

SKRÄBEÅN

RECIPIENTKONTROLL

1995

Helm Deryg
ARKIVEX.
VÄTENSEKTIONEN
Länsstyrelsen i Skåne län



Flugströmmen inom Skräbeåns avrinningsområde, juldagen 1995
Foto: Wollmar Hintze

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1995

Malmö 1996-05-15

SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Artur Almestrand/Wollmar Hintze

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11N
211 19 Malmö

Tel 040-10 54 00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1995

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	6
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 1995	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 1995 och 1991-1994 års undersökningar 25
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 1995 41
8.	BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1995 41
9.	TRANSPORT AV KVÄVE OCH FOSFOR I RINNANDE VATTEN 45

BILAGOR

Bilaga 1	Utdrag ur SNV 90:4; Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag
Bilaga 2	Analystabeller; rinnande vatten
Bilaga 3	"- ; sjöar
Bilaga 4	Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem under år 1995

TEXTPLANSCHER 1-9

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1995

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figur 1 visar tillståndet beträffande alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve under 1995 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 Levräsjön.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1995 inom avrinningsområdet blev som flera tidigare år större än normalt och som max registrerades ett överskott på årsbasis på ca 100 mm (Bro Mölla). Uppmätta nederbördsmängder varierade mellan 580 mm i Kristianstad (södra delen av avrinningsområdet) och 795 mm i Olastorp (norra delen). Större avvikelser från normala månadsnederbörder noterades i januari-februari och september (överskott). De flesta månaderna under andra halvåret exkl september hade nederbördsmängder under det normala (vissa månader långt under).

Årsmedeltemperaturen i Kristianstad blev 7,7 °C vilket var 0,5 °C högre än referensvärdet för 1961-90. 9 av årets månader hade temperaturöverskott, framför allt februari-mars, juli-augusti och oktober.

Den förhållandevis rika nederbörden under första halvåret innebar goda flöden i vattendragen. I februari-mars nåddes max. värden med bl a en tappning från Halen på 9-10 m³/s och 37 m³/s från Ivösjön.

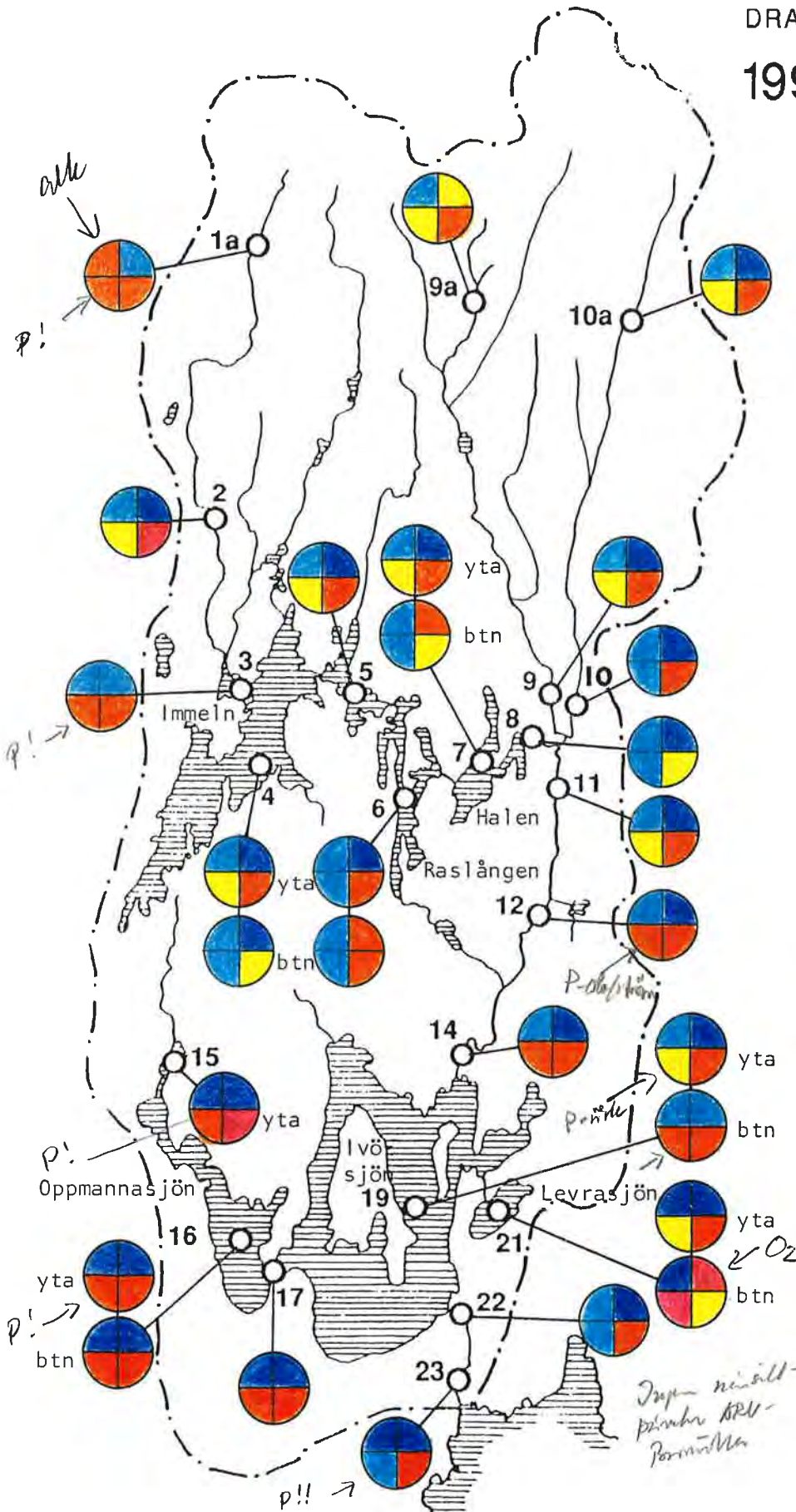
I princip fr o m juli kom sedan lågvattenflöden att vara rådande hela året ut. Då noterades i Ekeshultsån oftast <50 l/s och ur Halen tappades mindre än 1 m³/s.

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SAMORDNAD VATTEN-
DRAGSKONTROLL

1995

Wattre!



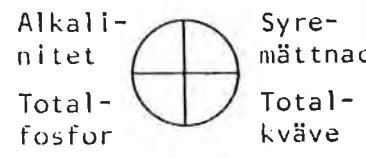
BETECKNINGAR

Färg	Klass	Alkali- nitet mmol/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



MEDIANVÄRDET FÖR RESPEKTIVE PARAMETER
LIGGER INOM ANGIVET INTERVALL

FIGUR 1, TILLSTÅND I VATTENDRAG OCH SJÖAR 1995

I Skräbeån låg flödena under juni-oktober mellan 3-4 m³/s och 1995 års lågvattenflöde blev 2,6 m³/s (aug) vilket var nästa 1 m³/s bättre än 1994. Årsmedelvärdet 12,0 m³/s var emellertid lägre än 1994 (13,2 m³/s).

1.3 Fysikalisk-kemisk undersökningar, rinnande vatten

Ekeshultsån källflöde är utsatt för försurning och buffringsförmågan är kraftigt nedsatt. 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 6,80 mg/l noterades som lägst. Fosforhalterna indikerar näringsrikt tillstånd. Totalkvävehalterna ligger mestadels mellan 1-1,5 mg/l. *kn-mätare*

Vilshultsån och **Snöflebodaån** har likartade vatten. Liksom i Ekeshultsån är deras källflöden försurningskänsliga. I Snöflebodaån sker dock kalkning som förbättrar situationen även i källområdet. I Vilshultsån noterades pH 5,40 som lägst. 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 Vilshultsån (stn 9a) en så låg halt som 1,2 mg/l i samband med stillastående vatten. Totalfosforhalterna är låga med värden mellan 7,5-25 µg/l och vattnen kan klassas som *näringsfattiga-måttligt näringsrika*. Nästan alla uppmätta halter under 1995 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 sjös vattenkemi. Lägsta pH (6,0) noterades i februari i Immelns utlopp. Buffringsförmågan var ändå god. Färgtalen är tidvis relativt höga, exv 200 mg Pt/l i februari och november i Immelns utlopp. Detta förhållande är klart avvikande mot 1994 då inga färgtal låg över 100 mg Pt/l. Syreförhållandena har varit goda under året. Medeltalet för kväve- och fosforhalterna är högre i Immelns utlopp jämfört med Halens utlopp, 1,1 mg N/l mot 0,77 mg /l resp 22 µg P/l mot 13 µg /l. Kväve- och fosforhalterna i Halens utlopp är bland de lägst uppmätta i de rinnande vattnen inom Skräbeåns avrinningsområde.

Holjeåns pH har varierat mellan 6,70-7,70 med undantag för ett värde i januari på 6,45. Buffringsförmågan är mestadels god, dock var den något nedsatt i februari med en alkalinitet på strax under 0,10 mmol/l. Färgtalen varierar mellan 100-130 mg Pt/l under första halvåret vilket innebär *starkt färgat* vatten. Först under andra halvåret kunde tal under 100 mg Pt/l registreras.

Någon ansträngd syresituation har ej varit rådande inom denna del av vattendraget under året. Det finns emellertid en årstidsvariation med den lägsta halterna i augusti (5,15 mg/l, 56% mättnad som lägst). *laefrik!*

Totalfosforhalterna uppströms Olofströms reningsverk ligger mellan 15-21 µg/l (stn 11). Nedströms reningsverket (stn 12) är variationsbredden 14-61 µg P/l och vid inloppet i Ivösjön (nedströms Näsums AR, stn 14) 11-44 µg/l. Vattnet är att betrakta som *näringsrikt*. *reduktioner effekter*

Upprättad: CL
Reviderad:
Sign:

G:\lab\river\skra\skra95re doc

↑
kont

↑
kont

1/10 - av provvattnet! 5-6
4

tydligt avläsbar x2!

Utsläppen från Olofströms AR kan spåras i totalkvävehaltererna i stn 12. Här har som max uppmätts 3,2 mg N/l (aug). Denna halt låg sedan kvar ända ner till utloppet i Ivösjön. Vid tillfället låga flöden med relativt stor inblandning av avloppsvatten är huvudorsaken till de förhöjda halterna. Variationsbredden för alla kvävevärden nedströms Olofström har varit 1,0-3,3 mg/l medan den uppströms var endast 0,7-1,1 mg/l.

I Skräbeån (stn 22 och 23) noterades inget pH under 7,0 och buffertkapaciteten har varit god. Färgtalen har legat mellan 25-50 mg Pt/l vilket är något högre än tidigare år. Syresituationen har varit tillfredsställande hela året och lägsta uppmätta halt blev 8,85 mg/l. Ur analysmaterialet kan utläsas att det normalt förekommer en svag syre-nedgång mellan stn 22 och 23. Som mest uppgår den till 0,8 mg/l.

delvis fjärrsk
ARV.

Totalfosforhalternas medeltal (16 resp 20 µg P/l) betyder att vattnet är måttligt näringsrikt. I januari var fosforinnehållet mycket lågt (<5 µg/l).

De flesta registrerade kvävevärdena ligger under eller omkring 1 mg/l. Det är under sommaren som halterna är något lägre än 1 mg/l. Påverkan av utgående avloppsvatten från Bromölla AR gör att kväveinnehållet i stn 23 är 0,2-0,3 mg N/l högre än i stn 22, utloppet ur Ivösjön.

ombyggnad!

Oppmannakanalens vatten påverkas av det från Oppmannasjön avrinnande vattnet. pH och alkalinitet är höga, lägsta uppmätta pH var 7,85. Färgtalen är låga, 15-35 mg Pt/l. I augusti var syret reducerat till 5,75 mg/l (63% mättnad). I september var den bättre eller 8,80 mg/l fastän vattenföringen då var lägre. Septemberanalysen i övrigt visar på kraftigt avvikande värden för flera parametrar, bl a fosfor och kväve. Här är orsaken troligen påverkan i samband med provtagningen, som skett vid långt flöde och därmed i nästan stillastående vatten. Bortsett från extremvärdena är vattnet i Oppmannakanalen att betrakta som näringsrikt med höga kvävehalter.

1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

Provtagningarna utfördes den 11 april och 7 september. Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar medan i september förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången, Ivösjön samt Levräsjön och totalcirkulation i de övriga sjöarna. Dessa förhållanden är i stort identiska med tidigare år.

Immelns pH varierade mellan 6,60 och 6,80 (yta och bottenvatten) och alkaliniteten låg på ca 0,13 mmol/l. Vattenfärgen uppmättes till 80 mg Pt/l i april men hade reducerats till ca 50 i september (betydligt färgat vatten). Syrehaltererna har varit tillfredsställande, även i bottenvattnet. Totalfosforinnehållet var dubbelt så stort i september och indikerade måttligt näringsrikt tillstånd enl SNV. I april låg halterna på 10-12 µg/l (näringsfattigt tillstånd). Gjorda kväveanalyser (4 st) visar en medelhalt på 0,77 mg/l. Klorofyll a-halterna var som tidigare låga.

Brun!

Raslångens vatten liknar mycket Immelns vad gäller pH, alkalinitet och färg. Syrehalten i bottenvattnet var emellertid reducerad till endast 5,00 mg/l i september.

Övriga syremätningar under året visade tillfredsställande halter. Vattnets närsaltinnehåll är i stort samma som i Immeln, dock förekom inte den ökning i totalfosforhalter som registrerades i Immeln i september. Klorofyll a var $<4,5 \mu\text{g/l}$.

Halens vatten är i stort också likt Immelns och Raslångens vatten. En något bättre alkalinitet är dock för handen ($0,18 \text{ mmol/l}$). Syresituationen i bottenvattnet i september var mer ansträngd än i Raslången med endast $3,80 \text{ mg/l}$.

Tidigare års konstateranden att Immeln, Raslången och Halen har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna gäller även för 1995.

Oppmannasjön (inkl Arkelstorpsviken) har ett mycket välbuffrat vatten med alkaliniteter normalt över $2,0 \text{ mmol/l}$. Färgtalen ligger på $20-30 \text{ mg Pt/l}$ i centrala sjön medan de i Arkelstorpsviken är väsentligt högre ($55-70$). Här är också grumlighet och klorofyll a- och närsalthalter högre än pelagialt. Syrehalterna har varit tillfredsställande under året, även i bottenvattnet. Övermättnad noterades vid båda provtagningarna i Arkelstorpsviken. Medelfosforhalten i centrala sjön var $33 \mu\text{g/l}$, vilket är väl i nivå med många tidigare år, och totalkvävehalterna översteg ej $1,4 \text{ mg/l}$. Klorofyllhalten centralt i sjön var 14 resp $11 \mu\text{g/l}$ vilket är något högre än i tidigare redovisade sjöar.

ej gånghäls
effektiva av
integrerade produkt
konstaterade?

I **Ivösjön** rådde totalcirkulation vid aprilprovtagningen och vattenmassan uppvisade likartade värden från ytan till botten för flertalet analyserade parametrar. I september förelåg ett språngskikt på ca 20 m:s djup men inte heller då kunde någon väsentlig skillnad noteras i vattenkvalitet mellan ytan och botten. Överhuvud taget var vattenkvaliteten tämligen lika mellan de båda provtagningstillfällena. Färgtalen har legat mellan $30-45 \text{ mgPt/l}$. Syrevärdena i april var bra. I september skedde en nedgång från $10,40 \text{ mg/l}$ i ytvattnet till $6,20 \text{ mg/l}$ vid botten. En tendens till något högre totalfosforhalter i bottenvattnet finns. Totalkvävehalterna ligger omkring 1 mg/l . Klorofyllhalten är låga. En bedömning av Ivösjöns näringsstatus enligt SNV blir att den har måttligt näringsrikt tillstånd och höga kvävehalter. En ökning av medeltalet för kväveanalyserna har skett de senaste åren och 1995 års värde ligger åter på samma nivå som 1989 (1 mg/l).

Väring -
föreläsn:

Levrasjön kännetecknas av höga pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten (ca 10 mg Pt/l). I bottenvattnet i september registrerades dock talet 50 mg Pt/l vilket i princip är samma förhållande som i augusti 1994 (40). Liksom flera tidigare år var bottenvattnet i september syrefritt ($<1 \text{ mg/l}$). Orsaken är nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet, som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Totalfosfor- och totalkvävehalterna hade ökat något jämfört med de två tidigare åren och medelhalterna låg nu på $40 \mu\text{g P/l}$ resp $805 \mu\text{g N/l}$. Bottenvattnet innehöll i september fyra gånger så mycket fosfor som ytvattnet ($100 \mu\text{g/l}$) ett förhållande som också torde bero på nedbrytningen av organiskt material. Jmf liknande förhållanden tidigare år.

varifrån? - hög produktivitet i sjön?

Upprättad: CL
Reviderad:
Sign:

Sedimentens betydelse?

G:\lab\river\skrabetskra95re.doc

1) När tillförelse av syrefattigt grundvatten sprider
vatten?

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- och kopparvärden i stationerna 8 (Halens utlopp) och 12 (Holjeån vid länsgränsen). Övriga analyserade metaller hade halter i nivå med eller lägre än nollprovet.

medstr.
ARV

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

1.6 Biologiska undersökningar

1.6.1 Påväxtalger och bottenfauna

Stn 9, Vilshultsån, uppvisar ett relativt stort antal arter påväxtalger. Oligotrof (närlingsfattig) lokal med relativt stor andel påväxtalger som är toleranta mot en sur miljö. Bottenfaunan hade både färre taxa och individantal än 1994 vilket eventuellt kan bero på torkan 1995.

Stn 10, Snöflebodaån, visade enligt påväxtalgerna på oligotrofare förhållanden än tidigare. Bottenfaunan var relativt individ- och artrik. Den dominerades av ett par arter dagsländelarver.

I samma

Stn 11, Holjeån uppströms Jämshög, hade en artrikare påväxtalgflora än tidigare men visade ungefär/trofiska status som 1993-94. Bottenfaunan på lokalen tillhörde även 1995 den artrikaste i undersökningen. Olika arter vattenskalbaggar och dagsländor dominerade.

Stn 12, Holjeån, vid länsgränsen. Näringsberikad oligotrof miljö. Detta är enligt algerna den näst näringsrikaste lokalen i undersökningen. Bottenfaunan dominerades av olika arter av dagsländor och vattenskalbaggar. Sötvattensgräsuggan saknades helt.

medstr.
ARV!

Stn 23, Skräbeån vid Käsemölla är en oförändrat välbuffrad och tämligen näringsrik lokal. Påväxtalgfloran är ganska artrik medan bottenfaunan har låg artdiversitet och dominerades av ett fåtal arter. Två år i rad har antalet taxa bottenfauna minskat.

Vilshultsån?

1.6.2 Växt- och djurplankton

Immelns växtplanktonsamhälle antydde 1995 klart näringsfattiga (oligotrofa) förhållanden, medan djurplanktonsamhället hade en viss dragning åt mesotrofi. Växtplanktons biomassa uppskattades ligga mellan 0,5-1 mg/l. Motsvarande för djurplankton beräknades till 3,0 mg/l, vilket är det högsta värdet sedan åtminstone 1991. Medelvärdet för åren 1991-95 för djurplanktonbiomassan är 2,2 mg/l.

Raslången var som tidigare näringsfattig med ungefär samma taxa dominanta arter växtplankton som tidigare. Biomassan uppskattades till ca 0,5 mg/l. Djurplanktonbiomassan beräknades till 3,4 mg/l vilket är det högsta värdet sedan 1991 (jmf Immeln). Medelbiomassan för djurplankton 1991-95 är 1,9 mg/l.

I **Halen** var växtplanktonsamhället mycket likt det i Raslången. Även fördelningen på trofigrupper var mycket lik den i Raslången. Växtplanktonbiomassan var mindre än 0,5 mg/l vilket är ungefär som tidigare. Djurplanktonsamhället saknade helt eutrofiindikerande arter och biomassan uppgick till 4,1 mg/l. Detta är betydligt mer än tidigare år. Liksom i Immeln och Raslången var det en art hoppkräfta som dominerade klart. I Halen utgjorde den halva biomassan. Medelvärdet för djurplanktonbiomassan i Halen för åren 1991-95 är 2,3 mg/l.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan och den största artrikedomen av här undersökta sjöar. Sjön bedöms som oförändrat eutrof och växtplanktonsamhället utgjordes till 60% av eutrofiindikerande alger. Biomassan uppskattades till något milligram per liter. Biomassan för djurplankton beräknades till 3,6 mg/l, vilket är något mindre än medeltalet för åren 1991-95 (3,9 mg/l).

Ivösjöns växtplanktonsamhälle visade på relativt näringsfattiga förhållanden, dvs oligotrof miljö. Biomassan uppskattades till nära 1,0 mg/l medan djurplanktonbiomassan var 2,0 mg/l. Medelbiomassan för djurplankton 1991-95 är 2,9 mg/l.

*Nästan
en Opp-
man!*

Levrasjöns växt- och djurplanktonsamhälle var som vanligt artfattigt och hade liten likhet med planktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Den är sedan länge känd som en eutrof sjö med stora variationer. I proven 1994 och 1995 var trofisolösningen förskjuten med relativt sett fler oligotrofa alger än tidigare. Biomassan för växtplankton uppskattades till under ett milligram per liter medan djurplanktonbiomassan beräknades till 0,8 mg/l. Här är medelbiomassan för åren 1991-95 1,1 mg/l.

*"Grön sjö"
dessa är*

1.6.3 (Slutsats) Sammanfattning

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

Djurplanktons biomassa i Immeln, Halen och Raslången har 1995 varit högre än åren 1990-94. Även Oppmannasjön och Ivösjön hade högre biomassa för djurplankton än de senaste två-tre åren. I Levrasjön var djurplanktonbiomassan däremot lägre än tidigare (1992-94).

*Van
en
struktur*

Sjö	Växtplankton	Djurplankton	Status
	mg/l	Biomassa mg/l	
Immeln	0,5-1	3,0	Oligotrofi
Raslången	ca 0,5	3,4	Oligotrofi
Halen	<0,5	4,1	Oligotrofi
Oppmannasjön	ca 1	3,6	Eutrofi
Ivösjön	1,0	2,0	Oligotrofi
Levrasjön	<1	0,8	Eutrofi-mesotrofi

1.7 Punktbelastningar

Belastningen på vattendragen inom avrinningsområdet från kommunala avloppsreningsverk har 1995 uppgått till följande (mängder i kg):

<i>Anger (pe)</i>	BOD7	Totalfosfor	Totalkväve
Lönsboda (Osby k:n)	1 655	60	7 790
Olofström (Olofströms k:n)	26 670	1 205	53 025
Bromölla (Bromölla k:n)	29 000	205	29 100
Näsum "-	900	31	4 595
Arkelstorp (Kristianstads k:n)	465	26	3 270
Vånga "-	160	22	435
Immeln (Ö. G öinge k:n)	670	73	535

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 vid Collinsmölla. 1995 års beräkningar visar att ca 60% av kvävetransporten och ca 42% av fosfortransporten skedde under januari-mars. Under denna period passerade ca 60% av årsvattenmängden. Under sommaren och höstens lågvattenföringar (9% av flödet, juli-oktober) passerade ca 7% av årets kvävemängd och ca 17% av fosfor.

Den totala uttransporten för 1995 blev vad avser totalfosfor 5 ton och totalkväve ca 390 ton.

*1) kolla med Nyköping, Socher bro och bevakning
nyköping - enligt på förstud.*

2. INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en årssammanställning över resultaten från vattenundersökningarna 1995 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.

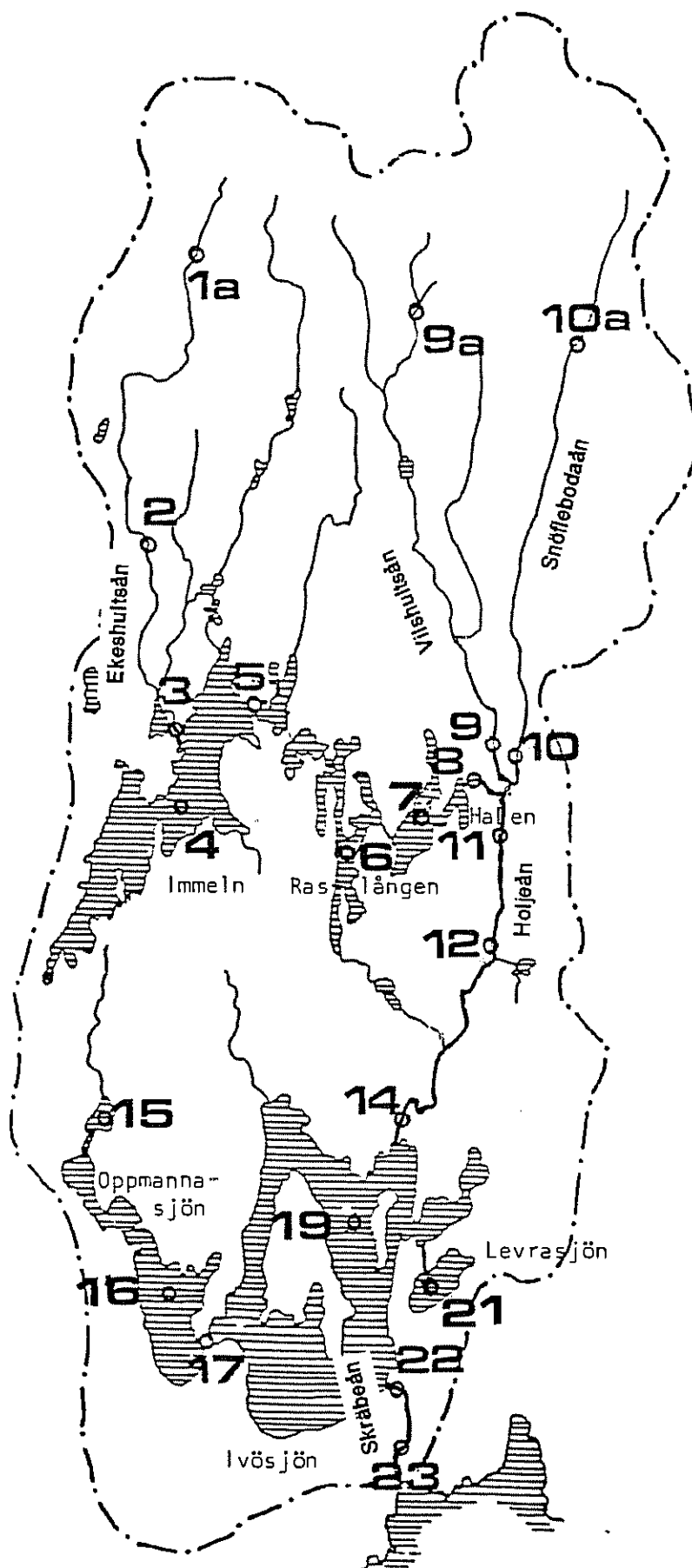
Området är glesbefolkat och skogsbruk dominerande.

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 Skräbeåns
avrinningsområde

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

Tidpunkter för provtagning

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

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)

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)

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.

Växt- och djurplankton i sjöarna Immeln, Raslången, Halen, Oppmannasjön, Ivösjön och Levrasjön 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).

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:

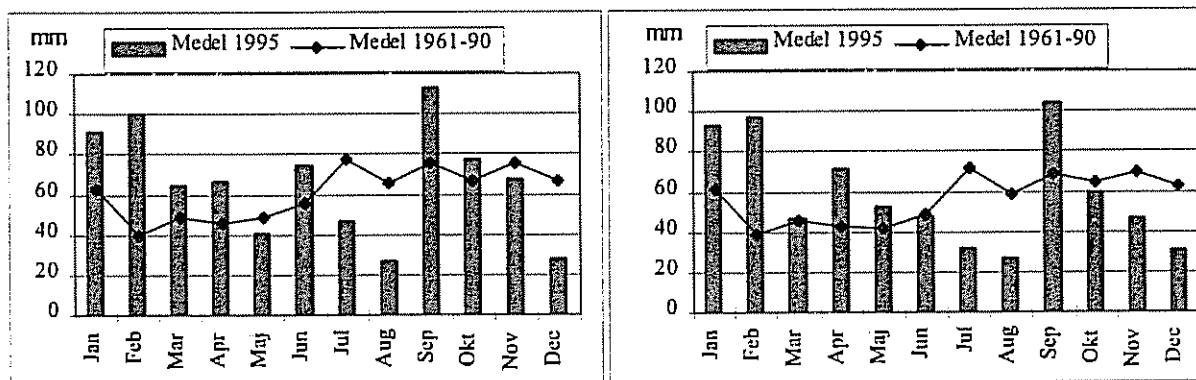
Parameter	Analysmetod	KRUT-kod
pH	SS 02 81 22-2	PH-25
Färgtal	SS 02 81 24 metod B	FÄRG-DK
Permanganattal	SS 02 81 11	PERM-NT
Syrgashalt	SS 02 81 14-2	O2-DL
Totalfosfor	SS 02 81 27-2	PTOT-NS
Totalkväve	SA 9106-NO3	NTOT-NA
Alkalinitet	SS 02 81 39	ALK-NQ
Konduktivitet	SS 02 81 23	KOND-25
Grumlighet	SS 02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

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1995

4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har klimatdata erhållits för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad. För Kristianstad finns både nederbörds- och temperaturuppgifter medan för övriga stationer endast nederbördsuppgifter finns tillgängliga.

I figur 3-6 redovisas månadsnederbörden 1995 för respektive station ställd i relation till normal månadsnederbörd (referensperioden 1961-1990).



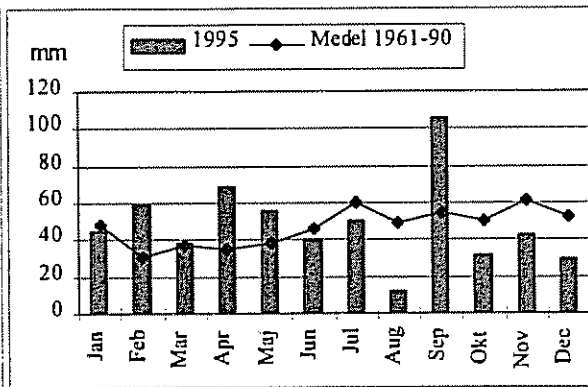
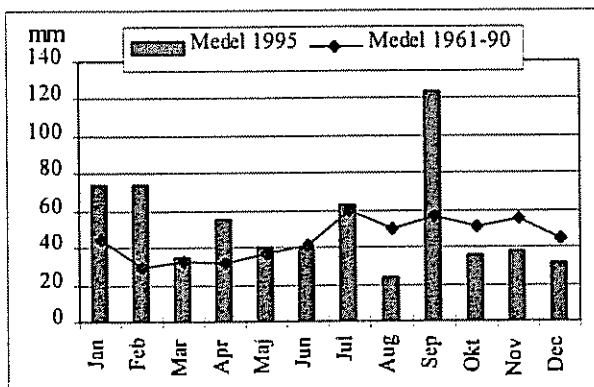
Figur 3. Nederbörd i Olastorp 1995. Figur 4. Nederbörd i Olofström 1995.

I Olastorp, representerande avrinningsområdets norra del, föll 795 mm, vilket är 69 mm mer än årsmedelnederbörden (726 mm). Nederbördsöverskott har förekommit alla år sedan 1991.

I Olofström föll totalt 710 mm att jämföra med årsmedelvärdet 672 mm. Här förelåg således ett överskott om 38 mm. 1993-94 förekom också nederbördsöverskott men ej 1991-1992.

För Bromölla, representerande avrinningsområdets södra del, noterades totalt 634 mm vilket överstiger normalmängden med 102 mm.

I Kristianstad slutligen föll enligt SMHI under 1995 580 mm. Nederbördsöverskottet blev här klart mindre eller endast 18 mm.

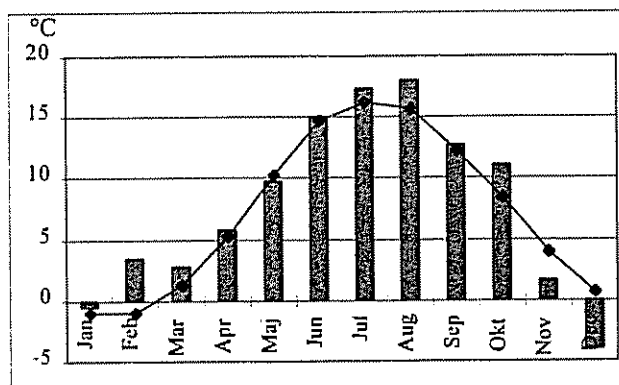


Figur 5. Nederbörd i Bromölla 1995. Figur 6. Nederbörd i Kristianstad 1995.

Sammanfattningsvis kan konstateras att nederbörden inom avrinningsområdet under 1995 blev 18-102 mm större än normalt.

Nederbördens månadsfördelning som presenteras i figurena ovan jämförs med normalvärden för perioden 1961-1990. Som framgår av figurena förekom stora överskott under främst januari-februari och i september. I september var nederbörden omkring dubbelt så stor som normalt. Däremot hade övriga månader under andra halvåret klart lägre nederbördssiffror än normalt inom hela området.

Figur 7 visar månadsmedeltemperaturens variation i Kristianstad-Everlövs under 1995. Årsmedeltemperaturen, som blev 7,7 °C, ligger 0,5 grad högre än den normala årsmedeltemperaturen (7,2 °C). 9 av årets månader uppvisade temperaturöverskott med de största i februari-mars, juli-augusti och oktober. Året avslutades emellertid med stora underskott.



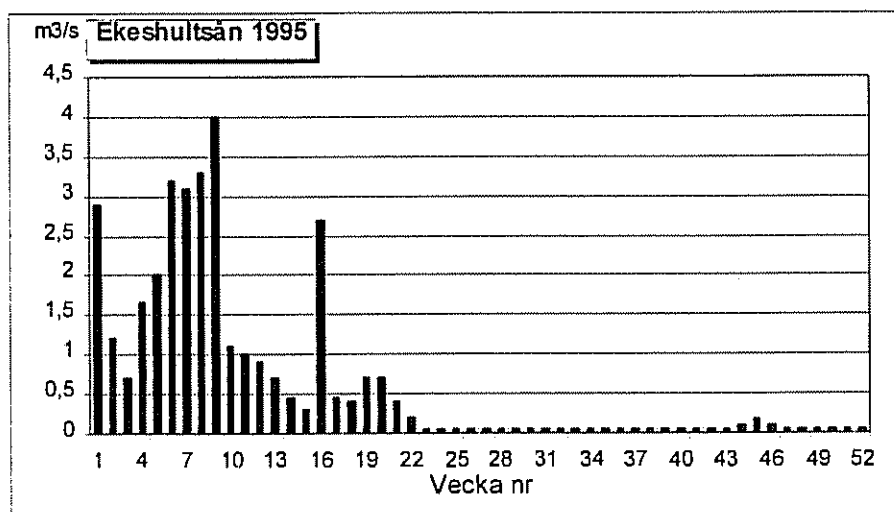
Figur 7. Månadsmedeltemperatur i Kristianstad 1995 (staplar).

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 (nr 87-2444).

I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång per vecka genom Osby kommuns försorg, medan vid Halens utlopp registrering av tappningen sköts av Volvo Olofströmsverken. I Holjeån nedströms Olofström beräknas månadsmedelvattenföringen från registreringar vid kommunens pegel. Under större delen av 1995 har denna mätstation varit ur drift eller lämnat felaktiga värden och överväganden pågår i skrivande stund om stationens fortsatta existens. Nedan redovisas därför i stället de PULS-data på månadsmedelflödet som SMHI beräknat för Holjeåns utlopp i Ivösjön (stn 14). För Collinsmälla redovisas dygnsflödesuppgifter från SMHI.

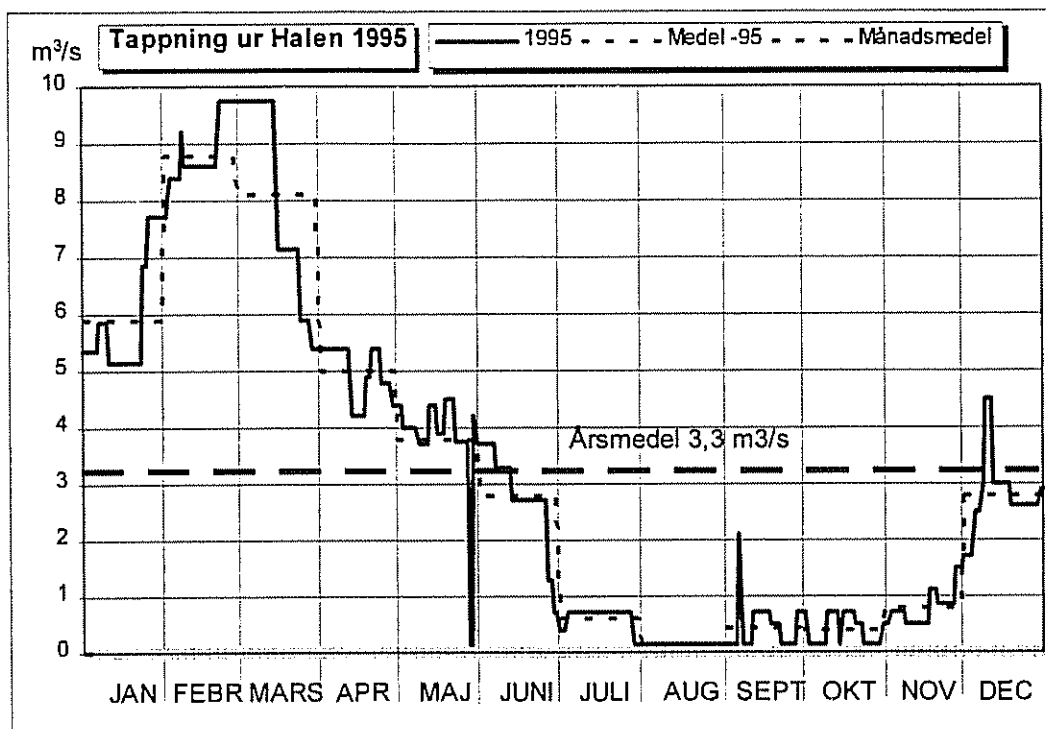
Figur 8-11 visar i diagramform tillgängliga vattenföringsuppgifter för 1995.



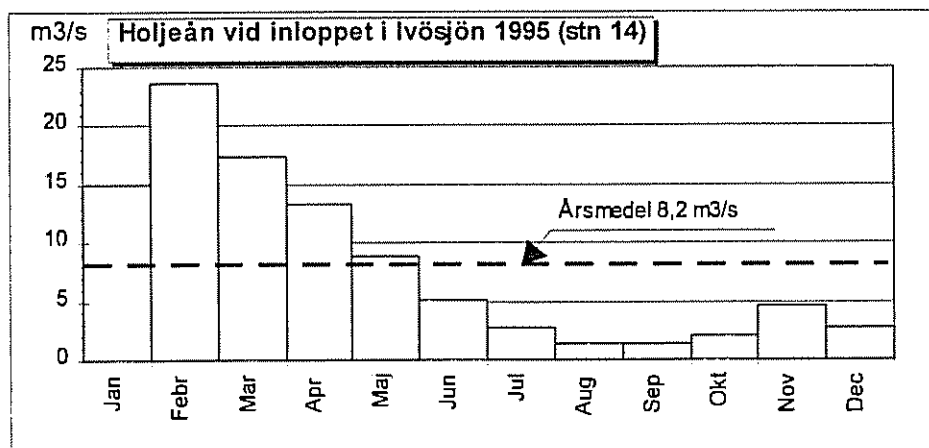
Figur 8. Veckoavläsningar i Ekeshultsån

I likhet med tidigare år är flödena i **Ekeshultsån** mindre än 50 l/s under hela sommaren och 1995 även i stort under resten av andra halvåret. De största flödena under året förekom i februari (v6-v9) och med 4,0 m³/s som max (v9). Efter vecka 9 reducerades flödena snabbt och nådde ca 0,5 m³/s i början av april.

Tappningen från **Halen** (fig. 9) har som genomsnitt under året varit 3,3 m³/s. Detta är ca 0,5 m³/s mindre än 1994. Största tappningarna (mellan 9 och 10 m³/s) gjordes i samband med den kraftiga vårfloden i månadsskiftet februari-mars. En successiv reducering av tappningarna skedde sedan fram till i början på juni då registreringar på 1 m³/s och därunder noterades. Tappningar mindre än 1 m³/s förekom sedan till i slutet av november.

