

SKRÄBEÄN

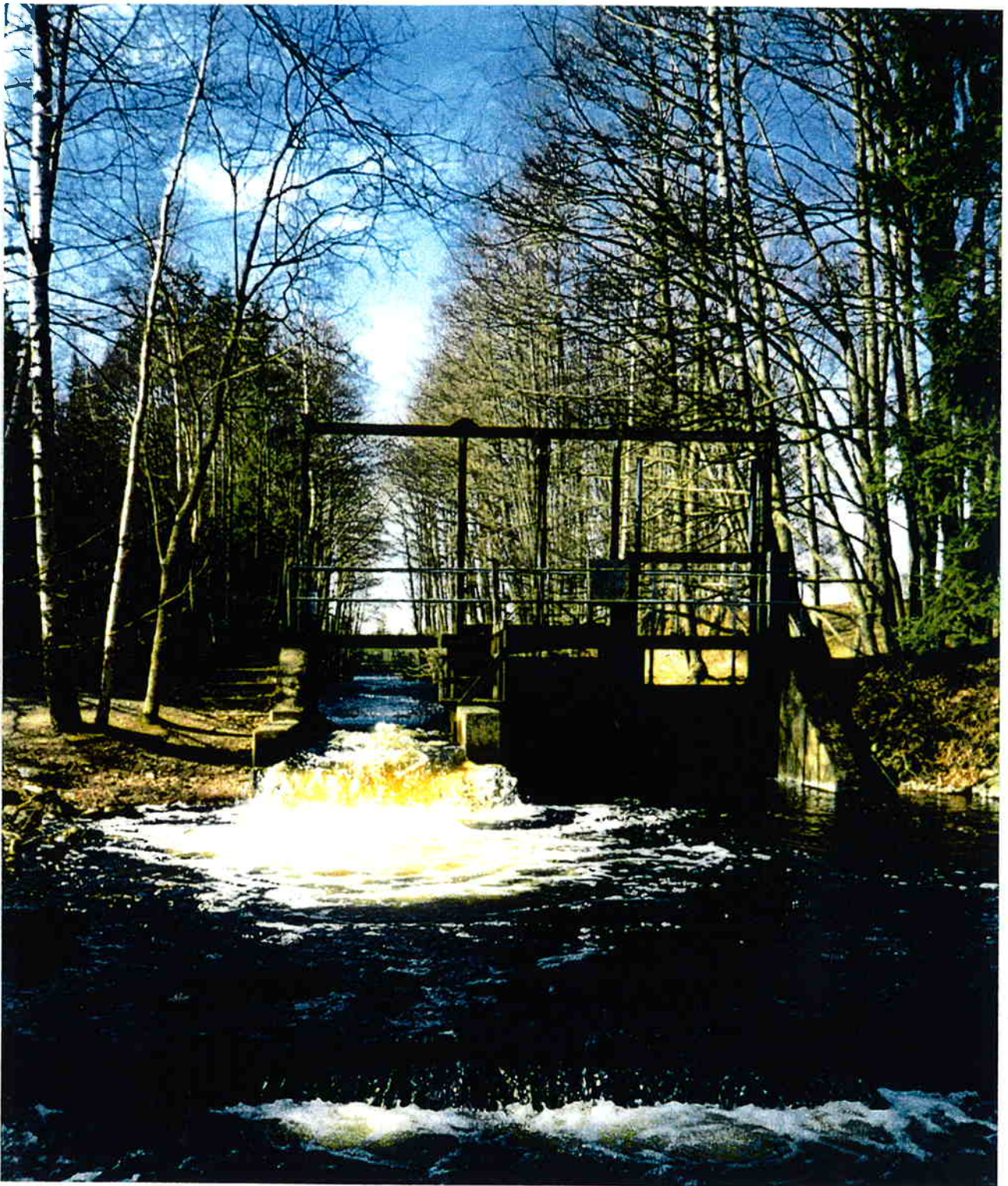
RECIPIENTKONTROLL

1996

ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



Edre ström mellan Immeln och Filkesjön
Foto: Wollmar Hintze



SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1996

Malmö 1997-05-15

SCANDIACONSULT Miljöteknik

Wollmar Hintze/Christer Lundkvist

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11N
211 19 Malmö

Tel 040-10 54 00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1996

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

1.	SAMMANFATTNING	1
1.1	Tillståndsredovisning	1
1.2	Meteorologi och hydrologi	1
1.3	Fysikalisk-kemiska undersökningar, rinnande vatten	3
1.4	"- , sjöar	4
1.5	Metallundersökningar	5
1.6	Biologiska undersökningar	6
1.6.1	<i>Påväxtalger och bottenfauna</i>	6
1.6.2	<i>Växt- och djurplankton</i>	6
1.6.3	<i>Slutsats</i>	7
1.7	Punktbelastningar	8
1.8	Transportberäkning för kväve och fosfor	8
2.	INLEDNING	9
3.	SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE	9
3.1	Allmänt	9
3.2	Samordnat kontrollprogram för Skräbeån	11
3.2.1	<i>Fysikalisk-kemiska undersökningar</i>	11
3.2.2	<i>Metallundersökningar</i>	12
3.2.3	<i>Biologiska undersökningar</i>	13
3.2.4	<i>Metodik och utförande</i>	13
4.	METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1996	14
4.1	Nederbörd och temperatur	14
4.2	Vattenföring	16

	<u>Sida</u>
5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR	19
5.1 Rinnande vatten	19
5.1.1 <i>Ekeshultsån</i>	19
5.1.2 <i>Vilshultsån och Snöflebodaån</i>	20
5.1.3 <i>Utloppet ur Immeln och Halen</i>	21
5.1.4 <i>Holjeån</i>	22
5.1.5 <i>Skräbeån</i>	23
5.1.6 <i>Oppmannakanalen</i>	24
5.2 Jämförelse mellan 1996 och 1992-1995 års undersökningar	24
5.3 Trender	26
5.4 Sjöar	35
5.4.1 <i>Immeln</i>	35
5.4.2 <i>Raslången</i>	35
5.4.3 <i>Halen</i>	35
5.4.4 <i>Oppmannasjön</i>	36
5.4.5 <i>Ivösjön</i>	36
5.4.6 <i>Levrasjön</i>	36
5.5 Sammanställning över sjöprovtagningarna	37
6. TUNGMETALLUNDERSÖKNINGAR	39
6.1 Metaller i vattenmossa	39
6.2 Aluminium	41
7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR 1996	41
8. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1996	41
9. TRANSPORT AV KVÄVE OCH FOSFOR I RINNANDE VATTEN	44

BILAGOR

Bilaga 1	Utdrag ur SNV 90:4; Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag
Bilaga 2	Analystabeller; rinnande vatten
Bilaga 3	” ” ; sjöar

TEXTPLANSCH 1-9

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1996

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figur 1 visar tillståndet beträffande alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve under 1996 inom avrinningsområdet. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet för året ligger för respektive parameter och station. Intervallen är hämtade ur SNV:s "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", SNV 90:4 (se **Bilaga 1**).

Försurningsrisken inom avrinningsområdets nordligaste del kvarstår och är mest påtaglig i Tommabodaån.

Naturligt hög buffringsförmåga föreligger i Oppmannasjön och Levrassjön.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1996 inom avrinningsområdet blev nära den normala efter att flera tidigare år varit större än normalt. Uppmätta nederbördsmängder varierade mellan 524 mm i Bromölla (södra delen av avrinningsområdet) och 718 mm i Olatorp (norra delen). Större avvikelser från normala månadsnederbörder noterades i maj och november (överskott). Alla månaderna under första halvåret, utom maj, hade nederbördsmängder under det normala. Augusti, oktober och december uppvisade också relativt stora underskott.

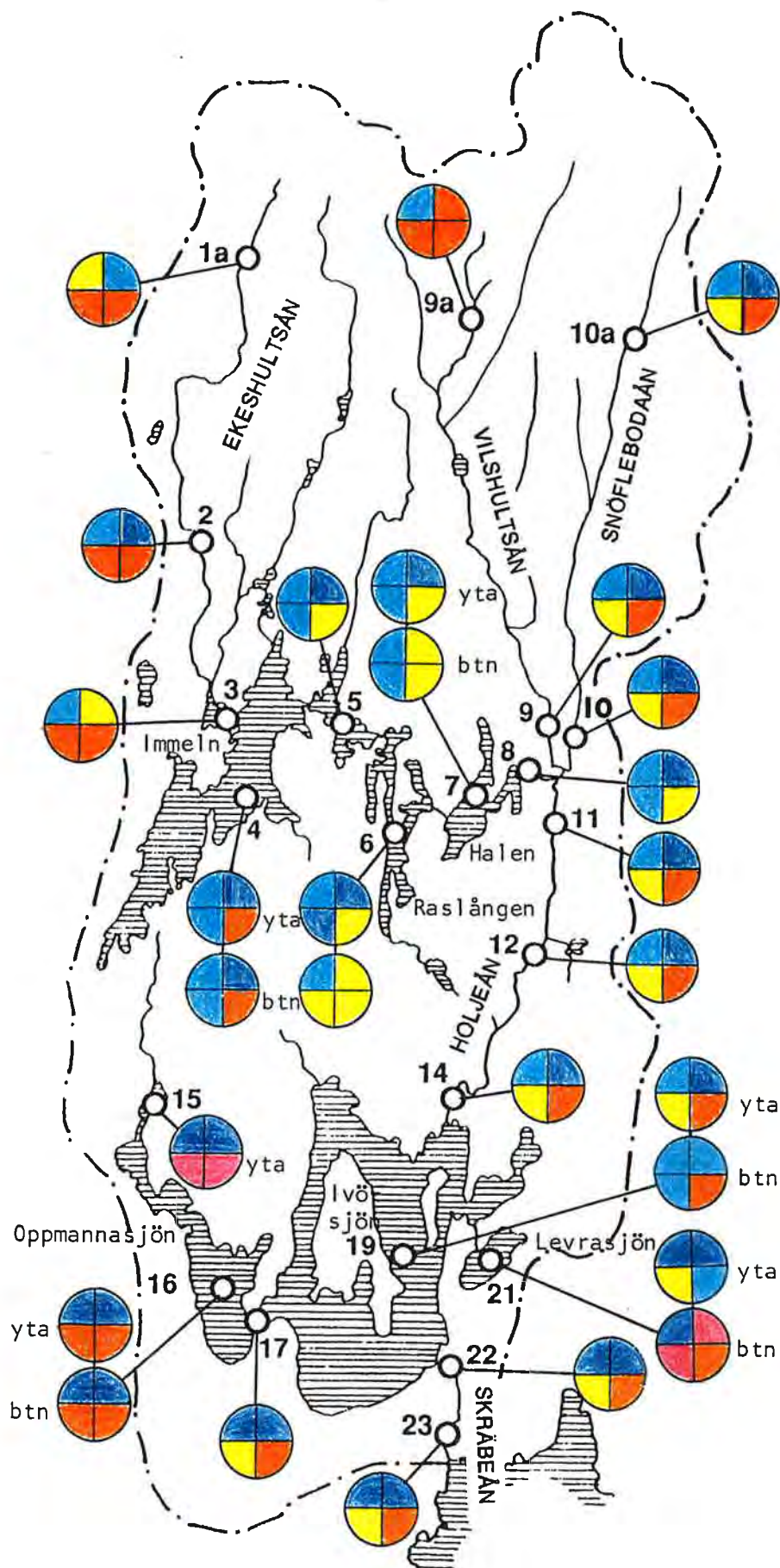
Årsmedeltemperaturen i Osby, den station närmast avrinningsområdet där temperaturmätningar utförs av SMHI, blev 5,9 °C vilket var 0,6 °C lägre än motsvarande referensvärde för 1961-90. De flesta av årets månader hade temperaturunderskott eller normal temperatur. Endast augusti blev klart varmare än normalt.

Den förhållandevis ojämna nederbördsfördelningen under året innebar starkt varierande flöden i vattendragen. Under perioden januari-april rådde lågvattenflöden. I maj, inom norra delen av avrinningsområdet, och i juni i söder skedde kraftiga flödesökningar på grund av den rikliga nederbörden. Härvid förekom tappningar ur Halen på ca 5 m³/s och flöden i Holjeån vid Olofström på ca 12 m³/s (PULS-data). Ur Ivössjön tappades som mest ca 15 m³/s i början av juni. Sedan följde en lågvattenperiod i princip till december.

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE'

SAMORDNAD VATTEN-
DRAGSKONTROLL

1996



BETECKNINGAR

Färg	Klass	Alkali- nitet nmol/l	Syre- mättnad %
------	-------	----------------------------	-----------------------

	1	> 0,5	> 90
	2	0,1 - 0,5	80 - 90
	3	0,05 - 0,1	70 - 80
	4	0,01 - 0,05	60 - 70
	5	≤ 0,01	< 60

Färg	Klass	Total- fosfor µg/l	Total- kväve mg/l
------	-------	--------------------------	-------------------------

	1	≤ 7,5	≤ 0,30
	2	7,5 - 15	0,30 - 0,45
	3	15 - 25	0,45 - 0,75
	4	25 - 50	0,75 - 1,5
	5	50 - 100	1,5 - 3,0
	6	100 - 200	3,0 - 6,0
	7	> 200	> 6,0

Alkali- nitet		Syre- mättnad
Total- fosfor		Total- kväve

MEDIANVÄRDET FÖR RESPEKTIVE PARAMETER
LIGGER INOM ANGIVET INTERVALL

FIGUR 1. TILLSTÅND I VATTENDRAG OCH SJÖAR 1996

1.3 Fysikalisk-kemisk undersökningar, rinnande vatten

Ekeshultsåns källflöde är utsatt för försurning och buffringsförmågan är kraftigt nedsatt. pH 4,45 noterades i november. Genom kalkningsåtgärder är pH-förhållandena bättre längre i vattendraget mot inflödet i Immeln. Mycket höga färgtal dominerar. Syresituationen har trots låga flöden under andra halvåret inte varit särskilt ansträngd och 6,30 mg/l noterades som lägst (66% mättnad). Fosforhalterna indikerar *näringsrikt tillstånd*. Totalkvävehalterna ligger, med ett undantag, mellan 1,1-2,0 mg/l. Medeltalet för kvävehalterna indikerar *höga-mycket höga kvävehalter*.

De båda åarna **Vilshultså** och **Snöflebodaån** har likartade vatten. Liksom i Ekeshultsåns är deras källflöden försurningskänsliga. I Snöflebodaån sker dock kalkning som förbättrar situationen även i källområdet. I Vilshultsåns noterades lägsta pH till 5,05. Färgtalen är höga p g a den stora andelen mossmarker inom avrinningsområdet (>100 mgPt/l).

Syresituationen har till övervägande del varit tillfredsställande. Dock registrerades i augusti i Vilshultsåns (stn 9a) 3,30 mg/l (1995 i aug 1,2 mg/l) i samband med litet flöde och varmt väder. Totalfosforhalterna är låga med värden mellan 15-25 µg/l och vattnen kan klassas som *näringsfattiga-måttligt näringsrika*. Nästan alla uppmätta kvävehalter under 1996 faller inom gränserna för *höga kvävehalter* enl SNV 90:4 (0,75-1,5 mg/l).

Utloppspunkterna för Immeln och Halen påverkas mestadels helt av respektive sjöns vattenkemi. pH har varierat mellan 6,45-7,00 och god buffringskapacitet förlåg. Färgtalen i Immelns utlopp har varit 45-50 mg Pt/l vilket korresponderar väl med vad som vid motsvarande tillfällen uppmätts i sjön. I Halens utlopp är motsvarande värden 35-40 mg Pt/l.

Syreförhållandena har varit utan anmärkning under året. Medeltalet för kväve- och fosforhalterna är högre i Immelns utlopp än i Halens utlopp, 0,69 mg N/l respektive 0,54 mg N/l och 22 µg P/l respektive 13 µg P/l. Kväve- och fosforhalterna i Halens utlopp är de lägst uppmätta i de rinnande vattnen inom Skräbeåns avrinningsområde.

Holjeåns pH har varierat mellan 6,60-7,05 alltså inom ett snävt intervall. Buffringsförmågan har varit god. Färgtalen har mestadels legat under 100 mg Pt/l (*måttligt-betydligt färgat vatten*). I november noterades ett enstaka värde på 130 mg Pt/l (*starkt färgat vatten*).

Någon ansträngd syresituation har ej varit rådande inom denna del av vattendraget under året. Det finns emellertid en årstidsvariation och en lägsta halt registrerades i juli (4,80 mg/l, 48% mättnad).

Totalfosforhalterna uppströms Olofströms reningsverk ligger mellan 13-23 µg/l (stn 11). Nedströms reningsverket (stn 12) är variationsbredden 16-30 µg P/l och vid inloppet i Ivösjön (nedströms Näsums AR, stn 14) 13-50 µg/l. Vattnet är, åtminstone i den södra delen, att betrakta som *näringsrikt*.

Utsläppen från Olofströms AR kan spåras i totalkvävehalterna i stn 12. Här har som max uppmätts 1,9 mg N/l (aug) mot 0,96 mg/l uppströms. Höga halter förekommer sedan till utloppet i Ivösjön och viss påspädning sker via Näsums AR. Inga tillfällen med låg vattenföring och stor inblandning av avloppsvatten har förekommit under året. Variationsbredden för alla kvävevärden nedströms Olofström har varit 0,89-2,2 mg/l medan den uppströms var endast 0,57-0,96 mg/l.

I **Skräbeån** (stn 22 och 23) noterades endast två pH-värden under 7,00 och medeltalet för alla värden har legat på ca 7,5. Buffertkapaciteten har varit god. Färgtalen har legat mellan 20-35 mg Pt/l vilket är något lägre än tidigare år. Syresituationen har varit tillfredsställande hela året med ett undantag. I juli registrerades således i stn 23 (utloppet i Hanöbukten) endast 3,80 mg/l (jmf utloppet i Ivösjön i juli, 4,80 mg/l). Ur analysmaterialet kan utläsas att det normalt förekommer ett svagt syrefall mellan stn 22 och 23. Som mest uppgår det till 3,5 mg/l (juli).

ef 73%
17.30
17/11
3.80 mg - 37%

Totalfosforhalterna varierade totalt mellan <5-58 µg/l. Medeltalen ligger på 15 respektive 24 µg/l för de båda stationerna vilket innebär att vattnet är *måttligt* näringsrikt. I oktober noterades mycket lågt fosforinnehåll, ca 5 µg/l.

2 + 9 mg/l

De flesta registrerade kvävevärdena ligger under eller omkring 1 mg/l. Påverkan av utgående avloppsvatten från Bromölla AR gör att kväveinnehållet i stn 23 är upp till 0,4 mg/l högre än i stn 22, utloppet ur Ivösjön. Alla kvävehalter indikerar *höga kvävehalter*.

1/2 + 0.4 mg/l

Oppmannakanalens vatten påverkas av det från Oppmannasjön utgående vattnet. pH och alkalinitet är höga, lägsta uppmätta pH var 7,85. Färgtalen är låga eller 15-35 mg Pt/l. I juni var syrehalten reducerad till 4,60 mg/l (46% mättnad), eljest har syreförhållandena varit goda. Analyserade närsalter indikerar *måttligt näringsrika näringsrika förhållanden* och *höga kvävehalter*.

1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

Provtagningarna utfördes den 13 maj och 20 augusti. Vid majprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar medan i augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslängen, Halen, Ivösjön och Levrasjön. I övriga sjöar rådde totalcirkulation. Dessa förhållanden är i stort identiska med tidigare år.

Immelns pH varierade mellan 6,80 och 7,15 (yta och bottenvatten) och alkaliniteten låg på ca 0,16 mmol/l som medeltal. Vattenfärgen uppmättes till 50 mg Pt/l i maj men hade reducerats till ca 40 i augusti (*måttligt färgat vatten*). Syrehalterna har varit tillfredsställande, även i bottenvattnet. Totalfosforhalterna har varit låga och indikerar i stort ett *näringsfattigt* vatten enl SNV. Gjorda kväveanalyser (4 st) visar en medelhalt på 0,76 mg/l. Klorofyll a-halterna var som tidigare låga.

Raslängens vatten liknar mycket Immeln vad gäller pH, och färg. Alkaliniteten är något högre eller 0,23 mmol/l. Syrehalten i bottenvattnet var i augusti reducerad till endast 5,75g/l (49% mättnad) i övrigt har halterna varit tillfredsställande.

Vattnets närsaltinnehåll är i stort samma som i Immeln, Klorofyll-vär *4* <4,5 µg/l.

-a/

Halens vatten är också likt Immeln och därmed Raslångens vatten. En något bättre alkalinitet är för handen även här (0,23 mmol/l). Syresituationen i bottenvattnet i augusti var något bättre än i Raslången (6,10 mg/l).

Tidigare års konstateranden att Immeln, Raslången och Halen har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna gäller även för 1996.

Oppmannasjön (inkl Arkelstorpsviken) har ett mycket välbuffrat vatten med alkaliniteter över 2,0 mmol/l. Färgtalen ligger på 25-30 mg Pt/l i centrala sjön medan de i Arkelstorpsviken är väsentligt högre (60-80). Här är också grumlighet, klorofylla- och närsalthalter högre än pelagialt. Syrehalterna har varit tillfredsställande under året, även i bottenvattnet, och övermättnad noterades vid båda provtagningarna.

Medelfosforhalten i centrala sjön var 34 µg/l, vilket är väl i nivå med många tidigare år (*näringsrikt tillstånd*), och totalkvävehalterna översteg ej 1,2 mg/l. Klorofyllhalten centralt i sjön var 14 resp 16 µg/l vilket är något högre än i ovan redovisade sjöar. Detta senare medför även att siktdjupet blir lägre eller 1,10 m i maj och 2,10 m i augusti.

I **Ivösjön** rådde totalcirkulation vid majprovtagningen och vattenmassan uppvisade mycket likartade värden från ytan till botten för flertalet analyserade parametrar. I augusti förekom ett språngskikt på ca 34 m:s djup men inte heller då kunde någon väsentlig skillnad noteras i vattenkvalitet mellan ytan och botten. Siktdjupet var i maj 3,10 m och i augusti 4,60 m. Överhuvud taget har vattenkvaliteten varit tämligen lika mellan de båda provtagningstillfällena. Färgtalen har legat mellan 20-35 mgPt/l. Syrevärdena har varit utan anmärkning. Låga fosforhalter noterades i augusti exv <5 µg/l i bottenvattnet. Totalkvävehalterna ligger straxt under 1 mg/l och klorofyllhalterna är låga. En bedömning av Ivösjöns näringsstatus enligt SNV90:4 blir att den har *näringsfattigt-måttligt näringsrikt tillstånd* och *höga kvävehalter*. En ökning av medeltalet för kväveanalyserna har skett de senaste åren men 1996 års värde ligger ändå något lägre än 1995 års värde (1,0 mg/l).

Levrasjön kännetecknas av höga pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten (ca 15 mg Pt/l). I bottenvattnet registrerades vid båda provtagningarna dock talet 20 mg Pt/l. Siktdjupet i augusti var hela 6,10 m. Liksom flera tidigare år var bottenvattnet i augusti syrefritt (<1 mg/l). Orsaken är nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet, som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Medeltalet för totalkvävehalterna hade minskat ca 10% jämfört med 1995 (*måttligt höga kvävehalter*). Bottenvattnet innehöll i augusti ca 10 gånger så mycket fosfor som ytvattnet eller 140 µg/l, ett förhållande som också torde bero på nedbrytningen av organiskt material. Jmf liknande förhållanden tidigare år.

1.5 Metallundersökningar

Metaller i utplanterad vattenmossa samt aluminiumhalten i vattnet i vissa stationer har undersökts. Resultaten av vattenmossundersökningen visar, i förhållande till nollprov och SNV:s bedömningsgrunder, på förhöjda bly-, nickel-, zink- och kopparsvärden i stationerna 8 (Halens utlopp) och 12 (Holjeån vid länsgränsen). Vid

övriga undersökta stationer var metallhalterna, med några undantag, i nivå med eller lägre än nollprovet.

I norra delen av avrinningsområdet, där försumningsrisk föreligger, provtas i april vatten för aluminiumanalys. Årets undersökning visar, i förhållande till beräknade bakgrundshalter och med hänsynstagande till färgtalet, *höga halter* i stn 9a och 9 i Vilshultsån. Vid övriga stationer var halterna *måttligt höga*.

1.6 Biologiska undersökningar

1.6.1 Påväxtalger och bottenfauna

Stn 9, Vilshultsån

Bottenfaunan hade ökat på lokalen både i antal taxa och i individantal under 1996 jämfört med föregående år, medan antalet taxa påväxtalgerna minskat. De senare antydde något mindre näringstillgång än de närmast föregående åren.

Stn 10, Snöflebodaån

Påväxtalgfloran var artrikare än tidigare vilket kan bero på minskat betningstryck eftersom bottenfaunan minskat både i individ- och artantal. Antalet bäcksländor hade minskat från 4 till 2 arter. Enligt algsammansättningen är trofnivån den samma som tidigare dvs oligotrof och svagt sur miljö.

Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög

Samma förhållande som på föregående lokal dvs ökad artrikedom hos påväxtalgerna (från 87 till 105 taxa; + 20%) och minskat antal taxa bottenfauna (från 36 till 23 taxa; -36%). Faunan dominerades av olika arter av vattenskalbagge samt dagsländor.

Stn 12, Holjeån vid länsgränsen

Något näringsberikad oligotrof miljö. Enligt algerna fanns mindre näringsämnen än 1995. Detta var den lokal som hade flest bottenfaunaarter. Flera taxa har ökat däribland Sötvattensgråsuggan som saknades i proverna 1995. Lokalen dominerades av olika arter av vattenskalbaggar samt olika arter av dagsländor.

Stn 23, Skräbeån vid Käsemölla

Artsammansättningen av såväl påväxtalger som bottenfauna visar, liksom tidigare, en relativt näringsrik miljö med högt pH. Påväxtalgerna uppvisade det högsta antalet taxa, 121 styck, som noterats på lokalen sedan 1980. Bottenfaunan uppvisar, om man bortser från 1991, en klar tendens till färre antal taxa under senare år.

1.6.2 Växt- och djurplankton

Immelns djur- och växtplanktonsamhälle antydde 1996 klart oligotrofa förhållanden. Biomassan av växtplankton uppskattades vara cirka 0,5 mg/l. För djurplankton beräknades den till 2,9 mg/l, vilket är mycket nära det uppmätta värdet 1995. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,3 mg/l.

Raslången var som vanligt klart oligotrof både vad gäller växt-som djurplankton. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l (samma som 1995) och djurplanktonbiomassan beräknades till 1,1 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 1,8 mg/l.

Halens växtplanktonsamhället var ganska likt det i Raslången. Biomassa växtplankton var oförändrad jämfört med 1995 dvs mindre än 0,5 mg/l. Djurplanktonsamhället saknade som vanligt helt eutrofiindikerande arter och biomassan uppgick till 1,9 mg/l vilket är betydligt mindre än 1995 men i nivå med åren dessförinnan. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,2 mg/l.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan och den största artrikedomen bland de undersökta sjöarna. Sjön bedöms som oförändrat eutrof och växtplanktonsamhället utgjordes till cirka 50% av eutrofiindikerande alger, vilket är cirka tio procent mindre än de närmast föregående åren. Biomassan växtplankton uppskattades till klart mer än ett milligram per liter och biomassan djurplankton beräknades till 3,5 mg/l, vilket är något mindre än medelbiomassan för åren 1991-1996, som var 3,9 mg/l.

Ivösjöns växtplanktonsamhälle visade också 1996 på relativt näringsfattiga förhållanden, dvs oligotrof miljö. Växtplanktonbiomassan uppskattades till cirka 1 mg/l och djurplanktonbiomassan beräknades till 2,0 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,8 mg/l.

Levrasjöns växtplanktonsamhälle saknade helt eutrofiindikatorer. Växt- och djurplanktonsamhällena var som vanligt artfattiga och hade liten likhet med planktonsamhällena i de övriga sjöarna. Årets växtplanktonbiomassan uppskattades till klart under ett milligram per liter, och djurplanktonbiomassan beräknades till 0,4 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton i Levrasjön under åren 1991-1996 är 1,0 mg/l.

1.6.3 *Slutsats*

Med utgångspunkt i de biologiska undersökningarna i sjöarna (växt- och djurplankton) kan nedanstående sammanställning över sjöarnas status göras.

Djurplanktons biomassa i Immeln, Raslången och Halen har 1996 varit lägre än 1995 och mera i nivå med åren 1990-94. Oppmannasjön och Ivösjön hade ungefär samma biomassa för djurplankton 1995-96. Detta är något högre än de två-tre åren dessförinnan. I Levrasjön var djurplanktonbiomassan däremot lägre än tidigare (1992-95). För växtplanktonbiomassan noteras inga större förändringar under 1996 jämfört med tidigare.

Sjö	Växtplankton	Djurplankton	
	Biomassa mg/l	Status mg/l	
Immeln	ca 0,5	2,9	Oligotrofi
Raslången	ca 0,5	1,1	Oligotrofi
Halen	<0,5	1,9	Oligotrofi
Oppmannasjön	>1	3,5	Eutrofi
Ivösjön	ca 1	2,0	Oligotrofi
Levrasjön	ca 0,5	0,4	Eutrof

1.7 Punktbelastningar

Belastningen på vattendragen inom avrinningsområdet från kommunala avloppsreningsverk har 1996 uppgått till följande (mängder i kg):

	BOD7	Totalfosfor	Totalkväve
Lönsboda (Osby k:n)	1 815	140	6 665
Olofström (Olofströms k:n)	13 015	451	31 630
Bromölla (Bromölla k:n)	15 955	180	25 045
Näsum "-	710	27	4 340
Arkelstorp (Kristianstads k:n)	210	30	1 670
Vånga "-	275	17	450
Immeln (Ö. G öinge k:n)	595	37	265

Trend för period 12 per år

1.8 Transportberäkningar för kväve och fosfor

Transporterna av kväve och fosfor ut till Hanöbukten från Skräbeåns avrinningsområde beräknas på basis av månadsanalyserna i stn 23, Skräbeån vid Käsemölla och SMHI:s dygnsflödesmätningar i Skräbeån vid Bromölla AR. Anmärkningsvärt i 1996 års beräkningar är att ca 17% av kvävetransporten och ca 10% av fosfortransporten skedde under juni. Under denna period passerade dock ca 19% av årsvattenmängden vilket var ovanligt mycket för årstiden ifråga.

Den totala uttransporten till Hanöbukten från Skräbeån under 1996 blev vad avser totalfosfor 4,5 ton (5 ton 1995) och totalkväve ca 160 ton (ca 390 ton 1995).

2. INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en årssammanställning över de resultat som erhållits vid vattenundersökningarna 1996 inom Skräbeåns avrinningsområde och som utförts inom ramen för gällande samordnat recipientkontrollprogram. Ansvarig för kontrollversamheten har varit Wollmar Hintze, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö.

De biologiska undersökningarna har utförts av IVL, Aneboda, 360 30 Lammhult med Roland Bengtsson som ansvarig.

Provtagningar och undersökningar har utförts enligt följande:

Vattenprovtagning	Peter Hylander, SCC Miljöteknik AB
Plankton, insamling	Peter Hylander, SCC Miljöteknik AB
Fytoplankton, analys	Roland Bengtsson, IVL
Zooplankton, analys	Lennart Olofsson, IVL
Perifyton, insamling och analys	Roland Bengtsson, IVL
Bottenfauna, insamling	Roland Bengtsson, IVL
Bottenfauna, analys	Lena Vought, Lund

3. SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

3.1 Allmänt

Den norra delen av Skräbeåns avrinningsområde, som ligger ovan högsta kustlinjen (HK), domineras av näringsfattiga berg- och jordarter och inslaget av myr- och torvmarker är stort. Vattnet inom dessa delar är därför försurningskänsligt, näringsfattigt och har hög humushalt.

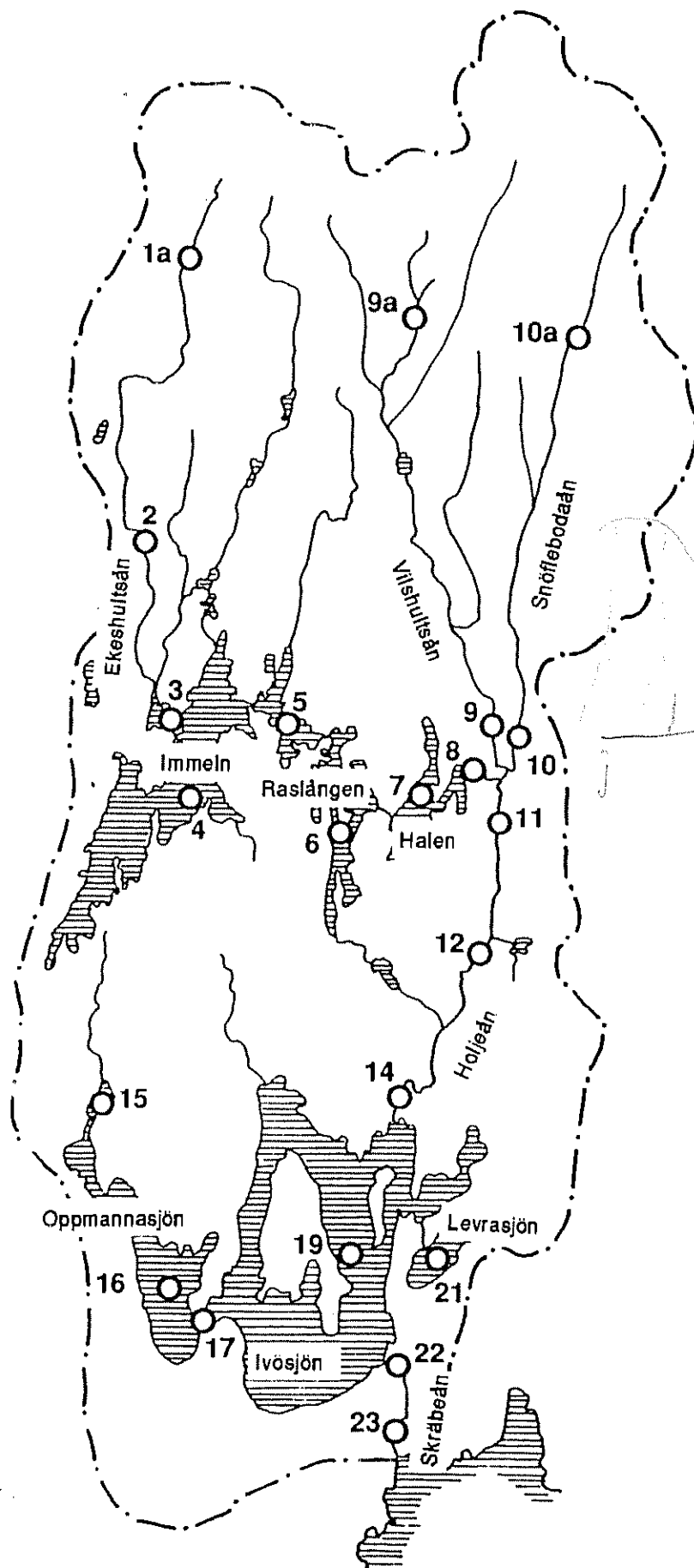
Området är glesbefolkat och skogsbruk dominerande.

Den södra delen av området, som ligger under högsta kustlinjen, domineras däremot av glaciomarina avlagringar i form av sand och lera. Inom detta område har vattnet i allmänhet bättre buffringkapacitet och kan motstå försurningstendenserna bättre. Dessutom är det näringsrikare och har lägre humushalt.

Högsta kustlinjen ligger på ca +50 m ö h.

Avrinningsområdets storlek, sjöarealer och sjöprocenter framgår av **tabell 1** nedan.

Provtagningsstationernas läge framgår av **figur 2**.



Figur 2 Provtagningsstationer inom Skräbeån

Tabell 1

Lokal	Avrinningsområdets		
	areal km ²	sjöareal km ²	sjöprocent %
Inflödet i Immeln (stn 3)	106	3,9	3,7
Utflödet ur Immeln (stn 5)	275	32,8	11,9
Utflödet ur Halen (stn 8)	356	46,9	13,2
Nedströms Vilshultsån	492	53,5	10,9
Nedströms Snöflebodaån	639	62,6	9,8
Nedan Lillån	692	65,3	9,4
Inflödet i Ivösjön (stn 14)	706	65,3	9,2
Utflödet ur Ivösjön (stn 22)	1 020	137,2	13,5
Skräbeåns mynning (stn 23)	1 034	137,2	13,3

3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeån

3.2.1 Fysikalisk-kemiska undersökningar

Provtagningspunkter (se figur 2)

Provtagningspunkter (se figur 2)		Frekvens ggr/år	Metoder
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	4	Me, Al, Bakt, V ₁ , V ₂
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	4	Me, Al, Bakt
3	Ekeshultsån, före inflöde i Immeln	6	Al, Bakt
4	Immeln, pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
5	Immeln utlopp	4	
6	Raslången, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
7	Halen, pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
8	Halens utlopp	4	Me, Al, Bakt
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön (väg 119)	4	Al, Bakt
9	Vilshultsån, före inflöde i Holjeån	4	Al, Bakt
10a	Farabolsån, vid Farabol	4	Al, Bakt
10	Snöflebodaån, före inflöde i Holjeån	4	Al, Bakt
11	Holjeån, uppströms Jämshög	4	Bakt
12	Holjeån, vid länsgränsen	6	PL
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	12	
15	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken, 0,2 m under ytan	2	* PL
16	Oppmannasjön, pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
17	Oppmannakanalen	6	
19	Ivösjön, öster Ivö, 0,2 m under ytan, 34 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
21	Levrasjön, pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2	PL
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	12	
23	Skräbeån, vid Käsemölla	12	Me, Bakt

Tidpunkter för provtagning

12 ggr/år	varje månad
6 ggr/år	februari, april, juni, augusti, oktober och november
4 ggr/år	februari, april, augusti och november
2 ggr/år	sjöprovtagning i april och augusti

December?

februari
feb o okt

Provtagningar skall generellt utföras mellan den 10:e och 20:e i varje månad.

Mätningar och analyser (Svensk Standard)**Rinnande vatten:**

Vattenföring; uppgift om flöde inhämtas från pegelmätningar i punkterna 3, 8, 11 och 22. I övriga punkter görs flödesuppskattningar.

Vattentemperatur
pH
Alkalinitet
Konduktivitet
Grumlighet
Färgtal
Syrgashalt
Organiskt material (Permanganattal)
Totalfosforhalt (ofiltr prov)
Totalkvävehalt (ofiltr prov)

Sjöar:

Språngskiktets läge bestäms med en noggrannhet på ± 1 m genom temperaturmätningar.

