

SKRÄBEÅN



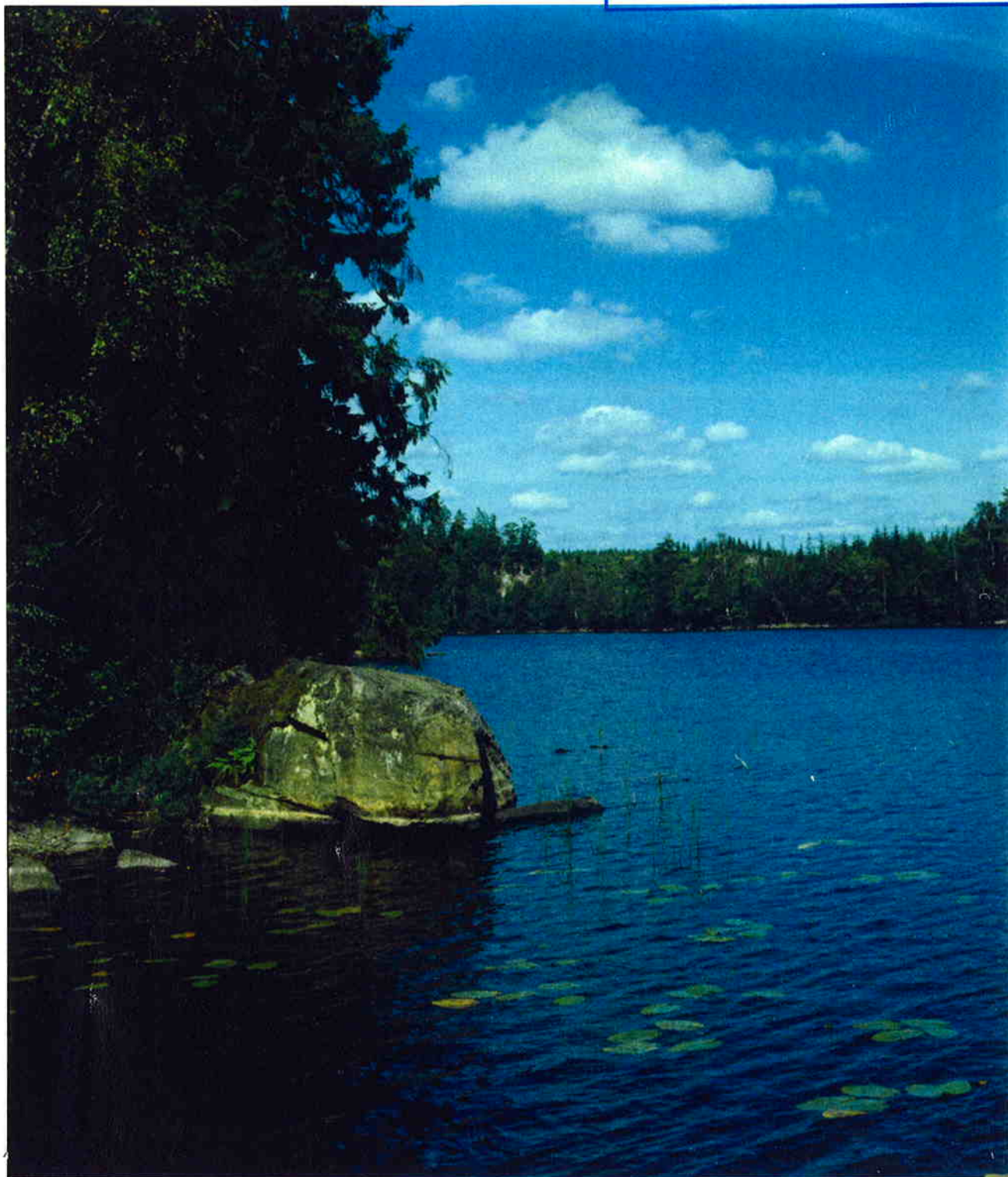
RECIPIENTKONTROLL

1993

ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



Stora Kroksjön inom Skräbeåns avrinningsområde
Foto: Wollmar Hintze

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS VATTENAVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1993

Malmö 1994-03-15

SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Artur Almestrand / Wollmar Hintze

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11 N
211 19 MALMÖ

Tel 040 - 10 54 00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS VATTENAVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1993

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	<u>Sida</u>
1. Sammanfattning	1
1.1 Tillståndsredovisning	1
1.2 Meteorologi och hydrologi	1
1.3 Rinnande vatten	2
1.4 Sjöar	3
1.5 Biologiska undersökningar	4
2. Inledning	7
3. Skräbeåns avrinningsområde	7
3.1 Allmänt	7
3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeåns avrinningsområde	9
4. Meteorologiska och hydrologiska förhållanden 1993	13
4.1 Nederbörd och temperatur	13
4.2 Vattenföring	14

	<u>Sida</u>
5. Fysikalisk-kemiska undersökningar	21
5.1 Rinnande vatten	21
5.2 Jämförelse mellan 1993 och 1989-1992 års undersökningar	26
5.3 Trender	27
5.4 Sjöar	36
5.5 Sammanställning av siktdjup och kloro- fyllhalt 1993	40
6. Tungmetallundersökningar	41
7. Biologiska undersökningar	43
8. Belastning på recipient från punktkällor (avloppsreningsverk) 1993	44
9. Transportberäkningar	47

Bilagor

Bilaga 1 Utdrag ur SNV 90:4 - Bedömningsgrunder för
sjöar och vattendrag

Bilaga 2 Analystabeller

Bilaga 3 Biologiska undersökningar i Skräbeåns
vattensystem under år 1993

Textplanscher 1-9

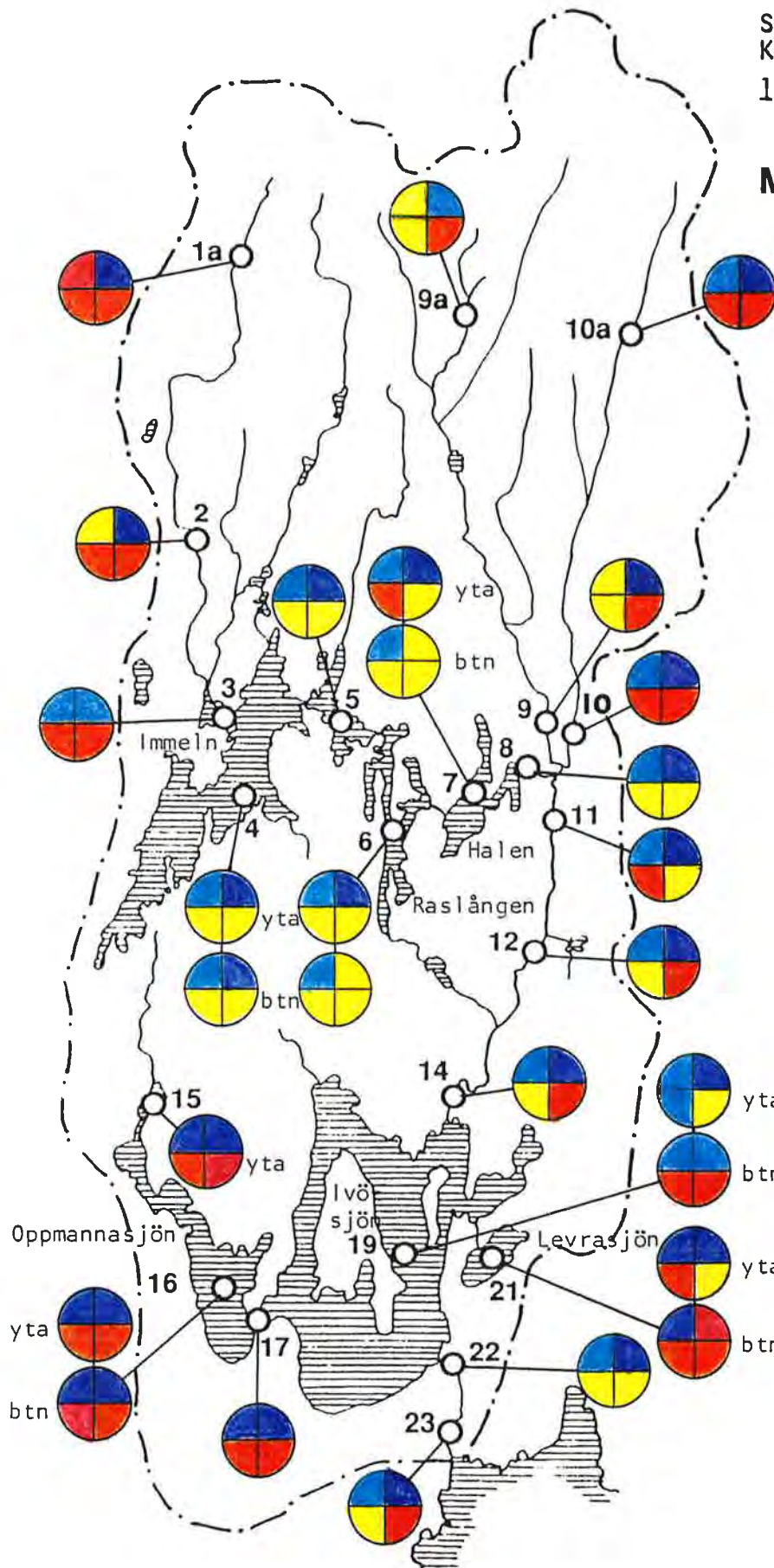
Figur 1a

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDS-
KOMMITTE

SAMORDNAD VATTENDRAGS-
KONTROLL

1993

MEDIANVÄRDEN



BETECKNINGAR

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

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

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

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

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

Provpunkter i samordnat kontrollprogram för Skräbeån

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1993

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figur 1a anger tillståndet för alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve för 1993. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet av uppmätta halter under året ligger för respektive parameter.

Försurningsrisken inom avrinningsområdets norra del kvarstår och är mest uttalad i Tommabodaån (stn 1a).

Oppmannasjön (centrala delen) och Levrassjön har naturligt hög buffringsförmåga.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1993 blev riklig med 100-200 mm större årsmängd än normalt inom hela avrinningsområdet. Uppmätta mängder varierade mellan 682 och 835 mm. Överskotten grundlades under andra halvåret och blev extra accentuerade eftersom nederbörden under första halvåret var mindre än normal.

Årsmedeltemperaturen (7,3°C) blev nästan normal (7,2°C). Temperaturöverskott noterades i januari-maj, medan juni-november blev svalare än normalt.

Något som liknade en vårflod konstaterades i slutet av januari då flödet i Collins mölla i Skräbeån ökade från 9,1 till 27 m³/s på relativt kort tid.

Under maj-augusti låg flödena här under 3 m³/s. I Ekeshultsån rådde lågvattenföring från mitten av april till början av augusti.

Den rikliga nederbörden under hösten började märkas på flödena i vattendragen i september. I december uppmättes maximala flöden för året. Registreringarna i mätpunkten i Holjeån uppströms Jämshög har tidvis varit störda och beräknade månadsflöden bedöms som något osäkra (exempelvis juni och december).

1.3 Fysikalisk-kemiska undersökningar, rinnande vatten

Ekeshultsåns källflöde är utsatt för försurning med låg eller ingen buffertkapacitet. Längre nedströms är förhållandena något bättre genom kalkningsåtgärder. Färgtalen har varit höga-mycket höga under hösten (max värde 500 mg Pt/l). Syreförhållandena har i stort varit tillfredsställande under året. Närsaltsinnehållet ligger i nivå med tidigare år, dock kan en liten reduktion vad avser kväve noteras.

Vilshultsåns tillhör liksom Ekeshultsåns Skräbeåns mest försurningskänsliga områden. Alkalinitet saknades nästan helt under hösten i åns övre lopp (pH 4,90). Färgtalen var även här höga (max 325 mg Pt/l). I **Snöflebodaån** har kalkning åstadkommit pH-värden över 6,40 i båda provtagningspunkterna och färgtalen är något lägre än i Vilshultsåns. Endast ett lågt syrevärde noterades, 4,65 mg/l i stn 9a i augusti (47 % mättnad). Totalkvävehalterna har legat mellan 0,69-0,97 mg/l, vilket är "höga" halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. De maximala kvävehalterna har klart reducerats jämfört med tidigare år.

Utloppspunkterna för Immeln och Halen påverkas helt av respektive sjös vattenkemi. Vattnet är "svagt" grumlat med goda syreförhållanden och måttligt innehåll av närsalter.

Holjeåns pH är relativt stabilt med en variation mellan 6,25 och 7,25. Åns buffertkapacitet var något nedsatt i november. Färgtalen låg under andra halvåret över 100 mg Pt/l med 140 i november-december som max. Syrevärdena har varit bra under hela året med endast en svag nedgång i halter i juni-juli. Som lägst uppmättes 7,00 mg/l. Relativt höga grumlighetstal noterades under hösten på grund av riklig nederbörd och därmed sammanhängande markavvattning. Anmärkningsvärt beträffande totalkvävehalterna är de höga värdena i juni-juli (3,1-5,7 mg/l) troligen orsakade av kombinationen låg vattenföring och stor andel utgående avloppsvatten från reningsverk. "Sämsta kvävevärde" de senaste två åren har varit högre än tidigare år. I augusti var totalfosforhalterna något förhöjda, med 61 µg/l som max i stn 14 (före utloppet i Ivösjön).

Lägsta registrerade pH i **Skräbeån** blev samma som 1992 eller 6,45. Försurningsrisk föreligger ej då lägsta alkalinitet var 0,31 mmol/l (november). Syrehalterna

har varit tillfredsställande under hela året. I regel förekommer ett syrefall mellan stn 22 (utloppet ur Ivösjön) och stn 23 (vid Käsemölla). 1993 var det maximalt 1,55 mg/l (juni). Färgtalen är, liksom tidigare, låga och, tillsammans med Oppmannakanalen, de lägsta i rinnande vatten inom hela avrinningsområdet. Totalfosforhalterna indikerar i stort "måttligt näringsrika" förhållanden med 47 $\mu\text{g/l}$ som max i augusti. Alla kvävevärden utom ett (mars i stn 22) ligger under 1 mg/l. Förhållandena i stort i Skräbeån var likartade jämfört med tidigare år.

Oppmannakanalens vatten påverkas till övervägande del av vattnet i Oppmannasjön. pH och alkalinitet är höga. Färgtalen är låga och grumlingen "måttlig". Syrehalterna har varit tillfredsställande. I september, i samband med planktongrumling och visst syrefall, noterades ett avvikande högt fosforvärde (110 $\mu\text{g/l}$). Totalkvävehalterna ligger under eller omkring 1 mg/l.

1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

Provtagningarna utfördes den 12 april och 12 augusti.

Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla sjöar. I augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången, Halen, Ivösjön och Levräsjön.

Immeln, stn 4: Lägsta uppmätta pH var 5,95 (augusti) vilket är lägre än 1992. Alkaliniteten var vid tillfället 0,13 mmol/l. Färgtalen har varierat mellan 40-60 mg Pt/l. Syrehalterna är utan anmärkning. Totalfosforhalterna var relativt låga och ryms inom klassen "Måttligt näringsrika förhållanden" enl SNV. Kvävehalterna var också "måttligt" höga eller mellan 0,42-0,78 mg/l. Låga klorofyllhalter (<4 $\mu\text{g/l}$) förelåg.

Raslången, stn 6: Årsmedelvärdet för alkaliniteten har ökat något mot tidigare år och lägsta pH uppmättes till 6,15 (btn i aug). Syreminskning i bottenvattnet noterades i augusti (5,85 mg/l). Färgtalen har legat mellan 25-50 mg Pt/l med de lägre talen i augusti. Totalfosforhalterna är låga indikerande näringsfattiga förhållanden. Totalkvävehalterna har inte överstigit 0,73 mg/l. Klorofyllhalterna är låga.

Halen, stn 7: Vattnets kvalitet överensstämmer mycket med förhållandena i Raslången. Skillnader av betydelse finns endast beträffande fosforhalten. Den var i april tydligt förhöjd i Halens ytvatten (57 $\mu\text{g/l}$ mot 16 $\mu\text{g/l}$ i Raslången). Låga klorofyllhalter.

Genom åren gjorda konstateranden att Immelns, Raslångens och Halens vatten har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna kvarstår.

Oppmannasjön, stn 15 och 16: Oppmannasjön har de högsta pH-värdena inom avrinningsområdet. I augusti var pH 8,65 (Arkelstorpsviken) och vattnet var mycket välbuffrat. Syrehalterna har varit höga med övermättnad i april (107-114 %). Totalfosforhalterna är måttliga i Arkelstorpsviken och i ytvattnet i centrala sjön. Bottenvattnet här har emellertid förhöjda halter med som max 140 µg/l i augusti. Totalkvävehalterna i viken är förhöjda 2-3 ggr jämfört med i centrala sjön. I exempelvis april uppmättes 2,7 mg/l jämfört med ca 1 mg/l pelagialt. Klorofyllinnehållet är störst i Arkelstorpsviken och där i augusti med 120 µg/l.

Ivösjön, stn 19: I april, då totalcirkulation var rådande, var vattenkvalitén likartad genom hela vattenpelaren (0,2 - ca 45 m). Endast för kväve fanns en liten skillnad i bottenvattnet. I augusti när ett språngskikt fanns på 17-20 meters djup kunde inte heller någon större skillnad noteras mellan ytan och botten. pH har varierat mellan 7,10-7,70 och alkaliniteten legat omkring 0,40 mmol/l. Färgtalen befanns vara mellan 15-25 mg Pt/l och syrehalterna var utan anmärkning. Totalkvävehalterna är relativt låga eller under 1 mg/l. Låga klorofyllhalter uppmättes.

Någon påtaglig förändring i vattenkvalité under 1993 jämfört med tidigare år har inte kunnat observeras.

Levrasjön, stn 21: Höga pH, stor buffertkapacitet (hög alkalinitet) och ett svagt färgat vatten kännetecknar Levrasjön. Inga pH-värden under 7,15 (btn i augusti) noterades. Färgen är svag, 10-15 mg Pt/l. Syrefria förhållanden konstaterades i bottenvattnet i augusti, vilket även förekom 1991-92. Orsaken är nedbrytning av organiskt material vid försvårad ventilation på grund av sommarstagnationen (språngskikt på 10-12 meters djup). Totalkvävehalten vid botten är samtidigt förhöjd också som en följd av nedbrytningen av avdöda plankton. Låga klorofyllhalter.

1.5 Biologiska undersökningar

1.5.1 Påväxtalger

Stn 9, **Vilshultsån**. Algfloran antyder åter mindre näringstillgång och surare miljö. Detta efter 1992 års, på grund av torra, onormalt näringsrika prov.

Stn 10, **Snöflebodaån** var tämligen artrik och visade på oförändrat oligotrof miljö.

Stn 11, **Holjeån uppströms Jämshög**. Denna som vanligt artfattiga och oligotrofa lokal visade samma status som stn 10, vilket innebär mindre näringstillgång än 1992.

Stn 12, **Holjeån vid länsgränsen**. Provet från 1993 visade något näringsfattigare förhållanden än de senaste åren. Lokalen har en i grunden oligotrof miljö som emellertid sedan 1989 visat tecken på näringsberikade förhållanden.

Stn 23, **Skråbeån vid Käsemölla**. En välbuffrad och ganska näringsrik lokal som var den mest artrika i undersökningen. Lokalen visade oförändrade förhållanden jämfört med tidigare undersökningar.

1.5.2 Växt- och djurplankton

Immeln hade 1993 åter normalt näringsfattiga förhållanden efter 1992 års något näringsrikare tendens. Biomassan i växtplankton uppskattades till <0,5 mg/l och för zooplankton beräknades den till 1,5 mg/l. Oförändrat oligotrof sjö.

Raslången visade klart oligotrofa förhållanden med ungefär samma taxa växtplankton som dominerat de senaste åren. Växtplanktonbiomassan uppskattades till <0,5 mg/l. Zooplanktonbiomassan var lägre än 1991-92 eller 1,0 mg/l.

Halen visade på klart oligotrofa förhållanden. Även här var växtplanktons biomassa <0,5 mg/l. Artfördelningen på trofigrupper var i det närmaste identisk med 1992. Zooplanktonsamhället saknade nästan helt eutrofiindikerande arter. Biomassan var klart lägre än 1991-92.

Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof då 65 % av växtplanktonsamhället utgjordes av eutrofiindikerande alger. Biomassan uppskattades till flera milligram per liter. Biomassan för zooplankton beräknades till 2,7 mg/l, ca 1/3 av 1992 års värde.