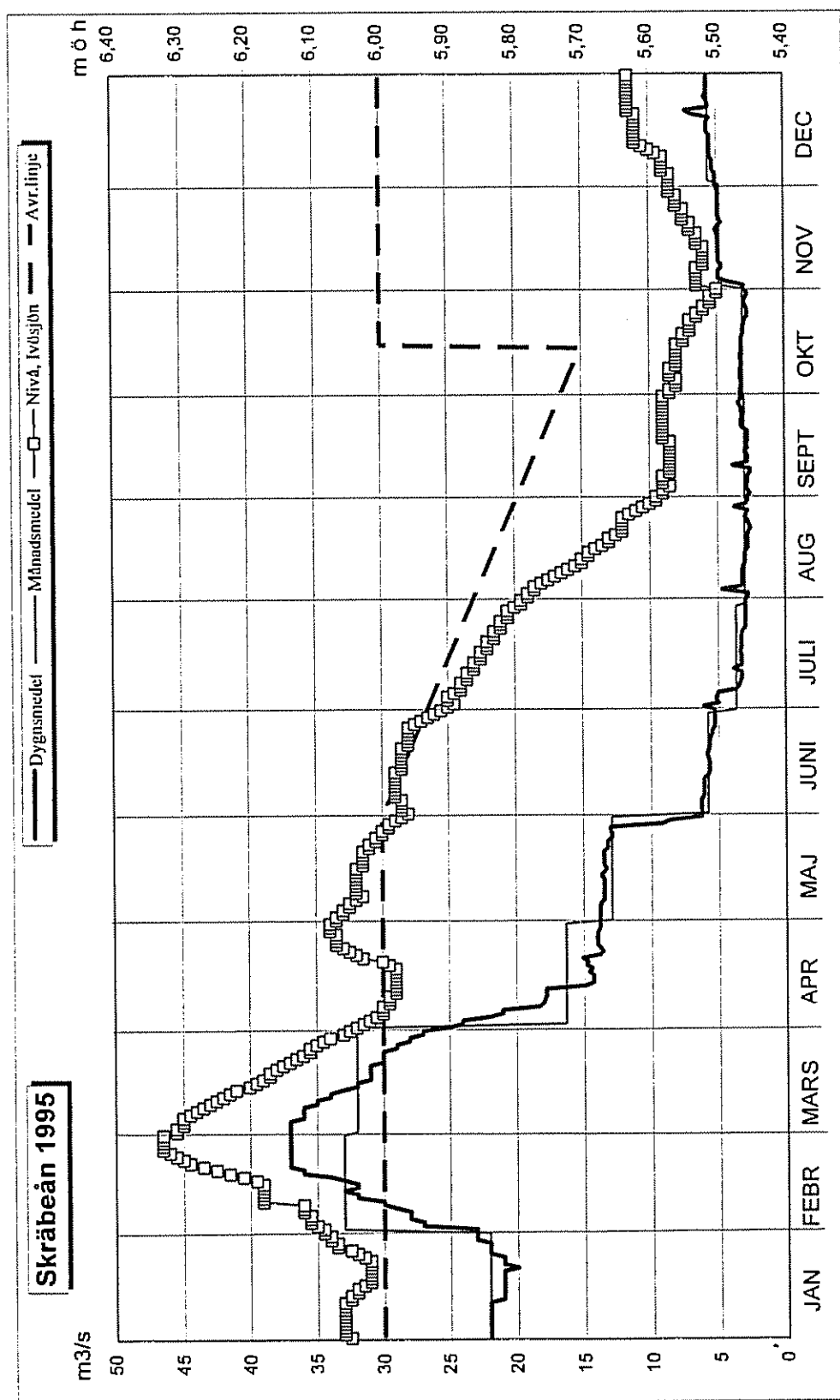


Figur 9. Tappningar från Halen 1995.



Figur 10. Beräknade månadsmedelflöden vid stn 14 (PULS-data).

För **Holjeån** vid stn 14, inloppet i Ivösjön, redovisas månadsmedelflöden. Årmedelflödet blev ca 8,2 m³/s. Liksom för Halens utlopp förekom de högsta flödena under februari-mars med ett beräknat medelflöde på 23,6 m³/s i februari och 17,4 m³/s i mars. Lågvattenföringar var för handen i augusti-september med ca 1,4 m³/s som medel.



Figur 11. Vattenföring i Skräbeån vid Collinsmølla samt tappningar från och vattenstånd i Ivösjön 1995.

Dygnsmedelflödena i Skräbeån (Collinsmölla), som beror av tappningarna från den reglerade Ivösjön, var som framgår av figur 11 störst i samband med vårflo den i månadsskiftet februari-mars. Då registrerades 37 m³/s under ca 14 dagar. Under mars och början av april sjönk sedan flödena successivt för att under resten av april och i maj ligga på 13-14 m³/s. Under andra halvåret blev flödena låga bl a beroende på starkt reducerade nederbördsmängder och låga tappningar från Ivösjön. I juli-oktober låg flödena kring 3 m³/s för att i november-december öka till ca 5 m³/s.

1995 års lägsta flöde i Skräbeån, 2,6 m³/s som noterades under 4 dagar i augusti, var dock högre än 1994 års lägsta värde (1,7 m³/s). Medelflödet under 1995 blev 12,0 m³/s vilket är ca 10 % lägre än 1994 års värde. Medelflödet 1995 ligger dock väsentligt högre än både 1992 (6,8 m³/s) och 1993 (9,5 m³/s).

Av diagrammet framgår vidare att amplituden i Ivösjön under 1995 varit ca 0,85 m.

5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

De fysikalisk-kemiska analyserna för rinnande vatten 1995 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 per år och stn 3 sex gånger per år. Källflödet (stn 1a, Tommabodaån) är som tidigare konstaterats utsatt för försurning och buffringsförmågan är kraftigt nedsatt. Lågt pH noterades i november med 4,45 efter att i augusti ha varit 5,55. Längre ned i åloppet förbättras situationen (med kalkningsåtgärder) och pH i utloppet till Immeln har legat mellan 6,15-6,80. Buffringsförmågan är här god under sommaren.

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 fåtal värden under 200 mg Pt/l, varav ett så lågt som 45 (stn 3 i november), har kunnat registreras under året. Av de höga färgtalen 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 6,80 mg/l i stn 2 (nedstr bäck från Lönsboda) i augusti (68 % mättnad). 1994 låg lägstavärdet på 4,25 mg/l.

De olika stationernas medelvärde för totalfosfor ligger i intervallet 31-34 µg P/l och medianvärdena mellan 20-29 µg P/l. Enligt SNV:s klassning innebär detta *näringsrikt tillstånd*. Samma bedömning gällde 1994. I augusti-september registrerades de högsta totalfosforhalterna med 86 µg/l i stn 2 och 70 µg/l i stn 3.

Totalkvävehalterna varierar måttligt och med årstiden. Sålunda ligger alla värden inom intervallet 0,71-2,0 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 och kan klassas 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 1989-1995.

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

Som framgår av tabellen kan inga särskilda trender utläsas.

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

Provtagning fyra gånger per år. Liksom Ekeshultsåns källflöde är källflödena i dessa vattendrag också försurningskänsliga. Alkalinitet och pH i stn 9a var tämligen låga hela året och alla pH låg under 6,0, som lägst 5,40. Före utflödet i Holjeån (stn 9) hade förhållandena förbättrats och pH mellan 6,30-7,05 kunde registreras. Även buffertkapaciteten var god.

I Snöflebodaåns källområde (stn 10a) är pH-värdena bättre genom utförd kalkning och vid inflödet i Holjeån (stn 10) registrerades normala värden mellan 6,85-7,40.

Buffringsförmågan är mestadels god framför allt under sommaren.

Liksom i Ekeshultsån är färgtalen alltid höga med tal mellan 100-200 mg Pt/l (*starkt färgat vatten*). Max uppmättes i stn 9a i augusti med 550 mg Pt/l. I stort är förhållandena likvärdiga i de båda vattendragen.

Grumligheten var 22 FTU i augusti i stn 9a i samband med liten vattenföring. I övrigt har vattnen varit mest *måttligt grumlade* (1,0-2,5 FTU).

Syresituationen har varit tillfredsställande under året trots vissa perioder med låga flöden och varmt väder. I augusti noterades dock i stn 9a en så låg halt som 1,20 mg/l (11 % mätnad). Vid provtagningstillfället var vattnet stillastående vid stationen ifråga. Syrehalterna var dock goda vid övriga stationer i de båda åarna vid detta tillfälle.

Analyserade totalfosforhalter indikerar *måttligt näringsrika förhållanden* för stationerna 9a, 9 och 10a (15-25 µg/l) medan vattnet i Snöflebodaåns inflöde i Holjeån (stn 10) närmast kan betraktas som *näringsfattigt* (7,5-15 µg/l).

Kvävehalter mellan 0,53 och 1,5 mg/l har under året uppmätts i de båda åarna och nästan alla mätvärden faller inom gränserna för *höga kvävehalter*. Kväveinnehållet i Vilshultsån synes vara något högre än det i Snöflebodaån åtminstone om man jämför de övre loppen (medelvärde 1,15 mg/l i stn 9a och 0,81 mg/l i stn 10a).

”Sämsta”-värden för åren 1989-1995 framgår av tabellen nedan. Bästa pH-situationen på många år liksom lägre totalfosforhalter kan noteras. Totalkvävehalterna synes ha stannat på en något lägre nivå mot tidigare år.

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

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

Provtagning fyra gånger per år. Ett reducerat pH förelåg i stn 5 i februari då 6,0 noterades. Övriga pH låg mellan 6,30 och 6,90 med god buffringskapacitet för vattnet. I stn 8 låg pH-värdena något högre eller mellan 6,70-7,05.

Färgtalen i Immelns utlopp i februari och november låg på hela 200 mg Pt/l. I april och augusti var de reducerade till under 100 och korresponderade väl med färgtalen från motsvarande sjöprovtagningar. I Halens utlopp uppmättes färgtal mellan 50 och

160 mg Pt/l med värdet i april som max. Detta värde hade ingen motsvarighet i den samtidiga sjöprovtagningen (70 mg Pt/l).

Grumligheten är oftast låg (<1 FTU) vilket innebär *svagt grumligt vatten*. I november uppmättes emellertid något över 3 FTU i båda stationerna (*betydligt grumligt vatten*).

Syrehalterna och syremättnaden har varit utan anmärkning hela året. Som lägst registrerades 8,50 mg O/l (94 % mättnad) i augusti.

Kväve- och fosforhalterna i utloppet från Immeln ligger ca 50 % högre än motsvarande för utloppet från Halen om man betraktar medeltalen. Vid de enskilda provtagningarna har maximalt 1,3 mg N/l och 41 µg P/l uppmätts (stn 5 i november). Enligt SNV:s bedömningsgrunder är vattnen *måttligt näringsrika med höga kvävehalter*.

5.1.4 *Höljeån* (stn 11, 12 och 14)

Station 11 provtas fyra gånger, stn 12 sex gånger och stn 14, 12 gånger per år.

pH har varierat inom ett tämligen snävt intervall, 6,70-7,70 med undantag för ett värde på 6,45 i januari i stn 14. Ingen anmärkningsvärd skillnad i pH finns mellan de olika stationerna. Buffringsförmågan var något nedsatt i februari med alkalinitetsvärden strax under 0,10 mmol/l, eljest har den varit god.

Färgtalen har varierat mellan 100-130 mg Pt/l under första halvåret (*starkt färgat vatten*) och först i samband med juliprovtagningen kunde färgtal under 100 mg Pt/l noteras mera frekvent. Ingen trend i övrigt finns mellan de olika stationerna.

Grumligheter mellan 0,5 och 3,0 FTU har registrerats och klassningen enligt SNV blir *svagt - måttligt* grumlat vatten. En liten tendens till högre värden under andra halvåret finns. De olika stationernas medelvärden visar vidare att en svag ökning i grumligheten sker från stn 11 till stn 14.

En årstidsvariation finns vad avser syrehalterna med de lägsta halterna i juli-augusti. Som lägst och tillfälligt registrerades i augusti 5,15 mg/l i stn 12 (56 % mättnad). Övriga syrehalter och mättnadsgrader har varit tillfredsställande.

Totalfosforhalterna i stn 11 är relativt låga, 15-21 µg/l och vattnet *måttligt näringsrikt*. En ökning i halter har sedan skett i punkten nedströms Olofströms avloppsreningsverk (stn 12) så att medelvärdet blev 32 µg/l (mot 17 µg/l i stn 11). I stn 14, före utflödet i Ivösjön, är medelvärdet i stort sett samma som i stn 12. Variationsbredden i stn 14 har varit 11-44 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 0,72-1,1 mg/l var variationsbredden i stn 12 1;1-3,2 mg/l. Kvävehalterna i stn 14 följer i stort de i stn 12. De högsta kvävehalterna har noterats i

augusti (3,2-3,3 mg/l) i samband med lågt flöde vilket bl a medfört att andelen avloppsvatten från reningsverket blivit större.

”Sämsta”-värde för väsentliga parametrar i berörda stationer redovisas nedan.

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

pH och alkalinitet synes ha förbättrats något de senaste åren medan syremättnad, färgtal och totalfosfor inte har någon uttalad trend. Max.kvävehalten har reducerats till en lägre nivå efter 1993-94 års höga nivåer.

5.1.5 ~~Skärbeån~~ (stn 22 och 23)

Provtagning sker varje månad i båda stationerna.

Inga pH under 7,00 har registrerats. Mellan januari och februari ökade pH med en enhet (7,05 till 8,05 i stn 22) för att sedan stabilisera sig kring 7,5 resten av året t o m november. I december låg pH på 7,00.

Efter Oppmannakanalen har Skärbeån haft de lägsta färgvärdena inom avrinningsområdet och med undantag för Oppmannasjön och Levrassjön. En tendens till ökande färgtal finns emellertid, se tabell nedan. Värdena är tämligen jämna över året och har variationsbredden 25-50 mg Pt/l (*måttligt färgat vatten*).

Grumligheten har som medeltal för året legat på 1,2-1,3 FTU vilket innebär *måttligt grumligt vatten*. Högsta grumligheten noterades i decemberprovtagningen med 2,6-2,7 FTU (*betydligt grumlat*).

Syresituationen i denna del av Skärbeån har varit tillfredsställande under hela året. Lägsta uppmätta halt blev 8,85 mg/l i stn 23 i juli. Sämsta mättnadsgraden noterades dock i november med 82-84 %. Normalt sker en liten syrenedgång mellan stn 22 och stn 23 (max 0,8 mg/l).

Totalfosforhalternas medeltal i de båda stationerna (16 resp 20 µg/l) indikerar *måttligt näringsrikt tillstånd*. Augusti uppvisar de högsta halterna med 34 respektive 39 µg/l. I januari däremot var fosforinnehållet i vattnet <5µg/l. En haltökning sker mestadels mellan de båda stationerna bland annat p g a inverkan från Bromölla AR.

De flesta uppmätta kvävehalterna ligger omkring och under 1 mg/l. Endast värdet i januari i stn 22 (1,5 mg/l) avviker i detta avseende. En årstidsvariation med lägre halter under sommaren kan skönjas. Som tidigare konstaterats sker en haltökning mellan de båda stationerna. Som mest handlar det om 0,2-0,3 mg/l och framför allt under andra halvåret då flödena är lägre och avloppsvattenblandningen från reningsverket är mest påtaglig.

”Sämsta” värde för station 22 och 23 för några parametrar redovisas nedan.

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

En trend till alkalinitetshöjning synes föreligga och färgtalen tycks ha undgått en försämring de senaste åren. Övriga parametervärden faller inom ramen för tidigare års variationer.

5.1.6 Oppmannakanalen

Provtagning sker sex gånger om året. Vanligtvis utgör det provtagna vattnet vatten från Oppmannasjön.

Både pH- och alkalinitetsvärdena är höga och buffringsförmåga *mycket god*. Lägsta pH blev liksom 1994 7,85. Färgtalen varierar endast mellan 15-35 mg Pt/l. Vattnet är oftast *måttligt grumlat*.

Septemberanalyserna visar kraftigt avvikande värden för bl a grumlighet, totalfosfor och totalkväve. Orsaken torde vara påverkan i samband med provtagningen då denna har måst ske i delvis stillastående vatten eftersom flödet i kanalen p g a den torra sommaren reducerats till ett minimum.

Syrehalterna har i stort varit tillfredsställande. En syrereduktion till 5,75 mg/l kunde dock noteras i augusti (63 % mättnad). I september var syrehalten 8,80 mg/l.

Bortsett från det avvikande totalfosforvärdet i september ligger medeltalet på 32 µg/l vilket är samma som för vattnet i Oppmannasjön. Vattnet klassas som *näringsrikt*.

Frånräknat det extrema totalkvävevärdet 7,2 mg/l i september har halterna pendlat mellan 0,76-1,6 mg/l innebärande ett medeltal på 1,2 mg/l (septembervärdet oräknat). Liksom i Oppmannasjön är halterna lägre under andra halvåret.

5.2 Jämförelse mellan 1995 och 1991-1994 års undersökningar

Textplanscher 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten för åren 1990-1994 i diagramform. Nedan lämnas några kommentarer till diagrammen.

pH (textplansch 1)

Tendenser till något förbättrat pH 1995 kan spåras i Vilshultsån och Snöflebodaån. Holjeån (stn 11, 12 och 14) uppvisar också vid många tillfällen högre pH än tidigare. Variationen i Skräbeåns nedre lopp är som tidigare liten mellan olika månader och år. Någon speciell tendens kan ej utläsas ur detta senare material.

Färgtal (textplansch 2)

1994 var färgtalen i många fall förhöjda p g a stor avrinning från moss- och myrmarker. 1995 var färgtalen fortfarande höga på vissa stationer och vid flera provtagningar (bl a stn 5 och 8). I övrigt fanns tendenser till lägre färgtal åtminstone jämfört med 1994. I Skräbeån har färgtalen de två senaste åren varit klart högre jämfört med tidigare.

Permanganattal (textplansch 3)

Permanganattalen visar normalt god korrelation med färgtalen. Av diagrammen framgår att permanganattalen 1995 nästan genomgående varit lägre jämfört med tidigare år. I Holjeåns nedre lopp och i Skräbeån är talen mycket jämna mellan de olika provtagningstillfällena under året.

Syrehalt (textplansch 4)

Årets syrehalter har varit tillfredsställande och ligger väl i nivå med tidigare års resultat utom 1994. 1994 var ett år med genomgående lägre syrehalter och 1995 års resultat visar att detta varit en tillfällighet. Endast i augusti i Vilshultsån förekom ett större syrefall (1,2 mg O/l uppmättes). I denna station har dock vid två tidigare år förekommit samma förhållande. Normala syrefall under sommaren i övrigt framgår tydligt av diagrammen.

Totalfosfor (textplansch 5)

Någon klar trend kan ej utläsas ur tillgängliga data. Möjligen finns under senare år en tendens till lägre fosforinnehåll i källflödena. I augusti-september 1995 synes halterna ha varit som högst. Under en stor del av året och vid de flesta stationer ligger fosforhalterna under 25 µg/l. Detta innebär högst "måttligt näringsrika förhållanden" enligt SNV 90:4.

Totalkväve (textplansch 6)

Något högre halter än 1994 är för handen 1995 och i många fall även jämfört med tidigare år, exv stn 5 och stn 17. Inblandningen av utgående avloppsvatten från Olofströms AR kan spåras framför allt i sommarprovtagningarna i stn 12 och stn 14. Normal årstidsvariation med lägre kvävehalter under sommaren syns bäst i stn 22 och stn 23.

Alkalinitet (textplansch 7)

Alkaliniteten synes 1995 i många fall ha förbättrats mot tidigare. I Skräbeån (stn 22 och 23) ligger den mestadels mellan 0,4-0,6 mmol/l. Kalkningsåtgärdernas effekt i de försurningskänsliga källområdena syns tydligt i diagrammen (stn 2, 3, 9 och 10a).

Konduktivitet (textplansch 8)

Vattnets innehåll av lösta salter 1995 har inte förändrats märkbart mot tidigare år. I de flesta stationer ligger konduktivitetsvärdena kring 10 mS/m. I utloppet (stn 22 och 23) är värdena något högre eller ca 15 mS/m medan Oppmannakanalen (stn 17) har värden kring 40 mS/m.

Diagrammen över stn 12 och 14 visar att det under sommaren vid låga flöden finns en påverkan från avloppsreningsverket i Olofström genom den då större andelen avloppsvatten i det totala flödet.

Grumlighet (textplansch 9)

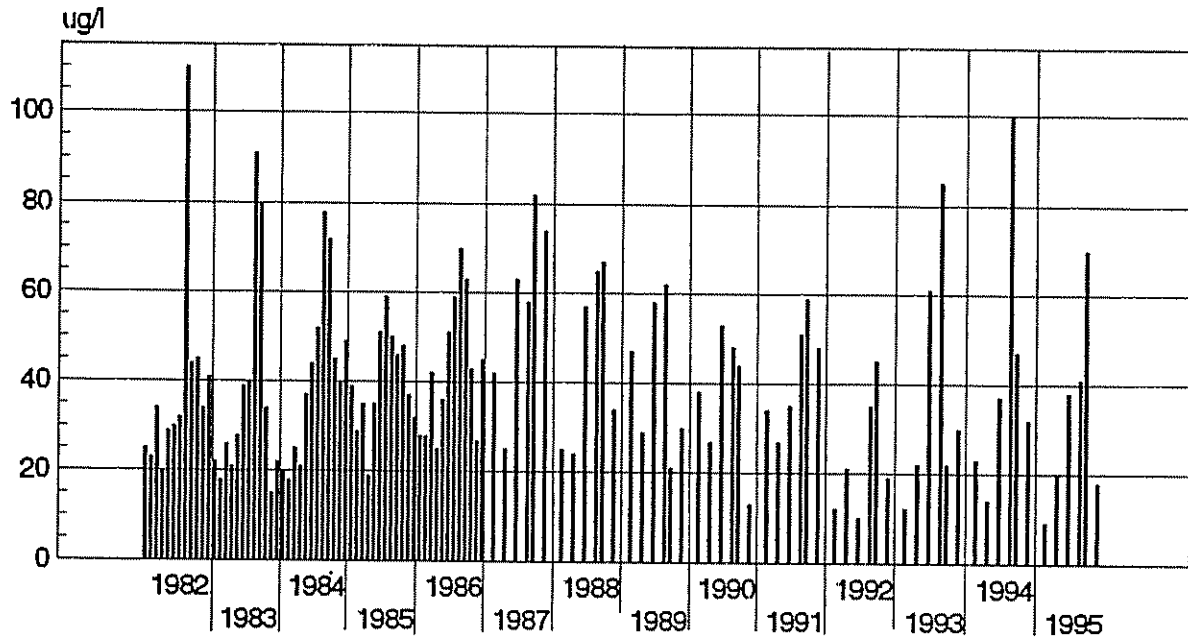
Variationen i grumlighetsvärdena är stor och någon entydig trend är svår att spåra. Augustivärdena i källområdena förefaller dock som om de normalt skall vara förhöjda och indikerar då *betydligt-starkt grumligt* vatten enligt SNV:s bedömningsgrunder. Inom de mellersta och södra delarna av avrinningsområdet är vattnet mestadels *måttligt grumlat* (1,0-2,5 FTU).

5.3 **Trender**

I figur 12-27 presenteras samtliga analysvärden i stn 3, 8, 14 och 23 för perioden 1982-1995 vad avser totalfosfor, totalkväve, färgtal och alkalinitet.

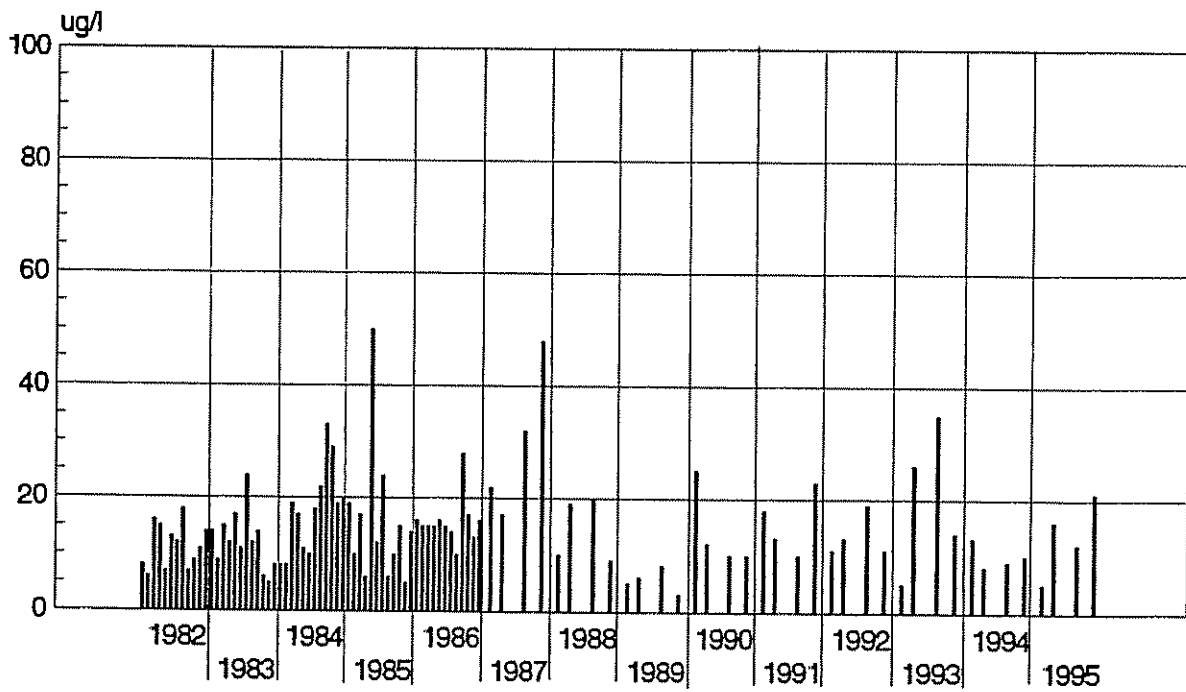
Märkbara trender är att färgtalen de senaste åren åter ökat något efter tre år i början på 1990-talet med lägre värden. Alkaliniteten i stn 8 och stn 14 har förbättrats sedan 1982 även om det de senaste åren inte skett några större förändringar.

TOTALFOSFORHALTER 1982-95 STATION 3



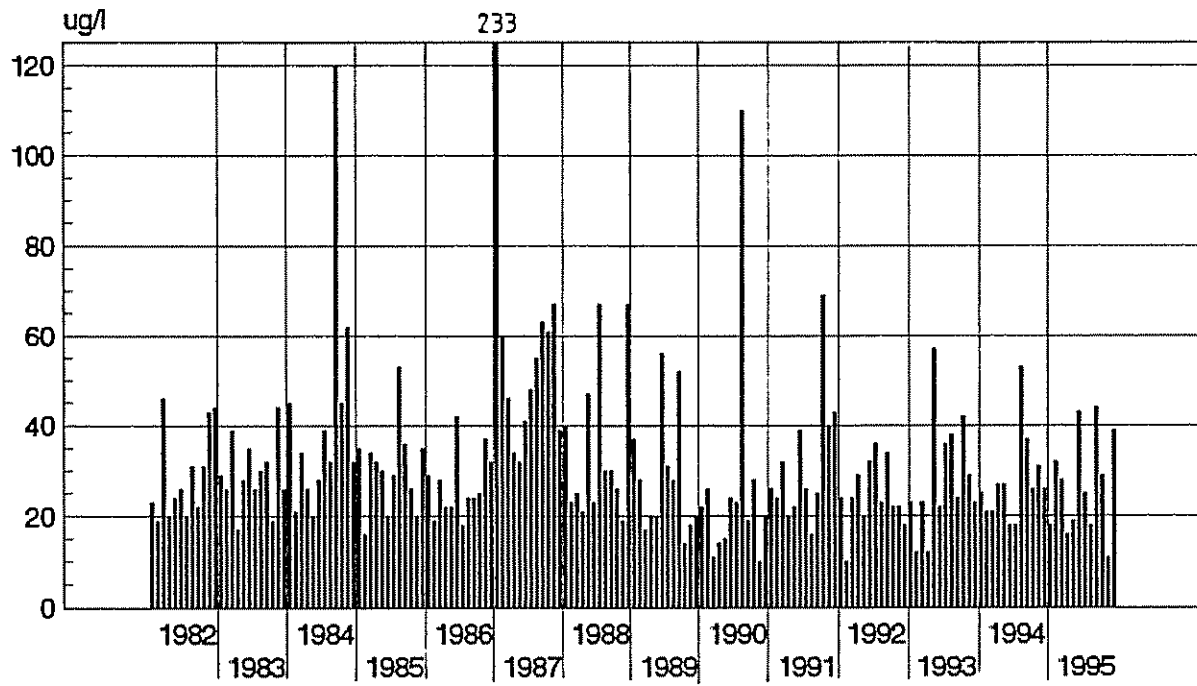
Figur 12.

TOTALFOSFORHALTER 1982-95 STATION 8



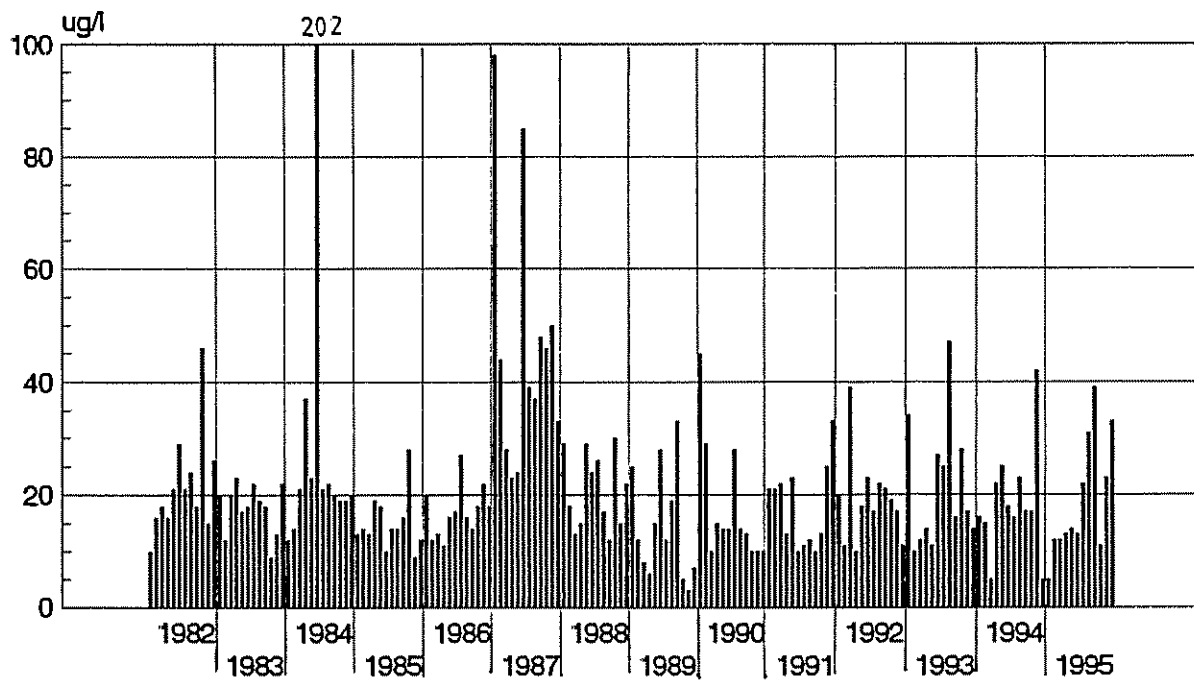
Figur 13.

TOTALFOSFORHALTER 1982-95 STATION 14



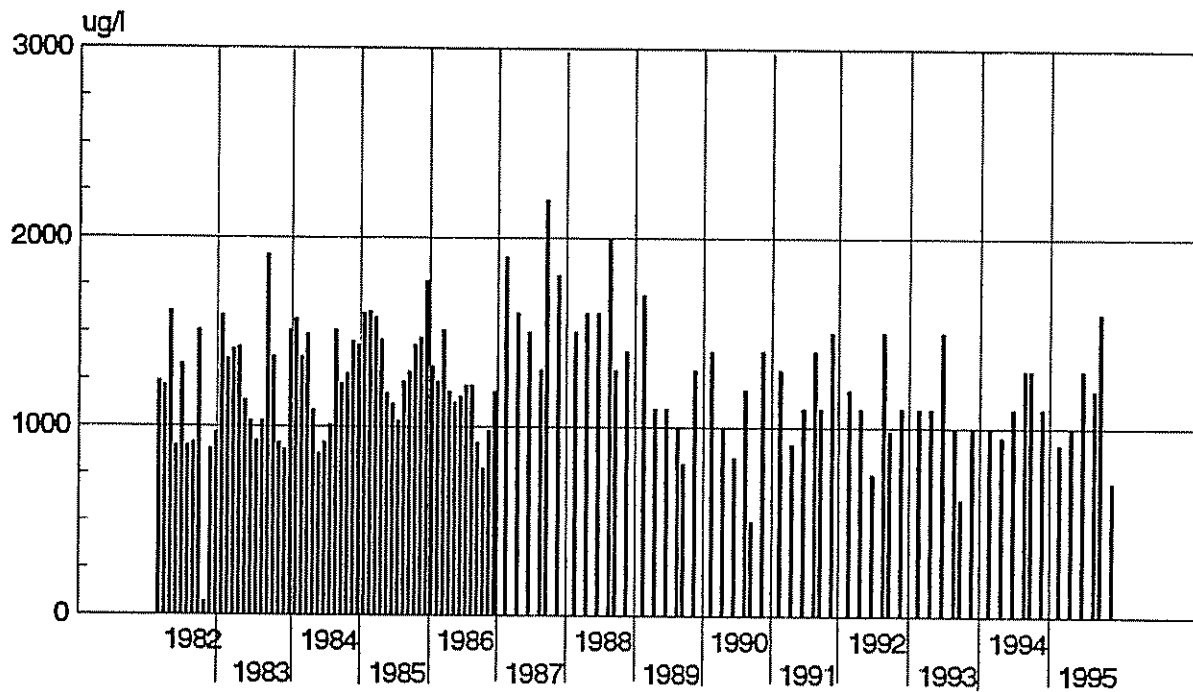
Figur 14.

TOTALFOSFORHALTER 1982-95 STATION 23



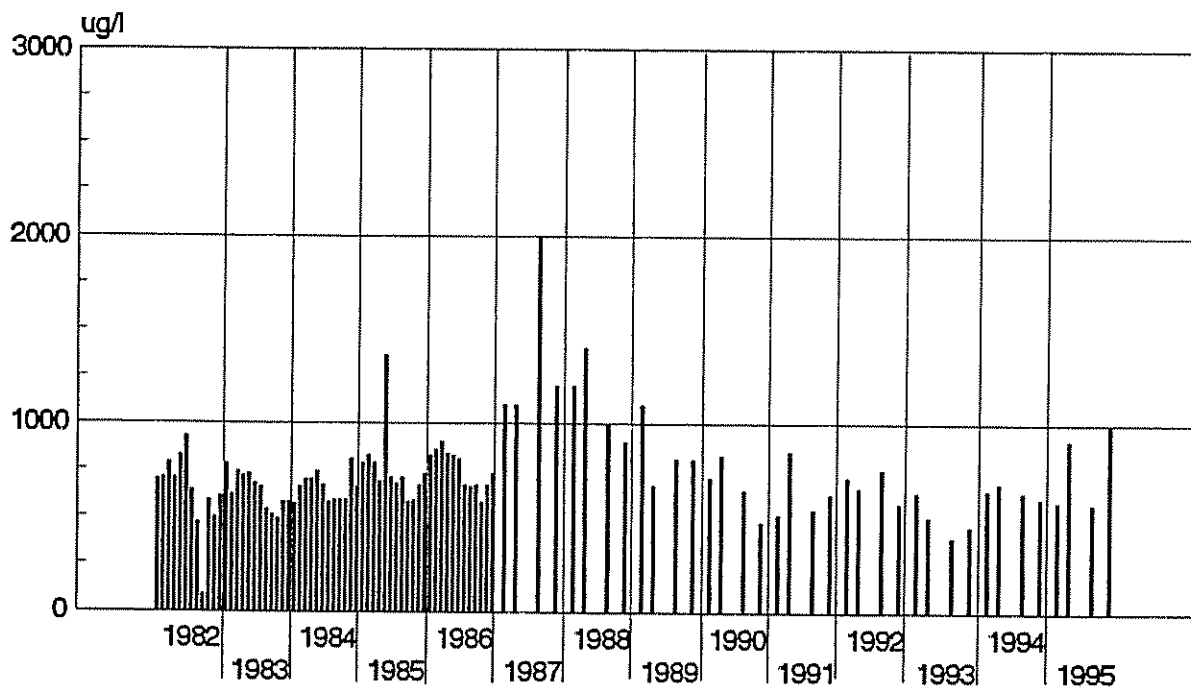
Figur 15.

TOTALKVÄVEHALTER 1982-95 STATION 3

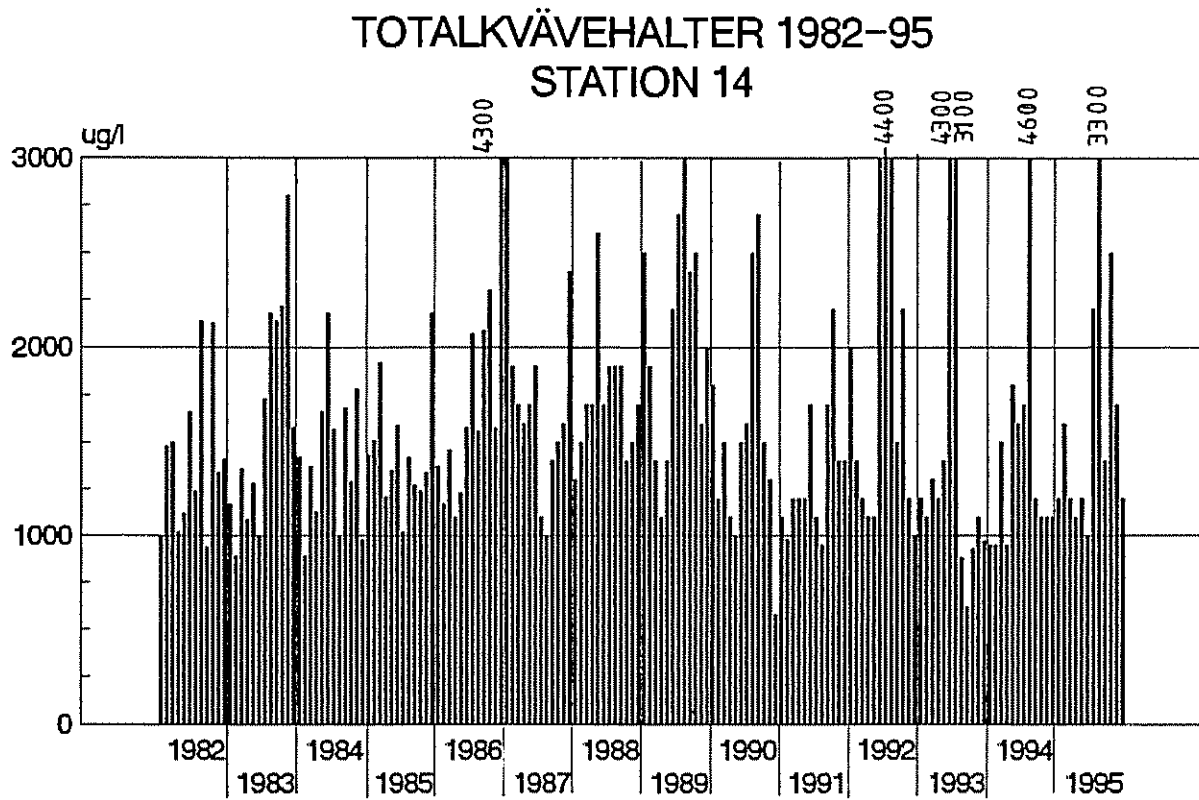


Figur 16.