Vattentemperatur
pH
Alkalinitet
Konduktivitet
Grumlighet
Färgtal
Syrgashalt
Totalfosforhalt (ofiltr prov)
Totalkvävehalt (ofiltr prov)
Siktdjup (secchiskiva)
Klorofyll a (endast ytprov)

TOC

~~Po~~
~~NO₃~~
~~NH₄~~

TOC

PO₄

NH₃, NH₄

3.2.2 Metallundersökningar

Metallundersökningarna syftar till att dels spåra utsläpp från punktkällor, dels registrera utlakning från mark i samband med försurning.

Provtagning för analys utförs enligt SNV PM 1391 i augusti på vattenmossa (Fontinalis) som varit utplanterad 3-4 veckor i vattendraget. Följande analyser utförs:

Koppar (Cu), Krom (Cr), Nickel (Ni), Zink (Zn), Bly (Pb)

+ Cd, Hg, As ICP-MS

Prov sätts ut i punkterna 1a, 2, 8, 12, och 23. Dessutom analyseras ett 0-prov.

Aluminium analyseras på vattenprov som tas i april i punkterna 1a, 3, 9a, 9 och 10a.

3.2.3 *Biologiska undersökningar*

Bottenfauna och **påväxt** undersöks en gång per år i punkterna 9, 10, 11, 12 och 23. Var tredje år (med början 1988) utökas undersökningen till att även omfatta punkterna 1a, 3, 9a, och 10a.

Provtagningen för bottenfauna och påväxt skall utföras i augusti och äga rum i anslutning till den ordinarie provtagningen. Den eller de som svarar för bearbetning och utvärdering skall även svara för provtagningen.

Vid bottenfaunaprovtagningen skall sk sparkmetodik användas. — V. Thander

Växt- och djurplankton i sjöarna Immeln, Raslången, Halen, Oppmannasjön, Ivösjön och Levräsjön undersöks varje år i augusti.

Proverna skall vara representativa för vattenskiktet från ytan och ner till 2 m djup.

Undersökningarna skall omfatta artbestämning beträffande påväxt, växtplankton och djurplankton. Inom bottenfaunan anges systematisk enhet enligt gängse praxis. Den kvantitativa analysen skall omfatta en grov uppskattning av respektive arts förekomst enligt en 3-gradig skala. Beträffande växtplankton bestäms även halten klorofyll a (biomassa). Total djup

Redovisningen skall omfatta:

- a) Artlista med indelning av organismerna i ekologiska grupper: Sabropa, eutrofa, indifferentia och oligotrofa arter där sådana kan göras samt resultatet av den kvantitativa uppskattningen.
- b) Diagram över varje organismgrupp varur framgår den procentuella fördelningen av de fyra ekologiska grupperna vid respektive provtagningspunkt.
- c) Sammanfattande utvärdering av erhållna resultat och jämförelser med tidigare års resultat.

3.2.4 *Metodik och utförande*

Vattenföringen redovisas som uppmätta värden i stationerna 3, 8, 11 och 22. Vid övriga stationer har en uppskattning av vattenföringen gjorts. Vattentemperaturen mäts i fält med kvicksilvertermometer med noggrannheten $\pm 0,1$ °C. Siktdjupet i sjöarna har mätts med secchiskiva.

Metodik vid utförda fysikalisk-kemiska analyserna har varit:

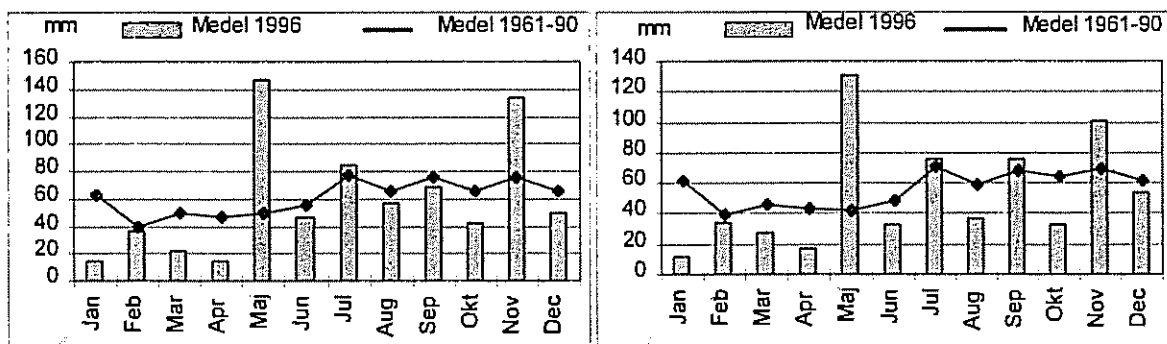
Parameter	Analysmetod	KRUT-kod
pH	SS 02 81 22-2	PH-25
Färgtal	SS 02 81 24 metod B	FÄRG-DK
Permanganattal	SS 02 81 11	PERM-NT
Syrgashalt	SS 02 81 14-2	O2-DL
Totalfosfor	SS 02 81 27-2	PTOT-NS
Totalkväve	SA 9106-NO3	NTOT-NA
Alkalinitet	SS 02 81 39	ALK-NQ
Konduktivitet	SS 02 81 23	KOND-25
Grumlighet	SS 02 81 25-2	TURBFTU
Klorofyll a	SS 02 81 70	KFYLL-AT

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1996

4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för stationerna Olatorp, Olofström, Bromölla och Osby. Temperaturuppgifter för Osby har använts sedan stationen i Kristianstad upphört. För övriga stationer finns endast nederbördsuppgifter.

I figur 3-5 redovisas månadsnederbörden 1996 för respektive station ställd i relation till normal månadsnederbörd (referensperioden 1961-1990).



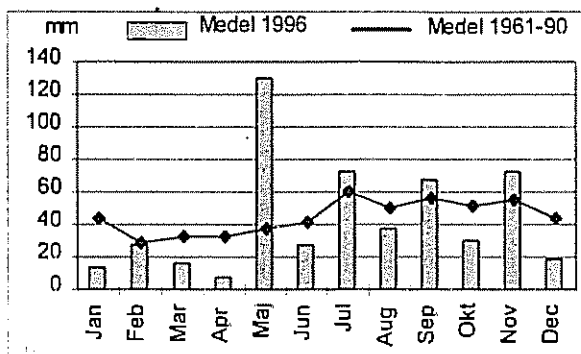
Figur 3. Nederbörd i Olatorp 1996.

Figur 4. Nederbörd i Olofström 1996.

I Olatorp, representerande avrinningsområdets norra del, föll totalt 718 mm, vilket är 8 mm mindre än årsmedelnederbörden (726 mm). Tidigare har nederbördsöverskott förekommit alla år sedan 1991.

I Olofström (mellersta delen av nederbördsområdet) noterades 632 mm att jämföra med årsmedelvärdet 673 mm. Här förelåg således ett underskott på 41 mm. 1993-94 noterades nederbördsöverskott men ej 1991-1992.

För Bromölla, representerande avrinningsområdets södra del, noterades totalt 524 mm vilket, liksom för Olatorp, understiger normalmängden med 8 mm.

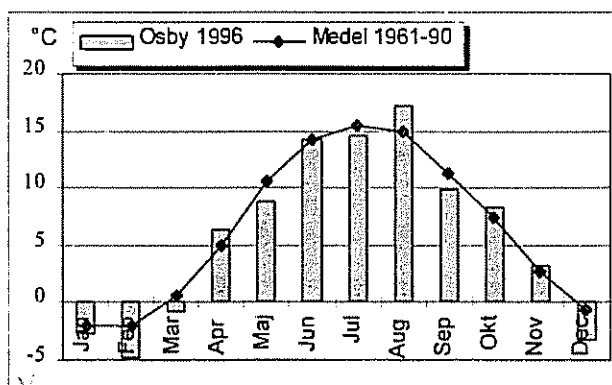


Figur 5. Nederbörd i Bromölla 1996.

Sammanfattningsvis kan konstateras att nederbörden inom avrinningsområdet under 1996 i stort blev nära den normala.

Nederbördens månadsfördelning visas i figurerna ovan tillsammans med månadernas normalvärden för perioden 1961-1990. Som framgår av figurerna förekom ett stort överskott under maj. Även november var något nederbördsrikare än normalt, åtminstone inom avrinningsområdets mellersta och norra del. I januari, mars-april, juni, augusti, oktober och december var däremot nederbördssiffrorna lägre än normalt inom hela området.

Figur 6 visar månadsmedeltemperaturens variation i Osby under 1996. Osby är den station i området som ligger närmast Skräbeåns avrinningsområde sedan mätstationen i Kristianstad upphört. Årsmedeltemperaturen, som blev 5,9 °C, ligger 0,6 grad under den normala årsmedeltemperaturen (6,5 °C). De flesta av årets månader uppvisade temperaturunderskott (exv februari, april och december) eller normal månadstemperatur. Endast augusti var klart varmare än normalt.



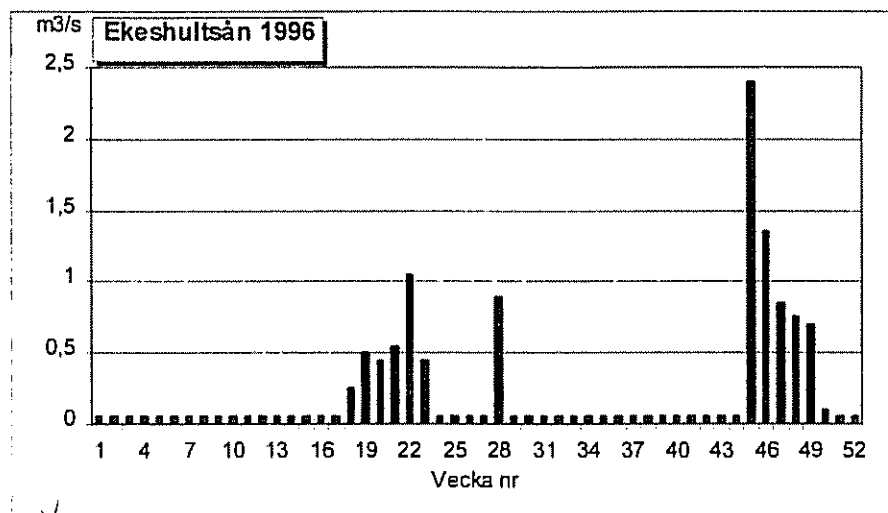
Figur 6. Månadsmedeltemperatur i Osby 1996 (staplar) jämfört med normal månadsmedeltemperatur (linje).

4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde registreras i Ekeshultsån (stn 3), i Holjeån vid Halens utlopp (stn 8) och nedströms Olofström (stn 11) samt i Skräbeån vid SMHI:s mätstation belägen vid Bromölla avloppsreningsverk (nr 87-2444). Dessutom har SMHI beräknat flödet i Holjeån enligt den s k PULS-modellen nedströms Olofströms avloppsreningsverk.

I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång per vecka genom Osby kommuns försorg, medan registrering av tappningen vid Halens utlopp sköts av Volvo Olofströmsverken. I Holjeån nedströms Olofström har vecko- och månadsmedelvattenföringen beräknats enligt PULS-modellen. För Skräbeån redovisas dygnsflödesuppgifter från SMHI.

Figur 7-10 visar i diagramform tillgängliga vattenföringsuppgifter för 1996.

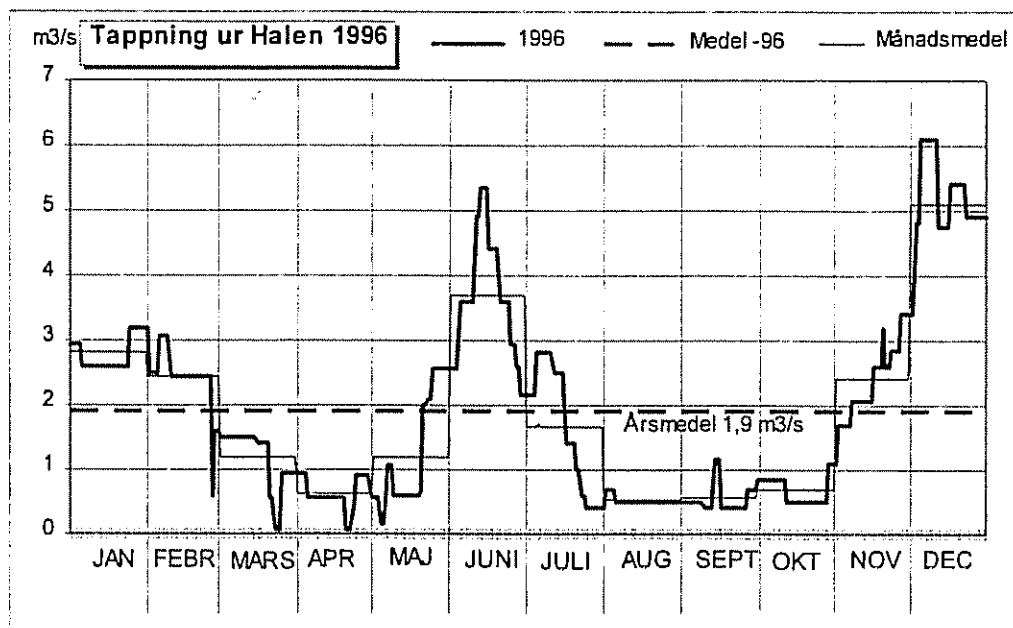


Figur 7. Veckoavläsningar i Ekeshultsån 1996.

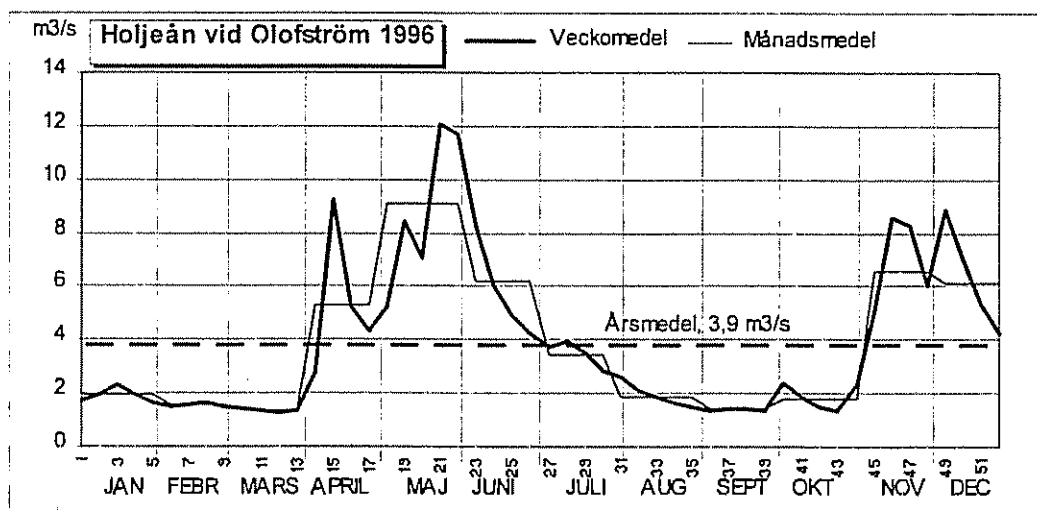
I likhet med tidigare år var flödena i **Ekeshultsån** i denna punkt mindre än 50 l/s under stora delar av året. Det var i stort endast under maj och november som mera påtagliga flöden förekom. Som max noterades 2,4 m³/s (v45). I maj i samband med riklig nederbörd nåddes 1,05 m³/s (v22). *11 maj för
Xibörd
Kvarta*

Tappningen från **Halen** (fig. 8) har som genomsnitt under året varit 1,9 m³/s vilket är avsevärt mindre än 1995 då 3,3 m³/s noterades. De största tappningarna (mellan 4-6 m³/s) gjordes i juni, efter det stora nederbördsöverskottet i maj, och i december. Tappningar mindre än 1 m³/s förekom bl a i april-maj och augusti-oktober.

För **Holjeån** nedströms Olofströms reningsverk redovisas här vecko- och månadsmedelflöden enligt PULS. Årsmedelflödet blev 3,9 m³/s. Även här förekom de högsta flödena under maj och december. Lågvattenföringar var för handen under perioden januari-mars och i september-oktober med 1,3-1,4 m³/s som lägst.

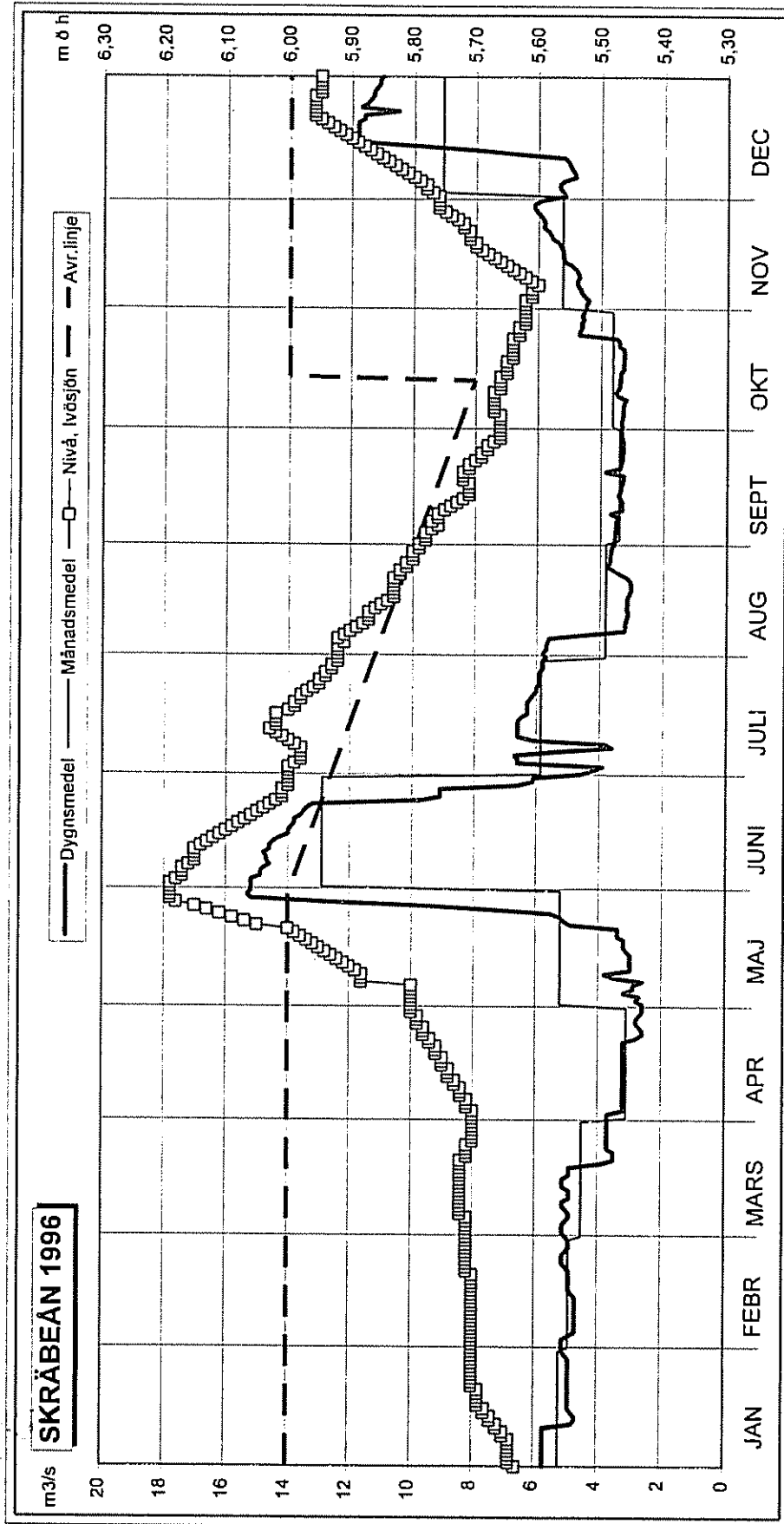


Figur 8. Tappningar från Halen 1996.



Figur 9. Beräknade vecko- och månadsmedelflöden vid Olofström (PULS-data) 1996.

Dygnsmedelflödena i **Skräbeån**, som helt beror av tappningarna från den reglerade Ivösjön, blev som framgår av figur 10 störst i juni, som en efterverkan till den rikliga nederbörden i maj. Under en period från slutet av maj till mitten av juni registrerades tappningar på mellan 14-15 m³/s. Under årets fyra första månader och perioden augusti-oktober var flöden däremot tämligen låga, bl a på grund av starkt reducerade nederbördsmängder under januari-april och därmed låg tillrinning till Ivösjön.



Figur 11. Vattenföring i Skråbeån vid Bromölla avloppsreningsverk samt vattenstånd i Ivösjön 1996.

*Collin Mølle, Flyddad
15/11*

Wagge 10/10

Ridab

1996 års lägsta flöde i Ivösjön - 1/5 av 1995 års värde
medelflödet 1/2 av 1995 års värde

1996 års lägsta flöde i Skräbeån, 2,6 m³/s (samma som 1995) noterades under 23 april. Medelflödet under 1996 blev 5,6 m³/s vilket är endast hälften av 1995 års värde (12,0 m³/s). 1996 års medelflöde var det lägsta under hela 1990-talet (1990 noterades också 5,6 m³/s).

Av diagrammet framgår vidare att amplituden i Ivösjön under 1996 varit ca 0,60 m.

5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

De fysikalisk-kemiska analyserna för rinnande vatten 1996 presenteras i diagram å **textplansch 1-9** enligt följande:

Textplansch 1	pH
Textplansch 2	Färgtal
Textplansch 3	Permanganattal
Textplansch 4	Syrgashalt
Textplansch 5	Totalfosfor
Textplansch 6	Totalkväve
Textplansch 7	Alkalinitet
Textplansch 8	Konduktivitet
Textplansch 9	Grumlighet

I **bilaga 1** återfinns utdrag ur SNV:s "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" allmänna råd 90:4, som i tabellform visar de olika intervall och benämningar som utnyttjats i samband med nedanstående tillståndsredovisning.

För mera ingående studium av enskilda analysresultat hänvisas till tabeller i **bilaga 2**.

5.1.1 Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Stn 1a och 2 provtas fyra gånger och stn 3 sex gånger per år. Källflödet (stn 1a, Tommabodaån) är som tidigare år utsatt för försurning och buffringsförmågan är kraftigt nedsatt. Lågt pH noterades i november med 4,45. Längre ned i åloppet förbättras situationen (med kalkningsåtgärder) och pH i utloppet till Immeln har legat mellan 5,85 och 6,80. Buffringsförmågan i åns nedre lopp (stn 2 och 3) är god.

Mycket höga färgtal förekommer hela året och framför allt i det övre loppet. Vattnet klassas enligt SNV:s bedömningsnormer som "*starkt färgat*" (>100 mg Pt/l). Endast ett värde under 200 mg Pt/l registrerades under året. Av de höga färgtalen (särskilt i augusti) följer att permanganattalen också blir förhållandevis höga.

Syresituationen har inte varit särskilt ansträngd under året trots låga flöden och normalt syrefall under sommaren. Som lägst noterades i augusti 6,30 mg/l (66 % mättnad) i stn 3 (före inflödet i Immeln). 1995 låg syrets lägstavärde på 6,80 mg/l.

De tre stationernas medelvärde för totalfosfor ligger i intervallet 30-73 µg P/l och medianvärdena mellan 26-34 µg P/l. Det högre medelvärdet avser stn 1a där bl a i augusti uppmättes 220 µg/l. Enligt SNV:s klassning innebär uppmätta fosforhalter "näringsrikt tillstånd". Samma bedömning gällde 1994-95.

Totalkvävehalterna varierar måttligt, om ett extremvärde i stn 1a i augusti (5,5 mg/l) undantas. Sålunda ligger alla övriga värden inom intervallet 1,1-2,0 mg N/l. 2,0 mg/l noterades i stn 1a i augusti och i stn 2 i februari. I stort förekommer de högsta halterna under sommaren. Kvävevärdena för stn 1a och 3 ligger mestadels under 1,5 mg/l men klassas ändå som "höga". I stn 2 ligger medelvärdet (ca 1,6 mg/l) och de flesta halterna över 1,5 mg/l vilket innebär "mycket höga kvävehalter".

Nedanstående tabell visar "sämsta"-värden för Ekeshultsåns tre stationer under 1989-1996.

Parameter	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
pH	4,95	4,40	4,40	4,20	4,50	4,70	4,45	4,45
Alkalinitet, mmol/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	0,010	<0,030	<0,030
Syremättnad, %	65	70	11	54	64	39	68	66
Färgtal, mg Pt/l	800	1500	1400	320	500	1125	1000	1500
Totalfosfor, µg/l	62	80	89	47	85	110	86	220
Totalkväve, mg/l	1,90	2,00	2,50	1,60	1,50	1,90	2,00	5,5

Av tabellen kan utläsas att 1996 var något av ett extremår i Ekeshultsån med max.värden för både färg, totalkväve och totalfosfor.

5.1.2 Vilshultsån (stn 9a och 9) och Snöflebodaån (stn 10a och 10)

Provtagning sker fyra gånger per år. Liksom Ekeshultsåns källflöde är Vilshultsåns källflöde också försurningskänsligt. Alkalinitet och pH var här tämligen låga hela året (pH mellan 5,05 och 5,90). Före utflödet i Holjeån (stn 9) var emellertid förhållandena bättre med pH mellan 6,45 och 6,95. Även buffertkapaciteten var här god.

I Snöflebodaåns källområde (stn 10a) är pH-värdena bättre genom utförd kalkning och vid inflödet i Holjeån (stn 10) registrerades normala värden eller mellan 6,75-7,30 och buffringsförmågan är mestadels "god".

Färgtalen är alltid hög med värden mellan 110 och 650 mg Pt/l ("starkt färgat vatten"). Som max uppmättes i stn 9a i augusti 650 mg Pt/l (jmf augusti 1995 med 550). I stort är förhållandena lika vad avser färgtal i de båda vattendragen.

Grumligheten har tillfälligt varit "stark" i källområdena, exv 41 FTU i augusti i stn 9a. I övrigt har vattnen mest varit att betrakta som "betydligt grumlade" (2,9-5,3 FTU).

Syresituationen har, med undantag av stn 9a, varit helt tillfredsställande under året trots vissa perioder med låga flöden och varmt väder. I augusti registrerades dock i stn 9a en så låg syrehalt som 3,30 mg/l (31 % mättnad).

Analyserade totalfosforhalter visar mestadels på "måttligt näringsrika förhållanden" i samtliga stationer (15-25 µg/l). Mera avvikande halter noterades endast i februari i stn 10a med 92 µg/l och i stn 9a i augusti med 36 µg/l.

Kväveinnehållet i Vilshultsån och Snöflebodaån synes i stort vara lika. Halter mellan 0,67 och 1,5 mg/l har noterats under året och värdena, som är tämligen jämna över året, faller inom gränsen för "höga kvävehalter".

"Sämsta"-värden för åren 1989-1996 framgår av tabellen nedan. pH-situationen 1995 synes ha varit en engångsföreteelse. Max.totalfosforhalt varierar kraftigt mellan åren. Totalkvävehalterna synes ha stabiliserats på en något lägre nivå mot tidigare år (1989-90).

Parameter	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
pH	5,05	5,10	4,95	5,10	4,90	4,95	5,40	5,05
Alkalinitet, mmol/l	0,04	<0,01	0,026	<0,01	<0,01	<0,02	<0,030	0,040
Syremättnad, %	40	53	<9	<10	47	<10	11	31
Färgtal, mg Pt/l	700	800	650	550	325	875	550	650
Totalfosfor, µg/l	60	29	43	320	63	70	36	92
Totalkväve, mg/l	1,80	1,80	1,40	2,80	0,97	1,40	1,5	1,5

5.1.3 Utloppet ur Immeln (stn 5) och Halen (stn 8)

Provtagning sker här fyra gånger per år. Vattnets pH låg under året mellan 6,45-7,00 och "god buffringskapacitet" förelåg.

Uppmätta färgtal i Immelns utlopp har varierat mellan 45-50 mg Pt/l vilket korresponderar väl med färgtalen från motsvarande sjöprovtagningar. I Halens utlopp har färgtalen legat mellan 35-40 mg Pt/l vilket är i nivå med motsvarande sjöprovtagningar i Halen.

Grumligheten är oftast låg eller 1,1-1,5 FTU. Detta innebär "måttligt grumligt vatten" enl SNV. I april uppmättes emellertid avvikande värden i båda stationerna som indikerade "betydligt grumligt vatten" (5,8 resp 2,8 FTU i stn 5 resp 8). Syrehalterna och syremättnaden har varit utan anmärkning hela året. Som lägst registrerades 9,70 mg O/l (110 % mättnad) i augusti.

Kväve- och fosforhalterna i utloppet från Immeln ligger något högre än motsvarande för utloppet från Halen om man ser till medeltalen. Vid de enskilda provtagningarna har maximalt 0,85 mg N/l och 22 µg P/l uppmätts (stn 5 i augusti).

Enligt SNV:s bedömningsgrunder är vattnen att betrakta som "näringsfattiga" med "måttligt höga kvävehalter".

5.1.4 *Holjeån (stn 11, 12 och 14)*

I station 11 har prov tagits fyra gånger, i stn 12 sex gånger och i stn 14, 12 gånger.

pH har varierat inom ett tämligen snävt intervall, 6,60-7,05 och ingen anmärkningsvärd skillnad i pH finns mellan de olika stationerna. Buffringsförmågan har varit god hela året.

Färgtalen har varierat mellan 45-130 mg Pt/l. Det var framför allt i november-december som de högre talen noterades ("*starkt färgat vatten*"). Under den övriga delen av året låg talen mestadels mellan 50-70 mgPt/l d v s "*måttligt-betydligt färgat vatten*". Ingen tydlig trend i övrigt finns mellan de olika stationerna.

Grumligheter mellan 1,2 och 9,8 FTU har uppmätts vilket är en betydligt större variationsbredd än 1995 (0,5-3,0 FTU). Klassningen av grumligheten enligt SNV blir för Holjeån mestadels "*måttligt grumlat vatten*" (1,0-2,5 FTU). En liten tendens till högre värden under andra halvåret finns. Punkternas medelvärden visar en obetydlig skillnad mellan stn 11, 12 och 14.

En årstidsvariation finns vad avser syrehalterna med de lägsta halterna i juli-augusti. Som lägst och tillfälligt registrerades i juli 4,80 mg/l i stn 14 (48 % mättnad). Övriga syrehalter och mättnadsgrader har varit helt tillfredsställande under året.

Totalfosforhalterna i stn 11 är relativt låga, 13-23 µg/l och vattnet därmed "*måttligt näringsrikt*". En liten ökning i halter kan sedan noteras i punkten nedströms Olofströms avloppsreningsverk (stn 12) där medelvärdet blev 22 µg/l (mot 19 µg/l i stn 11). I stn 14, före utflödet i Ivösjön, är medelvärdet ytterligare något högre eller 26 µg/l. Variationsbredden i stn 14 har varit 13-50 µg/l utan någon särskild trend under året.

Utsläppen från Olofströms AR kan spåras i kvävehalterna i stn 12. Från att i stn 11 ha varierat mellan 0,57-0,96 mg/l (medel 0,78 mg/l) var variationsbredden i stn 12 0,89-1,9 mg/l (medel 1,37 mg/l). Kvävehalterna i stn 14 följer sedan i stort de i stn 12. De högsta kvävehalterna har noterats i augusti-oktober (1,7-2,2 mg/l). Max.värdena är väsentligt lägre än de som noterades under 1995.

"Sämsta"-värde för väsentliga parametrar i berörda stationer redovisas i nedanstående tabell:

Parameter	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
pH	6,20	6,25	6,30	6,25	6,25	6,35	6,45	6,60
Alkalinitet, mmol/l	0,068	0,076	0,010	0,016	0,056	0,088	0,076	0,15
Syremättnad, %	60	70	76	31	71	54	56	48
Färgtal, mg Pt/l	140	80	125	80	140	125	130	130
Totalfosfor, µg/l	67	110	69	44	61	70	61	50
Totalkväve, mg/l	3,00	3,90	2,20	4,40	5,70	5,70	3,30	2,20

Situationen beträffande pH och alkalinitet synes ha förbättrats de senaste åren liksom för totalfosfor medan för syremättnad en något försämrad tendens kan anas. Max. kvävehalt har nu reducerats till en lägre nivå efter 1992-95 års klart högre nivåer.

5.1.5 Skräbeån (stn 22 och 23)

Provtagning sker en gång i månaden vid båda stationerna.

Endast två pH under 7,00 har registrerats (november-december i stn 23). I stn 22 har värdena legat över 7,20 hela året med 7,80 som max (augusti). Tendens finns till högre Ph under sommaren.

Med undantag för Oppmannakanalen har Skräbeån haft de lägsta färgvärdena för rinnande vatten inom avrinningsområdet. Medeltalet ligger på 25 mg Pt/l med variationsbredden 20-35 mg Pt/l ("*svagt-måttligt färgat vatten*").

Förhöjda grumlighetstal har tidvis registrerats, exv april-juli (3,0-7,8 FTU) och i november (5,8 FTU). I övrigt har vattnet varit "*måttligt grumlat*" (1,0-2,5 FTU).

Syresituationen i Skräbeån har varit tillfredsställande under hela året med undantag för mätningen i stn 23 i juli. Vid detta tillfälle var syrehalten här endast 3,80 mg/l (39% mättnad). Vid många tillfällen har mättnadsgraden legat över 100 %. Normalt sker en liten nedgång i syrehalten mellan stn 22 och stn 23.

Totalfosforhalternas medeltal i de båda stationerna (15 resp 24 µg/l) indikerar "*måttligt näringsrikt tillstånd*". En tydlig haltökning sker tidvis mellan de båda stationerna främst på grund av utsläppet från Bromölla AR, se november-december.

De flesta uppmätta kvävehalterna ligger omkring eller under 1 mg/l. Max.värden på 1,2 mg/l registrerades i januari, maj och december. En årstidsvariation med lägre halter under eftersommaren kan noteras. Som konstaterats för tidigare år sker en haltökning mellan de båda stationerna 22 och 23. Som mest rör det sig om 0,3-0,4 mg/l. Orsaken kan vara olika stor påverkan från Bromölla AR vid olika provtagningstillfällen.

"Sämsta" värde i station 22 och 23 för några parametrar redovisas nedanstående tabell:

Parameter	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
pH	7,05	6,75	6,85	6,45	6,45	6,45	7,00	6,75
Alkalinitet, mmol/l	0,22	0,13	0,35	0,33	0,31	0,35	0,42	0,45
Syremättnad, %	87	85	88	56	86	64	82	39
Färgtal, mg Pt/l	45	25	20	20	30	45	50	35
Totalfosfor, µg/l	33	46	33	86	47	42	39	58
Totalkväve, mg/l	2,40	1,30	1,90	1,10	1,60	1,00	1,50	1,20

En trend till alkalinitetshöjning synes föreligga efter några år med värden omkring 0,35 mmol/l. Därav följer att även pH visar en ökande trend. Färgtalen tycks ha undgått en försämring de senaste åren jämfört med början av 1990-talet. Den låga syremättningen 1996 är anmärkningsvärd. Övriga parametervärden faller inom ramen för tidigare års variationer.

5.1.6 *Oppmannakanalen*

Provtagning sker här sex gånger om året. Vanligtvis är det provtagna vattnet vatten som avrunnit från Oppmannasjön. Vid enstaka tillfällen kan flödet i kanalen vara det motsatta d v s vattnet rinner från Ivösjön mot Oppmannasjön.

Både pH- och alkalinitetsvärdena är höga och buffringsförmåga således "mycket god". Lägsta pH blev liksom 1994-95 7,85. Färgtalen varierar mellan 15-35 mg Pt/l och vattnet är oftast "betydligt grumlat" (2,5-7 FTU).

Syrehalterna har i varit tillfredsställande utom i juni då endast 4,60 mg O₂/l (46 % mättnad) registrerades.

Bortsett från det avvikande värdet i april (74 µg/l) ligger totalfosforvärdena mellan 20-30 µg/l, vilket är samma storleksordning som för vattnet i Oppmannasjön. Vattnet kan klassas som "måttligt näringsrikt- näringsrikt".

Bortsett från totalkvävevärdet 1,7 mg/l i april har övriga uppmätta halter pendlat mellan 0,84-1,0 mg/l. Detta innebär "höga kvävehalter". Halterna har varit tämligen jämnahöga under året (undantag i april).

5.2 **Jämförelse mellan 1996 och 1992-1995 års undersökningar**

Textplanscher 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten för åren 1992-1996 i diagramform. Nedan lämnas några kommentarer till diagrammen.

pH (textplansch 1)

Mycket likartade förhållanden vid de olika stationerna de senaste åren. Tendensen till något förbättrat pH vid många tillfällen 1995 i Vilshultsån, Snöflebodaån och Holjeån har brutits. Variationen i Skräbeåns nedre lopp är som tidigare liten mellan olika månader och år (omkring pH 7).

Färgtal (textplansch 2)

1993-94 var färgtalen i många fall förhöjda p g a stor avrinning från moss- och myrmarker. 1995 var färgtalen fortfarande höga på vissa stationer vid flera provtagningar. 1996 års undersökningar visar i de större vattendragen (Holjeån och Skräbeån) mestadels på lägre färgvärden än de senaste åren. I källflödena är förhållandena ungefär som tidigare d v s relativt höga färgtal.

Permanganattal (textplansch 3)

Permanganattalen visar normalt god korrelation med färgtalen. Av diagrammen framgår att permanganattalen 1995-96 ganska genomgående varit lägre jämfört med

tidigare år. Det kan påpekas att talen i Holjeåns nedre lopp och i Skräbeån är mycket jämna mellan de olika provtagningstillfällena under året. I källflödena är talen mera ojämna mellan de olika provtagningarna och högre än längre ned i avrinningsområdet.

Syrehalt (textplansch 4)

Årets syrehalter har i stort varit tillfredsställande och ligger i nivå med tidigare års resultat utom 1994. 1994 var ett år med genomgående lägre syrehalter och 1995-96 års resultat visar att detta varit en tillfällighet. Större syrefall än normalt under sommaren registrerades i stn 14, 22 och 23 (juli) vilket tydligt framgår av diagrammen.

Totalfosfor (textplansch 5)

Någon klar trend kan ej utläsas ur tillgängliga data. 1996 synes emellertid i många fall högre fosforhalter ha förekommit i källflödena än tidigare. Längre ner i åloppet (från stn 11) är halterna däremot överlag lägre än de senaste åren. Under en stor del av året och vid de flesta stationer ligger fosforhalterna under 25 µg/l. Detta innebär "*måttligt näringsrika förhållanden*" enligt SNV 90:4.

Totalkväve (textplansch 6)

Totalt sett visar inte kvävehalterna någon större variation under studerade år. 1995 var dock något högre kvävehalter för handen jämfört med 1994. 1996 års undersökning visar att halterna åter reducerats något med undantag för stationerna i källområdet. Inblandningen av utgående avloppsvatten från Olofströms AR kan spåras framför allt i sommarprovtagningarna i stn 12 och stn 14, dock ej 1996. Normal årstidsvariation med lägre kvävehalter under eftersommaren syns bäst i stn 22 och stn 23.