Ivösjöns planktonsamhälle ligger normalt i övergången mellan oligotrofi och eutrofi. 1993 visade växtplankton på något näringsrikare förhållanden efter några relativt näringsfattiga år. Zooplanktonbiomassan var bara ungefär 1/2 av 1992 års värde.

Levrasjön är känd som en eutrof sjö med stora variationer från år till år. 1993 visade undersökningen på en större andel eutrofa alger än tidigare. Samhället var artfattigt både beträffande växt- och zooplankton och hade liten likhet med planktonsamhällena i övriga undersökta sjöar. Bedömning var oförändrat klart eutrofa förhållanden.

1.5.3 Bottenfauna

Bottenfaunaundersökningen visade att måttliga försurningsskador inte kunde uteslutas för stn 9, **Vilshultsån**, stn 10, **Snöflebodaån**, stn 11, **Holjeån uppströms Jämshög** och stn 12, **Holjeån vid länsgränsen**. Däremot fanns inga sådana tecken i stn 23, **Skråbeån vid Käsemölla**. Jämfört med tidigare undersökningar kan möjligen en positiv trend anas då försurningsskadorna i stn 11 och 12 avtagit sedan 1987. För övriga stationer kan inga tydliga förändringar iakttagas.

Beträffande organisk belastning visar bottenfaunaundersökningen en artsammansättning som indikerar "måttlig belastning" av organiska ämnen. Detta gäller för alla lokalerna.

1.5.4 Slutord

Med utgångspunkt från de i biologiska undersökningar redovisade materialet över zoo- och växtplankton har nedanstående sammställning kunnat göras.

Sjö	Fytoplankton		Zooplankton	
	Bio- massa mg/l	Status	Bio- massa mg/l	Status
Immeln	<0,5	oligotrofi	1,5	oligotrofi
Raslången	<0,5	oligotrofi	1,0	oligotrofi
Halen	<0,5	oligotrofi	0,8	oligotrofi
Oppmannasjön	>2	mkt eutrof	2,7	mkt eutrof
Ivösjön	0,5-1,0	oligo- - eutrofi	0,5	oligo- - eutrofi
Levrasjön	>2	eutrofi	0,9	eutrofi

1993 års biologiska undersökningar visar inte på några avgörande förändringar mot tidigare år. Immelns växtplankton antyder återgång till normalt näringsfattiga förhållanden. I Ivösjön visar planktonet däremot på något näringsrikare förhållanden. Zooplanktonbiomassan är betydligt lägre än 1992.

2. INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns Vattenvårdskommitté har Scandiaconsult Miljöteknik AB utfört recipientkontroll under 1993 inom Skräbeåns avrinningsområde. Projektansvariga är Artur Almestrand och Wollmar Hintze.

De biologiska undersökningarna har utförts av IVL, Aneboda, 360 30 Lammhult enligt följande:

Plankton, insamling	Willy Hylander, SCC Miljöteknik
Fytoplankton, analys	Roland Bengtsson
Zooplankton, analys	Lennart Olofsson
Perifyton, insamling och analys	Roland Bengtsson
Bottenfauna, insamling	Roland Bengtsson
Bottenfauna, analys	Mats Uppman, Vännäs

Undersökningarna har följt det program som reviderades senast i oktober 1986.

3. SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

3.1 Allmänt

Den norra delen av Skräbeåns avrinningsområde ligger ovanför högsta kustlinjen (HK) och domineras av näringsfattiga berg- och jordarter med inslag av myr- och torvmarker. Vattnet i dessa delar är därför försurningskänsligt, näringsfattigt och har hög humushalt.

Området är glesbefolkat och huvudsakligen präglat av skogsbruk.

Den södra delen av området ligger under högsta kustlinjen (HK) och domineras av glaciomarina avlagringar i form av sand och leravlagringar. I detta område har vattnet i allmänhet en betydligt bättre motståndskraft mot försurning (buffertkapacitet), är näringsrikare och har lägre humushalt.

Högsta kustlinjen ligger inom avrinningsområdet på ca +50 m ö h.

Avrinningsområdets storlek, sjöareal och sjöprocent framgår av tabell 1.

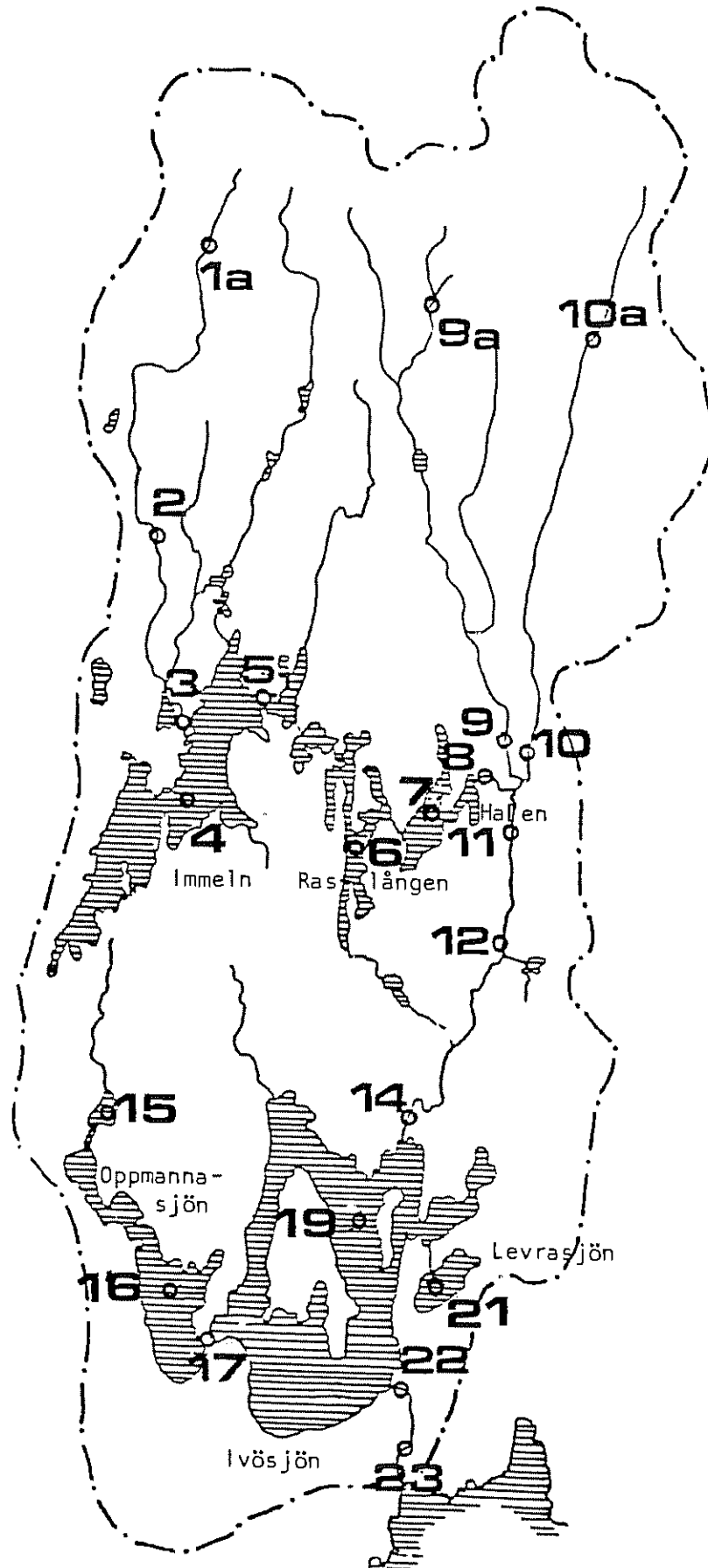


Fig 1.

Provtagningsstationer inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1993.

Tabell 1. Avrinningsområdets areal, sjöareal samt sjöprocent vid olika platser av Skräbeåns och Holjeåns huvudfårör.

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
Nedan Vilshultsån	492	53,5	10,9
Nedan Sjöflebodaån	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 i havet (stn 23)	1 034	137,2	13,3

3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeåns avrinningsområde

3.2.1 Fysikalisk-kemiska undersökningar

Provtagningspunkter (se även figur 1)		Mät- och prov- tagningsfrek- vens, ggr/år
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	4
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	4
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	6
4	Immeln, centrala delen av sjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
5	Immeln utlopp	4
6	Raslången; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
7	Halen; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
8	Halens utlopp	4
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön (väg 119)	4
9	Vilshultsån	4
10a	Farabolsån, vid Farabol	4
10	Snöflebodaån	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

Provtagningspunkter (se även figur 1)	Mät- och provtagningsfrekvens, ggr/år
16 Oppmannasjön, centrala delen av sjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
17 Oppmannakanalen	6 ggr ¹²
19 Ivösjön öster Ivö; 0,2 m under ytan, 34 m under ytan och 1 m över botten	2
21 Levrassjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	12 ^o
23 Skräbeån, vid Käsemölla	12 ^o

OBS! Vissa nummer överhoppade
(= nedlagda provtagningspunkter)

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

Generellt skall provtagningen utföras mellan den 10:e och 20:e i varje månad.

Mätningar och analyser (Svensk Standard)

Rinnande vattendrag:

Vattenföring. Uppgifter om flödet vid aktuellt provtagningsstillfälle inhämtas från pegelmätningar i provtagningspunkterna 8, 11 och 22. I övriga punkter görs flödesuppskattningar.

Vattentemperatur
pH
Alkalinitet
Konduktivitet
Grumlighet
Vattenfärg
Syrgashalt
Organiskt material (permanganatförbrukning)
Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)
Totalkvävehalt (ofiltrerat prov)

Sjöar:

Temperaturskiktets läge bestämmas med en noggrannhet på ± 1 m genom temperaturmätningar.

Vattentemperatur
 pH
 Alkalinitet
 Konduktivitet
 Grumlighet
 Vattenfärg
 Syrgashalt
 Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)
 Totalkvävehalt (ofiltrerat 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 försurningen.

Undersökningarna utförs vid ett tillfälle per år.

Följande analyser utförs genom provtagning under augusti månad på vattenmossa (Fontinalis) enligt SNV PM 1391:

Cu, Cr, Ni, Zn, Pb

Prov tas i punkterna 1a, 2, 8, 12 och 23.

Aluminium analyseras på vattenprov tagna under april månad i följande punkter:

1a, 3, 9a, 9, 10a

3.2.3 Biologiska undersökningar

Bottenfauna och påväxt undersöks en gång per år i punkterna 9, 10, 11, 12 och 23 enligt ovan. Vart 3:e år med början 1988 utökas undersökningen till att även omfatta punkterna 1a, 3, 9a och 10a enligt ovan.

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

Vid provtagning för analys av bottenfauna skall s k sparkmetodik användas.

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

Proverna för planktonanalys skall vara representativa för vattenskiktet från ytan 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: Saproba, eutrofa, indifferentia och oligotrofa arter där sådan kan göras samt resultatet av den kvantitativa uppskattningen.
- b) Diagram över varje organismgrupp vari 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 har redovisats som uppmätta värden för stationerna 8, 11 och 22. Vid övriga stationer har en uppskattning av vattenföringen gjorts med ytflottörmetoden. Vattentemperaturen i ytvatten har mätts i fält med kvicksilvertermometer och noggrannheten 0,1°C och i djupare vatten i sjöarna med termistor.

Siktdjup har uppmätts med secchiskiva.

Vid de fysikalisk-kemiska analyserna har följande metodik använts:

pH	SS 02 81 25
Färgtal	SS 02 81 24 metod B
Permanganattal	SS 02 81 11
Syrgashalt	SS 02 81 14
Totalfosfor	SS 02 81 27
Totalkväve	SS 02 81 31 Autoanalyser
Alkalinitet	SS 02 81 39
Konduktivitet	SS 02 81 23
Grumlighet	SS 02 81 25
Klorofyll a	SS 02 81 46

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1993

4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad. För stationen Kristianstad finns både nederbörds- och temperaturuppgifter, medan vid de övriga endast nederbörden är registrerad.

I figur 2-5 nedan redovisas månadsnederbörden 1993 för respektive station i relation till normal månadsnederbörd (referensperiod 1961-90).

För Olastorp, som representerar avrinningsområdets norra del, uppmättes 835 mm, vilket är 109 mm mer än årsmedelnederbörden (726 mm). Överskott förekom även under 1991-92.

I Olofström, representerande områdets mellersta del, föll totalt 825 mm att jämföra med årsmedelvärdet 672 mm. Här förelåg således också ett nederbördsöverskott. 1991-92 hade stationen ifråga underskott.

För Bromölla, representerande områdets södra del, noterades totalt 682 mm. Även här blev årsnederbörden väsentligt större än normalt (532 mm).

I Kristianstad (Everlöf) slutligen föll under 1993 768 mm, vilket var mycket mer än normalmängden (562 mm).

Det kan således konstateras att under 1993 blev nederbörden 100-200 mm större än normalt inom avrinningsområdet.

Nederbördens fördelning på olika månader presenteras i figur 2-5 och jämförs där med normalvärdena för perioden 1961-90. Som framgår av figurerna är det främst andra halvåret som haft de största nederbördsöverskotten, medan perioden februari-maj tvärtom var nederbördsfattig.

Figur 6 visar variationen i månadsmedeltemperatur för 1993 i Kristianstad-Everlöf, den station närmast Skräbeån där temperaturmätningar sker.

Årsmedeltemperaturen blev 7,3°C mot normala 7,2°C, alltså ett år med obetydligt temperaturöverskott. Temperaturöverskott förelåg under perioden januari-maj. Perioden juni-november blev däremot svalare än normalt.

4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde mäts i Ekeshultsån, i Holjeån vid Halens utlopp och nedströms Olofström samt vid SMHI:s mätstation vid Collins mölla (Skräbeån).

I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång i veckan genom Osby kommuns försorg, medan vid Halens utlopp registreringen av tappningen sköts av Volvo Olofströmsverken. I Holjeån nedströms Olofström har månadsmedelvattenföringen beräknats ur erhållna registreringar. I Skräbeån slutligen görs dagliga registreringar av flödet.

Figur 7-10 nedan redovisar i diagramform tillgängliga flödesuppgifter för 1993 vid de olika stationerna.

I likhet med tidigare år är flödena i **Ekeshultsån** mindre än 50 l/s under hela sommaren, denna gång redan från mitten av april och inte förrän i början av augusti började flödena åter bli större.

Vecka 4 och 5 låg flödena omkring 1,5 m³/s. Under hösten kom, på grund av den rikliga nederbörden, flödena ofta att ligga mellan 0,5-1 m³/s.

För **Halens utlopp** har på basis av registreringarna beräknats ett genomsnittligt flöde under året på 3,45 m³/s (2,80 m³/s år 1992). Tappningar på omkring 6 m³/s och mer förekom under januari-februari samt i november-december. Maximalt registrerades ca 8 m³/s i slutet av december. Tappningar under 1 m³/s förekom endast under maj-juli.

I **Holjeån** (stn 11) har registreringarna varit utsatta för störningar under delar av året och flödena är i många fall beräknade. Ett frågetecken är det höga junivärdet, vilket är dåligt korrelerat till nederbördsmängderna. Den rikliga nederbörden började först i juli.

Vid **Collins mölla** (stn 22) registrerades de högsta dygnsflödena i slutet av december med max noteringen 29 m³/s den 27-30. Årslägsta, 1,8 m³/s, uppmättes i början av juli.

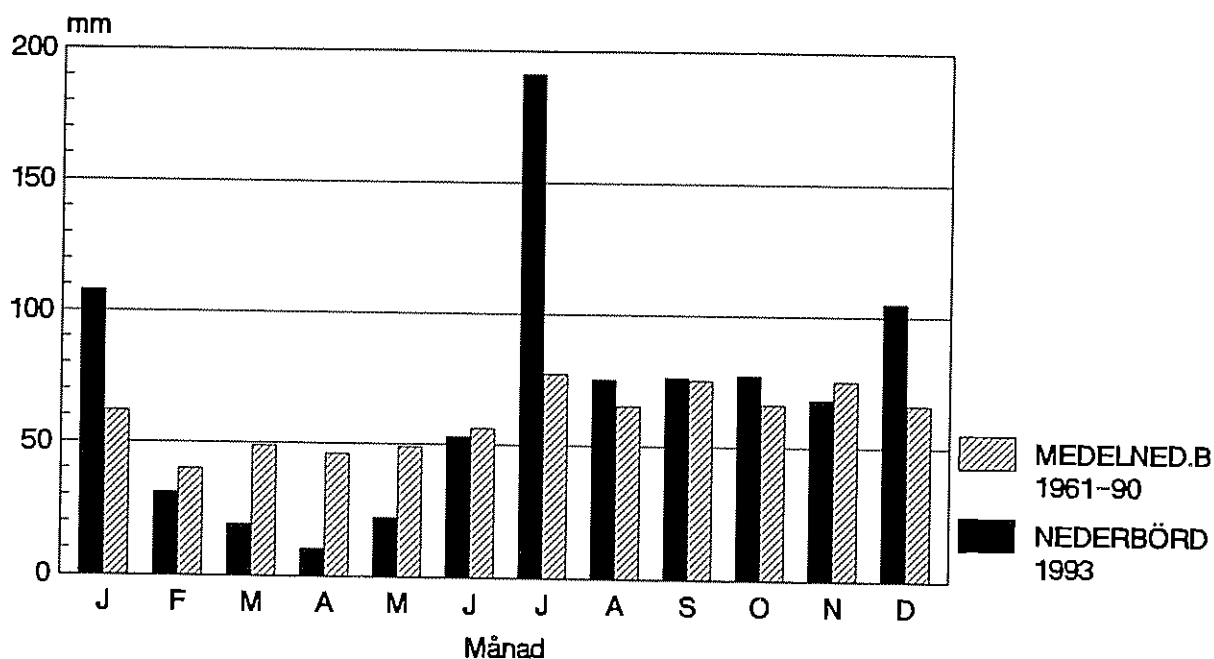
Som framgår av figur 10 förekom en vårflodsliknande topp i slutet av januari med en ökning av flödet från 9,1 till 27 m³/s. En successiv avtrappning skedde sedan.

Under juni-juli låg månadsmedelvattenflödet på 2,3 respektive 2,2 m³/s med små variationer i dygnsflödena. Maj och augusti hade månadsmedelflöden kring 3 m³/s.

På grund av nederbördsöverskotten i slutet av året fylldes Ivösjön snabbt, varför tappningen till Skräbeån i slutet av november ökades väsentligt. Flödet i mätstationen ökade från ca 10 m³/s i mitten av november till ca 20 m³/s i början av december. Ytterligare ökning i tappningen skedde för att i slutet av månaden ligga nära 30 m³/s.

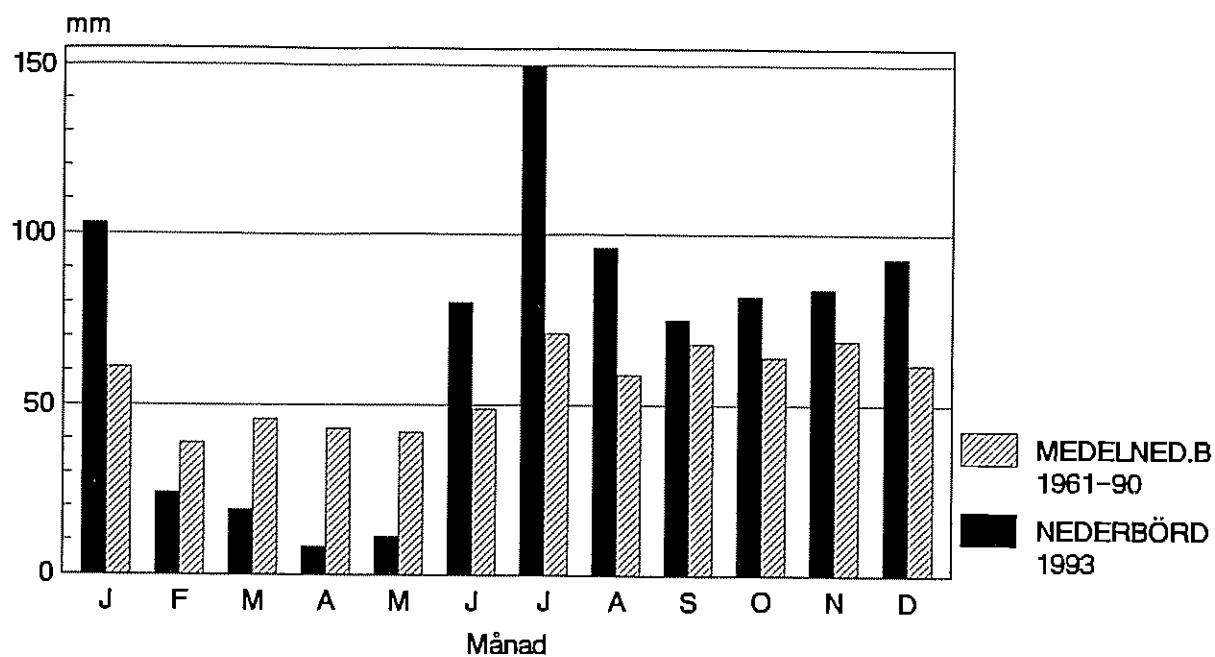
Medelvattenföringen över hela 1993 blev 9,5 m³/s, vilket är en 40-procentig ökning jämfört med 1992.