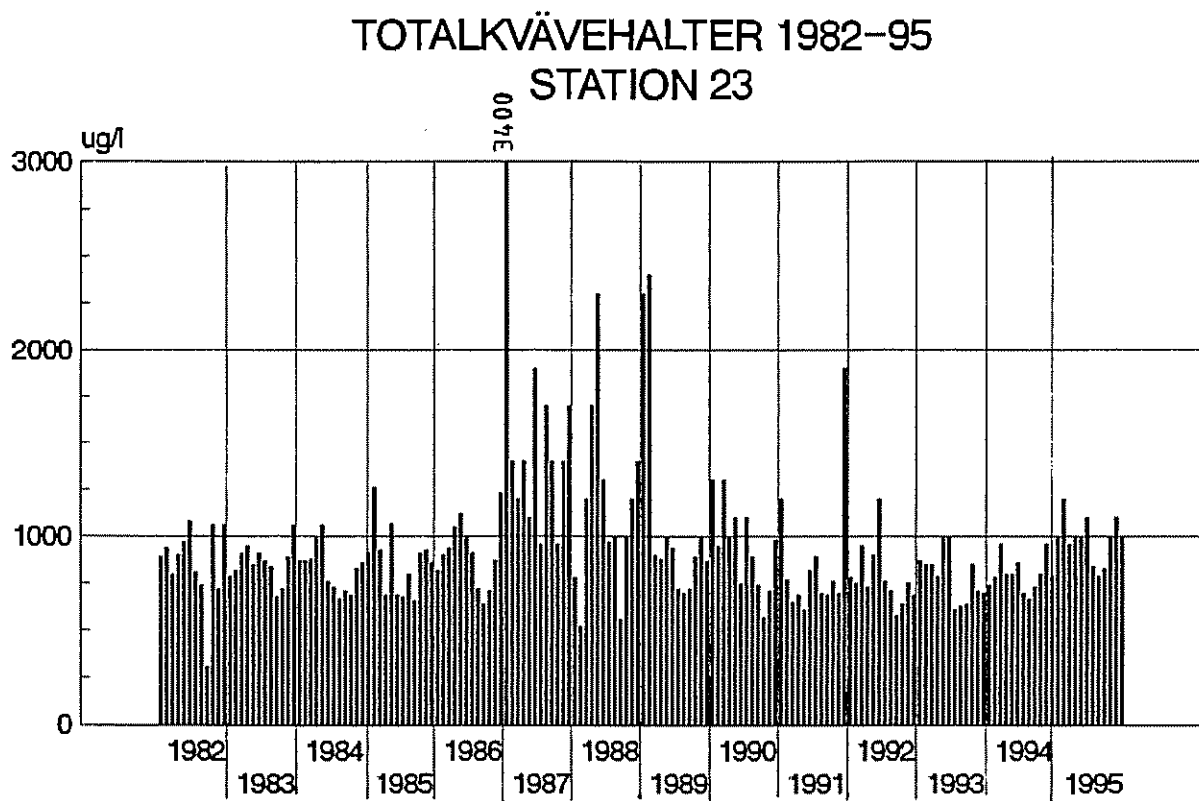
TOTALKVÄVEHALTER 1982-95 STATION 8



Figur 17.

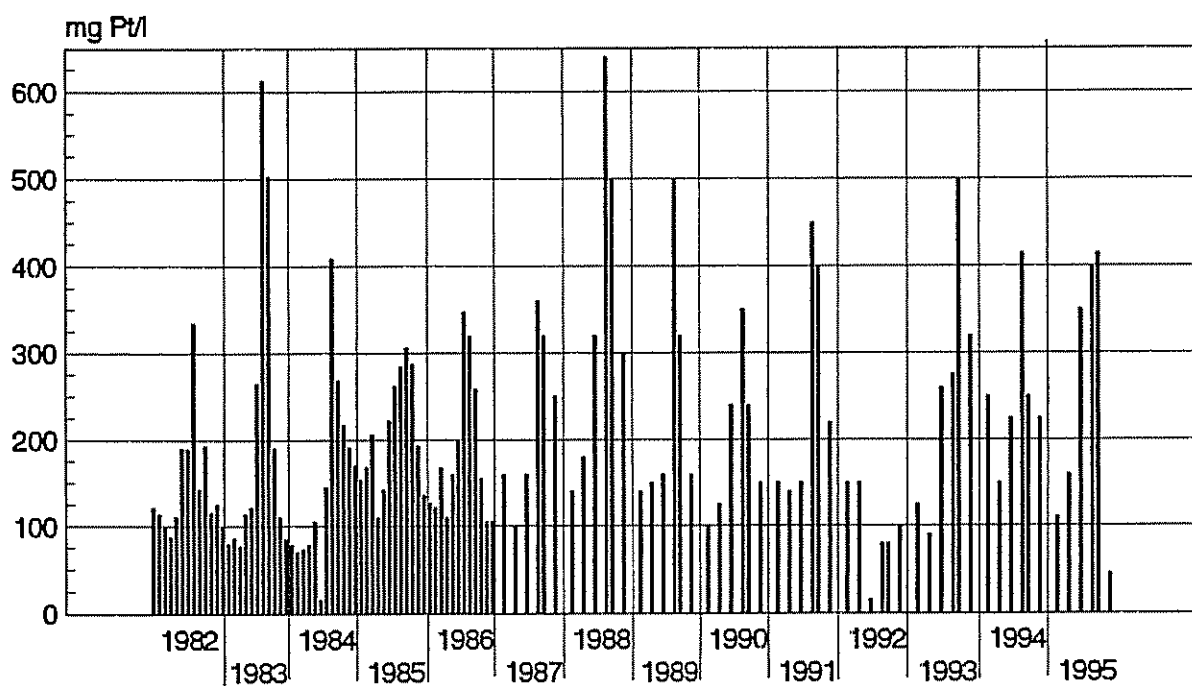


Figur 18.



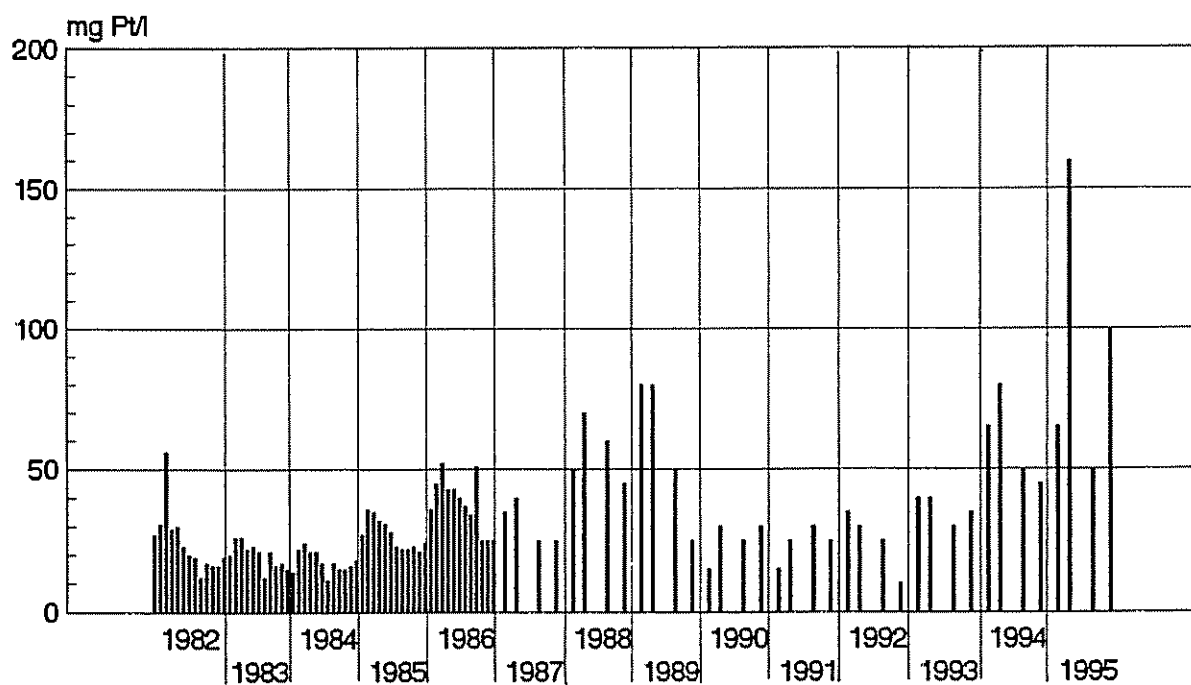
Figur 19.

FÄRG TAL 1982-95 STATION 3



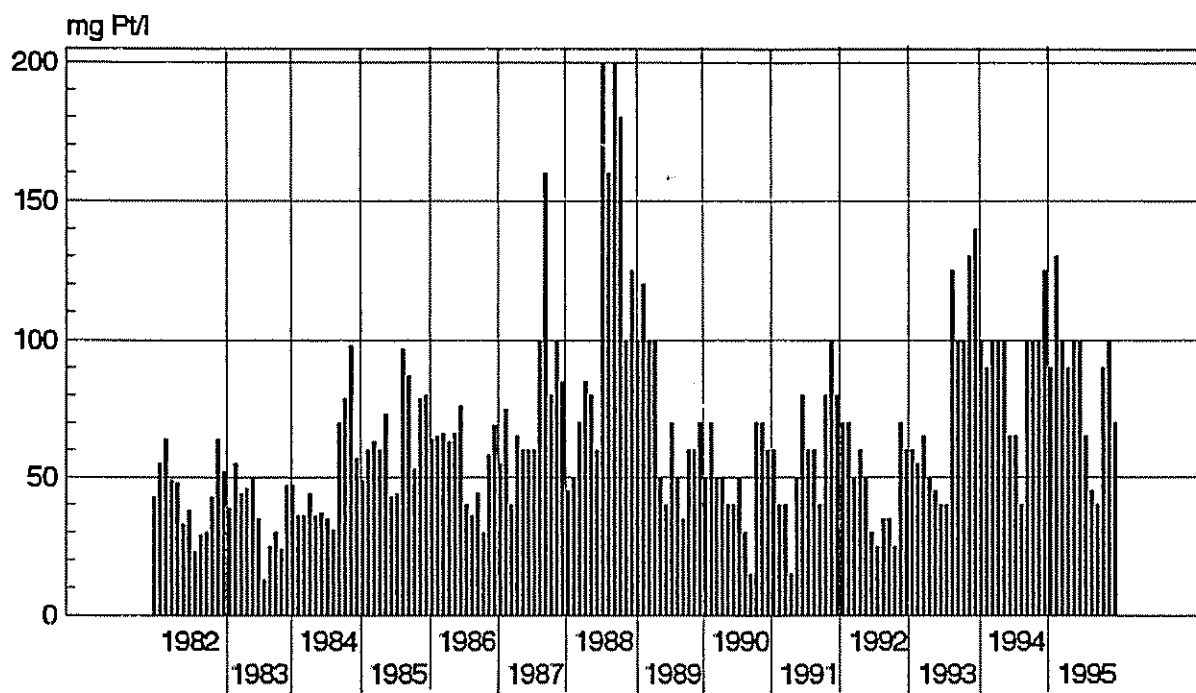
Figur 20.

FÄRG TAL 1982-95 STATION 8



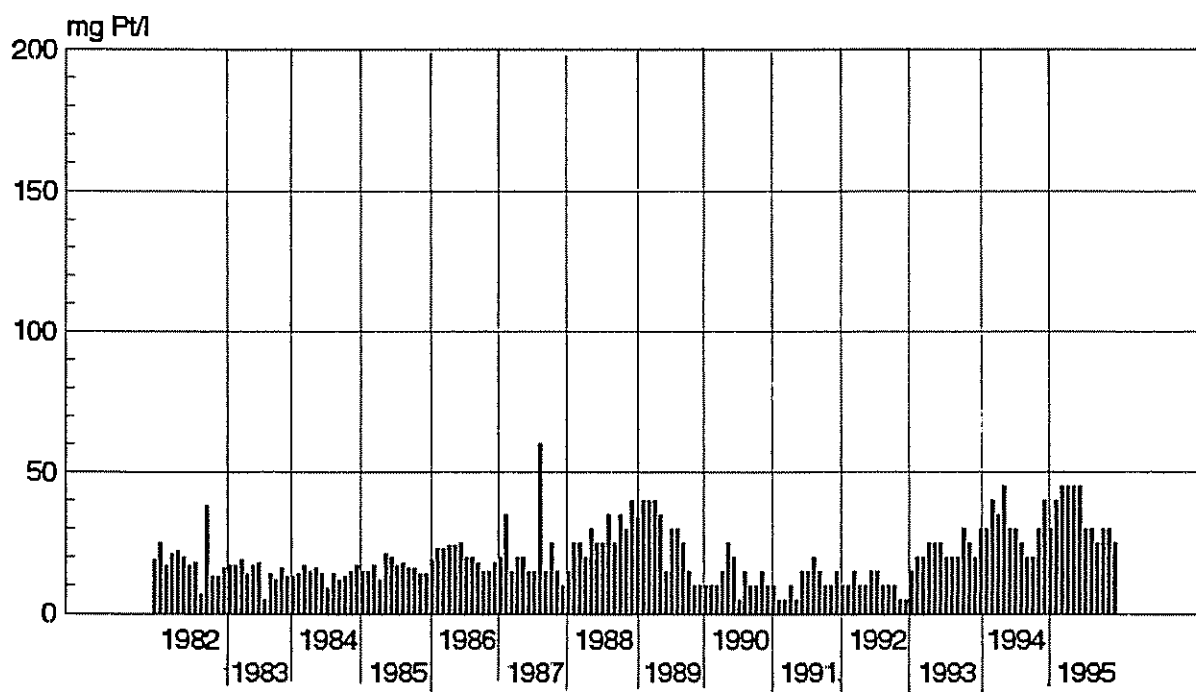
Figur 21.

FÄRG TAL 1982-95 STATION 14



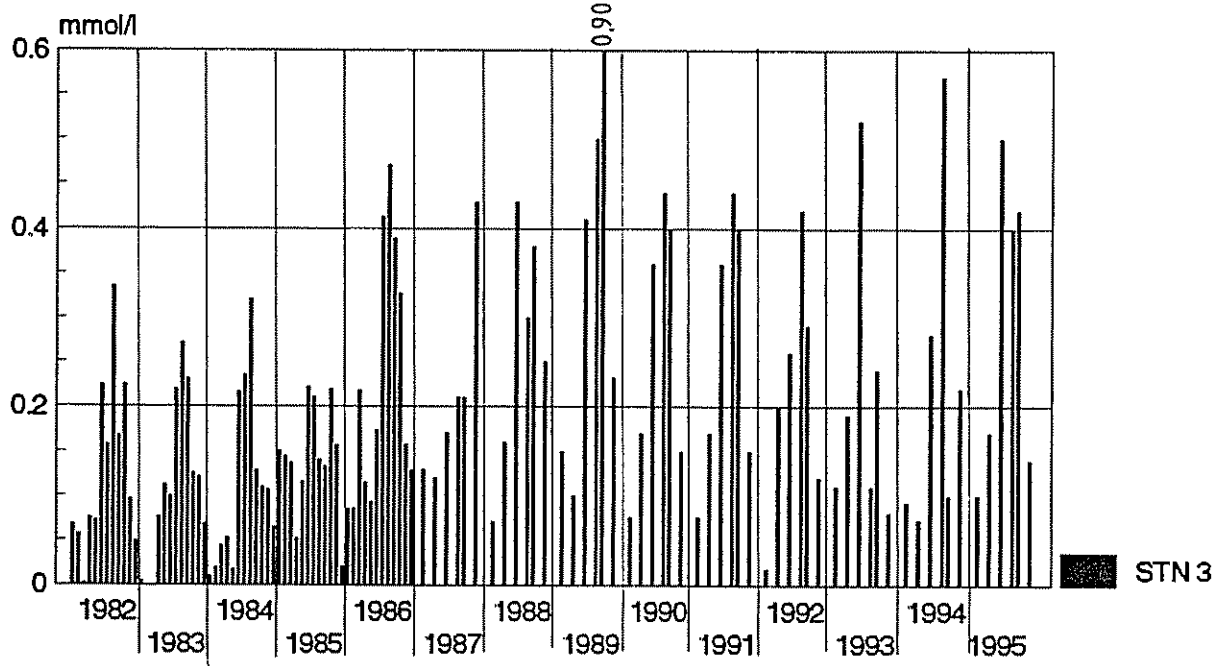
Figur 22.

FÄRG TAL 1982-95 STATION 23



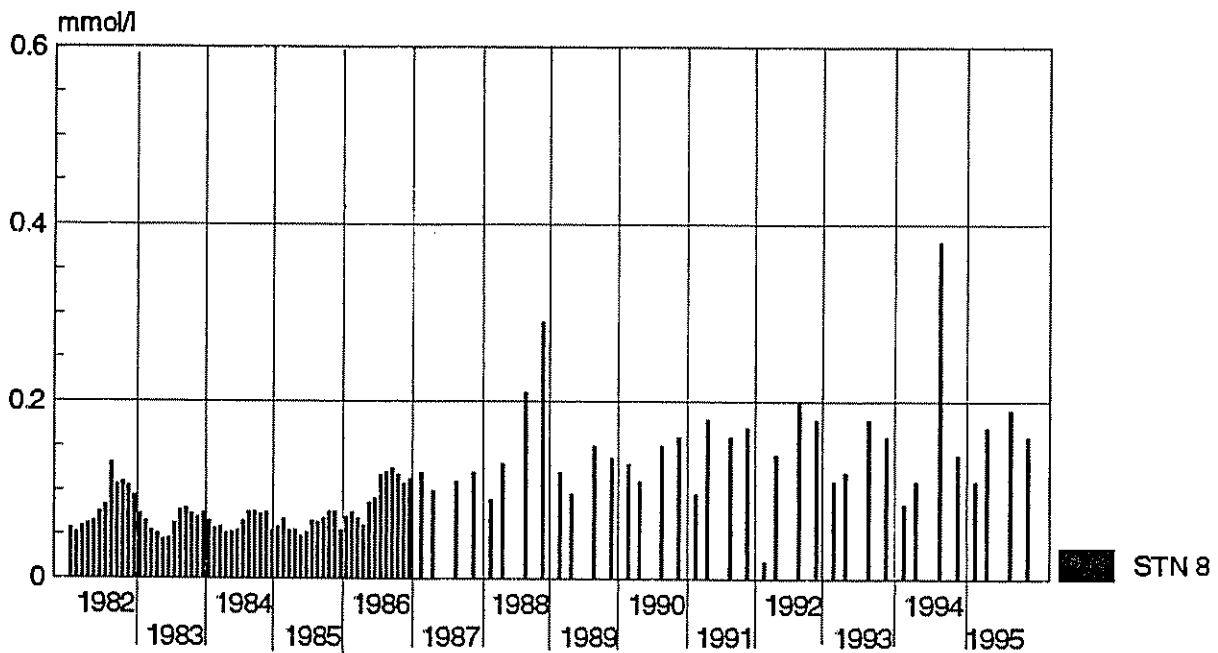
Figur 23.

ALKALINITET 1982-95 STATION 3



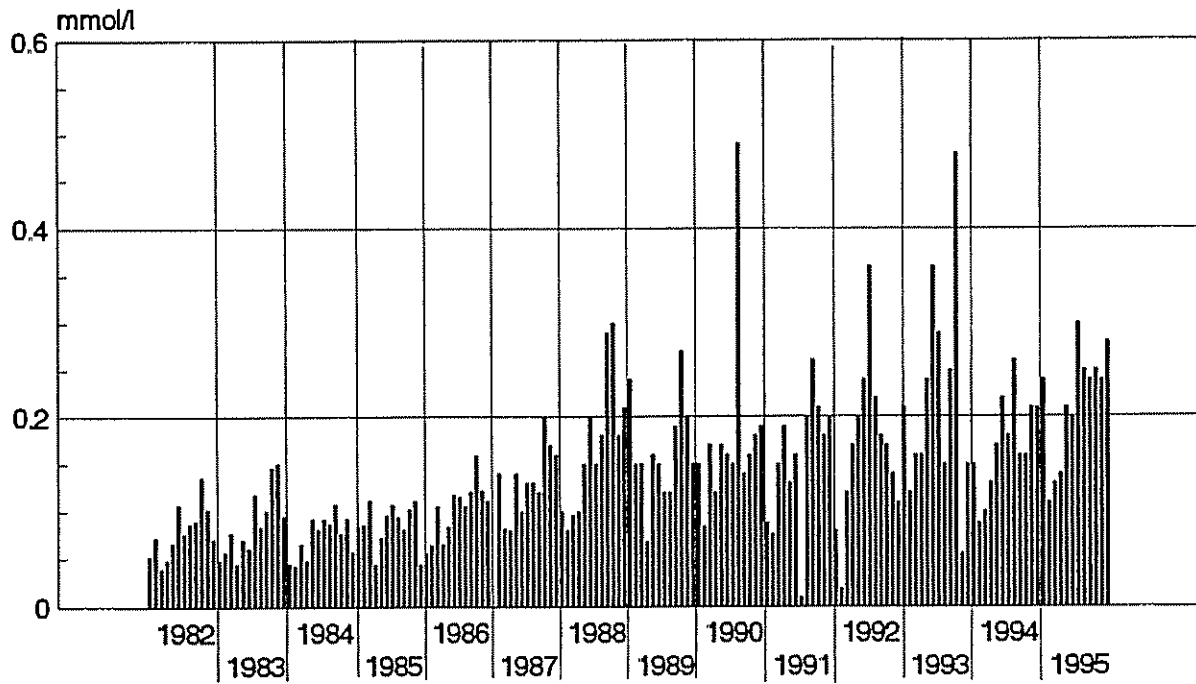
Figur 24.

ALKALINITET 1982-95 STATION 8



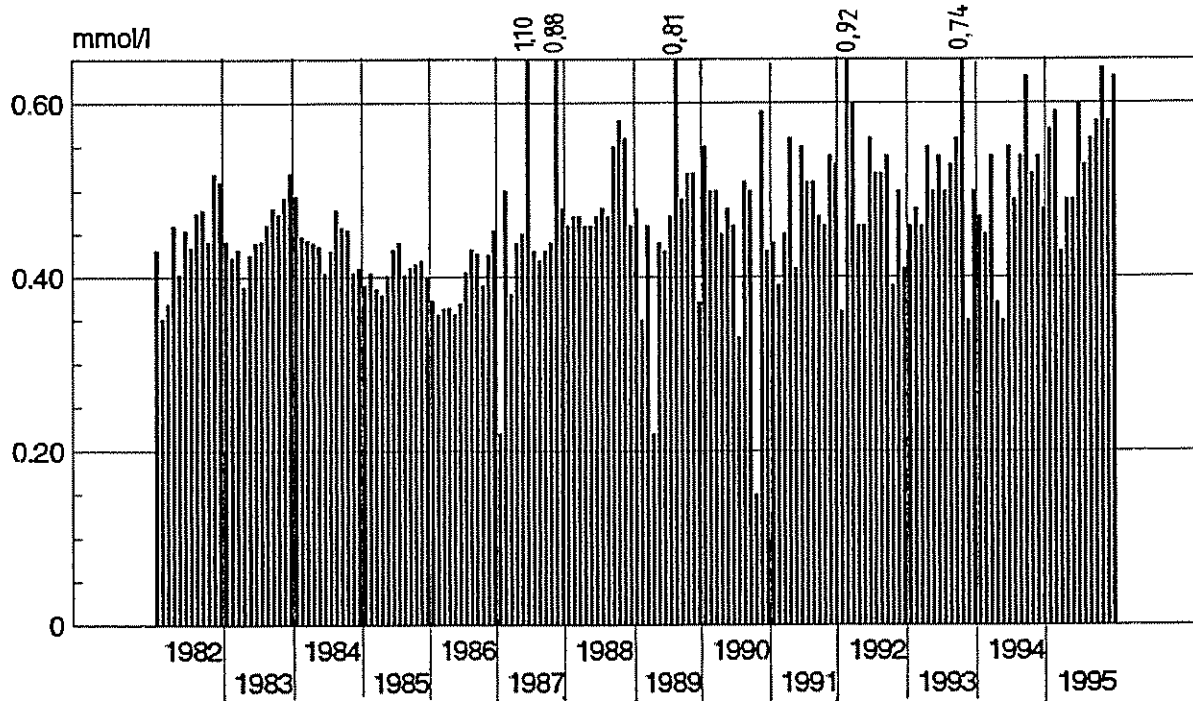
Figur 25.

ALKALINITET 1982-95 STATION 14



Figur 26.

ALKALINITET 1982-95 STATION 23



Figur 27.

5.4 Sjöar

Provtagningarna i sjöarna inom avrinningsområdet utfördes 11 april och 7 september.

Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar. I september förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången (8-10 m:s djup), Ivösjön (ca 15 m:s djup) samt Levräsjön (10-12 m:s djup). I övriga sjöar rådde totalcirkulation.

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

5.4.1 Immeln (stn 4)

pH i yt- och bottenvattnet varierade obetydligt under året eller 6,60-6,80. Alkaliniteten var 0,12-0,13 mmol/l. Färgtalen var högst i april med 80 mg Pt/l mot 50-55 i september.

Syrehalterna i yt- och bottenvattnet har varit goda under året med 12,50-13,00 mg/l i april (nästan 100% mättnad) och 9,50-8,85 mg/l i september (över 90% mättnad).

Totalfosforhalten fördubblades från april till september, 12-10 µg/l mot 25-19 µg/l. Detta indikerar *näringsfattigt tillstånd* enl SNV 90:4 i april och *måttligt näringsrikt tillstånd* i september.

Totalkvävehalterna har varit i nivå med 1994. Halterna (medeltal 0,77 mg/l) innebär *måttligt-höga halter*. 1993 var medelhalten 0,59 mg/l.

5.4.2 Raslången (stn 6)

Även här har pH varierat obetydligt med 6,75 i ytvattnet i april och 7,00 i september. I bottenvattnet var pH något lägre i september (6,25). Alkaliniteten var 0,16 mmol/l i medeltal. Detta är ett högre medeltal än tidigare år. Färgtalen var i april samma som i Immeln (80 mg Pt/l).

Syrehalten i bottenvattnet i september var endast 5,00 mg/l (41 % mättnad). I övrigt var syreförhållandena tillfredsställande.

Vattnets närsaltsinnehåll är i stort samma som i Immeln och med jämna värden över året.

5.4.3 Halen (stn 7)

Som tidigare är Halens vatten mycket likt Immelns och Raslångens vatten. pH ligger endast några tiondels enheter över Raslångens pH. Syresituationen var emellertid något mer ansträngd i Halens bottenvatten i september då endast 3,80 mg/l registrerades. Max. värdena för kväve och fosfor ligger något högre än i Raslången.

Tidigare konstateranden att Immeln, Raslången och Halen har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna gäller även för 1995.

5.4.4 *Oppmannasjön (stn 15 och 16)*

pH är det högst uppmätta inom avrinningsområdet och varierade totalt mellan 7,75 och 8,90. Maxvärdet noterades i september i Arkelstorpsviken (stn 15). Vattnet är välbuffrat med alkaliniteter normalt över 2 mmol/l i centrala sjön och obetydligt lägre inne i viken. Färgtalen är däremot väsentligt högre inne i viken (55-70 mg Pt/l) än pelagialt (20-30 mg Pt/l). I Arkelstorpsviken är sedan tidigare förhöjd grumlighet, små siktdjup samt höga klorofyll- och närsalthalter kännetecknen.

Syrehalterna har varit tillfredsställande hela året, även i bottenvattnet. Övermättnad noterades vid båda provtagningsstillfällena i Arkelstorpsviken.

Totalfosforhalterna var något förhöjda då 48 resp 33 µg/l kunde noteras som medeltal för Arkelstorpsviken respektive pelagialt.

Totalkvävehalternas medeltal i Arkelstorpsviken, 1,95 mg/l, var högre än 1994. 1994 års värde, 1,2 mg/l, var emellertid ovanligt lågt mot tidigare år då medeltalet legat på ca 2,4-2,5 mg/l. Centralt i sjön minskade kvävehalten från 1,4 mg/l i april till ca 0,85 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 april rådde totalcirkulation och vattenmassan uppvisade likartade värden från ytan till botten för de flesta analyserade parametrar. Färgtalet var 40-45 mg Pt/l. Grumligheten vid botten var något högre än i ytvattnet. En liten koncentrationshöjning för totalfosfor och totalkväve mot botten kunde även noteras. Fosforhalterna indikerade i princip *måttligt näringsrikt tillstånd* och kvävehalterna var *höga* enligt SNV:s bedömningsgrunder.

I september förelåg ett språngskikt på ca 20 meters djup. Analysvärdena visar emellertid inte på någon större skillnad i vattenmassan. Färgtalen var 30-45 mg Pt/l. Syrehalten gick ner ca 4 mg/l från ytan till botten men bottenhalten 6,20 mg/l var ändå högre än i flera av de andra undersökta sjöarna. Samma bedömning som i april vad avser näringstillståndet gäller även för september. Bottenvattnet har emellertid en tendens till högre fosforhalter vid båda provtagningarna.

Över huvud taget var vattenkvaliteten tämligen lika i de båda provtagningarna. Något lägre totalkvävehalter kunde dock noteras i september.

5.4.6 *Levrasjön (stn 21)*

Kännetecknande för Levrasjön är, som tidigare, högt pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten. pH var i april 8,25 och i september 8,30-7,45 (yta-btn). Alkaliniteten låg kring 2,0 mmol/l och färgtalen på 10 mg Pt/l utom bottenvattnet i september som hade alkaliniteten 2,4 mmol/l och färgtalet 50 mg Pt/l.

Syrefria förhållanden var rådande i bottenvattnet i september (<1 mg/l). Detta förhållande har också konstaterats vid denna tid i tidigare års undersökningar och torde sammanhånga med nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet, som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen under sommaren. Språngskiktet låg 1995 på 11-12 meters djup.

Totalfosfor- och totalkvävehalterna har ökat något jämfört med de två senaste åren och medelhalterna är mera i nivå med dem som gällde i början på 1990-talet (40 µg P/l respektive 805 µg N/l), se tabell nedan. Bottenvattnet i september innehöll 100 µg P/l vilket var 4 gånger högre än i ytvattnet. Kvävehalterna är i princip *måttligt höga* medan fosforhalterna indikerar *måttligt näringsrikt* tillstånd.

5.5 Sammanställning över sjöprovtagningarna

I nedanstående tabeller presenteras sammanställningar över sjöarnas försurningsläge och innehåll av näringsämnen för åren 1989-1995 samt uppmätta siktdjup och klorofyll a-halter 1995. Angivna halter och mätvärden är medeltal av yta- och bottenvärden.

Av tabellerna framgår den stora likheten i Immelns (4), Raslångens (6) och Halens (7) vatten. Alkalinitet har ökat i Raslången och Halen de senaste åren. Fosforhalterna har minskat efter de förhöjda värden som konstaterades 1992 och låg 1995 i nivå med tidigare år. En ökning av kväveinnehållet i Halen tycks vara för handen.

Variabel	Stn	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Alkalinitet mmol/l	4	0,079	0,115	0,152	0,135	0,111	0,105	0,14
	6	0,083	0,118	0,115	0,099	0,137	0,13	0,16
	7	0,11	0,13	0,129	0,123	0,163	0,165	0,18
	15	1,44	1,48	1,08	1,55	1,35	1,29	1,5
	16	2,13	2,16	2,18	2,26	2,18	2,15	2,18
	19	0,37	0,57	0,39	0,43	0,38	0,44	0,44
	21	2,03	2,24	2,08	2,13	2,00	2,05	2,10
Totalfosfor µg/l	4	28	8	15	46	18	11	16
	6	15	24	11	31	16	11	13
	7	10	14	<10	42	32	18	15
	15	14	92	71	75	39	33	48
	16	37	23	30	39	70	27	33
	19	23	12	15	55(21)	20	18	23
	21	52	57	56	85(29)	34	31	40
Totalkväve µg/l	4	775	915	1070	920	590	785	772
	6	760	725	980	695	645	800	792
	7	590	700	760	635	635	770	835
	15	2250	2490	2350	2350	2450	1240	1950
	16	910	930	1130	1045	1040	1135	1125
	19	1000	795	825	745	785	875	1000
	21	655	665	830	925	640	620	805

() Värden inom parentes avser halter om extremvärden utelämnas.

Oppmannasjöns avvikande karaktär i förhållande till övriga sjöar framgår tydligast i den högre alkaliniteten men även kvävehalten är något högre. Hög alkalinitet förekommer dock även i Levräsjön. Fosforhalten i Oppmannasjöns centrala del synes nu ha återgått till de lägre värden som rådde före 1993. I Arkelstorpsviken ligger halterna på ungefär samma nivå som tidigare. Totalkvävehalterna i Arkelstorpsviken har emellertid minskat väsentligt, från 2,4-2,5 mg/l tidigare till ca 1,95 mg/l 1995.

För Ivösjöns vatten i djuphålan syns ingen trend till förändringar av större betydelse.

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

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning över siktdjup och klorofyll a i sjöarna under 1995.

Variabel	Datum	Immeln	Raslången	Halen	Oppmannasjön		Ivösjön	Levräsjön
					Arkelst.v	Centralt		
Siktdjup i meter	950411	2,00	1,90	1,80	1,00	1,30	2,80	2,10
	950907	2,80	3,20	2,80	0,80	1,65	4,60	4,90
Klorofyll a, µg/l	950411	<4,5	<4,5	<4,5	26	14	<4,5	9,1
	950907	4,9	<4,5	<4,5	57	11	5,8	<4,5

Sammanställningen visar som tidigare Arkelstorpsvikens avvikande karaktär. Septembervärdena indikerar planktonutveckling dock ej av den omfattning som förekom i augusti 1993 (0,3 m siktdj och 120 µg/l klorofyll). Oppmannasjön centralt hade siktdjup i september som var större än i april i likhet med de övriga sjöarna. Levräsjön hade det största siktdjupet av undersökta sjöar i september (4,90 m). I Ivösjön noterades samtidigt 4,60 m.

Immeln, Raslången och Halen hade 1995 ungefär samma siktdjup som 1994, mellan 2-3 meter.

Växtplanktonbiomassan var, som tidigare år, störst i Oppmannasjön och särskilt då i Arkelstorpsviken. Detta gäller både i april och september. I de andra sjöarna var klorofyllhalterna låga, mestadels <5 µg/l. I Levräsjön registrerades i april 9,1 µg/l även detta en förhållandevis låg halt.

Små skillnader föreligger mellan 1995 års resultat och de senaste åren 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 i 5 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). På grund av det torra vädret under hösten var bäcken vid stn 2 torrlagd under delar av provperioden och provet dött vid insamlingen.

För att kunna värdera analyserade halter har i tabellen nedan 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 1992-94 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 1995 års analyser kan noteras att krom och nickelhalterna var låga, lägre än bakgrundsvärdena och i flera fall även lägre än 0-provet.



Kopparhalterna var något förhöjda i förhållande till SNV:s referensvärden utom i stn 23. Halterna var dock inte på långa vägar så höga som vid 1994 års undersökning. 0-provet för koppar hade obetydligt lägre halt än den i mossan från stn 8 och 12.

Blyhalterna i stn 8 och 12 var ca 3 respektive ca 7 gånger över 0-provets blyhalt. Liknande halter noterades vid dessa stationer 1992.

Zinkhalterna låg med undantag för stn 8 under 0-provets resultat och SNV:s bakgrundsvärden. Zinkhalterna betraktas som låga.

I 1995 års vattenmossundersökning var blyhalterna i stn 8 och 12 de som tydligast var förhöjda i förhållande till 0-provet och SNV:s bakgrundshalt. Övriga metaller hade halter som låg i nivå med motsvarande i 0-provet. I stort var halterna lägre än tidigare år.

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	82	9,0	97	18,3
	1995	<2	<3	11	3,1	56	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			
8. Halens utlopp	1992	3,0	8,2	19	5,9	150	9,7
	1993	4,8	24	36	49	240	5,0
	1994	<4	<8	71	8,2	110	20,5
	1995	2,8	9,8	22	30	140	10,1
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
23. Skräbeån	1992	2,1	5,4	32	3,9	190	8,9
	1993	4,9	12	49	4,2	330	5,7
	1994	3,1	<7	94	4,0	100	14,5
	1995	0,91	1,8	6,8	2,0	66	13,7
0-prov	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
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 ska undersökas en gång per år i fem stationer inom de norra delarna av avrinningsområdet där försurningsrisk föreligger. Undersökningen ska göras i samband med aprilprovtagningen.

Resultaten från 1995 års undersökning redovisas i nedanstående tabell i vilken även några tidigare års resultat medtagits som jämförelse.

Station	Aluminiumhalt, mg/l					Bakgrunds- värde 1995
	1990	1991	1992	1993	1995	
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,28	0,30	0,37	0,30	0,37	0,37
3 Ekeshultsån före inflöde i Immeln	0,22	0,26	0,24	0,35	0,32	0,15
9a Vilshultsån upp- ströms Rönnesj	0,28	0,42	0,52	0,24	0,28	0,15
9 Vilshultsån	0,23	0,34	0,30	0,34	0,39	0,13
10a Farabolsån vid Farabol	0,20	0,28	0,41	0,34	0,27	0,16

Som framgår av tabellen ligger 1995 års halter väl i nivå med 1993 års resultat varför några mer avvikande resultat ej bör ha förekommit 1994 då analysen ej blev utförd. Även mot bakgrund av tidigare redovisade år framgår att 1994 års värden bör ha legat inom angivna variationsbredder. Med hänsyn till färgtal vid provtagnings-tillfället är halten 1995 i stn 9 att betrakta som *hög*.

7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De biologiska undersökningar inom avrinningsområdet inom ramen för 1995 års recipientkontroll har utförts av IVL, Aneboda och redovisas särskilt i **bilaga 4**.

8. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1995

För de kommunala avloppsreningsverk som belastar de olika vattendragen inom Skräbeåns avrinningsområde kan följande data lämnas för utgående avloppsvatten 1995.

Lönsboda avloppsreningsverk, Osby kommun (2300 pe):

BOD7	medelv (n=24d)	4,1 mg/l	1 655 kg/år
COD	”- (n=24d)	33 mg/l	13 365 kg/år
Tot-P	”- (n=24v)	0,15 mg/l	60 kg/år
Tot-N	”- (n=24d)	19,3 mg/l	7 790 kg/år
Flöde		1 106 m3/d	403 758 m3/år

Olofströms avloppsreningsverk, Olofströms kommun (22000 pe):

BOD7	medelv (n=46d)	8,4 mg/l	26 670 kg/år
COD	”- (n=50v)	95 mg/l	303 540 kg/år
Tot-P	”- (n=50v)	0,38 mg/l	1 205 kg/år
Tot-N	”- (n=46d)	16,7 mg/l	53 025 kg/år
Flöde		8 699 m3/d	3 175 135 m3/år

Bromölla avloppsreningsverk, Bromölla kommun (8000 pe):

BOD7*	1-2 kv medelv (n=12d)	39,1 mg/l	24 900 kg/0,5 år
	3-4 kv ”- (n=11d)	10,6 mg/l	4 100 kg/0,5 år
COD	”- (n=23v)	130 mg/l	134 200 kg/år
Tot-P	”- (n=23v)	0,2 mg/l	205 kg/år
Tot-N	”- (n=23d)	28 mg/l	29 100 kg/år
Flöde		2 817 m3/d	1 028 088 m3/år

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

Näsums avloppsreningsverk, Bromölla kommun (1350 pe)

BOD7	medelv (n=8d)	4,7 mg/l	900 kg/år
COD	”- (n=4d)	102 mg/l	19 530 kg/år
Tot-P	”- (n=8v)	0,16 mg/l	31 kg/år
Tot-N	”- (n=8d)	24 mg/l	4 595 kg/år
Flöde		524 m3/d	191 482 m3/år

Arkelstorps avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (700 pe)

BOD7	medelv (n=9d)	2,0 mg/l	465 kg/år
COD	”- (n=9d)	35 mg/l	8 175 kg/år
Tot-P	”- (n=9v)	0,11 mg/l	26 kg/år
Tot-N	”- (n=12d)	14 mg/l	3 270 kg/år
Flöde		640 m3/d	233 600 m3/år

Vånga avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (170 pe)

BOD7	medelv (n=4d)	10 mg/l	160 kg/år
COD	”- (n=4d)	79 mg/l	1 270 kg/år
Tot-P	”- (n=4d)	1,4 mg/l	22 kg/år
Tot-N	”- (n=4d)	27 mg/l	435 kg/år
Flöde		44 m3/d	16 060 m3/år

Immelns avloppsreningsverk, Östra Göinge kommun

BOD7	medelv (n=4s)	23 mg/l	670 kg/år
COD	”- (n=4s)	110 mg/l	3 220 kg/år
Tot-P	”- (n=4s)	2,5 mg/l	73 kg/år
Tot-N	”- (n=4s)	18 mg/l	525 kg/år
Flöde		80 m3/d	29 250 m3/år

Avloppsreningsverkens belastning på recipienter inom avrinningsområdet 1990-1995

Reningsverk	År	Flöde m3/år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Lönsboda	1990	340 910	852	95	4 160
	1991	310 250	930	53	4 160
	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
Olofström	1990	2 595 900	15 575	520	46 725
	1991	2 529 100	13 910	430	49 820
	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
Bromölla	1990	876 520	7 187	280	16 295
	1991	896 805	5 290	287	24 215
	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
Näsum	1991	138 700	875	26	-
	1992	138 700	500	29	-
	1993	138 700*	500	29	-
	1994	146 000*	<440	23	-
	1995	191480	900	31	4 595
* Uppskattade värden					
Arkelstorp	1990	189 435	380	11	3 030
	1991	182 865	270	16	2 270
	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

Reningsverk	År	Flöde m ³ /år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Vånga	1990	9 125	105	10	70
	1991	12 775	170	82	320
	1992	12 078	100	40	330
	1993	14 600	175	48	305
	1994	16 425	280	43	360
	1995	16 060	160	22	435
Immeln	1990	21 900	416	59	306
	1991	27 375	300	20	200
	1992	25 620	540	82	540
	1993	19 245	405	62	405
	1994	21 900	205	26	205
	1995	29 250**	670	73	525

** Beräknat på renvattenproduktionen

Avloppsvattenmängden till reningsverken 1994-95 i Olofström och Bromölla var ca 10% större än 1993, då den i sin tur var ca 10 % större än 1992. I Lönsboda och Arkelstorp är förhållandena likartade med kraftigt ökat tillflöde de senaste två åren. I Näsrum finns numera flödesmätare installerad vilket gör beräknade transporterade mängder säkrare.