Alkalinitet (textplansch 7)

Stora variationer förekommer i alkaliniteten, alltefter kalkningsåtgärdernas effekt, mellan olika månader och år vid stationerna inom källområdena. Under första halvåret 1996 kan noteras en förbättrad situation i det nedre åloppet mot tidigare. I Skräbeån (stn 22 och 23) ligger alkaliniteten mestadels mellan 0,4-0,6 mmol/l.

Konduktivitet (textplansch 8)

Vattnets innehåll av lösta salter har inte förändrats anmärkningsvärt under studerad period och i de flesta stationer ligger konduktivitetsvärdena kring 10 mS/m. I samband med stor inblandning av avloppsvatten har dock tidvis förhöjda värden noterats i stn 12 och 14.

I Skräbeån (stn 22 och 23) ligger värdena på ca 15 mS/m medan Oppmannakanalen (stn 17) har värden kring 40 mS/m.

Liksom beträffande alkaliniteten föreligger vid många stationer ett förhållande med högre värden under första halvåret 1996 jämfört med de senaste åren.

Grumlighet (textplansch 9)

Variationen i grumlighetsvärdena är stor och någon entydig trend har varit svår att spåra. I källområdena är dock grumligheten oftast kraftigt förhöjd och indikerar *betydligt-starkt grumligt* vatten enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Inom de mellersta och södra delarna av avrinningsområdet är vattnet mestadels *måttligt grumlat* (1,0-2,5 FTU).

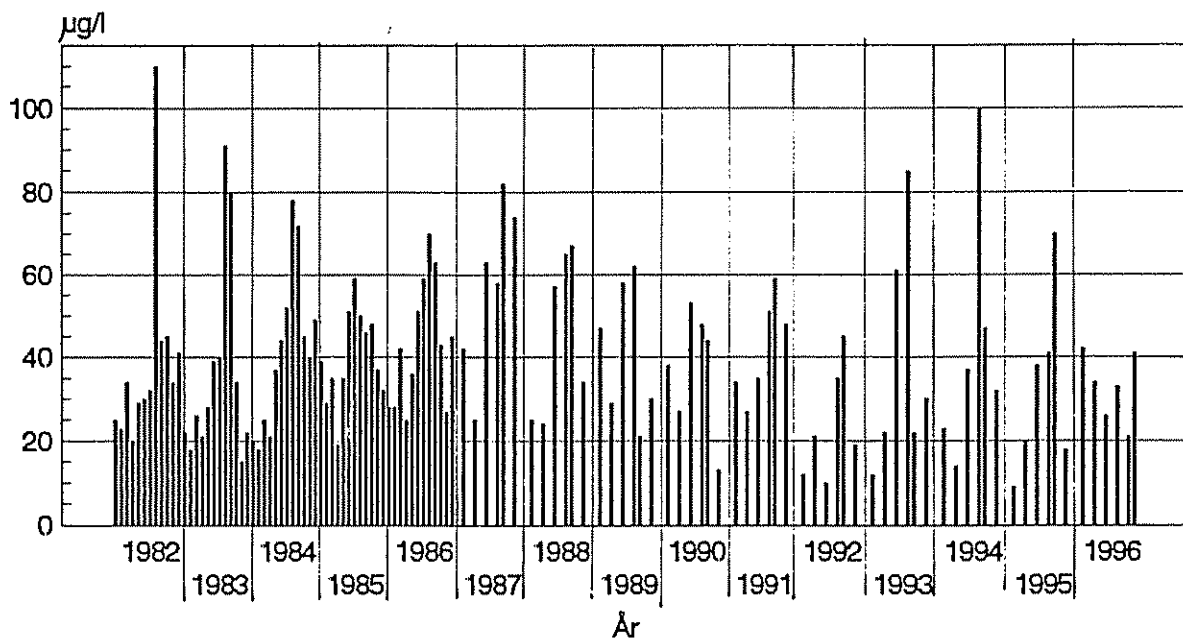
1996 års värden ligger klart över tidigare års grumlighetsvärden.

5.3 Trender

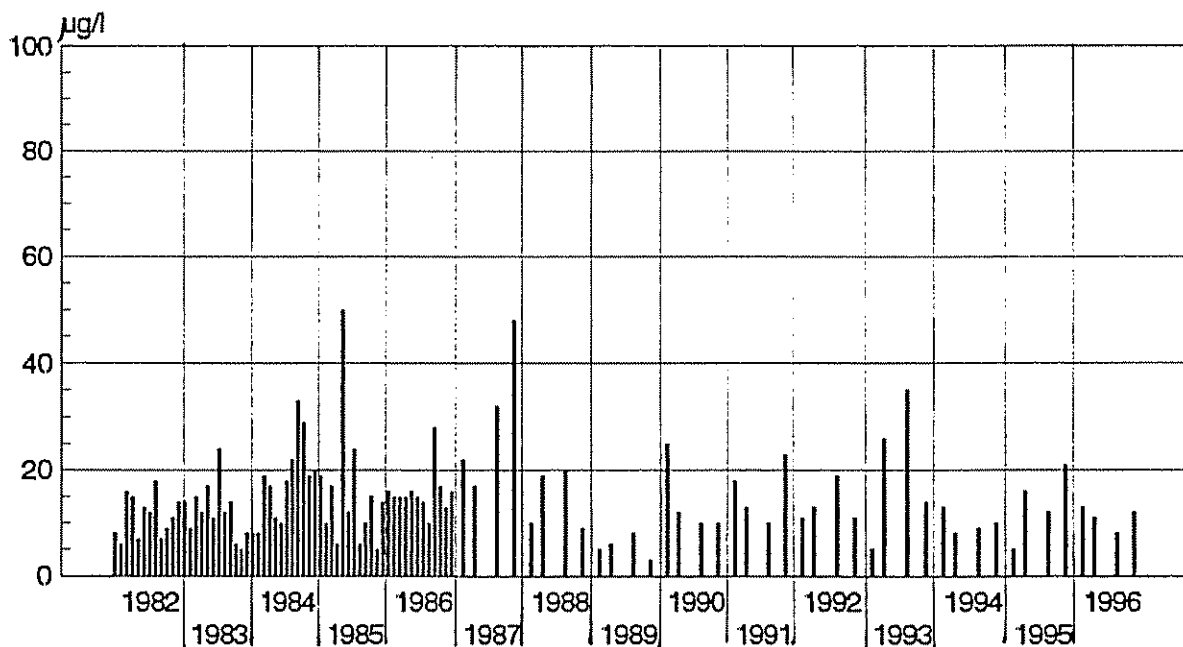
I figur 11-26 presenteras samtliga analysvärden för stn 3, 8, 14 och 23 under perioden 1982-1996 vad avser totalfosfor, totalkväve, färgtal och alkalinitet.

Märkbara trender är att färgtalen de senaste åren åter ökat något efter några år i början på 1990-talet med lägre värden. Alkaliniteten i stn 8 och stn 14 har förbättrats sedan 1982 även om det de senaste åren inte skett några större förändringar. Även i station 23 synes en svag ökningstendens föreligga för alkaliniteten.

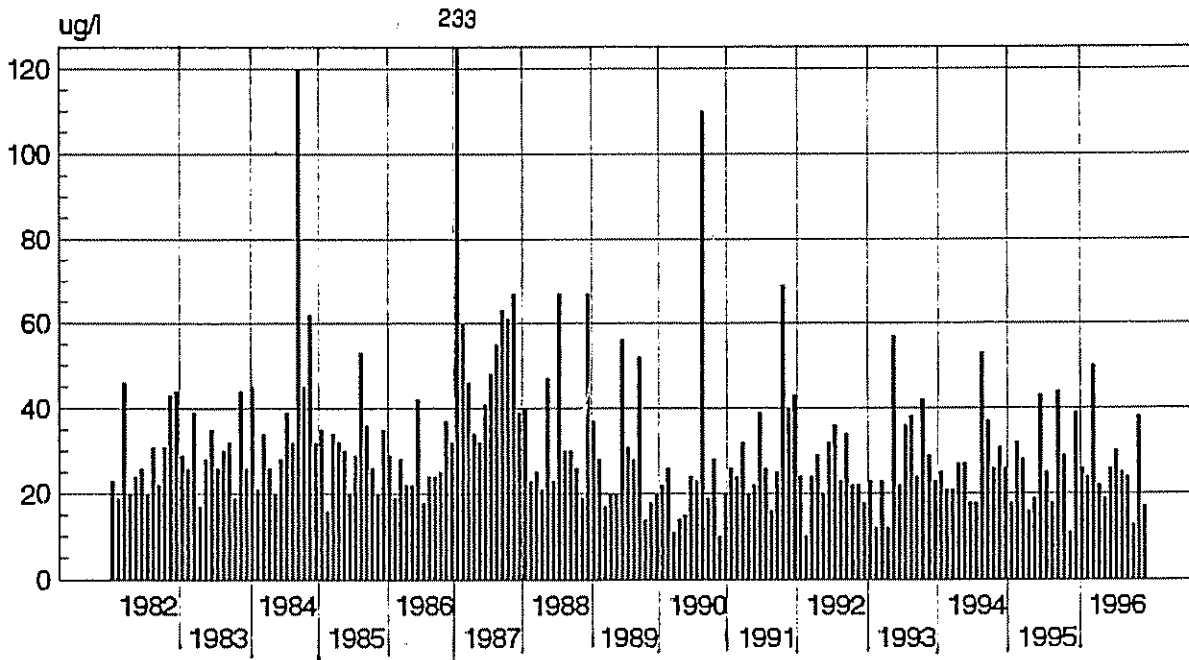
TOTALFOSFORHALTER 1982-96 STATION 3



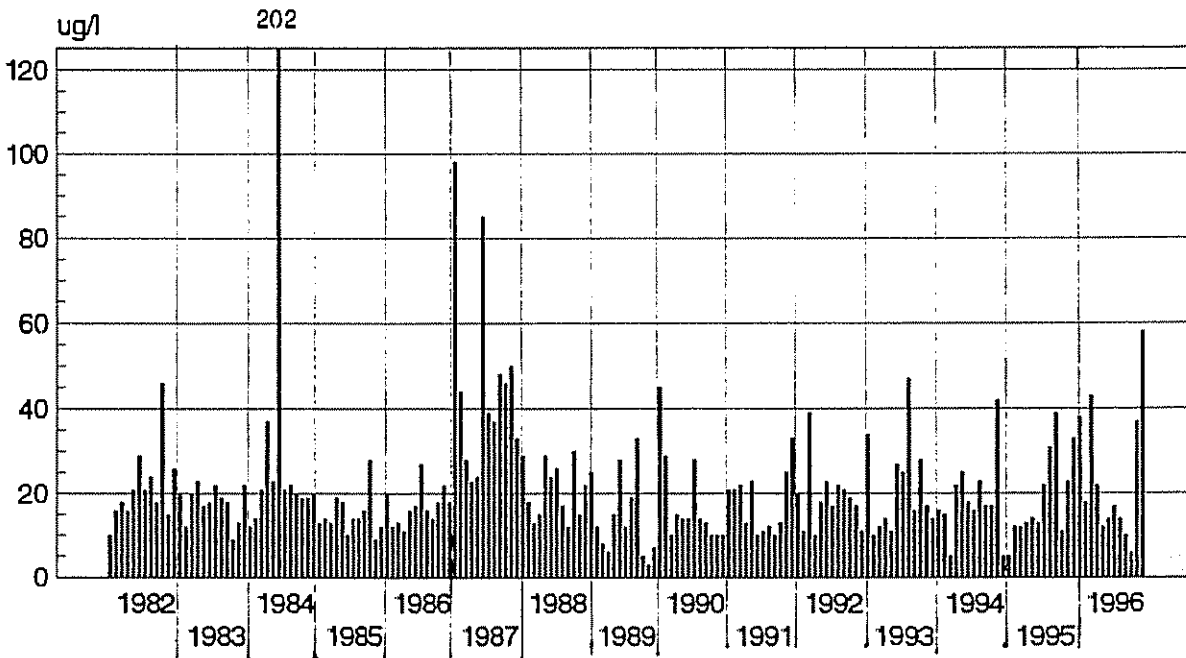
TOTALFOSFORHALTER 1982-96 STATION 8



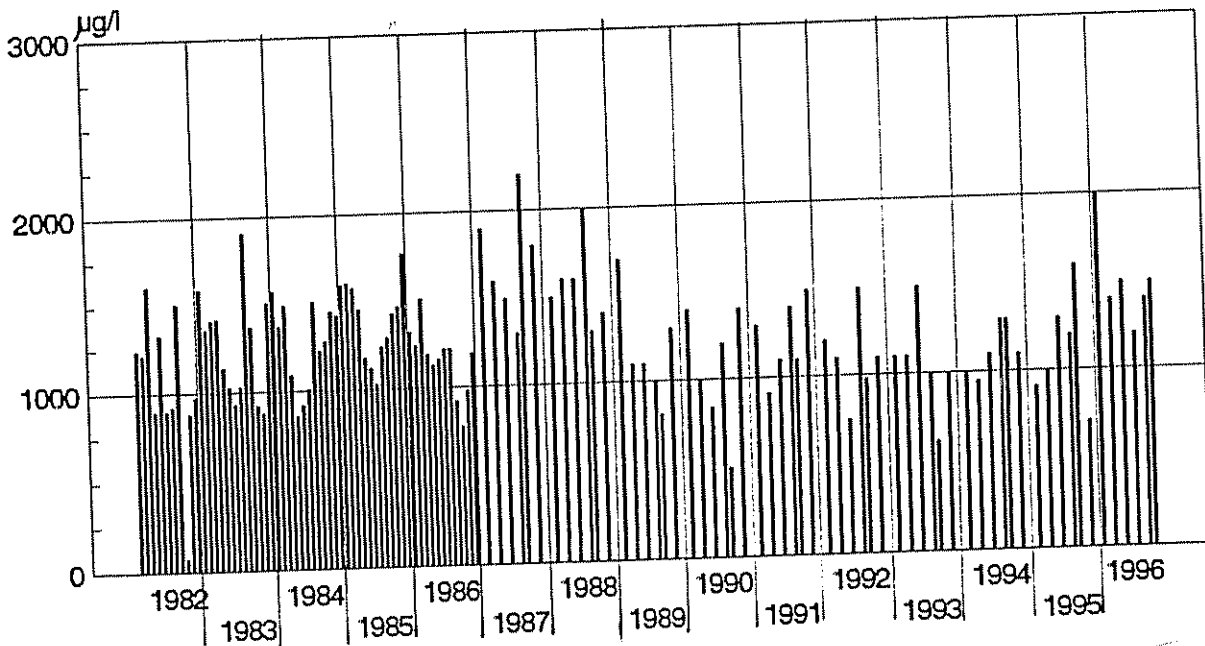
TOTALFOSFORHALTER 1982-96 STATION 14



TOTALFOSFORHALTER 1982-96 STATION 23

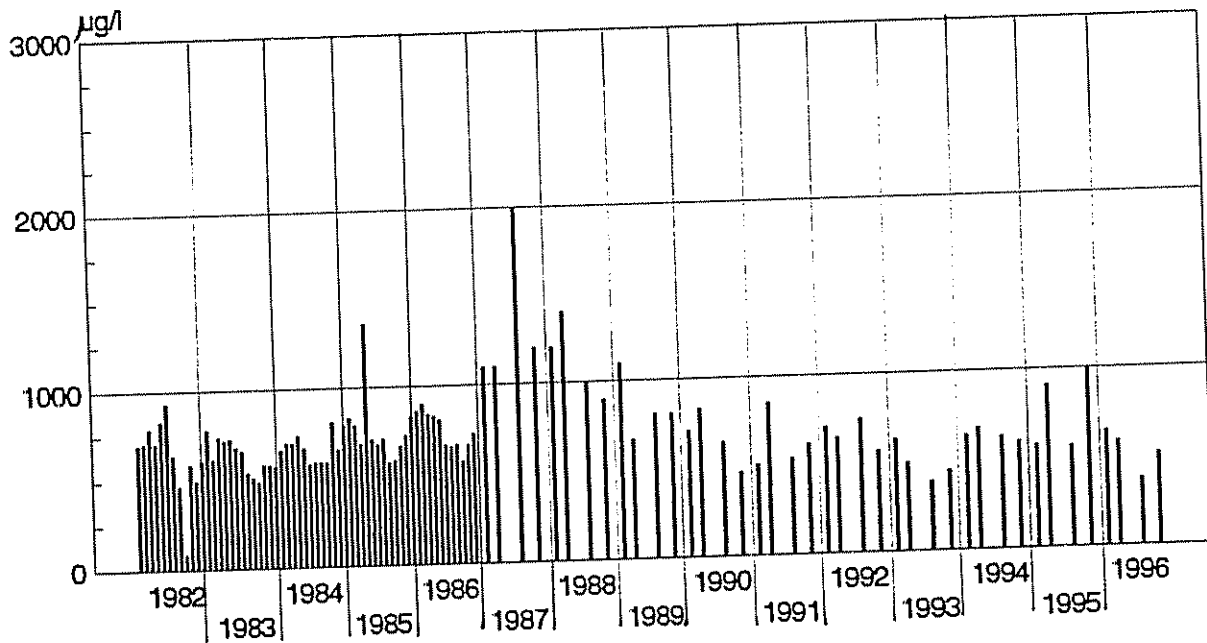


TOTALKVÄVEHALTER 1982-96 STATION 3



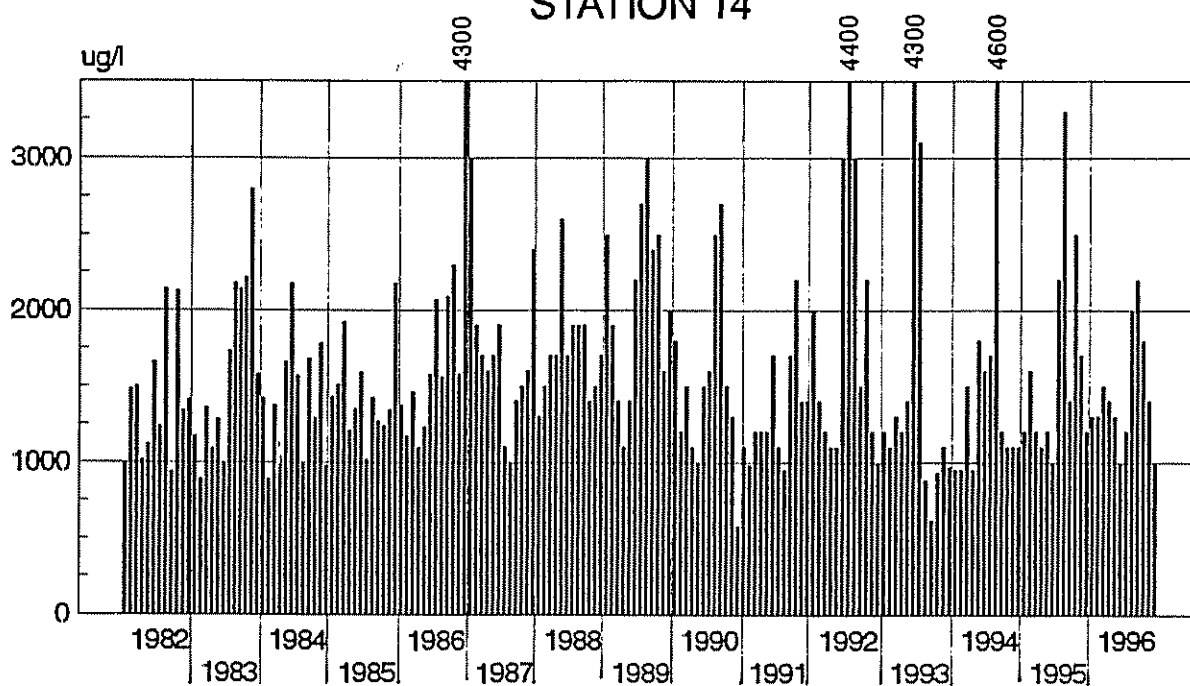
F15

TOTALKVÄVEHALTER 1982-96 STATION 8

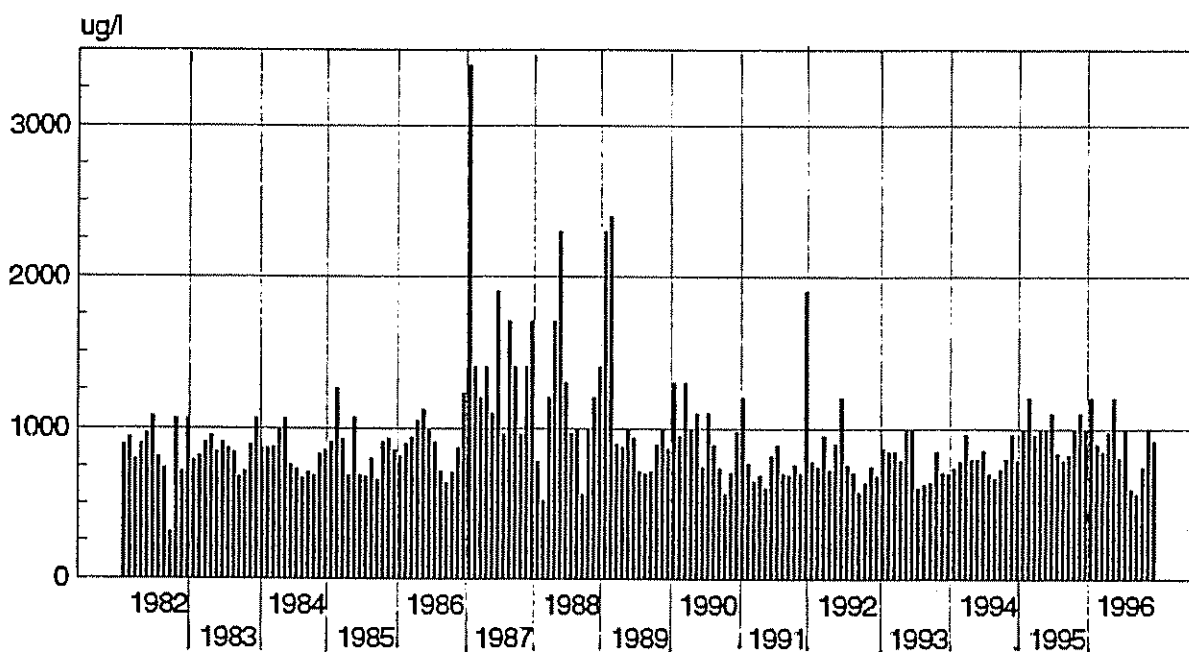


76

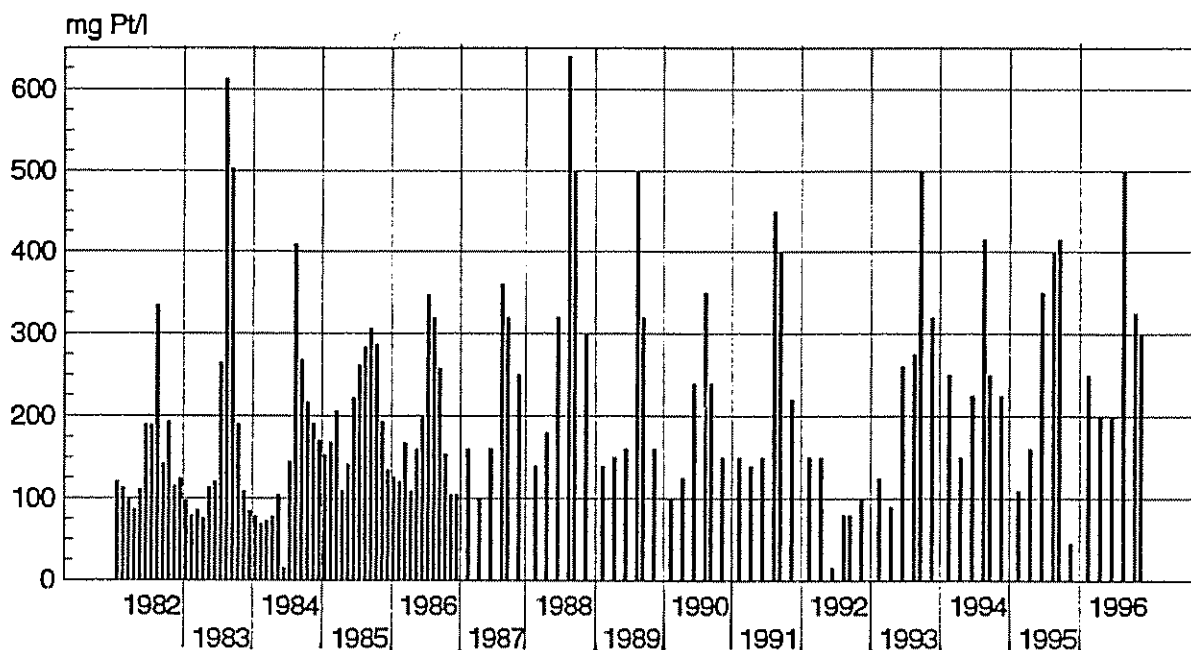
TOTALKVÄVEHALTER 1982-96 STATION 14



TOTALKVÄVEHALTER 1982-96 STATION 23

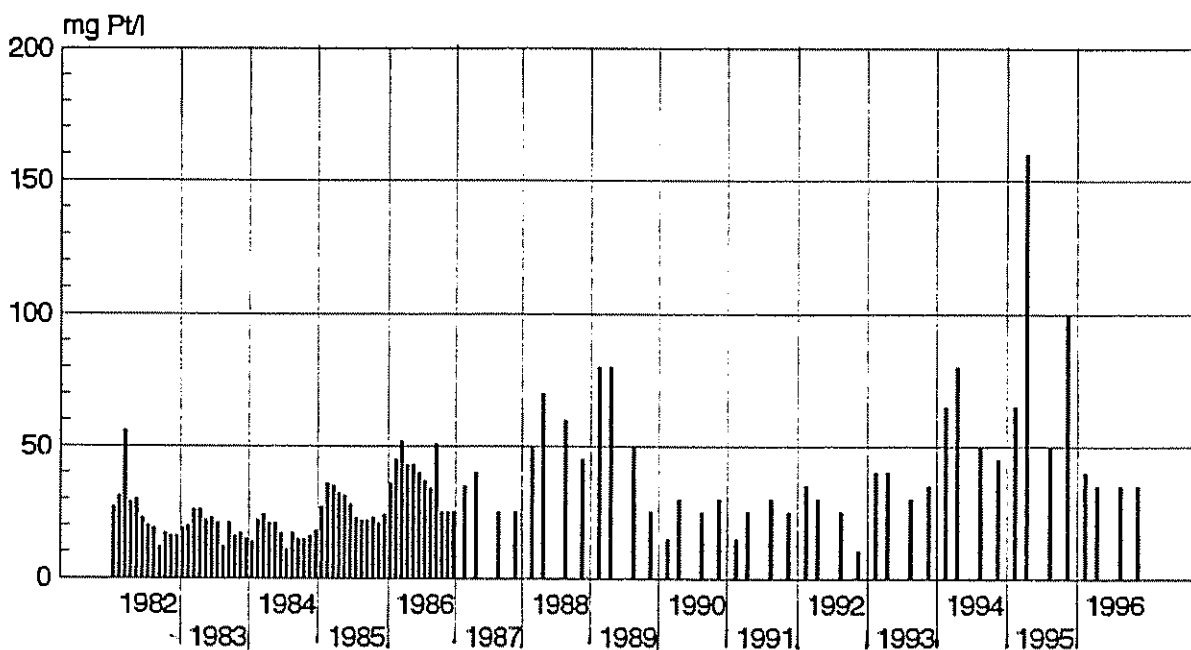


FÄRG TAL 1982-96 STATION 3



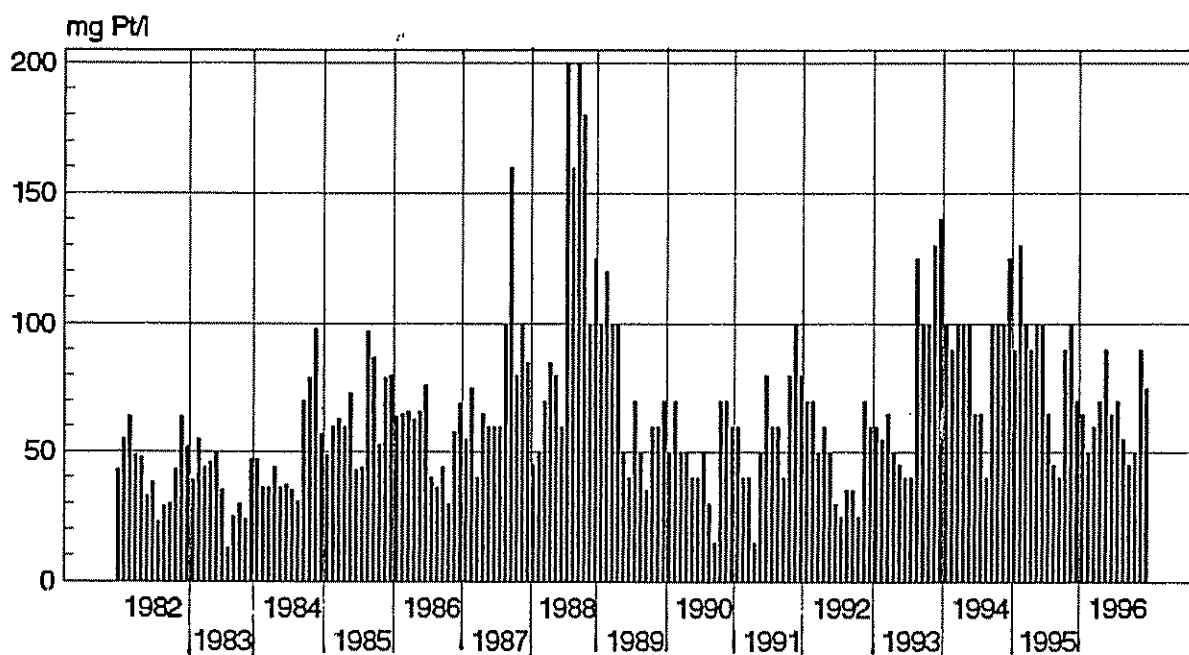
T 9

FÄRG TAL 1982-96 STATION 8

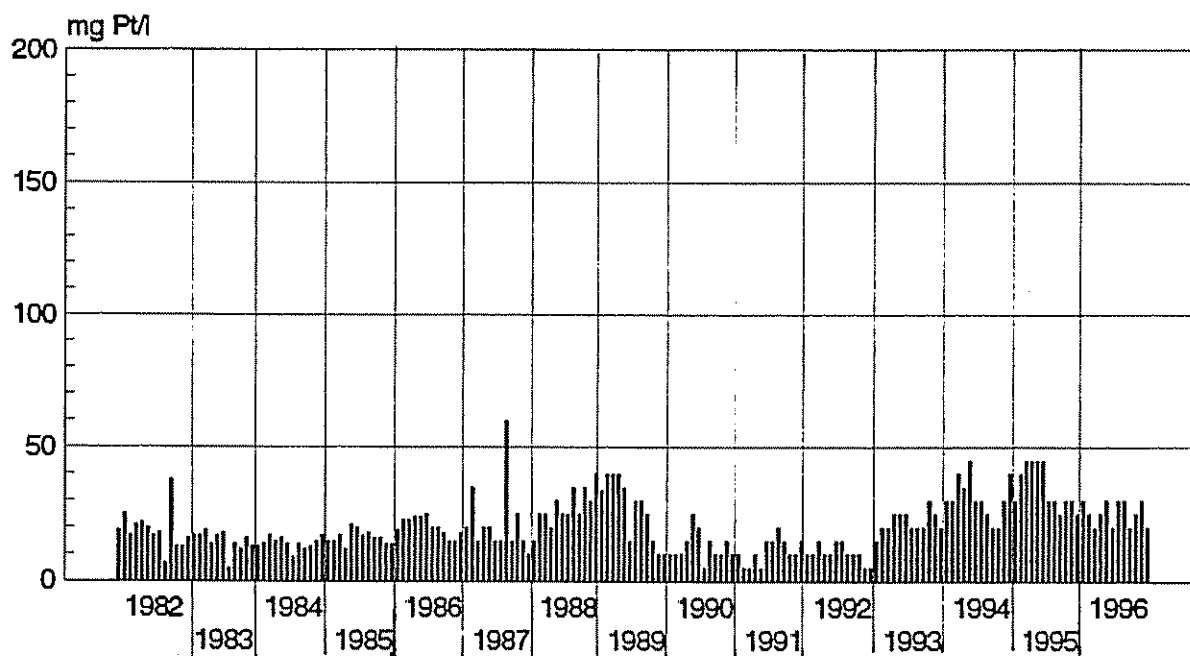


T 10

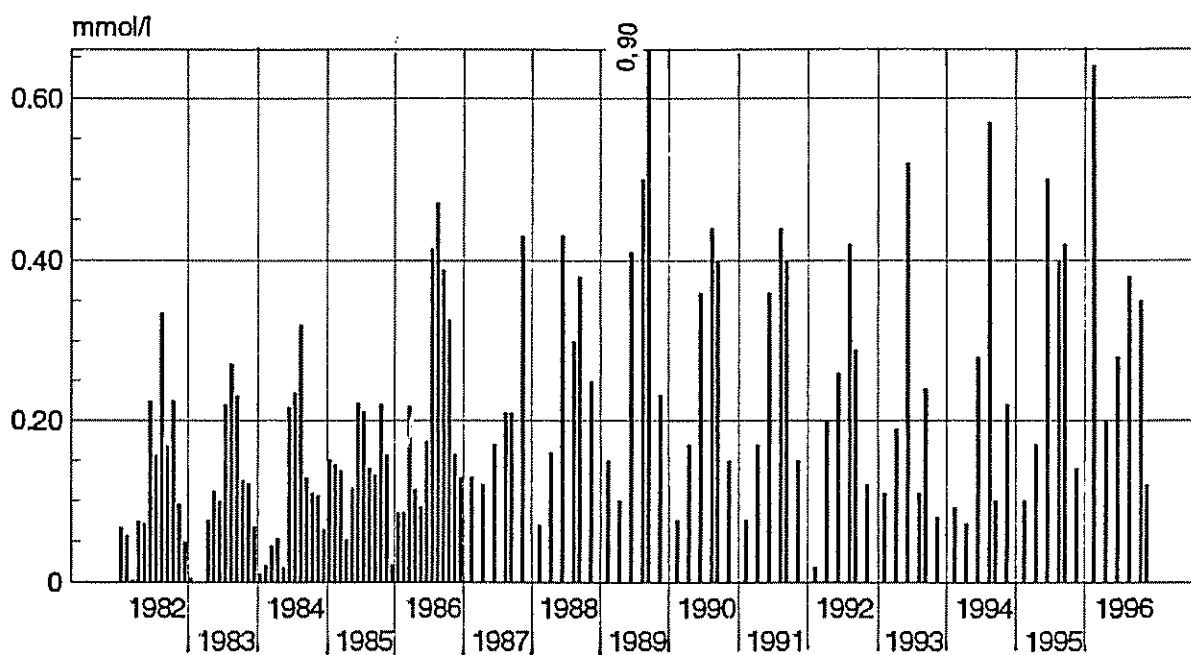
FÄRG TAL 1982-96 STATION 14



FÄRG TAL 1982-96 STATION 23

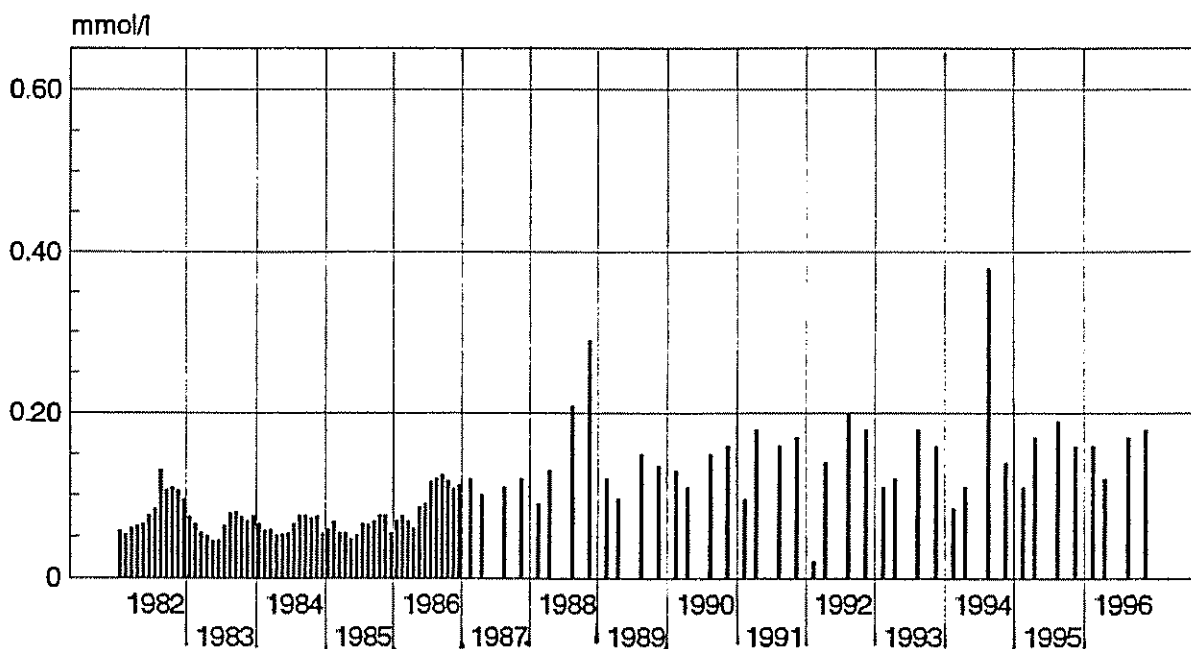


ALKALINITET 1982-96 STATION 3



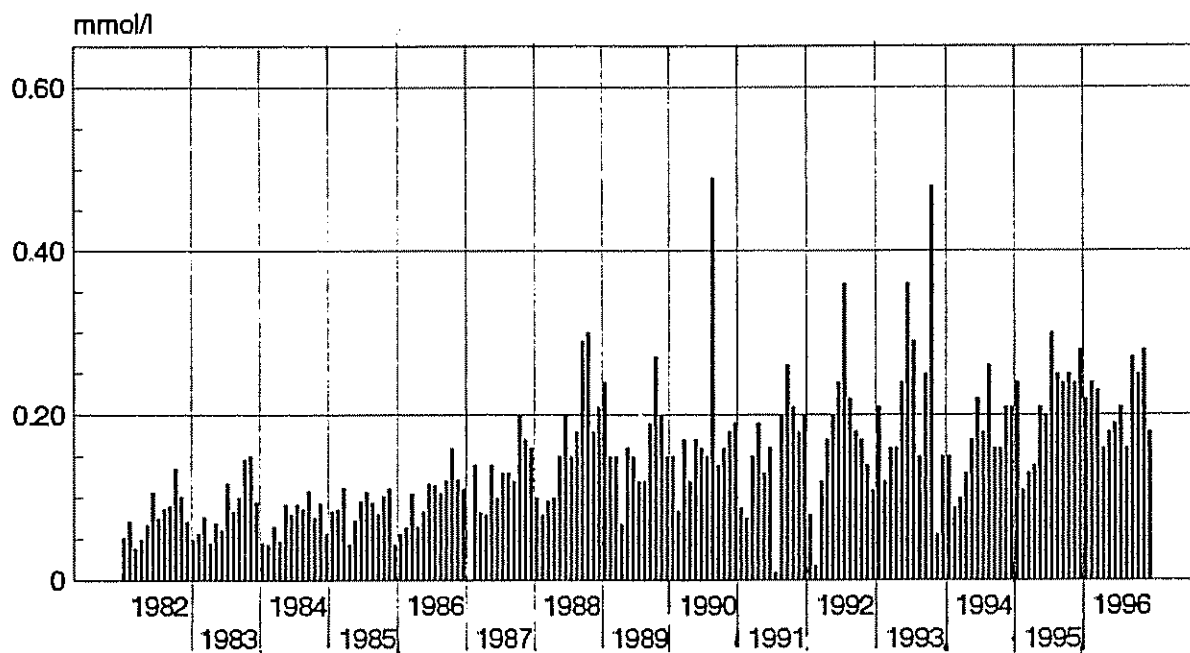
FL

ALKALINITET 1982-96 STATION 8

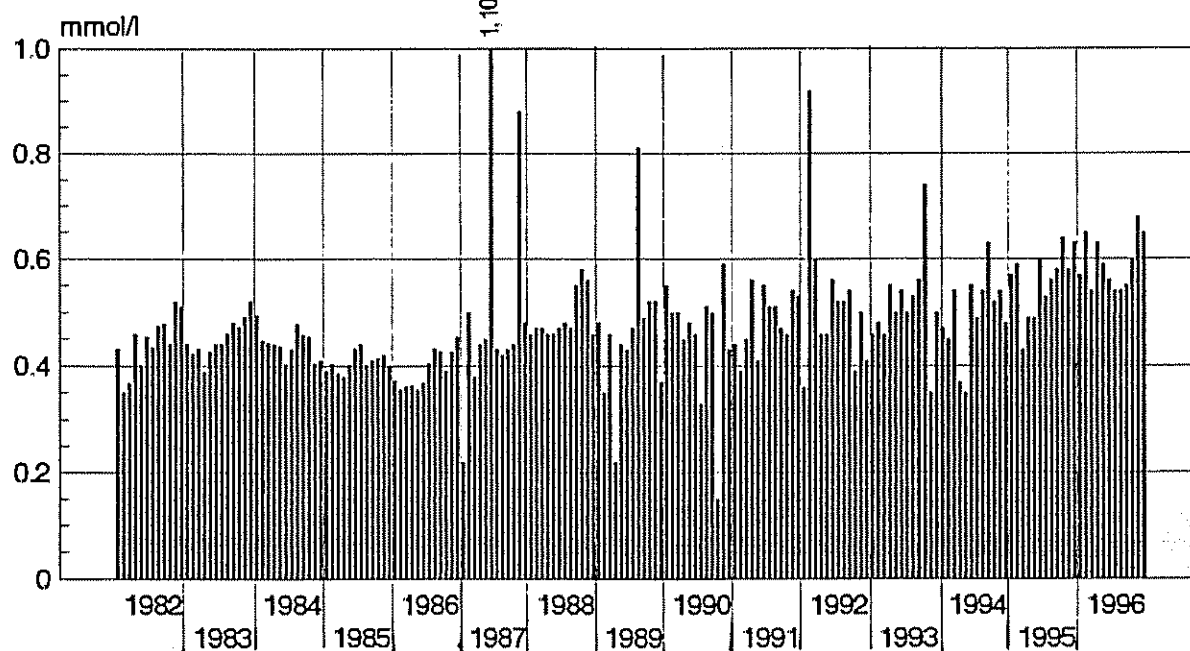


FL

ALKALINITET 1982-96 STATION 14



ALKALINITET 1982-96 STATION 23



5.4 Sjöar

Provtagningarna i sjöarna inom avrinningsområdet utfördes den 13 maj och 20 augusti. Den sena vårprovtagning hängde samman med sen islossning och därmed osäkra isar.

