninge) hade hög (> 4,5) diversitet (Tabell 12). Låg diversitet (< 2) noterades på de två lokaler som också hade lägst artantal och där samhället dominerades av artkomplexet *Achnanthes minutissima*.

I Oxundaån-Hargsån, som hade både det lägsta antalet räknade arter och den lägsta diversiteten, påträffades ett mindre antal deformerade skal. Dessa avvikelser skulle kunna tyda på någon annan typ av påverkan t.ex. metaller.

Kiselalgsarter som är vanliga i näringsfattiga vatten fanns denna undersökning oftast bara i låga antal. Ett par exempel är *Achnanthes pusilla*, som bara hittades i Penningbyån, *Achnanthes abundans*, som fanns relativt rikligt endast i Taxingeån samt *Brachysira neoexilis* och *Navicula stroemii*, som endast noterades i Åkersström-Holmbroån.

Arter som är typiska för näringsrika vattendrag, och som förekom rikligt på många av årets lokaler, är t.ex. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima*, *Achnanthes minutissima* group III, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* inkl. varieteter, *Gomphonema parvulum*, *Navicula gregaria*, *Navicula lanceolata*, *Navicula minima*, *Navicula tripunctata*, *Nitzschia paleacea*, *Stephanodiscus parvus* och *Surirella brebissonii* var. *kützingii*.

De föroreningstoleranta arterna *Fistulifera saprophila* och *Mayamaea atomus* var. *permitis*, (Figur 9) som trivs i vatten med lättnedbrytbart organiskt material, förekom i relativt stor mängd i Husbyån (Haninge) och Bällstaån, som hade de lägsta IPS-värdena i undersökningen. I Bällstaån var dessutom flera olika näringskrävande *Navicula* och föroreningstoleranta *Nitzschia* arter vanliga.



Figur 9. De föroreningstoleranta arterna *Fistulifera saprophila* och *Mayamaea atomus* var. *permitis*.

Västmanlands län

IPS och statusklassning

De bästa förhållandena i länet noterades i Vatthyttsbäcken, Gärsjöbäcken och Eriksbergsbäcken, som hamnade i **hög status** (Tabell 14). De två förstnämnda hade mycket höga IPS-värden, medan Eriksbergsbäcken befann sig relativt nära gränsen mot god status

Nio lokaler fick bedömningen **god status**, (Tabell 14). Av dessa befann sig Kölstaån och Skvalån mycket nära respektive relativt nära gränsen mot klass 3, måttlig status. I Kölstaån var värdena på stödparametrarna låga, vilket tyder på att god status är korrekt bedömning för lokalen. Skvalån hade däremot förhöjda värden för både andelen näringskrävande (TDI) och andelen föroreningstoleranta arter (%PT), vilket visar att ån ligger **i riskzonen för att hamna i måttlig status**.

Sexton av lokalerna 2008 hamnade i klass 3, **måttlig status** (Tabell 14). I Sagån vid Sala låg visserligen IPS-indexet i god status (mycket nära gränsen mot måttlig), men eftersom andelen näringskrävande former (TDI) låg i klass 4-5 och andelen föroreningstoleranta (%PT) i klass 3, bedömdes lokalen ha måttlig status.

I Sagån vid Sonnebo och Sagån vid Tärnaby, som båda hamnade i måttlig status, låg IPS-indexet nära respektive relativt nära god status. Andelen föroreningstoleranta former (%PT) låg dock mycket nära gränsen mot klass 3 för båda lokalerna, vilket tyder på att klassningen **måttlig status** är korrekt.

Av övriga lokaler i **måttlig status** hade Bodabäcken höga andelar av näringskrävande (TDI) och föroreningstoleranta (%PT) kiselalger, vilket visar att det finns en **risk att lokalen kan hamna i otillfredsställande status**.

Vibyäcken och Bäck vid Liljansberg hamnade båda i klass 4, **otillfredsställande status** (Tabell 14). I Vibyäcken låg både IPS-indexet och andelen föroreningstoleranta organismer (%PT) mycket nära gränsen mot klass 3, vilket tyder på att lokalen hör hemma **i gränslandet mellan klass 3 och 4**. I Bäck vid Liljansberg låg IPS-indexet relativt nära gränsen mot måttlig status, men eftersom andelen föroreningstoleranta former (%PT) var stor bör klassningen stämma.