De senaste årens stora tillflöden torde ha berott på den periodvis stora nederbörden med åtföljande stor dagvattentillförsel till verken.

Den stora utgående BOD7-mängden i Bromölla är att hänföra till haveri i anläggningen under första halvåret 1995 och som innebar att otillräckligt renat avloppsvatten släpptes ut.

Utgående totalfosformängd från Olofströms AR har ökat markant 1994-95 jämfört med tidigare år. Dels är flödena större än tidigare, se ovan, men samtidigt har medelhalten ökat från 0,18 mg P/l 1993 till 0,35 mg/l 1994 och 0,38 mg P/l 1995. Övriga fosformängder ligger i stort i nivå med de senaste fem åren.

För utgående kvävemängder beror ökningarna på antingen ökade medelhalter i utgående vatten eller ökade flöden.

I nedanstående tabell redovisas den totala belastningen på Skräbeån 1990-95 av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken (åren 1990-94 exkl. de osäkra värdena för Näsrum).

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

9. TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN

Beräkningar av de transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve har gjorts i stn 3, 8, 14 och 22. I dessa stationer görs, om än i olika omfattning, regelbundna vattenföringsmätningar som kan utnyttjas vid beräkningen. Stn 14 har måst väljas 1995 i stället för stn 11 p g a att mätstationen vid Olofström varit ur drift. För stationen 14 är de beräknade flödena SMHI:s PULS-värden. För utloppspunkten i Hanöbukten beräknas transportmängderna på basis av månadshalterna i stn 23 och flödesvärdena från Collinsmölle. I nedanstående tabeller anges utöver 1995 års flödesvärden och transportmängder även flödesvärden för 1992-1994.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1992	1993	1994	1995		
						1995
Januari	2,786	2,227	5,651	4,319	-	-
Februari	1,779	1,670	1,572	7,016	63,1	6,39
Mars	1,768	0,804	9,320	4,125	-	-
April	0,907	0,207	3,836	2,527	50,5	2,53
Maj	1,661	<0,134	2,009	1,473	-	-
Juni	<0,130	<0,130	1,037	0,207	7,9	0,27
Juli	<0,134	<0,134	<0,134	<0,134	-	-
Augusti	<0,134	1,420	<0,134	<0,134	<5,5	<0,16
September	<0,130	0,130	1,840	<0,13	<9,1	<0,21
Oktober	<0,134	2,411	0,670	<0,134	-	-
November	6,480	-	1,184	0,244	4,4	0,17
December	2,143	1,634	2,303	<0,134	-	-
Totalt för året	18,2	10,95	29,69	20,58	<325	<23

I Ekeshultsån utförs enligt programmet 6 analyser under året. För dessa kan månads-transporterna beräknas. Årsmängden måste beräknas på basis av medelhalten för de 6 provtagningarna och beräknat årsmedelflöde. Det bör påpekas att under andra halvåret var flödena så små att de mestadels låg utanför avbördningskurvan, varför "mindre än"-flöden noterades. 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		
Januari	14,30	20,62	15,80	-	-
Februari	14,20	15,72	21,31	53	12,4
Mars	10,00	17,14	21,70	-	-
April	6,85	17,63	12,91	207	11,8
Maj	3,28	6,16	10,18	-	-
Juni	1,43	2,59	7,26	-	-
Juli	2,32	2,33	1,66	-	-
Augusti	3,93	1,07	0,40	5	0,3
September	8,83	4,41	1,11	-	-
Oktober	10,50	9,37	1,10	-	-
November	11,16	8,29	2,02	42	2,0
December	20,14	12,86	7,50	-	-
Totalt för året	106,9	118,2	102,95	884	73,7

Stn 14 Holjeån vid inloppet i Ivösjön

Provtagning och analys har här utförts 12 gånger under året.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1992	1993*	1994*	1995		
Januari	20,6	16,5	25,4	39,9	718	47,9
Februari	15,5	27,7	20,1	57,1	1 827	91,3
Mars	20,6	16,0	22,0	46,6	1 305	55,9
April	19,4	10,1	19,0	34,5	552	37,9
Maj	14,7	3,5	7,6	23,9	454	28,7
Juni	5,7	25,4	3,1	13,2	567	13,2
Juli	2,7	3,2	2,8	7,1	177	15,6
Augusti	2,0	3,9	1,6	3,7	66	12,1
September	5,7	14,8	6,7	3,6	160	5,1
Oktober	6,4	24,9	11,8	5,5	160	13,8
November	26,9	21,1	10,6	11,7	129	19,9
December	33,2	19,6	17,7	7,4	287	8,8
Totalt för året	173,3	186,7	148,4	254,1	6 819	415,1

* Avser Holjeån i stn 11, uppströms Jämjö

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
	1992	1993	1994	1995		
						1995
Januari	31,3	47,4	72,3	58,9	147	88,4
Februari	24,1	44,3	58,1	79,8	719	72,6
Mars	30,0	21,4	67,0	85,7	1 029	81,4
April	28,3	13,0	70,0	42,2	469	39,3
Maj	21,4	7,2	19,0	34,6	622	30,8
Juni	7,3	6,0	10,4	15,0	421	13,2
Juli	5,9	5,9	7,8	9,9	119	7,0
Augusti	5,6	8,3	6,4	8,0	80	4,8
September	5,4	21,3	13,7	7,8	264	4,0
Oktober	7,5	27,9	19,6	8,3	100	6,1
November	10,4	32,1	21,5	12,4	149	10,2
December	37,2	64,3	48,5	15,0	270	11,5
Tot under året	214,4	299,0	414,2	377,8	4 385	369,5

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 Collinsmölle.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1992	1993	1994	1995		
						1995
Januari	31,9	7,4	72,3	58,9	147	58,9
Februari	24,3	44,3	58,1	79,8	958	95,8
Mars	30,5	21,4	67,0	85,7	1 029	82,3
April	28,5	13,0	70,0	42,2	549	41,8
Maj	21,7	7,2	19,0	34,6	484	34,2
Juni	7,4	6,0	10,4	15,0	195	16,5
Juli	6,0	5,9	7,8	9,9	218	8,3
Augusti	5,7	8,3	6,4	8,0	249	6,3
September	5,5	21,3	13,7	7,8	303	6,5
Oktober	7,6	27,9	19,6	8,3	91	8,3
November	10,5	32,1	21,5	12,4	286	13,7
December	37,8	64,3	48,5	15,0	495	15,3
Tot under året	217,4	299,0	414,2	377,8	5 005	387,7

Jämförs de totalt transporterade mängderna fosfor och kväve i stn 22 med de i utloppet i Hanöbukten (stn 23) kan en 5 %-ig ökning för kvävet och 14 %-ig ökning för fosfor konstateras. Ökningen av kväve- och fosfortransporterna mellan de båda stationerna är emellertid väsentligt lägre än tidigare år.

Av ovanstående tabeller för Skräbeån kan vidare utläsas att ca 60-65 % av kvävetransporten och ca 42 % av fosfortransporten skedde under januari-mars. Under samma period förde Skräbeån ca 60 % av årsflödet. Under sommaren och höstens lågvattenflöde (juli-oktober) med endast 9 % av årsflödet transporterades ca 7% av kvävet och ca 17 % av fosfor.

Nedan redovisas beräknade transporterade mängder totalfosfor och totalkväve i berörda stationer för åren 1990-1995.

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
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
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**
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

* Värden exklusive november ** Avser Holjeån, stn 14, inloppet i Ivösjön

*** Reducerat antal mätdagar (323 st)

Kvävemängderna som 1995 tillförts Hanöbukten är större än tidigare år och beror huvudsakligen på det större flödet under året.

Totalfosformängden påverkas däremot inte i motsvarande grad av flödet. 1995 års fosformängd är exv mindre än den för 1993 då flödet var 20 % lägre.

Malmö 1996-05-15

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}.

Näringsstillståndet anges vad gäller fosfor enligt följande:

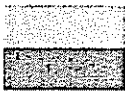
Totalfosfor-halt, µg/l	Klass	Benämning	Färgbe-teckning
≤7,5	1	Mycket näringsfattigt tillstånd	Mörkblå
7,5-15	2	Näringsfattigt tillstånd	Ljusblå
15-25	3	Måttligt näringsrikt tillstånd	Gul
25-50	4	Näringsrikt tillstånd	Orange
>50	5	Mycket näringsrikt tillstånd	Röd

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

**FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT
I
SKRÄBEÅN
1995**

RINNANDE VATTEN



Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 4

Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 5

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1995

PROV-TAG- NINGSDATUM	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
950213	1A	2,5	5,05	<0,030	6,9	220	80	1,1	11,55	84	16	1200
950412	1A	5,2	4,80	0,052	7,7	440	92	1,5	10,90	85	30	1500
950822	1A	13,5	5,55	0,084	12,0	1000	220	6,5	7,50	72	56	2000
951113	1A	3,5	4,45	0,030	9,2	225	110	1,7	11,90	89	22	1400
MEDELVARDE		6,2	4,96	0,045	9,0	471	126	2,7	10,46	83	31	1525
MIN		2,5	4,45	<0,030	6,9	220	80	1,1	7,50	72	16	1200
MAX		13,5	5,55	0,084	12,0	1000	220	6,5	11,90	89	56	2000
950213	2	3,5	5,85	<0,030	7,8	220	77	1,4	12,65	94	21	2000
950412	2	5,0	6,60	0,23	9,1	180	69	1,8	12,05	94	19	970
950822	2	15,5	6,40	0,18	12,5	800	170	9,4	6,80	68	86	1900
951113	2	3,5	5,45	0,060	9,9	250	100	2,4	12,65	95	11	1500
MEDELVARDE		6,9	6,08	0,12	9,8	363	104	3,8	11,04	88	34	1593
MIN		3,5	5,45	<0,030	7,8	180	69	1,4	6,80	68	11	970
MAX		15,5	6,60	0,23	12,5	800	170	9,4	12,65	95	86	2000
950213	3	3,5	6,15	0,10	9,4	110	49	0,75	11,90	89	9	910
950412	3	4,8	6,40	0,17	9,7	160	64	2,0	10,65	83	20	1000
950619	3	16,0	6,70	0,50	10,9	350	90	4,6	8,10	82	38	1300
950822	3	16,5	6,80	0,40	14,4	400	34	4,5	7,15	73	41	1200
950918	3	13,0	6,75	0,42	16,0	415	49	17,3	7,90	75	70	1600
951113	3	3,5	6,30	0,14	9,5	45	27	0,85	12,15	91	18	710
MEDELVARDE		9,6	6,52	0,29	11,7	247	52	5,0	9,64	82	33	1120
MIN		3,5	6,15	0,10	9,4	45	27	0,75	7,15	73	9	710
MAX		16,5	6,80	0,50	16,0	415	90	17,3	12,15	91	70	1600
950213	5	4,0	6,00	0,076	8,8	200	75	0,90	11,60	88	20	1300
950412	5	4,6	6,45	0,11	9,1	90	47	0,63	12,50	96	11	950
950822	5	22,5	6,90	0,13	9,6	50	33	0,72	10,20	118	17	870
951113	5	3,5	6,30	0,27	12,6	200	79	3,4	13,05	98	41	1300
MEDELVARDE		8,7	6,41	0,15	10,0	135	59	1,4	11,84	100	22	1105
MIN		3,5	6,00	0,076	8,8	50	33	0,63	10,20	88	11	870
MAX		22,5	6,90	0,27	12,6	200	79	3,4	13,05	118	41	1300
950213	8	3,0	6,80	0,11	9,5	65	33	0,48	12,50	92	<5	580
950412	8	4,0	6,70	0,17	8,8	160	64	1,4	12,50	95	16	910
950822	8	20,5	7,05	0,19	10,2	50	31	0,70	8,50	94	12	570
951113	8	3,5	6,9	0,16	10,1	100	46	3,3	13,50	101	21	1000
MEDELVARDE		7,8	6,86	0,16	9,7	94	44	1,5	11,75	96	13	765
MIN		3,0	6,70	0,11	8,8	50	31	0,48	8,50	92	<5	570
MAX		20,5	7,05	0,19	10,2	160	64	3,3	13,5	101	21	1000

PROV-TAG- NINGSDATUM	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
950213	9A	2,5	5,55	<0,030	7,0	180	75	0,62	13,35	97	8	1500
950412	9A	5,0	5,55	0,17	6,9	160	65	1,1	10,05	78	16	700
950822	9A	14,8	5,90	0,24	7,9	550	150	22	1,20	11	36	1200
951113	9A	5,0	5,40	0,070	9,4	175	93	2,0	10,30	80	19	1200
MEDELVARDE		6,8	5,60	0,12	7,8	266	96	6,4	8,73	67	20	1150
MIN		2,5	5,40	<0,030	6,9	160	65	0,62	1,20	11	8	700
MAX		14,8	5,90	0,24	9,4	550	150	22	13,35	97	36	1500
950213	9	3,0	6,60	0,10	8,9	150	73	1,0	11,85	88	17	940
950412	9	4,2	6,30	0,12	8,2	140	66	1,3	12,10	95	18	840
950822	9	16,0	7,05	0,39	17,9	100	37	3,5	10,85	110	28	1000
951113	9	3,0	6,50	0,18	9,7	150	53	2,9	10,80	80	21	1000
MEDELVARDE		6,6	6,61	0,20	11,2	135	57	2,2	11,40	93	21	945
MIN		3,0	6,30	0,10	8,2	100	37	1,0	10,80	80	17	840
MAX		16,0	7,05	0,39	17,9	150	73	3,5	12,10	110	28	1000
950213	10A	3,5	6,30	0,076	7,5	220	90	0,75	12,50	94	14	950
950412	10A	4,5	7,00	0,26	8,8	180	76	1,5	11,75	90	21	760
950822	10A	21,5	7,10	0,54	11,9	200	21	2,0	8,85	100	26	530
951113	10A	4,5	6,35	0,20	9,0	200	88	2,3	12,55	97	21	1000
MEDELVARDE		8,5	6,69	0,27	9,3	200	69	1,6	11,41	95	21	810
MIN		3,5	6,30	0,076	7,5	180	21	0,75	8,85	90	14	530
MAX		21,5	7,10	0,54	11,9	220	90	2,3	12,55	100	26	1000
950213	10	2,7	7,10	0,064	8,3	160	78	0,80	13,35	98	12	970
950412	10	5,0	6,85	0,14	9,5	70	39	0,50	12,25	96	10	760
950822	10	18,0	7,35	0,31	9,9	100	38	0,75	10,50	111	16	1200
951113	10	3,5	7,40	0,18	9,8	35	26	1,7	11,45	86	13	640
MEDELVARDE		7,3	7,18	0,17	9,4	91	45	0,94	11,89	98	13	893
MIN		2,7	6,85	0,064	8,3	35	26	0,50	10,50	86	10	640
MAX		18,0	7,4	0,31	9,9	160	78	1,7	13,35	111	16	1200
950213	11	3,3	7,50	0,092	10,1	100	56	0,66	13,35	99	16	1100
950412	11	4,5	6,75	0,14	9,3	100	51	0,76	12,40	95	15	820
950822	11	22,0	7,00	0,26	13,3	55	26	0,73	8,60	98	15	720
951113	11	4,5	7,35	0,27	10,3	125	46	2,3	12,95	100	21	930
MEDELVARDE		8,6	7,15	0,19	10,8	95	45	1,1	11,83	98	17	893
MIN		3,3	6,75	0,092	9,3	55	26	0,66	8,60	95	15	720
MAX		22,0	7,50	0,27	13,3	125	56	2,3	13,35	100	21	1100

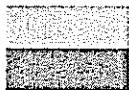
PROV-TAG-NINGS-DATUM	STA-TIONS-NUM-MER	VAT-TEN-TEMP ° C	pH	ALKA-LINI-TET mmol/l	KON-DUKTI-VITET mS/m	FARG-TAL mg Pt/l	PERMAN-GANAT-TAL mg/l	GRUM-LIG-HET FTU	SYRE-HALT mg/l	SYRE-MÄTT-NAD %	TOTAL-FOS-FOR µg/l	TOTAL-KVÄVE µg/l
950213	12	2,5	7,65	0,076	9,3	130	55	0,85	12,90	94	15	1200
950412	12	5,0	6,70	0,14	10,4	100	49	0,87	12,40	97	14	1100
950619	12	16,5	6,95	0,30	11,5	100	45	1,4	9,10	93	27	1300
950822	12	19,5	6,70	0,42	19,7	45	30	0,75	5,15	56	46	3200
950918	12	13,0	6,70	0,29	14,1	45	32	1,0	9,20	87	61	1400
951113	12	4,5	7,30	0,26	12,4	100	46	3,0	12,75	98	27	1600
MEDELVARDE		10,2	7,00	0,25	12,9	87	43	1,3	10,25	88	32	1633
MIN		2,5	6,70	0,076	9,3	45	30	0,75	5,15	56	14	1100
MAX		19,5	7,65	0,42	19,7	130	55	3,0	12,90	98	61	3200
950118	14	3,0	6,45	0,24	10,5	90	49	0,52	12,50	92	18	1200
950213	14	2,8	7,70	0,11	10,1	130	54	2,1	13,30	98	32	1600
950320	14	3,5	6,60	0,13	10,1	100	46	1,7	12,65	95	28	1200
950412	14	4,8	6,75	0,14	10,4	90	44	0,89	12,35	96	16	1100
950515	14	8,0	7,05	0,21	10,6	100	43	1,2	11,40	96	19	1200
950619	14	14,5	6,95	0,20	13,8	100	44	2,5	8,85	86	43	1000
950728	14	20,0	6,60	0,30	15,1	65	33	0,85	7,50	82	25	2200
950822	14	19,0	6,60	0,25	20,4	45	24	0,72	7,55	81	18	3300
950918	14	12,0	6,75	0,24	12,7	40	27	1,3	8,75	81	44	1400
951010	14	13,0	6,75	0,25	16,6	90	37	1,2	8,50	80	29	2500
951113	14	4,0	6,80	0,24	12,8	100	44	2,6	12,50	95	11	1700
951220	14	0,5	6,55	0,28	13,3	70	37	2,2	13,50	93	39	1200
MEDELVARDE		8,8	6,80	0,22	13,0	85	40	1,5	10,78	90	27	1633
MIN		0,5	6,45	0,11	10,1	40	24	0,52	7,50	80	11	1000
MAX		20,0	7,70	0,30	20,4	130	54	2,6	13,50	98	44	3300
950213	17	3,5	8,05	2,3	38,2	20	21	1,5	13,4	100	20	1300
950412	17	5,0	8,25	2,3	37,9	20	28	1,3	12,9	101	17	1600
950619	17	16,0	8,05	2,4	38,3	30	29	2,7	9,1	92	34	1400
950822	17	20,0	7,85	2,2	37,3	25	28	1,7	5,75	63	41	990
950918	17	12,5	8,15	2,4	37,0	35	95	18	8,8	82	2200	7200
951113	17	3,5	8,10	2,3	37,4	15	24	1,4	11,85	89	49	760
MEDELVARDE		10,1	8,08	2,3	37,7	24	38	4,4	10,30	88	394	2208
MIN		3,5	7,85	2,2	37,0	15	21	1,3	5,75	63	17	760
MAX		20,0	8,25	2,4	38,3	35	95	18	13,40	101	2200	7200

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
950118	22	3,5	7,05	0,46	15,3	35	16	0,49	13,15	99	<5	1500
950213	22	3,5	8,05	0,48	15,4	40	25	0,84	13,80	104	9	910
950320	22	3,0	7,55	0,42	14,8	45	29	1,0	13,25	98	12	950
950412	22	4,5	7,50	0,44	14,8	50	29	0,70	12,70	98	11	930
950515	22	7,0	7,75	0,47	14,9	45	31	1,8	11,20	92	18	890
950619	22	15,5	7,75	0,47	15,3	50	28	2,9	10,20	102	28	880
950728	22	21,0	7,75	0,52	15,3	35	25	1,2	9,50	106	12	710
950822	22	21,0	7,65	0,48	15,5	35	25	0,95	9,45	106	10	600
950918	22	12,5	7,50	0,56	15,8	25	23	1,00	9,60	90	34	520
951010	22	14,5	7,65	0,75	15,4	30	24	0,98	10,85	106	12	740
951113	22	3,0	7,65	0,50	15,6	25	24	1,2	11,15	82	12	820
951220	22	0,5	7,00	0,60	15,9	30	21	2,7	14,05	97	18	770
MEDELVARDE		9,1	7,57	0,51	15,3	37	25	1,3	11,58	98	16	852
MIN		0,5	7,00	0,42	14,8	25	16	0,49	9,45	82	9	520
MAX		21,0	8,05	0,75	15,9	50	31	2,9	14,05	106	34	1500
950118	23	3,5	7,20	0,57	15,9	30	25	0,42	13,00	97	<5	1000
950213	23	3,0	8,10	0,59	16,1	40	27	1,1	13,40	99	12	1200
950320	23	4,0	7,55	0,43	15,2	45	27	0,82	13,15	100	12	960
950412	23	4,0	7,55	0,49	15,7	45	29	0,60	12,85	98	13	990
950515	23	8,5	7,85	0,49	15,4	45	32	1,6	11,90	101	14	990
950619	23	15,8	7,55	0,6	16,6	45	29	1,5	9,40	94	13	1100
950728	23	20,0	7,55	0,53	15,9	30	27	0,90	8,85	97	22	840
950822	23	19,5	7,45	0,56	16,2	30	25	0,65	8,95	97	31	790
950918	23	13,0	7,40	0,58	16,7	25	23	1,2	9,50	90	39	830
951010	23	14,0	7,40	0,64	16,5	30	24	0,75	10,10	98	11	1000
951113	23	3,5	7,65	0,58	16,9	30	25	1,7	11,25	84	23	1100
951220	23	0,5	7,00	0,63	16,8	25	24	2,6	13,75	95	33	1000
MEDELVARDE		9,1	7,52	0,56	16,2	35	26	1,2	11,34	96	20	983
MIN		0,5	7,00	0,43	15,2	25	23	0,42	8,85	84	11	790
MAX		20,0	8,10	0,64	16,9	45	32	2,6	13,75	101	39	1200

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT

I
SKRÄBEÅN
1995

SJÖAR



Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 4

Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 5

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I SJÖAR 1995

PROV-TAGNINGSDATUM	STATION	VATTENTEMP °C	SIKTDJUP m	PROVTAGN. DJUP m	pH	ALKALINITET mmol/l	KONDUKTIVITET mS/m	FARGETAL mg Pt/l	GRUMLIGHET FTU	SYREHALT mg/l	SYREMÄTNAD %	TOTALFOSFOR µg/l	TOTALKVÄVE µg/l	KLOROFYLLA µg/l
950411	4. Immeln , yta	4,4	2,00	0,2	6,60	0,13	9,0	80	1,3	12,50	96	12	870	<4,5
950411	, bfn	4,2	-	12	6,60	0,18	9,0	80	1,3	13,00	99	10	870	-
950907	, yta	16,0	2,80	0,2	6,80	0,12	9,8	50	0,72	9,50	96	25	810	4,9
950907	, bfn	16,0	-	12	6,75	0,13	9,6	55	0,65	8,85	89	19	540	-
MEDEL			2,40		6,69	0,14	9,4	66	0,99	10,96	95	17	773	<4,7
MIN		4,2	2,00	0,2	6,60	0,12	9,0	50	0,65	8,85	89	10	540	<4,5
MAX		16,0	2,80	12	6,80	0,18	9,8	80	1,3	13,00	99	25	870	4,9
950411	6. Rasiången , yta	4,6	1,90	0,2	6,75	0,23	9,1	80	1,1	12,50	96	13	870	<4,5
950411	, bfn	4,6	-	17	6,80	0,14	9,2	80	1,5	12,55	97	15	820	-
950907	, yta	16,0	3,20	0,2	7,00	0,16	10,5	45	0,73	9,00	91	13	650	<4,5
950907	, bfn	7,0	-	17	6,25	0,12	9,7	70	0,42	5,00	41	12	830	-
MEDEL			2,55		6,70	0,16	9,6	69	0,94	9,76	81	13	793	<4,5
MIN		4,6	1,90	0,2	6,25	0,12	9,1	45	0,42	5,00	41	12	650	<4,5
MAX		7,0	3,20	17	6,75	0,23	9,7	70	0,42	5,00	41	12	830	<4,5
950411	7. Halen , yta	4,4	1,80	0,2	6,90	0,15	9,6	70	1,3	12,55	96	15	840	<4,5
950411	, bfn	4,2	-	15	6,95	0,18	9,3	70	1,0	12,55	96	11	740	-
950907	, yta	16,0	2,80	0,2	7,25	0,23	10,7	45	0,62	9,35	94	20	1100	<4,5
950907	, bfn	15,0	-	15	6,30	0,16	10,1	55	1,0	3,80	37	15	630	-
MEDEL			2,30		6,85	0,18	9,9	60	0,98	9,56	81	15	828	<4,5
MIN		4,2	1,80	0,2	6,30	0,15	9,3	45	0,62	3,80	37	11	630	<4,5
MAX		16,0	2,80	15	7,25	0,23	10,7	70	1,3	12,55	96	20	1100	<4,5
950411	15. Arkelltorpsv., yta	6,8	1,00	0,2	7,75	1,0	21,2	55	3,1	12,95	106	33	2600	26
950907	, yta	16,0	0,80	0,2	8,90	2,0	31,5	70	4,2	12,95	131	64	1300	57

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I SJÖAR 1995

PROV-TAGNINGSDATUM	STATION	VATTEN-TEMP °C	SIKT-DJUP m	PROV-TAGN.-DJUP m	pH	ALKALINITET mmol/l	KONDUKTIVITET mS/m	FARGTAL mg Pt/l	GRUMLIGHET FTU	SYREHALT mg/l	SYREMÄTNAD %	TOTALFOSFOR µg/l	TOTALKVÄVE µg/l	KLOROFYLL A µg/l
950411	16. Oppmannasj., yta , btn , yta , btn	4,5	1,30	0,2	8,30	2,3	37,5	20	2,1	13,05	100	27	1400	14
950411		4,5	-	9	8,30	2,3	37,3	20	2,7	13,10	101	20	1400	-
950907		16,0	1,65	0,2	8,60	2,1	36,1	30	2,5	10,70	108	27	810	11
950907		16,0	-	9	8,60	2,0	36,5	25	3,6	9,40	95	59	900	-
MEDEL			1,48		8,45	2,2	36,9	24	2,7	11,56	101	33	1128	12,5
MIN		4,5	1,30	0,2	8,30	2,0	36,1	20	2,1	9,40	95	20	810	11
MAX		16,0	1,65	9	8,60	2,3	37,5	30	3,6	13,10	108	59	1400	14
950411	19. Ivösjön , yta , 34 m , btn , yta , 34 m , btn	4,0	2,80	0,2	7,50	0,44	15,1	40	1,2	12,90	98	14	950	<4,5
950411		4,1	-	34	7,50	0,48	14,5	40	1,3	12,90	98	15	1300	-
950411		4,2	-	42	7,50	0,43	14,4	45	3,9	13,05	100	34	1100	-
950907		15,0	4,60	0,2	7,70	0,46	15,6	30	0,72	10,40	103	20	850	<4,5
950907		10,0	-	34	6,95	0,43	14,8	40	0,65	7,85	69	18	880	-
950907		9,0	-	42	6,80	0,42	15,0	45	1,6	6,20	53	42	920	-
MEDEL			3,70		7,33	0,44	14,9	40	1,6	10,55	87	24	1000	<4,5
MIN		4,0	2,80	0,2	6,80	0,42	14,4	30	0,65	6,20	53	14	850	<4,5
MAX		15,0	4,60	42	7,70	0,48	15,6	45	3,9	13,05	103	42	1300	<4,5
950411	21. Levrasjön , yta , btn , yta , btn	4,1	2,10	0,2	8,25	2,1	33,9	7,5	1,5	13,15	100	18	700	9,1
950411		4,2	-	16	8,25	2,1	34,2	7,5	1,4	13,20	101	20	700	-
950907		16,0	4,90	0,2	8,30	1,8	32,6	10	1,1	9,25	93	25	1100	<4,5
950907		10,0	-	16	7,45	2,4	36,6	50	0,9	<7	<10	100	720	-
MEDEL			3,50		8,06	2,1	34,3	19	1,2	9,00	75	41	805	6,8
MIN		4,1	2,10	0,2	7,45	1,8	32,6	7,5	0,9	<7	<10	18	700	<4,5
MAX		16,0	4,90	16	8,30	2,4	36,6	50	1,5	13,20	101	100	1100	9,1

För Skräbeåns

Vattenvårdskommitté

Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem hösten 1995

Påväxtalger

Växtplankton

Djurplankton

Bottenfauna

Aneboda 1996-05-28

Institutet för Vatten-
och Luftvårdsforskning

Roland Bengtsson

Innehållsförteckning

	sid
Förord	2
Sammanfattning av de biologiska undersökningarna	3
Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem augusti 1995	
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 1995 (artlista)	14
Växt- och djurplankton i Skräbeåns sjöar september 1995	
Inledning	18
Metodik	18
Resultat	18
Referenslista	21
Tabell 5. Antalet taxa (art eller motsvarande) växtplankton inom respektive systematisk grupp i Skräbeån, hösten 1995	22
Tabell 6. Växtplanktonssamhällets likhet i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem	22
Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper	23
Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, september 1995 (artlista)	24
Figur 2 - 7. Djurplanktons procentuella fördelning på trofigrupper	27
Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem	29
Bottenfauna i Skräbeån augusti 1995	
Metodik	30
Resultat	30
Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar	31
Tabell 11. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1995 (artlista)	33

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 Lena Vought, Lund.

Sammanfattning av de biologiska undersökningarna

Påväxtalger och bottenfauna

Lokal 9 **Vilshultsån**. Antalet arter påväxtalger var relativt många och en förhållandevis stor andel av dessa var arter som tolererar sur miljö. Bottenfaunan hade både färre taxa och individantal än föregående år. Detta kan eventuellt bero på torkan.

Lokal 10 **Snöflebodaån** visade enligt påväxtalgerna oligotrofare förhållande än tidigare. Bottenfaunan var relativt individ- och artrik. Den dominerades av ett par arter dagsländelarver.

Lokal 11 **Holjeån, uppströms Jämshög** hade en artrikare påväxtalgflora än tidigare men visade ungefär samma trofiska status som 1993 och 1994. Bottenfaunan på lokalen tillhörde också i år den artrikaste i undersökningen. Olika arter vattenskalbaggar och dagsländor dominerade.

Lokal 12 **Holjeån, vid länsgränsen**. Näringsberikad oligotrof miljö. Detta är enligt algerna den näst näringsrikaste lokalen i undersökningen. Bottenfaunan dominerades av olika arter av vattenskalbaggar och dagsländor. Sötvattensgråsuggan saknades helt på lokalen.

Lokal 23 **Skräbeån vid Käsemölla** är en oförändrat välbuffrad och tämligen näringsrik lokal. Påväxtalgfloran är ganska artrik medan bottenfaunan har låg artdiversitet och domineras av ett fåtal arter. Två år i rad har antalet taxa bottenfauna minskat.

Växt- och djurplankton

Immelns växtplanktonsamhälle antydde 1995 klart näringsfattiga (oligotrofa) förhållanden, medan djurplanktonsamhället hade en viss dragning åt mesotrofi. Biomassan av växtplankton uppskattades ligga mellan 0,5 - 1 mg/l. För djurplankton beräknades den till 3,0 mg/l, vilket är det högsta värdet sedan åtminstone 1991. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,2 mg/l.

Raslången var som vanligt näringsfattig med ungefär samma taxa dominerande växtplankton som tidigare. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l och djurplanktonbiomassan beräknades till 3,4 mg/l vilket precis som i Immeln är det högsta noterade värdet sedan åtminstone 1991. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 1,9 mg/l.

I **Halen** var växtplanktonsamhället mycket likt det i Raslången. Också fördelningen på trofi-grupper var mycket lik Raslångens. Växtplanktons biomassa var mindre än 0,5 mg/l vilket är ungefär som tidigare. Djurplanktonsamhället saknade helt eutrofiindikerande arter och biomassan uppgick till 4,1 mg/l vilket är betydligt mer än de närmast föregående åren. Liksom i Immeln och Raslången var det en art hoppkräfta som dominerade klart. Här utgjorde den halva biomassan. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,3 mg/l.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan och den största artrikedomen, bland de undersökta sjöarna i Skräbeån. Den bedöms som oförändrat eutrof och växtplanktonsamhället utgjordes till cirka 60% av eutrofiindikerande alger. Biomassan växtplankton uppskattades till något milligram per liter och biomassan djurplankton beräknades till 3,6 mg/l, vilket var något mindre än medelbiomassan för åren 1991-1995, som var 3,9 mg/l..

Ivösjöns växtplanktonsamhälle visade på relativt näringsfattiga förhållanden, dvs oligotrof miljö. Växtplanktonbiomassan uppskattades till nära 1,0 mg/l och djurplanktonbiomassan till 2,0 mg/l. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,9 mg/l

Levrasjöns växt- och djurplanktonsamhälle var som vanligt artfattigt och hade liten likhet med planktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Den är sedan länge känd som en eutrof sjö med stora variationer. I proverna från 1994 och 1995 var trofismammansättningen förskjuten med relativt sett fler oligotrofa alger än tidigare. Biomassan växtplankton uppskattades till under ett milligram per liter, och djurplanktonbiomassan beräknades till 0,8 mg /l. Medelbiomassan för zooplankton i Levrasjön under åren 1991-1995 är 1,1 mg/l.

Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 14 augusti 1995.

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 300 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 miljöförhållande som rått under algernas levnad. Artsammansättning och artantal är således kraftigt beroende av vattenkvaliten. 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 1995 var liksom sommaren 1994 ovanligt varm och solig. Skillnaden mot den 1994 var dels en nederbördrikare och mindre varm försommar, dels att sommarvänen 1995 fortsatte nästan hela augusti. Medeltemperaturen i vattnet var vid provtagningen för samtliga lokaler 1995 19,1 °C, och 1994, som var en stor provtagningsomgång med flera små kalla bäckar, var 17,6 °C. Kallaste vattnet hade 1995 lokal 9 med 16,5 °C och det varmaste hade lokal 23 med 21,5 °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 individual. 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/släktena 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 förekommer med frekvenssiffran 4, dvs riklig förekomst. Slutligen görs med hjälp av påväxtalgfloras kvalitativa och kvantitativa utseende en bedömning av lokalens status.

Vilshultsån (9)

Bedömning: Oligotrof lokal med lite större andel surindikerande arter än föregående år.

Vid provtagningen förekom enstaka makroalger i form av *Oscillatoria splendida* på svenska kryptrådalger. Lokalen hade en förhållandevis divers kiselalgflora men samtliga grönalgsgrupper hade få taxa (tabell 1). På grund av den ganska artrika kiselalgfloran var endast lokal 23 artrikare (tabell 1 och 4). Den eutrofa andelen alger minskade samtidigt som den oligotrofa andelen ökade (tabell 2). Detta tillsammans med en ökande andel surindikerande alger tyder på surare förhållanden. Högst likhet hade algfloran på lokalen med floran på lokal 10, men likheten var nästan lika stor med floran på lokal 11.

I 1995 års prov var järnbakterien *Leptothrix dischophora* I;4 mest frekvent, därefter kom kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;3 och *Achnanthes oblongella* I;3. Det acidofila kiselalgsläktet *Eunotia* O;Σ21 var mycket rikt representerat, och det fanns betydligt fler arter än det funnits de närmast föregående åren.

Snöflebodaån (10)

Bedömning: Oförändrat oligotrof lokal.

Trots den mycket varma sommaren rann det 1995 mer vatten i ån vid provtagningstillfället än året innan, samtidigt förekom det rikligt med makroalger tillhörande grönalgsgruppen konjugater. Sedan 1991 har algfloran antytt oförändrat oligotrofa förhållanden i Snöflebodaån. Näringsfattigast och/eller surast förhållanden har det varit åren 1986 och 1987 (tabell 2). Algfloran innehöll förutom kiselalger ganska mycket grönalger, framför allt okalger, ringalger och konjugater (tabell 1). Liksom 1994 indikerade algerna här mindre sura förhållande än i Vilshultsån.

De trådformiga makroalgerna *Mougeotia* e O;4 och *Zygnema* a. O;3 samt kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;4, *Achnanthes oblongella* I;3 och *Gomphonema parvulum* E;3 dominerade påväxtalgfloran.

Holjeån, uppströms Jämshög (11)

Bedömning: Oförändrat oligotrof lokal.

Mycket enstaka makroalgvegetation i form av kryptrådsalger fanns på lokalen som karaktäriseras framförallt av rikligheten på vattenväxterna härslinga och liten näckmossa *Fontinalis dalecarlica*. Algfloran var något artrikare än den varit tidigare. Förhållandet mellan andelen eutrofa organismer i påväxten och andelen oligotrofa organismer var i det närmaste oförändrat jämfört med föregående år (tabell 2). Årets prov visade störst likhet med prov från lokal 9, 52%, med övriga lokaler var likheten låg; (tabell 3). Andelen alger toleranta för sura förhållanden var ganska låg (figur 1).

Viktigaste arter var kiselalgerna *Navicula cryptotenella* E;3, *Navicula angusta* O;3 och *Achnanthes minutissima* I;3. Järnbakterien *Leptothrix dischophora* var vanlig I;3.

Holjeån, vid länsgränsen (12)

Bedömning: Näringsberikad oligotrof miljö.

Sparsam makroalgvegetation, bl a kryptrådsalger, noterades vid provtagningen. Lokalen hade 1995 en större andelen eutrofa alger än tidigare. Samtidigt hade den en mindre andel oligotrofer vilket gör att lokalen därför uppfattas som näringsrikare än på länge (tabell 2). Näst lokal 23 är denna den näringsrikaste lokalen i undersökningen. Liketen med påväxtalgfloran på andra lokaler var ganska låg och klart lägre än den var 1994. Störst likhet hade floran här med floran på lokal 11, 45%, (tabell 3).

Dominerade påväxtalgfloran gjorde kiselalgerna *Gomphonema parvulum* inkl.varianter E; Σ 6 *Nitzschia* sp E;3 och rödalgen *Audionella* sp I;3.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Bedömning: Detta är en välbuffrad, tämligen art- och näringsrik lokal, dvs oförändrade förhållande jämfört med tidigare.