Vid majprovtagningen hade totalcirkulation förekommit strax innan i alla undersökta sjöar. I augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången (8-10 m:s djup), Halen (9-10 m:s djup), Ivösjön (ca 15 m:s djup) samt Levräsjön (9-10 m:s djup). I övriga sjöar (Oppmannasjön och Immeln) rådde totalcirkulation.

Samtliga fysikalisk-kemiska analysresultat redovisas i **bilaga 3**. Särskild redovisning över bl a siktdjup och klorofyll a återfinns dessutom nedan under 5.5.

5.4.1 Immeln (stn 4)

pH i yt- och bottenvattnet varierade obetydligt under året eller mellan 6,80-7,15. Alkaliniteten var 0,16 mmol/l som medeltal och med 0,11 mmol/l som minimivärde (botten i augusti). Färgtalen var ca 10 enheter större i maj än i augusti (50 mg Pt/l mot 35-40).

Syrehalterna i yt- och bottenvattnen var goda under året med värden mellan 8,80-11,90 mg/l (mellan 95-118% mättnad).

Totalfosforhalten har varit låg, 5-11 µg/l utom i bottenvattnet i augusti då 25 µg/l registrerades. I stort indikerar resultaten ett "näringsfattigt" vatten enl SNV 90:4.

Medeltalet 1996 för totalkvävehalterna var i nivå med 1994-95 eller 0,76 mg/l. 1993 var medelhalten 0,59 mg/l. Uppmätta halter i maj innebar "höga kvävehalter" (ca 0,9 mg/l) medan de i augusti var "måttligt höga" (ca 0,6 mg/l).

5.4.2 Raslången (stn 6)

pH var i maj 6,70-6,90. I augusti varierade pH från 7,20 i ytvattnet till 6,25 i bottenvattnet. Alkaliniteten var 0,23 mmol/l i medeltal. Detta är ett högre än tidigare år. Färgtalen var i maj 40 mg Pt/l d v s ungefär samma som i Immeln (50 mg Pt/l). I augusti hade ytvattnet 25 och bottenvattnet 40 mg Pt/l.

Syrehalten i bottenvattnet i augusti var endast 5,75 mg/l (49 % mättnad). Samma förhållande var rådande i september 1995. I övrigt uppmättes tillfredsställande syrehalter.

Raslångens närsaltsinnehåll är i samma storleksordning som Immelns. I bottenvattnet i augusti registrerades endast 0,37 mg N/l ("låg kvävehalt").

5.4.3 Halen (stn 7)

Som konstaterats flera tidigare årsrapporter är Halens vatten mycket likt Immelns och Raslångens vatten. När det gäller närsalter och färg är halterna dessutom ytterligare

något lägre. Något reducerad syrehalt noterades även i Halens bottenvatten (jmf Raslången) i augusti (6,10 mg/l).

5.4.4 *Oppmannasjön (stn 15 och 16)*

pH är det högst uppmätta inom avrinningsområdet, 9,20 i augusti i Arkelstorpsviken. Variation var totalt 8,10-9,20. Vattnet är pelagialt välbuffrat med alkaliniteter kring 2,3 mmol/l men något lägre inne i viken (1,1 mmol/l). Färgtalen är väsentligt högre inne i viken än pelagialt (60-80 mot 25-30 mg Pt/l). I Arkelstorpsviken är sedan tidigare förhöjd grumlighet, små siktdjup samt höga klorofyll- och närsalter kännetecken.

Syrehalterna har varit tillfredsställande hela året, även i bottenvattnet. Övermättnad noterades vid båda provtagningstillfällena i ytvattnen.

Totalfosforhalterna var något förhöjda då 57 resp 34 µg/l kunde noteras som medeltal för Arkelstorpsviken respektive pelagialt. Klassning enligt SNV är "näringsrikt-mycket näringsrikt tillstånd".

Totalkvävehalterna är *höga- mycket höga* med medeltal på 1,0 mg/l pelagialt och 2,0 mg/l i Arkelstorpsviken. Centralt i sjön minskade kvävehalten från 1,1 mg/l i maj till 0,90 mg/l i augusti.

5.4.5 *Ivösjön (stn 19)*

Tre nivåer provtas i sjöns djuphåla, 0,2 m under ytan, 34 m:s djup och 1 m över botten (ca 42 m).

Vid provtagningen i maj hade totalcirkulation varit rådande och vattenmassan uppvisade likartade värden från ytan till botten för alla analyserade parametrar. Färgtalet var 30-35 mg Pt/l. Grumligheten vid botten var något högre än i ytvattnet.

För totalfosfor och totalkväve visar årets undersökningar på jämna värden genom hela vattenmassan mot botten. Enligt SNV:s bedömningsgrunder indikerar fosforhalterna i princip "näringsfattigt tillstånd" (<15 µg/l) medan kvävehalterna var "höga" (mellan 0,75-1,5 mg/l).

I augusti låg språngskiktet på ca 34 meters djup. Analysvärdena visar emellertid mycket små skillnader genom vattenmassan. Färgtalen var 20 mg Pt/l. Syrehalten gick endast ner från 9,85 till 7,85 mg/l från ytan till botten. Grumligheten var låg.

Över huvud taget var vattenkvalitén tämligen lika vid de båda provtagningarna. Något lägre totalfosfor- och totalkvävehalter kunde dock noteras i augusti.

5.4.6 *Levrasjön (stn 21)*

Kännetecknande för Levrasjön är, som tidigare, högt pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten. I april var pH 8,30 och i september 8,30-7,30 (yta-btn). Alkaliniteten låg kring 2 mmol/l och färgtalen mellan 2,5 och 20 mg Pt/l.

Syrefria förhållanden rådde i bottenvattnet i augusti (<1 mg/l). Detta förhållande har konstaterats vid denna tid i de flesta tidigare års undersökningar och torde sammanhänga med nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet. Språngskiktet, som då låg på 8-9 meters djup, förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Genom den organiska nedbrytningen var bottenvattnets innehåll av totalfosfor (100 µg/l).

Totalfosforhalterna i övrigt indikerar "näringsrikt tillstånd" medan totalkvävehalterna är "låga" i maj men "höga" i augusti..

5.5 Sammanställning över sjöprovtagningarna

I nedanstående tabeller presenteras sammanställningar över sjöarnas försurningsläge och innehåll av näringsämnen för åren 1989-1996 samt uppmätta siktdjup och klorofyll a-halter 1996. Angivna halter och mätvärden är medeltal av yta- och bottenvärden.

Variabel	Stn	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Alkalinitet mmol/l	4	0,115	0,152	0,135	0,111	0,105	0,14	0,16
	6	0,118	0,115	0,099	0,137	0,13	0,16	0,23
	7	0,13	0,129	0,123	0,163	0,165	0,18	0,23
	15	1,48	1,08	1,55	1,35	1,29	1,5	1,1
	16	2,16	2,18	2,26	2,18	2,15	2,18	2,4
	19	0,57	0,39	0,43	0,38	0,44	0,44	0,47
	21	2,24	2,08	2,13	2,00	2,05	2,10	2,2
Totalfosfor µg/l	4	8	15	46	18	11	16	13
	6	24	11	31	16	11	13	13
	7	14	<10	42	32	18	15	11
	15	92	71	75	39	33	48	57
	16	23	30	39	70	27	33	34
	19	12	15	55(21)	20	18	23	15
	21	57	56	85(29)	34	31	40	55
Totalkväve µg/l	4	915	1070	920	590	785	772	758
	6	725	980	695	645	800	792	650
	7	700	760	635	635	770	835	558
	15	2490	2350	2350	2450	1240	1950	2000
	16	930	1130	1045	1040	1135	1125	1000
	19	795	825	745	785	875	1000	887
	21	665	830	925	640	620	805	730

() Värden inom parentes avser halter om extremvärden utelämnas

Av tabellerna framgår den stora likheten i Immelns (4), Raslångens (6) och Halens (7) vatten. Alkalinitet har ökat något de senaste två åren. Fosforhalterna har minskat efter de förhöjda värden som konstaterades 1992 och låg 1996 i nivå med tidigare år. Tidigare konstaterad ökning av kväveinnehållet i Halen har brutits.

Oppmannasjöns avvikande karaktär i förhållande till övriga sjöar framgår bl a av den högre alkaliniteten och kvävehalten. Hög alkalinitet förekommer dock även i Levrasjön. Fosforhalten i Oppmannasjöns centrala del synes ha stabiliserats på de lägre värden som rådde före 1993 års avvikande högre värde. I Arkelstorpsviken ligger halterna på ungefär samma nivå som tidigare. Totalkvävehalterna i Arkelstorpsviken har emellertid minskat från 2,4-2,5 mg/l tidigare till ca 2 mg/l 1995-96.

För Ivösjöns vatten i provtagningspunkten syns ingen trend av avgörande betydelse genom åren.

Fosfor- och kvävehalterna i Levrasjön var åren 1993-1994 lägre än tidigare år men 1995-96 års siffror visar att detta har varit en tillfällighet.

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning över siktdjup och klorofyll a i sjöarna under 1996.

Variabel	Datum	Immeln	Raslången	Halen	Oppmannasjön		Ivösjön	Levrasjön
					Arkelst.v	Centralt		
Siktdjup i meter	960513	1,60	2,50	2,60	0,60	1,10	3,10	1,30
	960820	3,50	4,80	5,10	0,30	2,10	4,60	6,10
Klorofyll a, µg/l	960513	<4,5	<4,5	<4,5	47	14	<4,5	15
	960820	<4,5	<4,5	<4,5	48	16	<4,5	<4,5

Sammanställningen visar som tidigare Arkelstorpsvikens avvikande karaktär. Augustivärdena indikerar planktonutveckling i samma omfattning som september 1995 men siktdjupet är väsentligt lägre (0,8 m sept -95). Centralt i sjön var siktdjup i augusti större än i maj, vilket även gäller övriga undersökta sjöar. Levrasjön hade det största siktdjupet i augusti med 6,10 m. I Ivösjön noterades samtidigt 4,60 m.

Växtplanktonbiomassan var, som tidigare år, störst i Oppmannasjön och särskilt då i Arkelstorpsviken. Detta gäller både i maj och augusti. I de andra undersökta sjöarna var klorofyllhalterna låga, mestadels <4,5 µg/l. I Levrasjön registrerades dock i maj 15 µg/l.

Små skillnader föreligger mellan 1996 års resultat och åren närmast före vad gäller klorofyllhalterna.

En klassificering av sjöarnas trofegrad baserad på sjöarnas klorofyll a-halt visar att samtliga sjöar utom Oppmannasjön är näringsfattiga, oligotrofa. Oppmannasjöns centrala del kan närmast betraktas som mesotrof, måttligt näringsrik, medan Arkelstorpsviken är näringsrik, eutrof.

6. TUNGMETALLUNDERSÖKNINGAR

6.1 Metallhalter i vattenmossa

Som framgår av avsnitt 3.2.2 ska man med tungmetallundersökningarna dels spåra utsläpp från punktkällor, dels kunna registrera utlakning från mark i samband med försurning.

För att spåra tungmetallutsläpp från punktkällor har vattenmossa (*Fontinalis*) varit utplanterad på 6 stationer inom avrinningsområdet. Efter insamling ca 3 veckor efter utplanteringen har de yttersta spetsarna (tillväxtdelarna) på mossan tagits till vara och används vid analysen (efter noggrann avsköljning).

För att kunna värdera analyserade halter har i nedanstående tabell även inlagts dels 0-provet, som är analys på vattenmossan före utplantering, och dels SNV:s bakgrundsvärden enligt "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", SNV 90:4. Som jämförelse finns i tabellen även redovisat 1992-95 års värden. Alla halter anges i mg/kg TS.

Användning av vattenmossa för kontroll av eventuella utsläpp av tungmetaller bygger på antagandet att mossans metallinnehåll är linjärt relaterad till totalhalten i det vatten den växer. Detta förhållande synes vara relativt väl underbyggt för zink, koppar och nickel, men sämre för krom och möjligen felaktigt när det gäller bly. Vidare är upptagningen beroende av bl a pH-värdet. Det föreligger således flera frågetecken beträffande tolkningen av mossanalyserna.

Beträffande 1996 års analyser kan noteras att kromhalterna var låga, lägre än SNV:s referensvärden och i de flesta fall även lägre än 0-provet.

Kopparhalterna var förhöjda i förhållande till SNV:s referensvärden. Halterna var i stort i nivå med 1995 års halter och inte alls så höga som vid 1994 års undersökning. 0-provet hade något högre halt än vad som registrerades i mossan från stn 1a, 2 och 23. Samtliga 1996 års kopparhalter faller inom ramen för "måttligt höga halter".

Blyhalterna i stn 8 och 12 var något förhöjda jämfört med 0-provet och referensvärdet.


Zinkhalterna var lägre än SNV:s referensvärden utom i stn 8 och 12.


Bly- och zinkhalterna kan betraktas som "låga".

1996 års vattenmossundersökning visar att metallupptagning skett i stn 8 och 12 i förhållande till 0-provet och att halterna låg över SNV:s referensvärden. Vid övriga stationer var halterna däremot reducerade i förhållande till 0-provet och med endast några bly- och kopparvärden över referensvärdena.

*U satt i tabellen
i 2004 med ändring*

Station	År	Krom	Nickel	Koppar mg/kg TS	Bly	Zink	TS-halt
1a. Tommabodaån vid Tranetorp	1992			Inget prov			
	1993	3,0	5,6	18	6,2	100	18,5
	1994	3,6	<7	32	9,0	97	18,3
	1995	<2	<3	11	3,1	56	8,0
	1996	0,69	7	16	4,8	52	8,0
2. Tommabodaån nedstr Lönsboda	1992	2,0	2,0	26	24	350	7,6
	1993	2,0	2,2	16	7,1	62	14,7
	1994	2,9	<4	28	2,1	52	37,6
	1995			Inget prov			
	1996	0,34	4,4	19	1,8	58	9,5
8. Halens utlopp	1992	3,0	8,2	19	5,9	150	9,7
	1993	4,8	24	36	33	240	5,0
	1994	<4	<8	71	8,2	110	20,5
	1995	2,8	9,8	22	30	140	10,1
	1996	<0,7	36	36	11	120	5,5
12. Holjeån vid länsgränsen	1992	3,4	13	51	4,4	340	10,6
	1993	10	14	17	20	150	17,2
	1994	<2	<4	52	4,6	100	22,8
	1995	3,7	2,1	23	13	95	9,1
	1996	2,5	29	40	8,2	160	8,3
23. Skräbeån	1992	2,1	5,4	32	3,9	190	8,9
	1993	4,9	12	49	4,2	580	5,7
	1994	3,1	<7	94	4,0	100	14,5
	1995	0,91	1,8	6,8	2,0	66	13,7
	1996	0,63	19	18	2,4	76	8,2
0-prov <i>Varifrån Björkeå</i>	1992	3,7	5,2	26	3,0	85	18,6
	1993	4,0	6,5	15	3,5	125	10,0
	1994	4,2	6,9	18	3,7	125	12,7
	1995	1,3	3,6	20	3,9	99	13,3
	1996	0,71	23	24	5,1	62	10,8
Bakgrundvärde enl SNV 90:4		5	10	10	3	100	

 Måttligt höga halter enl SNV 90:4

 Höga halter enl SNV 90:4

Övriga halter är att betrakta som låga

6.2 Aluminium i vatten

Vattnets aluminiumhalt skall undersökas en gång per år inom de norra delarna av avrinningsområdet där försurningsrisk föreligger (fem stationer). Undersökningen görs i samband med den ordinarie aprilprovtagningen.

Resultaten från 1996 års undersökning redovisas i nedanstående tabell i vilken även några tidigare års resultat medtagits som jämförelse.

Station	Aluminiumhalt, mg/l					Bakgrunds- värde 1996
	1991	1992	1993	1995	1996	
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,30	0,37	0,30	0,37	0,46	0,24
3 Ekeshultsån före inflöde i Immeln	0,26	0,24	0,35	0,32	0,30	0,18
9a Vilshultsån upp- ströms Rönnesj	0,42	0,52	0,24	0,28	0,46	0,12
9 Vilshultsån	0,34	0,30	0,34	0,39	0,31	0,11
10a Farabolsån vid Farabol	0,28	0,41	0,34	0,27	0,28	0,12

Som framgår av tabellen ligger 1996 års halter väl i nivå med tidigare års resultat. Med hänsyn till färgtalen vid provtagningstillfället är aluminiumhalterna 1996 i stn 9a och 9 att betrakta som *höga*.

7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De biologiska undersökningar inom avrinningsområdet inom ramen för 1996 års recipientkontroll har utförts av IVL, Aneboda och kommer att redovisas särskilt. En resumé över årets undersökningar finns i den inledande sammanfattningen.

8. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1996

För de kommunala avloppsreningsverk som belastar de olika vattendragen inom Skräbeåns avrinningsområde kan följande data lämnas för utgående avloppsvatten 1996.

Lönsboda avloppsreningsverk, Osby kommun (2300 pe):

BOD7	medelv (n=24d)	5,9 mg/l	1 815 kg/år
COD	"- (n=24d)	39 mg/l	11 870 kg/år
Tot-P	"- (n=24v)	0,46 mg/l	140 kg/år
Tot-N	"- (n=24d)	21,9 mg/l	6 665 kg/år
Flöde		831 m ³ /d	304 331 m ³ /år

Olofströms avloppsreningsverk, Olofströms kommun (22000 pe):

BOD7	medelv (n=46d)	7,2 mg/l	13 015 kg/år
COD	”- (n=50v)	54 mg/l	97 603 kg/år
Tot-P	”- (n=50v)	0,25 mg/l	451 kg/år
Tot-N	”- (n=46d)	17,5 mg/l	31 630 kg/år
Flöde		4 952 m ³ /d	1 812 432 m ³ /år

Bromölla avloppsreningsverk, Bromölla kommun (8000 pe):

BOD7*	1-2 kv medelv (n=12d)	29 mg/l	11 715 kg/0,5 år
	3-4 kv ”- (n=12d)	10,5 mg/l	4 240 kg/0,5 år
COD	”- (n=24v)	90 mg/l	72 700 kg/år
Tot-P	”- (n=25v)	0,22 mg/l	180 kg/år
Tot-N	”- (n=24d)	31 mg/l	25 045 kg/år
Flöde		2 207 m ³ /d	807 912 m ³ /år

* Pga haveri i anläggningen 1:a halvåret har BOD7-mätningarna uppdelats

Näsums avloppsreningsverk, Bromölla kommun (1350 pe)

BOD7	medelv (n=8d)	4,4 mg/l	710 kg/år
COD	”- (n=4d)	40 mg/l	6 430 kg/år
Tot-P	”- (n=8v)	0,17 mg/l	27 kg/år
Tot-N	”- (n=8d)	27 mg/l	4 340 kg/år
Flöde		439 m ³ /d	160 703 m ³ /år

Arkelstorps avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (700 pe)

BOD7	medelv (n=9d)	2,0 mg/l	210 kg/år
COD	”- (n=9d)	36 mg/l	3 755 kg/år
Tot-P	”- (n=11v)	0,29 mg/l	30 kg/år
Tot-N	”- (n=11d)	16 mg/l	1 670 kg/år
Flöde		285 m ³ /d	104 310 m ³ /år

Vånga avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (170 pe)

BOD7	medelv (n=4d)	21 mg/l	275 kg/år
COD	”- (n=4d)	85 mg/l	1 120 kg/år
Tot-P	”- (n=4d)	1,3 mg/l	17 kg/år
Tot-N	”- (n=4d)	34 mg/l	450 kg/år
Flöde		36 m ³ /d	13 176 m ³ /år

Immelns avloppsreningsverk, Östra Göinge kommun

BOD7	medelv (n=3s)	27 mg/l	595 kg/år
COD	”- (n=3s)	78 mg/l	1 715 kg/år
Tot-P	”- (n=3s)	1,7 mg/l	37 kg/år
Tot-N	”- (n=3s)	12 mg/l	265 kg/år
Flöde		60 m ³ /d	22 000 m ³ /år

Avloppsreningsverkens belastning på recipienter inom avrinningsområdet 1990-1996

Reningsverk	År	Flöde m ³ /år	BOD7 kg	Tot-P _{7d/7} kg mg/l	Tot-N _{7d/7} kg mg/l	
Lönsboda	1992	366 480	1 170	33	4 800	
	1993	354 590	1 064	39	5 460	
	1994	431 859	1 340	30	6 650	
	1995	403 758	1 655	60	7 790	
	1996	304 331	1 815	140	6 665	21.9
Olofström	1992	2 512 900	13 300	375	44 100	
	1993	2 741 500	17 545	495	34 200	
	1994	3 037 165	17 005	1 065	41 000	
	1995	3 175 135	26 670	1 205	53 025	
	1996	1 812 432	13 015	451	31 630	17.5
Bromölla	1992	876 000	7 800	245	29 790	
	1993	953 000	11 440	220	26 020	
	1994	1 058 865	8 900	245	26 470	
	1995	1 028 088	29 000	205	29 100	
	1996	807 912	15 955	180	25 045	31
Näsrum	1992	138 700	500	29	-	
	1993	138 700*	500	29	-	
	1994	146 000*	<440	23	-	
	1995	191 480	900	31	4 595	
	1996	160 703	710	27	4 340	27
* Uppskattade värden						
Arkelstorp	1992	166 896	270	20	2 330	
	1993	188 705	375	11	3 210	
	1994	248 200	250	20	3 470	
	1995	233 600	465	26	3 270	
	1996	104 310	210	30	1 670	16
Vånga	1992	12 078	100	40	330	
	1993	14 600	175	48	305	
	1994	16 425	280	43	360	
	1995	16 060	160	22	435	
	1996	13 176	275	17	450	34
Immeln	1992	25 620	540	82	540	
	1993	19 245	405	62	405	
	1994	21 900	205	26	205	
	1995	29 250**	670	73	525	
	1996	22 000**	595	37	265	12
** Beräknat på renvattenproduktionen				0.3	8	

Flöden
öppnings

Avloppsvattenmängden till reningsverken var 1996 generellt lägre än de senaste åren, vilket får tillskrivas mindre tillrinning p g a mindre nederbörd än föregående år.

1994-95 års stora tillflöden torde ha berott på periodvis stor nederbörd med åtföljande stor dagvattentillförsel till reningsverken.

I Näsum finns numera flödesmätare installerad vilket gör beräknade transporterade mängder säkrare.

Den stora utgående BOD7-mängden i Bromölla är att hänföra till haveri i anläggningen under första halvåret 1996 och som innebar att otillräckligt renat avloppsvatten tillfördes recipienten.

Utgående totalfosformängd från Olofströms AR ökade markant 1994-95 jämfört med tidigare år. Dels var flödena större än tidigare år, se ovan, men samtidigt ökade även medelhalten till 0,35 mg/l 1994 och 0,38 mg P/l 1995. 1996 var medelhalten nere på 0,25 mg P/l och tillrinningen väsentligt lägre. Övriga fosformängder ligger i stort i nivå med de senaste fem åren med undantag för Lönsboda AR..

Utgående kvävemängder har minskat jämfört med tidigare år utom i Vånga. Orsaken är främst minskad tillrinning till verken.

I nedanstående tabell redovisas den totala belastningen på Skräbeån 1990-96 av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken (åren 1990-94 exkl. de osäkra värdena för Näsum).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
BOD7, kg/år	24 515	20 870	23 180	31 000	27 980	59 520	32 575
Tot-P, kg/år	975	888	795	875	1 452	1 622	882
Tot-N, kg/år	70 586	80 985	81 890	69 600	78 155	98 740	70 065

9. TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN

Beräkningar av de transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, 8, 11 och 22. I dessa stationer görs, om än i olika omfattning, regelbundna vattenföringsmätningar som kan utnyttjas vid beräkningen. För stn 11 vid Olofström är flödena beräknade enligt SMHI:s PULS-modell. För utloppspunkten i Hanöbukten beräknas transportmängderna på basis av månadshalterna i stn 23 och flödesvärdena från SMHI:s mätstation vid Bromölla avloppsreningsverk. I nedanstående tabeller anges utöver 1996 års flödesvärden och transportmängder även flödesvärden för 1993-1995.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1994	1995	1996		
					1996	
Januari	2,227	5,651	4,319	<0,134	-	-
Februari	1,670	1,572	7,016	<0,13	<5,5	<0,26
Mars	0,804	9,320	4,125	<0,134	-	-
April	0,207	3,836	2,527	<0,13	<4,4	<0,18
Maj	<1,134	2,009	1,473	1,5	-	-
Juni	<0,130	1,037	0,207	0,39	10,1	0,59
Juli	<0,134	<0,134	<0,134	0,70	-	-
Augusti	1,420	<0,134	<0,134	<0,134	<4,4	<0,16
September	0,130	1,840	<0,13	<0,13	-	-
Oktober	2,411	0,670	<0,134	<0,134	<2,8	<0,19
November	-	1,184	0,244	3,5	144	5,3
December	1,634	2,303	<0,134	0,60	-	-
Totalt för året	10,95	29,69	20,58	<7,6	<238<	<10,8

I Ekeshultsån utförs enligt programmet 6 provtagningar under året. För dessa kan månadstransporterna beräknas. Årsmängden har emellertid måst beräknas på basis av medelhalten för de 6 provtagningarna och beräknat årsmedelflöde. Det bör påpekas att under stora delar av året var flödena så små att de mestadels låg utanför gällande avbördningskurva, varför "mindre än"-flöden noterats. Beräknade transporter under denna tid är således de maximala som kan ha förekommit.

Stn 8 Halens utlopp

I denna station har de årliga transporterna måst beräknas på basis av endast fyra provtagningar varför osäkerheten är stor.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1994	1995	1996		
					1996	
Januari	14,30	20,62	15,80	7,50	-	-
Februari	14,20	15,72	21,31	6,11	79	4,0
Mars	10,00	17,14	21,70	3,21	-	-
April	6,85	17,63	12,91	1,61	18	0,95
Maj	3,28	6,16	10,18	3,21	-	-
Juni	1,43	2,59	7,26	9,59	-	-
Juli	2,32	2,33	1,66	4,47	-	-
Augusti	3,93	1,07	0,40	1,39	11	0,53
September	8,83	4,41	1,11	1,43	-	-
Oktober	10,50	9,37	1,10	1,82	-	-
November	11,16	8,29	2,02	6,22	75	3,2
December	20,14	12,86	7,50	13,66	-	-
Totalt för året	106,9	118,2	102,95	60,23	663	32,2

Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög

Provtagning och analys har under året utförts 4 gånger.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1994	1995*	1996		
						1996
Januari	20,6	16,5	25,4	5,2	-	-
Februari	15,5	27,7	20,1	3,9	70	2,9
Mars	20,6	16,0	22,0	3,6	-	-
April	19,4	10,1	19,0	13,8	179	13,2
Maj	14,7	3,5	7,6	24,4	-	-
Juni	5,7	25,4	3,1	16,0	-	-
Juli	2,7	3,2	2,8	9,1	-	-
Augusti	2,0	3,9	1,6	5,0	116	2,9
September	5,7	14,8	6,7	3,7	-	-
Oktober	6,4	24,9	11,8	4,8	-	-
November	26,9	21,1	10,6	17,1	341	14,2
December	33,2	19,6	17,7	16,4	-	-
Totalt för året	173,3	186,7	148,4	123,0	2 337	95,3

* Avser Holjeån vid inloppet i Ivösjön, stn 14 (PULS-data)

Flödesvärdena för 1996 avser PULS-värden från Holjeån vid Olofström.

Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

För denna station finns ett komplett material vad avser flöden och analyser för beräkning av de transporterade mängderna fosfor och kväve.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1994	1995	1996		
						1996
Januari	47,4	72,3	58,9	13,9	263	11,9
Februari	44,3	58,1	79,8	12,2	232	10,1
Mars	21,4	67,0	85,7	12,0	276	10,8
April	13,0	70,0	42,2	8,0	96	6,1
Maj	7,2	19,0	34,6	13,9	97	10,7
Juni	6,0	10,4	15,0	33,4	769	23,7
Juli	5,9	7,8	9,9	15,7	423	14,1
Augusti	8,3	6,4	8,0	10,2	163	6,4
September	21,3	13,7	7,8	8,8	97	4,8
Oktober	27,9	19,6	8,3	9,7	49	6,0
November	32,1	21,5	12,4	13,5	95	9,2
December	64,3	48,5	15,0	24,3	438	29,2
Tot under året	299,0	414,2	377,8	175,7	2 998	143,2

Obs
Samma
flöde
ton 22.23

Stn 23 Skräbeån, utloppet i Hanöbukten

För Skräbeåns utlopp i Hanöbukten har beräkningen av de transporterade mängderna gjorts på basis av analysvärdena från stn 23 och flödesvärdena i Skräbeån vid reningsverket i Bromölla (samma som för stn 22).

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1994	1995	1996		
						1996
Januari	7,4	72,3	58,9	13,9	526	16,6
Februari	44,3	58,1	79,8	12,2	220	11,0
Mars	21,4	67,0	85,7	12,0	516	10,2
April	13,0	70,0	42,2	8,0	176	7,8
Maj	7,2	19,0	34,6	13,9	167	16,7
Juni	6,0	10,4	15,0	33,4	468	27,1
Juli	5,9	7,8	9,9	15,7	266	15,7
Augusti	8,3	6,4	8,0	10,2	143	6,0
September	21,3	13,7	7,8	8,1	88	5,0
Oktober	27,9	19,6	8,3	9,7	58	7,3
November	32,1	21,5	12,4	13,5	501	13,4
December	64,3	48,5	15,0	24,3	1 411	22,4
Tot under året	299,0	414,2	377,8	175,7	4 540	159,3

Jämförs de totalt transporterade mängderna fosfor och kväve i stn 22 med de i utloppet i Hanöbukten (stn 23) kan konstateras en ca 11 %-ig ökning för kvävet och ca 50 %-ig ökning för fosfor. Ökningen av fosfortransporterna mellan de båda stationerna är väsentligt högre än tidigare år medan ökningen av kvävemängden är mera normal.

Ur ovanstående tabeller för Skräbeån kan vidare utläsas att ca 17 % av kväve-transporten och ca 10 % av fosfortransporten skedde under juni. Under denna månad förde Skräbeån 19 % av årsflödet (p g a den rikliga nederbörden i maj).

Nedan redovisas beräknade transporterade mängder totalfosfor och totalkväve i berörda stationer för åren 1990-1996.

Station	År	Flöde M(m ³)	Tot-P kg	Tot-N ton
3 Ekeshultsån	1990	17,5	650	18,5
	1991	14,7	617	17,9
	1992	18,2	415	20,1
	1993	11,0*	427*	11,5*
	1994	29,7	<1 247	<33,7
	1995	20,6	<325	<23
	1996	7,2	<238	<10,8

Station	År	Flöde M(m3)	Tot-P kg	Tot-N ton
8 Halens utlopp	1990	74,9	1 068	49,6
	1991	99,0	1 465	62,4
	1992	88,9	1 200	59,6
	1993	106,9	2 100	52,4
	1994	118,2	1 182	75,6
	1995	103,0	884	73,7
	1996	60,2	663	32,2
11 Holjeån, uppstr Jämshög	1990	-	-	-
	1991	118,8	2 465	100,7
	1992	173,4**	3 860**	248,2**
	1993	186,7***	5 225***	141,9***
	1994	148,4	2 780	111,0
	1995	254,1**	6 819**	415,1**
	1996	123,0	2 337	95,3
23 Skräbeån ut i Hanöbukten	1990	175,2	2 345	130,5
	1991	242,2	4 400	218,9
	1992	217,4	4 000	171,9
	1993	299,0	5 800	234,3
	1994	414,2	6 400	337,6
	1995	377,8	5 005	387,7
	1996	175,5	4 540	159,3

* Värden exklusive november ** Avser Holjeån, stn 14, inloppet i Ivösjön
 *** Reducerat antal mättdagar (323 st)

Kvävemängderna som 1996 tillförts Hanöbukten är väsentligt mindre än tidigare år och beror huvudsakligen på det lägre flödet under året.

Totalfosformängden synes däremot inte påverkas i motsvarande grad av det lägre flödet under året.

Malmö 1997-05-15
 SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

Utdrag ur SNV 90:4 "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag"

Surhetstillståndet anges med utgångspunkt från vattnets **alkalinitet** eller, då alkalinitetsvärden saknas, dess **pH-värde**. Tillståndet anges enligt följande:

Alkalinitet, mekv/l	pH	Klass	Benämning (alkalinitet)	Färgbe-teckning
>0,5	>7,1	1	Mycket god buffertkapacitet	Mörkblå
0,1-0,5	6,8-7,1	2	God buffertkapacitet	Ljusblå
0,05-0,1	6,3-6,8	3	Svag buffertkapacitet	Gul
0,01-0,05	5,7-6,3	4	Mycket svag buffertkapacitet	Orange
≤0,01	≤5,7	5	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	Röd

Anm. Under perioder med snösmältning eller riklig nederbörd i form av regn kan i försurningsutsatta områden s k surstötter drabba små sjöar och vattendrag även där vattnen vid lågflöden har god buffertkapacitet med betydande biologiska skador som följd.

Tillståndet anges utgående från färgtal enligt följande:

Färgtal mg Pt/l	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
≤10	1	Ej eller obetydligt färgat vatten	Mörkblå
10-25	2	Svagt färgat vatten	Ljusblå
25-60	3	Måttligt färgat vatten	Gul
60-100	4	Betydligt färgat vatten	Orange
>100	5	Starkt färgat vatten	Röd

Tillståndet anges utgående från turbiditet enligt följande:

Turbiditet, FTU	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
≤0,5	1	Ej eller obetydligt grumligt vatten	Mörkblå
0,5-1,0	2	Svagt grumligt vatten	Ljusblå
1,0-2,5	3	Måttligt grumligt vatten	Gul
2,5-7,0	4	Betydligt grumligt vatten	Orange
>7,0	5	Starkt grumligt vatten	Röd

Syretillståndet i oskiktade sjöar och rinnande vatten anges som syrgasmättnad eller syretäring enligt följande:

Syremättnad i ytvatten, % ¹⁾	Syretärande ämnen som TOC eller COD _{Mn} ²⁾ , mg/l	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
>90	≤5	1	Syrerikt tillstånd/ obetydlig syretäring	Mörkblå
80-90	5-10	2	Måttligt syrerikt tillstånd/liten syretäring	Ljusblå
70-80	10-15	3	Svagt syre- tillstånd/måttlig syretäring	Gul
60-70	15-20	4	Syrefattigt tillstånd/ tydlig syretäring	Orange
≤60	>20	5	Mycket syrefattigt tillstånd /stor syretäring	Röd

¹⁾ lägsta värde under året (jfr kommentarer)
²⁾ högsta värde under året (jfr kommentarer)

Anm. Klassificeringen grundas på det värde som ger den högre klassen av syrgasmättnad respektive syretärande ämnen som TOC resp COD_{Mn}.