Gärsjöbäcken undersöktes även 2007 och uppvisade även då hög status (Jarlman 2008).

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Tabell 14. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Västmanlands län 2008. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	%PT-klass	Klass	Status
146	Vatthytttsbäcken	2008-08-28	27	2,43	19,8	1	13,6	1	1,2	1-2	1	Hög
120	Gärsjöbäcken	2008-08-28	38	3,70	19,6	1	1,7	1	0,5	1-2	1	Hög
138	Eriksbergsbäcken	2008-09-10	40	3,31	18,0	1	24,6	1	8,5	1-2	1	Hög
125	Kolbäcksån	2008-09-10	63	4,04	17,0	2	37,3	1	2,2	1-2	2	God
141	Kolbäcksån	2008-08-30	51	4,10	16,7	2	34,9	1	4,4	1-2	2	God
123	Kölstaån	2008-09-10	45	4,07	16,6	2	71,3	2-3	18,1	3	2	God
140	Gisslarboån	2008-08-30	38	2,87	15,7	2	27,6	1	0,7	1-2	2	God
133	Svartån	2008-08-28	78	5,23	15,6	2	39,4	1	11,2	3	2	God
144	Svartån	2008-08-28	66	5,18	15,4	2	30,3	1	11,5	3	2	God
145	Kilsån	2008-08-28	70	4,90	15,1	2	38,2	1	7,0	1-2	2	God
134	Skvalån	2008-08-28	62	4,20	14,8	2	73,9	2-3	10,0	3	2	God
143	Kölstaån	2008-08-30	58	4,30	14,5	2	32,7	1	1,2	1-2	2	God
136	Sagån	2008-08-28	33	3,66	14,5	2	83,5	4-5	12,0	3	3	Måttlig*
129	Sagån	2008-08-29	65	4,18	14,3	3	55,9	2-3	9,6	1-2	3	Måttlig
130	Sagån	2008-08-29	51	2,89	14,0	3	54,1	2-3	9,5	1-2	3	Måttlig
127	Lillån	2008-08-29	61	3,86	13,6	3	57,2	2-3	13,3	3	3	Måttlig
132	Sagån	2008-08-29	44	3,19	13,5	3	56,4	2-3	14,5	3	3	Måttlig
126	Sagån	2008-08-29	49	3,14	13,4	3	57,1	2-3	14,2	3	3	Måttlig
139	Lillån	2008-09-10	63	4,73	13,1	3	60,6	2-3	21,0	4	3	Måttlig
124	Valstaån	2008-09-10	51	4,27	13,0	3	59,2	2-3	42,4	5	3	Måttlig
137	Murån	2008-08-28	83	5,47	13,0	3	67,9	2-3	22,0	4	3	Måttlig
135	Sagån	2008-08-28	76	5,19	12,9	3	51,0	2-3	11,1	3	3	Måttlig
118	Limstabäcken	2008-08-29	49	3,79	12,7	3	60,6	2-3	23,4	4	3	Måttlig
119	Lillån	2008-08-29	61	4,43	12,5	3	78,3	2-3	29,3	4	3	Måttlig
117	Köpingsån	2008-09-10	69	4,91	12,3	3	65,3	2-3	28,0	4	3	Måttlig
121	Bodabäcken	2008-09-10	44	3,74	12,1	3	70,3	2-3	30,5	4	3	Måttlig
142	Bodabäcken	2008-09-10	41	3,47	12,0	3	85,4	4-5	53,5	5	3	Måttlig
128	Sagån	2008-08-29	66	4,56	11,9	3	63,5	2-3	28,2	4	3	Måttlig
122	Vibybacken	2008-09-10	66	5,18	10,9	4	60,4	2-3	20,5	4	4	Otillfredsst.
131	Bäck vid Liljansberg	2008-08-29	63	4,93	10,5	4	69,9	2-3	32,1	4	4	Otillfredsst.