NEDERBÖRD 1993 STN 6425 OLASTORP



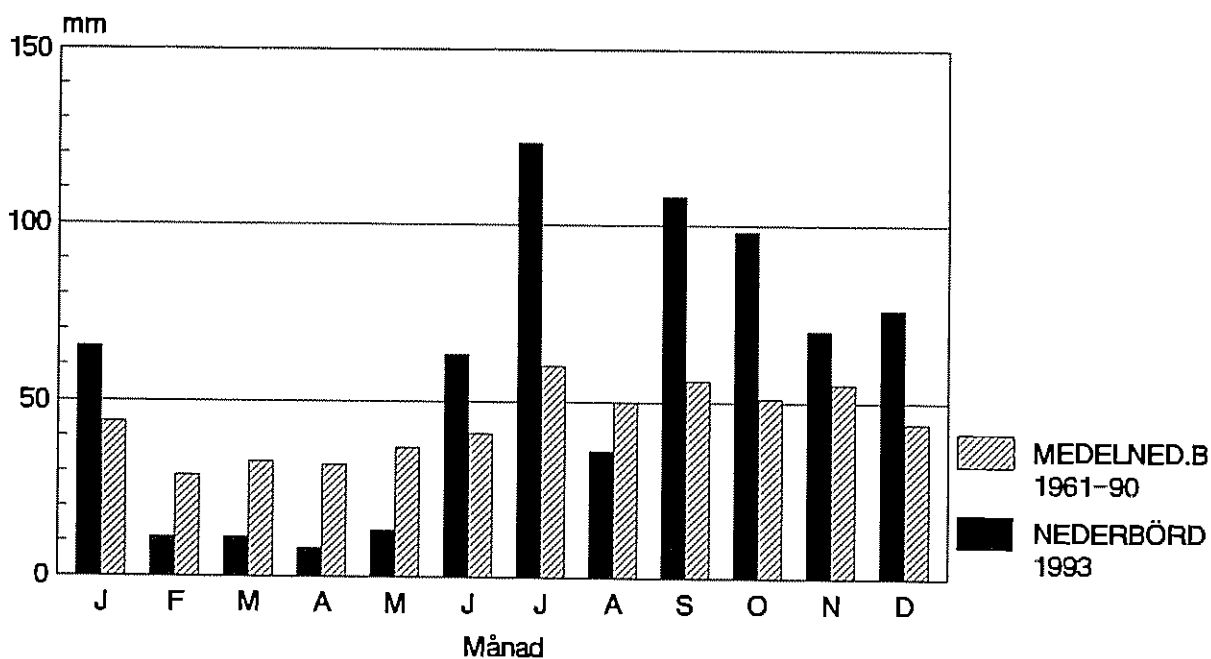
Figur 2

NEDERBÖRD 1993 STN 6417 OLOFSTRÖM



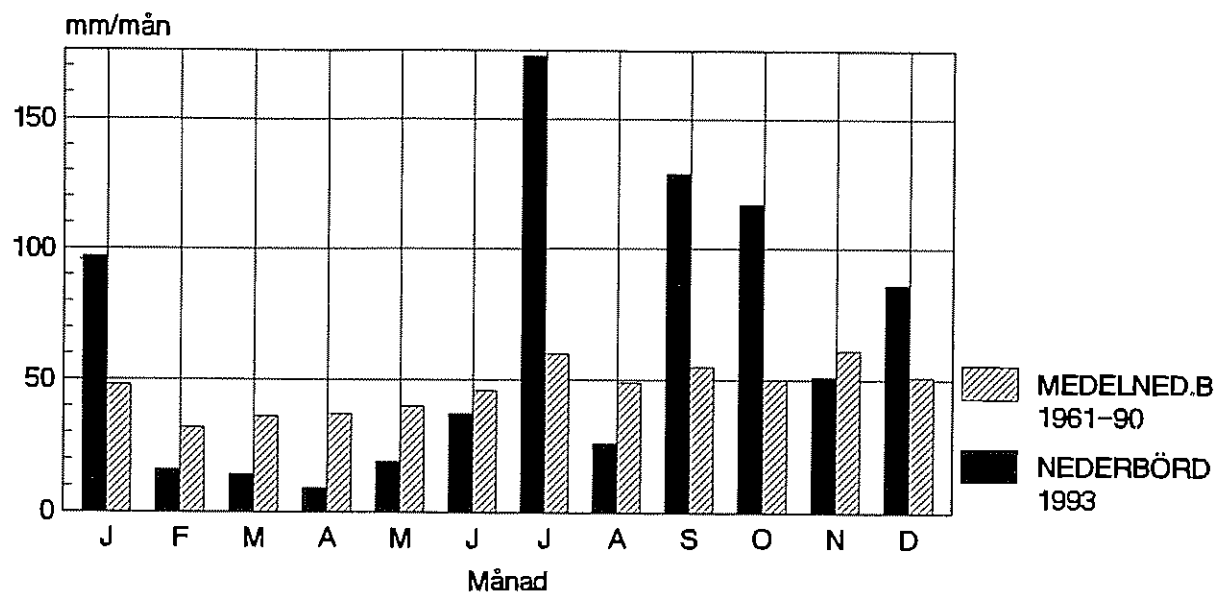
Figur 3

NEDERBÖRD 1993 STN 6407 BROMÖLLA



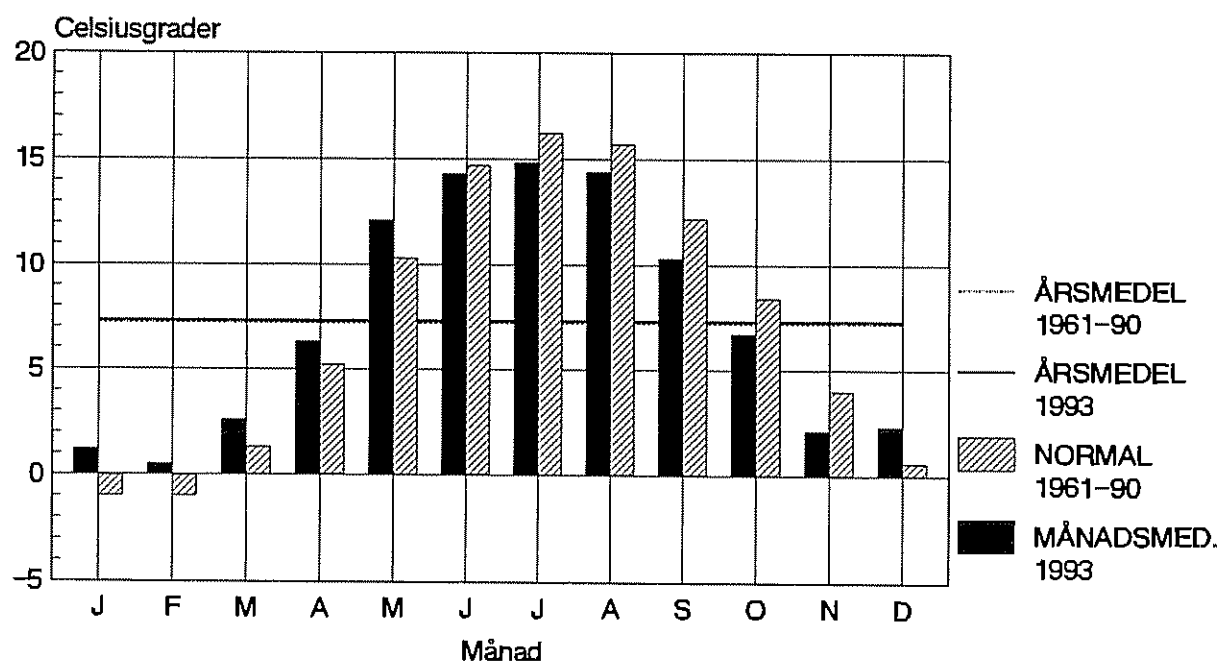
Figur 4

MÅNADSNEDERBÖRD 1993 STN 6403 KRISTIANSTAD



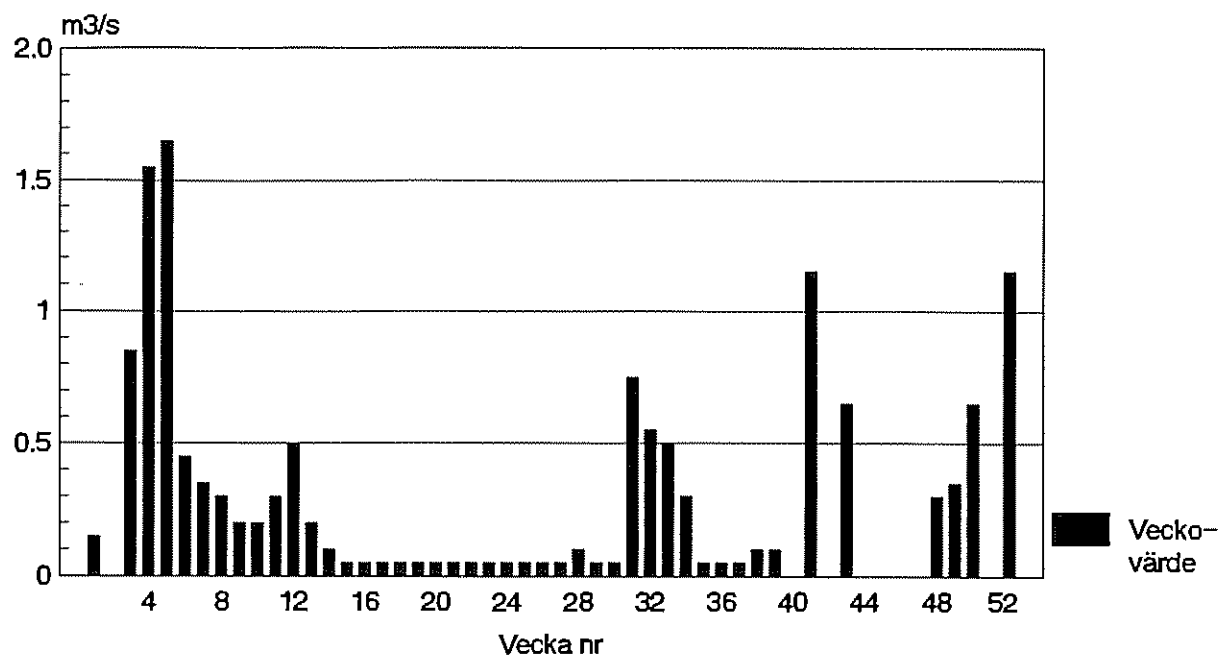
Figur 5

MÅNADSMEDELTEMPERATUR 1993 STN 6403 KRISTIANSTAD



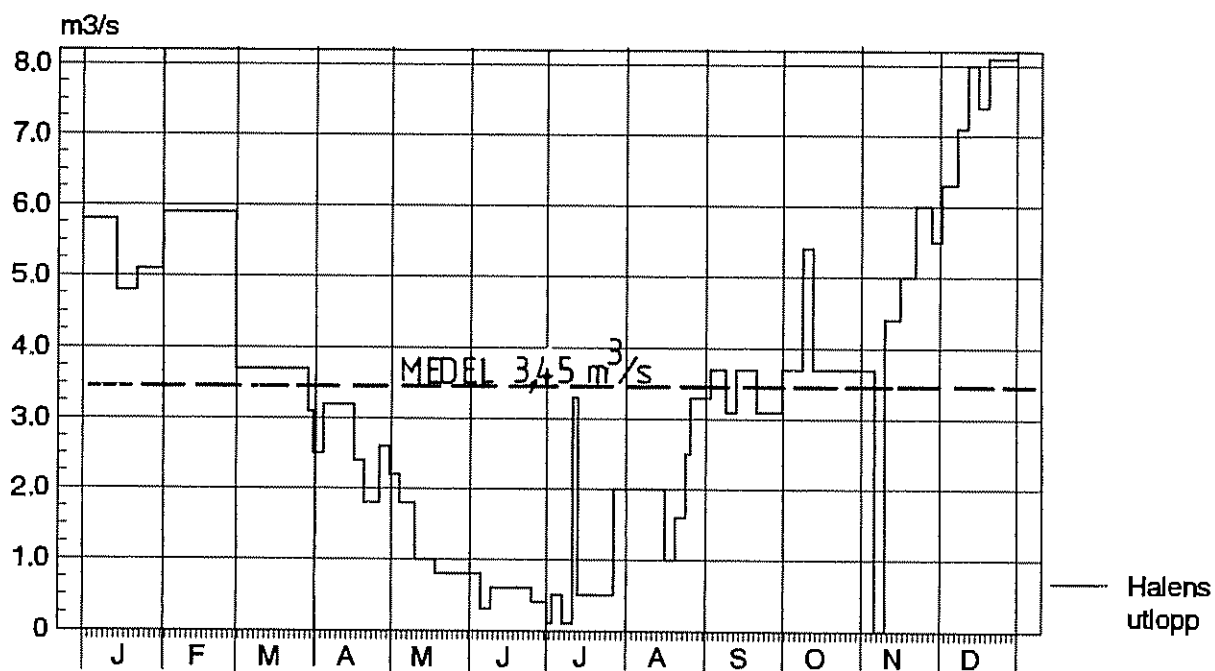
Figur 6

VECKOAVLÄSNINGAR I EKESHULTSÅN 1993



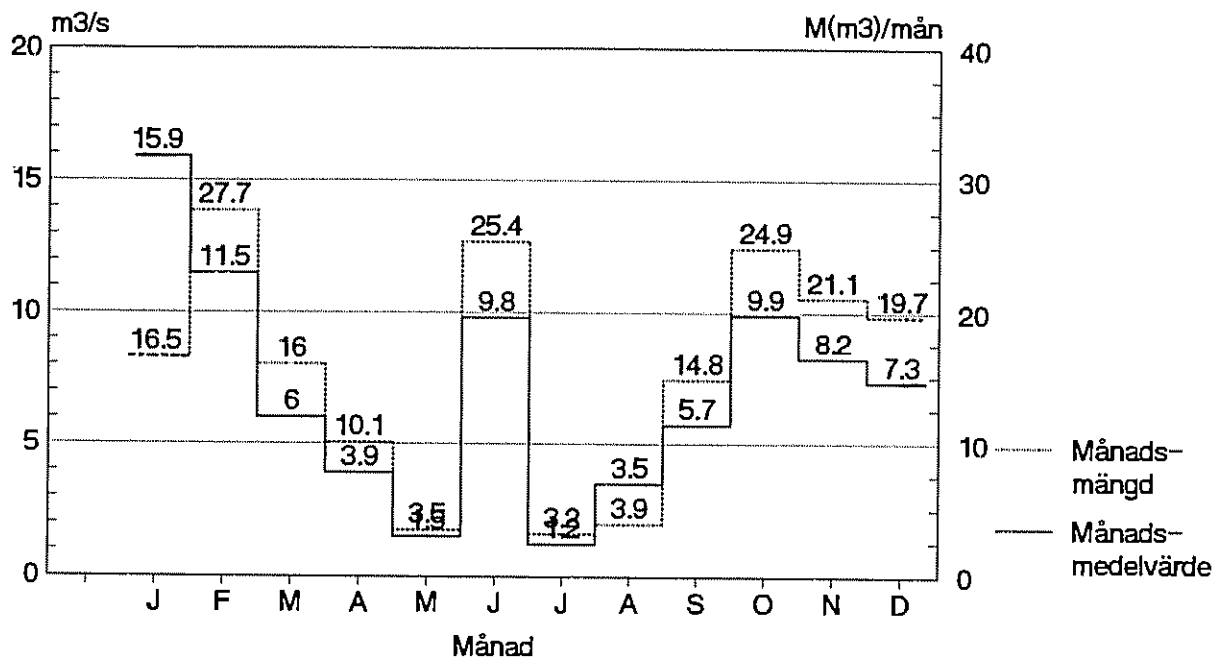
Figur 7

TAPPNING FRÅN HALEN 1993

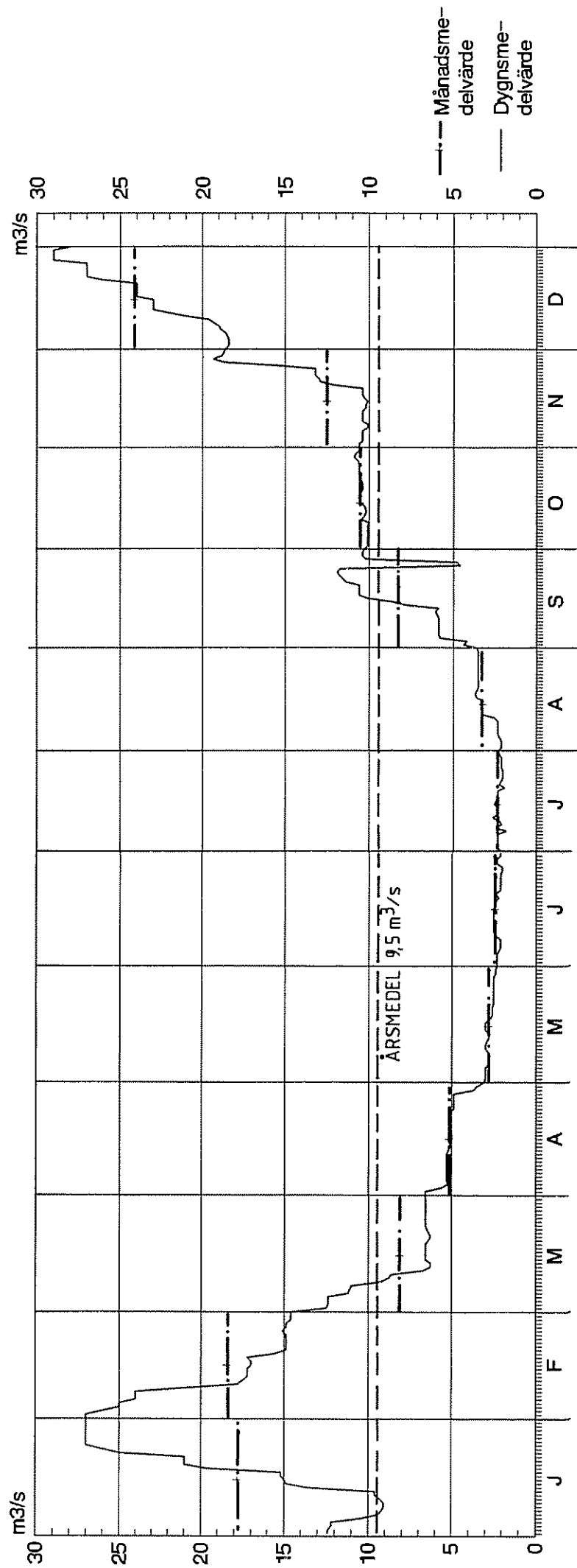


Figur 8

HOLJEÅN VID OLOFSTRÖM 1993



Figur 9



Figur 10. Dygnsmedelvärdet 1993 vid Collins Mölla

5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

De fysikalisk-kemiska analyserna från rinnande vatten presenteras i diagramform 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 olika intervall och benämningar som utnyttjas i samband med tillståndsredovisningen nedan.

För mer ingående studium av enskilda analysresultat hänvisas till analystabellerna i bilaga 2.

Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Ekeshultsåns källflöde är utsatt för försurning och buffertkapacitet saknades helt under en stor del av året i stn 1a. Detta har medfört låga pH-värden, exempelvis 4,50 i augusti. Alkaliniteten och pH-värdena är något högre i stn 2. I stn 3 påverkas vattnet av kalkningsåtgärder, vilket gör att försurningsrisk ej föreligger här.

Färgtalen har varit höga-mycket höga företrädesvis under hösten. I september uppmättes 500 mg Pt/l i stn 3. Under våren låg värdena omkring 100 mg Pt/l.