Näringstillståndet anges vad gäller fosfor enligt följande:

Totalfosfor-halt, µg/l	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
≤7,5	1	Mycket näringsfattigt tillstånd	Mörkblå
7,5-15	2	Näringsfattigt tillstånd	Ljusblå
15-25	3	Måttligt näringsrikt tillstånd	Gul
25-50	4	Näringsrikt tillstånd	Orange
>50	5	Mycket näringsrikt tillstånd	Röd

Tillståndet anges vad gäller kväve enligt följande:

Totalkväve-halt, mg/l	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
≤0,30	1	Mycket låga kvävehalter	Mörkblå
0,30-0,45	2	Låga kvävehalter	Ljusblå
0,45-0,75	3	Måttligt höga kvävehalter	Gul
0,75-1,50	4	Höga kvävehalter	Orange
>1,50	5	Mycket höga kvävehalter	Röd

BILAGA 2

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT I SKRÄBEÅN 1996

RINNANDE VATTEN

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1996

12/11/96
 20 g/m³ TSS
 pH
 100

PROV-TAG-NINGS-DATUM	STA-TIONS-NUM-MER	VAT-TEN-TEMP °C	pH	ALKA-LINI-TET mmol/l	KON-DUKTI-VITET mS/m	FARG-TAL mg Pt/l	PERMAN-GANAT-TAL mg/l	GRUM-LIG-HET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOS-FOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l
960221	1A	0,5	5,65	0,17	12	150	74	6,8	12,05	83	22	1300
960418	1A	3,0	5,00	<0,040	7,9	275	81	6,2	12,00	89	27	1100
960823	1A	16,0	5,75	0,14	11	1500	800	160	7,05	71	220	5500
961112	1A	6,0	4,45	<0,030	8,8	325	140	4,9	10,45	83	24	1300
MEDELVARDE		6,4	5,2	0,086	10	569	274	44	10,39	82	73	2300
MIN		0,5	4,45	<0,030	7,9	150	74	4,9	7,05	71	22	1100
MAX		16	5,75	0,17	12	1500	800	160	12,05	89	220	5500
960221	2	0,5	*	*	*	*	49	*	12,85	89	28	1100
960418	2	4,0	6,95	0,38	12	225	75	5,7	12,50	95	32	1100
960823	2	16,5	6,50	0,18	12	1100	190	34	8,20	84	32	2000
961112	2	6,0	5,95	0,18	9,8	325	130	4,8	12,15	97	26	1600
MEDELVARDE		6,8	6,5	0,25	11	550	111	15	11,43	91	30	1450
MIN		0,5	5,95	0,18	9,8	225	49	4,8	8,20	84	26	1100
MAX		16,5	6,95	0,38	12	1100	190	34	12,85	97	32	2000
960221	3	0,0	6,55	0,64	22	250	63	12	10,10	69	42	2000
960418	3	5,0	6,45	0,20	10	200	63	1,1	9,70	76	34	1400
960614	3	14,1	6,70	0,28	12	200	85	8,9	6,90	67	26	1500
960823	3	17,5	6,80	0,38	14	500	120	7,5	6,30	66	33	1200
961016	3	11,0	6,80	0,35	13	325	85	18	8,60	78	21	1400
961112	3	5,5	5,85	0,12	12	300	84	8,2	9,75	77	41	1500
MEDELVARDE		8,9	6,5	0,33	14	296	83	9,3	8,56	72	33	1500
MIN		0,00	5,85	0,12	10,3	200	63	1,1	6,30	66	21	1200
MAX		17,5	6,80	0,64	22	500	120	18	10,10	78	42	2000
960221	5	4,0	6,55	0,14	10	45	36	1,4	10,40	79	16	720
960418	5	5,0	6,45	0,10	9,1	45	25	5,8	11,60	90	13	590
960823	5	21,0	7,00	0,14	9,9	50	34	2,1	10,30	115	22	850
961112	5	7,0	6,95	0,15	11	45	26	1,3	11,65	96	7	580
MEDELVARDE		9,3	6,7	0,13	10	46	30	2,7	10,99	95	15	685
MIN		4,0	6,45	0,10	9,1	45	25	1,3	10,30	79	7	580
MAX		21	7,00	0,15	11	50	36	5,8	11,65	115	22	850
960221	8	3,0	6,65	0,16	11	40	32	1,1	12,95	96	13	650
960418	8	5,8	6,55	0,12	9,2	35	25	2,8	10,50	84	11	590
960823	8	22,0	7,00	0,17	10	35	26	1,1	9,70	110	8	380
961112	8	7,0	6,90	0,18	9,6	35	23	1,5	11,60	95	12	520
MEDELVARDE		9,5	6,8	0,16	9,9	36	27	1,6	11,19	96	13	535
MIN		3,0	6,55	0,12	9,2	35	23	1,1	9,70	84	8	380
MAX		22	7,00	0,18	11	40	32	2,8	12,95	110	13	650

* Vattendraget i stort bottenfruset var för tillräckligt med vatten för alla analyser ej kunde erhållas

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1996

PROV-TAG-NINGS-DATUM	STA-TIONS-NUM-MER	VAT-TEN-TEMP °C	pH	ALKA-LINI-TET mmol/l	KON-DUKTI-VITET mS/m	FARG-TAL mg Pt/l	PERMAN-GANAT-TAL mg/l	GRUM-LIG-HET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOS-FOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l
960221	9A	0,5	5,90	0,14	9,6	150	54	8,2	6,75	46	19	790
960418	9A	5,0	5,45	0,056	8,1	130	51	3,6	11,25	88	27	890
960823	9A	13,5	5,90	0,16	7,6	650	150	4,1	3,30	31	36	1200
961112	9A	6,0	5,05	0,040	8,4	275	130	2,3	9,10	73	24	1100
MEDELVARDE		6,3	5,6	0,10	8,4	301	96	4	7,60	60	27	995
MIN		0,5	5,05	0,040	7,6	130	51	2,3	3,30	31	19	790
MAX		13,5	5,90	0,16	9,6	650	150	4,1	11,25	88	36	1200
960221	9	0,5	6,45	0,18	12	120	57	2,9	14,50	100	16	820
960418	9	4,5	6,55	0,096	10	110	48	1,1	12,65	97	24	880
960823	9	17,5	6,95	0,22	12	140	62	4,7	11,35	118	19	790
961112	9	7,0	6,55	0,23	9,5	200	62	3,5	12,40	99	17	930
MEDELVARDE		7,4	6,6	0,18	11,0	149	57	3,1	12,73	104	19	855
MIN		0,5	6,45	0,10	9,5	110	48	1,1	11,35	97	16	790
MAX		17,5	6,95	0,23	12,2	200	62	4,7	14,50	118	24	930
960221	10A	0,0	6,70	0,38	14	280	85	3,8	13,60	92	92	1500
960418	10A	5,0	6,60	0,14	7,8	130	50	3,0	12,00	94	24	810
960823	10A	20,0	6,95	0,29	9,7	220	63	4,2	10,00	110	22	890
961112	10A	6,0	7,20	0,35	11	225	94	5,3	11,75	94	23	1000
MEDELVARDE		7,8	6,9	0,29	11	214	73	4,3	11,84	98	40	1050
MIN		0	6,60	0,14	7,8	130	50	3,0	10,00	92	22	810
MAX		20	7,20	0,38	13,8	280	94	5,3	13,60	110	92	1500
960221	10	0,5	6,80	0,22	12	130	58	3,7	14,35	99	18	810
960418	10	4,0	6,75	0,18	10	110	46	3,2	12,65	96	15	1000
960823	10	18,0	7,30	0,26	10	140	58	1,5	10,60	112	22	670
961112	10	7,0	6,80	0,24	11	160	54	5,1	12,85	105	26	1100
MEDELVARDE		7,4	6,9	0,23	11	135	54	3,4	12,61	103	20	895
MIN		0,5	6,75	0,18	10	110	46	1,5	10,60	96	15	670
MAX		18,0	7,3	0,26	12	160	58	5,1	14,35	112	26	1100
960221	11	0,5	6,80	0,20	12	60	38	1,7	13,35	92	18	740
960418	11	5,0	6,75	0,15	11	90	40	3,1	12,25	96	13	960
960823	11	21,1	7,00	0,19	11	55	30	2,5	8,75	98	23	570
961112	11	7,0	6,80	0,26	10	130	54	5,8	12,00	98	20	830
MEDELVARDE		8,4	6,8	0,20	11	84	41	3,3	11,59	96	19	775
MIN		0,5	6,75	0,15	10	55	30	1,7	8,75	92	13	570
MAX		21,1	7,00	0,26	12	130	54	5,8	13,35	98	23	960

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1996

PROV-TAG-NINGS-DATUM	STA-TIONS-NUM-MER	VAT-TEN-TEMP °C	pH	ALKA-LINI-TET mmol/l	KON-DUKTI-VITET mS/m	FARG-TAL mg Pt/l	PERMAN-GANAT-TAL mg/l	GRUM-LIG-HET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOS-FOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l
960221	12	2,0	6,90	0,18	12	55	39	2,2	13,95	100	30	890
960418	12	6,0	6,75	0,17	12	70	39	2,3	12,30	98	25	1300
960614	12	15,0	6,90	0,15	11	75	43	3,1	9,40	93	16	1000
960823	12	19,0	6,95	0,28	15	50	33	1,7	9,60	103	18	1900
961016	12	11,5	6,85	0,30	15	50	32	1,8	9,70	89	18	1700
961112	12	7,0	6,70	0,31	12	100	54	7,8	11,90	98	26	1400
MEDELVARDE		10,1	6,8	0,23	13	67	40	3,2	11,14	97	22	1365
MIN		2,0	6,70	0,15	11	50	32	1,7	9,40	89	16	890
MAX		19,0	6,95	0,31	15	100	54	7,8	13,95	103	30	1900
960118	14	0,8	6,85	0,22	12	65	38	2,7	14,20	99	26	1300
960221	14	0,5	6,90	0,24	13	50	31	2,0	14,15	98	24	1300
960319	14	2,0	6,95	0,23	15	60	35	4,0	13,60	98	50	1500
960418	14	7,0	6,80	0,16	13	70	38	1,2	11,55	95	22	1400
960514	14	12,0	6,90	0,18	12	90	43	2,9	11,00	102	19	1300
960614	14	15,0	6,95	0,19	11	65	32	3,5	8,90	88	26	1000
960709	14	16,0	7,05	0,21	11	70	41	4,5	4,80	48	30	1200
960823	14	19,5	6,60	0,16	15	55	34	3,5	8,30	90	25	2000
960906	14	12,0	6,80	0,27	17	45	28	3,4	9,60	89	24	2200
961016	14	11,5	6,75	0,25	14	50	32	3,0	9,00	82	13	1800
961112	14	7,0	6,80	0,28	13	90	54	9,0	12,45	102	38	1400
961211	14	4,0	6,90	0,18	11	75	55	3,1	13,10	99	17	1000
MEDELVARDE		8,9	6,85	0,21	13	65	38	3,6	10,89	91	26	1450
MIN		0,5	6,60	0,16	11	45	28	1,2	4,80	48	13	1000
MAX		19,5	7,05	0,28	17	90	55	9,0	14,20	102	50	2200
960221	17	1,0	7,95	2,4	40	15	26	1,0	16,45	115	27	950
960418	17	6,0	7,85	2,7	40	25	31	16,7	11,70	94	74	1700
960614	17	15,8	8,05	2,3	38	25	21	6,4	4,60	46	31	990
960823	17	21,0	8,15	2,2	38	35	28	8,4	10,30	115	21	840
961016	17	12,0	8,15	2,2	38	30	25	5,0	10,35	96	14	1000
961112	17	8,0	8,05	2,4	42	15	22	4,5	11,75	99	21	890
MEDELVARDE		10,6	8,0	2,4	39	24	26	7,0	10,86	94	31	1062
MIN		1,0	7,85	2,2	38	15	21	1,0	4,6	46	14	840
MAX		21,0	8,15	2,7	42	35	31	17	16,45	115	74	1700

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1996

PROV-TAG-NINGS-DATUM	STA-TIONS-NUM-MER	VAT-TEN-TEMP ° C	pH	ALKA-LINI-TET mmol/l	KON-DUKTI-VITET mS/m	FARG-TAL mg Pt/l	PERMAN-GANAT-TAL mg/l	GRUM-LIG-HET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOS-FOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l
960118	22	0,5	7,45	0,49	16	20	25	1,8	14,45	100	19	860
960221	22	3,0	7,60	0,54	17	25	27	1,5	14,45	107	19	830
960319	22	3,0	7,35	0,46	16	20	24	1,1	13,30	98	23	900
960418	22	5,0	7,55	0,52	16	25	22	1,4	12,70	99	12	760
960514	22	11,8	7,55	0,53	16	30	23	0,87	12,45	115	7	770
960614	22	13,1	7,75	0,49	16	25	20	3,0	10,40	98	23	710
960709	22	15,7	7,70	0,45	16	35	28	7,9	7,30	73	27	900
960823	22	20,5	7,80	0,46	16	30	26	0,92	11,90	132	16	630
960906	22	17,0	7,60	0,55	16	25	22	1,9	10,95	113	11	550
961016	22	12,0	7,70	0,56	16	25	17	1,8	10,35	96	<5	620
961112	22	8,5	7,45	0,56	17	20	21	1,4	11,90	101	7	680
961211	22	4,5	7,20	0,52	16	20	22	1,8	12,05	93	18	1200
MEDELVARDE		9,6	7,56	0,51	16	25	23	2,1	11,85	102	15	784
MIN		0,5	7,20	0,45	16	20	17	0,87	7,30	73	<5	550
MAX		20,5	7,80	0,56	17	35	28	7,9	14,45	132	27	1200
960118	23	0,5	7,10	0,57	18	30	27	1,5	14,55	100	38	1200
960221	23	2,0	7,55	0,65	18	25	25	1,8	14,00	101	18	900
960319	23	1,0	7,30	0,54	17	20	23	0,9	13,55	95	43	850
960418	23	7,0	7,75	0,63	17	25	23	4,2	12,05	99	22	980
960514	23	11,1	7,60	0,59	18	30	23	0,88	11,85	107	12	1200
960614	23	13,5	7,70	0,56	17	20	24	6,0	9,00	86	14	810
960709	23	16,8	7,90	0,54	17	30	27	1,8	3,80	39	17	1000
960823	23	20,0	7,60	0,54	16	30	24	1,4	10,10	111	14	600
960906	23	16,0	7,55	0,55	16	20	23	1,4	10,30	104	10	570
961016	23	12,0	7,50	0,60	17	25	21	1,5	10,35	96	6	750
961112	23	8,5	6,75	0,68	26	30	23	5,8	11,45	97	37	990
961211	23	5,5	6,85	0,65	17	20	21	2,4	11,90	94	58	920
MEDELVARDE		9,5	7,43	0,59	18	25	24	2,5	11,08	94	24	898
MIN		0,5	6,75	0,54	16	20	21	0,88	3,80	39	6	570
MAX		20,0	7,90	0,68	26	30	27	6,0	14,55	111	58	1200

BILAGA 3

**FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT
I
SKRÄBEÅN
1996
SJÖAR**

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I SJÖAR 1996

PROV-TAG-NINGS-DATUM	STATION	VAT-TEN-TEMP °C	SIKT-DJUP m	PROV-TAGN.-DJUP m	pH	ALKA-LINET mmol/l	KON-DUKTIVITET mS/m	FARG-TAL mg P/l	GRUM-LIHET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOSFOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l	KLORO-FYLLA µg/l
960513	4. Immeln , yta	14,3	1,60	0,2	6,80	0,25	9,8	50	1,1	11,90	116	11	960	<4,5
960513	, btn	10,1	-	11	6,80	0,15	9,8	50	1,8	11,60	103	5	820	-
960820	, yta	20,5	3,50	0,2	7,15	0,13	10,0	35	1,4	10,60	118	10	560	<4,5
960820	, btn	19,5	-	11	6,85	0,11	9,9	40	3,7	8,80	95	25	690	-
MEDEL			2,55		6,90	0,16	9,9	44	2,0	10,73	108	13	758	<4,5
MIN		10,1	1,60	0,2	6,80	0,11	9,8	35	1,1	8,80	95	5	560	<4,5
MAX		20,5	3,50	11	7,15	0,25	10,0	50	3,7	11,90	118	25	960	<4,5
960513	6. Rasiängen , yta	13,4	2,50	0,2	6,90	0,45	9,6	40	1,2	11,45	109	8	710	<4,5
960513	, btn	9,0	-	17	6,70	0,21	9,8	40	3,8	10,70	92	19	950	-
960820	, yta	22,0	4,80	0,2	7,20	0,15	9,9	25	0,93	10,55	120	7	650	<4,5
960820	, btn	8,5	-	17	6,25	0,11	10,0	40	2,1	5,75	49	17	370	-
MEDEL			3,65		6,76	0,23	9,8	36	2,0	9,61	93	13	650	<4,5
MIN		8,5	2,50	0,2	6,25	0,11	9,6	25	0,93	5,75	49	7	370	<4,5
MAX		22,0	4,8	17,0	7,20	0,45	10,0	40	3,8	11,45	120	19	950	<4,5
960513	7. Halen , yta	13,5	2,60	0,2	7,10	0,36	9,9	40	1,4	11,35	109	7	590	<4,5
960513	, btn	9,8	-	15	6,95	0,25	9,6	40	2,1	11,15	98	12	730	-
960820	, yta	22,0	5,10	0,2	7,35	0,19	9,9	20	1,2	10,00	112	15	370	<4,5
960820	, btn	10,0	-	15	6,35	0,12	10,0	30	1,9	6,10	54	11	540	-
MEDEL			3,85		6,94	0,23	9,9	33	1,7	9,65	93	11	558	<4,5
MIN		9,8	2,60	0,2	6,35	0,12	9,6	20	1,2	6,10	54	7	370	<4,5
MAX		22,0	5,10	15	7,35	0,36	10,0	40	2,1	11,35	112	15	730	<4,5
960513	15. Arkeltorpsv., yta	15,4	0,60	0,2	8,65	1,1	26,8	60	9	12,85	128	49	2200	47
960820	, yta	23,0	0,60	0,2	9,20	1,1	26,1	80	48	13,95	162	64	1800	48

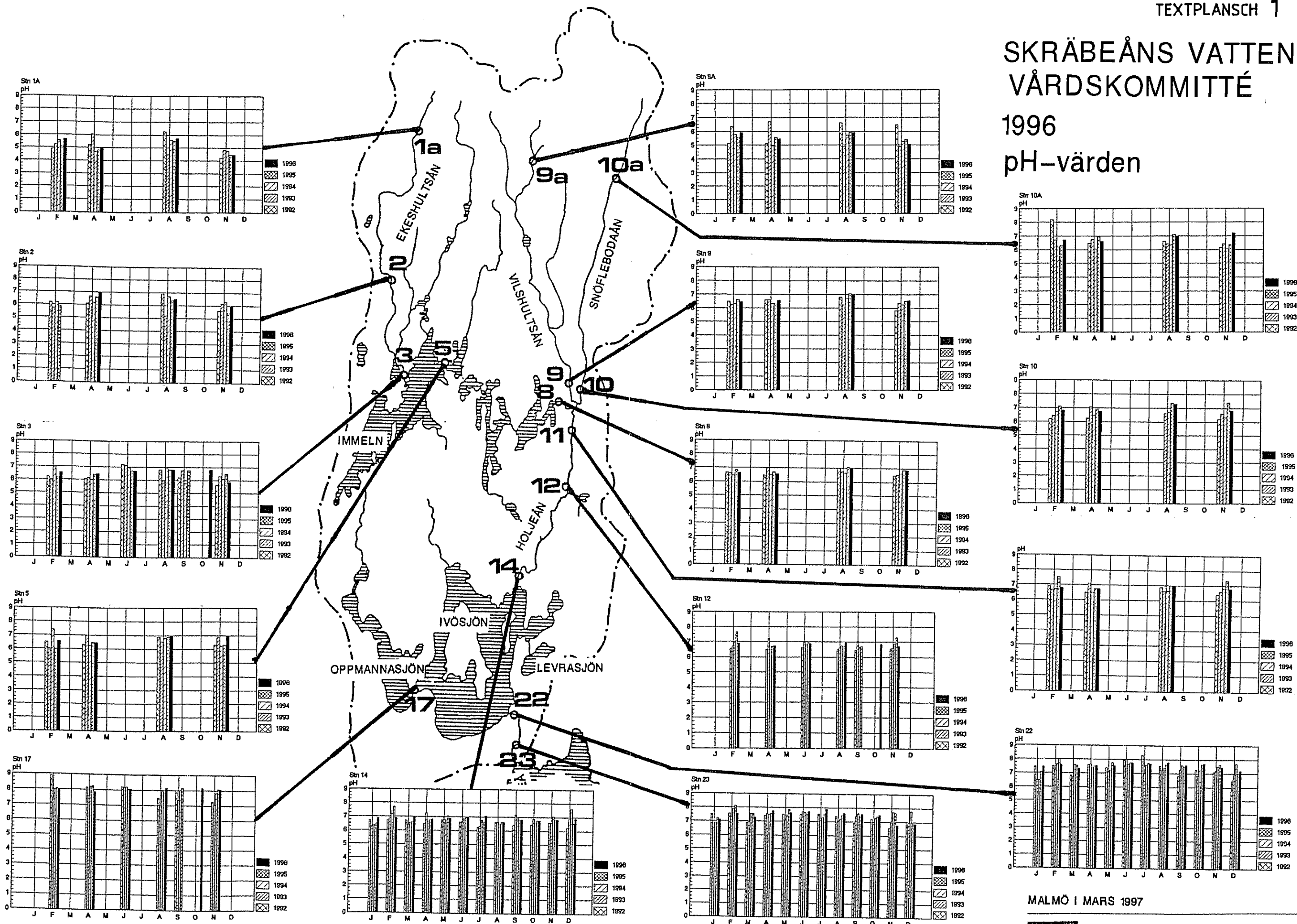
SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I SJÖAR 1996

PROV-TAGNINGSDATUM	STATION	VATTENTEMP °C	SIKT-DJUP m	PROV-TAGN-DJUP m	pH	ALKALINET mmol/l	KONDUKTIVITET mS/m	FARGTAL mg Pt/l	GRUMLIGHET FTU	SYREHALT mg/l	SYRE-MÄTNAD %	TOTALFOSFOR µg/l	TOTALKVÄVE µg/l	KLOROFYLLA µg/l
960513	16. Oppmannasj. , yta , btn	12	1,10	0,2	8,45	2,4	38,6	25	4,6	12,70	117	16	1000	14
960513		10,8	-	9	8,35	2,4	38,7	30	6,1	13,15	118	49	1200	-
960820		20,5	2,10	0,2	8,55	2,3	38,2	25	6,9	11,50	128	38	870	16
960820		18,0	-	9	8,10	2,3	38,0	25	8,9	7,60	80	34	930	-
MEDEL			1,60		8,36	2,4	38,4	26	6,6	11,24	111	34	1000	15
MIN		10,8	1,10	0,2	8,10	2,3	38,0	25	4,6	7,60	80	16	870	14
MAX		20,5	2,10	9	8,55	2,4	38,7	30	8,9	13,15	128	49	1200	16
960513	19. Ivösjön , yta , 34 m , btn	10,6	3,10	0,2	7,40	0,48	15,6	30	3,5	11,80	106	37	1100	<4,5
960513		8,5	-	34	7,40	0,50	15,8	35	2,1	11,60	99	15	930	-
960513		8,0	-	42	7,35	0,49	15,9	35	4,9	12,70	107	16	1000	-
960820		22,0	4,60	0,2	7,95	0,43	15,9	20	1,6	9,85	112	8	840	<4,5
960820		10,0	-	34	7,05	0,44	16,0	20	1,2	8,35	74	7	740	-
960820		9,5	-	42	6,95	0,47	16,0	20	1,2	7,85	68	<5	710	-
MEDEL			3,85		7,35	0,47	15,9	27	2,4	10,36	94	15	887	<4,5
MIN		8,0	3,10	0,2	6,95	0,43	15,6	20	1,2	7,85	68	<5	710	<4,5
MAX		22,0	4,60	42	7,95	0,50	16,0	35	4,9	12,70	112	37	1100	<4,5
960513	21. Levrasjön , yta , btn	12,0	1,30	0,2	8,30	2,1	34,5	15	3,8	12,40	115	29	340	15
960513		8,7	-	16	8,30	2,1	34,8	20	6,3	11,80	101	36	860	-
960820		21,0	6,10	0,2	8,30	1,9	33,0	2,5	1,4	10,45	117	13	420	<4,5
960820		10,0	-	16	7,30	2,5	37,0	20	1,4	<5	<10	140	1300	-
MEDEL			3,70		8,05	2,2	34,8	14	6,4	9,00	85	55	730	<9,5
MIN		8,7	1,30	0,2	7,30	1,9	33,0	2,5	1,4	<5	<10	13	340	<4,5
MAX		21,0	6,10	16	8,30	2,5	37,0	20	1,4	12,40	117	140	1300	15

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996 pH-värden

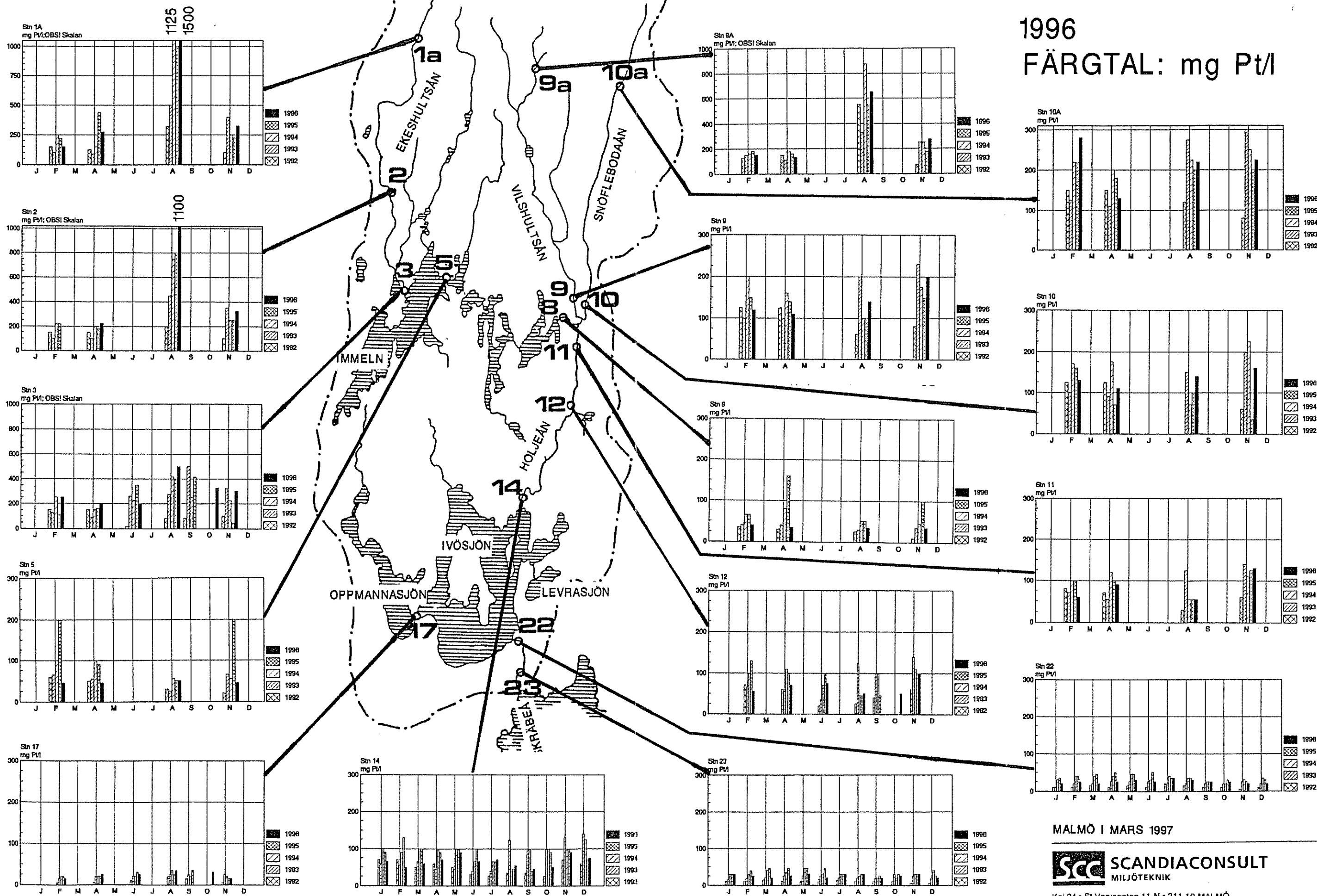


MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996

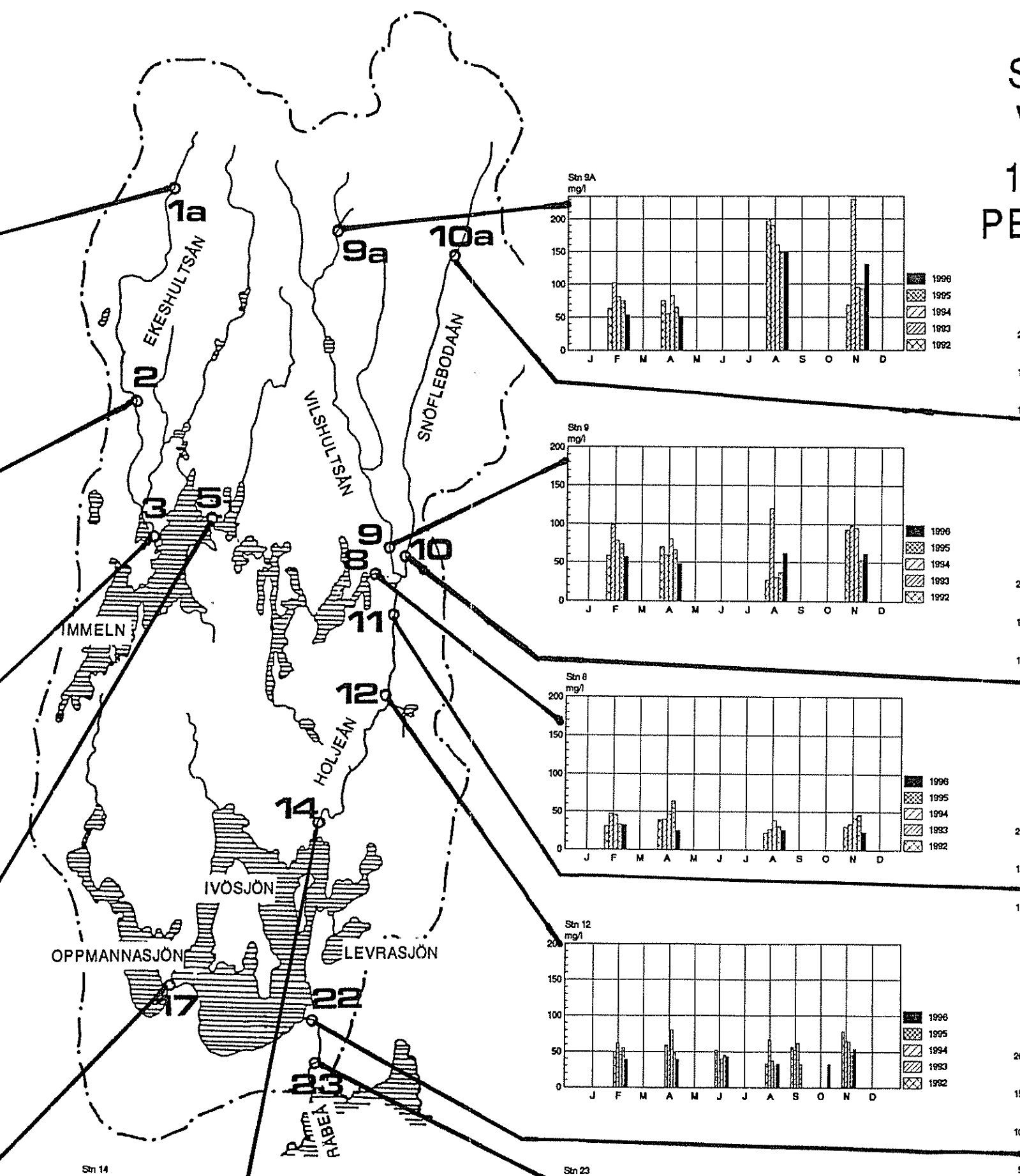
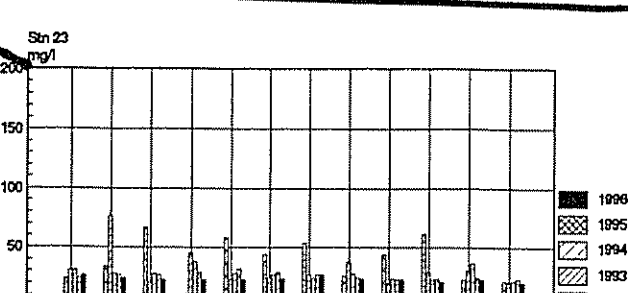
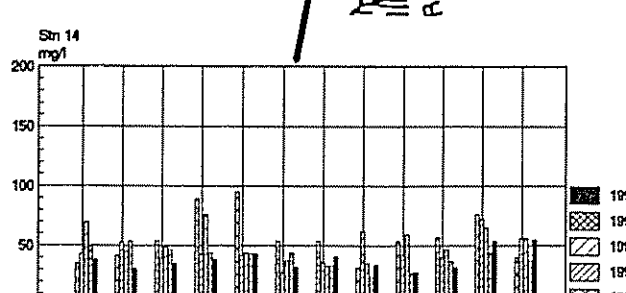
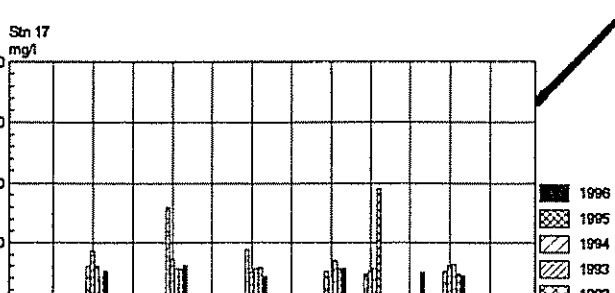
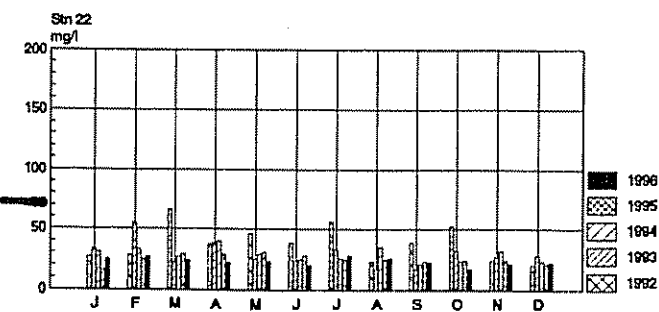
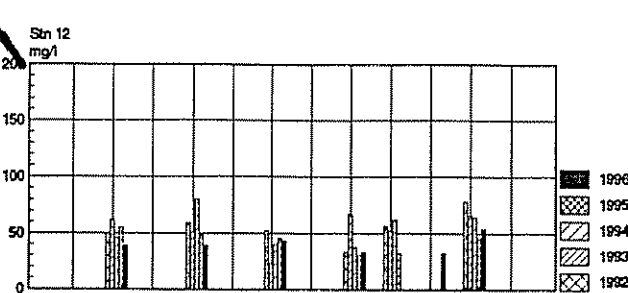
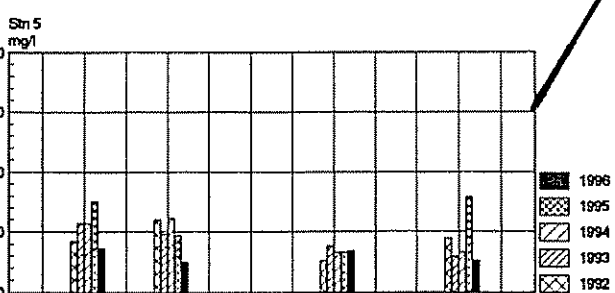
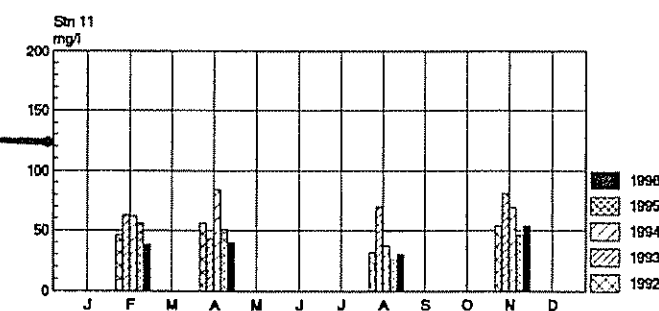
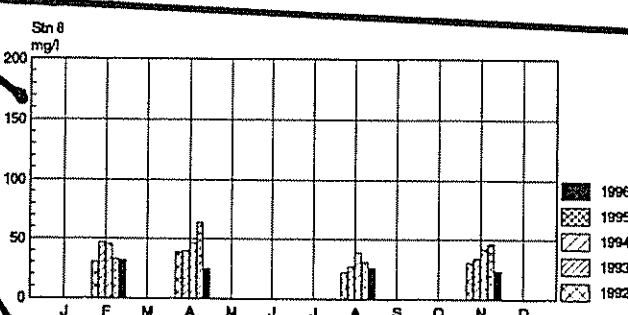
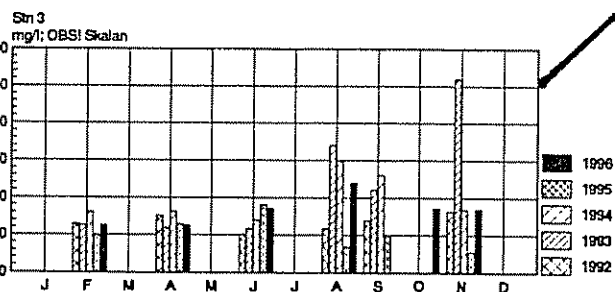
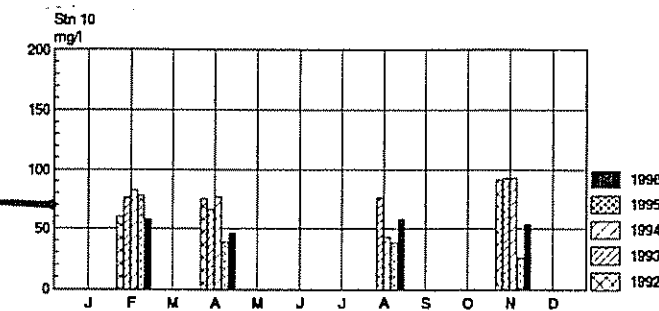
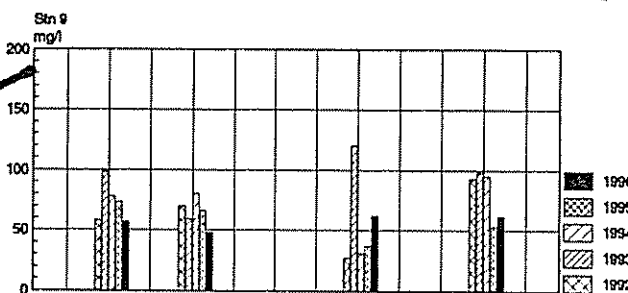
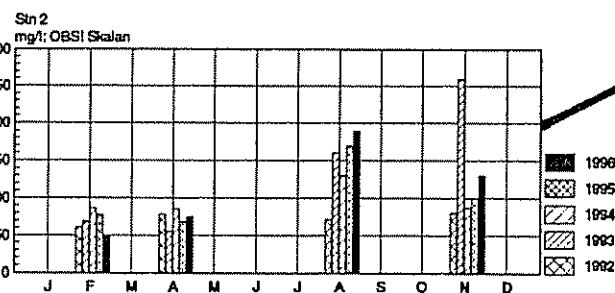
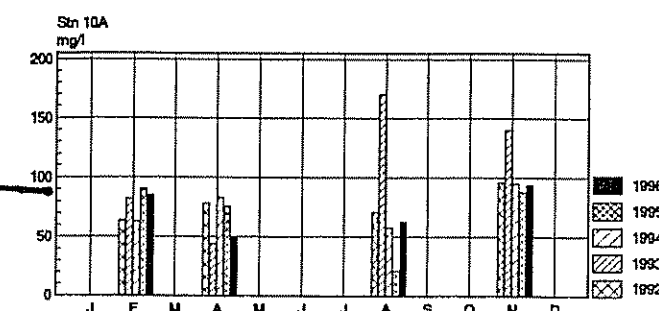
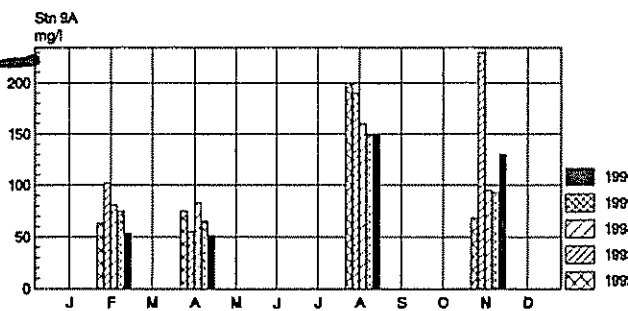
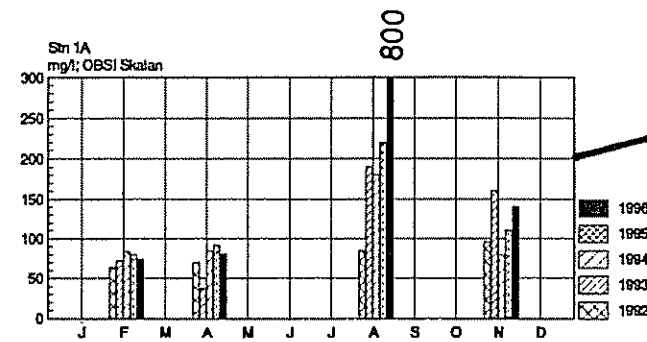
FÄRG TAL: mg Pt/l



MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996
PERMANGANATTAL: mg/l

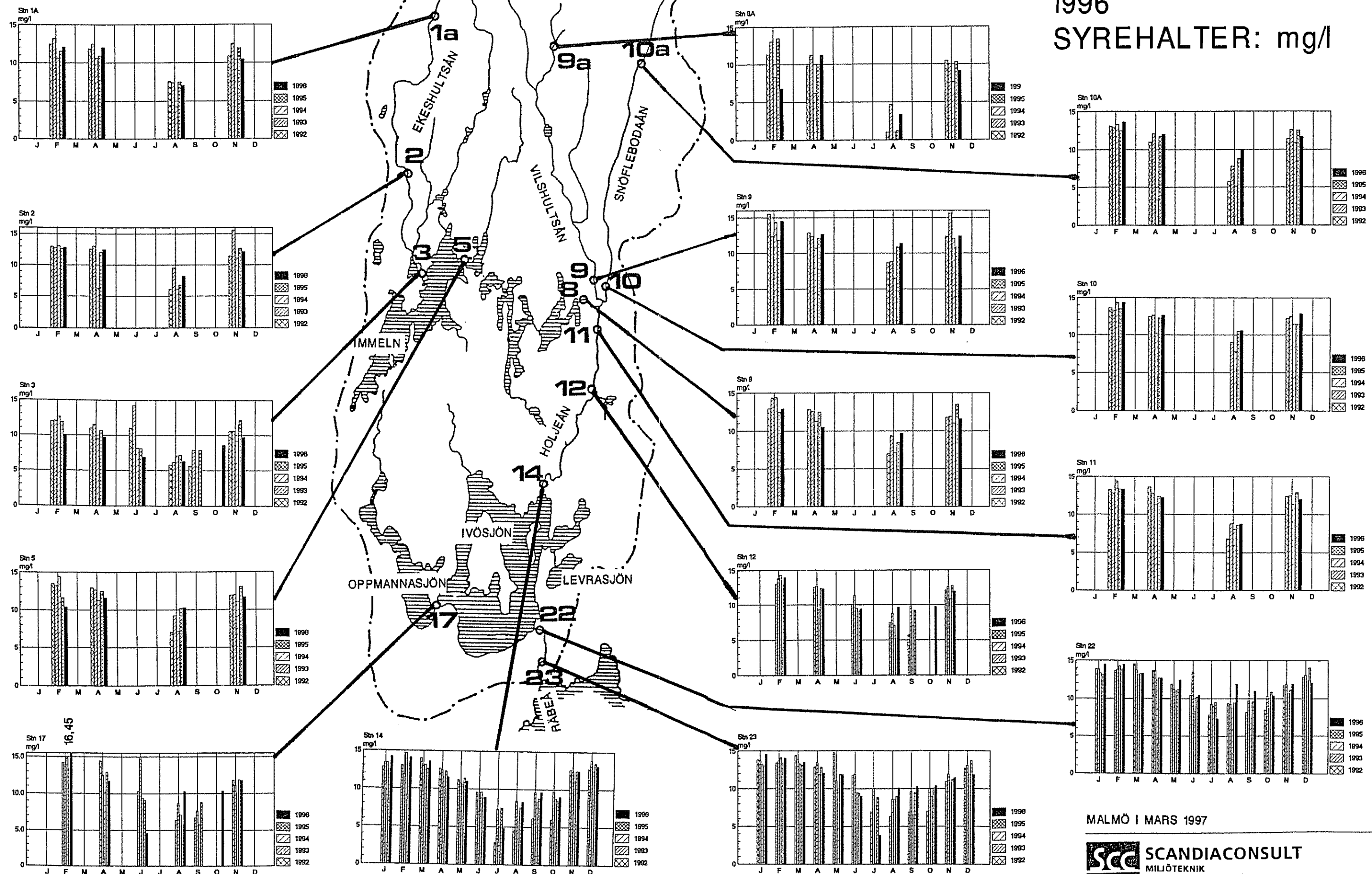


MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN-
VÅRDSKOMMITTÉ

1996

SYREHALTER: mg/l



MALMÖ I MARS 1997

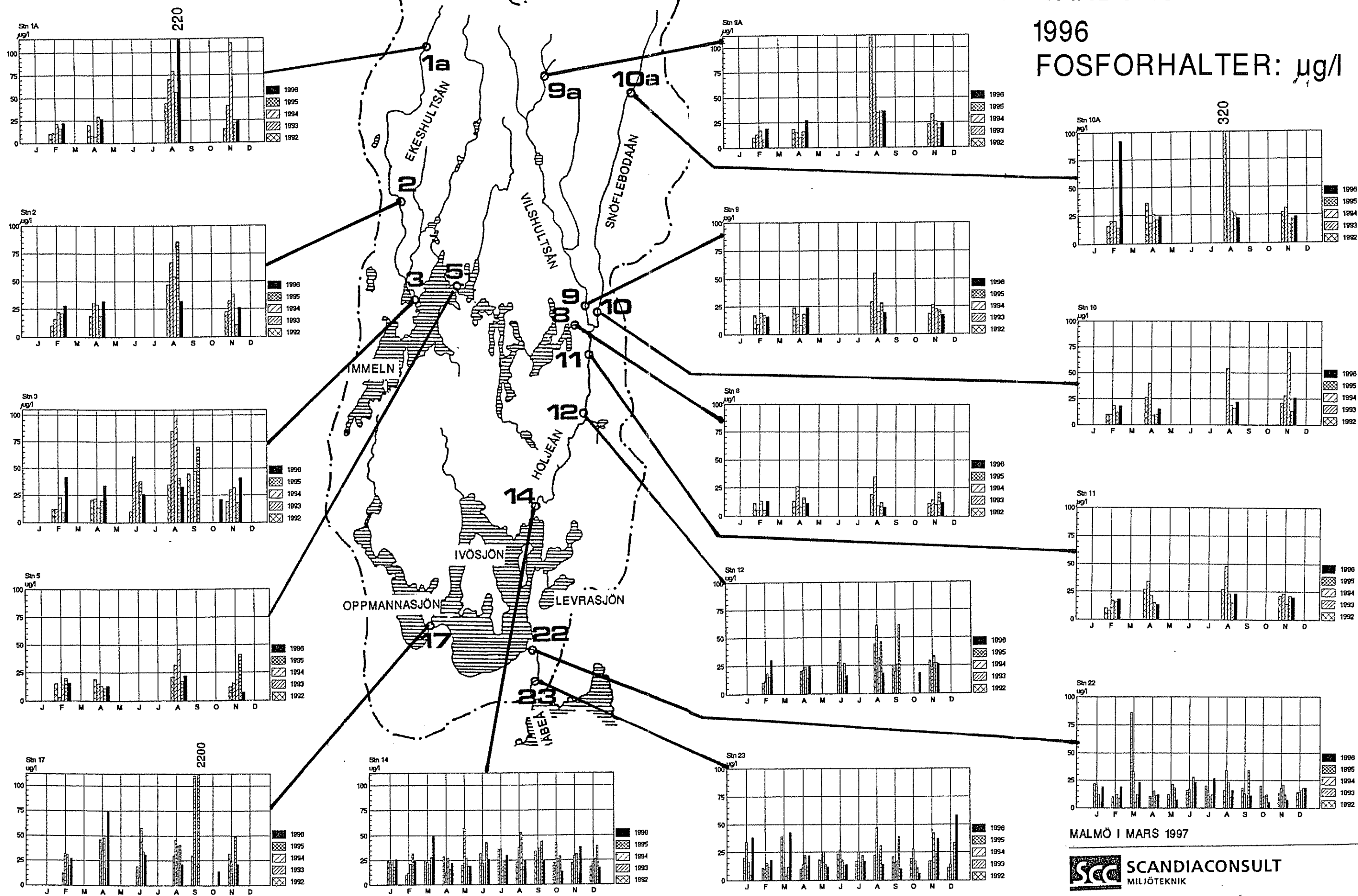


Kaj 24 • St Varvsgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996

FOSFORHALTER: $\mu\text{g/l}$

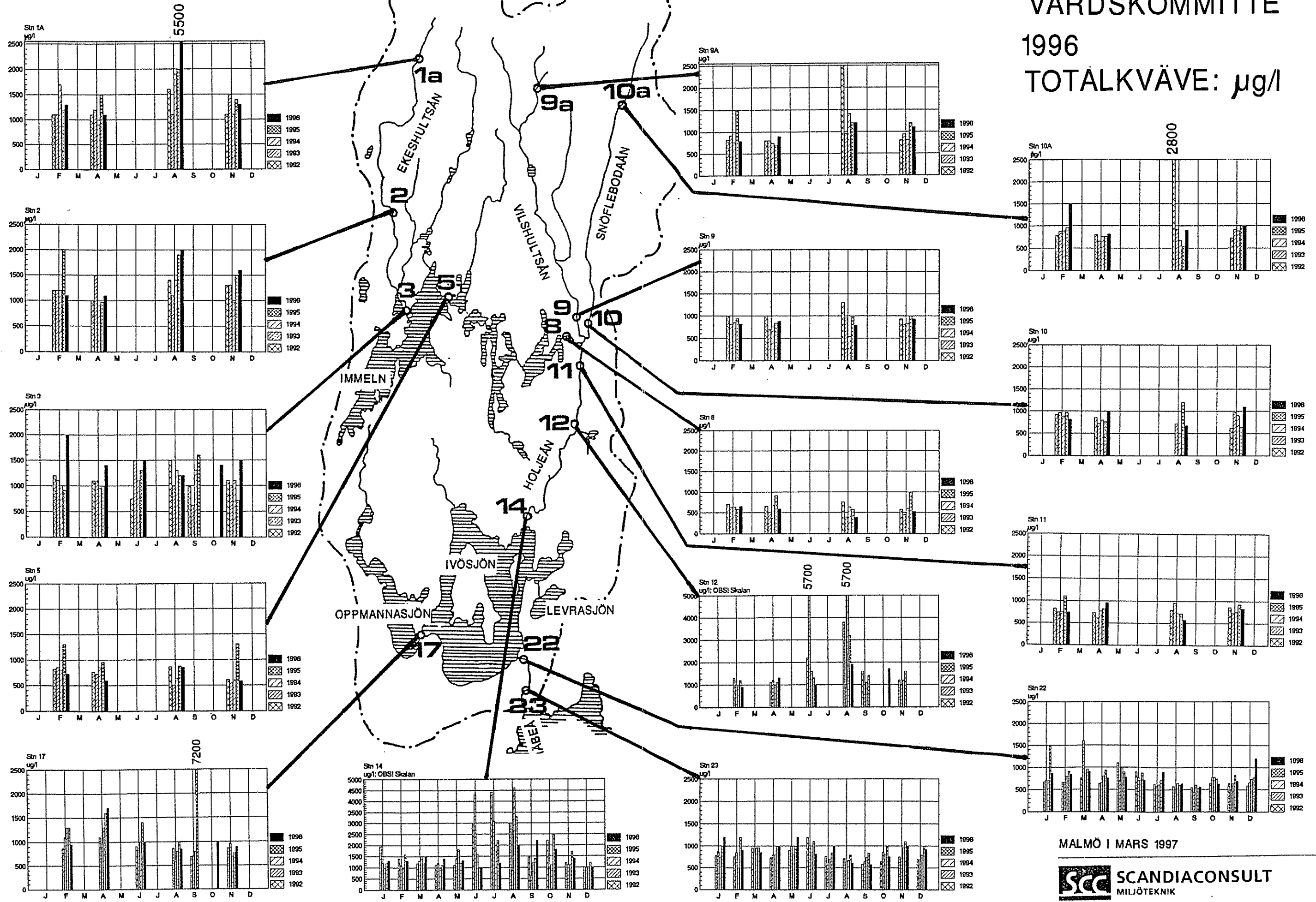


MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN-
VÅRDSKOMMITTÉ

1996

TOTALKVÄVE: $\mu\text{g/l}$

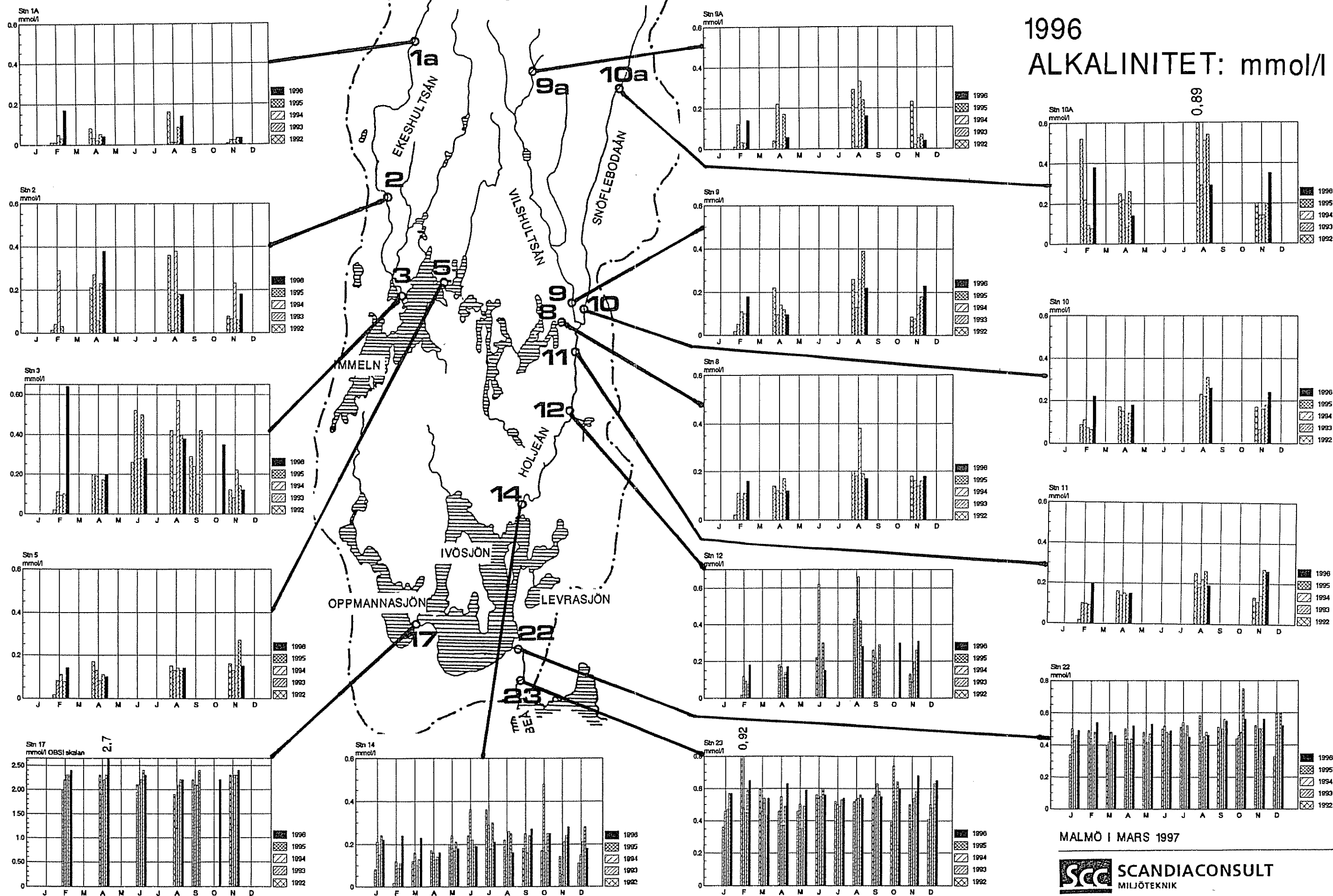


MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996

ALKALINITET: mmol/l



MALMÖ I MARS 1997

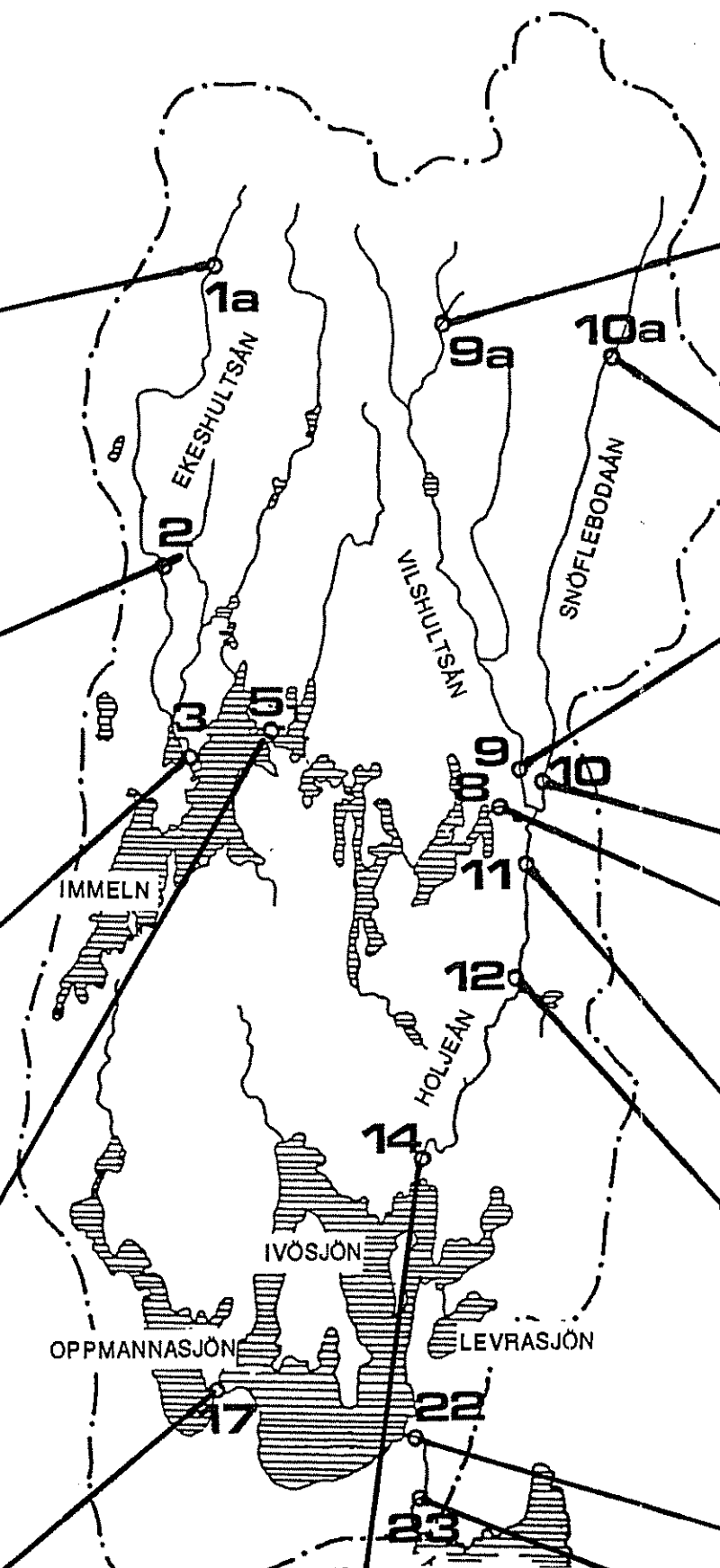
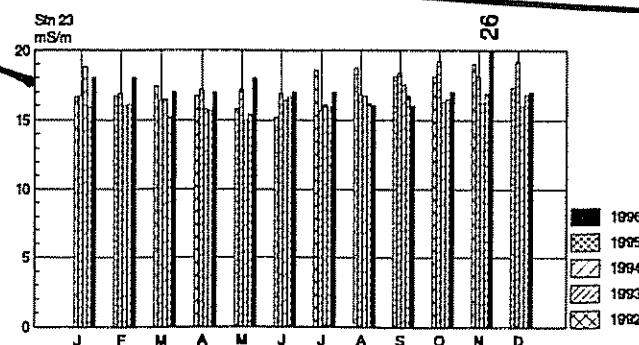
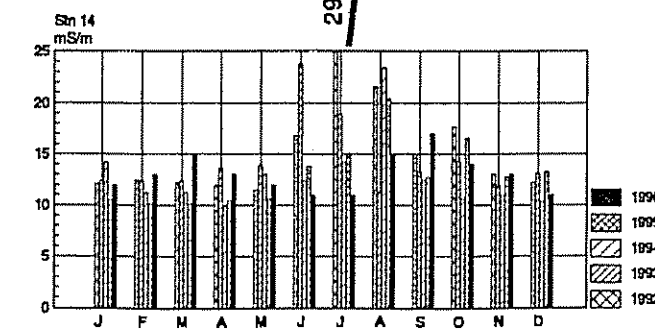
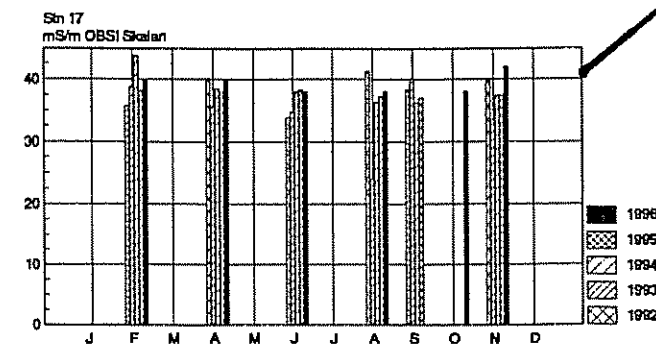
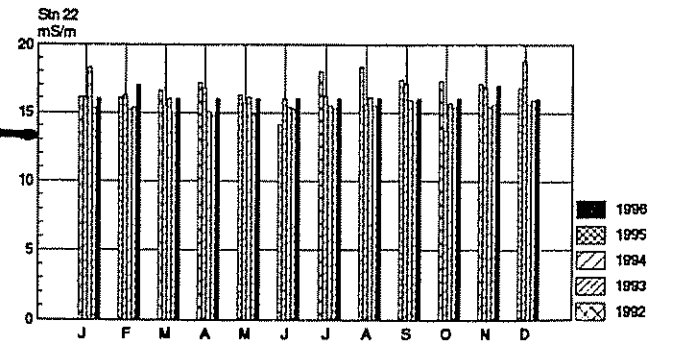
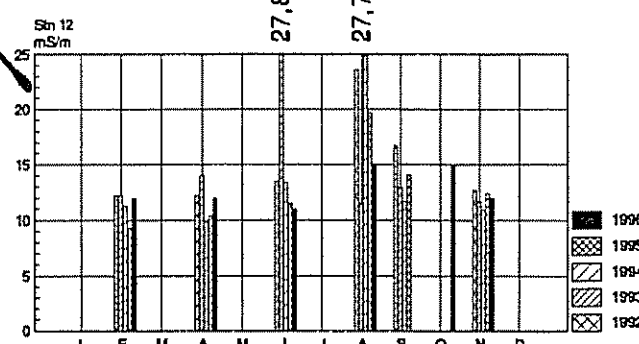
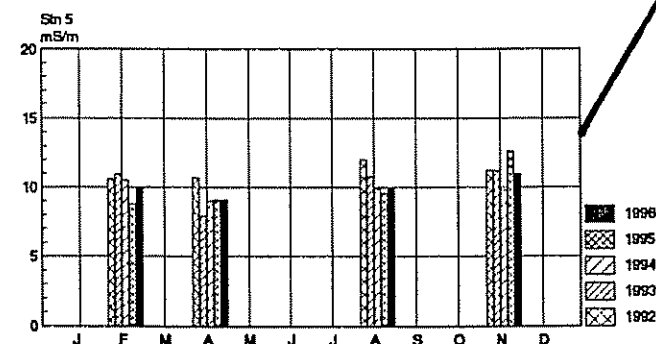
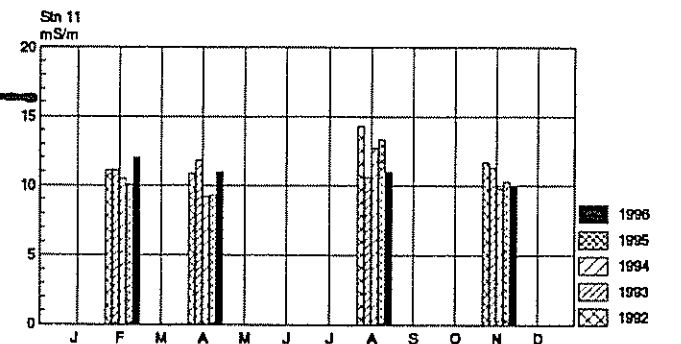
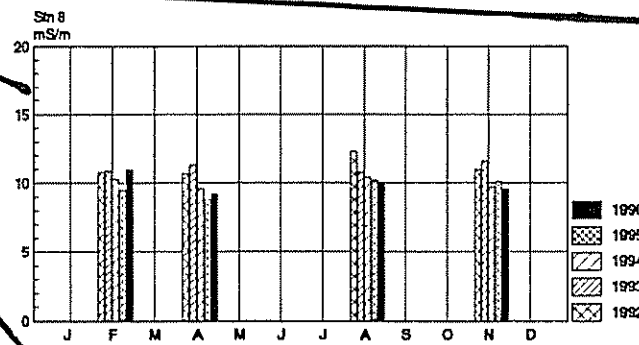
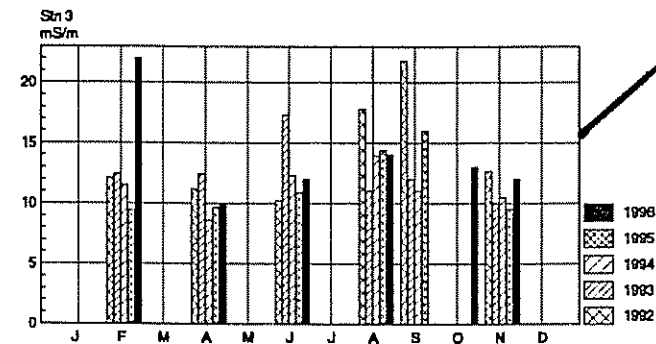
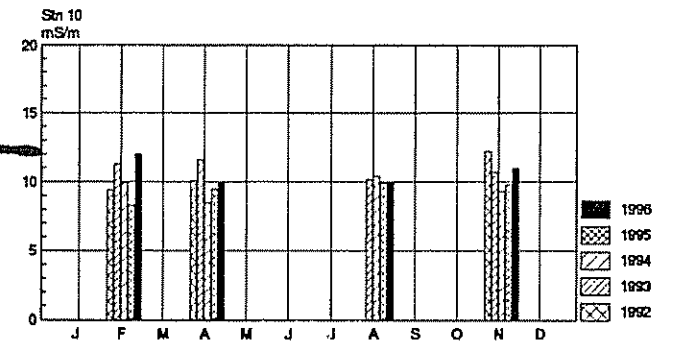
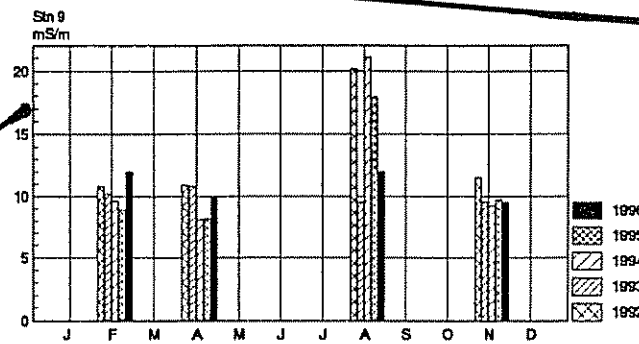
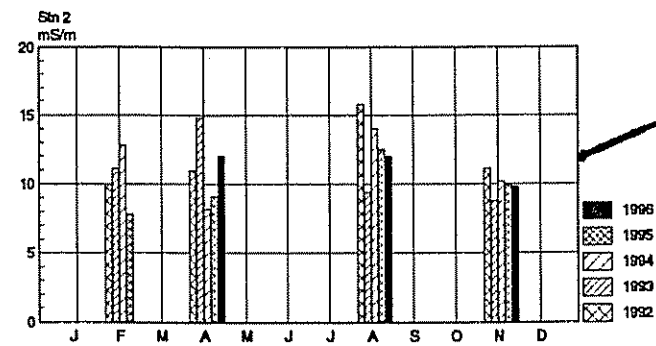
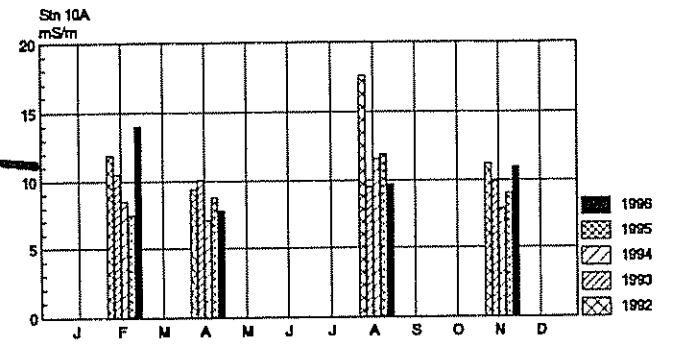
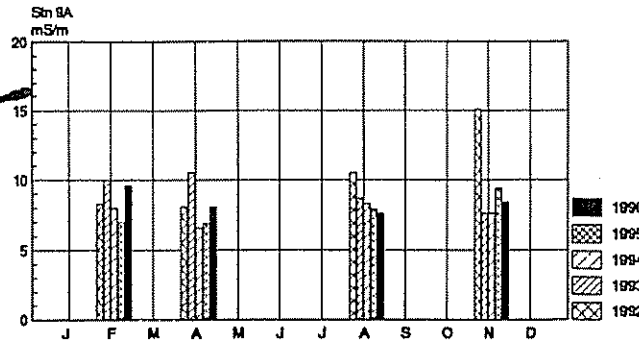
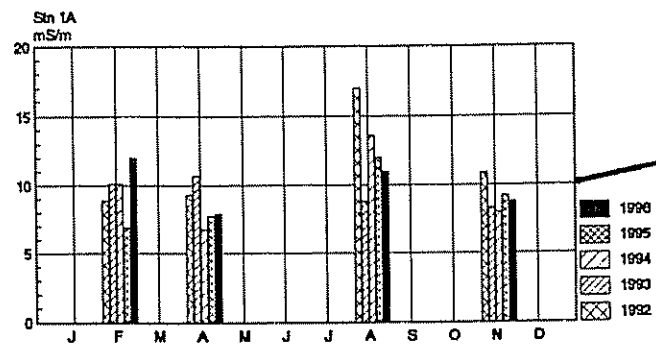
SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvsgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996

KONDUKTIVITET: mS/m

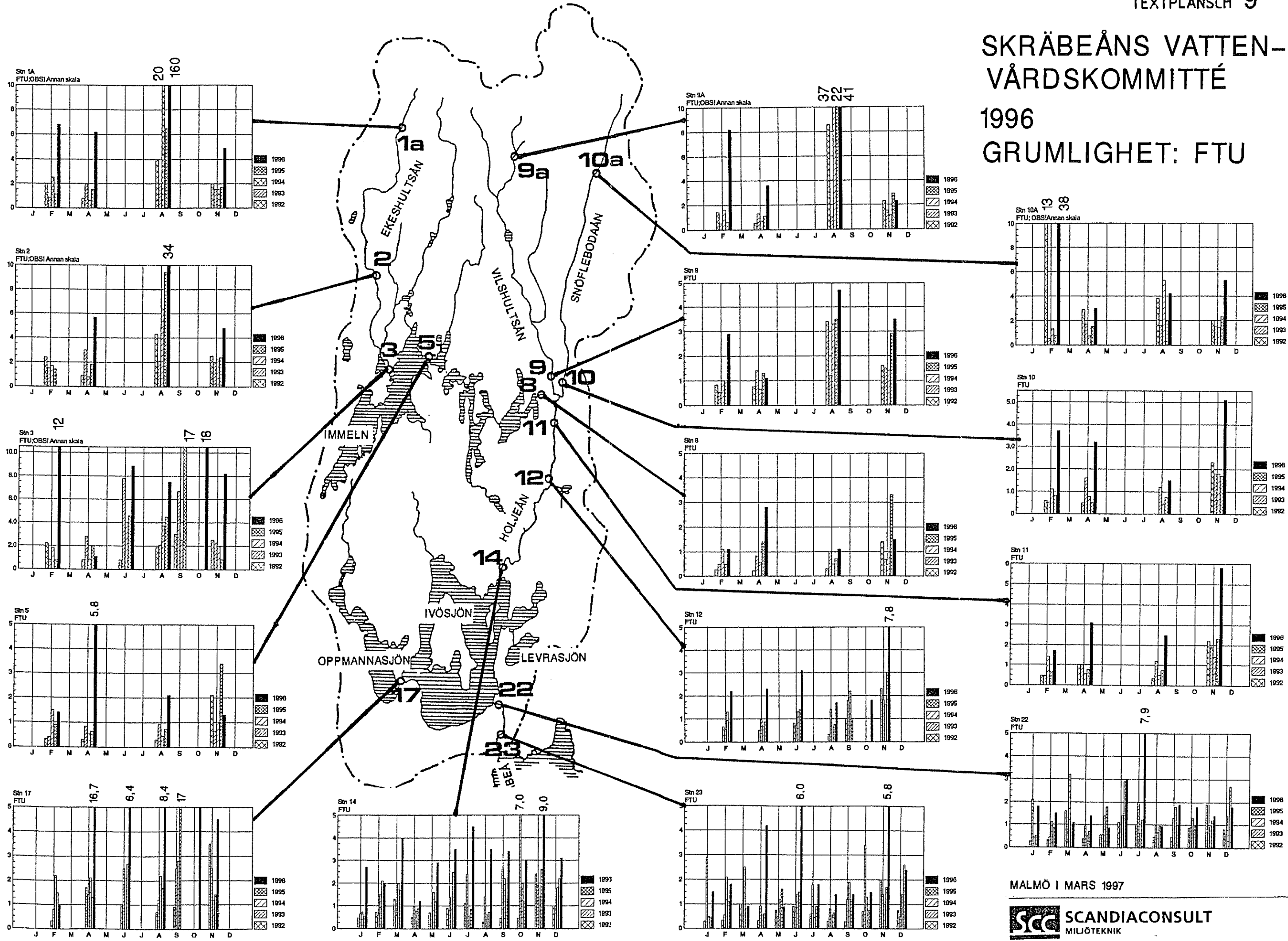


MALMÖ I MARS 1997

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1996

GRUMLIGHET: FTU



MALMÖ I MARS 1997

IVL-RAPPORT

För Skräbeåns

Vattenvårdskommitté

Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem hösten 1996

Påväxtalger

Växtplankton

Djurplankton

Bottenfauna

Aneboda 1997-06-03

Institutet för Vatten-
och Luftvårdsforskning

Roland Bengtsson

IVL

INSTITUTET FÖR VATTEN- OCH LUFTVÅRDSFORSKNING

Innehållsförteckning

	sid
Förord	2
Sammanfattning av de biologiska undersökningarna	3
Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem augusti 1996	
Inledning	4
Metodik	4
Vattenföring och vattentemperatur	5
Resultat	5
Referenser	7
Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp	9
Tabell 2. Påväxtens fördelning på olika trofigrupper, som den fördelat sig i prover från olika år	10
Tabell 3. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler i Skräbeån	12
Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1996 (artlista)	13
Växt- och djurplankton i Skräbeåns sjöar september 1996	
Inledning	19
Metodik	19
Resultat	19
Referenslista	22
Tabell 5. Antalet taxa (art eller motsvarande) växtplankton inom respektive systematisk grupp i Skräbeån, hösten 1996	23
Tabell 6. Växtplanktonssamhällets likhet i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem	23
Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper	24
Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, september 1996 (artlista)	25
Figur 2 - 7. Djurplanktons procentuella fördelning på trofigrupper	28
Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem	30
Bottenfauna i Skräbeån augusti 1996	
Metodik	31
Resultat	31
Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar	33
Tabell 11. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1996 (artlista)	34

Förord

De här redovisade biologiska undersökningarna (påväxtalger, växtplankton, djurplankton och bottenfauna) har gjorts på uppdrag av Skräbeåns vattenvårdskommitté. Scandiaconsult, Malmö ansvarar för de vattenkemiska analyserna samt har det övergripande ansvaret för kontrollen.