* expertbedömning, p.g.a. höga indexvärden för stödparametrarna

ACID och surhetsklassning

Sexton av vattendragen i denna undersökning klassades som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 15). Framför allt Kölstaån, Köpingsån och Sagån vid Sonnebo hade ACID-värden nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

Nio lokaler hade ACID-index som motsvarade **nära neutrala** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Lillån vid Näsby befann sig nära gränsen mot alkaliska förhållanden medan Eriksbergsbäcken låg relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden.

Tabell 15. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Västmanlands län 2008. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (%)	acidofil (%)	circumneutral (‰)	alkalifil (%)	alkalibiont (%)	odefinierad (%)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
126	Sagån	2008-08-29	50,1	0,2	0	2	664	303	0	31	9,94	1	Alkaliskt
121	Bodabäcken	2008-09-10	25,5	0,2	0	2	305	500	12	181	9,56	1	Alkaliskt
131	Bäck vid Liljansberg	2008-08-29	15,2	0,2	0	2	375	542	2	78	9,39	1	Alkaliskt
125	Kolbäcksån	2008-09-10	36,9	0,2	2	19	619	283	0	77	8,81	1	Alkaliskt
142	Bodabäcken	2008-09-10	8,3	0,4	0	4	135	793	4	64	8,72	1	Alkaliskt
118	Limstabäcken	2008-08-29	25,8	0,0	0	5	353	604	5	34	8,71	1	Alkaliskt
132	Sagån	2008-08-29	5,1	0,2	0	5	205	762	0	28	8,66	1	Alkaliskt
127	Lillån	2008-08-29	18,2	0,7	0	14	289	647	0	50	8,23	1	Alkaliskt
130	Sagån	2008-08-29	11,9	0,7	0	12	202	746	7	33	8,13	1	Alkaliskt
119	Lillån	2008-08-29	12,1	0,0	0	0	184	742	0	74	8,05	1	Alkaliskt
136	Sagån	2008-08-28	10,5	0,0	0	0	191	797	0	12	8,02	1	Alkaliskt
128	Sagån	2008-08-29	23,7	1,4	0	17	467	495	0	21	7,99	1	Alkaliskt
134	Skvalån	2008-08-28	20,7	1,4	2	23	317	629	0	30	7,76	1	Alkaliskt
129	Sagån	2008-08-29	37,4	1,9	0	46	494	396	0	65	7,58	1	Alkaliskt
117	Köpingsån	2008-09-10	16,4	0,7	0	51	330	492	12	116	7,57	1	Alkaliskt
123	Kölstaån	2008-09-10	10,3	0,0	2	21	511	248	0	217	7,51	1	Alkaliskt
139	Lillån	2008-09-10	14,1	1,2	0	41	334	515	0	110	7,38	2	Nära neutralt
141	Kolbäcksån	2008-08-30	13,8	0,0	0	75	617	276	10	22	7,22	2	Nära neutralt
124	Valstaån	2008-09-10	26,9	6,4	0	71	601	260	0	68	6,71	2	Nära neutralt
137	Murån	2008-08-28	3,3	1,2	0	48	260	578	12	103	6,70	2	Nära neutralt
133	Svartån	2008-08-28	13,0	3,4	4	101	437	359	4	94	6,47	2	Nära neutralt
145	Kilsån	2008-08-28	23,0	7,0	2	121	477	291	7	102	6,31	2	Nära neutralt
135	Sagån	2008-08-28	10,1	6,4	0	92	231	620	2	54	6,17	2	Nära neutralt
122	Vibyäcken	2008-09-10	9,9	7,0	2	80	429	376	0	113	6,14	2	Nära neutralt
138	Eriksbergsbäcken	2008-09-10	46,3	14,7	2	226	682	65	0	25	6,01	2	Nära neutralt
140	Gisslarboån	2008-08-30	1,2	2,1	9	79	74	822	0	16	5,76	3	Måttligt surt
144	Svartån	2008-08-28	10,6	7,8	26	209	414	256	9	85	5,60	3	Måttligt surt
146	Vatthyttsbäcken	2008-08-28	55,6	37,5	0	405	579	7	0	9	5,33	3	Måttligt surt
143	Kölstaån	2008-08-30	1,4	6,9	7	188	107	548	2	148	4,85	3	Måttligt surt
120	Gärsjöbäcken	2008-08-28	0,0	73,4	48	900	7	5	0	40	1,41	5	Mycket surt

I Gisslarboån hamnade ACID-värdet i klass 3, måttligt sura förhållanden, men eftersom det ligger mycket nära gränsen mot nära neutrala förhållanden och andelen alkalifila organismer (de som huvudsakligen finns vid pH > 7) var stor, kan lokalen sägas ligga **i gränslandet mellan nära neutralt och måttligt surt**.