Syreförhållandena har i stort varit goda under året. Endast i stn 3 i augusti-september fanns en tendens till reducerade halter och minskad syremättnad (64 % som lägst).

Totalfosforhalterna var något förhöjda under sommaren. I augusti låg halterna mellan 70-85 µg/l. Vid övriga tillfällen låg halterna mestadels omkring eller under 30 µg/l.

Kvävehalterna har varit jämna under året med max värdet 1,5 mg/l uppmätt vid tre tillfällen (april, juni och november).

Nedanstående tabell redovisar "sämsta" värde för de tre stationerna i Ekeshultsån under perioden 1989-93.

		1989	1990	1991	1992	1993
pH		4,95	4,40	4,50	4,20	4,50
Alkalinitet	mmol/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,010
O2	%	65	70	11	54	64
Färg	mg Pt/l	800	1 500	1 400	320	500
Tot-P	mg/l	0,062	0,080	0,089	0,047	0,085
Tot-N	mg/l	1,90	2,00	2,50	1,60	1,50

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

Liksom Ekeshultsån utgör dessa vattendrag Skräbeåns försurningskänsliga källområden. Alkalinitet saknades nästan helt under hösten i Vilshultsån (stn 9a) men den var något bättre vid utloppet i Holjeån (stn 9). Motsvarande pH-värden var 4,90 respektive 6,25. I Snöflebodaån (10a, 10) sker kalkning som höjer alkaliniteten och pH-värdet. Inget pH under 6,40 registrerades här.

Liksom i Ekeshultsån var färgtalen i dessa åsystem höga under andra halvåret. Max värdet här blev 325 mg Pt/l (Vilshultsån i augusti). Under första halvåret låg värdena kring 100-150 mg Pt/l. Vattnen är starkt färgade enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Grumligheten är måttlig, enligt samma bedömningsgrunder, med små variationer under året.

Endast ett syrevärde var avvikande lågt under året, 4,65 mg/l eller 47 % mättnad i stn 9a i augusti. Övriga syrevärden under året visar på syrerikt tillstånd.

Totalfosforhalterna var något förhöjda under andra halvåret jämfört med det första. Som högst registrerades 63 µg/l, Vilshultsån (stn 9a) i augusti. Under första halvåret rådde i stort "måttligt näringsrika" förhållanden.

Totalkvävehalterna i åarna varierar inom snäva gränser, 0,69-0,97 mg/l.

"Sämsta" värde för ett antal parametrar 1989-93 i Vilshultsån-Snöflebodaån framgår av tabellen nedan. I tabellen kan noteras att de maximala färgvärdena tenderar att bli bättre, att syreförhållandena varit bättre 1993 än de två föregående åren och att kvävehalterna minskat, med undantag för 1992.

		1989	1990	1991	1992	1993
pH		5,05	5,10	4,95	5,10	4,90
Alkalinitet	mmol/l	0,04	<0,01	0,026	<0,01	<0,010
O ₂	%	40	53	<9	<10	47
Färg	mg Pt/l	700	800	650	550	325
Tot-P	mg/l	0,060	0,029	0,043	0,32	0,063
Tot-N	mg/l	1,80	1,80	1,40	2,80	0,97

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

pH har varierat mellan 5,90 och 7,00. Alkaliniteten har legat över 0,10 mmol/l med ett undantag - 0,080 i stn 5 i februari. Konduktiviteten är jämn över året med värden kring 10-11 mS/m. Färgtalen följer de i Immeln respektive Halen. Som lägst noterades 25 mg Pt/l i stn 5 i augusti. Högsta värde var 65. Grumligheten var låg, i regel "svagt grumlat vatten" enligt SNV. Syreförhållandena har varit goda. Fosfor- och kvävehalterna indikerar i stort måttligt näringsrikt tillstånd.

Holjeån (stn 11, 12 och 14)

Station 11 har kontrollerats vid fyra tillfällena, stn 12 vid sex och stn 14 vid tolv tillfällena.

pH varierar relativt begränsat under året eller med endast en enhet (6,25-7,25). Lägsta värdet registrerades i januari (stn 14). Buffertkapaciteten var nedsatt i november. Alkaliniteten var då 0,056 mmol/l i stn 14. I övrigt låg den under året mestadels mellan 0,10-0,25 mmol/l.

Vattenfärgen låg under 100 mg Pt/l ända fram till augustiprovtagningen, då värdet ändrade sig från 40 (i juli) till 125. Under återstoden av året låg sedan färgen kvar på värden över 100. Orsaken bedöms vara den rikliga nederbörden under andra halvåret med åtföljande markavvattning och markurlakning.

Grumligheten förhöjdes också i samband med detta och under juli-november var vattnet måttligt-betydligt grumlat. Max värdet 7,0 FTU noterades i november i stn 14.

Syreförhållandena har varit goda under året. En liten minskning i syrehalt kunde dock konstateras i stn 14 (Holjeån före utloppet i Ivösjön) i juni-juli, då 7,00 respektive 7,30 mg O₂/l uppmättes.

De flesta fosforvärdena under 1993 har legat under 40 µg/l ("närlingsrikt tillstånd"). I augusti noterades en liten förhöjning i värdena, bl a 61 µg/l i stn 14, orsakat av ökad markavvattning i samband med riklig nederbörd.

Kvävehalterna var tydligt förhöjda i juni-juli, exempelvis 5,7 mg/l i stn 12. Orsaken bedöms vara låg vattenföring kombinerat med hög avloppsvattenandel (Olofströms och Näsums AR).

Under första halvåret (januari-maj) varierade kvävehalterna mellan 0,61-1,4 mg/l. Med undantag för ovan nämnda juni-julivärden, låg andra halvårets kvävevärden under 1,0 mg/l.

"Sämsta" värde för ett antal parametrar redovisas nedan.

	1989	1990	1991	1992	1993
pH	6,20	6,25	6,30	6,25	6,25
Alkalinitet mmol/l	0,068	0,076	0,01	0,016	0,056
O ₂ %	60	70	76	31	71
Färg mg Pt/l	140	80	125	80	140
Tot-P mg/l	0,067	0,110	0,069	0,044	0,061
Tot-N mg/l	3,00	3,90	2,20	4,40	5,70

Av tabellen kan utläsas att i princip en återgång till tidigare års värden är för handen efter 1992 års annorlunda "sämsta"-värden när det gäller alkalinitet, syremättnad, färgtal och fosfor. Kvävehalten däremot är högre än tidigare.

Skräbeån (stn 22 och 23)

Alkaliniteten var som lägst i november - 0,31 mmol/l - någon försurningsrisk föreligger således ej. Lägsta registrerade pH-värde blev 6,45, samma som 1992.

Färgtalen är, som tidigare, låga eller mellan 10-30 mg Pt/l. Tillsammans med Oppmannakanalen har Skräbeån de lägsta färgvärdena inom hela avrinningsområdet om man undantar sjöarna.

Grumligheten har vid några tillfällen indikerat "måttligt grumligt vatten".

Syrehalterna har varit tillfredsställande med mättnadsvärden omkring 100 % nästan hela året. I juni förekom viss övermättnad (141 % i stn 22). Lägsta uppmätta syrehalt blev 8,60 mg/l (stn 23 i augusti).

Ett syrefall mellan stn 22 och 23 förekommer i regel. Storleken på syrefallet har under 1993 som mest varit 1,55 mg/l (juni).

De högsta fosforvärdena uppmättes i augusti - 34 respektive 47 µg/l. I övrigt varierade halterna mellan 2-34 µg/l. I stort indikerar halterna ett "måttligt näringsrikt tillstånd" enligt SNV. Mestadels sker en haltökning mellan stn 22 och stn 23.

Alla kvävevärden, utom stn 22 i mars, ligger under 1 mg/l.

"Sämsta-värdet" på denna åsträcka blev 1,6 mg/l, uppmätt i mars.

En, i vissa fall, 40-50 procentig haltökning sker mellan de båda stationerna (fyra tillfällen). I övriga fall är ökningen lägre men ändå tydlig. Medelökningen är ca 165 µg/l att jämföra med 135 µg/l 1992. 1989-91 låg medelökningen mellan 220-270 µg/l.

"Sämsta" värde för några parametrar redovisas i nedanstående tabell.

	1989	1990	1991	1992	1993
pH	7,05	6,75	6,85	6,45	6,45
Alkalinitet mmol/l	0,22	0,13	0,35	0,33	0,31
O2 %	87	85	88	56	86
Färg mg Pt/l	45	25	20	20	30
Tot-P mg/l	0,033	0,046	0,033	0,086	0,047
Tot-N mg/l	2,40	1,30	1,90	1,10	1,60

1993 års värden skiljer sig icke anmärkningsvärt från tidigare år.

Oppmannakanalen

Oppmannakanalens vatten utgörs vid provtagningarna mestadels av vatten från Oppmannasjön. Augustiresultaten indikerar en uppdämning från Ivösjön som orsakat en blandning av vatten från de båda sjöarna.

pH och alkalinitet är höga. Inget värde under 7,05 registrerades. Färgtalen var som max 25 mg Pt/l. Planktongrumling från Oppmannasjön gör att vattnet är "måttligt grumlat". En liten nedgång i syrehalten kunde noteras i september men syremättnaden var ändå 68 %. Kraftig övermättnad registrerades i juni med 158 %. Fosforhalterna varierar mellan 8 (juni) och 110 µg/l (september). Sistnämnda värde är avvikande högt men bedöms orsakat av riklig planktonutveckling i Oppmannasjön, jfr hög grumlighet och nedgång i syremättnaden. Totalkvävehalterna varierar mellan 0,57-1,1 mg/l med de lästa värdena under sommaren.

5.2 Jämförelse mellan 1993 och 1989-1992 års undersökningar

Textplanscherna 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten 1989-93. Nedan lämnas några kommentarer.

pH (textplansch 1)

Variationen i pH i Skräbeåns nedre lopp är liten både mellan olika månader och under olika år. Samma uppfattning fås vid en överblick av 1993 års pH då flest värden är lika tidigare år. Något högre pH-värden kan dock anas för Holjeån (stn 12). Däremot synes värdena från utloppet ur Ivösjön (stn 22) vara lägre än de senaste åren.

Färgtal (textplansch 2)

För färgtalen inom avrinningsområdet 1993 är tendensen att värdena under andra halvåret i många fall är högre än de fyra föregående åren. Däremot verkar första halvåret ha haft lägre färgtal mot tidigare. Skräbeån (stn 22 och 23) har haft högre tal jämfört med 1990-92.

Permanganattal (textplansch 3)

Permanganattalen visar i stort medvariation med färgtalen. Detta betyder att värdena andra halvåret ofta är förhöjda visavi första halvåret, särskilt inom de norra delarna av avrinningsområdet.

Syrehalt (textplansch 4)

Syrehalterna under 1993 har mestadels varit goda, särskilt jämfört med 1992, men även jämfört med tidigare år (1989-92). Normalt syrefall under sommaren framgår tydligt i diagrammen.

Totalfosfor (textplansch 5)

Liksom 1992 har överlag mycket låga fosforhalter registrerats i februari. Däremot blev augustivärdena högre än tidigare år (om vissa tidigare extremvärden undantas). I princip är fosforhalterna högst under sommaren.

Totalkväve (textplansch 6)

Totalkvävehalterna ligger i flertalet fall i nivå med de senaste årens resultat. För Holjeåns nedre del (stn 12 och 14) kan emellertid konstateras att halterna under andra halvåret varit väsentligt lägre än tidigare. Orsaken kan vara den rikliga nederbörden med åtföl-

jande höga flöden i vattendraget, vilket åstadkommit en utspädningseffekt. I utloppet från Ivösjön och i Skräbeån är denna bild inte så accentuerad även om den kan spåras.

I Holjeåns nedre del noterades 1993 några höga kvävevärden i juni-juli, som antagligen orsakats av en kombination av lågt flöde och stor andel avloppsvatten från reningsverk.

Alkalinitet (textplansch 7)

Alkaliniteten har 1993 i många fall varit lika eller något lägre jämfört med tidigare. Enstaka förbättrade värden inom avrinningsområdets norra del är att hänföra till kalkningsåtgärder, exempelvis i Ekeshultsån. Under andra halvåret 1993 är emellertid värdena i Ekeshultsån och Vilshultsån mycket låga på grund av riklig försurande nederbörd.

Förhöjda värden i Holjeån i början på sommaren kan bero på hög avloppsvatteninblandning (jmf ovan).

Konduktivitet (textplansch 8)

Konduktivitetsvärdena i Ekeshultsån var under första halvåret 1993 högre än under tidigare år, medan det motsatta förhållandet rådde under andra halvåret. I Holjeåns nedre lopp (stn 12 och 14) synes förhållandena ha varit likartade de i Ekeshultsån. Skräbeåns och Oppmannakanalens vatten har normalt högre konduktivitetsvärden än övriga stationer inom avrinningsområdet.

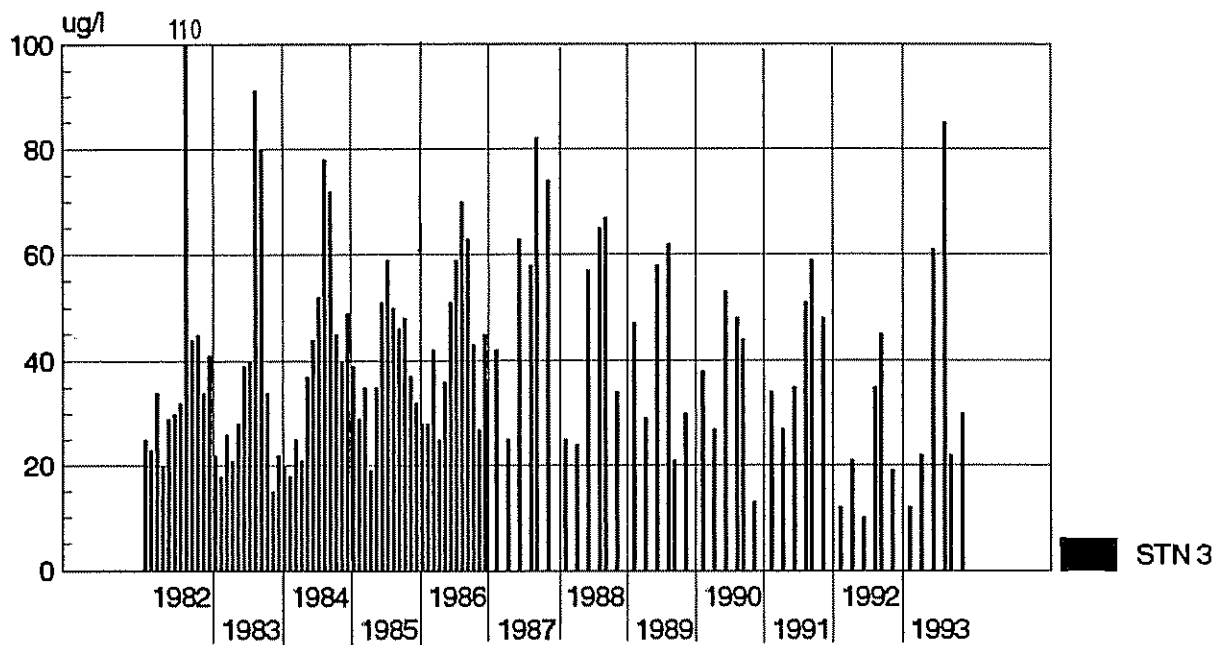
Grumlighet (textplansch 9)

Grumligheten uppvisar ett varierat mönster men i stort var värdena lägre än tidigare i områdets norra delar under 1993. Den rikliga nederbörden under andra halvåret orsakade lergrumling i Holjeåns nedre lopp med förhöjda värden som följd, vilket också var fallet i Skräbeån (stn 23). Utloppet ur Ivösjön (stn 22) har däremot normala låga värden under denna tid.

5.3 Trender

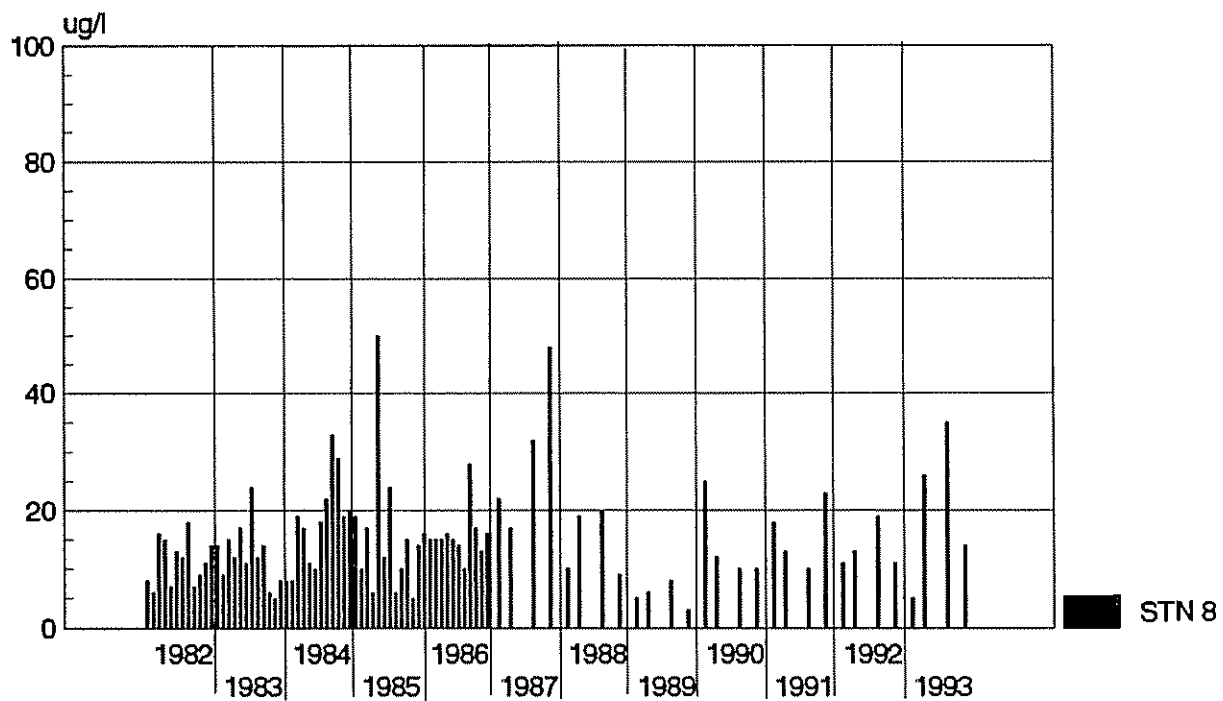
I figur 11-26 presenteras samtliga analysvärden från perioden 1982-1992 av totalfosfor och totalkväve, färgtal och alkalinitet från stationerna 3, 8, 14 och 23.