Rödalgen stenhinna, *Hildenbrandtia*, som förekommer på skuggiga lokaler med klart och välbuffrat vatten, var som vanligt den mest framträdande makroalgen. Dessutom förekom grönlick, *Cladophora*, och kryptrådsalger, *Oscillatoria*, med flera blågrönalger. Kryptrådsalgerna uppträdde sparsamt och var som vanligt mest bundna till sedimentytan. Antalet noterade taxa var lite lägre än de närmast föregående åren men lokalen var ändå som vanligt den artrikaste i undersökningen. Påväxtalgfloran på lokalen hade liten likhet med den på de andra lokalerna; störst likhet (40%) fanns med floran på 11 (tabell 3). Lokalen hade precis som tidigare en högre andel eutrofer och en betydligt lägre andel oligotrofer än övriga lokaler. Förhållandet mellan eutrofer och oligotrofer var oförändrat jämfört med föregående år. Trofimässigt har lokalen legat på ungefär samma nivå de senaste tre åren (tabell 2).

Dominanter i floran 1995 var rödalgen *Hildenbrandtia rivularis*, stenhinna E;4 och den trådformiga grönalgen *Cladophora glomerata*, grönlick E: 3, samt kiselalgen *Nitzschia dissipata v media* E;3.

Referenser

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

-1. Blualgen, 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.

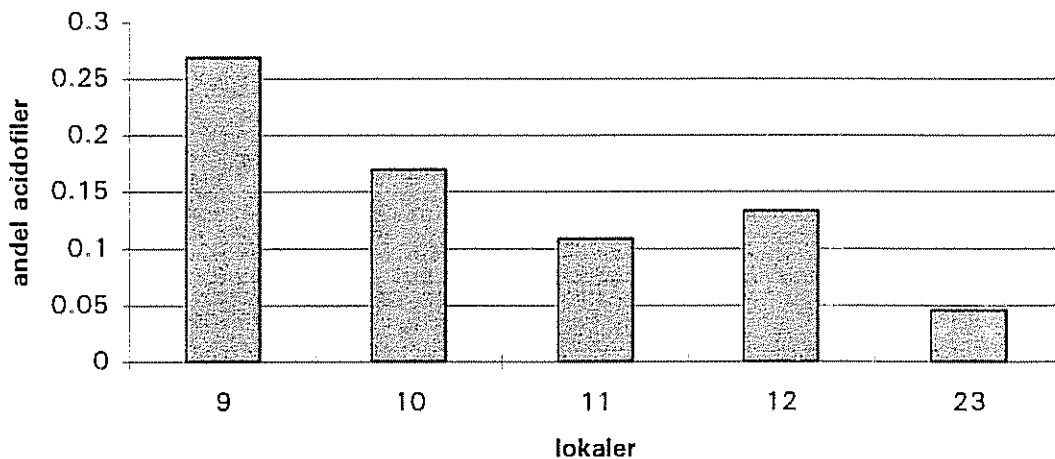
Pascher, A 1978 - 1991. Süßwasserflora von Mitteleuropa. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena - New York.

- 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: Achnanthaceae. 1991.
- Band 3: Xanthophyceae. 1. Teil. 1978.

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

SMHI. 1990 - 1995. Väder och Vatten; september och oktober. - Norrköping.

Surhet enligt påväxtalger



Figur 1. Surheten enligt påväxtalger i Skräbeån hösten 1995 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 1995.

Lokal	9	10	11	12	23
Bacteriophyta (Bakterier)	1	1	2	0	1
Chroococcales	0	0	0	0	2
Nostocales	4	3	2	1	3
Cyanophyta (Blågrönalger)	4	3	2	1	5
Rhodophyta (Rödalg)	1	0	1	1	2
Tribophyceae (Gulgrönalger)	1	0	0	0	1
Bacillariophyceae (Kiselalger)	78	58	73	55	81
Chromophyta	79	58	73	55	82
Euglenophyceae (Ögonalger)	1	2	0	0	0
Chlorococcales	0	3	3	6	3
Ulothricales	1	0	0	1	0
Chaetophorales	0	0	0	1	0
Oedogoniales	2	4	2	0	0
Siphonocladales	0	0	0	0	2
Zygnematales (Konjugater)	1	5	2	1	1
Desmidiiales (Okalger)	2	7	3	8	3
Chlorophyta	7	21	10	17	9
Totala antalet taxa	92	83	88	74	99

Tabell 3. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler (%). Skräbeån augusti 1995.

Lokal	9	10	11	12	23
9					
10	52.9				
11	52.5	37.9			
12	44.6	39.7	44.7		
23	31.4	27.6	39.8	31.2	

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån 1995.

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1995.

Förekomst: 1=sparsam, 2=måttlig, 3=vanlig, 4=riklig, 5=mycket riklig förekomst

Trotsgruppering: I=Indifferent, O=Oligotrof, E=Eutrof, S=Saprob

		9	10	11	12	23
BACTERIOPHYTA (BAKTERIER)						
Leptothrix dischophora (Schwers)Dorff	I	4	2	3	.	1
Små bakterier sp	S	.	.	1	.	.
CYANOPHYTA (BLÅGRÖNALGER)						
CHROOCOCCALES						
Chroococcus sp	I	.	.	.	.	1
Obest. koloni	I	.	.	.	.	1
NOSTOCALES						
Oscillatoria splendida Grev	E	3	.	1	.	1
O. sp	E	1	2	.	.	.
Oscillatoriales	E	1	2	.	.	.
Phormidium sp	E	.	.	.	3	.
Rivularia sp	.	.	.	.	.	1
Tolypothrix sp	I	1	1	2	.	1
T. distorta v penicil (Ag.)Lemm.	O	.	.	?	.	.
RHODOPHYTA (RÖDALGER)						
Audionella sp	I	2	.	1	3	1
Hildenbrandia rivularis (Lieb.)Ag.	E	.	.	.	.	4
CHROMOPHYTA						
TRIBOPHYCEAE (GULGRÖNALGER)						
Gonyostomum semen (Ehr.) Diesing	I	1	.	.	.	.
Vaucheria sp DC	E	.	.	.	.	1
BACILLARIOPHYCEAE (KISELALGER)						
Achnanthes bioretii Germain	O	1	.	1	.	.
A. exigua Grun.	I	.	.	1	.	.
A. flexella v alpestris Brun.	O	.	.	.	.	1
A. laevis Oestrup	O	.	.	.	.	1
A. lanceolata ssp dubia (Grun.) Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1
A. lanceolata ssp frekventis. Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1
A. laterostrata Hust.	E	.	.	.	.	1
A. levanderi Hust.	O	.	.	1	.	.
A. minutissima Kuetz.	I	3	4	3	1	1
A. obliqua (Greg.) Hust.	O	.	.	1	.	.
A. oblongella Oestr.	E	3	3	.	2	.
A. peragalli Brun. et Herib.	O	.	.	1	.	.
A. petersenii Hust.	O	.	.	.	1	.
A. cf pseudoswazi Carter	O	.	.	2	1	.
A. pusilla (Grunow) De Toni	I	1	1	.	.	.
A. rossi Hust.	O	.	.	1	.	.
A. suchlandti Hust.	O	.	.	1	.	.
A. ventralis (Krasske)Lange-Bert.	I	1	.	1	.	.
A. sp	I	1	1	1	1	1
A. sp	I	1	.	1	.	1
Amphora libyca Ehr.	I	1	.	1	.	1

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån 1995.

		9	10	11	12	23
<i>A. ovalis</i> Kuetz	I	.	.	.	.	1
<i>A. pediculus</i> (Kuetz.) Grun.	E	.	.	.	.	1
<i>Amphipleura pellucida</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	I	.	.	1	.	.
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grun.) Kram.	O	.	.	1	.	.
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Simons.	E	1	1	1	1	1
<i>A. crassipunctata</i> Kram.	O	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	.
<i>Brachysira</i> cf <i>brebissonii</i> Ross	O	.	1	.	.	.
<i>B. neoexilis</i> Lange-Bert.	O	1	1	1	.	1
<i>B. sp</i>	I	.	1	1	.	2
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cleve	E	.	.	.	1	1
<i>C. undulata</i> (Gregory) Krammer	O	.	1	.	.	.
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	E	.	.	.	.	1
<i>C. placentula</i> v <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl	E	.	.	.	.	2
<i>C. placentula</i> v <i>lineata</i> Van Heurck	E	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Cyclotella krammeri</i> Hakansson	I	.	.	.	.	1
<i>C. meneghiniana</i> Kuetz.	E	.	.	.	1	.
<i>C. radiosa</i> (Grun.) Lemm.	O	.	1	1	1	1
<i>C. rossi</i> Hakanss.	O	.	.	1	.	1
<i>C. stelligera</i> Cl. u. Grun.	I	1	1	.	.	1
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Breb.) W. Sm.	I	.	.	.	.	1
<i>Cymbella aspera</i> (Ehr.)	I	.	.	1	.	.
<i>C. cuspidata</i> Kuetz.	I	1	.	1	.	1
<i>C. cistula</i> (Ehr.) Kirchn. Ag.	I	.	.	.	1	.
<i>C. cf descripta</i> (Hust.) Kram. & Lange-Bert.	O	.	.	1	1	.
<i>C. gracilis</i> (Rabh.) Cl.	O	1	1	.	1	.
<i>C. helvetica</i> Kuetz.	I	.	.	.	1	1
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) Kirchn.	I	.	.	.	.	1
<i>C. mesiana</i> Choln.	O	.	1	.	1	.
<i>C. microcephala</i> Grun.	I	.	.	.	.	1
<i>C. minuta</i> Hilse	O	1	.	2	2	1
<i>C. naviculiformis</i> Auerswald	I	1	1	1	.	.
<i>C. sinuata</i> Greg.	E	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	1	1	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	1	.	.	1
<i>Denticula tenuis</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>D. monoliformis</i> Kuetz.	E	.	1	.	.	.
<i>D. tenuis</i> Ag.	I	.	1	1	1	1
<i>D. sp</i>	I	1	1	.	.	.
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.) M. Smidt	O	.	.	.	.	1
<i>Diploneis elliptica</i> (Kuetz.) Cl	O	.	.	.	.	1
<i>Epithemia adnata</i> (Kuetz.) Breb.	E	.	.	.	.	1
<i>Eunotia bilunaris</i> v <i>bilunaris</i> (Ehr.) Mills	O	.	1	1	1	.
<i>E. bilunaris</i> v <i>mucophila</i> Lange-Bert. & Nörp.	O	2	.	.	.	.
<i>E. botuliformis</i> Wild, Nörpel & Lange-Bert.	O	1	1	1	.	.
<i>E. diodon</i> Ehr.	O	.	.	.	.	1

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån 1995.

		9	10	11	12	23
<i>E. elegans</i> Oestrup	O	1	.	.	.	.
<i>E. flexuosa</i> Kuetz.	O	1	1	.	.	.
<i>E. formica</i> Ehr.	O	.	1	.	.	.
<i>E. implicata</i> Nürp. et al	O	1	1	1	1	.
<i>E. incisa</i> Greg.	O	1	1	.	1	.
<i>E. meisteri</i> Hust.	O	1	.	1	.	.
<i>E. minor</i> (Kuetz.) Grun.	O	1	1	1	1	1
<i>E. monodon</i> (Greg.) W.Sm.	O	.	.	.	.	1
<i>E. monodon</i> v <i>bidens</i> (Greg.) W. Sm	O	1	.	.	.	.
<i>E. muscicula</i> v <i>tridentula</i> Nürp. & Lange-Bert.	O	1	.	1	.	.
<i>E. naegelii</i> Mig.	O	.	.	.	1	.
<i>E. pectinalis</i> v <i>undulata</i> (Ralfs) Rabenh.	O	1	.	.	.	.
<i>E. praerupta</i> Ehr.	O	1	1	.	.	.
<i>E. rhomboidea</i> Hust.	O	1	1	.	.	.
<i>E. septentrionalis</i> Oestrup	O	1	.	.	.	.
<i>E. serra</i> Ehr.	O	1	.	.	.	.
<i>E. serra</i> v <i>tetraodon</i> (Ehr.) Nürp.	O	1	1	.	.	.
<i>E. soleirolii</i> (Kuetz.) Rabenh.	?	1	1	.	.	.
<i>E. sudetica</i> O.Muell.	O	1	.	.	.	.
<i>E. sp</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. sp</i>	O	1	.	.	.	.
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	I	.	.	.	.	1
<i>F. capucina</i> Desm.	I	1	1	1	.	1
<i>F. capucina</i> v <i>vaucheriae</i> (Kuetz.) Lange-Bert.	I	1	1	1	2	1
<i>F. construens</i> (Ehr.)Grun.	I	1	.	.	1	.
<i>F. crotonensis</i> Kitton	I	.	.	.	.	1
<i>F. exigua</i> Grun.	O	1	.	.	.	.
<i>F. parasitica</i> (W.Sm.) Grunow	I	.	.	1	.	.
<i>F. pinnata</i> Ehr.	E	.	.	.	.	1
<i>F. pulchella</i> (Ralfs) Kuetz	E	1	.	2	1	1
<i>F. robusta</i> Manguin	O	.	.	.	.	1
<i>F. tenera</i> (W.Sm.) Lange-Bert.	O	1	1	1	1	.
<i>F. ulna</i> v <i>ulna</i> (Nitz.) Lange-Bert.	E	1	1	.	.	1
<i>F. ulna</i> v <i>acus</i> (Kuetz.) Lange-Bert	E	.	1	.	.	.
<i>F. ulna</i> v <i>angustissima</i> (Nitz.) Lange-Bert.	E	.	.	1	.	.
<i>F. ulna</i> v <i>danica</i> (Kuetz.) Lange-Bert	?	.	2	.	.	.
<i>F. sp</i>	O	1	.	1	.	1
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) de Toni	O	.	.	.	1	.
<i>F. rhomboides</i> v <i>sax.</i> (Rabh.) de Toni	O	1	.	.	.	.
<i>F. rhomboides</i> v <i>viridula</i> Breb.	O	1	1	1	1	.
<i>F. vulgaris</i> Thwa.	O	1	.	1	.	.
<i>F. sp</i>	O	1	.	.	.	.
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	I	.	1	.	.	1
<i>G. acuminatum</i> v <i>coronata</i> (Ehr.) W. Smith	I	1	1	1	1	1
<i>G. angustum</i> Agardh	I	.	1	.	.	2
<i>G. parvulum</i> (Kuetz.)Kuetz.	E	1	1	.	4	.
<i>G. parvulum</i> v <i>exilissimum</i> Grun.	E	1	3	2	2	.
<i>G. truncatum</i> Ehr.	E	1	1	1	.	1
<i>G. sp</i>	I	.	.	.	1	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
<i>G. nodiferum</i> (Grunow) Reimer	E	.	.	.	.	1
<i>Navicula angusta</i> Grun.	O	2	1	3	.	.

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån 1995.

		9	10	11	12	23
<i>N. capitata</i> Ehr.	E	.	.	.	.	1
<i>N. capitatoradiata</i> Germain	E	.	.	.	.	1
<i>N. clementis</i> Grun.	E	.	.	.	.	1
<i>N. cryptocephala</i> Kuetz.	E	1	.	2	2	1
<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bert.	E	.	.	3	.	1
<i>N. festiva</i> Krasske	O	.	1	.	.	.
<i>N. heimansii</i> Van Dam&Kooy	O	1	1	.	1	.
<i>N. pseudoscutiformis</i> Hust.	I	.	.	1	.	.
<i>N. pupula</i> Kuetz.	I	.	.	1	.	.
<i>N. radiosa</i> Kuetz.	I	1	1	1	1	1
<i>N. rhynchocephala</i> Kuetz.	E	1	.	1	1	1
<i>N. subcostulata</i> Hust.	O	.	.	1	.	.
<i>N. sp</i>	I	.	.	.	1	1
<i>N. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Nitzschia angustata</i> (W Sm.)Grun.	I	.	.	1	.	1
<i>N. dissipata v media</i> (Hant.)Grun	E	.	.	1	.	3
<i>N. nana</i> Grun.	O	.	.	.	1	.
<i>N. recta</i> Hantzsch.	E	1	.	1	1	.
<i>N. sp</i>	E	1	.	1	1	1
<i>N. sp</i>	E	1	.	1	3	1
<i>N. sp</i>	E	1	.	1	1	1
<i>Pinnularia brauniana</i> (Grun.) Mills	O	1	.	.	1	.
<i>P. divergens v decrescens</i> (Grun.) Kram.	O	1	1	1	.	.
<i>P. lange-bertalotii</i> Kram.	O	1	.	1	1	.
<i>P. mesolepta</i> (Ehr.) W. Sm.	I	.	.	.	1	.
<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.	O	.	.	1	.	.
<i>P. nodosa</i> Ehr.	I	1	.	1	1	.
<i>P. stomatophora</i> (Grun.) Cl	O	.	1	.	.	.
<i>P. subcapitata</i> Greg.	O	.	1	.	1	.
<i>P. subcapitata v elongata</i> Kram.	O	1	.	.	1	1
<i>P. subgibba</i> Kram.	O	.	.	1	1	.
<i>P. subinterrupta</i> Kram. & Schroeter	O	1	.	.	1	.
<i>P. viridiformis</i> Kram.	O	1	1	.	.	.
<i>P. sp</i>	I	1	1	1	1	.
<i>P. sp</i>	I	1	.	1	1	.
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	I	.	.	1	.	1
<i>S. producta</i> Grun.	I	.	.	1	.	.
<i>S. smithii</i> Grun.	I	1	.	.	.	.
<i>Stenopterobia curvula</i> (W.Sm.)Kram.	O	.	1	.	.	.
<i>S. delicatissima</i> (Lewis) Breb.	O	.	.	1	.	.
<i>Stephanodiscus sp</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Surirella amphioxys</i> W Sm.	I	1	1	.	1	.
<i>S. angusta</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>S. sp</i>	I	.	.	1	.	1
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kuetz.	I	1	1	1	1	.
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kuetz.	O	1	1	1	1	1
<i>Tetracyclus emarginatus</i> (Ehr.)W.Sm.	O	.	.	.	.	1
<i>T. glans</i> (Ehr.) Mills	I	.	1	.	.	.
CHLOROPHYTA						
EUGLENOPHYCEAE (ÖGONALGER)						
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty)Stein em. Defl.	E	.	1	.	.	.

Tabell 4. Pävåxtalger i Skråbeån 1995.

		9	10	11	12	23
<i>T. volvocina</i> Ehr.	E	1	1	.	.	.
CHLOROCOCCALES						
<i>Ankistrodesmus fusiforme</i> Corda sensu Kors.	I	.	.	.	1	.
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetz.	O	.	1	.	.	.
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli	E	.	.	.	1	.
<i>C. sp</i>	I	.	1	.	.	.
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Naeg.)Kom.	I	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.)Menegh.	E	.	.	.	.	1
<i>P. tetras</i> (Ehr.)Ralfs	E	.	.	1	.	.
<i>Scenedesmus spinosus</i> Chod.	E	.	.	.	1	.
<i>S. sp</i> Meyen	E	.	1	1	1	1
<i>S. sp</i> Meyen	I	.	.	.	1	.
<i>S. sp</i> Meyen	E	.	.	.	1	.
ULOTHRICALES						
<i>Microspora sp</i> Wichmann	I	.	.	.	2	.
Obest Ulotricheae	?	1	.	.	.	.
CHAETOPHORALES						
<i>Stigeoclonium tenue</i>	E	.	.	.	1	.
OEDOGONIALES						
<i>Bulbochaete sp</i> långa celler	O	.	1	.	.	.
<i>Oedogonium sp</i> b tio um Link	I	.	1	1	.	.
<i>O. sp</i> b tjugo um Link	I	1	1	1	.	.
<i>O. sp</i> b trettio um Link	I	1	1	.	.	.
SIPHONOCLADALES						
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kuetz.	E	.	.	.	.	3
<i>C. aegagrophila</i> (L.) Rabenh.	E	.	.	.	.	1
ZYGNEMATALES (KONJUGATER)						
<i>Mougeotia a</i> Ag.	O	.	1	1	1	1
<i>Mougeotia e</i> Ag.	O	.	4	.	.	.
<i>M. sp</i> Ag.	O	1	.	1	.	.
<i>Spirogyra d</i> Link	O	.	1	.	.	.
<i>Zygnema a</i> Ag.	O	.	3	.	.	.
<i>Z. b</i> Ag.	O	.	1	.	.	.
DESMIDIALES (OKALGER)						
<i>Closterium acutum</i> v <i>variabile</i> (Lemm.)W.Krieg	O	.	1	.	.	.
<i>C. diana</i> v <i>pseudodiana</i> (Roy)W.Krieg	O	.	1	.	.	.
<i>C. leibleinii</i> Kuetz.ex Ralfs	E	.	1	.	2	1
<i>C. monoliferum</i> Bory ex Ralfs	E	.	.	.	1	1
<i>C. parvulum</i> Naeg.	I	.	.	.	1	.
<i>C. tumidium</i> v <i>nylandicum</i> Groenbl.	O	.	1	.	1	.
<i>C. venus</i> Kuetz	I	.	1	.	1	.
<i>C. sp</i>	I	1	.	.	1	.
<i>Cosmarium I sp</i> Corda	I	1	.	.	.	.
<i>Euastrum bidentatum</i> Naeg.	O	.	.	1	.	.
<i>E. denticulatum</i> (Kirchn.)Gay	O	.	1	1	1	.
<i>Spondylosium planum</i> (Wolle)West&West	O	.	.	.	.	1
<i>Staurastrum sp I</i>	I	.	2	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	.	.	.	1	.
<i>Staurodesmus sp</i>	I	.	.	1	.	.
Totala antalet taxa		92	83	88	74	99

Växt- och djurplankton i Skräbeåns vattensystem 1995

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 7 september, dvs några veckor senare än vanligt, 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 (hoppkräftor). 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 1982-1995 i figur 2-7.

Immeln (4)

Bedömning: Oligotrofa förhållanden.

Växtplanktonsamhällets artrikaste grupper var 1995 kokkala grönalger och 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 lägre än i de närmast föregående årens prov, och andelen alger med eutrof

preferens var minst i undersökningen (tabell 7).

Biomassan bedömdes ligga mellan 0,5 och 1,0 mg/l, och samma bedömning gjordes 1992. 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*).

Zooplanktonbiomassan uppgick till 3,0 mg/l, vilket var är den högsta biomassan sedan åtminstone 1991 och betydligt högre än 1993 och 1994. Biomassan dominerades av hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*, vilken utgjorde nära två tredjedelar av den totala biomassan. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,2 mg/l.

Raslången (6)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Raslångens planktonflora liknar mycket floran i Halen och Immeln (tabell 6). Planktonalgfloran var något artrikare än den varit de närmast föregående åren (tabell 7). Kokkala grönalger var den artrikaste gruppen. Den av växtplanktonsammansättningen antydda näringstillgången ligger inom gränserna för vad som noterats under tidigare år.

Klart dominerande i floran 1995 var kiselalgen *Aulacoseira alpigena*. Därefter kom rekylalgerna *Cryptomonas spp* och grönalgen *Monoraphidium dybowskii*, men dessa förekom i betydligt mindre mängd. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l.

Zooplanktonbiomassan var 3,4 mg/l vilket också det är det högsta noterade värdet sedan 1991. Dominerade gjorde hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*, som svarade för två tredjedelar av zooplanktonbiomassan. Zooplanktonsamhället i Raslången saknade också 1995 helt eutrofiindikerande zooplankter. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 1,9 mg/l.

Halen (7)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Kokkala grönalger var den artrikaste alggruppen följd av kiselalger och guldalger. Andelen växtplankton med näringsfattig (oligotrof) preferens förhöll sig till den eutrofa andelen på samma sätt som 1995 (se tabell 7). Växtplanktonsamhället hade som vanligt störst likhet med det i Raslången, 72%, (tabell 6).

Biomassan växtplankton uppskattades till mindre än 0,5 mg/l. Störst biomassa hade kiselalgen *Aulacoseira alpigena* och därefter kom rekylalger *Cryptomonader* samt guldalgen *Dinobryon divergens*.

Halens zooplanktonsamhälle hade en klart oligotrof karaktär och saknade 1995 helt eutrofiindikatorer. Biomassan zooplankton uppgick till 4,1 mg/l vilket var betydligt mer än de närmast föregående åren. Det var också den högsta uppmätta biomassan i årets undersökning. Liksom i Immeln och Raslången var det hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*

som klart dominerade. Här utgjorde den halva biomassan. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,3 mg/l.

Oppmannasjön (16)

Bedömning: Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

Oppmannasjön var som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan och den största artrikedomen bland de undersökta sjöarna i Skräbeån. Tabell 5 visar att de artrikaste grupperna var kokkala grönalger, blågrönalger och kiselalger. Kokkala grönalger och blågrönalger är karakteristiska för näringsrika vatten. Tabell 7 visar att den eutrofa andelen växtplankton 1995 var mer än tio gånger så stor som den oligotrofa andelen. Algfloran i Oppmannasjön hade liten likhet med floran i de andra sjöarna, och störst likhet fanns med floran i Ivösjön (33 %), tabell 6.

Biomassan växtplankton uppskattades till något milligram per liter, dvs mindre än tidigare. Detta kan bero på att provet tagits senare på hösten. Dominanter var blågrönalgerna *Prochlorothrix hollandica* och *Snowella spp.* samt grönalgen *Coelastrum reticulatum*.

Zooplanktonbiomassan, 3,6 mg/l, var mer än 1993 och 1994 men något mindre än medelbiomassan för åren 1991-1995 vilken var 3,9 mg/l. Flera arter indikerar eutrofa förhållanden. Här dominerade kräftdjuren *Eudiaptomus graciloides*, vilka utgjorde knappt halva biomassan. Flera eutrofiindikatorer fanns i samhället av vilka de mest typiska var *Bosmina coregoni thersite*, *Daphnia cucullata* och *Chydorus sphaericus*.

Ivösjön (19)

Bedömning: Ivösjöns planktonsamhälle ligger trofimässigt i övergången mellan oligotrofi och eutrofi, dvs mesotrofa förhållanden.

Efter Oppmannasjön var Ivösjön den artrikaste sjön vad gäller växtplankton. Andelen växtplanktonarter med oligotrof preferens var liksom hösten 1994 större än den eutrofa andelen, tabell 7. Under senare år har detta ofta varit fallet, men ser man på perioden 1982-1996 så har andelen eutrofa taxa varit högst flest gånger. Det stora flertalet arter (67%) i 1995 års prov klassades som arter som kan leva både i näringsfattig och näringsrik miljö, dvs de är indifferentier med avseende på näringstillgång. Algfloran i Ivösjön hade störst likhet med floran i Immeln (61 %), tabell 6.

Biomassan uppskattades ligga nära 1 mg/l, vilket är mer än för åren 1991 - 1994 men mindre än 1990. Dominanter i biomassehänseende var kiselalgen *Fragilaria crotonensis*, pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* samt rekylalgerna *Cryptomonas spp.*

Zooplanktonbiomassan, 2,0 mg/l, låg högre än de närmast föregående åren men ändå betydligt under den rekordnotering som gjordes 1993, då 9,6 mg/l uppmättes. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 2,9 mg/l. Dominerande art var *Eudiaptomus graciloides*. I Ivösjön finns såväl oligotrofa som eutrofa zooplankter.

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. De två senaste åren (1994 och 1995) har andelen eutrofa växtplankter varit knappt dubbelt så stor som andelen oligotrofa växtplankter, tabell 7, och biomassan har varit under eller mycket under ett milligram per liter. Det är troligt att en del av de stora skillnaderna i algsamhället år från år kan bero på att insamlingsmetodiken är otillräcklig. Plankton insamlas med ett två meters plexiglasrör och planktonprovet representerar algsamhället från 0-2 meters djup.

Blågrönalgen *Oscillatoria agardhii*, som ibland utgör ett väsentligt inslag i proven kan, förflytta sig i vertikalled och befinner sig vid lugnt väder på större djup än två meter, och därmed kommer den inte med vid provtagningen.

Växtplanktonbiomassan var låg och uppskattades till mindre än ett milligram per liter. Störst biomassa hade pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* (ca 400 pr/l), kiselalgen *Stephanodiscus spp* och rekylalgen *Cryptophyceae*.

Låg biomassa (0,8 mg/l) och artfattigdom karakteriserade också zooplanktonsamhället i Levrasjön 1995. *Eudiaptomus gracilis* (indifferent) dominerade zooplanktonsamhället. Medelbiomassan för zooplankton under åren 1991-1995 är 1,1 mg/l.

Referenser

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

-1. Blaualggen, 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: Achnantheaceae. 1991.

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

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

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

Tabell 5. Planktonalgernas systematiska tillhörighet, antalet taxa. Skräbeåns sjöar, hösten 1995.

Lokal	4	6	7	16	19	21
Chroococcales	2	4	4	9	5	2
Nostocales	1	1	2	4	2	1
Cyanophyta (Blågrönalger)	3	5	6	13	7	3
Cryptophyceae (Rekylalger)	4	4	4	2	4	3
Dinophyceae (Pansarflagellater)	1	2	2	1	2	1
Chrysophyceae (Guldalger)	7	6	6	4	2	4
Bacillariophyceae (Kiselalger)	9	6	6	8	11	4
Tribophyceae (Gulgrönalger)	1	0	0	0	0	0
Chromophyta	22	18	18	15	19	12
Volvocales	0	0	1	0	1	1
Chlorococcales (Kokkala grönalger)	9	13	9	12	8	0
Conjugatophyceae (okalger)	4	3	2	4	5	1
Chlorophyta	13	16	12	16	14	2
Totala antalet taxa	38	39	36	44	40	17

Tabell 6. Växtplanktonsamhällets likhet (%) enligt Sörensen i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem. Hösten 1995.

	4	6	7	16	19	21
4						
6	62.3					
7	67.6	72				
16	26.8	31.3	32.5			
19	61.5	50.6	55.3	33.3		
21	29.1	32.1	34	29.5	35.1	

Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper som den fördelat sig i prover under åren 1982-1995, samt antalet taxa (arter) under 1988-1995. 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
E	26	30	14	13	7	10	16	17	18	15	23	19	15	8
I	45	48	63	69	70	66	66	62	56	57	57	47	50	63
O	29	22	23	18	23	24	18	21	26	28	20	34	35	29
N							50	54	45	47	46	47	42	38

Station 6 Raslängen

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

Station 7 Halen

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

Station 16 Oppmannasjön

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

Station 19 Ivösjön

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

Station 21 Levrasjön

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

Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, september 1995.

Förekomst 1=enstaka, 2=vanlig, 3=riklig. Lokaler se tabell 5 sid 22.

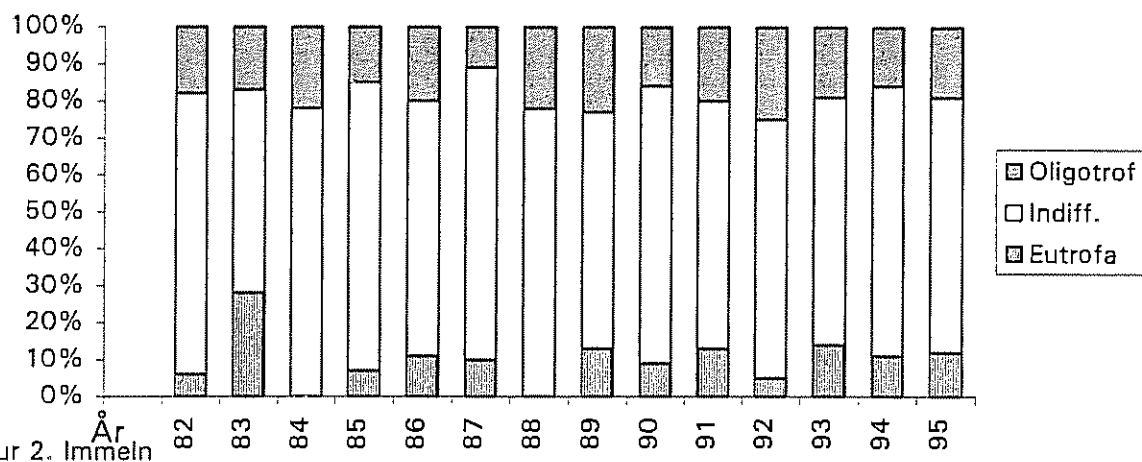
Trofigruppering: I=Indifferent, O=Oligotrof (näringsfattig), E=Eutrof (näringsrik)

Lokal	Trofi	4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA BLÅGRÖNALGER							
CHROOCOCCALES							
Aphanothece sp				1			
Chroococcus turgidus (Kutz.) Naeg	O		1				
Cyanodictyon imperfectum Cronb. et Weib.	E				2		
C. reticulatum (Lemm.) Geitl.	E				1		
Lemmermanniella pallida (Lemm.) Geitl.	E		1			1	
Merismopedia tenuissima Lemm.	O	1	1	1		1	
Microcystis aeruginosa Kuetz.	E				1		
M. botrys Teil.	E				1		
M. incerta (Lemm.) Lemm.	E					1	
M. wesenbergii Kom.	E				1	1	
M. viridis (A. Br.) Lemm.	E				1		
M. sp	E			1			
Radiocystis geminata Skuja	I						1
Snowella litoralis	I		1		2		1
S. lacustris	I				1		
S. sp	I	1		1		1	
Woronichinia sp Elenkin	I				1		
NOSTOCALES							
Anabaena sp	I	1	1	1	1	1	
Oscillatoria agardhii Gomont	E					1	
O. sp (Kuetz.) Forti	E			1			
O. cf mougeotii	E						1
Planktoyngbya contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.	E				1		
P. limnetica (W. West) Anagn. & Kom.	E				1		
Prochlorothrix holandica	E				3		
CHROMOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE REKYLALGER							
Cryptomonas sp < 20 um Ehr.	I	2	1	1	1	1	1
C. sp > 20 um Ehr	I	1	1	1	1	2	1
Katablepharis ovalis Skuja	I	1	1	1		1	1
Rhodomonas sp	I	2	2	2		1	
DINOFLAGELLATER PANSARFLAGELLATER							
Ceratium hirundinella (O.F. Müll.) Schra.	I		1	1	1	1	1
Gymnodinium sp	I		1	1			
Peridinium sp	I	1				1	
CHRYSOPHYCEAE GULDALGER							
Bitrichia chodati (Reve.) Hollande	I		1		1		
Dinobryon bavaricum Imh.	I	1		1	1		2
D. crenulatum	O		1	1	1		
D. divergens Imh.	I	1	1	1	1		1
D. sociale v stiptatum (Stein.) Lemm.	E						1
Epipyxis borgei (Lemm.) Hilliard & Asmund	O	1					
Mallomonas akrokomos Ruttner in Pascher	I	1	1	1			
M. tonsurata Teil.	I	1	1	1			

Lokal	Trofi	4	6	7	16	19	21
M. sp	I	.	1	.	.	.	.
Saccochrysis pyriformis	O	.	.	.	.	1	.
Stichogloea doederleinii (Schmidle) Wille	O	.	.	.	.	.	1
Synura sp	I	1	.	.	.	.	.
Monader	I	2	.	2	.	1	.
BACILLARIOPHYCEAE KISELALGER							
Asterionella formosa Hassal	I	1	1	1	.	1	1
Aulacoseira alpigena (Grun.) Kramm.	O	2	3	3	.	.	.
A. ambigua (Grun.) O. Müll.	E	1	1	1	1	1	.
A. granulata (Ehr.) Ralfs	E	1	1	.	1	1	1
A. islandica O Muell.	I	.	.	.	1	.	.
A. sp	I	.	.	.	1	2	.
Cyclotella radiosa (Grun.) Lemm.	I	1	1	1	1	1	.
C. stelligera Cl. u. Grun.	I	1	.	.	.	1	.
Fragilaria crotonensis	I	.	.	.	1	3	1
F. sp	O	.	.	1	1	1	.
Rhizosolenia longiseta Zach.	I	1	1	1	.	1	.
Stephanodiscus sp	E	.	.	.	1	1	2
Surirella sp	I	1	.	.	.	.	.
Tabellaria fenestrata v asterion. Grun.	O	1	.	.	.	2	.
TRIBOPHYCEAE							
Gonyostomum semen (E.) Dies.	O	1	.	.	.	.	.
CHLOROPHYTA GRÖNALGER							
VOLVOCALES							
Chlamydocapsa sp	.	.	.	1	.	1	1
CHLOROCOCCALES							
Botryococcus braunii Kuetz.	O	1	.	.	.	.	.
B. sp	O	.	1	1	.	.	.
Coelastrum cambricum Archer	E	.	1	.	.	.	.
C. reticulatum (Dangeard) Senn	E	.	.	.	2	.	.
Crucigenia tetrapedia (Kirch.)W. & G. S. West	I	.	.	.	.	1	.
Crucigeniella crucifera (Wolle) Komárek	E	.	1	1	.	.	.
C. rectangularis (Naeg.) Kom.	I	.	1	.	.	.	.
C. sp	I	.	.	.	.	1	.
Elakatothrix gelatinosa Wille I	I	.	1	.	.	1	.
E. genevensis (Rev.) Hirdak	I	1	1	1	.	1	.
Korchikoviella limnetica (Lem.) Silva	I	1	1	1	.	.	.
Monoraphidium dybowskii (Wolo.) Hind.	.	.	.	.	.	.	.
Kom-Legn.	O	1	1	1	.	1	.
M. komarkovae Nygaard	E	.	.	.	1	.	.
Nephrocytium agardhianum Naeg.	I	1	1	.	.	.	.
Oocystis sp	I	1	.	1	1	1	.
Pediastrum angulosum Racib.	E	.	.	.	1	.	.
P. duplex (Printz) Hegew.	E	.	.	.	1	.	.
P. privum (Printz) Hegewald	I	1	1	.	.	1	.
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	.	.	.	1	.	.
Quadrigula closteroides (Bohl.) Printz	O	.	.	.	1	.	.
Q. pfizerii (Schroed.) G.M. Schmith	E	1	1	1	.	1	.
Scenedesmus linearis Komarek	E	.	.	.	1	.	.
S. quadricauda (Turp.) Breb.	E	.	.	.	1	.	.
S. serratus (Corda) Bohlin	O	.	1	1	.	.	.