Svartån vid Norrhörende, Vatthyttsbäcken och Kölstaån hamnade i klass 3, **måttligt sura** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum under 6,4. Svartån vid Norrhörende befann sig relativt nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

I Gärsjöbäcken visade surhetsindexet ACID **mycket sura** förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH under 5,5 och/eller pH-minimum under 4,8. Lokalen undersöktes även

2007 och hamnade då visserligen i klass 4, sura förhållanden, men indexvärdet låg nära gränsen mot mycket sura förhållanden (Jarlman 2008).

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Antal räknade 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.

Lokalerna i Västmanlands län var artrika. Ett antal över 80 räknade arter kan sägas vara mycket högt och det noterades i Murån. Ett högt antal (> 60) räknade arter uppnåddes på ytterligare 14 punkter (Tabell 14). Ingen lokal hade särskilt lågt antal räknade arter.

Nio av lokalerna hade hög diversitet. Mycket hög diversitet (> 5,2) noterades i Murån och Svartån vid Hogglumsbacken (Tabell 14). Inget av vattendragen hade anmärkningsvärt låg diversitet.

Olika *Eunotia*-arter finns framför allt i näringsfattiga och sura vatten. I Gärsjöbäcken, som var den suraste lokalen i undersökningen, förekom många arter av släktet och *Eunotia bilunaris* var. *mucophila*, *E. incisa*, *E. meisteri*, *E. rhomboidea* (Figur 10) och *E. tenella* var vanligast. Två arter som bara noterades i Gärsjöbäcken och som föredrar sura vatten var *Pinnularia subcapitata* var. *elongata* och *P. subcapitata* var. *subcapitata*.

Arter som är typiska för näringsrika vattendrag, och som förekom rikligt på flera av årets lokaler, är t.ex. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima*, *Achnanthes minutissima* group III, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* inkl. varieteter, *Gomphonema parvulum*, *Fragilaria pinnata*, *Mayamaea atomus* var. *permitis*, *Melosira varians*, *Navicula gregaria*, *Navicula minima*, *Navicula mutica* och *Nitzschia paleacea*.



Figur 10. *Eunotia rhomboidea*, *E. septentrionalis* och *E. meisteri* är bara talrika i sura vatten och påträffades rikligt i Gärsjöbäcken, i Västmanlands län 2008. Foto Medins Biologi AB.

Örebro län

IPS och statusklassning

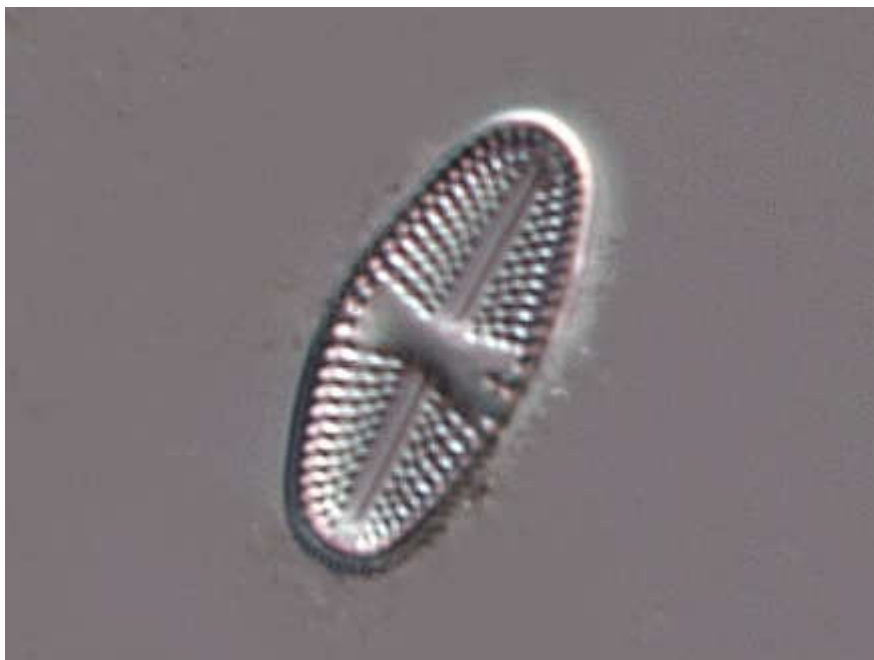
Åtta lokaler i Örebro län hamnade i klass 1, **hög status** år 2008. En av dessa - Garphytteån – hade ett mycket hög IPS-värde (Tabell 16).