TOTALFOSFORHALTER 1982-93 STATION 3



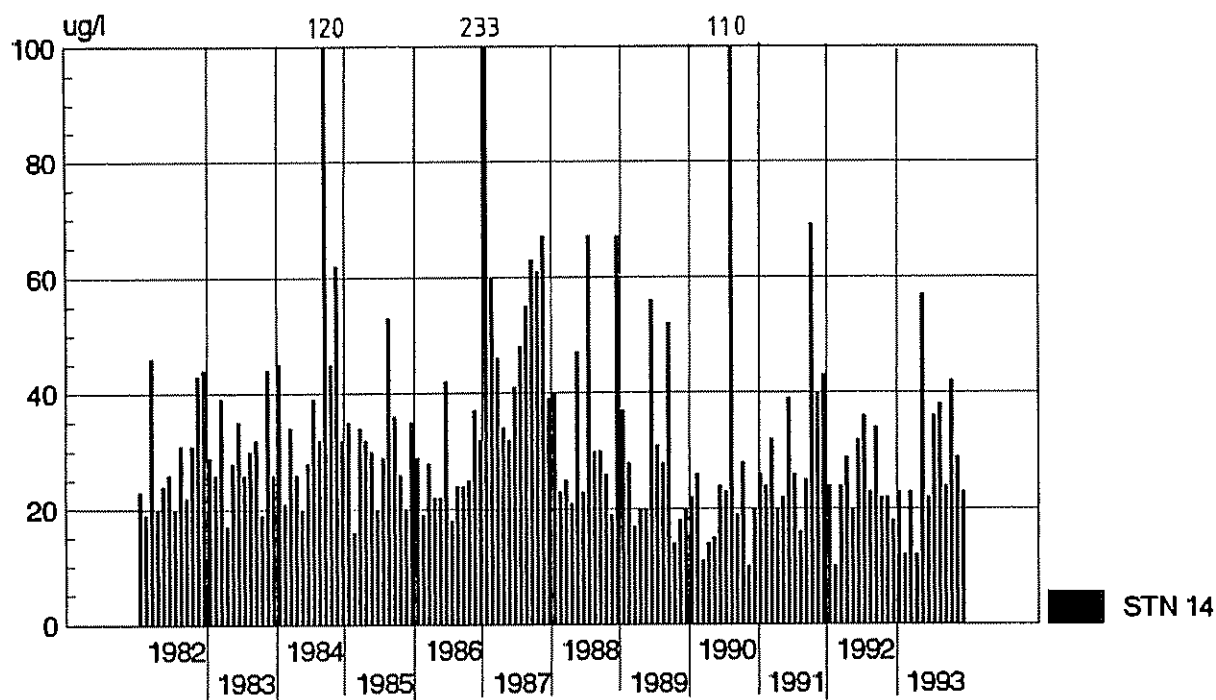
Figur 11

TOTALFOSFORHALTER 1982-93 STATION 8



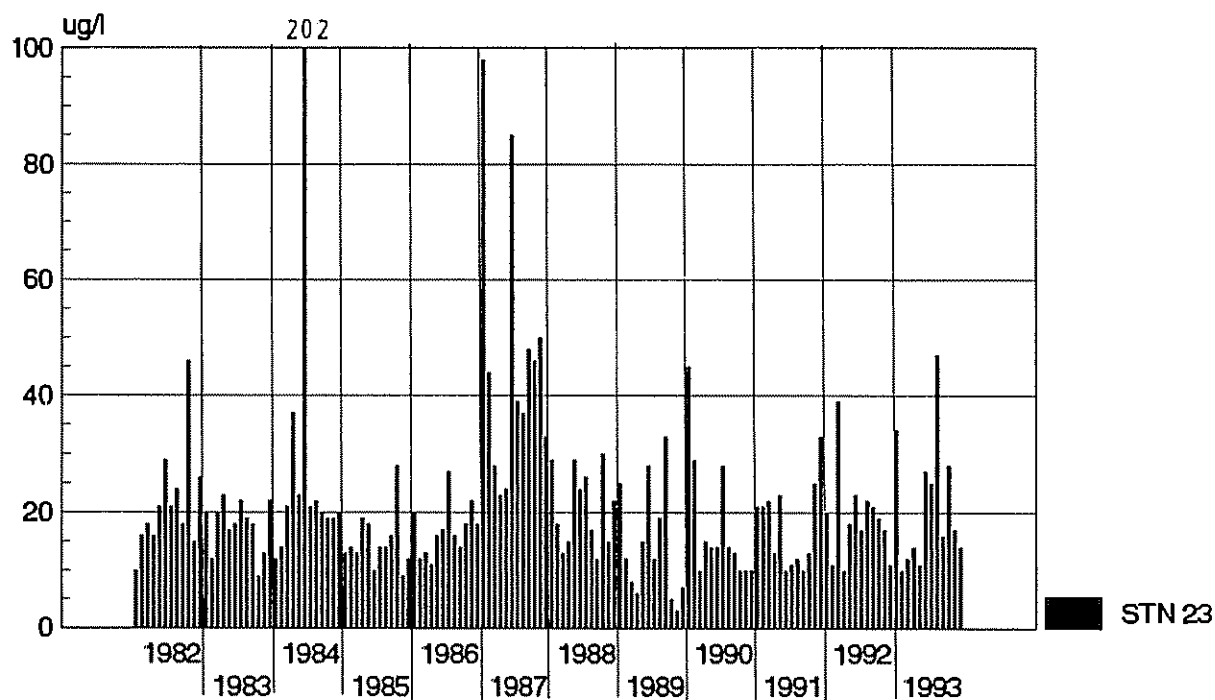
Figur 12

TOTALFOSFORHALTER 1982-93 STATION 14



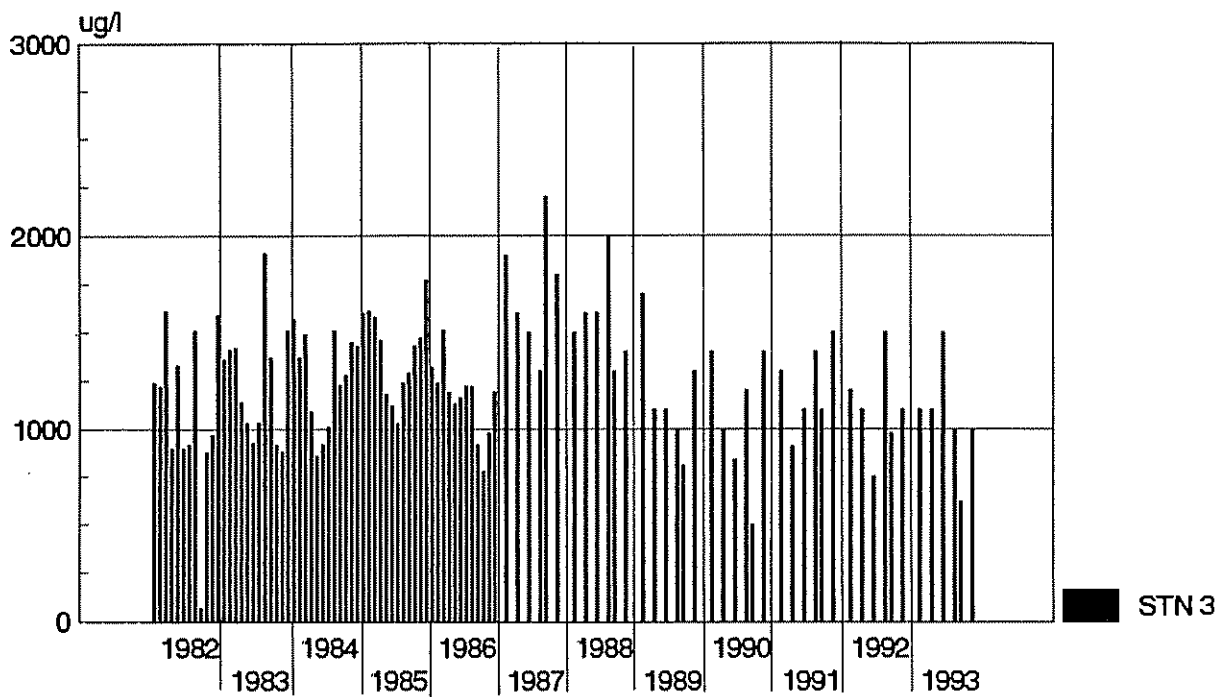
Figur 13

TOTALFOSFORHALTER 1982-93 STATION 23



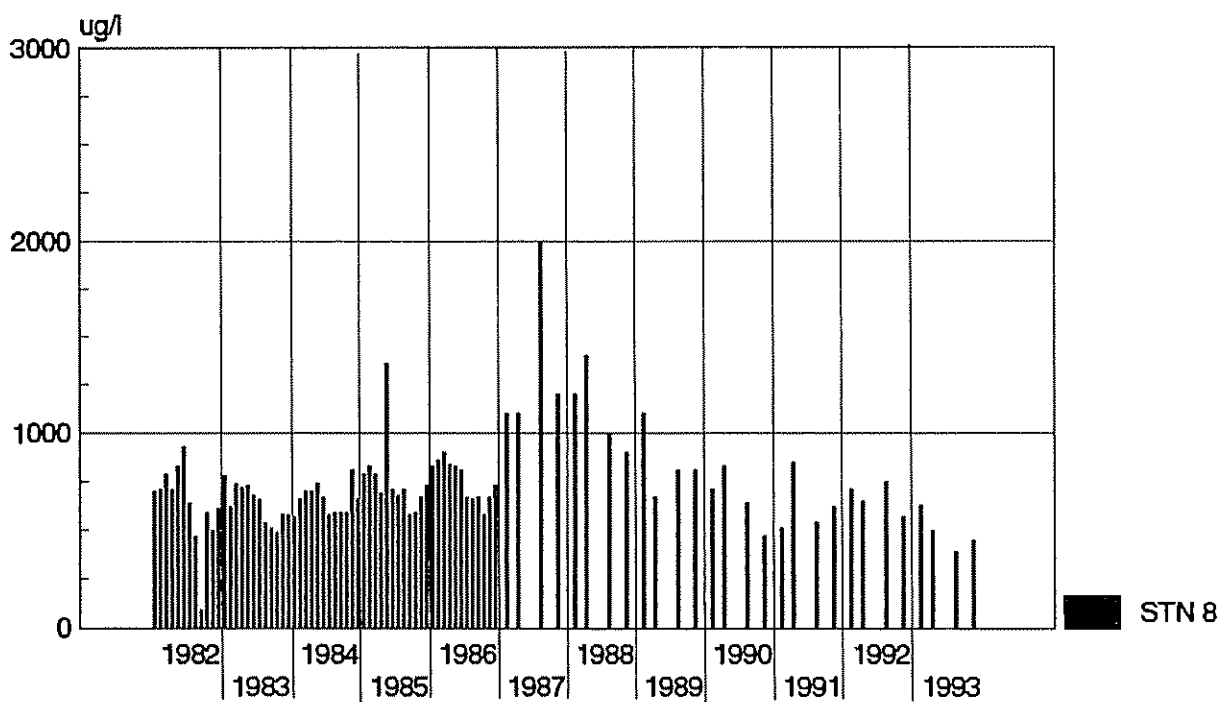
Figur 14

TOTALKVÄVEHALTER 1982-93 STATION 3



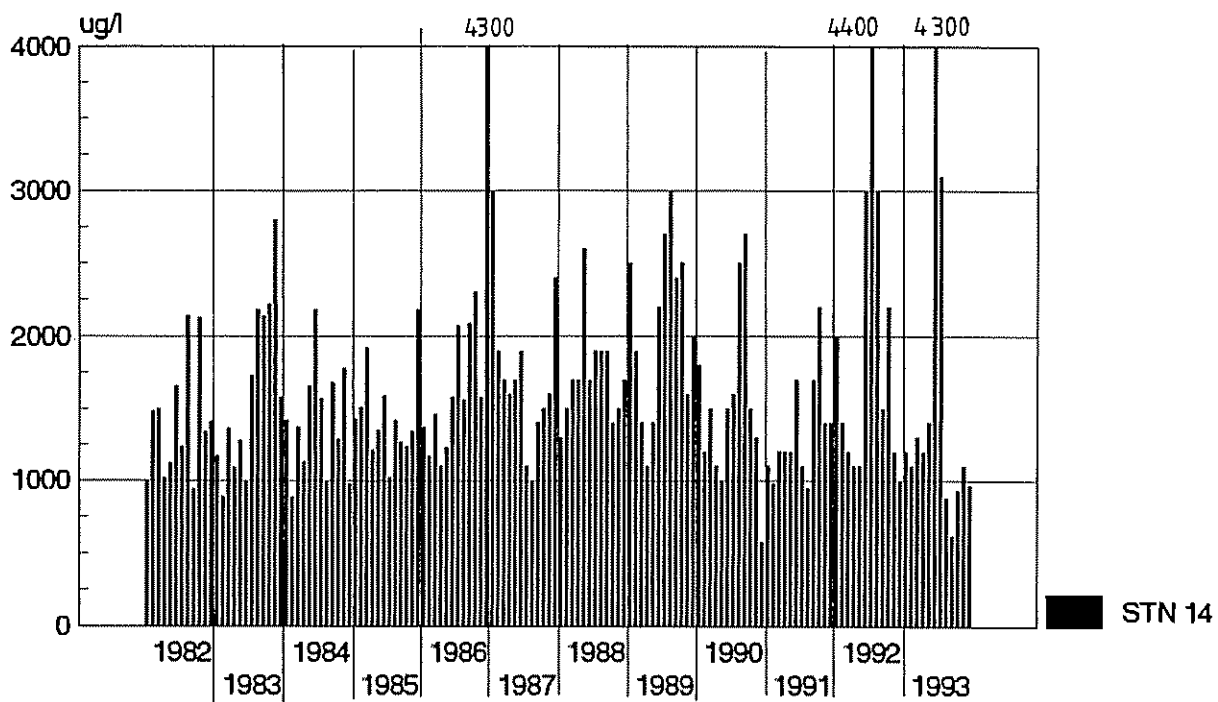
Figur 15

TOTALKVÄVEHALTER 1982-93 STATION 8



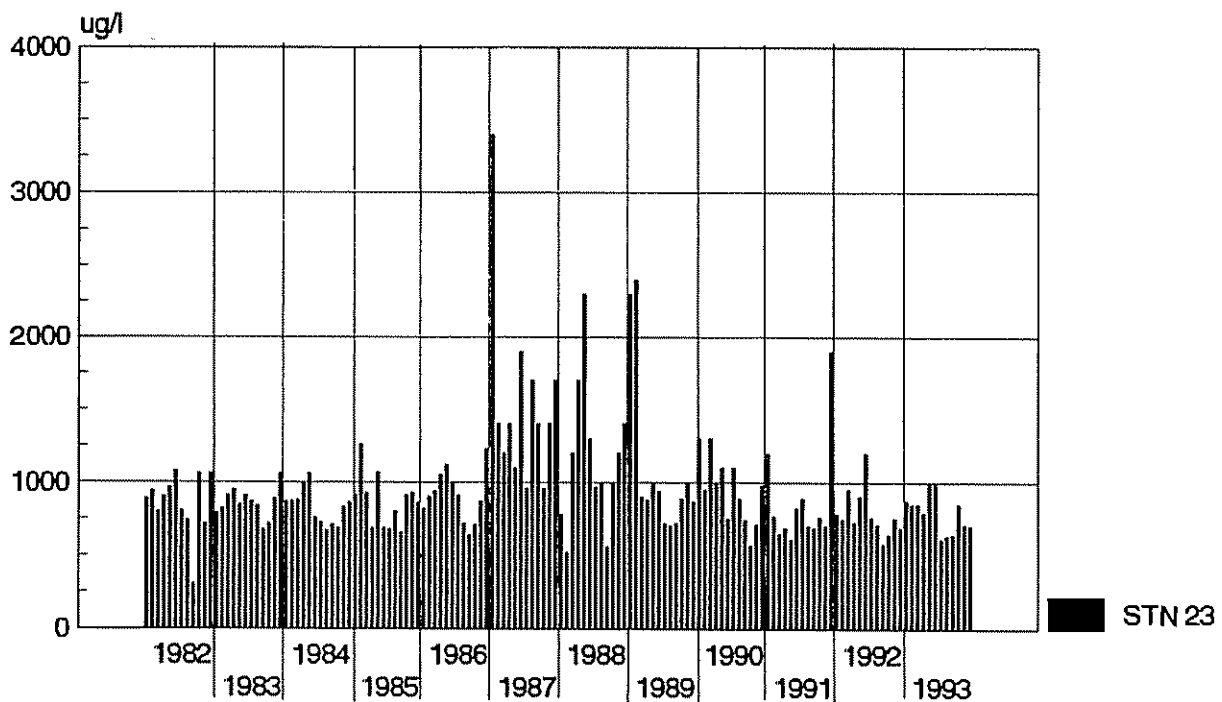
Figur 16

TOTALKVÄVEHALTER 1982-93 STATION 14



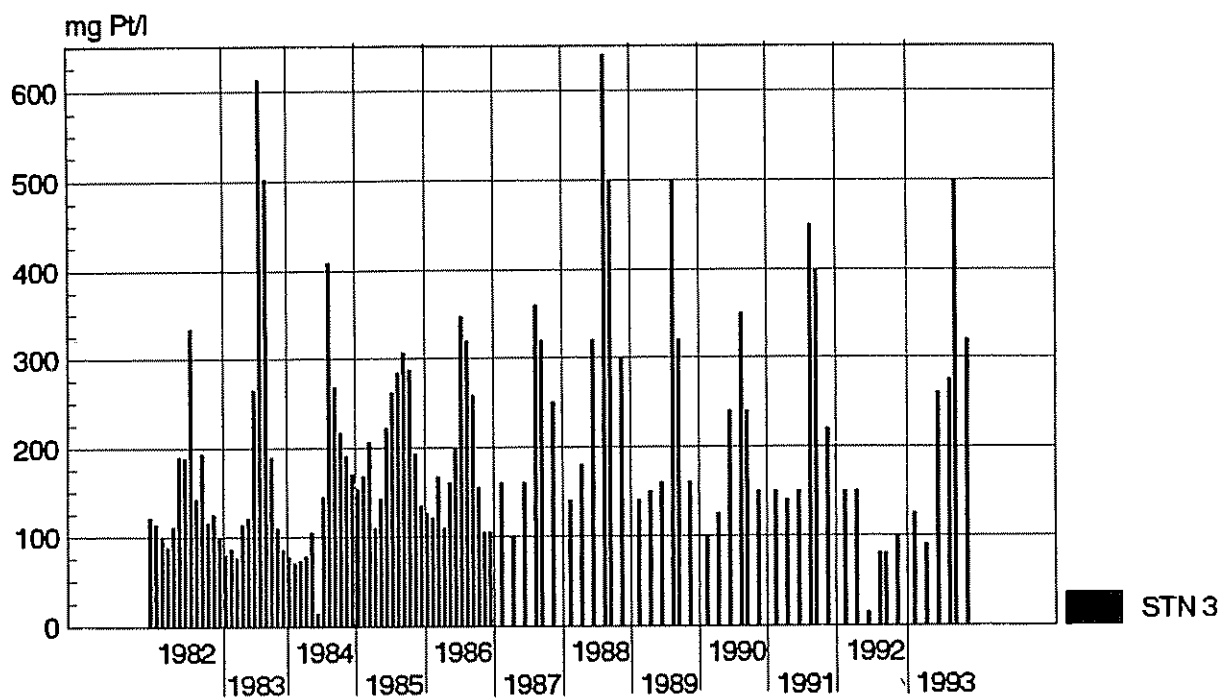
Figur 17

TOTALKVÄVEHALTER 1982-93 STATION 23



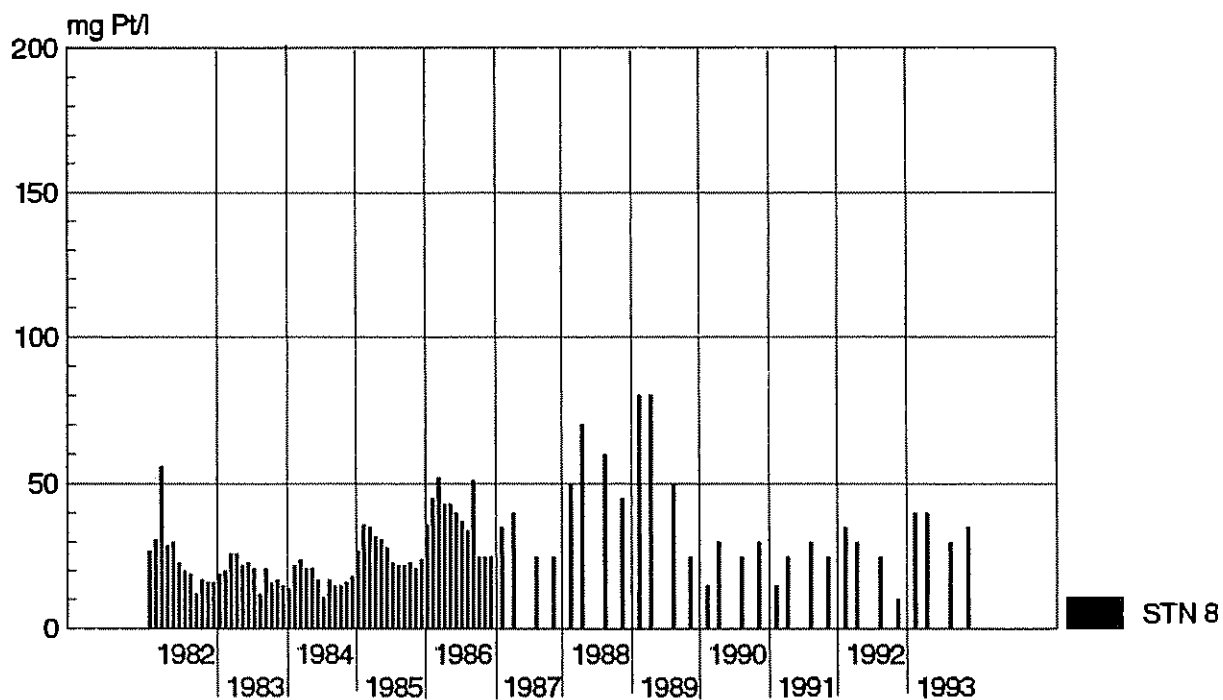
Figur 18

FÄRG TAL 1982-93 STATION 3



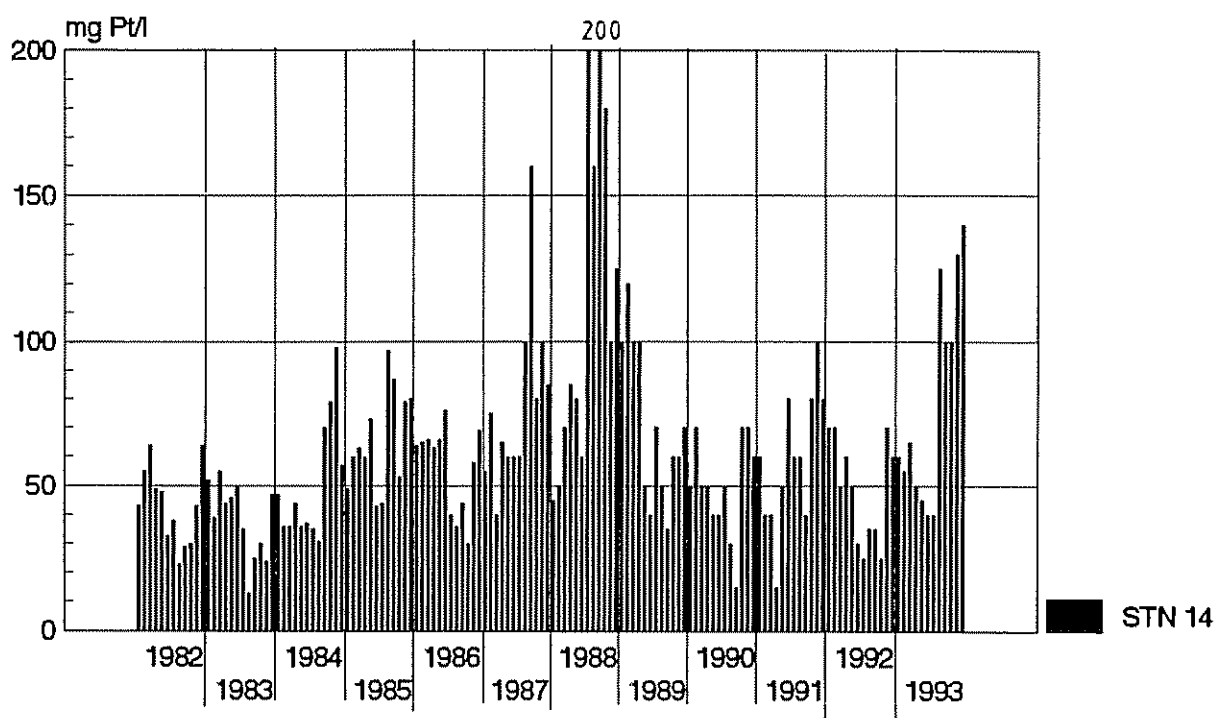
Figur 19

FÄRG TAL 1982-93 STATION 8



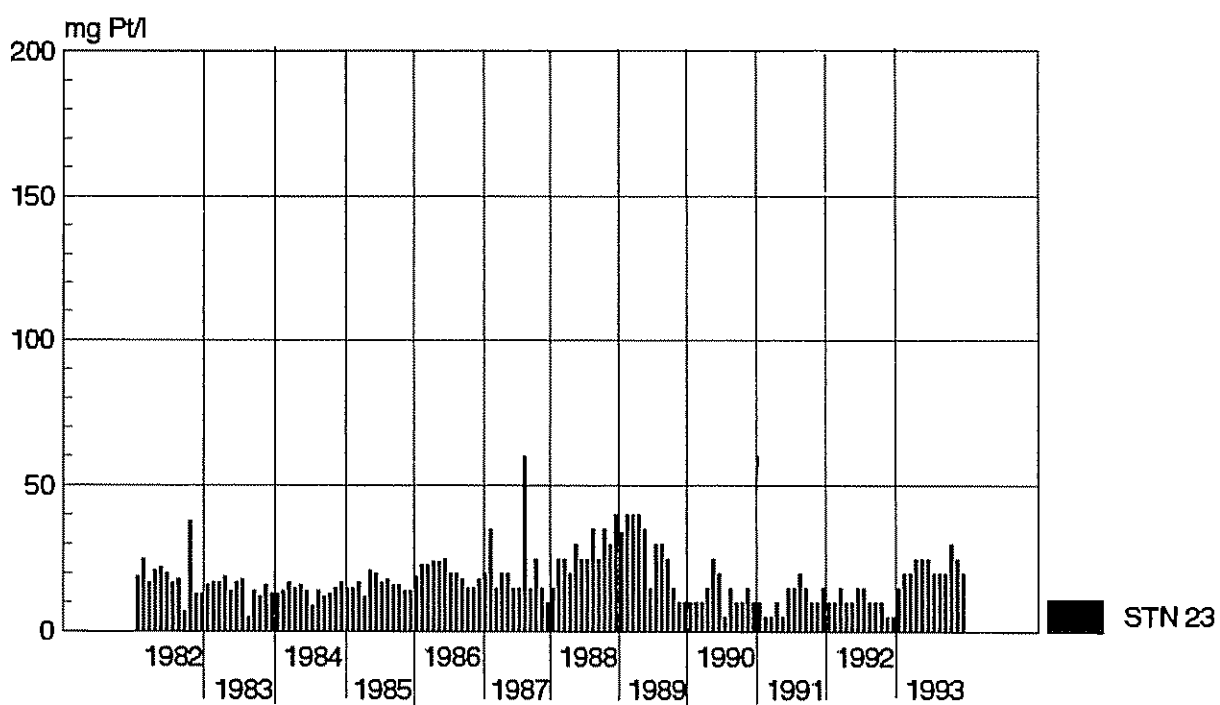
Figur 20

FÄRG TAL 1982-93 STATION 14



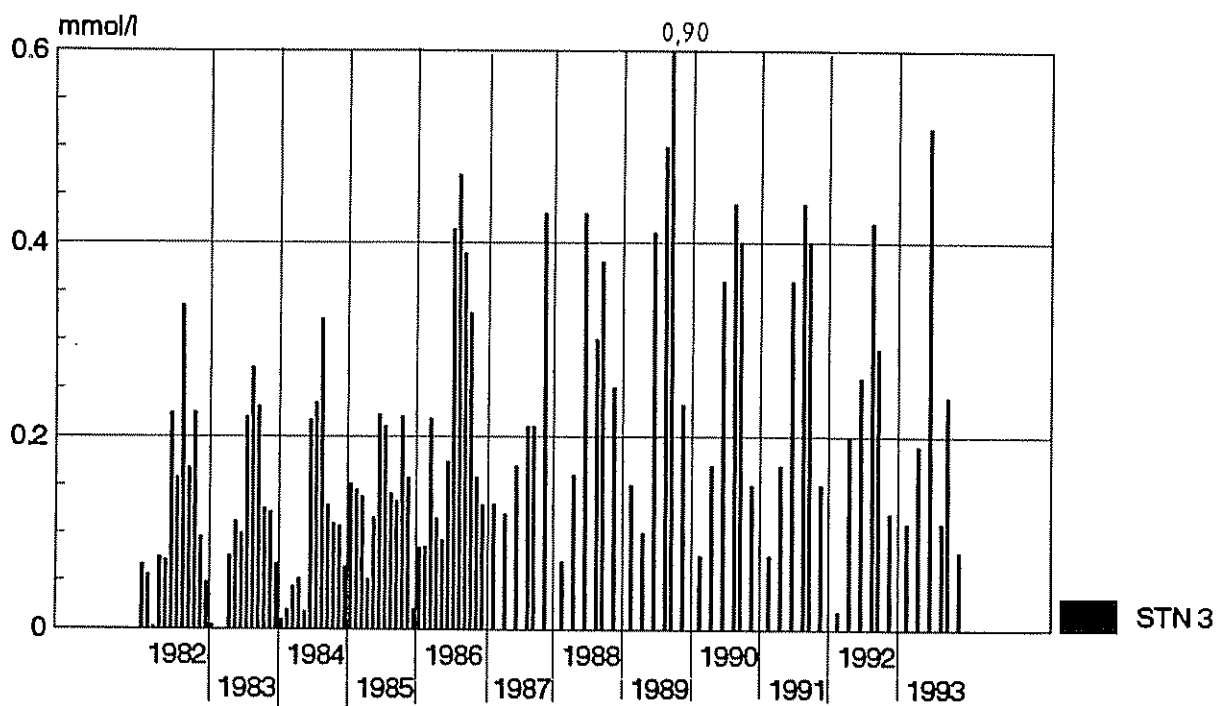
Figur 21

FÄRG TAL 1982-93 STATION 23



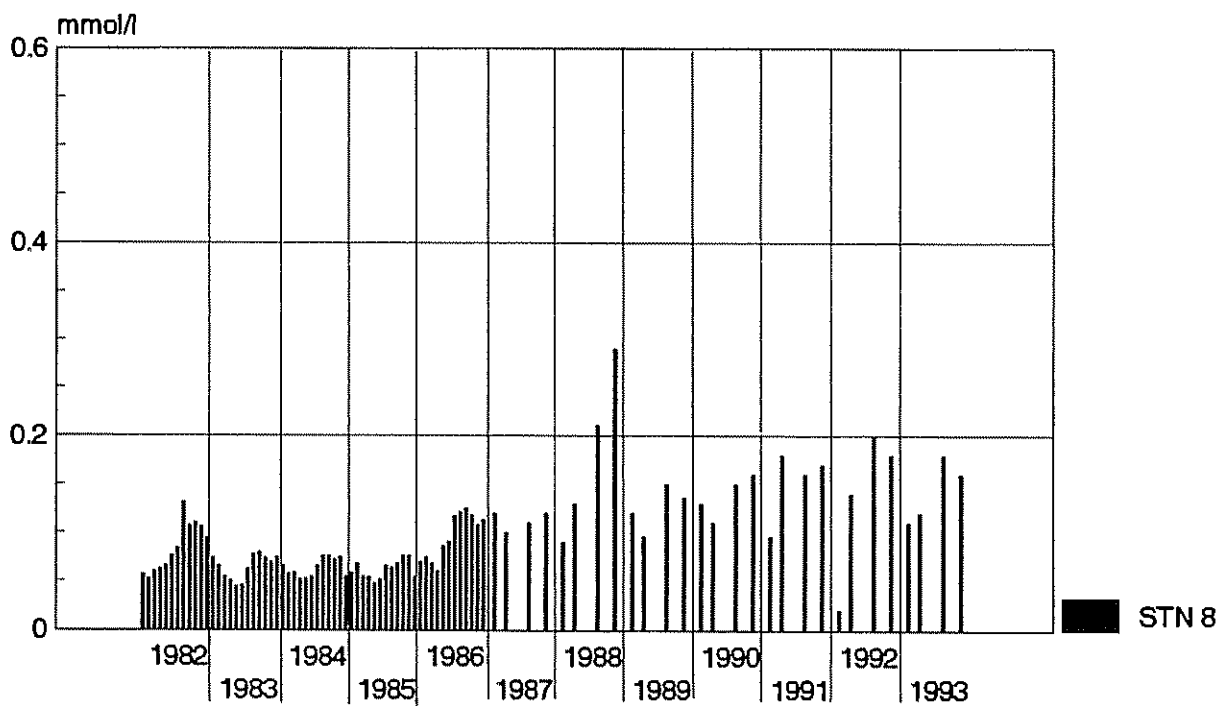
Figur 22

ALKALINITET 1982-93 STATION 3



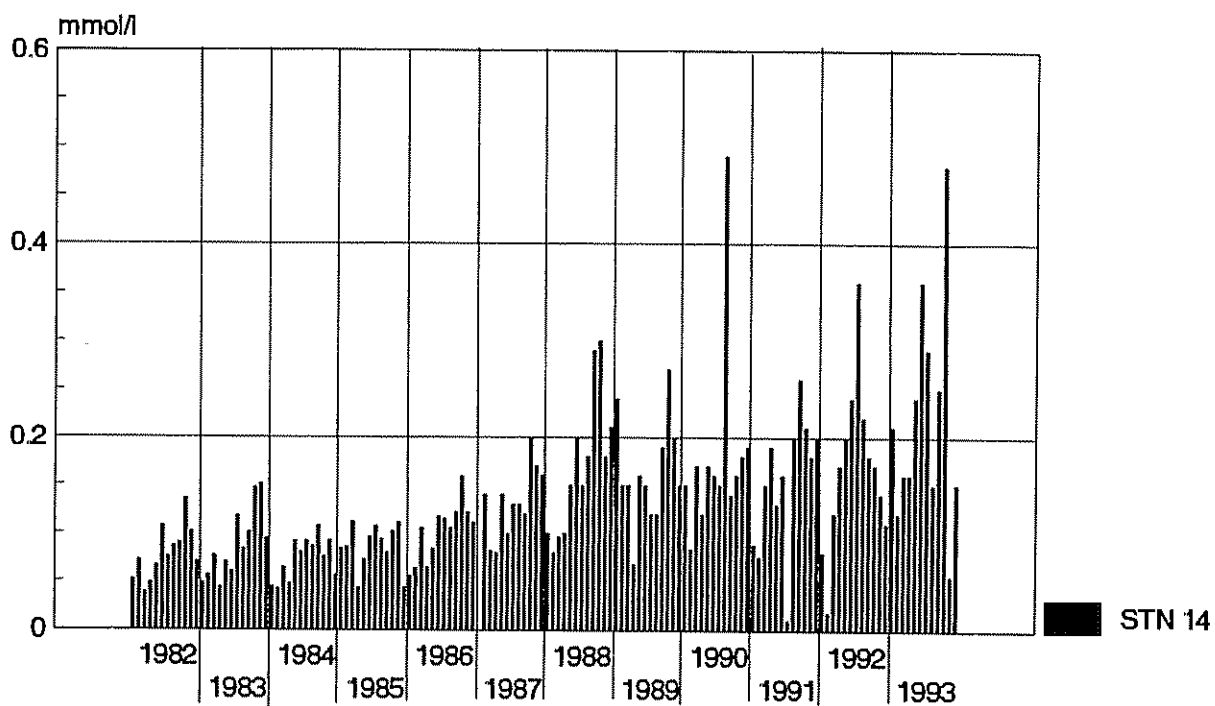
Figur 23

ALKALINITET 1982-93 STATION 8



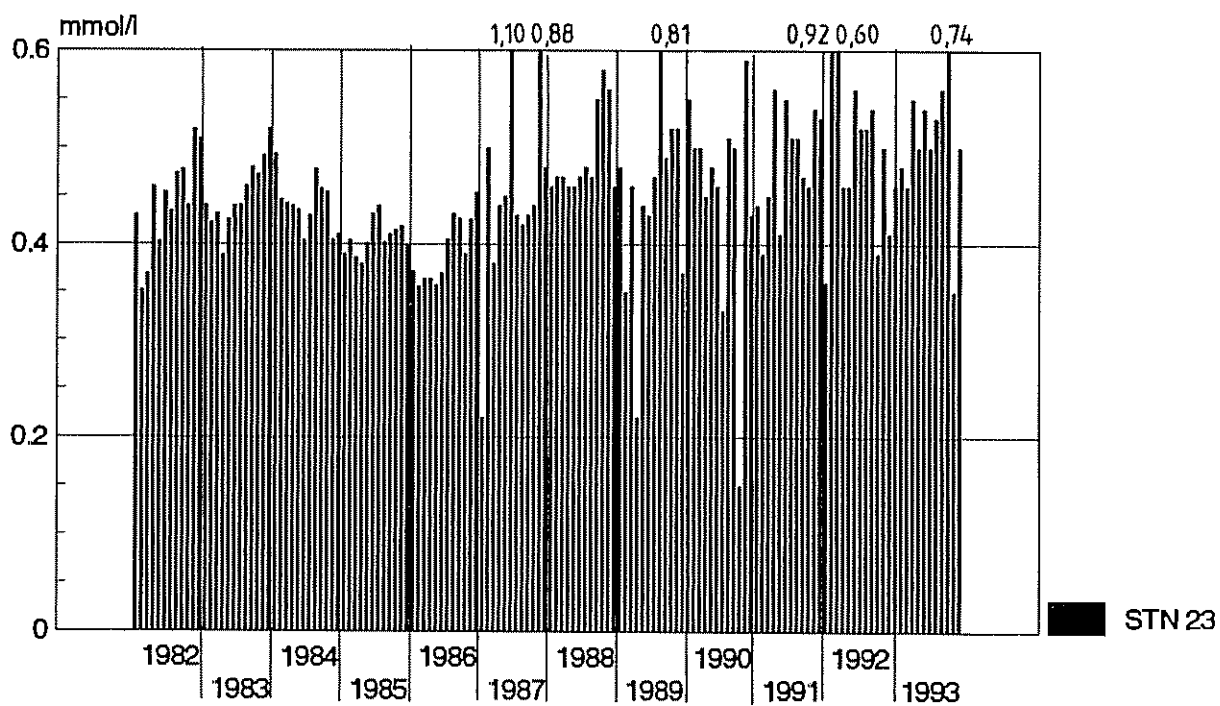
Figur 24

ALKALINITET 1982-93 STATION 14



Figur 25

ALKALINITET 1982-93 STATION 23



Figur 26

5.4 Sjöar

Provtagningarna utfördes 12 april samt 12 augusti.

Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i samtliga sjöar. I augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången (5-8 m:s djup), Halen (10-12 m:s djup), Ivösjön (17-20 m:s djup) och Levrasjön (10-12 m:s djup).

Samtliga analysresultat redovisas i bilaga 1. Särskild redovisning över siktdjup och klorofyll a finns nedan under 5.5.

Immeln (stn 4)

Lägsta pH - 5,95 - noterades i augusti i ytvattnet. Alkaliniteten var vid tillfället 0,13 mmol/l. Färgtalen, mellan 40-60 mg Pt/l, var lägre än 1992.

Syrehalten i bottenvattnet var i april 12,80 mg/l men hade minskat till 8,15 mg/l i augusti.