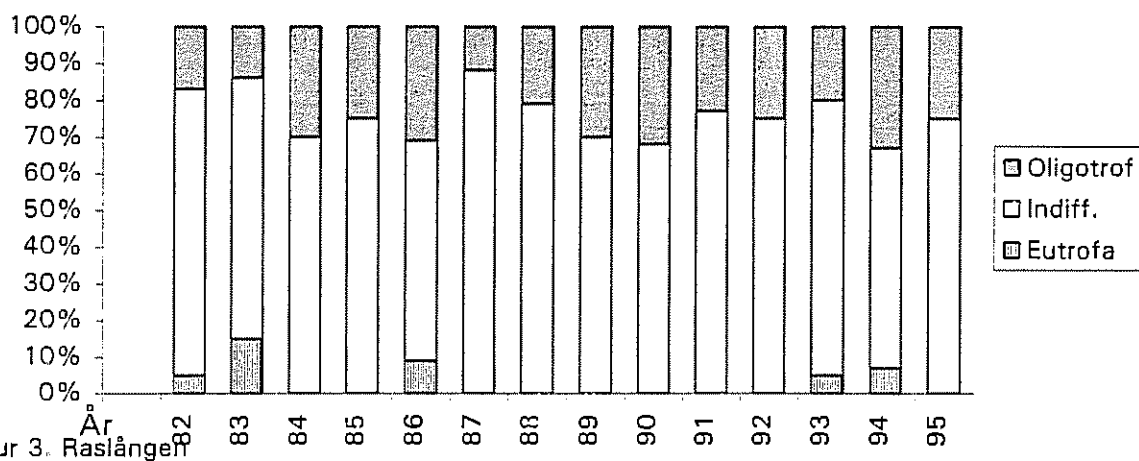
Lokal	Trofi	4	6	7	16	19	21
S. sp	E	1	1	1	1	.	.
S. sp	E	.	.	.	1	.	.
Tetraedron minimum (A.Br.) Hans.	E	.	.	.	1	.	.
ZYGNEMATALES							
Closterium acutum Breb.	I	.	.	.	1	.	.
C. acutum v variabile (Lemm.) Krieg.	O	2	1	1	.	1	1
Cosmarium sp	I	.	.	.	1	.	.
Spondylosium planum (Wolle) W.&G.S.West	I	.	.	.	.	1	.
Staurastrum anatinum Cooke & Wills	I	.	1	.	.	.	.
S. pingue Teil.	O	.	.	.	.	1	.
S. tetracerum Ralfs.	E	.	.	.	1	.	.
S. sp	I	1	1	1	1	1	.
S. sp	I	1	.	.	.	1	.
Staurodesmus sp	I	1	.	.	.	.	.
<i>Totala antalet taxa</i>		<i>38</i>	<i>39</i>	<i>36</i>	<i>44</i>	<i>40</i>	<i>17</i>

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



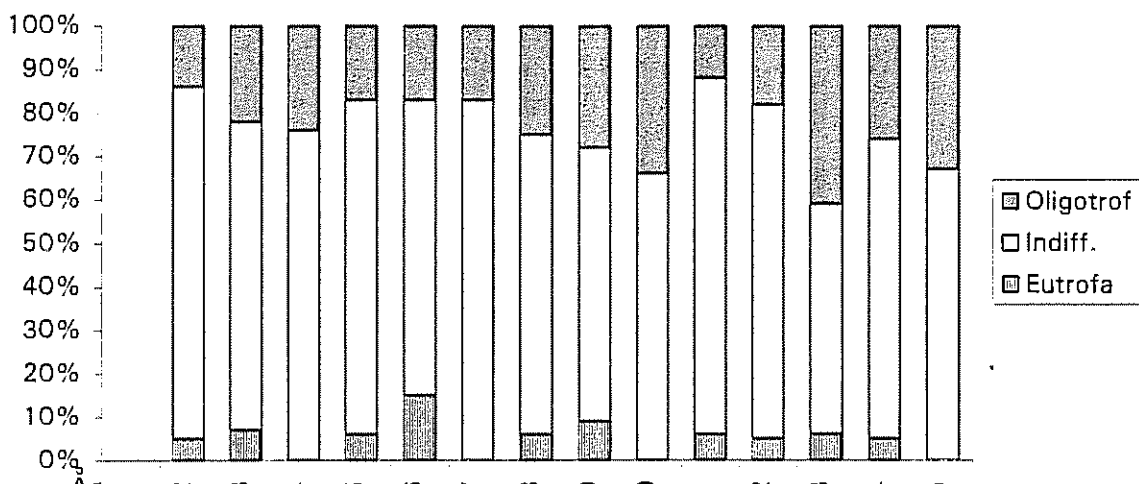
Figur 2. Immeln

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



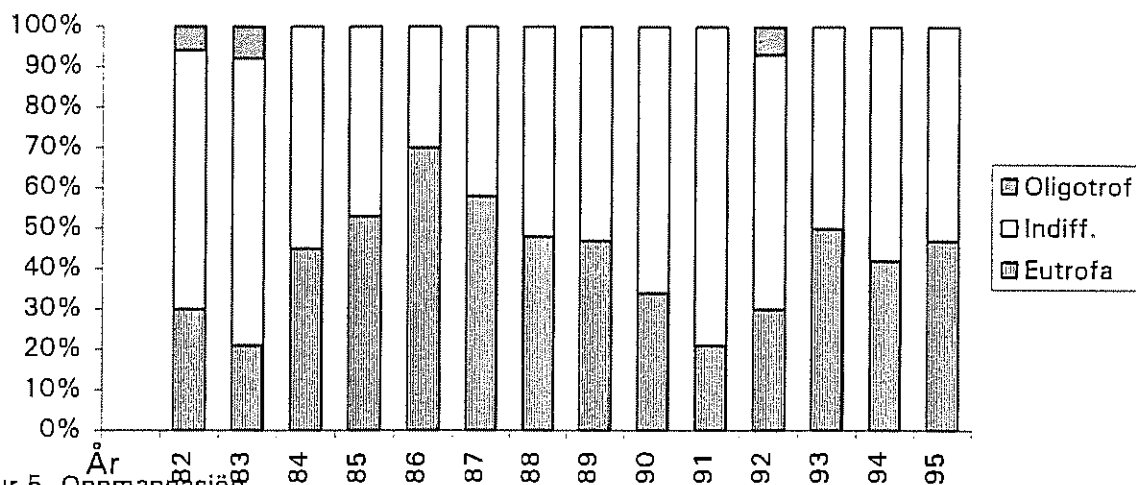
Figur 3. Raslångelån

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



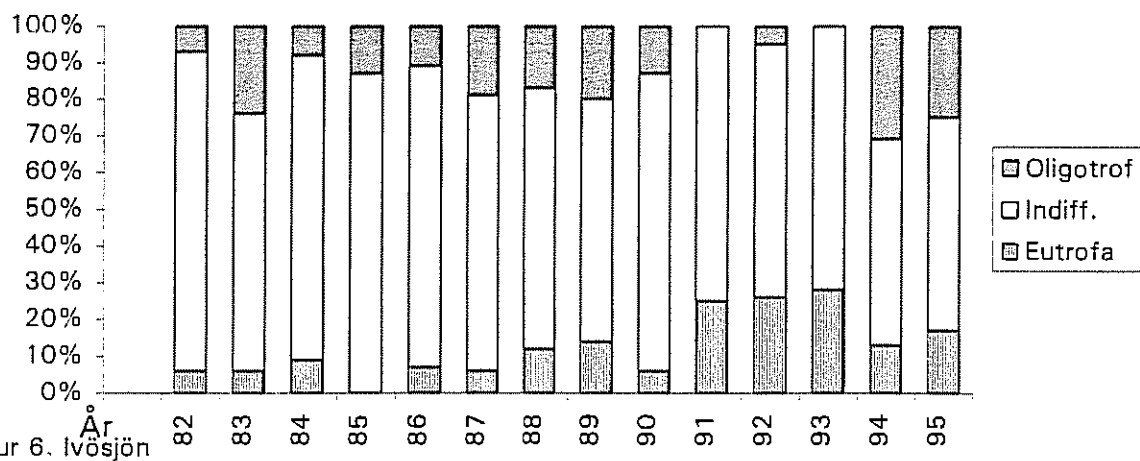
Figur 4. Halen

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



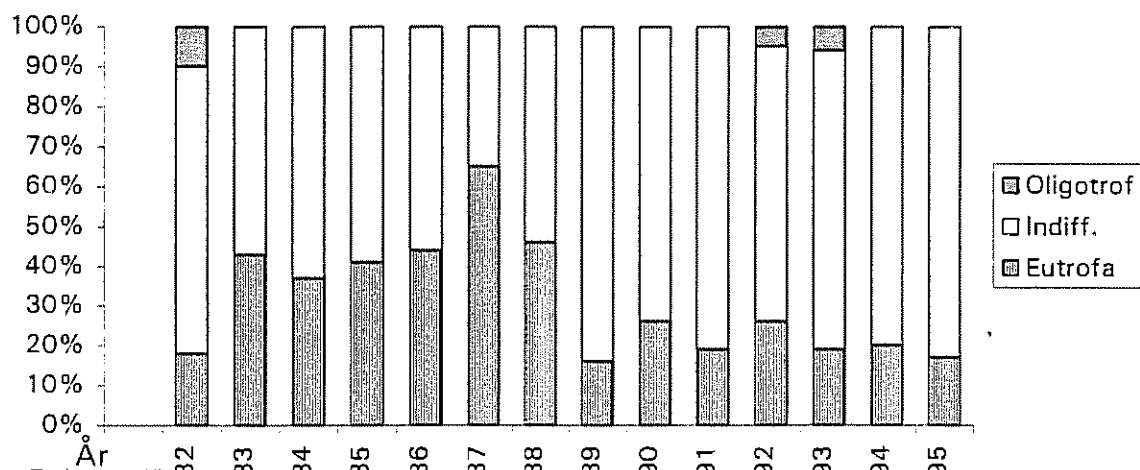
Figur 5. Oppmannasjön

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 6. Ivösjön

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 7. Levrasjön

Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skråbeåns vattensystem, september 1995
Individer per liter.

Trofgruppering: I=Indifferent, O=Oligotrof (närlingsfattig), E=Eutrof (närlingsrik)

Sjö		4	6	7	16	19	21
ROTATORJER-HJULDJUR							
Anuraeopsis fissa Gosse	E				14		
Ascomorpha minima Hofsten	I						5
A. ovalis Carlin	I	6			2		9
A. saltans Bartsch	I						7
A. priodonta Gosse	I						7
Collotheca sp Harring	I	12			14		
Conochilus hippocrepis Schrank	O		7				
C. unicornis Rousselet	I	6	3	18	14	5	5
Filinia longiseta Ehrenberg	E				62		
Gastropus stylifer Imhof	I		7				
Kellicottia longispina Kellicott	I	3	34	9	12		
Keratella cochlearis cochl. Gosse	I	125	5	3	25	78	21
Keratella cochlearis tecta Gosse	E				3		
P. remata Skorikov	I	31	43	12	16	7	7
P. vulgaris Carlin	I	52	71	68	73	21	2
Pompholyx sulcata Hudson	E				2		
Trichocerca birostris Minkiewicz	E	9					32
T. capusina Wierz	I				5		
T. porcellus Gosse	E				7	2	
T. rousseleti Voigt	I	3	5	9	189	16	46
T. similis Wierz	I-H			5			
CLADOCERER-HINNKRÄFTOR							
Bosmina coregoni kessleri Uljanin	O	23	9	18		1	
B. c. thersites Poppe	E				10		
B. c. longispina leydig	O		1	1			
Daphnia cristata Sars	O	6	1	3			
D. cucullata Sars	E	6			25		6
D. galeata Sars	O			8		3	
Diaphanosoma brachyurum Lievin	I	5	14	18	8	5	
Ceriodaphnia quadrangula Müller	I	5		1			
Holopedium gibberum Zaddach	O	3		1			
Chydorus sphaericus Müller	I-E*				18	3	
Polyphemus pediculus Müller	I						
COCEPODER-HOPPKRÄFTOR							
Nauplier		32	10	21	80	16	22
Cyclops sp ad. copepodit		34	39	17	42	16	7
Eudiaptomus gracilis Sars	I	47	56	59			6
E. graciloides Lilljeborg	E				38	20	
Eurythemora lacustris	O					1	

* Massförekomst indikerar eutrofi

Bottenfauna i Skräbeån 1995

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 :

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

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 1995 var precis som föregående år ovanligt torrt och varm. Det har också påverkat artsammansättningen. Vissa förändringar har t ex noterats för *Hydropsychidae* i en del Skånska åar. Liknande förändringar kan ses i Skräbeån. Den troligaste orsaken till detta släktets förändring är uttorkning av äggen som sitter fast på de större stenarna.

Vilshultsån (9)

Lokalen hade både färre taxa samt färre individ under 1995 jämfört med föregående år. Vattenskalbaggar samt dagsländor var de vanligaste förekommande djuren. Det är inte omöjligt att det låga antalet djur delvis beror på den torra sommaren. Denna station hade lägsta Chandler indexet av de fem stationerna.

Snöflebodaån (10)

Den relativt individ- och artrika lokalen uppvisade en fauna som dominerades av framför allt dagsländelarverna *Baetis rhodani* och *Heptagenia sulphurea*. Knottlarver som endast fanns i fåtal föregående år, återfanns i större antal i år. Snöflebodaån var också den av lokalerna som hade flest arter (4) av bäcksländor.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

Lokalen var även i år en av de artrikaste i undersökningen. Faunan dominerades av olika arter av vattenskalbagge samt dagsländor. Nattsländelarver (*Hydropsychidae*) fanns också bland de vanliga arterna. Antalet taxa funna på denna lokalen var samma som föregående år. Den lokalen hade det högsta Chandler indexet.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av olika arter av vattenskalbaggar samt olika arter av dagsländor. Nattsländelarver av släktet *Hydropsyche* hade minskat jämfört med tidigare år. Noteras kan att sötvattensgråsuggan (*Asellus aquaticus*) efter en nedåtgående trend sedan 1992 saknades helt 1995.

!!
V. J. J.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Den individrika lokalen domineras av, helmider (*Limnius volkmari*), märkräftor (*Gammarus pulex*) samt en del nattsländelarver (*Hydropsyche*). Jämfört med föregående år saknas knottlarver (*Simuliidae*). 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 torra 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 senaste åren försvåras av de extrema förhållanden som har varit med extrema högvatten och torrperioder. Därför skall man vara försiktig med att utläsa trender i detta materialet.

Tabell 10. Bottenfaunans artantal under perioden 1988-1995 på de olika lokalerna i Skräbeån.

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

De påträffade arterna 1995 visar inte på några stora förändringar i Skräbeåns vattenområde, utöver en påverkan från de låga vattenflödena under sommaren 1995.

Tabell 11. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1995. Artlista.

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

Lokal	9	10	11	12	23
Mollusca, musslor, snäckor					
Theodoxus fluviatilis					1
Gyraulus			1		
Ancylus fluviatilis			6	3	1
Lamellibranchiata					
Sphaerium sp.			4	1	
Pisidium sp.			2		
Nematoda					
			2		1
Oligochaeta, glattmaskar					
Naidae			6	3	
Lumbriculidae					4
Tubificidae	1	1		21	1
Potamothrix sp.			2		1
Limnodrilus sp.	1	3		6	2
Peloscolex ferox	5	3	1	4	
Psammoryctes albicola				11	
Lumbricidae					
Eiseniella tetraedra				1	
Hirudinea, iglar					
Herpobdella octoculata		2	2	2	1
Proclipsis tessellata		1			
Crustacea, kräftdjur					
Asellus aquaticus	1	1			
Gammarus pulex					58
Ephemeroptera, dagsländor					
Baetis sp.	16	5	8		1
Baetis rhodani	4	21	1	38	12
Baetis nigra	3	2	2	3	
Baetis scambus/fuscatus			12	37	
Heptagenia fuscogrisea	2	1	4		
Heptagenia sulphurea	3	29	42	10	27
Ephemerella ignita		1	32	3	6
Plecoptera, bäcksländor					
Nemoura sp.	3	1	1		
Protonemura meyeri		25			
Leuctra fusca	4	8	6	24	14
Leuctra nigra					
Leuctra sp.				8	
Isoperla sp.		5			
Odonata, trollsländor					
Calopteryx sp.			3		
Gomphidae			4		

Tabell 11. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1995. Artlista.

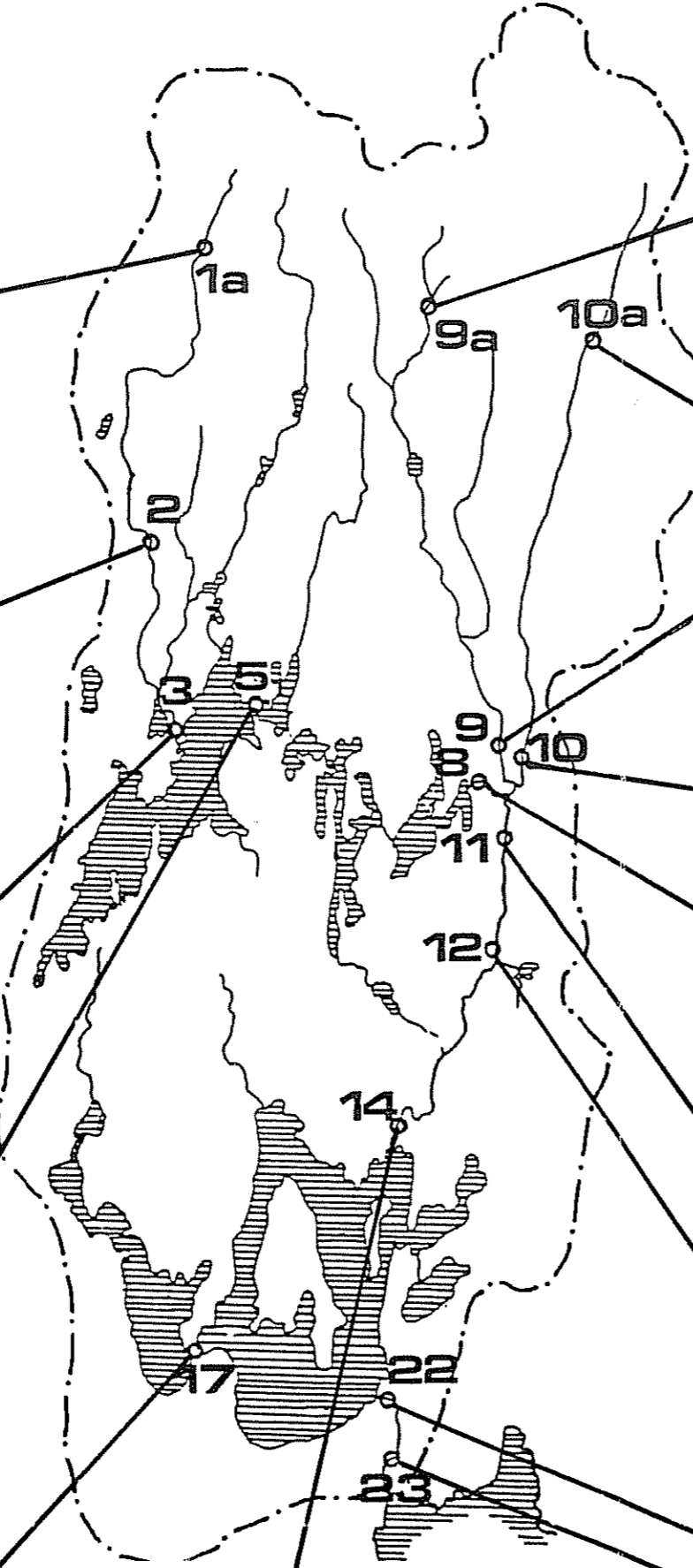
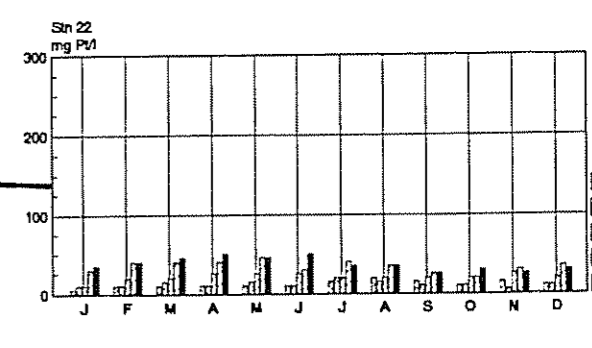
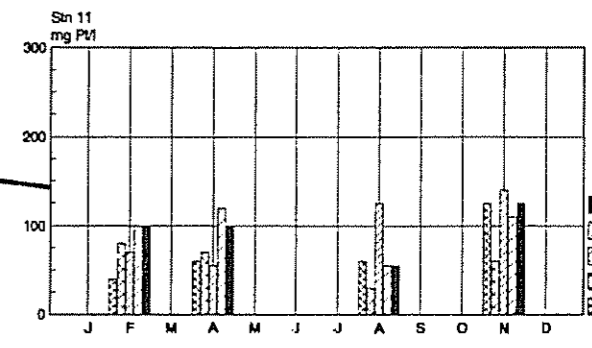
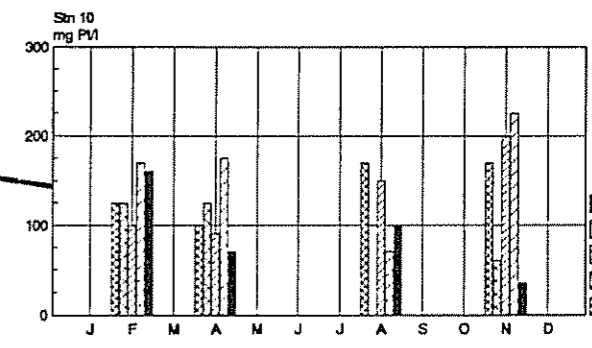
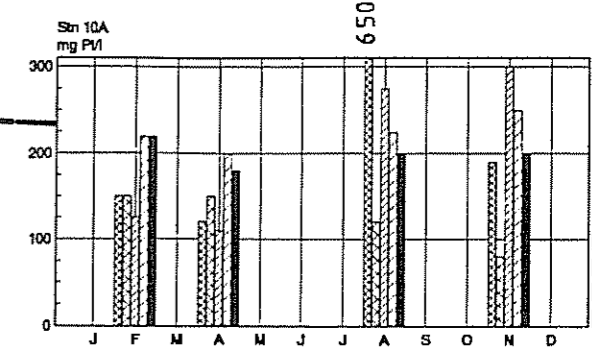
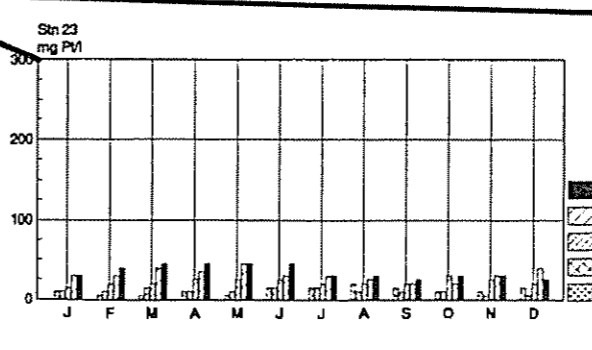
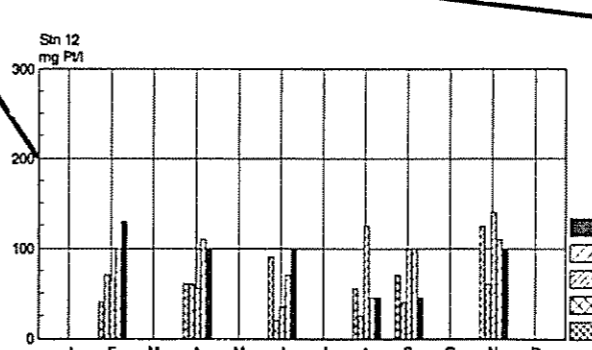
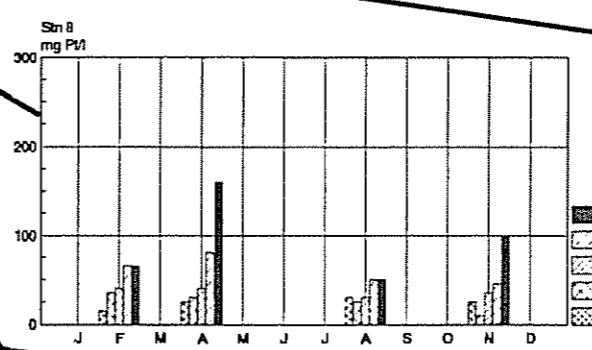
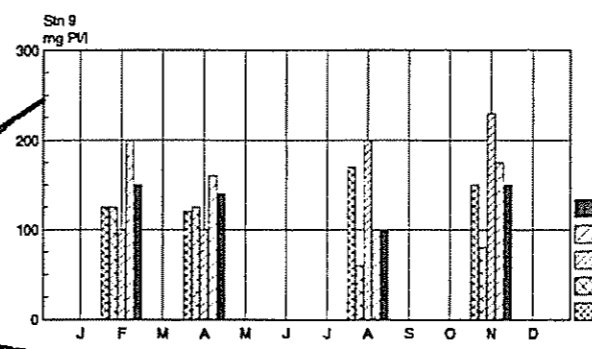
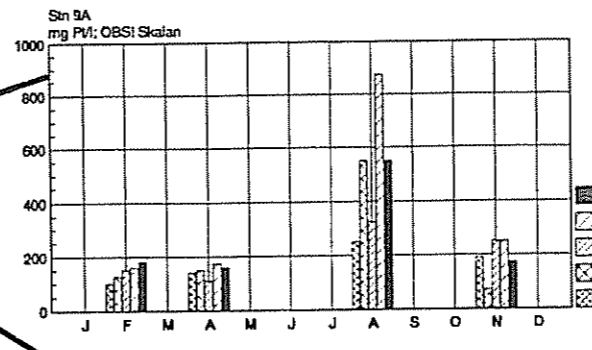
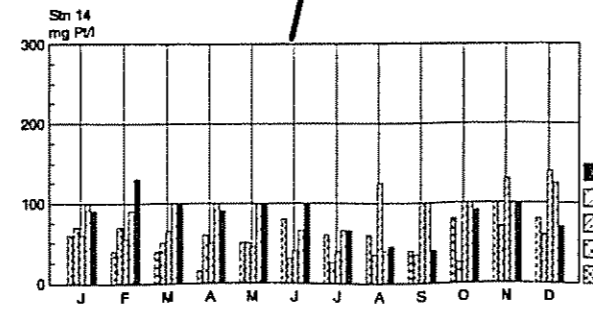
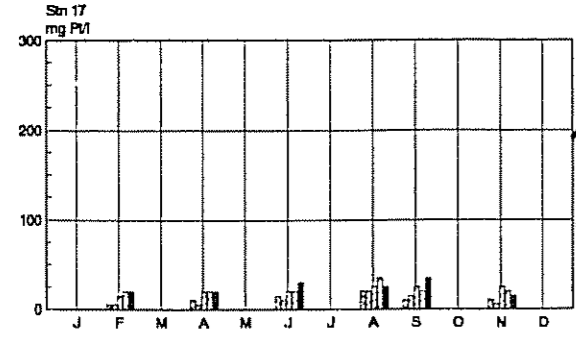
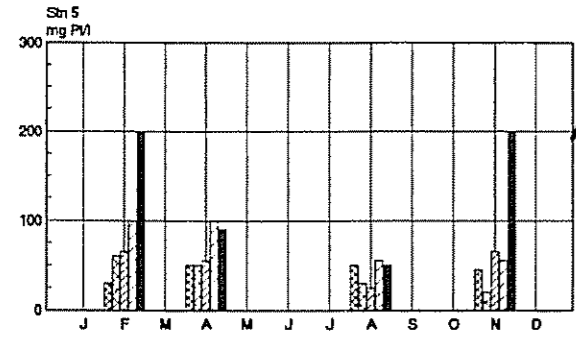
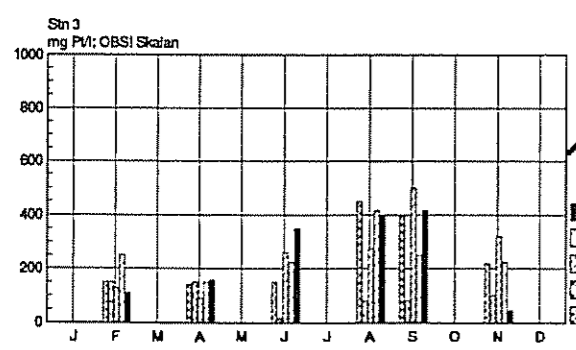
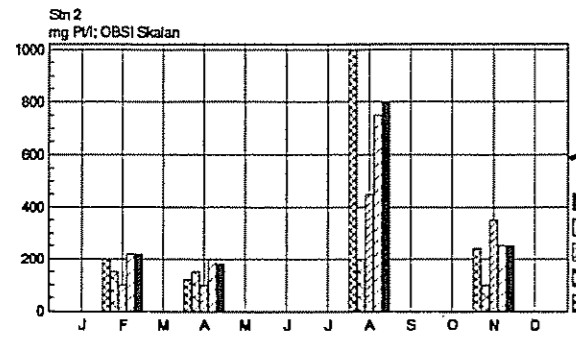
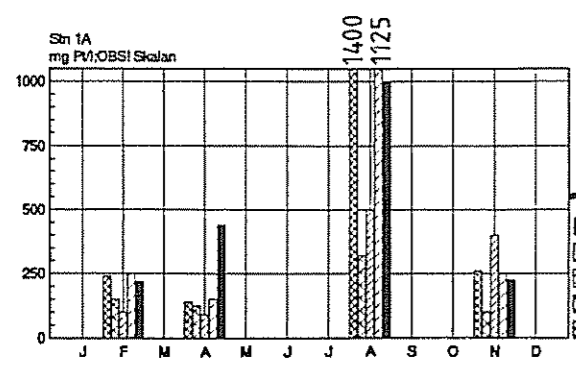
Teckenförklaring: 9 = Vilshultsån, 10 = Snöflebodaån, 11 = Holjeån uppströms Jämshög, 12 = Holjeån nedströms länsgränsen, 23 = Skräbeån vid Käsemölla.

Lokal	9	10	11	12	23
<i>Onychogomphus forcipatus</i>			4	2	1
Coleoptera, skalbaggar					
<i>Elmis aenea</i> adult		5	3	1	
<i>Elmis aenea</i> larv	1	1	25	52	
<i>Limnius volkmari</i> larv	12		6	42	71
<i>Oulimnius</i> sp. adult	4		1	3	3
<i>Oulimnius tuberculatus</i> adult			1		
<i>Oulimnius tuberculatus</i> larv	1		23	16	2
Trichoptera, nattsländor					
<i>Rhyacophila</i> sp.		2			
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	9		2	2
<i>Rhyacophila puppa</i>				1	4
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	2	11	5	19	23
<i>Hydropsyche siltalai</i>		11	47	32	17
<i>Neureclipsis bimaculata</i>					
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1				3
<i>Polycentropus irroratus</i>	1				
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			1		
Lepidostomatidae			1		
Leptoceridae			6		
Diptera, tvåvingar					
Simuliidae	7	96	5	1	1
Ceratopogonidae		2			
Chironomidae (puppa)		1		2	
Tanypodinae		1	5	5	2
Orthocladinae/Diamesinae	1	33	5	30	2
Chironomini			1		
<i>Polypedilum</i> sp.		1	2		1
Rheotanytarsini			1		
Tanytarsini		3	3	2	1
<i>Dicranota</i> sp.				2	1
<hr/>					
Antal taxa	20	26	36	27	26
Individantal	74	285	286	387	264
H" diversitetsindex	2.61	2.41	2.95	2.85	2.36
J jämnhetsindex	0.87	0.74	0.82	0.86	0.72
Chandlers index	998	1275	1618	1250	1199

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1995

FÄRG TAL: mg Pt/l

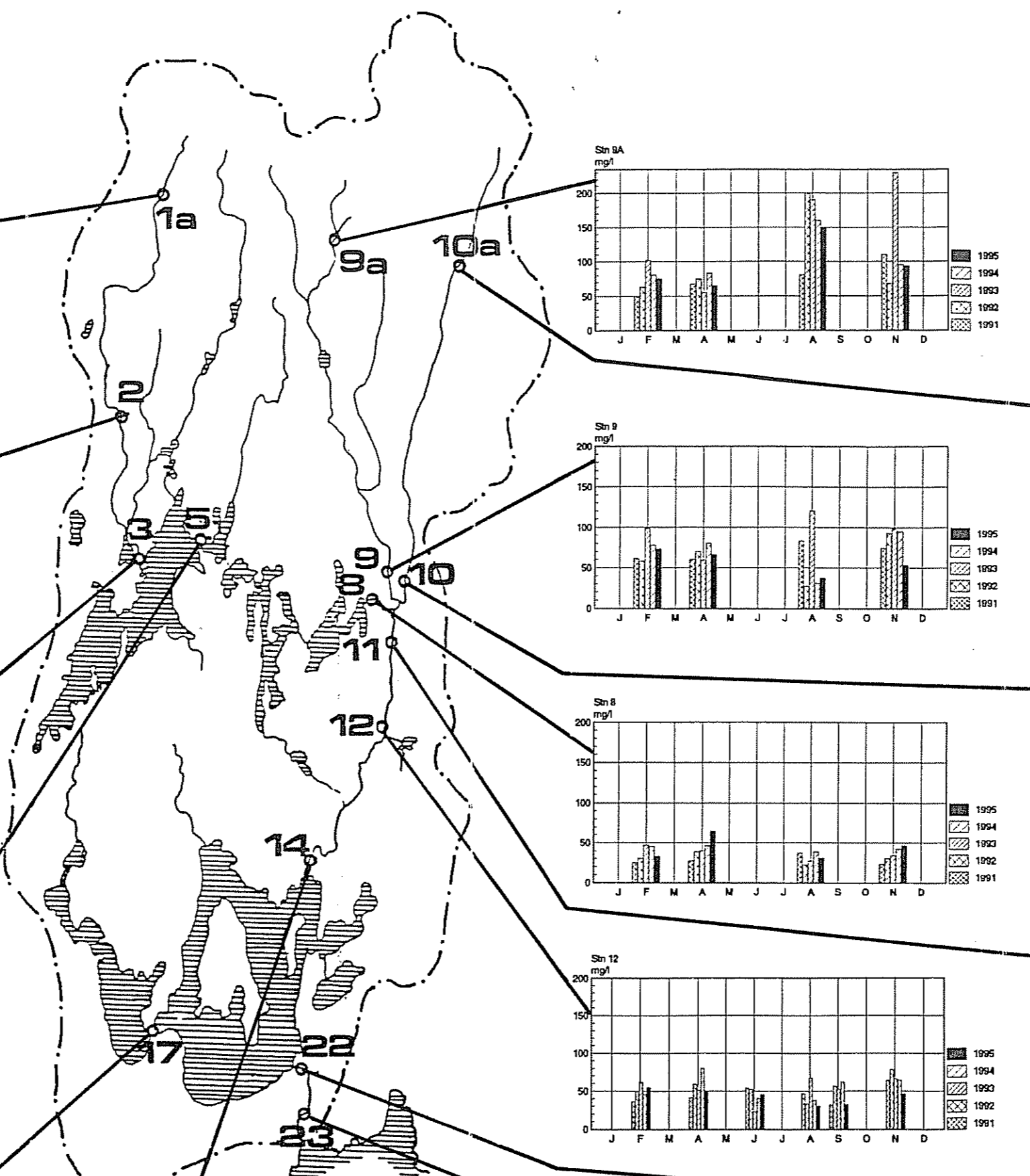
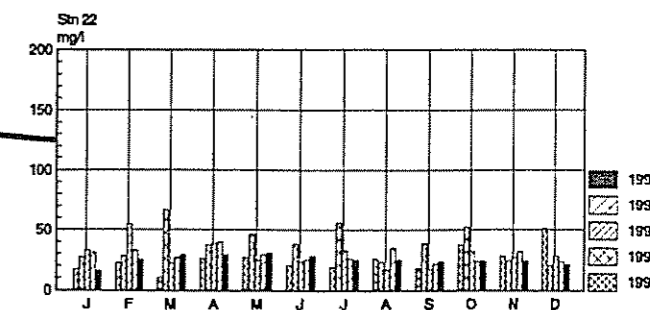
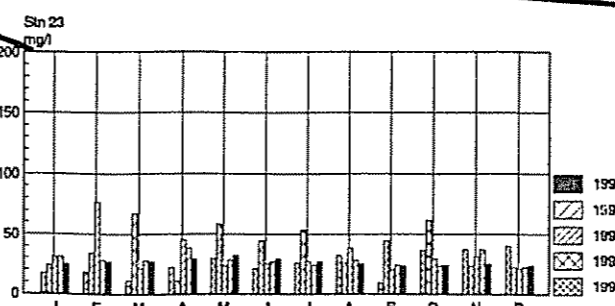
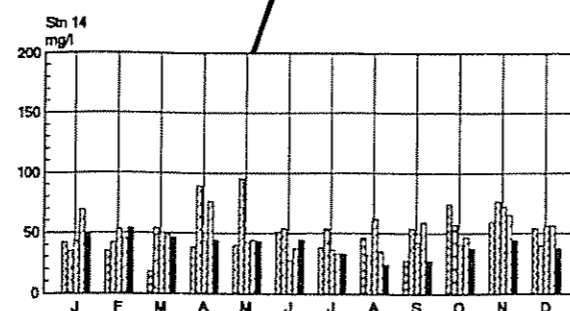
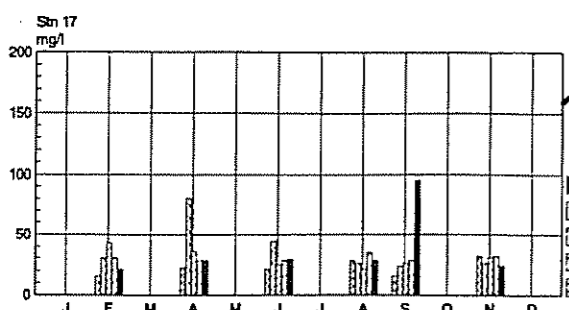
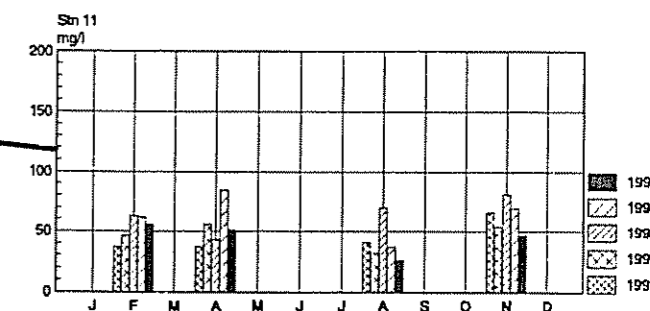
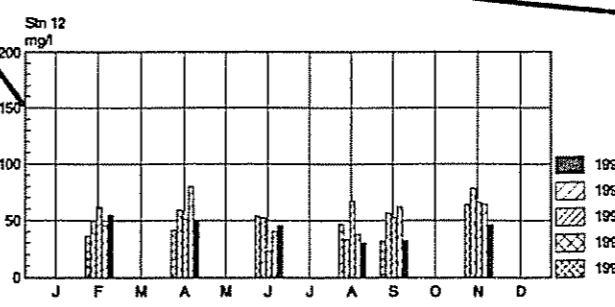
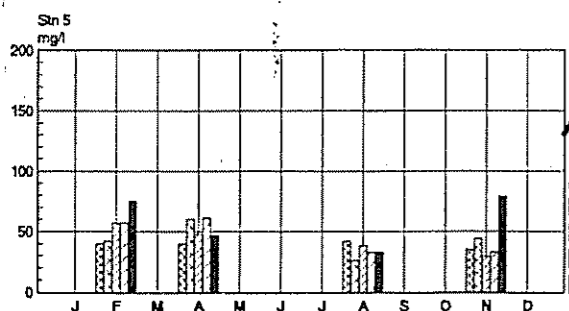
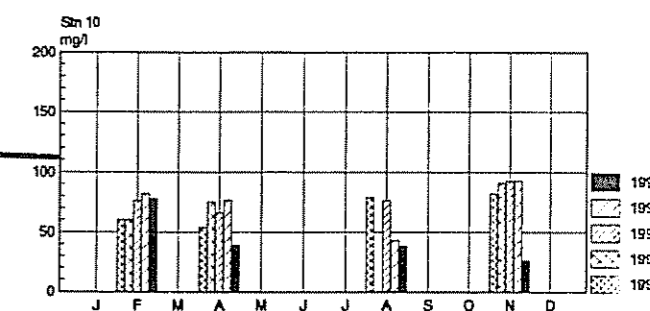
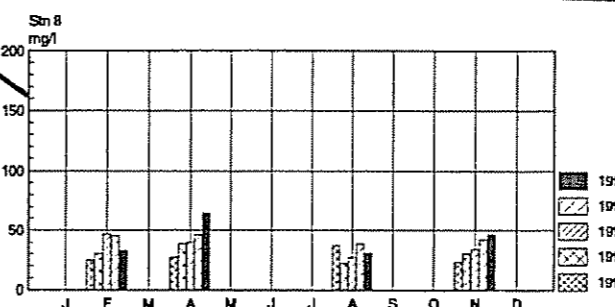
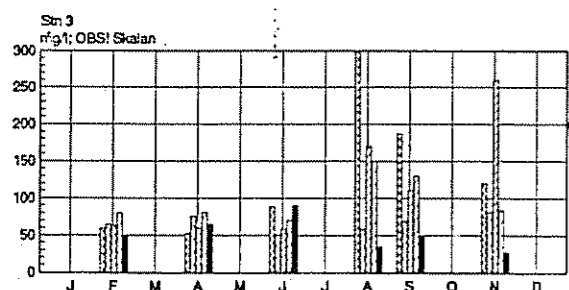
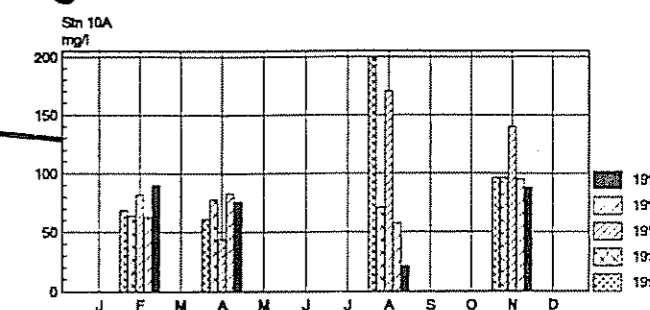
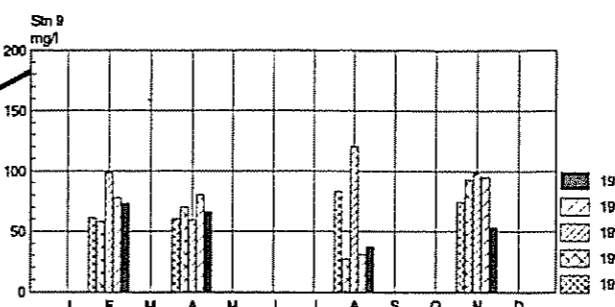
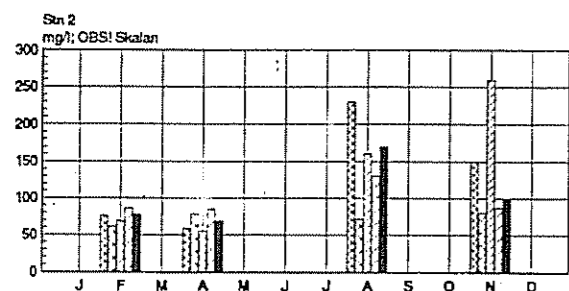
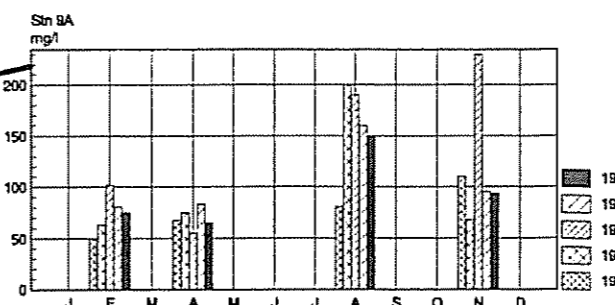
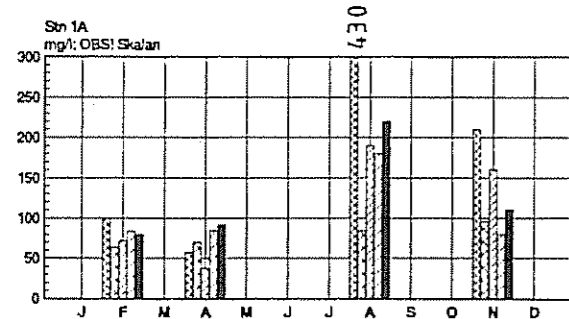