För analys och kommentater av påväxtalger och växtplankton svarar Roland Bengtsson, IVL Aneboda. För analys och kommentater av djurplankton svarar Lennart Olofsson, Ringamåla och för analys och kommentater av bottenfauna svarar FD Lena Vought, Lund.

Sammanfattning av de biologiska undersökningarna

Påväxtalger och bottenfauna

Vilshultsån (9)

Bottenfaunan hade ökat på lokalen både i antal taxa och i individantal under 1996 jämfört med föregående år, medan antalet taxa påväxtalgerna minskat. De senare antydde något mindre näringstillgång än de närmast föregående åren.

Snöflebodaån (10)

Påväxtalgfloran var artrikare än tidigare, vilket kan bero på minskat betningstryck eftersom bottenfaunan minskat både i individ- och artantal. Antalet bäcksländor hade minskat från 4 arter till 2. Enligt algernas indikation var trofinivån den samma som tidigare, dvs oligotrof och svagt sur miljö.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

Samma förhållande som på föregående lokal, dvs ökad artrikedom hos påväxtalgerna (från 87 till 105 taxa; + 20%) och minskat antal taxa bottenfauna (från 36 till 23 taxa; -36%). I faunan dominerade olika arter av vattenskalbagge samt dagsländor.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Något näringsberikad oligotrof miljö. Enligt algernas indikation fanns mindre näringsämnen än 1995. Detta var den lokal som hade flest bottenfaunaarter. Flera taxa har ökat, däribland söt-vattensgråsuggan, som saknades i proverna 1995. På lokalen dominerade olika arter av vattenskalbaggar och dagsländor.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Artsammansättningen av såväl påväxtalger som bottenfauna visar, liksom tidigare, en relativt näringsrik miljö med högt pH. Påväxtalgerna uppvisade det högsta antalet taxa, 121 st, på lokalen sedan 1980. Bottenfaunan visar - om man bortser från 1991 - en klar tendens till färre antal taxa under senare år.

Växt- och djurplankton

Immelns djur- och växtplanktonsamhälle antydde 1996 klart oligotrofa förhållanden. Biomassan av växtplankton uppskattades vara cirka 0,5 mg/l. För djurplankton beräknades den till 2,9 mg/l, vilket är mycket nära det uppmätta värdet 1995. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,3 mg/l.

Raslången var som vanligt klart oligotrof vad gäller både växt- och djurplankton. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l (samma som 1995) och djurplanktonbiomassan beräknades till 1,1 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 1,8 mg/l.

Halens växtplanktonsamhälle var ganska likt det i Raslången. Biomassa växtplankton var oförändrad jämfört med 1995, dvs mindre än 0,5 mg/l. Djurplanktonsamhället saknade som vanligt helt eutrofiindikerande arter och biomissan uppgick till 1,9 mg/l, vilket är betydligt mindre än 1995 men i nivå med åren dessförinnan. Medelbiomissan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,2 mg/l.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomissan och den största artrikedomen, bland de undersökta sjöarna. Den bedöms som oförändrat eutrof och växtplanktonsamhället utgjordes till cirka 50% av eutrofiindikerande alger, vilket är cirka tio procent mindre än de närmast föregående åren. Biomissan växtplankton uppskattades till klart mer än ett milligram per liter och biomissan djurplankton beräknades till 3,5 mg/l, vilket är något mindre än medelbiomissan för åren 1991-1996, som var 3,9 mg/l.

Ivösjöns växtplanktonsamhälle visade också 1996 på relativt näringsfattiga förhållanden, dvs oligotrof miljö. Växtplanktonbiomissan uppskattades till cirka 1 mg/l och djurplanktonbiomissan beräknades till 2,0 mg/l. Medelbiomissan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,8 mg/l.

Levrasjöns växtplanktonsamhälle saknade helt eutrofiindikatorer. Växt- och djurplanktonsamhällena var som vanligt artfattiga och hade liten likhet med planktonsamhällena i de övriga sjöarna. Årets växtplanktonbiomissan uppskattades till klart under ett milligram per liter, och djurplanktonbiomissan beräknades till 0,4 mg /l. Medelbiomissan för zooplankton i Levrasjön under åren 1991-1996 är 1,0 mg/l.

Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 13 augusti 1996.

Inledning

Alger är en primitiv växtgrupp, som saknar rot, stam och blad. De är en mycket viktig del i näringsväven, dels som föda åt andra organismer, dels som syreproducenter. Påväxtalgerna i ett vatten utgörs av de för ögat synliga, men framför allt av de för ögat osynliga mikroskopiska alger, som sitter fast på olika substrat. Detta fastsittande levnadssätt gör påväxtalgerna beroende av det omgivande vattnet för näringsupptag och gasutbyte. De påverkas också av substrattyp, temperatur- och ljusförhållanden samt vattnets strömningsförhållande, mm. Påväxtalgerna är enkelt byggda och reagerar därför snabbare och ofta starkare än andra organismgrupper på förändringar i vattenkvaliteten. De har en mycket stor spridningsförmåga och invaderar snabbt lämpliga substrat. Påväxtalgerna är en mycket artrik grupp (i denna undersökning har totalt registrerats cirka 270 taxa) vilket gör att det alltid finns ett stort antal indikatorer på varje plats. Ett påväxtalgsamhälle representerar en summering av, och ger en integrerad bild av de miljöförhållanden som rått under algernas levnad. Artsammansättning och artantal är således kraftigt beroende av vattenkvaliteten. Påväxtalgsamhället utgör därmed ett biologiskt fingeravtryck av vattenmiljön.

Metodik

Metoden påminner om BIN RR06, SNV Rapport 3108, 1986, men avviker genom att endast alger och i viss mån bakterier artbestämts och genom att man så långt det är möjligt endast insamlar prov från minerogent material. Påväxtalgerna har analyserats i mikroskop i olika omgångar. Först studerades proven levande och därefter studerades formalinfixerade prover. Kiselalger studerades genom studier av särskilt framställda så kallade dauerpreparat där kiselalgerna efter oxidering i väteperoxid inbäddades i ett starkt ljusbrytande medium, Hyrax (brytningsindex $n=1,82$). För artbestämning av kiselalger användes differential interferenskontrast med oljeimmission vid 1250 gångers förstoring. Vid analysen har också en kombination av högupplösande videokamera, monitor och printer använts bl a för att dokumentera svårbestämda arter.

Vattenföring och vattentemperatur

Sommaren 1996 var i juni och juli sval och bitvis nederbördsrik medan augusti var solig och nederbördsfattig. Vattenföringen var normal för årstiden. Medeltemperaturen i vattnet var vid provtagningen 19,0 °C, vilket var en tiondels grad mindre än den rekordvarma augusti 1995. Kallaste vattnet hade lokal 10 med 17,8 °C och det varmaste hade lokal 23 med 19,1 °C.

Resultat

Algernas förekomst (abundans) har uppskattats i en femgradig skala, enligt följande:

1=Sparsam förekomst	2=Måttlig förekomst	3= Vanlig förekomst
4=Riklig förekomst	5=Mycket riklig förekomst	

Algerna har delats in i fyra ekologiska grupper utifrån deras huvudsakliga krav på miljön :

S = Saproba organismer; organismer toleranta mot organisk förorening,

E = Eutrofa organismer; de som huvudsakligen förekommer vid näringsrika förhållanden.

O = Oligotrofa organismer; de som föredrar näringsfattiga förhållande.

I = Indifferent organismer; organismer med bred ekologisk tolerans.

För var och en av de fyra ekologiska grupperna summeras kvadraterna på abundansvärdena. Kvadreringen görs för att ge större tyngd åt organismer med stora individtal. Resultaten omräknas därefter till procent, och redovisas i tabell 2. Påväxtalgfloras likhet på de olika provtagningsplatserna anges i tabell 3. I tabell 1 redovisas antalet förekommande taxa (art eller annan taxonomisk enhet), uppdelade på systematisk gruppstillhörighet. Tabell 4 är en artlista, över funna taxa på de olika lokalerna.

Vid redovisningen nedan anges de dominerande arterna/släkterna i algsamhället, med tillhörande ekologisk beteckning enligt ovan, samt uppskattad abundans. Exempel: *Eunotia implicata* O;4 betyder att arten *Eunotia implicata* är en Oligotrof organism som förekom med frekvenssiffran 4, dvs riklig förekomst. Slutligen görs med hjälp av påväxtalgsamhällets kvalitativa och kvantitativa utseende en bedömning av lokalens status.

Vilshultsån (9)

Bedömning: Oligotrof något sur lokal.

Vid provtagningen saknades synlig makroalgvegetation på lokalen. Där fanns en förhållandevis divers kiselalgflora medan samtliga andra alggrupper hade få eller inga representanter (tabell 1). Kiselalgerna antydde mindre sura förhållande än 1995 men surare än 1994, och detta är fortfarande den klart suraste lokalen i undersökningsprogrammet. En mindre artrikedom kan bero på en rikare bottenfauna som kan hålla nere individrikedomen av vissa påväxtalger. För andra året i rad minskade den eutrofa andelen alger samtidigt som den oligotrofa andelen ökade (tabell 2), dvs algerna indikerar näringsfattigare miljö. Högst likhet hade algfloran här med floran på lokal 11.

I 1996 års prov var jämbakterien *Leptothrix dischophora* I;4 mest frekvent, därefter kom kiselalgerna *Achnanthes helvetica* O;3 och *Eunotia spp* Σ O;17.

Snöflebodaån (10)

Bedömning: Oförändrat oligotrof lokal.

Vid provtagningstillfället förekom det rikligt med makroalger tillhörande olika grönalgsgrupper. De viktigaste var enkla och grenade ringalger samt en trådformig konjugat. Lokalen uppvisade sin största artrikedom sedan undersökningarna startade 1982. Under senare år har algflora antytt stabila förhållande vad gäller näringstillgång och i viss mån vad gäller surhet. Sålunda har algfloran indikerat oförändrade trofiförhållande sedan 1991 i Snöflebodaån (tabell 2). Liksom 1994 och 1995 indikerade algerna här mindre sura förhållande än i Vilshultsån. Lokalen hade störst likhet med lokal 12 (58 %) vad beträffar algfloran.

De trådformiga makroalgerna *Bulbochaete sp*, grenad ringalg, O;3, *Zygnema a* O;3 och *Oedogonium sp*, enkel ringalg, E;3 samt kiselalgerna *Achnanthes oblongella* E;3 och *Gomphonema parvulum var exilis* E;3 dominerade påväxtalgfloran.

Holjeån, uppströms Jämshög (11)

Bedömning: Oförändrat oligotrof lokal.

Ingen makroskopisk påväxtalgvegetation noterades på lokalen men väl en makroalg i form av slinke, *Nitella*. Algfloran var betydligt artrikare än den varit tidigare. Sålunda ökade antalet taxa från 87 till 105 (+ 20%) samtidigt som antal taxa bottenfauna minskat från 36 till 23 (-36%). Den artrikare algfloran hänger säkert ihop med den kraftigt decimerade bottenfaunan på lokalen

dvs betningen på algfloran har minskat. Förhållandet mellan påväxtens andel eutrofa och oligotrofa organismer minskade kraftigt jämfört med föregående år (tabell 2). Årets prov visade störst likhet med prov från lokal 12, 58% (tabell 3). Andelen alger som är toleranta mot sura förhållanden var ganska hög (figur 1).

Viktigaste arter var kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;3, *Achnanthes petersenii* O;3, *Eunotia implicata* O;3 samt *Cymbella gracilis* O;3 och rödalgen *Audouinella hermannii* I;3.

Holjeån, vid länsgränsen (12)

Bedömning: Näringsberikad oligotrof miljö.

Ingen makroalgvegetation kunde noteras vid provtagningen. Lokalen visade 1995 en uppgång i näringsrikedom. Sålunda var andelen eutrofa alger då dubbelt så stor som den oligotrofa andelen. I årets prov indikerar algerna en återgång till i de närmaste oligotrofa förhållanden eller till en nivå som inte rått sedan 1988 (tabell 2). Men fortfarande är denna, näst lokal 23, den näringsrikaste lokalen i undersökningen. Också här var artrikedomen större än tidigare men lokalen tillhör alltså de artfattigaste av de undersökta lokalerna i systemet.

Dominerade påväxtalgfloran gjorde kiselalgerna *Achnanthes oblongella* E;3, *Gomphonema parvulum var. exilissimum* E;3, *G. acuminatum* I;3 och *Fragilaria cf. biceps* O;3.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Bedömning: En välbuffrad och ganska näringsrik lokal. Oförändrade förhållanden.

Rödalgen stenhinna, *Hildenbrandtia*, som förekommer på skuggiga lokaler med klart och välbuffrat vatten, var som vanligt den mest framträdande makroalgen. Dessutom förekom grönslick, *Cladophora*, och kryptrådsalger, *Oscillatoria*, med flera blågrönalger. Antalet noterade taxa var även på denna lokal rekordhögt, 121 taxa. Framför allt är det kiselalgerna som är ovanligt rikt representerade. I övrigt är de kokkala grönalgerna lite artrikare på denna lokal än på de övriga. I år hade påväxtalgfloran här ovanligt liten likhet med floran på de andra lokalerna; störst likhet (30%) fanns med floran på 12 (tabell 3). Näringsmässigt indikerade algerna något mindre mängd näringsämnen än vad som varit fallet tidigare under 1990-talet (tabell 2).

Dominanter i floran var rödalgen *Hildenbrandtia rivularis*, stenhinna E;4 och kiselalgerna *Cocconeis placentula var. euglypta* + *var. lineata* E;3 samt släktet *Cymbella spp* Σ; 17.

Referenser

Huber-Pestalozzi, G. 1938 - 1983. Das phytoplankton des Süßwassers. Binnengewässer. Stuttgart.
-1. Blaualgen, 1938.

- 6. Chlorophyceae: Tetrasporales. 1972.
- 7. Chlorophyceae: Chlorococcales. 1983.
- 8. Conjugatophyceae, Zygnematales, Desmidiaceae. 1982.

Israelsson, G. 1949. On some attached zygnetales and their significance in classifying streams. - Bot. Not. 102:4, 313-358.

Lange-Bertalot, H. & Moser, G. 1994. BRACHYSIRA Monographie der Gattungen. In *Bibliotheca Diatomologica 29* Berlin & Stuttgart. J.Cramer. 212 pp.

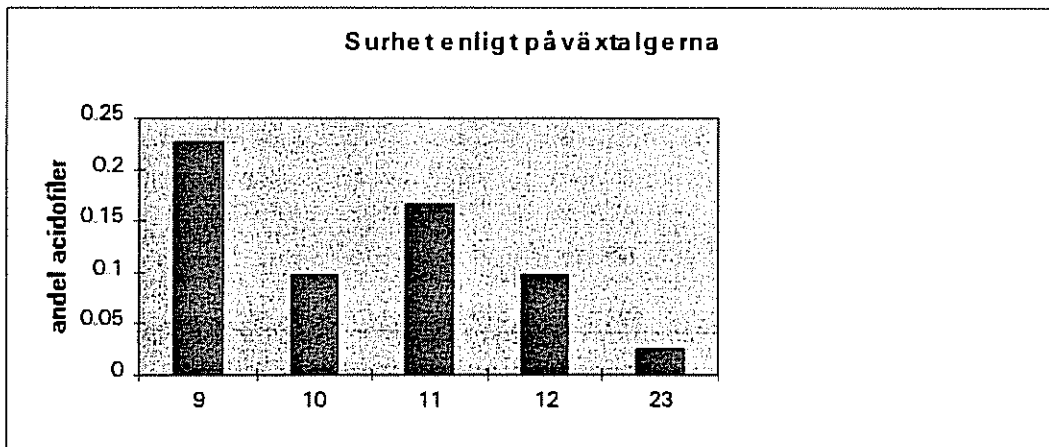
Lind, E, M & Brook, A, J. 1980. Desmids of the English Lake District. - Freshwater Biological Association. Scientific publication No 42.

Pascher, A 1978 - 1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena - New York.

- Band 1: Chrysophyceae und Haptophyceae. 1985
- Band 2/1: Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. 1986
- Band 2/2: Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 1988.
- Band 2/3: Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 1991.
- Band 2/4: Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnantheaceae. 1991.

Printz, H. 1964 - Die Chaetophorales der Binnengewässer. Ein systematische Übersicht. - Hydrobiologia, 23 (1-3): 1-376.

SMHI. 1990 - 1996. Väder och Vatten; september och oktober. - Norrköping.



Figur 1. Surheten enligt påväxtalgerna i Skräbeån hösten 1996. Summerad abundans för acidofila och acidobionta kiselalger dividerad med algfloras totala abundans.

Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp i Skräbeån, hösten 1996.

Lokal	9	10	11	12	23
Bacteriophyta (Bakterier)	2	2	2	2	0
Chroococcales	0	0	1	0	1
Nostocales	2	4	4	3	5
Cyanophyta (Blågrönalger)	2	4	5	3	6
Rhodophyta (Rödalger)	2	2	2	1	3
Tribophyceae (Gulgrönalger)	0	0	0	0	1
Bacillariophyceae (Kiseialger)	66	64	85	61	100
Chromophyta	66	64	85	61	101
Euglenophyceae (Ögonalger)	1	0	0	1	0
Tetrasporales	0	1	0	0	1
Chlorococcales	0	1	1	0	5
Chaetophorales	0	0	1	1	0
Oedogoniales	0	4	2	4	0
Siphonocladales	0	0	0	0	1
Zygnematales (Konjugater)	0	3	1	0	0
Desmidiiales (Okalger)	2	7	6	9	4
Chlorophyta	3	16	11	15	11
Totala antalet taxa	75	88	105	82	121

Tabell 3. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler (%). Skräbeån augusti 1996.

	9	10	11	12	23
9					
10	44.2				
11	47.5	53.6			
12	44.6	57.6	58.5		
23	23.5	27.8	27.3	30.5	

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1996.

Förekomst: 1 = sparsam, 2 = måttlig, 3 = vanlig, 4 = riklig, 5 = mycket riklig förekomst
 Trofigruppering: I = Indifferent, O = Oligotrof, E = Eutrof, S = Saprob

		9	10	11	12	23
BACTERIOPHYTA (BAKTERIER)						
Leptothrix dischophora (Schwers) Dorff	I	4	1	2	1	.
Små bakterier sp	S	2	1	1	2	.
CYANOPHYTA (BLAGRONALGER)						
CHROOCOCCALES						
Chamaesiphon sp	I	.	.	1	.	1
NOSTOCALES						
Calothrix sp	.	.	.	.	1	1
Oscillatoria splendida Grev.	E	1	.	.	1	1
O. sp	E	.	1	1	.	1
O. sp	E	.	.	.	.	1
Oscillatoriales	E	.	1	1	.	.
Rivularia sp	E	.	1	1	.	.
Tolypothrix sp	I	1	1	1	1	1
RHODOPHYTA (RODALGER)						
Audouinella chalybea (Roth) Bory	I	1	.	1	1	1
A. hermannii (Roth) Duby	I	.	.	3	.	.
Batrachospermum sp	O	.	1	.	.	1
Hildenbrandia rivularis (Lieb.) Ag.	E	.	.	.	.	4
Lemanea fluviatilis (L.) Ag.	I	1	.	.	.	.
Sirodotia? Kylin	O	.	1	.	.	.
CHROMOPHYTA						
TRIBOPHYCEAE (GULGRONALGER)						
Vaucheria sp DC	E	.	.	.	.	1
BACILLARIOPHYCEAE (KISELALGER)						
Achnanthes altaica (Poretzky) Cleve-Euler	O	.	.	1	.	.
A. bioretii Germain	O	.	.	1	.	.
A. clevei Grun.	E	.	.	.	.	1
A. exigua Grun.	I	.	.	.	.	1
A. flexella (Kuetz.) Brun	O	.	.	.	.	1
A. flexella v alpestris Brun.	O	.	.	1	1	.
A. cf helvetica (Hust.) Lange-Bert.	O	3	1	.	1	.
A. cf helvetica v minor (Hust.) Lange-Bert	O	.	.	1	.	.
A. cf impexiformis Lange-Bert.	O	.	.	1	1	.
A. laevis Oestrup	O	.	.	.	.	1
A. lanceolata ssp frekventis. Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1
A. lanceolata ssp robusta v abbreviata (Reimer) Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1
A. laterostrata Hust.	E	.	.	.	.	1
A. levanderi Hust.	O	1	.	.	.	.
A. minutissima Kuetz.	I	1	2	4	2	2
A. oblongella Oestr.	E	2	4	2	3	.
A. oestrupi (Cleve-Euler) Hust.	I	.	.	.	.	1
A. petersenii Hust.	O	.	1	3	1	.
A. cf pseudoswazi Carter	O	1	1	1	.	.

		9	10	11	12	23
<i>A. pusilla</i> (Grunow) De Toni	I	1	1	.	.	1
<i>A. ventralis</i> (Krasske)Lange-Bert.	I	2	.	1	1	1
<i>A. sp</i>	I	1	1	1	1	1
<i>A. sp</i>	I	1	.	1	.	.
<i>Amphora fogediana</i> Kram.	O	.	.	.	.	1
<i>A. libyca</i> Ehr.	I	.	.	1	.	1
<i>A. pediculus</i> (Kuetz.) Grun.	E	.	.	.	.	1
<i>A. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	I	.	.	.	.	2
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grun.) Simons.	E	1	1	1	1	1
<i>A. lirata</i> v <i>lirata</i> (Ehr.) Ross	I	1	.	1	.	.
<i>A. subarctica</i> (O. Muel.) Haworth	E	.	.	.	.	1
<i>A. valida</i> (Grun.) Kram.	O	1	.	.	.	.
<i>A. sp</i>	I	1	1	1	1	1
<i>A. sp</i>	I	1	.	.	1	.
<i>Brachysira</i> cf <i>brebissonii</i> Ross	O	.	.	1	.	.
<i>B. neoexilis</i> Lange-Bert.	O	1	2	1	2	1
<i>B. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.)Cleve	E	.	.	.	.	1
<i>C. cf tenuis</i> (Gregory) Krammer	O	.	.	1	.	.
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	E	.	.	.	.	1
<i>C. placentula</i> v <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl	E	.	.	.	.	1
<i>C. placentula</i> v <i>lineata</i> Van Heurck	E	.	.	.	.	2
<i>C. cf pseudothumensis</i> Reichardt	?	.	.	.	.	1
<i>Cyclotella krammeri</i> Hakansson	I	.	.	.	.	1
<i>C. meneghiniana</i> Kuetz.	E	.	.	.	.	1
<i>C. cf ocellata</i> Pant.	I	.	.	.	1	1
<i>C. radiosa</i> (Grun.) Lemm.	O	.	1	1	1	1
<i>C. rossi</i> Hakanss.	O	.	1	.	.	.
<i>C. stelligera</i> Cl. u. Grun.	I	1	1	1	1	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	E	.	.	.	.	1
<i>Cymatopleura solea</i> v <i>apiculata</i> (W. Sm.) Ralfs	E	.	.	.	.	1
<i>Cymbella caespitosa</i> (Kuetz.)Brun.	I	.	.	.	.	1
<i>C. cesatii</i> (Rab.)Grun.	I	.	.	.	.	1
<i>C. cesatii/descripta</i> (Rab.)Grun.	I	.	1	.	.	.
<i>C. cistula</i> (Ehr.) Kirchn. Ag.	I	.	.	.	1	1
<i>C. elginensis</i> Krammer	O	.	.	.	.	1
<i>C. gracilis</i> (Rabh.) Cl.	O	1	1	2	1	.
<i>C. helvetica</i> Kuetz.	I	.	1	.	.	2
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) Kirchn.	I	.	.	.	.	2
<i>C. microcephala</i> Grun.	I	.	.	.	.	1
<i>C. minuta</i> Hilse	O	.	1	1	1	1
<i>C. naviculiformis</i> Auerswald	I	.	1	.	1	1
<i>C. peraffinis</i> Tynni	?	.	.	.	.	1
<i>C. prostrata</i> Berkeley)Cl.	E	.	.	.	.	1
<i>C. silesiaca</i> Bleisch	I	.	.	.	.	1
<i>C. sinuata</i> Greg.	E	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	1	1	1	1	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Denticula tenuis</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.)Kirchn.	O	.	.	1	.	.

		9	10	11	12	23
D. monoliformis Kuetz.	E	.	1	.	2	1
D. tenuis Ag.	I	.	1	1	2	1
D. sp	I	.	2	.	.	.
Diploneis elliptica (Kuetz.) Cl	O	.	.	.	.	1
D. petersenii Hust.	O	.	.	1	.	.
Epithemia adnata (Kuetz.)Breb.	E	.	.	.	.	1
Eunotia arcus Ehr.	O	.	.	.	.	1
E. bilunaris v bilunaris (Ehr.) Mills	O	1	1	1	1	.
E. bilunaris v mucophila Lange-Bert. & Nörp	O	1	.	.	.	.
E. botuliformis Wild, Nörp. & Lange- Bert	O	1	1	1	1	.
E. curtagrunowii Nörp.-Schem., Lange-Bert	O	.	1	.	.	.
E. eurycephaloides Lange-Bert. & Nörp.-Schemp.	O	.	.	1	.	.
E. formica Ehr.	O	.	1	1	1	.
E. glacialis Meist.	O	1	.	.	.	.
E. implicata Nürp. et al	O	1	1	3	1	.
E. incisa Greg.	O	2	1	1	1	.
E. meisteri Hust.	O	1	1	1	.	.
E. minor (Kuetz.) Grun.	O	1	.	1	1	1
E. monodon v bidens (Greg.) W. Sm	O	1	.	1	.	.
E. muscicula v tridentula Nürp. & Lange-Bert.	O	1	.	.	.	.
E. naegeli Mig.	O	1	.	.	.	.
E. nymanniana Grun.	O	1	.	.	.	.
E. pectinalis v ventralis (Ehr.) Hust.	O	1	1	.	1	.
E. serra v tetraodon (Ehr.) Nürp.	O	.	.	1	.	.
E. cf tenella (Grun.) Hust.	O	1	.	.	.	.
E. sp	O	1	1	1	1	1
E. sp	O	1	1	1	.	.
Fragilaria cf biceps (Kuetz.) Lange-Bert.	O	.	.	.	3	.
F. brevistriata Grun.	I	1	.	.	.	1
F. capucina Desm.	I	1	.	.	.	.
F. capucina v ? (Kuetz.) Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1
F. capucina v capucina Desm.	E	.	1	1	1	.
F. capucina v mesolepta (Rab.)Grun.	I	.	.	.	.	1
F. capucina v rumpens (Kuetz.) Lange-Bert	O	.	2	.	.	.
F. capucina v vaucheriae (Kuetz.) Lange-Bert.A156	I	.	1	1	1	1
F. constricta Ehr.	O	.	.	1	.	.
F. construens (Ehr.)Grun.	I	.	.	.	.	1
F. construens f binodis (Ehr.) Hust.	I	.	.	.	.	1
F. crotonensis Kitton	I	.	.	.	.	1
F. cf delicatissima (W. Smith) Lange-Bert	O	.	1	.	.	.
F. exigua Grun.	O	1	.	1	1	.
F. nanana Lange-Bert.	O	.	.	1	.	.
F. oldenburgiana Hust.	?	1	.	.	.	1
F. parasitica v parasitica (W.Sm.) Grunow	I	.	.	1	.	1
F. pinnata v intercedens (Grunow) Hustedt	E	.	.	.	.	1
F. pulchella (Ralfs) Kuetz	E	.	.	1	.	.
F. quadrata (Hust.) Lange-Bert.	O	.	1	.	.	.
F. tenera (W.Sm.) Lange-Bert.	O	.	1	.	1	1
F. ulna v ulna (Nitz.) Lange-Bert.	E	.	1	1	2	1
F. ulna v acus (Kuetz.) Lange-Bert	E	.	.	1	1	.
F. ulna v danica (Kuetz.) Lange-Bert	?	.	.	1	1	.
F. virescens Ralfs.	O	1	.	.	.	.

		9	10	11	12	23
F. sp	O	.	1	.	.	1
F. sp	O	.	1	.	.	.
Frustulia rhomboides (Ehr.) de Toni	O	.	.	.	1	.
F. rhomboides v sax. (Rabh.) de Toni	O	.	.	2	.	.
F. rhomboides v viridula Breb.	O	2	1	1	1	.
F. vulgaris Thwa.	O	.	.	1	.	1
Gomphonema acuminatum Ehr.	I	.	.	1	1	1
G. acuminatum v coronata (Ehr.) W. Smith	I	.	1	1	3	1
G. angustatum (Kuetz.) Rabh.	I	.	.	.	1	.
G. gracile Ehr.	I	1	1	.	.	.
G. olivaceum v minutis. Hust.	I	.	.	.	.	1
G. parvulum (Kuetz.)Kuetz.	E	.	1	.	1	.
G. parvulum v exilissimum Grun.	E	2	3	2	3	.
G. truncatum Ehr.	E	1	1	1	3	.
G. sp	I	.	.	.	.	2
G. sp	I	.	.	.	.	1
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
G. attenuatum (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
G. sp	E	.	.	.	.	1
Meridion circul. v constr. (Ralfs) v Heurch.	I	1	1	.	.	.
Navicula angusta Grun.	O	1	1	1	1	.
N. cf bacilloides Hust.	I	.	.	.	.	1
N. capitatoradiata Germain	E	.	.	.	.	1
N. cocconeiformis Greg.	O	.	1	.	.	1
N. costulata Grun.	E	.	.	1	.	.
N. cryptocephala Kuetz.	E	.	.	1	.	.
N. cryptotenella Lange-Bert.	E	.	.	.	.	1
N. cuspidata (Kuetz.)Kuetz.	E	.	.	.	.	1
N. festiva coll Krasske	O	.	.	1	.	.
N. heimansii Van Dam&Kooy.	O	.	1	.	.	.
N. jaernefeltii Hust.	I	.	.	1	.	.
N. pseudoscutiformis Hust.	I	.	.	1	1	.
N. pupula Kuetz.	I	1	.	.	.	1
N. radiosa Kuetz.	I	1	1	1	1	2
N. rhynchocephala Kuetz.	E	.	1	1	1	1
N. slesvicensis Grun.	E	.	.	.	.	1
N. subcostulata Hust.	O	.	.	1	.	.
N. tuscula (Ehr.)Grun.	E	.	.	.	.	1
N. sp	I	.	.	1	.	.
Neidium bisulcatum (W.Sm.)Cleve	O	1	.	1	.	.
N. sp	I	.	.	1	.	.
Nitzschia acula Hantzsch	E	.	1	.	.	.
N. angustata (W.Sm.)Grun.	I	.	.	.	.	1
N. cf bryophila (Hust.) Hust.	?	.	.	.	.	1
N. dissipata v media (Hant.)Grun.	E	.	.	.	.	1
N. fonticola Grun.	E	1	.	.	.	.
N. gracilis Hantzsch.	E	1	.	.	1	.
N. nana Grun.	O	.	.	1	1	.
N. palea (Kuetz.) W. Sm.	E	.	1	.	.	.
N. recta Hantzsch.	E	1	.	.	.	1
N. scalaris (Ehr.)W.Sm.	E	.	.	.	.	1
N. sp	E	1	1	1	.	1

		9	10	11	12	23
N. sp	E	1	.	1	.	1
N. sp	E	1	.	1	.	.
Pinnularia acuminata W. Sm.	O	.	.	.	1	.
P. anglica Kram.	O	.	.	.	1	.
P. balfouriana Grun.	O	1	.	.	.	.
P. divergens W. Sm.	O	.	.	.	1	.
P. divergens v decrescens (Grun.) Kram.	O	.	1	.	.	.
P. gibba Ehr.	I	1	.	.	.	.
P. microstauron (Ehr.) Cl.	O	.	1	1	.	.
P. nodosa Ehr.	I	1	.	.	.	.
P. cf silvatica Petersen	O	1	.	1	.	.
P. sinistra Kram.	O	.	.	1	.	.
P. stomatophora (Grun.) Cl	O	.	1	1	1	.
P. subcapitata Greg.	O	1	1	1	.	.
P. subgibba Kram.	O	1	1	1	1	.
P. viridis (Nitzsch)Ehr.	I	.	.	.	.	1
P. sp	I	1	.	1	.	.
P. sp	I	1	.	.	.	.
Stauroneis legumen Ehr.	I	1	.	.	.	.
Stenopterobia curvula (W.Sm.)Kram.	O	1	.	1	1	.
Stephanodiscus sp	E	.	.	.	.	1
Surirella amphioxys W.Sm.	I	.	1	1	1	.
S. angusta Kuetz.	I	.	.	.	.	1
S. linearis W.Sm.	I	.	.	1	.	.
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kuetz.	I	1	1	1	1	1
T. flocculosa (Roth.) Kuetz.	O	1	1	1	1	1

CHLOROPHYTA

EUGLENOPHYCEAE (ÖGONALGER)

Euglena sp	E	.	.	.	1	.
Trachelomonas volvocina Ehr.	E	1	.	.	.	.

TETRASPORALES

Schizochlamys gelatinosa A. Braun	O	.	1	.	.	.
Tetrasporales		.	.	.	.	1

CHLOROCOCCALES

Coelastrum astroideum/microporum de Notaris	E	.	.	.	.	1
C. sp	I	.	.	1	.	.
Pediastrum angulosum (Ehr.)Menegh.	I	.	.	.	.	1
P. boryanum v longicorne Reinsch	E	.	.	.	.	1
P. duplex v duplex Kuetz.	E	.	.	.	.	1
Scenedesmus quadricauda (Turp.)Breb.	E	.	.	.	.	1
S. serratus (Corda)Bohl.	O	.	1	.	.	.

CHAETOPHORALES

Chaetophora sp	I	.	.	1	.	.
Stigeoclonium sp	E	.	.	.	1	.

OEDOGONIALES

Bulbochaete sp medel långa celler	O	.	3	.	.	.
Oedogonium sp b tio um Link	I	.	.	.	1	.
O. sp b tjugo um Link	I	.	1	1	1	.
O. sp b trettio um Link	I	.	2	1	1	.
O. sp b fyrtio um Link	E	.	3	.	2	.

		9	10	11	12	23
SIPHONOCLADALES						
Cladophora glomerata (L.) Kuetz.	E	.	.	.	.	2
ZYGNEMATALES (KONJUGATER)						
Mougeotia a Ag.	O	.	.	1	.	.
M. d/e Ag.	I	.	1	.	.	.
Spirogyra d Link	O	.	1	.	.	.
Zygnema b Ag.	O	.	3	.	.	.
DESMIDIALES (OKALGER)						
Closterium cf acutum Ralfs	I	.	1	1	1	.
C. cornu Ehr. ex Ralfs	O	.	1	1	.	.
C. diana v diana Ehr. ex Ralfs	O	1	1	.	.	.
C. eherebergii Menegh. ex Ralfs	E	.	1	.	.	.
C. incurvum Breb.	O	1	.	.	.	.
C. leibleinii Kuetz.ex Ralfs	E	.	2	1	2	.
C. monoliferum Bory ex Ralfs	E	.	1	.	.	.
C. tumidium v nylandicum Groenbl.	O	.	.	.	1	.
C. venus Kuetz	I	.	1	1	1	.
C. sp	I	.	.	.	1	.
Cosmarium reniforme (Ralfs)Arch.	O	.	.	.	.	1
Cosmarium I sp Corda	I	.	.	.	.	1
Cosmarium II sp Corda	I	.	.	1	.	1
Euastrum denticulatum (Kirchn.)Gay	O	.	.	.	1	.
Staurastrum sp I	I	.	.	1	1	.
S. sp	I	.	.	.	1	.
S. sp II		.	.	.	1	1
Totala antalet taxa		75	88	105	82	121

Växt- och djurplankton i Skräbeåns vattensystem 1996

Inledning

Plankton är benämning på mikroorganismer som svävar fritt i vattenmassan. I denna undersökning redovisas växt- och djurplankton- (fyto- och zooplankton-) samhället i sex sjöar i Skräbeåns vattensystem.

Metodik

Provtagning av växt- och djurplankton skedde den 20 augusti av personal från Scandiaconsult AB.

Vid insamling av vatten för planktonanalys användes Rambergör (två meter långa plexiglasrör med den inre diametern fyra centimeter). Provet representerar alltså vattennivån noll till två meters djup. Röret har slumpvis stuckits ned i vattnet på tre olika ställen vid varje provpunkt och innehållet har samlats i en 5-liters behållare med skruvlock, blandats och fixerats med Lugols lösning. Från behållaren har ett delprov tagits ut för växtplanktonanalys. Resten av vattnet har filtrerats genom 45 µm nät för analys av djurplankton. Delprov har tagits ut för analys av rotatorier (hjuldjur), cladocerer (hinnkräftor) och copepoder (hoppkraftor). Vid provtagningen insamlades också plankton med håv (45 µm maskvidd). Provet konserverades med formalin.

Växtplankton har analyserats med sedimentationsteknik i omvänt mikroskop, varvid 50 milliliters räknekammare använts. Som bestämningslitteratur för växtplankton har i huvudsak använts de senaste utgåvorna av "Süßwasserflora von Mitteleuropa", "Das Phytoplankton des Süßwassers die Binnengewässer" och Tikkanen & Willens Växtplanktonflora (se referenslistan).

Resultat

En förteckning över funna taxa (art eller släkte) växtplankton finns i tabell 8. Växtplanktonarternas fördelning på systematiska grupper framgår av tabell 5, och dess procentuella fördelning på olika trofigrupper av tabell 7. Växtplanktonsamhällets likhet mellan de olika sjöarna redovisas i tabell 6.

Förekomst av djurplankton redovisas i tabell 9 och den procentuella fördelningen på ekologiska grupper åren 1982-1996 i figur 2-7.

Immeln (4)

Bedömning: Oligotrofa förhållanden.

Immeln var efter Oppmannasjön den artrikaste sjön vad gäller växtplankton. Växtplanktonsamhällets artrikaste grupp var 1996 kokkala grönalger följt av kiselalger (tabell 5). De flesta arter tillhörande gruppen kokkala grönalger har eutrof preferens. Förhållandet mellan andelen arter med eutrof preferens och andelen arter med oligotrof preferens var i de när-

maste oförändrat jämfört med de två föregående årens prov (tabell 7).

Biomassan bedömdes vara cirka 0,5 mg/l, vilket är lite mindre än föregående år. Under åren 1989-1991 och 1993 uppskattades biomassan vara mindre än 0,5 mg/l, och 1994 uppskattades biomassan ligga nära 1 mg/l. I oligotrofa sjöar överstiger växtplanktonbiomassan sällan 1 mg/l. Dominant i biomassan var rekylalgerna *Cryptomonas spp.* Därefter kom kiselalgen *Aulacoseira alpigena* (tidigare *Melosira distans v alpigena*) och små monader.