Nio av vattendragen fick bedömningen **god status** (Tabell 16). Ralaån och Ässingån befann sig mycket nära gränsen mot klass 3, måttlig status. Båda, men framför allt Ralaån, som hade förhöjd andel av föroreningstoleranta kiselalger (%PT), ligger i **riskzonen för att hamna i klass 3, måttlig status**.

De övriga nio lokalerna bedömdes ha **måttlig status** i undersökningen 2008 (Tabell 16). Lllån i Rynninge (Örebro) hade ett IPS-index som motsvarade klass 2, god status, men värdet låg mycket nära gränsen mot klass 3. Detta tillsammans med att andelen näringskrävande former (TDI) låg i klass 4-5 och andelen föroreningstoleranta organismer (%PT) i klass 3, visar att lokalen hör hemma i måttlig status

Kumlaån vid Säbylund hade det lägsta IPS-indexet i klassen **måttlig status** (Tabell 16) och värdet låg nära gränsen mot klass 4. Eftersom dessutom andelen föroreningstoleranta organismer (%PT) var hög, finns det **risk för att den kan hamna i klass 4, otillfredsställande status**.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.



Figur 11. *Navicula mutica*, som föredrar näringsrikt vatten, var vanlig i Kumlaån vid Säbylund och Lillån vid Rynninge, som hade de lägsta IPS-värdena i Örebro län 2008. Foto Medins Biologi AB.

Tabell 16. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Örebro län 2008. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
155	Garphytteån	2008-09-29	15	0,86	19,9	1	23,2	1	0,5	1-2	1	Hög
170	Å från Råsvälen	2008-09-11	43	2,46	19,3	1	24,5	1	0,5	1-2	1	Hög
167	Täljeån	2008-09-17	42	3,33	18,8	1	41,6	2-3	7,8	1-2	1	Hög
158	Laxån	2008-09-17	49	3,41	18,7	1	25,7	1	1,4	1-2	1	Hög
154	Garphytteån	2008-10-01	55	4,22	18,7	1	28,5	1	2,1	1-2	1	Hög
147	Aspaån	2008-08-23	49	4,26	18,2	1	21,4	1	3,7	1-2	1	Hög
159	Lillån	2008-09-11	43	2,74	18,2	1	26,5	1	2,4	1-2	1	Hög
165	Stavån	2008-09-17	46	3,59	18,1	1	22,6	1	2,9	1-2	1	Hög
152	Finnåkersån	2008-09-16	39	3,35	16,8	2	33,6	1	0,7	1-2	2	God
149	Brevensån	2008-08-23	78	4,96	16,2	2	40,7	2-3	7,2	1-2	2	God
150	Dyltaån	2008-09-16	86	5,19	15,9	2	32,5	1	5,0	1-2	2	God
153	Frösvidalsån	2008-09-16	83	4,57	15,8	2	40,9	2-3	15,3	3	2	God
172	Ässingån	2008-09-11	31	2,91	15,5	2	37,7	1	1,6	1-2	2	God
164	Skedviån	2008-09-11	61	4,49	15,2	2	42,6	2-3	22,5	4	2	God
151	Estaboån	2008-09-16	42	3,59	15,0	2	46,5	2-3	34,7	4	2	God
171	Ässingån	2008-09-11	52	3,17	14,6	2	40,4	2-3	5,1	1-2	2	God
163	Ralaån	2008-09-17	49	3,54	14,5	2	59,8	2-3	16,5	3	2	God
161	Lillån	2008-09-17	35	3,57	14,6	2	84,4	4-5	19,8	3	3	Måttlig*
169	Ullersättersbäcken	2008-09-11	68	4,99	14,0	3	47,4	2-3	18,8	3	3	Måttlig
162	Näsbygraven	2008-09-17	25	2,57	14,0	3	93,1	4-5	16,0	3	3	Måttlig
168	Täljeån	2008-09-17	55	4,84	13,2	3	66,1	2-3	24,4	4	3	Måttlig
166	Tysslinge kanal	2008-09-17	54	4,41	12,7	3	55,5	2-3	31,3	4	3	Måttlig
148	Blackstaån	2008-08-22	74	5,43	12,6	3	59,1	2-3	26,6	4	3	Måttlig
157	Kumlaån	2008-09-20	55	4,59	12,6	3	75,9	2-3	14,6	3	3	Måttlig
160	Lillån	2008-09-17	81	5,36	12,2	3	69,9	2-3	24,8	4	3	Måttlig
156	Kumlaån	2008-10-01	60	4,39	11,2	3	67,2	2-3	31,3	4	3	Måttlig