Totalfosforhalterna var relativt låga (indikerade måttligt näringsrika förhållanden enligt SNV 90:4). Även kvävehalterna kan klassas som måttligt höga (0,42-0,78 mg/l). Medelhalten 0,59 mg/l är den lägsta under senaste tioårsperioden.

Raslången (stn 6)

pH i yt- och bottenvattnet minskade från 6,75 i april till 6,15 (botten) i augusti. Alkaliniteten var högre i april i år jämfört med 1992 och årsmedelvärdet - ca 0,14 - är högre än tidigare år (se tabell nedan).

Färgtalen är lägre i augusti än i april, liksom i Immeln. En nedgång i syrehalt kan noteras i bottenvattnet i augusti. Storleken på syrefallet från april till augusti är här ca 7 mg/l, vilket är nästan lika med förhållandet 1992.

Totalfosforhalten är låg, ca 15 µg/l, och indikerar näringsfattiga förhållanden.

Kvävehalterna överstiger ej 0,73 mg/l, vilket kan klassas som måttligt höga halter. Medelhalten 0,65 mg/l är den lägsta under den senaste tioårsperioden.

Halen (stn 7)

Halens vatten är, som konstaterats i tidigare årsrapporter, mycket likt Raslångens. Skillnader av någon storlek finns endast beträffande fosforhalten i april. Denna var då i Halen klart förhöjd i ytvattnet (57 µg/l mot 16 µg/l i Raslången). Bottenvattnet hade också något högre halt.

Tidigare års konstateranden att Immeln, Raslången och Halen visar stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna kvarstår.

Oppmannasjön (stn 15 och 16)

Oppmannasjön har det högsta pH-värdet inom avrinningsområdet. I augusti noterades 8,65 i Arkelstorpsviken.

Vattnet i sjön är mycket välbuffrat, strax över 2,0 mmol/l i de centrala partierna och något lägre 1,3-1,4 mmol/l i Arkelstorpsviken. Färgtalen i centrala sjön ligger mellan 10-25 mg Pt/l med något högre värden i bottenvattnet. I Arkelstorpsviken var färgtalet och grumligheten väsentligt förhöjd och korrelerad med obetydligt siktdjup och hög klorfyll a-halt. Sjövattnet var övermättat på syre i april och vad avser Arkelstorpsviken även i augusti. Totalcirkulation rådde vid båda provtagningstillfällena innebärande goda syreförhållanden även i bottenvattnet.