Zooplanktonbiomassan uppgick till 2,9 mg/l, vilket var nästan exakt detsamma som föregående år. Biomassan dominerades av hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis* samt hinnkräftorna *Diaphanosoma brachyurum* och *Daphnia cristata*. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,3 mg/l. Eutrofiindikatorer saknades bland djurplanktonet.

Raslången (6)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Raslångens planktonflora liknar mycket florin i Immeln (78%) och Halen (70%) (tabell 6). Kokkala grönalger var den artrikaste gruppen. Växtplanktonsammanställningen antyder lägre näringstillgång eller något surare än tidigare år.

Dominerade florin 1996 gjorde kiselalgen *Aulacoseira alpigena*. Därefter kom rekylalgerna *Cryptomonas spp.* och *Rhodomonas sp.* Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l.

Zooplanktonbiomassan var 1,1 mg/l, vilket är betydligt mindre än 1995. Dominerade gjorde hinnkräftan *Holopedium gibberum* och hoppkräftan *Diaphanosoma brachyurum*. Zooplanktonsamhället i Raslången saknade också 1996 helt eutrofiindikerande zooplankter. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 1,8 mg/l.

Halen (7)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Halen hade den näst artfattigaste växtplanktonfloran i undersökningen. Kokkala grönalger var den artrikaste alggruppen följt av guldalger. Andelen växtplankton med oligotrof preferens förhöll sig till den eutrofa andelen på samma sätt som den gjort de närmast föregående åren (tabell 7). Växtplanktonsamhället hade som vanligt störst likhet med det i Raslången, 70% (tabell 6).

Biomassan växtplankton uppskattades precis som 1995 till mindre än 0,5 mg/l. Störst biomassa hade olika rekylalger, *Cryptomonas spp.* och *Rhodomonas sp.*, och därefter kom kiselalgen *Aulacoseira alpigena*.

Halens zooplanktonsamhälle hade en klart oligotrof karaktär och saknade 1996 helt eutrofiindikatorer. Biomassan zooplankton uppgick till 1,9 mg/l, vilket var betydligt mindre än föregående år men ganska nära medelbiomassan för åren 1991-1996 (2,2 mg/l). Dominerande arter var hinnkräftorna *Diaphanosoma brachyurum* och *Bosmina coregoni kessleri*.

Oppmannasjön (16)

Bedömning: Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan och den största artrikedomen (59 taxa) bland de undersökta sjöarna i Skräbeån. Tabell 5 visar att de artrikaste grupperna var kokkala grönalger, kokkala blågrönalger och kiselalger. Kokkala grönalger och kokkala blågrönalger är karakteristiska för näringsrika vatten. Tabell 7 visar att den eutrofa andelen växtplankton 1996 var sex gånger så stor som den oligotrofa andelen. Algfloran i Oppmannasjön hade störst likhet med floran i Ivösjön, 42 % (tabell 6).

Biomassan växtplankton uppskattades till mer än ett milligram per liter. Dominerade biomassan gjorde pansarflagelleten *Ceratium hirundinella*, följd av blågrönalgerna *Prochlorothrix hollandica* och *Microcystis spp*

Zooplanktonbiomassan var 3,5 mg/l, vilket är något mindre än förra året. Medelbiomassan för åren 1991-1996 är 3,9 mg/l. Här dominerade tre eutrofiindikatorer, nämligen *Eudiaptomus graciloides*, *Daphnia cucullata* och *Chydorus sphaericus*.

Ivösjön (19)

Bedömning: Ivösjöns planktonsamhälle ligger trofimässigt i övergången mellan oligotrofi och eutrofi.

Andelen växtplanktonarter med oligotrof preferens var för tredje året i rad större än den eutrofa andelen (tabell 7). Algfloran i Ivösjön hade störst likhet med floran i Immeln närmare bestämt 55 % likhet (tabell 6).

Biomassan uppskattades till cirka 1 mg/l, vilket är ungefär som 1995 men mer än åren 1991 - 1994. Dominanter i biomassehänseende var guldalgerna *Dinobryon divergens* och *Dinobryon sociale varietet americanum* samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*.

Zooplanktonbiomassan var 1996 lika stor som 1995, dvs 2,0 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 2,8 mg/l. Dominerande art var hoppkräftan *Eudiaptomus graciloides* och hinnkräftan *Daphnia galeata* samt hoppkräftan *Cyclops sp*.

Levrasjön (21)

Bedömning: Oförändrat eutrof sjö.

Växtplanktonsamhället i Levrasjön var som vanligt artfattigt och hade en liten likhet med samhällena i de övriga undersökta sjöarna (tabell 6). Stora variationer i mängden biomassa liksom i andelen eutrofa växtplanktonarter förekommer år från år. Oligotrofa växtplankter saknades helt i 1996 års prov (tabell 7). Det stora flertalet arter (75%) i 1996 års prov var sådana som kan leva både i näringsfattig och näringsrik miljö, dvs de är indifferentier med avseende på näringstillgång.

Växtplanktonbiomassan var låg och uppskattades till cirka ett halvt milligram per liter. Dominanter i biomassehänseende var guldalgerna *Dinobryon bavaricum* och *Dinobryon divergens* samt rekylalgerna *Cryptophyceae*.

Även sjöns djurplanktonsamhälle kännetecknas av låg biomassa, 0,4 mg/l och artfattigdom. Dominerande art var hinnkräftan *Daphnia cucullata*. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1996 är 1,0 mg/l.

Referenser

Huber-Pestalozzi, G. 1938 - 1983. Das phytoplankton des Süßwassers. Binnengewässer. Stuttgart.

-1. Blaualgen, 1938.

-6. Chlorophyceae: Tetrasporales. 1972.

-7. Chlorophyceae: Chlorococcales. 1983.

-8. Conjugatophyceae, Zygnematales, Desmidiaceae. 1982.

Liljeborg, W. 1900. Cladocera Sueciae oder Beiträge zur Kenntnis der in Schweden lebenden Krebsthiere von Ordnung der Branchiopoden und der Unterordnung der Cladocera. - Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., (ser3) 19:1-701

Pascher, A. 1978 - 1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena - New York.

- Band 1: Chrysophyceae und Haptophyceae. 1985

- Band 2/1: Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. 1986

- Band 2/2: Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 1988.

- Band 2/3: Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 1991.

- Band 2/4: Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae. 1991.

- Band 3: Xanthophyceae. 1. Teil. 1978.

Tikkanen, T. & Willen, T. 1992. Växtplanktonflora. - Eskilstuna.

Lokaler: 4 Immeln 16 Oppmannasjön
 6 Raslängen 19 Ivösjön
 7 Halen 21 Levräsjön

Tabell 5. Planktonalgernas systematiska tillhörighet, antalet taxa. Skräbeåns sjöar, hösten 1996.

Lokal	4	6	7	16	19	21
Chroococcales	2	3	4	11	5	0
Nostocales	3	2	1	5	1	3
Cyanophyta (Blågrönalger)	5	5	5	16	6	3
Cryptophyceae (Rekylalger)	3	3	4	4	3	4
Dinophyceae (Pansarflagellater)	3	3	2	3	2	2
Chrysophyceae (Guldalger)	8	8	6	4	4	4
Bacillariophyceae (Kiselalger)	7	7	3	8	8	4
Chromophyta	21	21	15	19	17	14
Volvocales	0	0	0	1	0	0
Chlorococcales (Kokkala grönalger)	13	12	12	19	12	0
Conjugatophyceae (okalger)	4	1	2	4	4	0
Chlorophyta	17	13	14	24	16	0
monader	1	1	0	1	0	0
Totala antalet taxa	44	40	34	60	39	17

Tabell 6. Växtplanktonsamhällets likhet (%) enligt Sörensen i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem. Hösten 1996.

	4	6	7	16	19	21
4						
6	78.6					
7	66.7	70.3				
16	40.4	40	36.2			
19	55.4	48.1	46.6	42.4		
21	36.1	42.1	27.5	26.0	2	8.6

Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper som den fördelat sig i prover under åren 1982-1996, samt antalet taxa (arter) under samma tid. Vid uträkningen av den procentuella fördelningen på trofigrupper har en kvadrering av abundanssiffrorna skett före summeringen.

Teckenförklaring: E = Eutrofa O = Oligotrofa I = Indifferentia arter N = antal taxa

Station 4 Immeln

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	26	30	14	13	7	10	16	17	18	15	23	19	15	8	9.5
I	45	48	63	69	70	66	66	62	56	57	57	47	50	63	65.5
O	29	22	23	18	23	24	18	21	26	28	20	34	35	29	25
N							50	54	45	47	46	47	42	38	44

Station 6 Raslången

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	14	26	15	11	12	23	12	17	14	14	8	14	7	14	7.5
I	52	48	58	66	72	66	72	64	57	57	63	63	52	54	51
O	34	26	27	23	16	21	16	19	29	29	29	23	41	32	41.5
N							51	48	42	45	39	38	34	39	39

Station 7 Halen

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	30	22	26	14	13	14	17	19	11	14	16	20	10	14	8
I	41	53	55	69	68	69	61	64	67	54	68	57	54	50	67
O	29	25	19	17	19	17	22	17	22	32	16	23	36	36	25
N							54	53	43	42	38	47	42	36	35

Station 16 Oppmannasjön

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	44	48	40	47	47	43	40	52	56	47	46	65	68	61	49
I	46	46	53	47	48	49	50	43	37	44	34	27	26	34	43
O	10	6	7	6	5	8	10	5	7	9	20	8	6	5	8
N							62	63	52	54	49	52	52	44	59

Station 19 Ivösjön

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	34	40	33	31	28	30	33	26	24	14	19	26	19	15	19
I	49	53	56	54	61	58	51	55	66	68	51	58	60	67	58
O	17	7	11	15	11	12	16	19	10	18	30	16	21	18	23
N							51	55	44	46	40	33	47	40	39

Station 21 Levräsjön

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
E	29	37	36	45	43	20	38	44	31	28	59	69	27	21	25
I	57	54	60	49	53	80	62	53	60	57	34	22	58	68	75
O	14	9	4	6	4	0	0	3	9	15	7	9	15	11	0
N							29	32	26	25	16	16	25	17	18

Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, september 1996.

Förekomst 1=enstaka, 2=vanlig, 3=riklig. Lokaler se tabell 5 sid 23

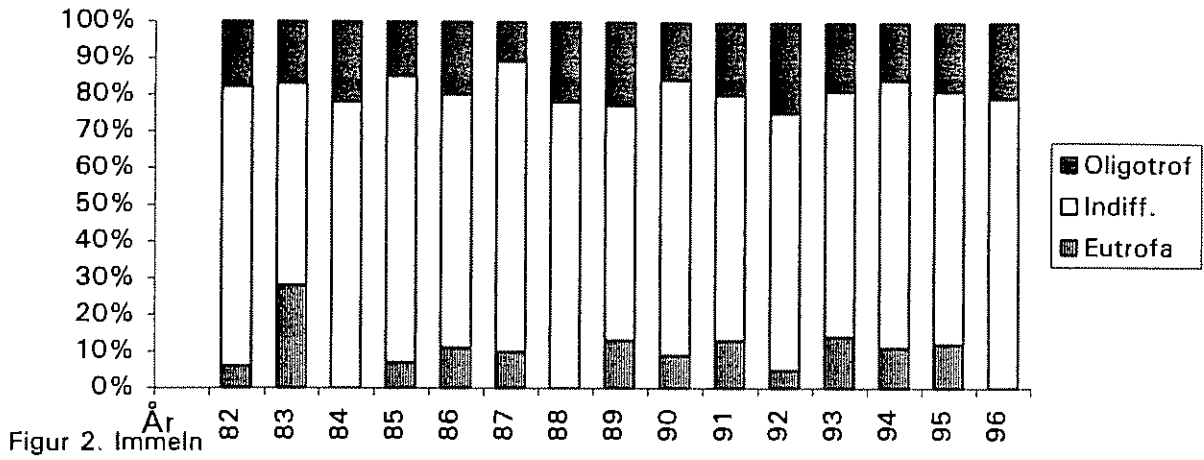
Trofigruppering I=Indifferent, O=Oligotrof (näringsfattig), E=Eutrof (näringsrik)

		4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA BLÅGRÖNALGER							
CHROOCOCCALES							
Aphanothece sp		.	.	.	1	.	.
Chroococcus limneticus Lemm.	E	.	.	.	1	1	.
C. turgidus (Kutz.) Naeg	O	.	1	1	.	.	.
Cyanodictyon reticulatum (Lemm.) Geitl.	E	.	.	.	1	.	.
Merismopedia punctata Meyen	E	.	.	.	1	.	.
M. tenuissima Lemm.	O	1	2	1	.	.	.
Microcystis aeruginosa Kuetz.	E	.	.	.	1	.	.
M. botrys Teil.	E	.	.	.	1	.	.
M. delicatissima (W. & G. S. West) Starm.	E	.	.	.	1	.	.
M. wesenbergii Kom.	E	.	.	.	1	.	.
M. viridis (A. Br.) Lemm.	E	.	.	.	1	.	.
M. sp	E	.	.	.	.	1	.
M. sp	I	.	.	1	.	.	.
Radiocystis geminata Skuja	I	.	.	.	.	1	.
Snowella litoralis	I	.	.	.	1	.	.
S. lacustris	I	1	1	1	1	1	.
Woronichinia sp Elenkin	I	.	.	.	.	1	.
NOSTOCALES							
Anabaena sp	I	1	1	1	1	1	.
A. sp		1	.	.	.	.	.
Aphanizomenon sp	E	.	.	.	.	.	1
Nodularia spumigena Mertens	E	.	.	.	1	.	.
Oscillatoria agardhii Gomont	E	.	.	.	.	.	1
O. sp (Kuetz.) Forti	E	1	1	.	.	.	1
Planktoyngbya contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E	.	.	.	1	.	.
Planktothrix agardhii (Gomont) Anagn. & Kom.	E	.	.	.	2	.	.
Prochlorothrix holandica	E	.	.	.	3	.	.
CHROMOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE REKYLALGER							
Cryptomonas sp < 20 um Ehr.	I	2	2	1	1	1	1
C. sp > 20 um Ehr	I	1	1	2	1	1	1
Katablepharis ovalis Skuja	I	.	.	1	1	.	1
Rhodomonas sp	I	2	1	3	1	2	1
DINOFLAGELLATER							
Ceratium hirundinella (O.F. Muell.) Schra.	I	1	1	.	2	1	1
Gymnodinium sp	I	1	1	.	.	.	1
Peridinium sp	I	1	1	1	1	1	.
P. sp	I	.	.	1	1	.	.
CHRYSOPHYCEAE GULDALGER							
Bitrichia chodati (Reve.) Hollande	I	1	1	.	1	1	1
Dinobryon bavaricum Imh.	I	.	.	1	1	.	2
D. crenulatum	O	1	1	1	.	.	.
D. divergens Imh.	I	1	1	1	1	3	1
D. sociale v americana (Brun.) Bachm.	I	.	.	.	1	.	.
D. sociale v stipitatum (Stein.) Lemm.	E	.	.	.	.	.	1

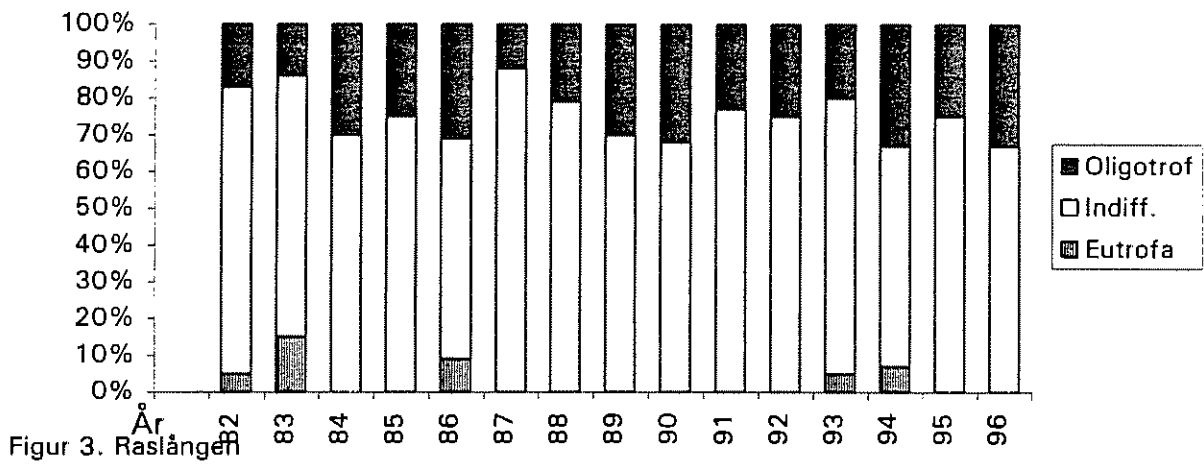
		4	6	7	16	19	21
Mallomonas akrokomos Ruttner in Pascher	I	1	1	.	.	.	.
M. tonsurata Teil.	I	1	1	1	.	.	.
M. sp	I	1	1	.	.	.	.
Phaeaster aphanaster	O	1	1	1	.	1	.
Stichogloea doederleinii (Schmidle) Wille	O	1	1	1	.	1	.
BACILLARIOPHYCEAE KISELALGER							
Asterionella formosa Hassal	I	1	1	.	1	1	1
Aulacoseira alpigena (Grun.) Kramm.	O	2	3	2	.	1	.
A. ambigua (Grun.) O. Müll.	E	.	.	.	1	1	.
A. granulata (Ehr.) Ralfs	E	.	.	.	.	1	.
Cyclotella radiosa (Grun.) Lemm.	I	1	.	.	1	.	.
C. sp	I	1	1	.	.	1	1
Eunotia sp	O	.	.	.	.	2	.
Fragilaria crotonensis	I	.	.	.	1	.	.
F. ulna	E	.	1	.	1	.	1
F. sp	I	1	1	1	.	.	1
Navicula sp	I	.	.	.	1	.	.
Rhizosolenia longiseta Zach.	I	1	.	1	1	1	.
Solitär Centrales	I	.	1	.	1	.	.
Stephanodiscus sp	E	.	.	.	.	1	.
Tabellaria fenestrata v asterion. Grun.	O	1	1	.	.	.	.
CHLOROPHYTA GRÖNALGER							
VOLVOCALES							
Chlamydocapsa sp	I	.	.	.	1	.	.
CHLOROCOCCALES							
Botryococcus braunii Kuetz.	O	.	1	.	1	.	.
B. sp	O	.	.	.	.	1	.
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn	E	.	.	.	1	.	.
C. sphaericum Nägeli	E	.	.	.	1	.	.
C. sp	I	1	.	.	.	.	.
Crucigeniella rectangularis (Naeg.) Kom.	I	1	1	1	1	1	.
C. sp	I	.	.	.	1	.	.
Elakatothrix biplex Hindak	I	1	.	.	.	.	.
E. genevensis (Rev.) Hindak	I	1	1	1	1	1	.
Korchikoviella limnetica (Lem.) Silva	I	.	1	1	.	.	.
Monoraphidium contortum (Thur.) Kom.-Legn.	E	.	.	.	1	.	.
M. dybowski (Wolo.) Hind. Kom.-Legn.	O	1	1	1	1	1	.
M. griffithii (Berki.) Kom.-Legn	O	.	1	.	.	.	.
M. komarkovae Nygaard	E	.	.	.	1	.	.
Nephrocystium agardhianum Naeg.	I	.	1	1	.	.	.
Oocystis sp	I	1	1	1	1	1	.
O. sp	I	1	.	.	1	1	.
Pediastrum angulosum Racib.	E	.	.	.	.	1	.
P. boryanum (Turp.) Menegh.	E	.	.	.	1	.	.
P. duplex (Printz) Hegew.	E	.	.	.	.	1	.
P. privum (Printz) Hegewald	I	1	1	1	.	.	.
P. simplex Meyen	E	.	.	.	1	.	.
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	.	.	1	.	1	.
Quadrigula pfizerii (Schroed.) G.M. Schmith	O	.	.	.	2	1	.
Scenedesmus ecornis (Ehr.) Chod.	E	1	.	1	.	.	.
S. linearis Komarek	E	.	.	.	1	.	.

		4	6	7	16	19	21
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb.	E	1	.	.	1	1	.
<i>S. serratus</i> (Corda) Bohlin	O	1	1	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	E	1	1	1	1	.	.
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Br.) Hans.	E	.	.	.	1	.	.
<i>Tetrastrum triangulare</i>	E	1	1	1	.	1	.
<i>T. sp</i>	E	.	.	.	1	.	.
ZYGNEMATALES							
<i>Closterium acutum</i> Breb.	I	.	.	.	1	1	.
<i>C. acutum v variable</i> (Lemm.) Krieg.	O	1	.	.	.	1	.
<i>Cosmarium sp</i>	I	.	.	.	1	.	.
<i>Staurostrum anatinum</i> Cooke & Wills	O	1	.	1	.	.	.
<i>S. cingulum</i> (w.&g.s.with) Gm Smith	I	.	.	.	.	1	.
<i>S. pingue</i> Teil.	O	.	.	.	.	1	.
<i>S. cf tetracerum</i> Ralfs.	E	.	.	.	1	.	.
<i>S. sp</i>	I	1	1	1	1	.	.
<i>S. sp</i>	I	1	.	.	.	.	.
OVRIGT:							
Monader	I	1	1	.	1	.	.
Totala antalet taxa		44	40	34	60	39	17

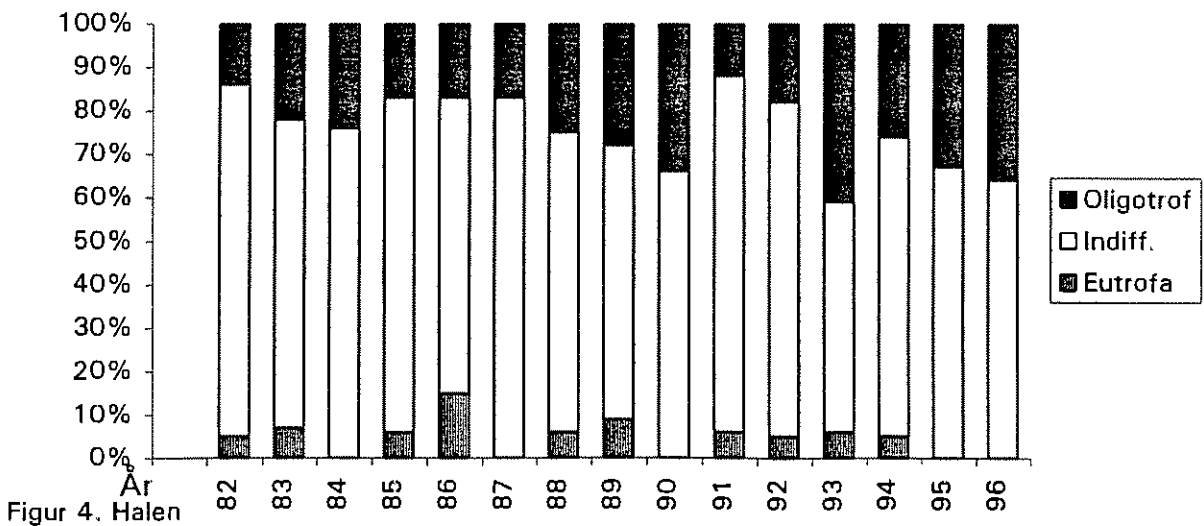
Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



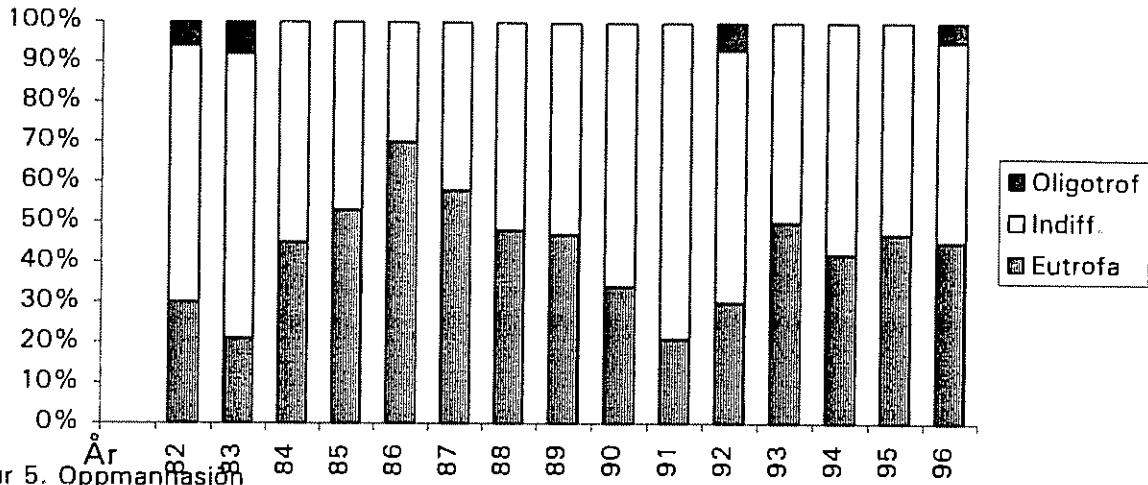
Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.

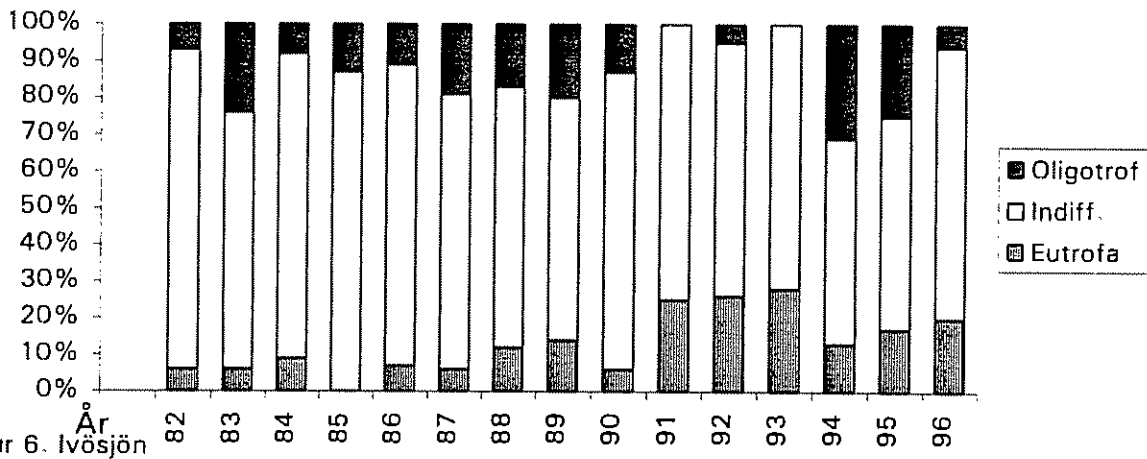


Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



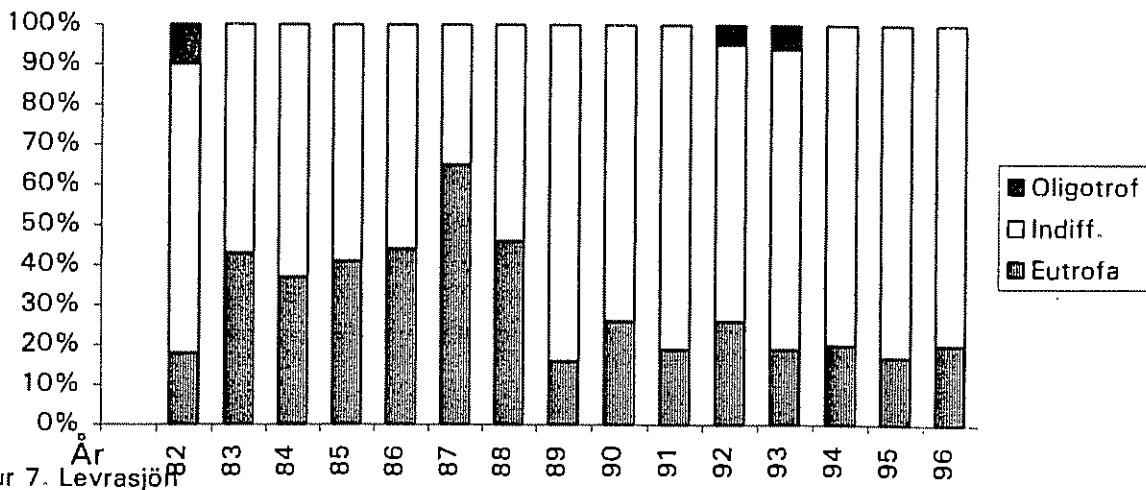
Figur 5. Oppmanfåsjön

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 6. Ivösjön

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 7. Levräsjöfjäll

Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem, september 1996.

Individer per liter.

Trofgruppering. I=Indifferent, O=Oligotrof (näringsfattig), E=Eutrof (näringsrik).

Sjö		4	6	7	16	19	21
ROTATORIER-HJULDJUR							
Ascomorpha minima/eucaudis Hofsten	I	3	3		7	3	11
A. ovalis Carlin	I	8			25	7	
A. saltans Bartsch	I	36			5		
Asplanchna priodonta Gosse	I	14					
Brachionus sp	E				3		
Collotheca sp Haring	I				14	12	
Conochilus hippocrepis Schrank	O	60	23				
C. unicornis Rousselet	I			52	16	3	
Filinia longiseta Ehrenberg	E				37		
Gastropus stylifer Imhof	I				14	37	3
Kellicottia longispina Kellicott	I	5	10	5		3	27
Keratella cochlearis cochl. Gosse	I	8	3		87	10	87
P. remata Skorikov	I	12	35	5			
P. vulgaris Carlin	I	11	30	16	66	35	33
Trichocerca capusina Wierz	I				5		22
T. pusilla Jennings	E				19		230
T. porcellus Gosse	E				7	2	
T.rousseleti Voigt	I	3	13		344	100	235
CLADOCERER-HINNKRÄFTOR							
Bosmina coregoni kessleri Uljanin	O	9	2	11	1		
B. c. thersites Poppe	E				4		
B. c. longispina leydig	O		3				
B. crassicornis	E				2		
B. coregoni gibbera Schoedler	E					3	
Daphnia cristata Sars	O	12		7			
D. cucullata Sars	E				47		8
D. galeata Sars	O			8		11	
D. longispina	I			2			
Diaphanosoma brachyurum Lievin	I	24	12	17		2	
Holopedium gibberum Zaddach	O		11	7			
Chydorus sphaericus Müller	I-E*				32	3	
Polyphemus pediculus Müller	I		1				
COCEPODER-HOPPKRÄFTOR							
Nauplier		48			62	16	28
Cyclops sp ad. copepodit		32	4	5	16	11	4
Eudiaptomus gracilis Sars	I	18	2	3			
E. graciloides Lilljeborg	E				30	24	

* Massförekomst indikerar eutrofi

Bottenfauna i Skräbeån 1996

Metodik

Provtagning har skett med hjälp av den s.k. sparkmetoden (BIN RR 111). Den innebär att djur, grus och växtdelar mm av strömmen förs in i ett såll, varifrån djuren och övrigt material förs över till plastburkar och konserveras med alkohol. Tre prov togs per lokal. I laboratorium sorteras djuren ut och bestämdes till art eller taxonomisk grupp.

Bottenfaunans sammansättning har använts för att bedömma miljösituationen på respektive provlokal. Vid denna bedömning har använts Shannon-Wiener diversitetsindex (H), jämnhetsindex (J) och Chandlers index. Shannon-Wiener index tar hänsyn till både antalet arter (S) samt abundansen av dessa (N). Indexet tar inte hänsyn till vilka arter som förekommer på en viss station. Användandet av indexet bygger på att ett mera stabilt samhälle har ett större artantal och att arterna är mera jämt fördelade än i ett samhälle som är utsatt för någon form av stress. Shannon-Wiener diversitetsindex har räknats fram med :

$$H'' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

där

n_i = antalet individer av arten S_i

N = totala antalet individer av alla arter

Shannon-Wiener index kan göras känsligare genom att använda ett jämnhetsindex (J) vilket räknas fram genom:

$$J = \frac{H''}{\ln S}$$

Indexet kan variera mellan 0-1. Har man bara en art på en station blir värdet 0 medan man får värdet 1 om man har lika många av varje art.

Chandlers index tar hänsyn till vilka arter som finns på en lokal. Olika arter får olika poäng beroende hur känsliga de är, poängen sammanräknas och ju högre poäng desto bättre.

Resultat

Sommaren 1996 var ovanligt kall och regnig den första delen för att sedan under augusti bli ovanligt varm och torr. Det har också påverkat artsammansättningen. Få individer har noterats för en del Skånska åar. Liknande förändringar kan ses på vissa av stationerna i Skräbeån. Den troligaste orsaken till detta är kallt och regnigt väder under en längre period som påverkat de vuxna djuren.

Vilshultsån (9)

Lokalen hade ökat både i antal taxa samt i individantal under 1996 jämfört med föregående år. Vattenskalbaggar, bäcksländor samt dagsländor var de vanligaste förekommande djuren. Denna stationen hade det näst lägsta Chandler indexet av de fem stationerna.

Snöflebodaån (10)

Den under föregående år relativt individ- och artrika lokalen uppvisade en fauna som dominerades av olika arter av dagsländelarverna ffa Baetis rhodani. Antalet bäcksländor hade minskat från 4 arter till 2 arter. Detta var den lokal som hade det lägsta Chandler indexet.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

Lokalen var inte längre en av de artrikaste. Faunan dominerades av olika arter av vattenskalbagge samt dagsländor. Nattsländor (Hydropsychidae) fanns också bland de vanliga arterna. Antalet taxa funna på denna lokalen hade minskat drastiskt jämfört med föregående år, från 36 arter till 23.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av olika arter av vattenskalbaggar samt olika arter av dagsländor. Nattsländelarver av släktet Hydropsyche hade ökat igen, jämfört med 1995. Sötvattensgråsuggan (Asellus aquaticus) hade också, efter en nedåtgående trend sedan 1992 och hel avsaknad under 1995, återkommit. Detta var den station med flest arter och högst Chandler index.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Den relativt individrika lokalen domineras av helmider (Limnius volkmari), nattsländelarver (Hydropsyche) samt en del märkräftor (Gammarus pulex). Jämfört med föregående år saknas knottlarver (Simuliidae) nästan helt. Knottlarver har flera generationer under ett år och avsaknaden av dessa kan bero på ett generationsskifte vid provtagningstillfället. Artsammansättningen visar, liksom tidigare, en relativt näringsrik miljö med högt pH. Om man bortser från 1991 finns det en tendens till färre antal taxa på denna lokalen. Det är inte omöjligt att de sista årens extrema somrar är en bidragande orsak till det minskande antalet taxa. Fortsatta undersökningar kommer att visa om så är fallet eller andra påverkningar kan vara orsaken.

Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar

Jämförelse mellan de sista åren försvåras av de extrema förhållanden som har varit med extrema högvatten, torrperioder och kalla perioder. Därför skall man vara försiktig med att utläsa trender i detta materialet.

Tabell 2. Antal taxa för bottenfaunans under perioden 1988-1996 på de olika lokalerna i Skräbeån.

Lokal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
9		27	31	41	17	30	20	27	20	24
10		29	40	41	17	-	25	27	26	23
11		40	33	37	12	27	25	36	36	23
12		19	24	36	9	33	25	24	27	30
23		33	39	38	12	37	41	31	26	29

De påträffade arter 1996 vissar inte på några stora förändringar i Skräbeåns vattenområde, utöver en påverkan från de låga vattenflödena under sommaren 1996.

Tabell 11. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1996. Artlista.

Teckenförklaring: 9 = Vilshultsån, 10 = Snöflebodaån, 11 = Holjeån uppströms Jämshög, 12 = Holjeån nedströms länsgränsen, 23 = Skräbeån vid Käsemölla.

Lokal	9	10	11	12	23
Turbellaria, virvelmaskar					
Dendrocoeleum lacteum				1	1
Polycelis nigra				1	
Mollusca, musslor, snäckor					
Theodoxus fluviatilis					4
Sphaerium sp.	4			1	6
Pisidium sp.		1		1	
Nematoda, nematoder	1				
Oligochaeta, glattmaskar					
Naidae				1	
Lumbriculidae	1	1			
Potamothrix sp.		3			
Limnodrilus sp.	3	3	1	4	4
Peloscolex ferox	4	1		4	
Psammoryctes albicola			1		
Eiseniella tetraedra	2	1	7	1	1
Hirudinea, iglar					
Glossiphonia complanata					1
Herpobdella octoculata			1		1
Crustacea, kräftdjur					
Asellus aquaticus	2			9	4
Gammarus pulex					29
Hydracarina, vattenkvalster		1			
Ephemeroptera, dagsländor					
Baetis sp.	6				
Baetis rhodani	2	28	3	23	7
Baetis nigra			1		1
Baetis scambus/fuscatus		11	9	57	22
Heptagenia fuscogrisea	5				
Heptagenia sulphurea		7	9	17	9
Ephemerella ignita		1	21	17	7
Plecoptera, bäcksländor					
Nemura cinerea	2		2		
Protonemura meyeri			3	1	
Leuctra fusca	11	8	6	20	11
Leuctra sp.		1			7
Isoperla sp.	2			1	
Odonata, trollsländor					
Onychogomphus forcipatus			13	1	
Coleoptera, skalbaggar					
Elmis aenea larv	5	3	3	28	1
Elmis aenea adult		2		2	1

Lokal	9	10	11	12	23
Limnius volkmari larv	35		35	42	50
Limnius volkmari adult	1		2		1
Oulimnius tuberculatus adult	3		1	2	
Oulimnius tuberculatus larv	1		1	8	
Hemiptera, skinnbaggar					
Aphelocheirus aestivalis					5
Trichoptera, nattsländor					
Rhyacophila sp.					1
Rhyacophila nubila	3	7	1	1	5
Rhyacophila puppa	1	1		1	1
Hydrophyche sp.					10
Hydrophyche angustipennis		1	1	1	1
Hydropsyche pellucidula	27	7	39	85	56
Hydropsyche siltalai			9	8	3
Wormaldia subnigra	2	1			
Polycentropus flavomaculatus	5	3			
Plectrocnemia conspersa	3				
Lepidostoma sp.					1
Limnephilidae larv				1	
Limnephilidae puppa					2
Diptera, tvåvingar					
Simuliidae	6	3	3	5	3
Tanypodinae	1			1	
Orthoclaadiinae/Diamesinae	3	5	1	4	3
Parachironomus sp.					1
Rheotanytarsus sp.		1		1	
Antal taxa	24	23	23	30	29
Individantal	141	100	173	349	260
H" diversitetsindex	2.67	2.62	2.47	2.53	2.67
J jämnhetsindex	0.838	0.84	0.79	0.74	0.79
Chandlers index	1117	978	1128	1384	1325