* expertbedömning, p.g.a. höga indexvärden för stödparametrarna

ACID och surhetsklassning

Sju av vattendragen i denna undersökning klassades som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 17). Täljeån vid S. Öna låg dock mycket nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

De flesta lokalerna (17 stycken) hade ACID-värden som motsvarar **nära neutrala** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3.

Två av vattendragen - Stavån och Aspaån - hamnade i klass 3, **måttligt sura** förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum under 6,4. För Stavån låg dock indexvärdet nära gränsen mot nära neutrala förhållanden.

Resultaten för varje lokal kommenteras i Bilaga 2.

Tabell 17. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007), i vattendrag i Örebro län 2008. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID. Lokaler-na är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde. Grå rad markerar klassgräns.

Nr	Lokal	Datum	ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
161	Lillån	2008-09-17	10,5	0,2	0	2	393	512	0	93	9,22	1	Alkaliskt
168	Täljeån	2008-09-17	14,6	0,4	0	4	393	587	2	14	8,95	1	Alkaliskt
156	Kumlaån	2008-10-01	16,2	0,0	0	2	313	595	0	89	8,80	1	Alkaliskt
163	Ralaån	2008-09-17	39,2	0,7	0	17	458	506	0	19	8,49	1	Alkaliskt
160	Lillån	2008-09-17	9,1	0,2	0	12	396	457	7	129	8,46	1	Alkaliskt
157	Kumlaån	2008-09-20	13,3	0,7	0	7	379	563	2	49	8,38	1	Alkaliskt
167	Täljeån	2008-09-17	17,6	0,5	5	88	748	131	0	29	7,55	1	Alkaliskt
170	Å från Råsvalen	2008-09-11	66,9	1,6	0	143	775	56	0	26	7,37	2	Nära neutralt
155	Garphytteån	2008-09-29	89,3	5,6	0	71	925	0	0	5	7,32	2	Nära neutralt
149	Brevensån	2008-08-23	21,5	1,9	0	55	474	373	24	74	7,25	2	Nära neutralt
153	Frösvidalsån	2008-09-16	34,7	2,7	2	85	546	269	5	92	7,09	2	Nära neutralt
172	Ässingån	2008-09-11	1,1	0,0	0	9	110	846	0	34	7,08	2	Nära neutralt
159	Lillån	2008-09-11	62,1	6,7	0	79	741	122	0	58	7,00	2	Nära neutralt
166	Tysslinge kanal	2008-09-17	11,0	2,1	0	50	582	332	0	36	6,97	2	Nära neutralt
162	Näsbygraven	2008-09-17	0,5	0,0	0	0	73	920	0	7	6,67	2	Nära neutralt
169	Ullersättersbäcken	2008-09-11	21,4	4,7	12	105	523	256	7	98	6,49	2	Nära neutralt
151	Estaboån	2008-09-16	20,9	3,9	0	177	315	426	0	82	6,36	2	Nära neutralt
158	Laxån	2008-09-17	47,3	10,0	0	183	617	142	0	58	6,29	2	Nära neutralt
154	Garphytteån	2008-10-01	28,2	7,2	0	156	639	124	0	82	6,28	2	Nära neutralt
148	Blackstaån	2008-08-22	6,7	4,5	2	60	316	464	0	158	6,27	2	Nära neutralt
171	Ässingån	2008-09-11	1,2	1,8	0	41	90	841	0	28	6,15	2	Nära neutralt
164	Skedviån	2008-09-11	21,5	7,6	12	132	355	355	0	147	6,15	2	Nära neutralt
150	Dyltaån	2008-09-16	12,6	5,2	2	130	405	332	0	130	6,13	2	Nära neutralt
152	Finnåkersån	2008-09-16	14,6	8,8	7	106	317	512	2	56	6,09	2	Nära neutralt
165	Stavån	2008-09-17	39,2	19,9	5	237	574	33	0	151	5,70	3	Måttligt surt
147	Aspaån	2008-08-23	20,6	23,1	0	301	423	206	0	70	5,27	3	Måttligt surt