MALMÖ I MARS 1996

SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1995

PERMANGANATTAL:
mg/l

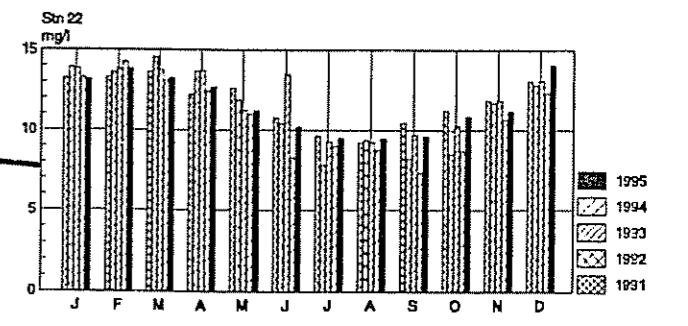
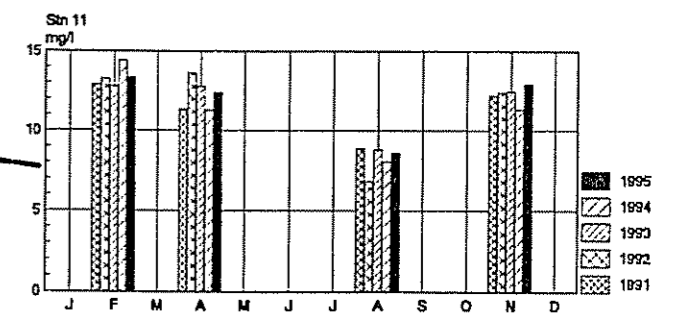
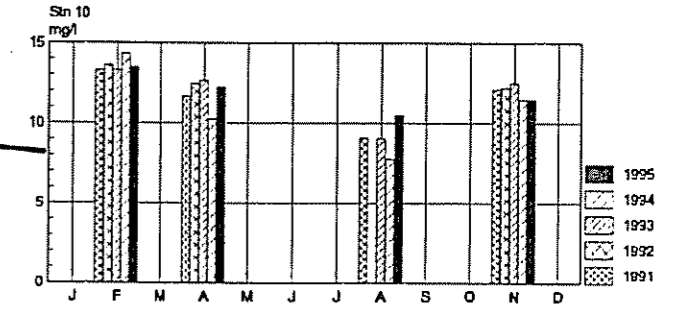
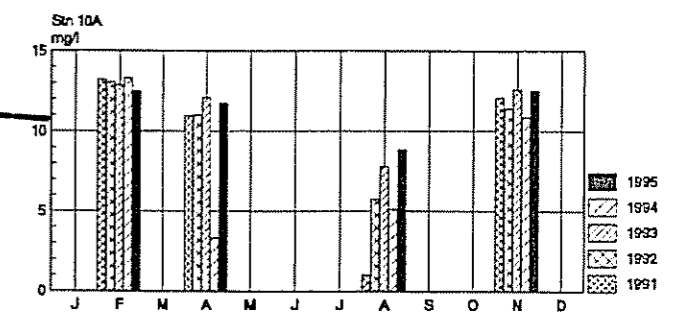
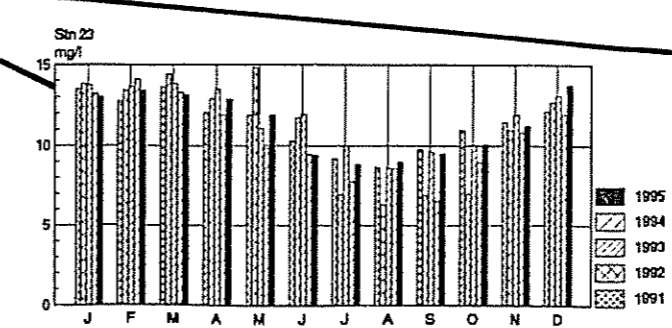
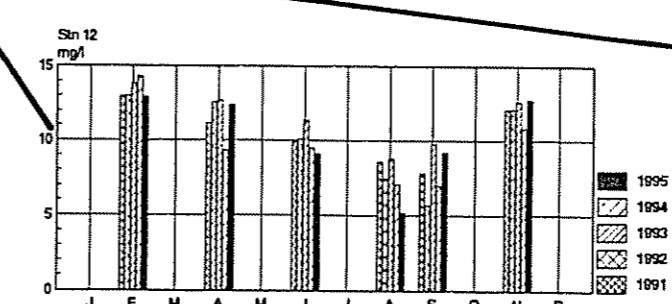
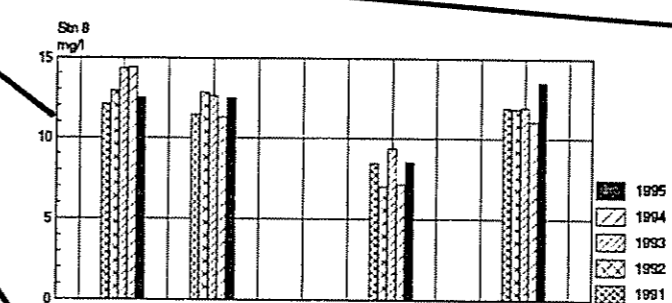
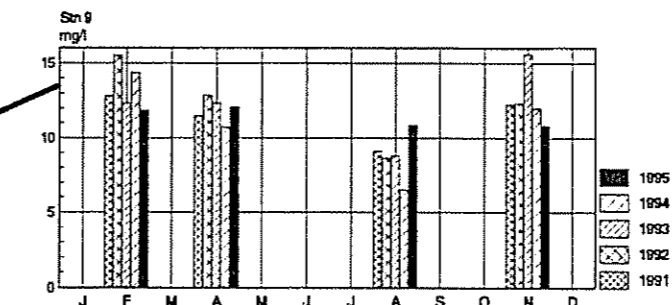
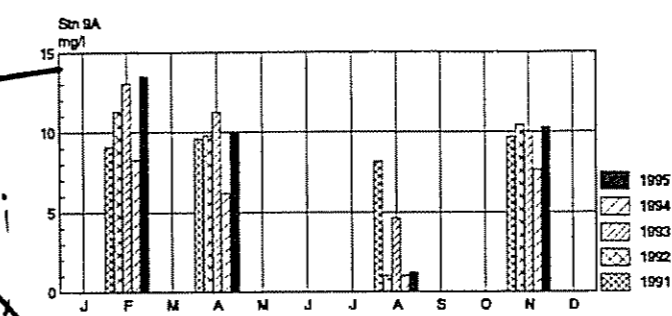
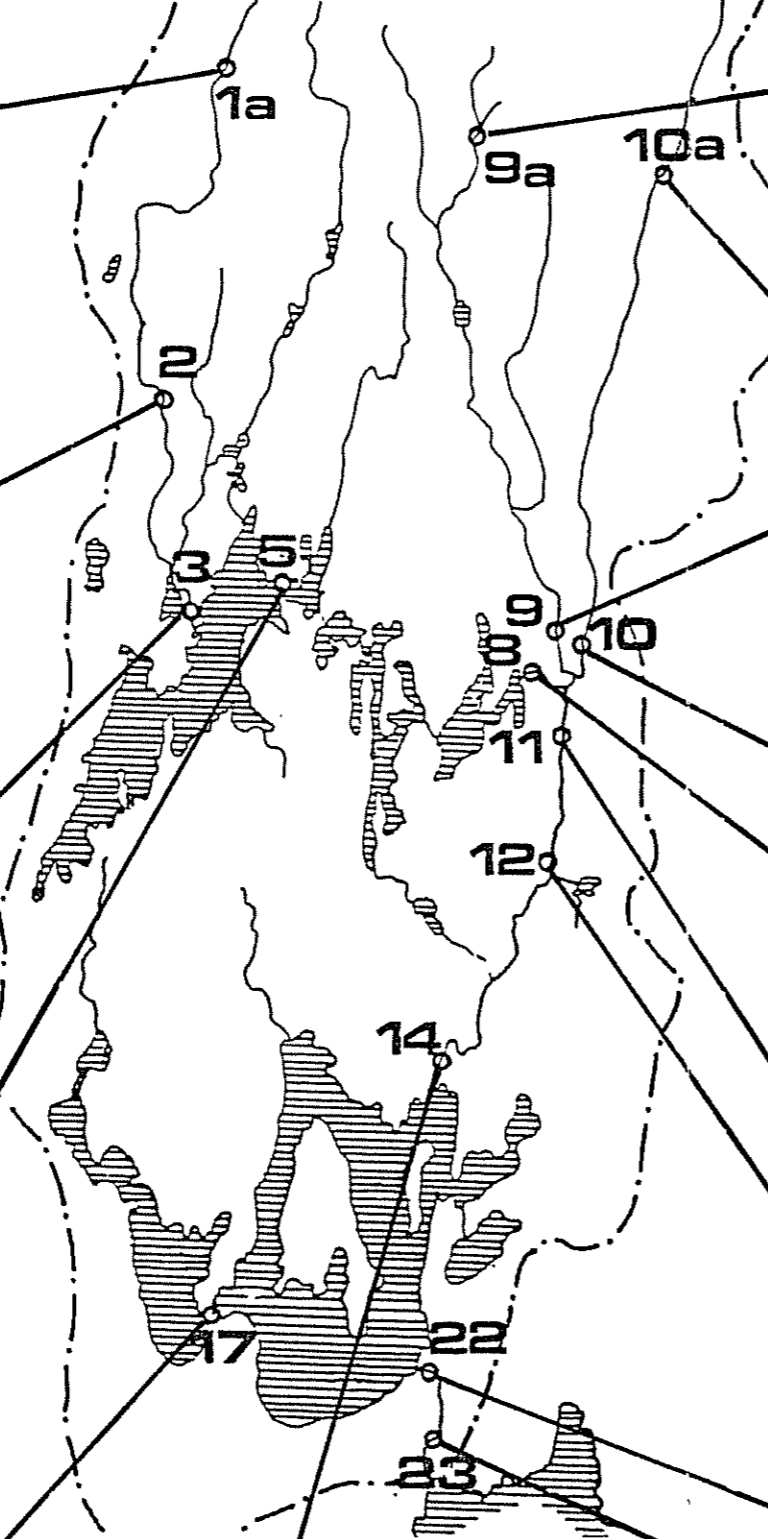
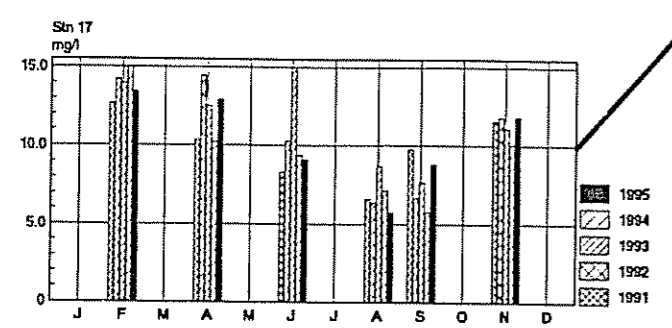
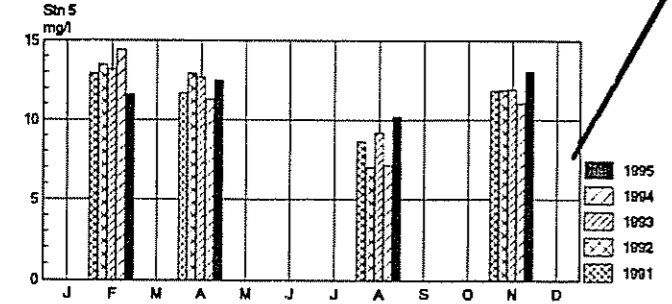
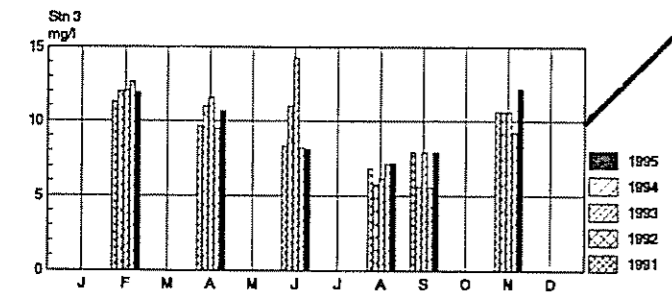
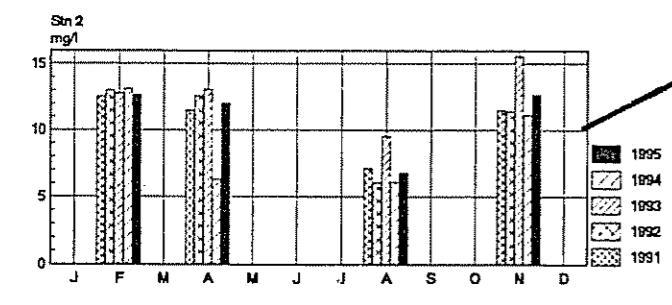
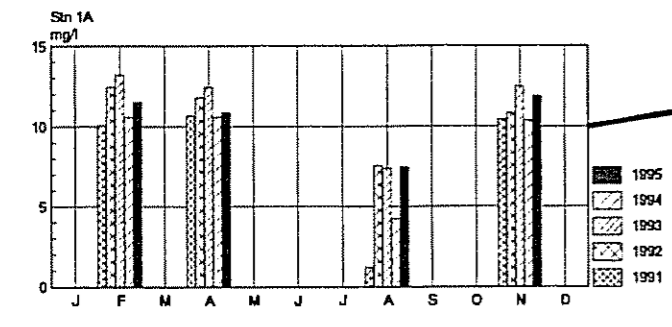


MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1995

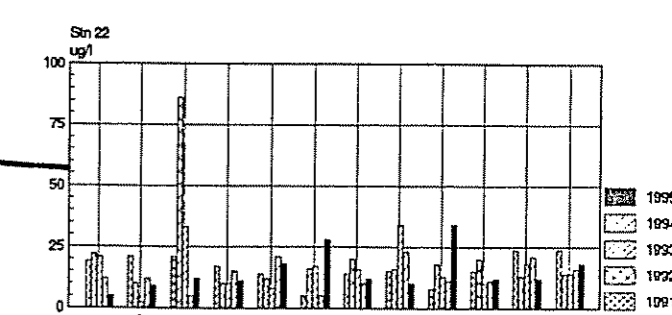
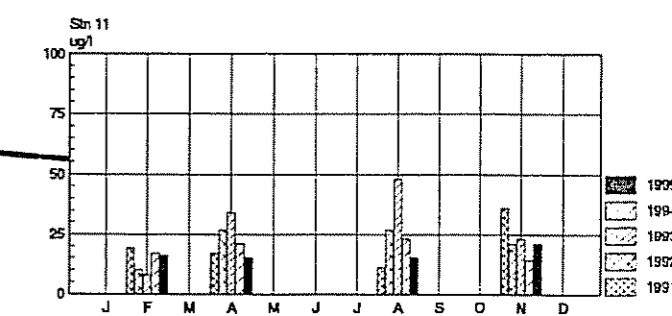
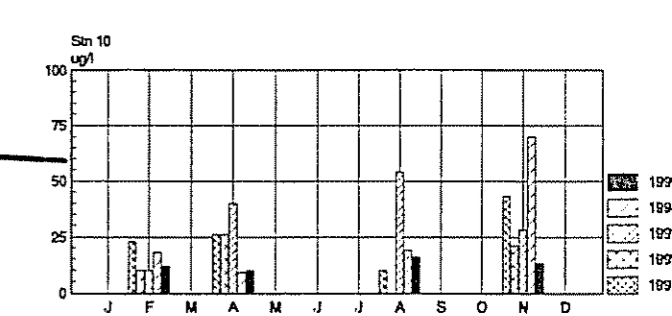
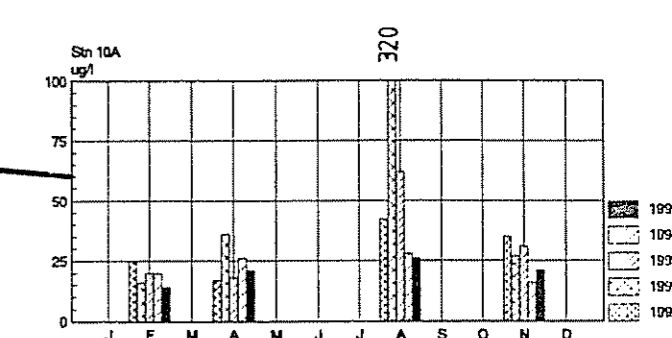
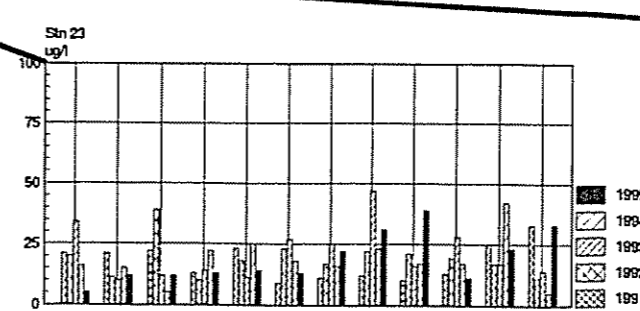
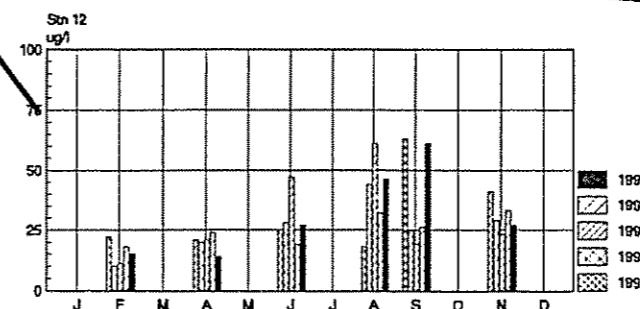
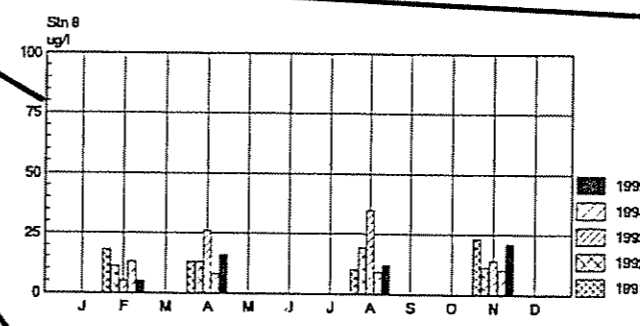
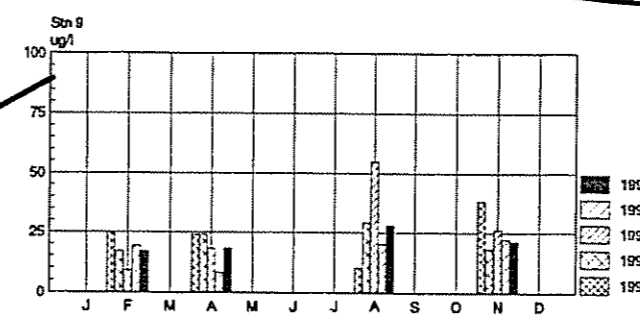
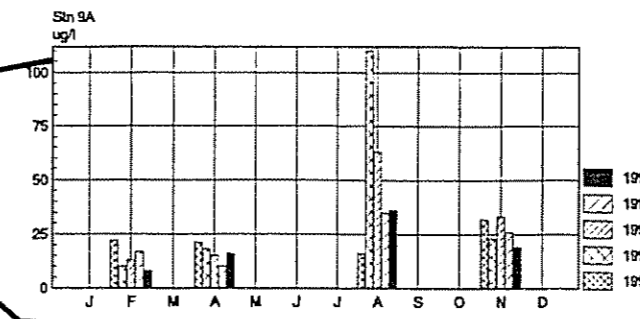
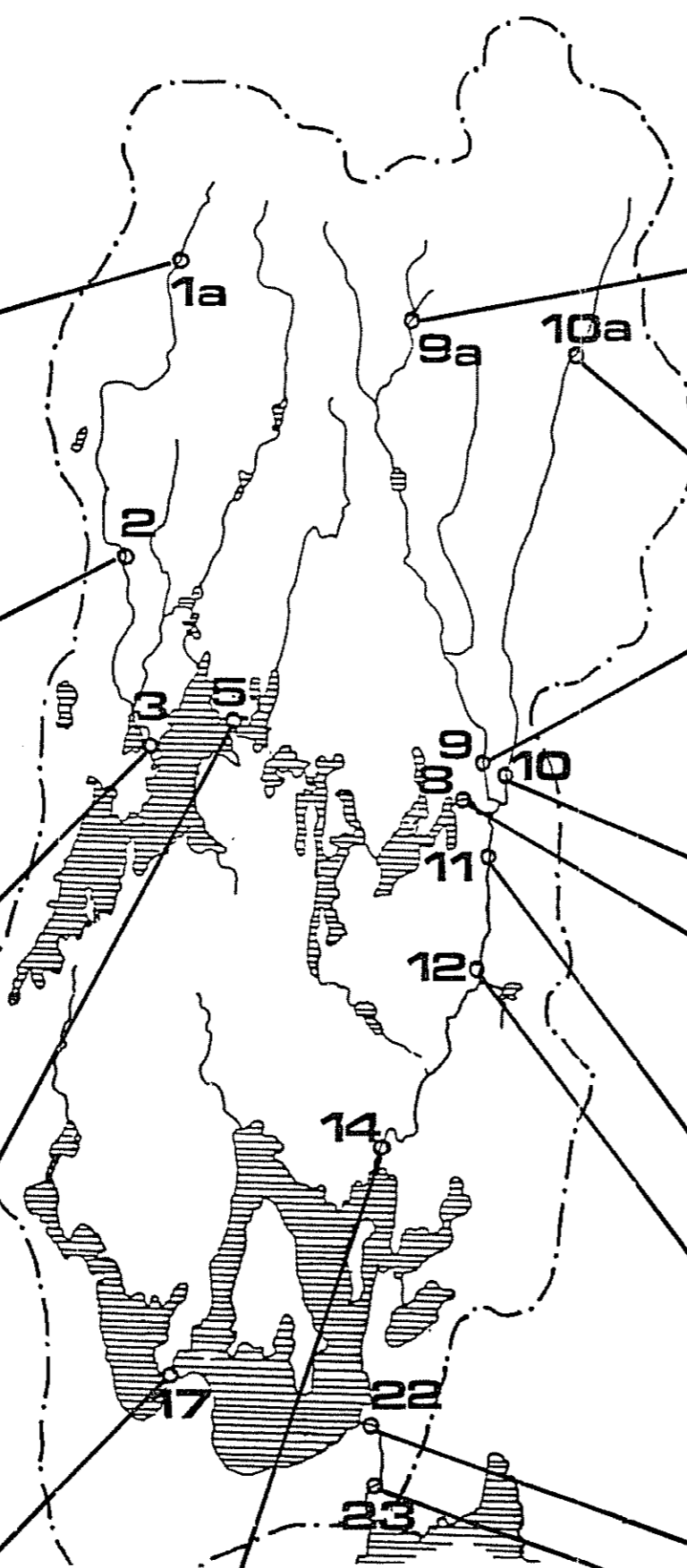
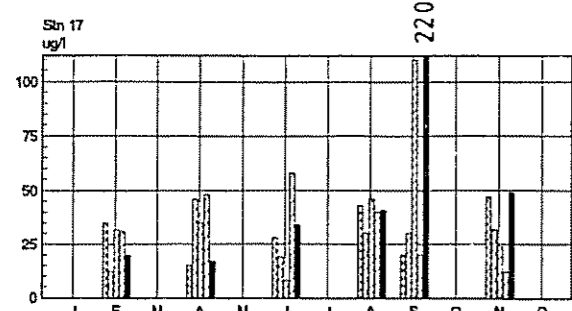
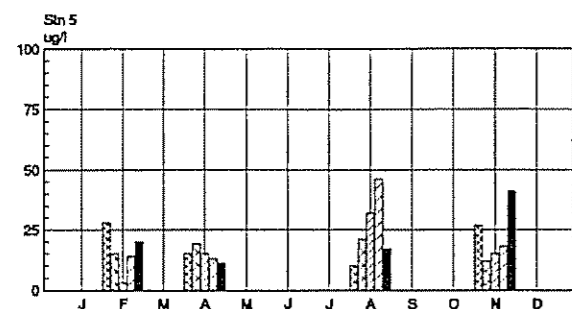
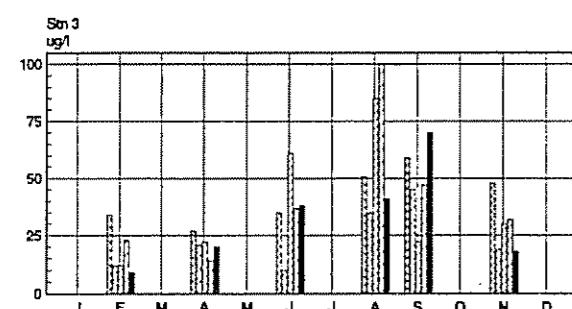
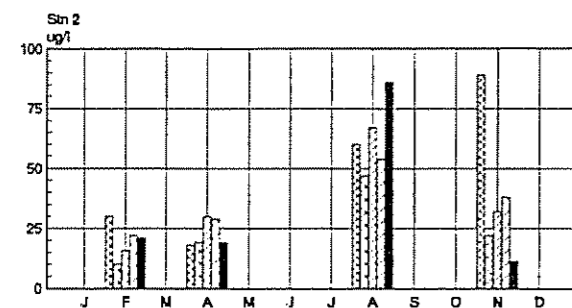
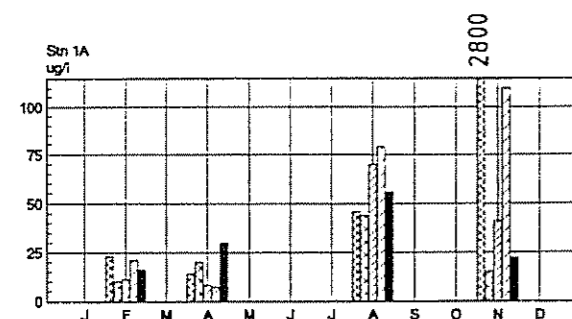
SYREHALTER: mg/l



MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN-
VÅRDSKOMMITTÉ
1995

FOSFORHALTER: ug/l

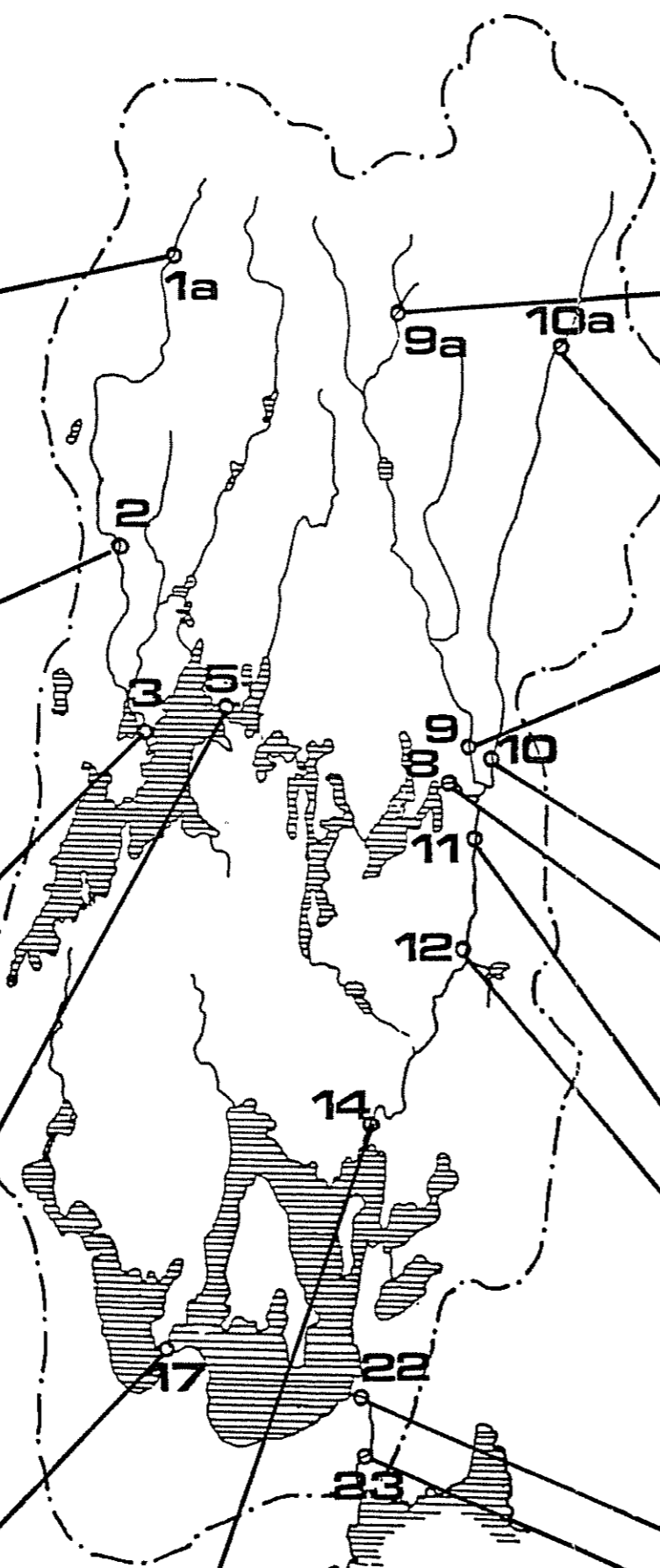
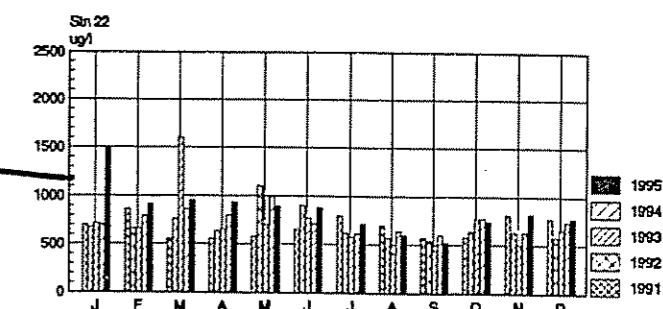
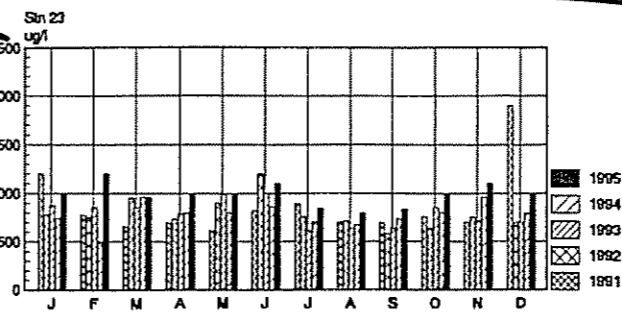
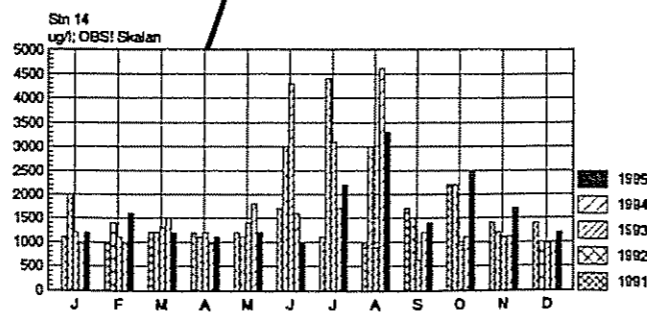
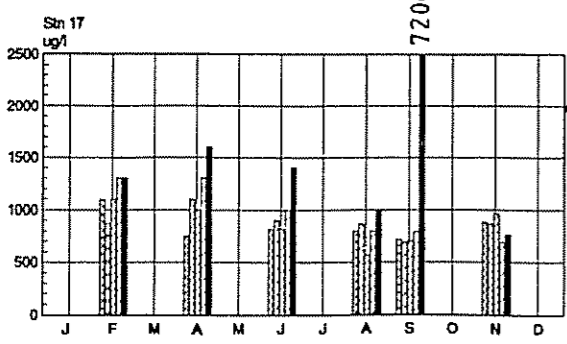
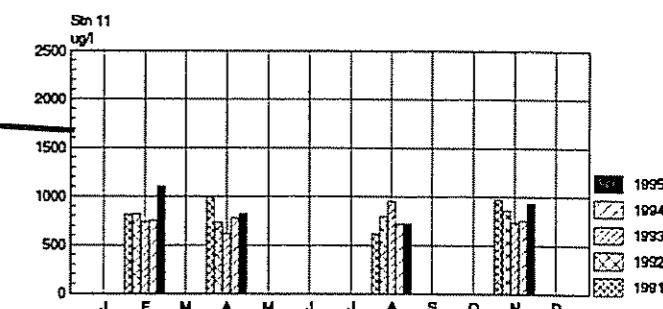
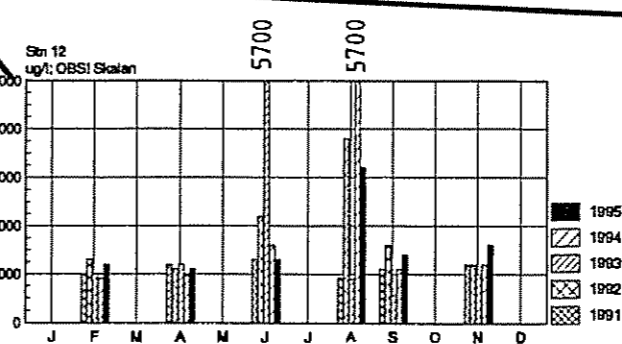
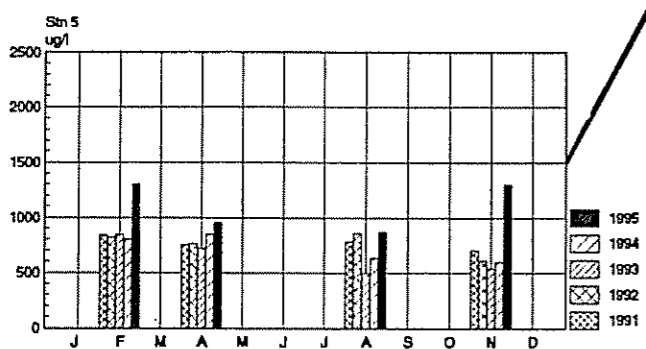
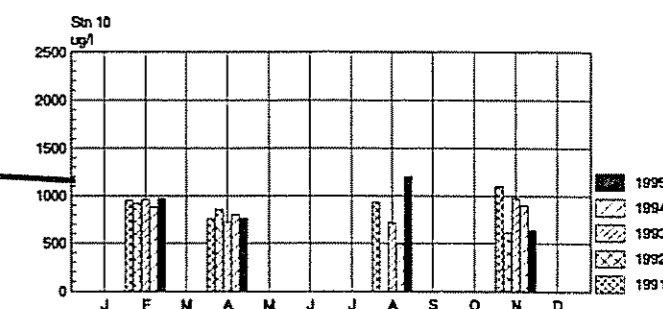
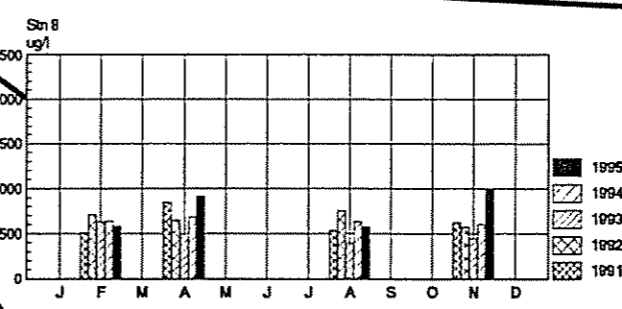
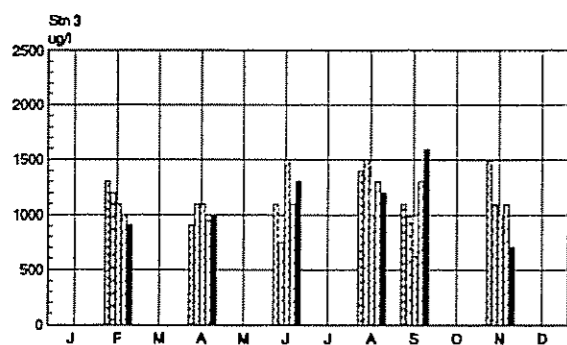
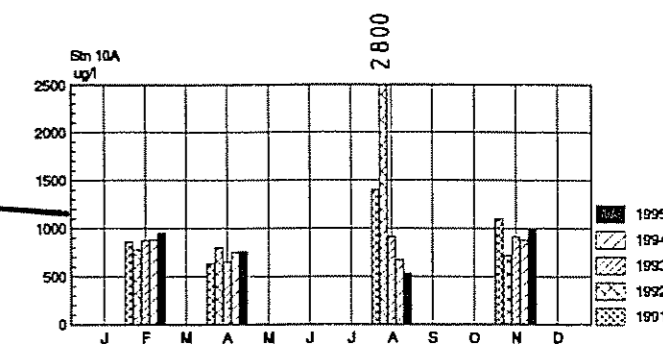
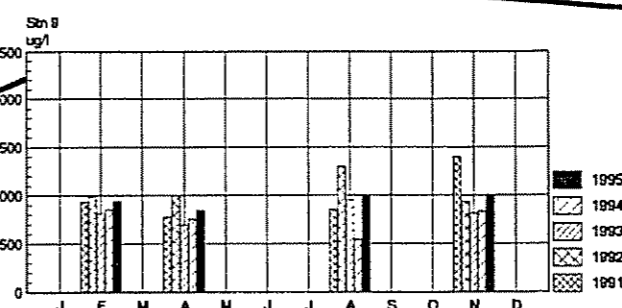
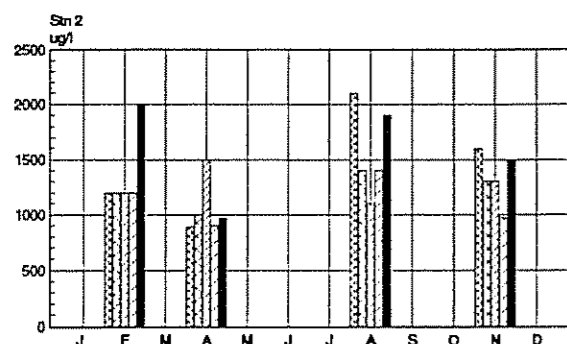
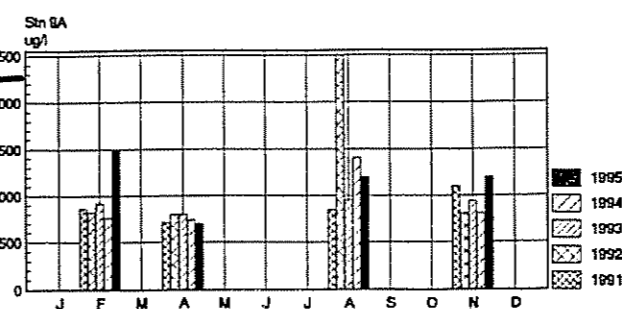
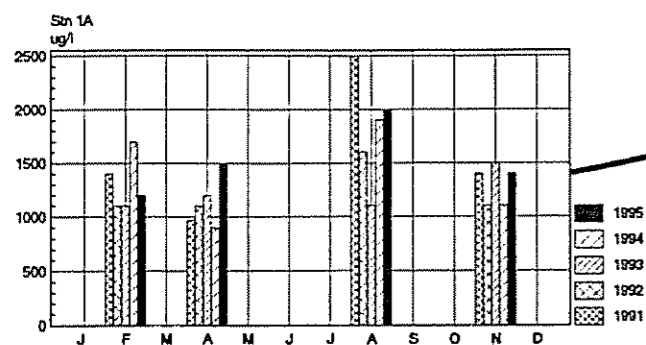


MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

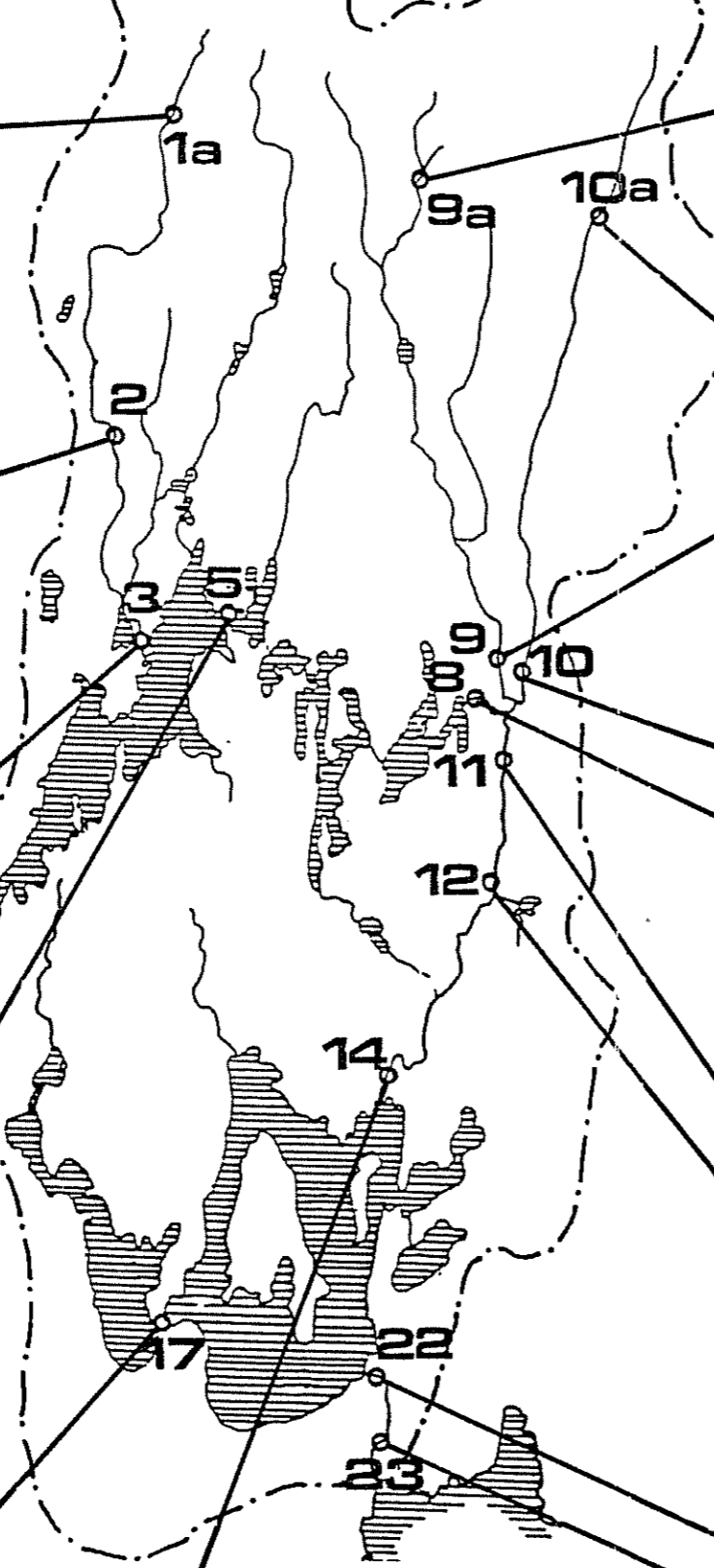
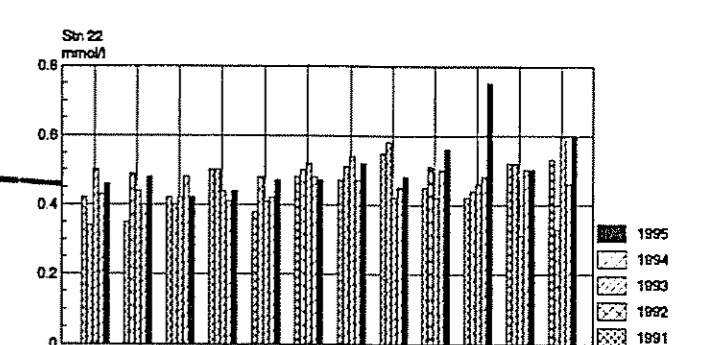
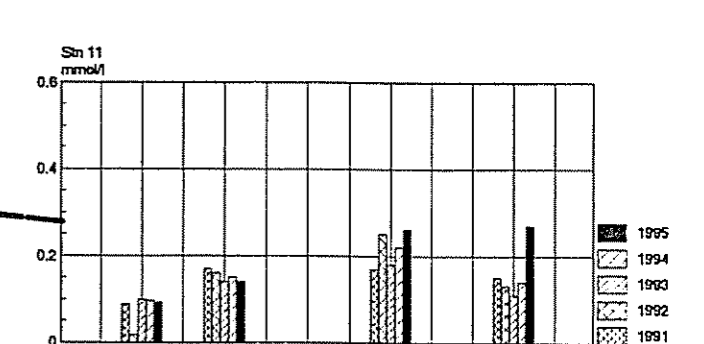
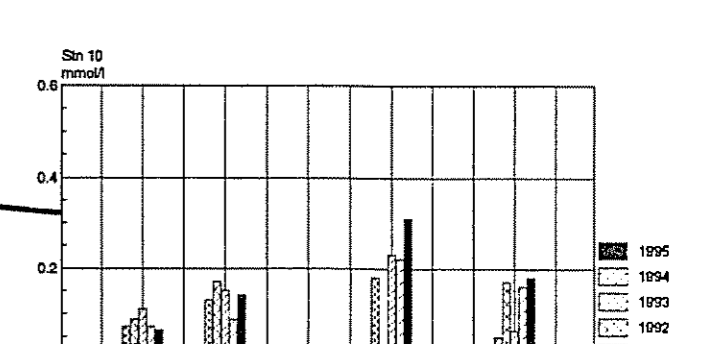
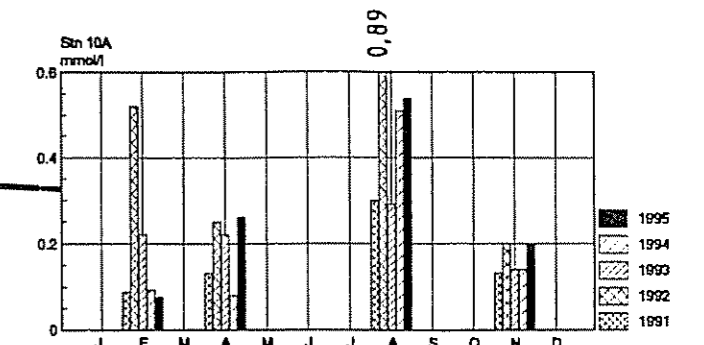
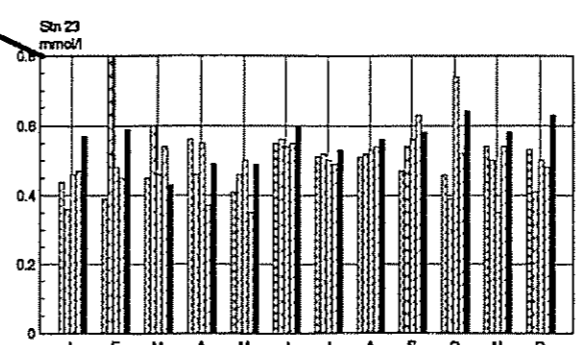
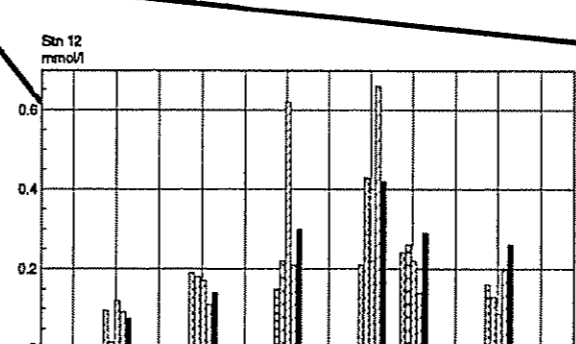
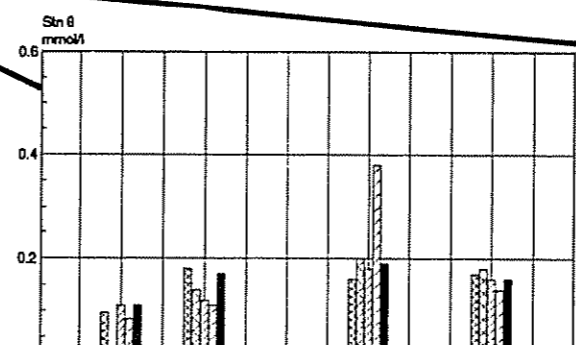
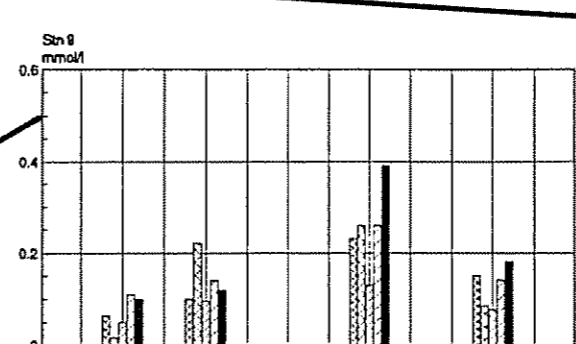
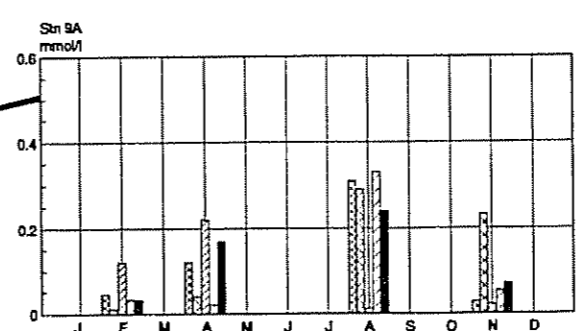
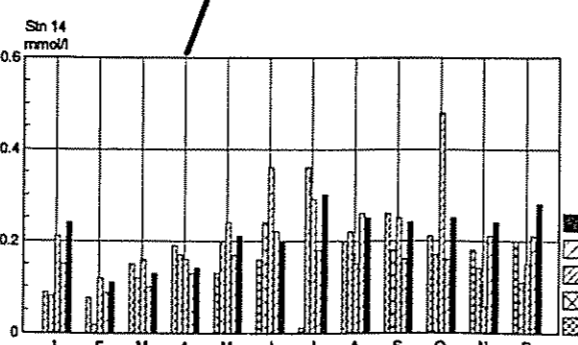
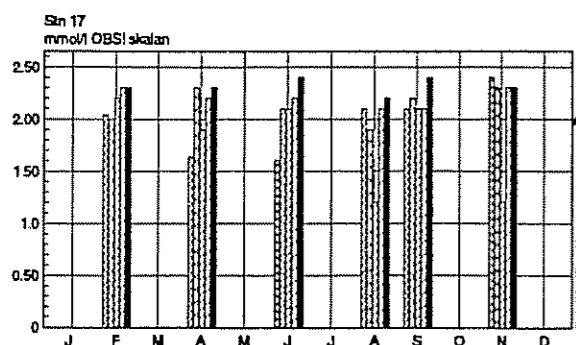
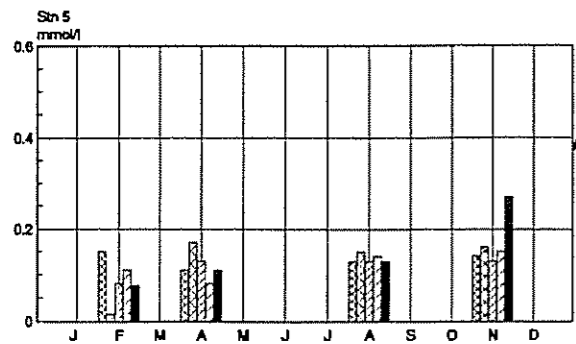
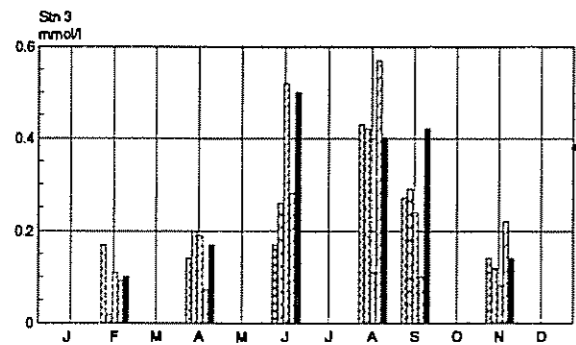
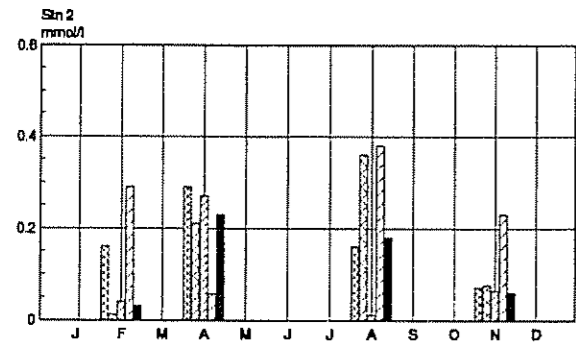
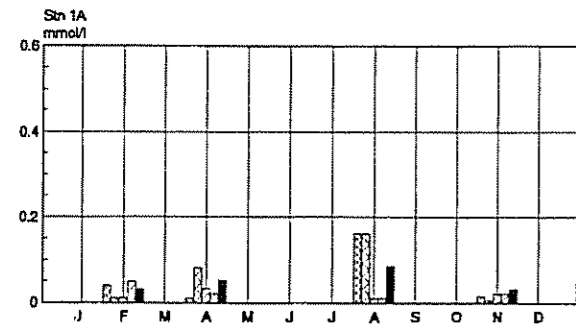
1995

TOTALKVÄVE: $\mu\text{g/l}$



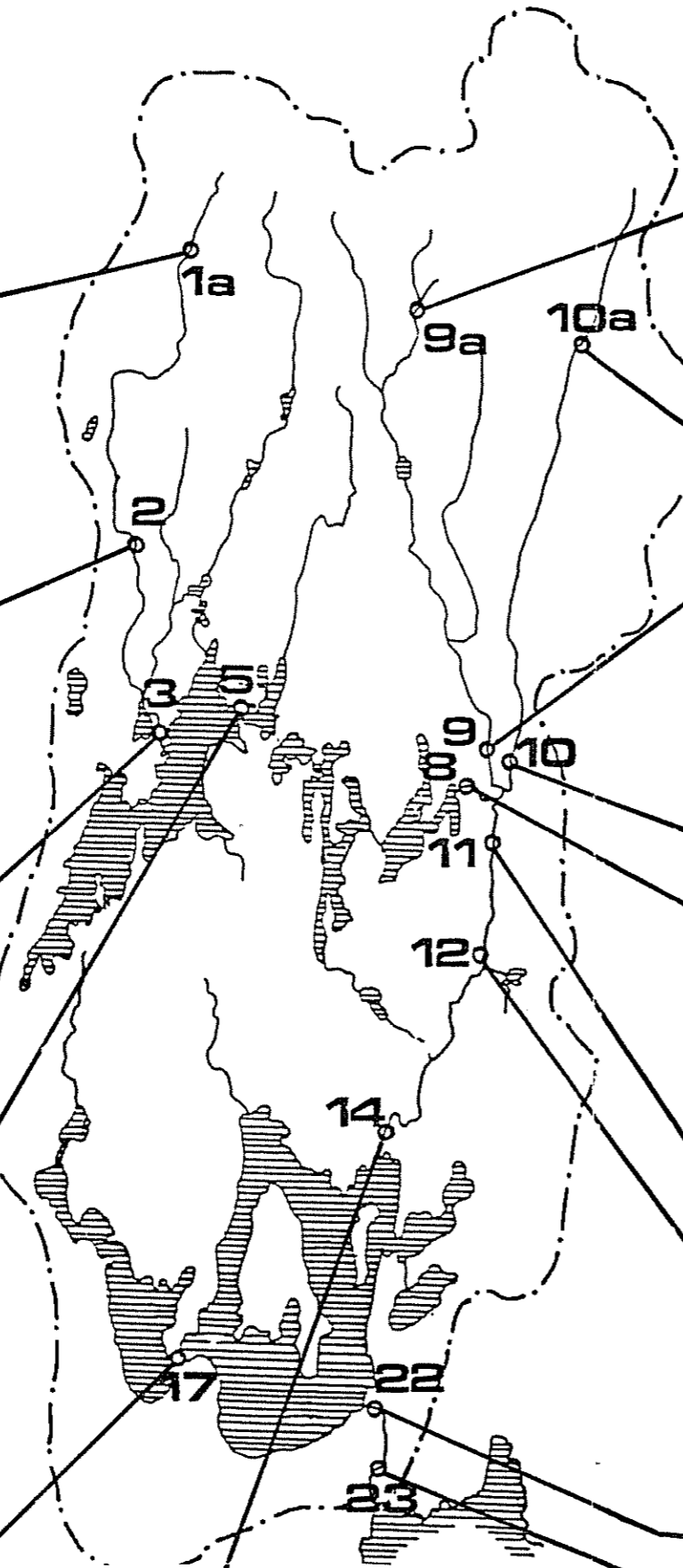
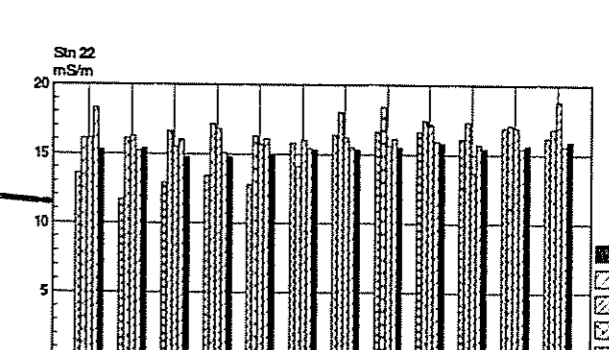
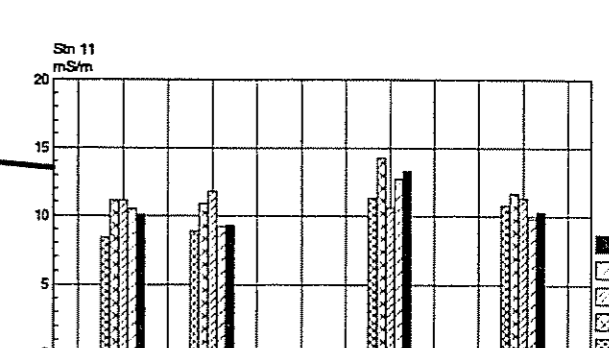
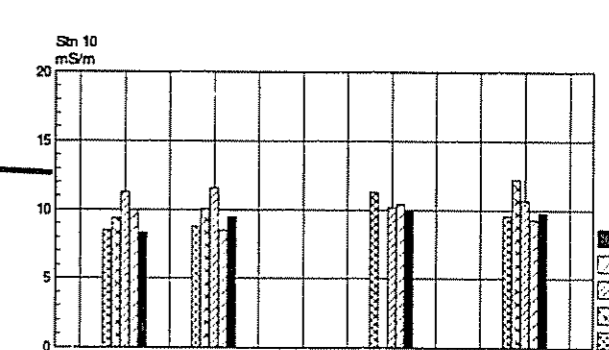
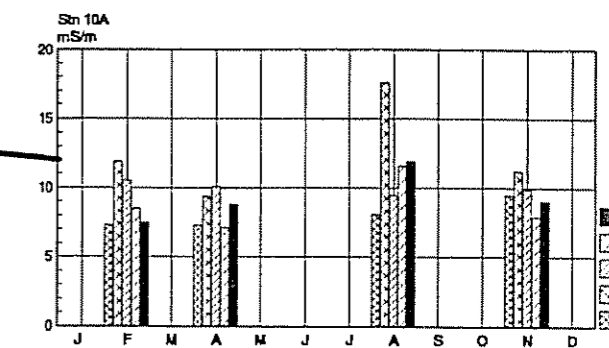
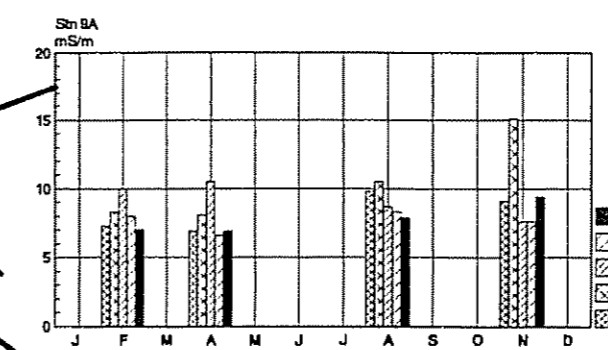
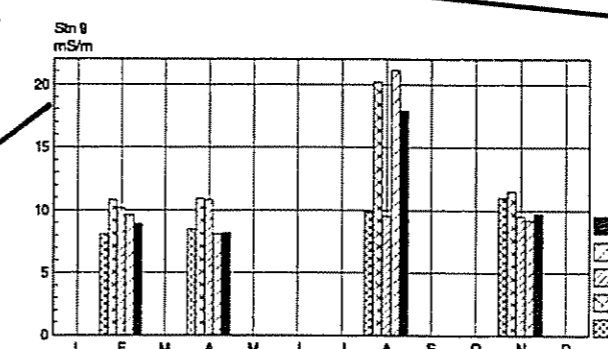
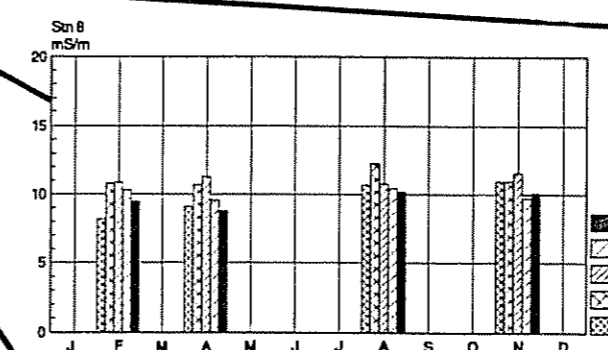
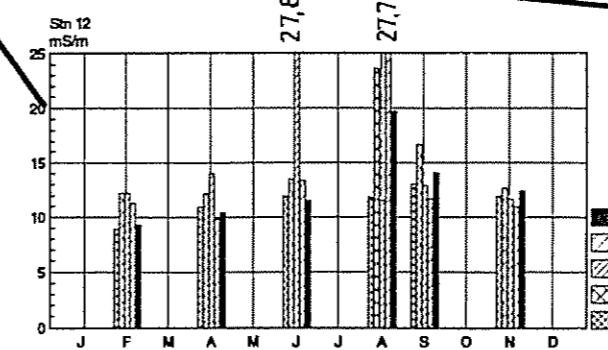
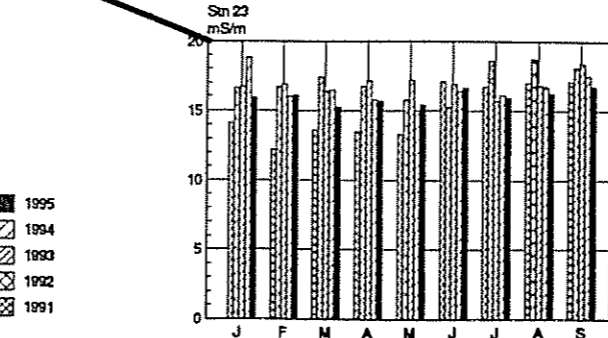
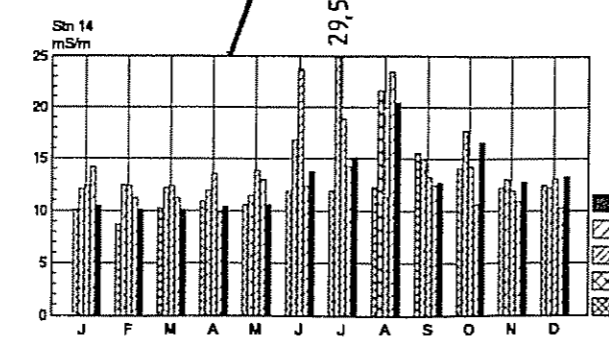
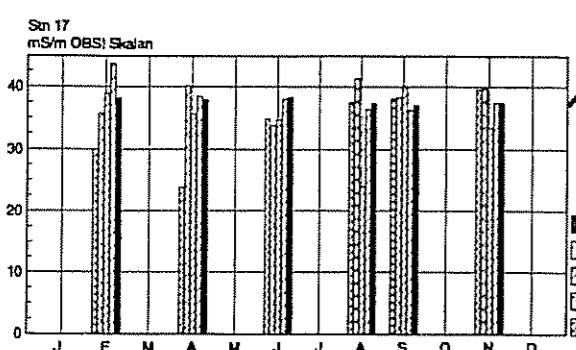
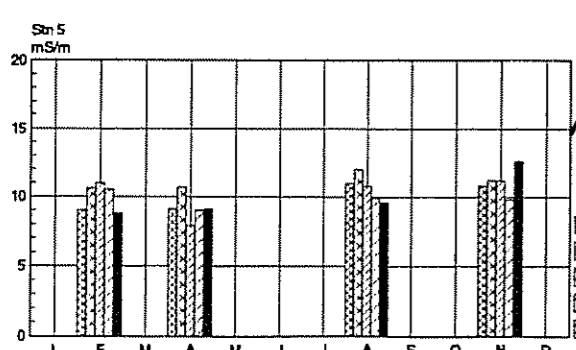
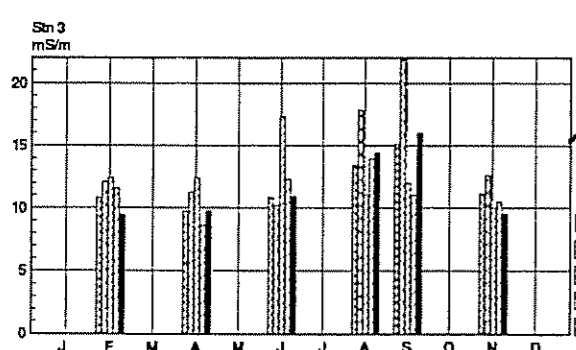
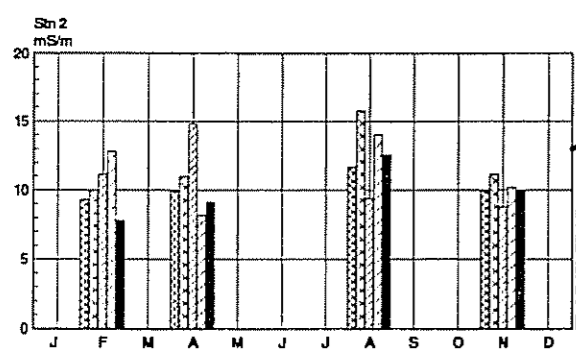
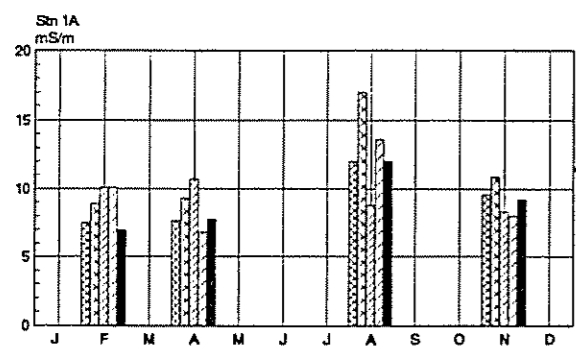
MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ 1995 ALKALINITET: mmol/l



MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ 1995 KONDUKTIVITET: mS/m

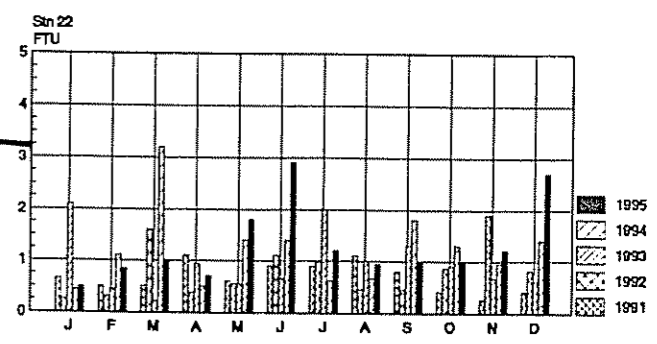
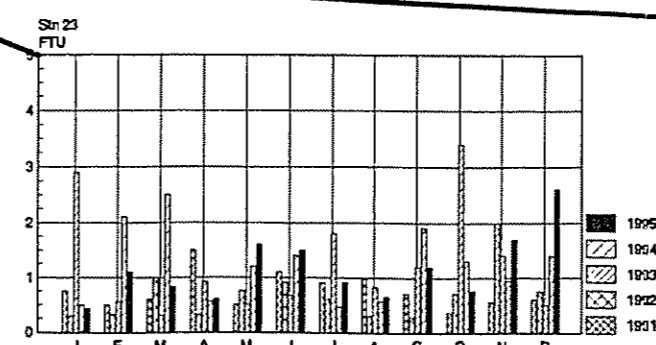
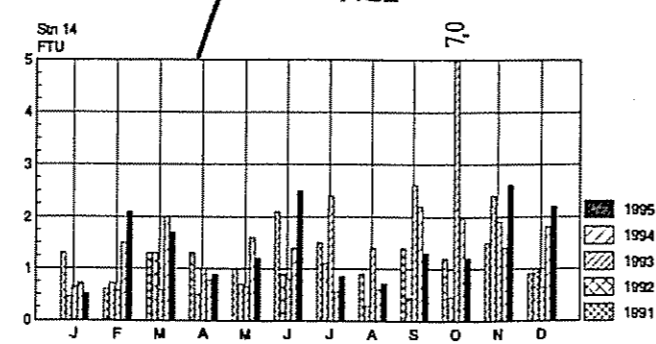
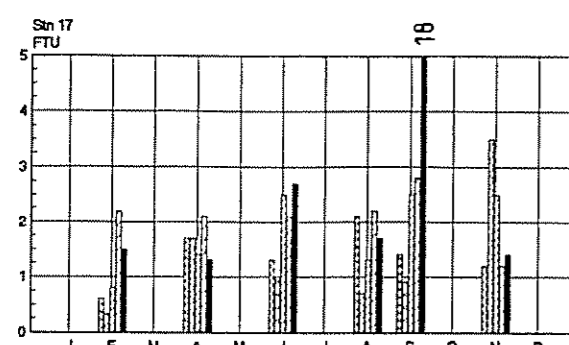
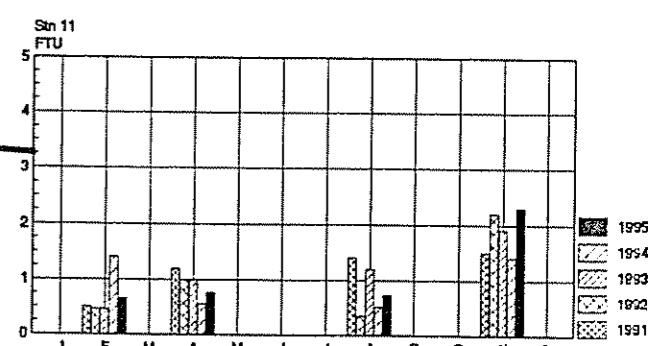
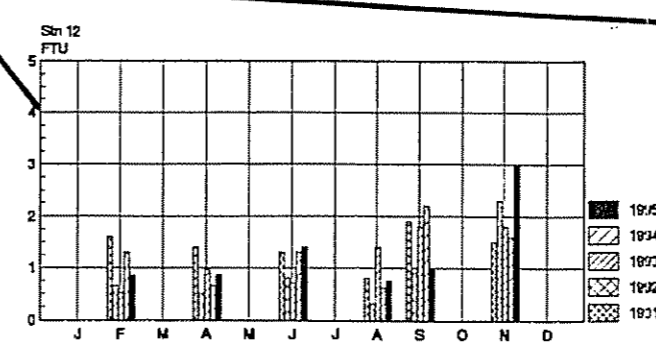
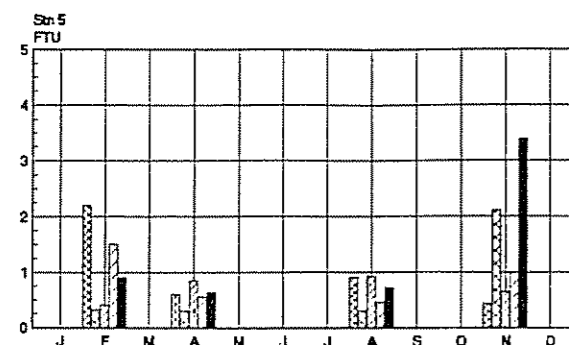
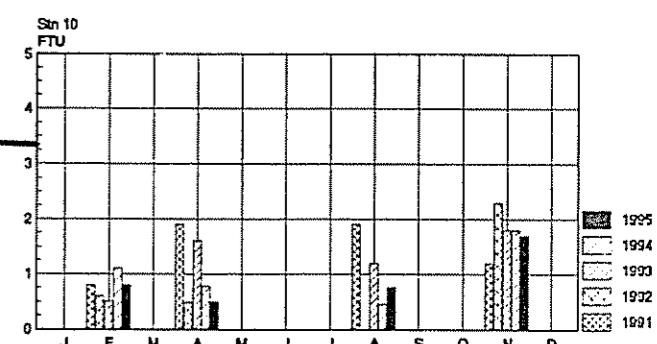
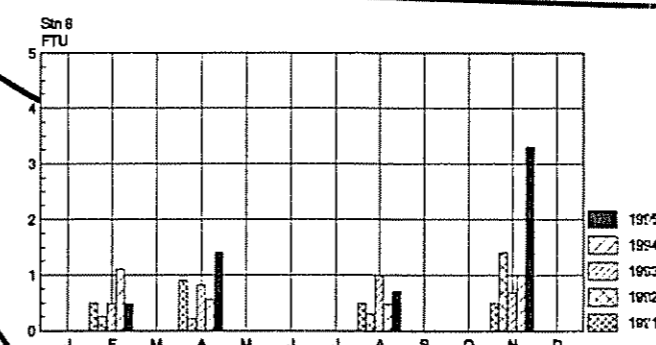
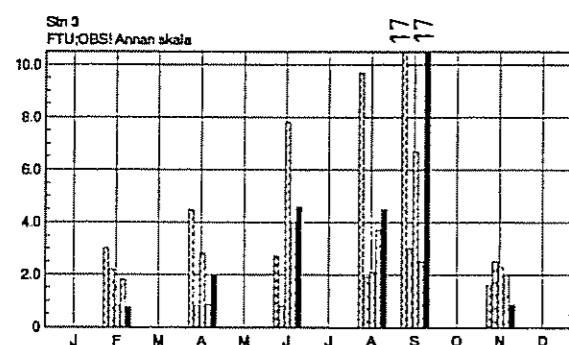
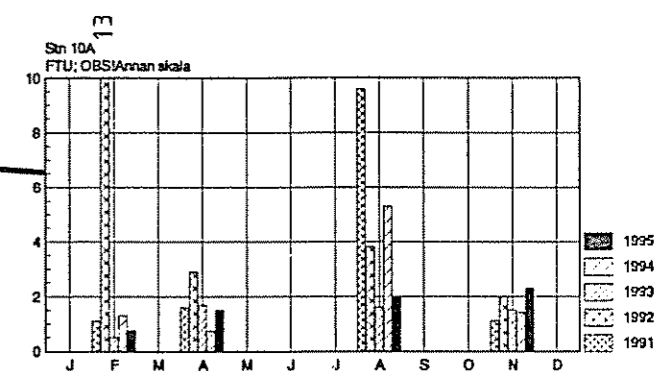
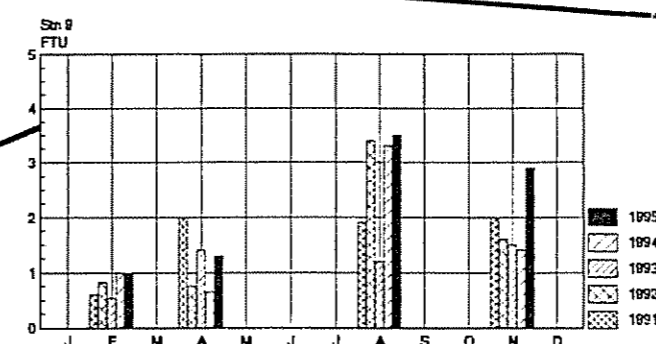
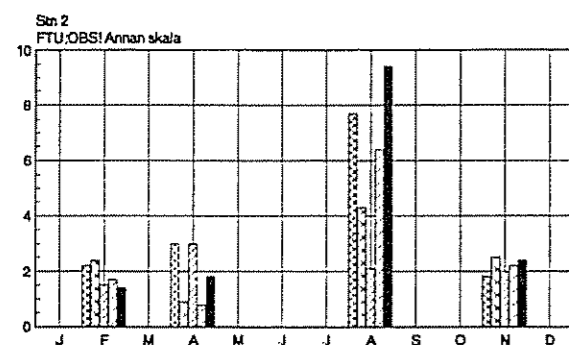
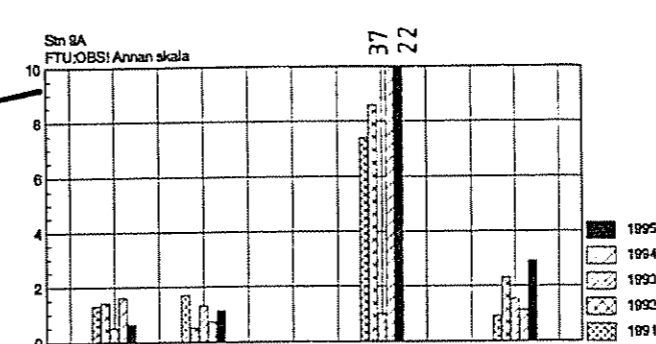
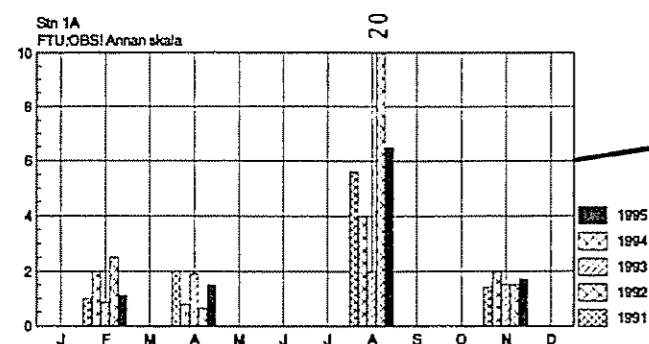


MALMÖ I MARS 1996

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1995

GRUMLIGHET: FTU



MALMÖ I MARS 1996