Totalfosforhalterna är måttliga i Arkelstorpsviken, liksom i ytvattnet i centrala sjön. Bottenvattnet i stn 16 har däremot tydligt förhöjda värden, exempelvis 140 µg/l i augusti. Tidigare påtalad trend med lägre fosforhalter under höstprovtagningarna förekom ej under 1992-93, troligen orsakat av den rikliga planktonutvecklingen.

Totalkvävehalterna i Arkelstorpsviken är, med undantag för stn 12 och 14 i juni-juli, de högsta noterade inom avrinningsområdet under 1993 (2,7 respektive 2,2 mg/l). I centrala sjön varierar halterna mellan 0,76-1,3 mg/l. I stort lika höga halter förekom i april som i augusti.

Ivösjön (stn 19)

Tre nivåer provtas i djupfåran - 0,2 m under ytan, 34 m:s djup och 1 m över botten.

I april rådde totalcirkulation med likartat vatten genom hela profilen. Endast för kvävet noterades en liten koncentrationshöjning i bottenvattnet.

I augusti förekom ett språngskikt på 17-20 m:s djup. Temperaturen under språngskiktet var 9,0°C och 17°C över. Någon större skillnad i vattenkvaliteten mellan de båda vattenmassorna kan ej noteras, endast att syremättnaden var något reducerad vid botten och att fosforhalten var klart lägre i ytan.

Skillnaden i analysresultat mellan vår och höst är över huvud taget liten.

Totalkvävehalterna ligger lägre än 1 mg/l. Någon påtaglig förändring i vattenkvalitet mot tidigare år är ej märkbar.

Levrasjön (stn 21)

Bland annat högt pH, stor buffringskapacitet och svagt färgat vatten kännetecknar Levrasjön. pH i april var 8,40-8,30 (yta-botten) för att i augusti ha reducerats till 7,90-7,15. Alkaliniteten ligger mestadels över 2,0 mmol/l. Färgtalet är 10-15 mg Pt/l.

Liksom 1991-92 konstaterades syrefria förhållanden i bottenvattnet i augusti. Orsaken bör vara samma nu som då, nedbrytning av organiskt material (plankton) vid försvårad ventilation på grund av sommarstagnationen. Språngskiktet låg vid tillfället på 10-12 m:s djup. Totalkvävehalten i bottenvattnet var samtidigt dubbelt så hög som i ytvattnet (0,42-0,88 mg/l). Halten var emellertid inte så hög som i september 1992 (2 mg/l).

I nedanstående tabeller presenteras sjöarnas försurningsläge och innehåll av växtnäringsämnen åren 1989-1993 (medelvärden av yta och botten).

Variabel	Stn	1989	1990	1991	1992	1993
Alkalinitet, mmol/l	4	0,079	0,115	0,152	0,135	0,111
	6	0,083	0,118	0,115	0,099	0,137
	7	0,110	0,130	0,129	0,123	0,163
	15	1,44	1,48	1,08	1,55	1,35
	16	2,13	2,16	2,18	2,26	2,18
	19	0,37	0,57	0,393	0,427	0,382
	21	2,03	2,24	2,08	2,125	2,00
Totalfosfor P, µg/l	4	28	8	15	46	18
	6	15	24	11	31	16
	7	10	14	<10	42	32
	15	14	92	71	75	39
	16	37	23	30	39	70
	19	23	12	15	55* ⁽²¹⁾	20
	21	52	57	56	85* ⁽²⁹⁾	34
Totalkväve, µg/l	4	775	915	1 070	920	590
	6	760	725	980	695	645
	7	590	700	760	635	635
	15	2 250	2 490	2 350	2 350	2 450
	16	910	930	1 130	1 045	1 040
	19	1 000	795	825	745	785
	21	655	665	830	925	640

* Om 1992 års extremvärde utelämnas, erhålls i stället värdena inom parentes.

Stn 4	Immeln	Stn 15-16	Oppmannasjön
Stn 6	Raslången	Stn 19	Ivösjön
Stn 7	Halen	Stn 21	Levrasjön

Av tabellen framgår åter likheten i Immelns, Raslångens och Halens vatten. 1993 var emellertid alkaliniteten och fosforhalten något högre i Halen än i de övriga.

Oppmannasjöns avvikande karaktär framgår tydligt genom hög alkalinitet och höga kvävehalter. Någon förändring här de senaste åren synes ej ha skett. Fosforhalten visar däremot på en ökande tendens i det centrala partiet, medan i Arkelstorpsviken förhållandena är motsatta.

Förhållandena 1993 i Ivösjön har varit likartade tidigare år.

Medeltalet för kvävehalten i Levrasjön har minskat till den lägsta på många år (observationer tidigare 1983-92).

5.5 Sammanställning av sjöarnas siktdjup och klorofyllhalt 1993

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning av siktdjups- och klorofyll a-bestämningar 1993.

Variabel	Datum	Immeln	Ras- längen	Halen	Oppmannasjön Arkels- torps- viken	Centra- la delen	Ivö- sjön	Levra- sjön
Siktdjup m	930412	2.80	3.30	3.90	1.10	1.55	3.70	1.60
	930812	2.60	2.80	3.20	0.30	0.95	4.10	3.00
Klorofyll a µg/l	930412	<4	<4	<4	28	12	<4	11
	930812	<4	<4	<4	120	22	8	4

Av sammanställningen över siktdjupen kan i första hand noteras Arkelstorpsvikens avvikande karaktär från övriga sjöar bl a genom det låga värdet i augusti, som antyder stor planktonutveckling. Oppmannasjöns centrala del hade samtidigt också påtagligt reducerat siktdjup 0,95 m.

Immeln, Halen och Raslängen har siktdjup mellan 2,80-3,90 m i april. I augusti kan en liten minskning noteras eller 2,60-3,20 m. Största siktdjupet föreligger i Halen. I Ivösjön ökar däremot siktdjupet något från april till augusti. Levrassjön har nästan dubbelt så stort siktdjup i augusti som i april.

Jämfört med 1992 är siktdjupen i april 1993 större i Immeln, Raslängen och Halen men mindre i augusti. I Ivösjön och Levrassjön däremot är aprilvärdena 1993 lägre.

I tabellen redovisas också halten klorofyll a utgörande en bestämning av växtplanktonbiomassan.

Klorofyll a-halten är högst i Oppmannasjöns Arkelstorpsvik och halten stämmer överens med andra näringsrika sjöar i Skåne som Finjasjön och Vombsjön.

I centrala Oppmannasjön är klorofyll a-halten också högre än i de övriga undersökta sjöarna inom Skräbeån. Detta gäller såväl i april som i augusti.

Klorofyll a-halterna i Immeln, Raslängen och Halen är liksom 1992 låga (<4 µg/l). I Ivösjön var halten i augusti något högre än 1992 men ändå i samma storleksordning. Levrassjön hade halter i nivå med 1992, ca 10 µg/l.

Enligt den klassificering av sjöars trofigrad (närings-tillstånd), som den amerikanske limnologen Robert G Wetzel gör i 2:a upplagan av handboken "Limnology" baserad på sjöarnas klorofyll a-halt var samtliga sjöar utom Oppmannasjön år 1993 näringsfattiga, oligotrofa. Oppmannasjöns centrala del får närmast betecknas som mesotrof, måttligt näringsrik, medan Arkelstorpsviken var näringsrik, eutrof. Bedömningen är överensstämmande med åren 1989-1992.

6. TUNGMETALLUNDERSÖKNINGAR

Som framgår i avsnitt 3.2.2 syftar tungmetallundersökningarna till att dels spåra utsläpp från punktkällor, dels registrera utlakning från mark i samband med den pågående försurningen.

För att spåra eventuella tungmetallutsläpp från punktkällor har använts metoden med insamling av utplanterad vattenmossa (*Fontinalis*) från fem stationer, vilka framgår av nedanstående tabell, där halterna är angivna i mg/kg TS. Analysresultaten har tidigare presenterats i samband med den månatliga redovisningen i september.

För att värdera de funna halterna har i tabellen även lagts in de bakgrundsvärden som anges i Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" (SNV 90:4). I denna publikation finns även förslag till klassificering av halterna i en 5-gradig skala.

Användningen av vattenmossa för kontroll av eventuella utsläpp av tungmetaller bygger på antagandet att mossans metallinnehåll är lineärt relaterad till totalhalten i vattnet. Detta antagande 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 därför många frågetecken beträffande tolkningen av mossanalyserna.

Station	Krom	Nickel	Koppar mg/kg TS	Bly	Zink	TS- halt %
1a Tommabodaån vid Tranetorp	3,0	5,6	18*	6,2	100	18,5
2 Tommabodaån nedstr bäck från Lönsboda	2,0	2,2	16*	7,1	62	14,7
8 Halens utlopp	4,8	24*	36*	49**	240*	5,0
12 Holjeån vid länsgränsen	10*	14*	17*	20*	150*	17,2
23 Skräbeån vid Käsemölla	4,9	12*	49**	4,2	580**	5,7
0-prov	4,0	6,5	15*	3,5	125	10,0
Bakgrundsvärden enl SNV 90:4	5	10	10	3	100	

* Måttligt höga halter enligt SNV 90:4

** Höga halter enligt SNV 90:4

- Krom:** Samtliga halter kan bedömas som låga.
- Nickel:** Måttligt hög halt i stn 8, 12 och 23. Låga halter i övriga stationer.
- Koppar:** Samtliga halter bedömes som måttligt höga utom den i stn 23 som har hög halt.
- Bly:** Halten i stn 8, Halens utlopp bedömes som hög. Övriga halter är låga-måttligt höga.
- Zink:** Måttligt höga halter föreligger i stn 8 och 12. I stn 23 uppmättes 580 mg/kg TS, vilket är en hög halt.

Ur det föreliggande analysmaterialet från Skräbeån kan utläsas att halterna vanligen ligger över 0-provet och antagna bakgrundsvärden med undantag för krom. Sämsta värdena 1993 registrerades i stn 8, 12 och 23.

1991 noterades de sämsta värdena i stn 8, Halens utlopp, och 1992 i stn 12, Holjeån vid länsgränsen.

Aluminium

Enligt provtagningsprogrammet utfördes i samband med aprilprovtagningen undersökning av aluminiumhalten i rinnande vatten på fem stationer i avrinningsområdets norra delar där försurning är förhanden.

Resultaten framgår av nedanstående tabell, där för jämförelse även resultaten från 1990-92 års undersökningar redovisas.

Station	Aluminiumhalt, mg/l				Bakgrundsvärde 1993
	1990	1991	1992	1993	
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,28	0,30	0,37	0,30**	0,091
3 Ekeshultsån före inflödet i Immeln	0,22	0,26	0,24	0,35**	0,091
9a Vilshultsån upp- ströms Rönnesjön	0,28	0,42	0,52	0,24*	0,11
9 Vilshultsån	0,23	0,34	0,30	0,34**	0,099
10a Farabolsån vid Farabol	0,20	0,28	0,41	0,34**	0,11

* Måttligt höga halter enligt SNV 90:4

** Höga halter enligt SNV 90:4

Analyserna visar att 1993 års aluminiumhalter var något lägre än 1992 års halter i stn 1A, 9A och 10A. Värdena låg nu mera i nivå med tidigare år. Station 9 har haft ungefär samma halt de fyra senaste åren. Halterna var 3-4 gånger högre än de beräknade bakgrundshalterna, som härletts ur färgtalen enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" SNV 90:4. I stn 3 och 9 föll värdena inom tidigare variationer.

7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De av IVL, Aneboda utförda biologiska undersökningarna i Skräbeåns vattensystem under 1993 redovisas i **bilaga 3**.

8. BELASTNING PÅ RECIPIENT FRÅN PUNKTKÄLLOR
(AVLOPPSRENINGSVERK) 1993

Lönsboda avloppsreningsverk (2 300 pe):

			År	
BOD7	medelvärde (n=24 d)	3,0 mg/l		1 064 kg
COD	medelvärde (n=24 d)	46 mg/l		16 311 kg
Tot-P	medelvärde (n=24 v)	0,11 mg/l		39 kg
Tot-N	medelvärde (n=24 d)	15,4 mg/l		5 460 kg
Flöde		971 m ³ /d		354 590 m ³

Olofströms avloppsreningsverk (22 000 pe):

			År	
BOD7	medelvärde (n=43 d)	6,4 mg/l		17 545 kg
COD	medelvärde (n=50 v)	92 mg/l		251 125 kg
Tot-P	medelvärde (n=50 v)	0,18 mg/l		495 kg
Tot-N	medelvärde (n=43 d)	16,4 mg/l		34 200 kg
Flöde		7 511 m ³ /d		2 741 500 m ³

Bromölla avloppsreningsverk (8 000 pe):

			År	
BOD7	medelvärde (n=24 d)	12,0 mg/l		11 440 kg
COD	medelvärde (n=12 v)	- mg/l		- kg
Tot-P	medelvärde (n=24 v)	0,23 mg/l		220 kg
Tot-N	medelvärde (n=15 d)	27 mg/l		26 020 kg
Flöde		2 610 m ³ /d		953 000 m ³

Näsums avloppsreningsverk (1 500 pe):*

			År	
BOD7	medelvärde (n= 1 d)	3,6 mg/l		500 kg
COD	medelvärde (n= 6 v)	101 mg/l		14 000 kg
Tot-P	medelvärde (n= 6 v)	0,21 mg/l		29 kg
Flöde		380 m ³ /d		138 700 m ³

Arkelstorps avloppsreningsverk (700 pe):

			År	
BOD7	medelvärde (n= 8 d)	2,0 mg/l		375 kg
COD	medelvärde (n= 8 d)	28 mg/l		5 280 kg
Tot-P	medelvärde (n= 8 v)	0,06 mg/l		11 kg
Tot-N	medelvärde (n=12 d)	17 mg/l		3 210 kg
Flöde		517 m ³ /d		188 705 m ³

Vånga avloppsreningsverk (170 pe):

			År	
BOD7	medelvärde (n= 3 d)	12 mg/l		175 kg
COD	medelvärde (n= 3 d)	95 mg/l		1 385 kg
Tot-P	medelvärde (n= 3 d)	3,3 mg/l		48 kg
Tot-N	medelvärde (n= 3 d)	21 mg/l		305 kg
Flöde		40 m ³ /d		14 600 m ³

* 1992 års värden

Immelns avloppsreningsverk (150 pe + camping och barnkoloni):

			År	
BOD7	medelvärde (n= 3 s)	21 mg/l		405 kg
COD	medelvärde (n= 3 s)	160 mg/l		3 080 kg
Tot-P	medelvärde (n= 3 s)	3,2 mg/l		62 kg
Tot-N	medelvärde (n= 3 s)	21 mg/l		405 kg
Flöde		53 m3/d		19 245 m3

Jämförelse av belastningen från avloppsreningsverk inom avrinningsområdet 1990-1993

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
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
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
Näsum	1991	138 700	875	26	-
	1992	138 700	500	29	-
	1993*	138 700	500	29	-
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
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
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

* 1992 års värden

** Beräknat på renvattenproduktionen (osäker mängd)

Avloppsvattenmängden till avloppsreningsverket i Lönsboda var i stort oförändrad mot 1992. I Olofström och Bromölla ökade däremot vattenmängden med nästan 10 %. Arkelstorp och Vånga tillfördes också större avloppsvattenmängder 1993 (13 % ökning för Arkelstorp och 20 % för Vånga). Den rikliga nederbörden andra halvåret kan ha bidragit genom större dagvattentillförsel till verken (ej i Lönsboda).

Utsläppen av syreförbrukande substans till recipienten är i stort avhängiga avloppsvattenmängden och ökade således på grund av de större vattenmängderna vid vissa verk.

Utsläppet av totalfosfor från Olofströms AR har ökat mer än vad som motiveras av ökad vattenmängd (jämfört med 1992 32 % ökning). I Bromölla däremot minskade mängderna trots större avloppsvattenmängd.

Totalkvävemängderna ökade, som synes i tabellen, i Lönsboda trots mindre utgående vattenmängd. Däremot var mängderna betydligt lägre än tidigare ut från Olofströms AR. Även Arkelstorp släppte ut mer kräve än tidigare vid motsvarande vattenmängd. Kvävemängden ut från Bromölla blev mindre än 1992 trots större vattenmängd.

I nedanstående tabell redovisas totala (kg) belastningen av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken åren 1990-1993 (exklusive Näsums reningsverk).

	1990	1991	1992	1993
BOD7	24 515	20 870	23 180	31 000
Tot-P	975	888	795	875
Tot-N	70 586	80 985	81 890	69 600

Tabellen visar att BOD7-utsläppen är relativt likartade under åren. Totalfosforhaltens minskande tendens under 1990-92 har brutits beroende på att utsläppsmängden från Olofströms AR åter ökat.

Den sammanlagda totalkvävemängden från reningsverken har i och med 1993 års resultat kommit ner på nivåer som kan jämföras med 1990 års resultat.

9. TRANSPORTBERÄKNINGAR

Beräkningar av de transporterade mängderna av totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, 8, 11 och 22. För dessa stationer är vattenföringsmätningar tillgängliga om än av olika omfattning vilket framgår nedan. För utloppet i Hanöbukten har de transporterade mängderna beräknats på basis av analysvärdena i stn 23 och flödesvärdena från Collins mölla.

I stn 3 Ekeshultsån har analyser programenligt utförts under 6 månader. För dessa har månadstransporterna beräknats. Dessutom har en årsberäkning gjorts på basis av medelhalterna av fosfor och kväve från de sex provtagningarna. För denna station gäller emellertid följande inskränkning. Under perioden maj-juli var vattenföringen så låg att mätvärdena låg utanför avbördningskurvan, varför "mindre än" flöden noterats. Detta betyder att de beräknade transporterade mängderna under denna period är maximala och har alltså i verkligheten varit mindre. I november förekom inga registreringar av mätvärden, varför något flöde ej kunnat beräknas.

I nedanstående tabell har för jämförelsens skull inlagts flödena 1990-92. Som synes har årsvattenmängden 1993 troligen varit lägre än 1990-92 även om ett novembervärde antas.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1992	1991	1990	1993	
Januari	2,227	2,786	4,098	2,310	-	-
Februari	1,670	1,779	0,363	4,627	20	1,84
Mars	0,804	1,768	0,991	4,366	-	-
April	0,207	0,907	0,363	0,356	5	0,23
Maj	<0,134	1,661	0,188	<0,134	-	-
Juni	<0,130	<0,130	3,119	<0,134	<8	<0,20
Juli	<0,134	<0,134	0,937	<0,134	-	-
Augusti	1,420	<0,134	<0,134	<0,134	120	1,42
September	0,130	<0,130	<0,134	0,518	<3	0,08
Oktober	2,411	<0,134	0,188	2,042	-	-
November	-	6,480	2,462	1,529	ingen flödesregistrering	
December	1,634	2,143	1,768	1,205	-	-
Totalt för året	10,95	18,2	14,7	17,5	≤427*	≤11,5*

* Exklusive november

Månad	Flöde M(m ³) 1993	Tot-P kg 1993	Tot-N ton
Januari	14,30	-	-
Februari	14,20	71	8,9
Mars	10,00	-	-
April	6,85	178	3,4
Maj	3,28	-	-
Juni	1,43	-	-
Juli	2,32	-	-
Augusti	3,93	138	1,5
September	8,83	-	-
Oktober	10,50	-	-
November	11,16	156	5,0
December	20,14	-	-
Totalt för året	106,9	2 140	52,4

I denna station beräknas den årliga transporten på medelhalten från endast fyra provtagningar.

Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög

Analyser har programenligt utförts vid fyra tillfällen. Årsberäkningen bygger på årsflödet och medelhalten för kväve och fosfor. 1993 års flödesmätningar är ej helt kompletta, bl a saknas flödesuppgifter för 19 dagar i januari och 18 dagar i augusti. Nedan angivna transporterade mängder är därför att betrakta som osäkra och lägre än vad som i verkligheten torde ha förekommit.

Månad	Flöde M(m ³) 1993	Flöde M(m ³) 1991	Flöde M(m ³) 1990	Tot-P kg 1993	Tot-N ton
Januari	16,5*	21,2	16,0	-	-
Februari	27,7	12,8	33,0	222	20,5
Mars	16,0	9,6	31,3	-	-
April	10,1	6,1	12,0	343	6,1
Maj	3,51	6,9	8,48	-	-
Juni	25,4	5,3	3,97	-	-
Juli	3,16	17,8	4,68	-	-
Augusti	3,88**	8,7	3,67	186	3,7
September	14,8	2,4	4,65	-	-
Oktober	24,9	5,2	4,69	-	-
November	21,1	9,7	11,27	485	15,4
December	19,6	13,1	-	-	-
Totalt för året	186,7***	118,8	133,7	5 225	141,9

* Omfattar 12 mättdagar ** Omfattar 13 mättdagar
 *** Omfattar 323 mättdagar

Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

För denna station föreligger ett komplett material för beräkning av månadstransporterna.