Antal räknade 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.

Örebro län hade flera artrika lokaler. Ett mycket högt antal räknade arter (> 80) noterades i Dyltaån, Frösvidalsån och Lillån vid Lunne (Tabell 16) och ett högt antal (> 60) hade ytterligare fyra lokaler. Det lägsta antalet noterades i Garphytteån med 15 stycken.

Åtta av lokalerna hade hög (> 4,5) diversitet (Tabell 16). Garphytteån hade mycket låg diversitet (0,86) eftersom samhället totalt dominerades (knappt 90 %) av artkomplexet *Achnanthes*

minutissima (*Achnantheidium minutissimum*). Tidigare erfarenheter har visat att total dominans av *Achnanthes minutissima* kan vara ett tecken på någon form av störning i kiselalgssamhället, t.ex. orsakad av lågt eller högt vattenstånd (uttorkning respektive omlagring av substraten).

Kiselalgsarter som är vanliga i näringsfattiga vatten t.ex. *Achnanthes abundans*, *Brachysira neoexilis*, *Encyonopsis subminuta*, *Fragilaria exigua* och *Navicula heimansioides*, fanns bara i enstaka exemplar i de minst påverkade vattendragen i länet. *Tetracyclus glans* påträffades endast i Dyltaån (se omslagsbild). Även i Å från Råsvalen påträffades några näringsfattiga arter, som inte fanns på de övriga lokalerna t.ex. *Encyonopsis cesatii* (Figur 12), *Eunotia eurycapaloides* och *Gomphonema lateripunctatum*.

Arter som är typiska för näringsrika vattendrag, och som bara påträffades rikligt på lokaler med måttlig status, är bl.a. *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima*, *Achnanthes minutissima* group III, *Gomphonema parvulum*, *Navicula gregaria*, *Navicula mutica* (Figur 11), *Nitzschia palea* och *Surirella brebissonii* var. *kützingii*.



Figur 12. *Encyonopsis cesatii* föredrar näringsfattiga vatten och påträffades bara i Å från Råsvalen i Örebro län 2008. Foto Medins Biologi AB.

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.Bassion 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.
- Jarlman, A. (2008). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Västmanlands län 2007. Länsstyrelsen, Västmanlands län, Rapport 2008:8.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- 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). Handbok för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13 (www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Handledning-for-miljoovervakning/Metoder/Undersokningstyper/Undersokningstyp-Sotvatten/)
- SIS Swedish Standard Institute (2003). Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS Swedish Standard Institute (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. (2007). Kiselalger i Stockholms län 2007. En undersökning av kiselalger i vattendrag på 31 lokaler. Medins Biologi AB.
- Sundberg, I. & Jarlman, A. (2008). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Uppsala län 2007. Medins Biologi AB.
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. 28(1): 117-133.
- Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