Månad	Flöde M(m ³)			Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1992	1991	1993	
Januari	47,4	31,3	40,4	995	33,7
Februari	44,3	24,1	34,4	90	29,2
Mars	21,4	30,0	22,0	705	34,3
April	13,0	28,3	10,4	125	8,1
Maj	7,2	21,4	10,4	60	5,0
Juni	6,0	7,3	13,5	100	4,6
Juli	5,9	5,9	39,1	95	3,4
Augusti	8,3	5,6	14,5	280	3,4
September	21,3	5,4	12,4	275	9,3
Oktober	27,9	7,5	13,9	<275	21,5
November	32,1	10,4	13,0	580	16,1
December	64,3	37,2	15,0	900	42,4
Totalt för året	299,0	214,4	239,0	4 480	211,0

För Skräbeåns utlopp i Hanöbukten har beräkning av de transporterade mängderna gjorts på basis av analysvärdena i stn 23.

De flöden som använts vid beräkningen är värdena i Collins mölla.

Månad	Flöde M(m ³)			Tot-P kg	Tot-N ton
	1993	1992	1991	1993	
Januari	47,4	31,9	41,0	1 610	41,2
Februari	44,3	24,3	34,0	440	37,6
Mars	21,4	30,5	22,3	255	18,2
April	13,0	28,5	10,5	180	10,2
Maj	7,2	21,7	10,6	80	7,2
Juni	6,0	7,4	13,7	160	6,0
Juli	5,9	6,0	39,6	145	3,6
Augusti	8,3	5,7	14,7	390	5,2
September	21,3	5,5	12,6	340	13,6
Oktober	27,9	7,6	14,1	780	23,7
November	32,1	10,5	13,1	545	22,8
December	64,3	37,8	15,2	900	45,0
Totalt för året	299,0	217,4	242,2	5 825	234,3

En jämförelse mellan de totalt transporterade mängderna i stn 22 och i utloppet i Hanöbukten visar på ca 10 % ökning för kvävet, vilket stämmer ganska väl med 1992. Fosformängden ökar med ca 30 %. 1992 däremot minskade fosformängderna mellan de båda punkterna med 24 %.

I nedanstående tabell lämnas en jämförelse mellan transporterade mängder av totalfosfor och totalkväve 1990-93.

Station	År	Flöde M(m3)	Total-P kg	Total-N ton
3 Ekeshultsån	1990	17,5	650	18,49
	1991	14,7	617	17,90
	1992	18,2	415	20,10
	1993	11,0*	427*	11,5*
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	2 140	52,4
11 Holjeån, upp- ströms Jämshög	1990	-	-	-
	1991	118,8	2 465	100,7
	1992	173,4**	3 860**	248,2**
	1993	186,7***	5 225***	141,9***
22 Skräbeån	1990	175,2	2 345	130,5
	1991	239,0	4 170	169,2
	1992	214,4	5 280	150,3
	1993	299,0	4 480	211,0

* Värden exklusive november

** Avser stn 14 Holjeån vid inloppet i Ivösjön

*** Endast 323 mät dagar

1993 års fosfor- och kvävemängder är svåra att jämföra med tidigare år, då de ej är helt kompletta men de bedöms inte avvika nämnvärt från de senaste åren.

I Halens utlopp är den beräknade kvävemängden lägre än 1991-92 trots större flöden. Fosformängderna däremot var betydligt högre än tidigare även med hänsyn tagen till det större flödet.

Tappningen till Skräbeån från Ivösjön var ca 40 % större 1993 jämfört med 1992. Trots detta minskade den totala fosfortransporten med 15 %. Kvävemängderna ökade däremot i förhållande till flödet.

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

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

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

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

Tillståndet anges utgående från **färgtal** enligt följande:

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

Tillståndet anges utgående från **turbiditet** enligt följande:

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

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

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

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

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

Näringstillståndet anges vad gäller fosfor enligt följande:

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

Tillståndet anges vad gäller kväve enligt följande:

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

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMITTEÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1993; Analysresultat, rinnande vatten

pH-värden		1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J									6.25				6.45			6.50
F	5.20	5.70	5.90	5.90	5.90	6.60	6.35	6.25	6.70	6.40	6.65	6.70	7.00	7.40	7.20	7.30
M									6.40				6.40			7.00
A	6.05	6.65	6.15	7.00	7.00	7.00	6.70	6.60	6.75	7.05	7.10	7.20	7.25	7.60	7.65	7.55
M									6.95				6.95			7.10
J									6.65				6.65			8.00
J									6.30				6.30			7.05
A	4.50	5.20	5.90	6.55	6.75	6.75	4.90	6.25	6.40	6.60	6.60	6.60	6.60	7.05	7.20	7.05
S									7.05				7.15			7.40
O									6.90				6.90			6.80
N	4.85	6.15	6.30	6.85	6.55	6.55	4.90	6.35	6.40	6.60	6.60	6.60	6.60	7.05	7.20	7.05
D									6.90				6.90			7.00

Färgtal; mg Pt/l

Färgtal; mg Pt/l		1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J									60				60			15
F	100	100	125	65	40	40	150	100	125	100	70	65	55	15	20	20
M									65				65			20
A	90	100	90	55	40	40	110	100	110	90	55	55	50	20	25	25
M									45				45			25
J									40				40			25
J									40				40			20
A	500	450	275	25	30	30	325	200	275	150	125	125	125	25	20	20
S									100			100	100	25	20	20
O									100				100			30
N	400	350	320	65	35	35	250	230	300	200	140	140	130	25	25	25
D									140				140			20

SKRÅBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1993; Analysresultat, rinnande vatten

Syrehalter; mg/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												13.45		13.80	13.75
F	13.20	12.80	12.10	13.20	14.35	13.05	12.35	12.85	13.30	12.80	13.80	11.95	13.95	13.80	13.65
M												13.00		13.75	13.80
A	12.45	13.05	11.55	12.70	12.60	11.25	12.35	12.10	12.65	12.80	12.70	12.45	12.50	13.70	13.50
M												10.75		11.25	11.05
J				14.25							11.35	7.00	15.00	13.50	11.95
J												7.30		9.30	10.00
A	7.40	9.55	6.15	9.20	9.35	4.65	8.80	7.80	9.05	8.80	8.80	8.45	8.70	9.25	8.60
S				7.90							9.80	9.60	7.70	9.70	9.60
O											9.75			10.30	10.05
N	12.50	15.60	10.60	11.95	11.95	10.05	15.60	12.60	12.50	12.50	12.60	12.40	11.10	11.85	11.95
D												13.85		13.10	13.10

Syremättnad; %

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												98		101	100
F	100	96	89	98	106	97	91	95	100	96	102	90	105	102	101
M												99		104	108
A	96	102	100	98	107	91	101	99	101	106	104	101	97	110	106
M												110		109	107
J				146							115	71	158	141	122
J												73		94	101
A	76	98	64	95	102	47	92	80	93	92	93	89	91	97	88
S				67							85	84	68	87	86
O												89		93	95
N	92	116	80	92	92	75	117	94	94	94	96	94	85	90	93
D												98		94	94

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1993; Analysresultat, rinnande vatten

Totalfosforhalter; ug/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												23		21	34
F	11	16	12	3	5	13	9	20	10	8	11	12	32	2	10
M												23		33	12
A	8	30	22	15	26	15	18	18	40	34	21	12	35	10	14
M												57		8	11
J					61						47	22	8	17	27
J												36		16	25
A	70	67	85	32	35	63	55	62	54	48	61	38	46	34	47
S			22								19	24	110	13	16
O												42		<10	28
N	41	32	30	15	14	33	26	31	28	23	23	29	24	18	17
D												23		14	14

Totalkvävehalter; ug/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												1200		710	870
F	1100	1200	1100	850	630	920	810	870	960	740	990	1100	1100	660	850
M												1300		1600	850
A	1200	1500	1100	720	500	800	690	650	720	610	1200	1200	1000	650	790
M												1400		700	1000
J			1500								5700	4300	820	770	1000
J												3100		580	610
A	1100	1100	1000	500	390	950	950	910	710	950	890	880	570	410	630
S			620								570	620	700	440	640
O												930		770	850
N	1500	1300	1000	540	450	940	810	910	970	730	1000	1100	960	500	710
D												970		660	700

SKFÄREÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1993; Analysresultat, rinnande vatten

Alkalinitet; mmol/l		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												0.21		0.50	0.46
F	<0.010	0.040	0.11	0.080	0.11	0.12	0.050	0.22	0.11	0.10	0.12	0.12	2.2	0.44	0.48
M												0.16		0.42	0.46
A	0.032	0.27	0.19	0.13	0.12	0.22	0.096	0.22	0.15	0.14	0.17	0.16	1.9	0.44	0.55
M												0.24		0.41	0.50
J			0.52								0.62	0.36	2.1	0.52	0.54
J												0.29		0.54	0.50
A	<0.010	<0.010	0.11	0.13	0.18	<0.010	0.13	0.29	0.23	0.18	0.22	0.15	1.2	0.42	0.53
S			0.24								0.22	0.25	2.1	0.42	0.56
O												0.48		0.46	0.74
N	<0.020	0.064	0.080	0.13	0.16	<0.020	0.076	0.14	0.064	0.11	0.088	0.056	1.2	0.31	0.35
D												0.15		0.50	0.50

Konduktivitet; ms/m		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												12.4		16.1	16.7
F	10.1	11.1	12.4	11.0	10.9	10.0	10.2	10.5	11.3	11.1	12.2	12.4	38.9	16.3	16.9
M												12.4		15.5	16.4
A	10.7	14.8	12.4	7.9	11.3	10.5	10.8	10.1	11.6	11.8	14.0	13.6	35.6	16.8	17.2
M												13.9		15.7	17.2
J			17.3								27.8	23.7	34.7	16.0	16.9
J												18.9		16.2	15.7
A	8.8	9.4	11.0	10.8	10.8	8.7	9.5	9.5	10.2	10.6	11.5	11.3	24.0	15.6	16.8
S			12.0								12.9	13.3	40.1	17.2	18.4
O												14.3		13.7	19.2
N	8.3	8.8	10.0	11.2	11.6	7.6	9.5	9.9	10.7	11.3	11.6	11.9	33.4	16.9	18.1
D												13.1		18.8	19.2

SKRÅBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1993; Analysresultat, rinnande vatten

Grumlighet; FTU

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												0.64		2.1	2.9
F	0.84	1.5	0.80	0.40	0.48	0.49	0.53	0.55	0.51	0.45	0.52	0.58	0.80	0.44	0.55
M												0.58		0.22	0.30
A	1.9	3.0	2.8	0.84	0.82	1.3	1.4	1.7	1.6	1.0	0.97	1.0	1.4	0.94	0.91
M												0.65		0.55	0.50
J											0.70	0.80	2.5	0.65	0.67
J												2.4		2.0	1.8
A	2.0	2.1	2.1	0.91	1.0	1.0	1.2	1.6	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.0	0.82
S											1.8	2.6	2.5	1.3	1.2
O												7.0		0.90	3.4
N	1.5	2.0	2.3	0.65	0.68	1.5	1.5	1.5	1.8	1.9	1.8	1.9	2.5	0.67	1.4
D												0.64		0.60	0.50

Permanganattal; mg/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												43		33	31
F	72	69	63	57	47	102	98	82	76	63	62	53	43	55	76
M												39		22	21
A	37	55	59	48	40	55	59	44	66	43	51	43	36	38	45
M												42		25	23
J											23	27	25	23	25
J												36		33	27
A	190	160	170	38	27	190	120	170	76	70	67	62	21	17	38
S											52	42	26	17	20
O												40		32	29
N	160	260	260	29	34	230	98	140	93	81	66	72	31	27	31
D												56		28	21

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1993

Provtagning i sjöar utförd den 12 april av Peter Hylander,
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 93-577

Parameter	Sort	4 IMMELN		6 RASLÅNGEN		7 HALEN		15 OPPM.SJÖN
		yta	btn	yta	btn	yta	btn	yta
Provtagn.tid	kl.	14.15	-	13.30	-	12.00	-	15.00
* Vattentemp.	°C	4.8	4.8	5.0	4.9	5.2	5.1	7.1
Siktdjup	m	2.80	-	3.30	-	3.90	-	1.10
Provtagn.djup	m	0.2	12	0.2	11	0.2	15	0.2
pH		6.70	6.70	6.75	6.75	7.15	6.85	8.55
Alkalinitet	mmol/l	0.11	0.095	0.15	0.16	0.20	0.16	1.3
Konduktivitet	mS/m	11.2	11.3	11.0	11.0	11.7	11.4	28.5
Färgtal	mg Pt/l	60	60	50	50	40	40	45
Grumlighet	FTU	0.92	1.0	0.70	0.75	0.67	0.82	2.5
Oxygenhalt	mg/l	12.85	12.80	12.85	12.70	12.75	12.75	13.80
Oxygenmättnad	%	100	99	100	99	100	99	114
Totalfosfor	µg/l	24	20	16	15	57	24	33
Totalkväve	µg/l	780	740	710	630	670	670	2700
Klorofyll a	µg/l	<4	-	<4	-	<4	-	28

Parameter	Sort	16 OPPM.SJÖN		19 IVÖSJÖN		btn	21 LEVRASJÖN	
		yta	btn	yta	34m		yta	btn
Provtagn.tid	kl	10.00	-	9.00	-	-	11.00	-
* Vattentemp.	°C	4.9	4.9	3.7	3.5	3.5	4.1	4.1
Siktdjup	m	1.55	-	3.70	-	-	1.60	-
Provtagn.djup	m	0.2	7.0	0.2	34	43	0.2	17
pH		8.20	8.50	7.30	7.35	7.30	8.40	8.30
Alkalinitet	mmol/l	2.2	2.3	0.38	0.41	0.34	2.1	2.1
Konduktivitet	mS/m	35.7	38.0	12.9	13.2	12.9	31.5	30.7
Färgtal	mg Pt/l	10	15	25	20	25	15	10
Grumlighet	FTU	1.6	2.4	0.63	0.72	0.82	3.6	2.8
Oxygenhalt	mg/l	13.75	13.85	13.40	13.35	13.60	13.75	13.95
Oxygenmättnad	%	107	108	101	100	102	105	106
Totalfosfor	µg/l	35	64	17	21	20	41	46
Totalkväve	µg/l	1000	1100	690	660	1000	630	630
Klorofyll a	µg/l	12	-	<4	-	-	11	-

* Totalcirkulation var rådande i samtliga sjöar vid provtagningstillfället

4 : IMMELN, CENTRALA DELEN

6 : RASLÅNGEN

7 : HALEN

15: OPPMANNASJÖN, ARKELSTORPSVIKEN


16 : OPPMANNASJÖN, CENTRALA DELEN

19 : IVÖSJÖN, ÖSTER IVÖ

21 : LEVRASJÖN

Malmö 1993-05-11

SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Wollmar Hintze
Tekn Dr

/Christer Lundkvist

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1993

Provtagning i sjöar utförd den 12 augusti av Peter och Magnus Hylander,
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 93-1282

Parameter	Sort	* 4 IMMELN		6 RASLÅNGEN		7 HALEN		15 OPPM.SJÖN	
		yta	btn	yta	btn	yta	btn	yta	btn
Provtagn.tid	kl.	14.30	-	13.30	-	12.30	-	15.30	-
Vattentemp.	°C	* 18.0	18.0	18.0	12.0	18.0	10.0	18.0	-
Siktdjup	m	2.60	-	2.80	-	3.20	-	0.30	-
Provtagn.djup	m	0.2	14	0.2	16	0.2	15	0.2	-
pH		5.95	6.10	6.25	6.15	6.30	6.00	8.65	-
Alkalinitet	mmol/l	0.13	0.11	0.14	0.096	0.17	0.12	1.4	-
Konduktivitet	mS/m	11.1	11.1	11.4	11.8	11.2	11.2	27.9	-
Färgtal	mg Pt/l	40	40	25	30	25	30	125	-
Grumlighet	FTU	0.49	1.3	0.50	0.50	0.45	0.46	12	-
Oxygenhalt	mg/l	8.75	8.15	9.25	5.85	9.05	6.05	11.70	-
Oxygenmättnad	%	92	86	97	54	95	53	123	-
Totalfosfor	µg/l	15	13	17	15	20	25	45	-
Totalkväve	µg/l	420	420	500	730	440	750	2200	-
Klorofyll a	µg/l	<4	-	<4	-	<4	-	120	-

Parameter	Sort	* 16 OPPM.SJÖN		19 IVÖSJÖN		21 LEVRASJÖN		
		yta	btn	yta	34m	btn	yta	btn
Provtagn.tid	kl	10.00	-	9.00	-	-	11.00	-
Vattentemp.	°C	* 17.0	16.0	17.0	9.0	9.0	18.0	10.0
Siktdjup	m	0.95	-	4.10	-	-	3.00	-
Provtagn.djup	m	0.2	11.0	0.2	34	44	0.2	14
pH		7.85	7.80	7.70	7.30	7.10	7.90	7.15
Alkalinitet	mmol/l	2.1	2.1	0.46	0.32	0.38	1.6	2.2
Konduktivitet	mS/m	33.8	33.9	15.8	15.7	15.7	28.5	32.6
Färgtal	mg Pt/l	20	25	15	20	20	10	15
Grumlighet	FTU	3.3	5.5	0.45	0.52	0.60	0.54	0.75
Oxygenhalt	mg/l	9.00	8.85	9.55	8.65	8.05	9.80	<1
Oxygenmättnad	%	93	89	99	74	69	103	<10
Totalfosfor	µg/l	43	140	9	18	32	23	25
Totalkväve	µg/l	760	1300	800	610	950	420	880
Klorofyll a	µg/l	22	-	8	-	-	4	-

* Totalcirkulation var rådande i dessa sjöar vid provtagningstillfället

4 : IMMELN, CENTRALA DELEN
6 : RASLÅNGEN
7 : HALEN
15: OPPMANNASJÖN, ARKELSTORPSVIKEN

16 : OPPMANNASJÖN, CENTRALA DELEN
19 : IVÖSJÖN, ÖSTER IVÖ
21 : LEVRASJÖN

Malmö 1993-09-12
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Wollmar Hintze
Tekn Dr


/Christer Lundkvist

IVL-RAPPORT

För Skräbeåns

Vattenvårdskommitté

Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem

hösten 1993

Påväxtalger

Växtplankton

Djurplankton

Bottenfauna

Aneboda 1994-03-10

Institutet för Vatten-
och Luftvårdsforskning

Roland Bengtsson

IVL

INSTITUTET FÖR VATTEN- OCH LUFTVÅRDSFORSKNING

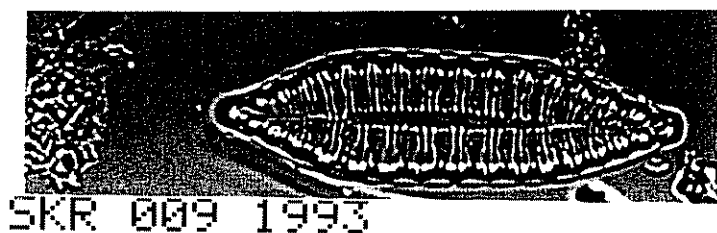
Innehållsförteckning	sid
Förord	2
Sammanfattning	3
1. Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 9 augusti 1993	
1.1 Inledning	5
1.2 Metodik	5
1.3 Vattenföring och vattentemperatur	5
1.4 Resultat	6
1.5 Referenser	8
1.6 Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp i Skräbeån, hösten 1993	9
1.7 Tabell 2. Påväxtens fördelning (%) på olika trofigrupper, som den fördelat sig i prover från olika år	10
1.8 Tabell 3. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler Skräbeån	11
1.9 Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1993 (artlista)	12
2. Växt- och djurplankton i Skräbeåns sjöar augusti 1993	
2.1 Inledning	18
2.2 Metodik	18
2.3 Resultat	18
2.4 Referenslista	21
2.5 Tabell 5. Antalet taxa (art eller motsvarande) växtplankton inom respektive systematiska grupp i Skräbeån, hösten 1993	22
2.6 Tabell 6. Växtplanktonssamhällets likhet i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem	22
2.7 Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper	23
2.8 Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, augusti 1993 (artlista)	24
2.9 Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem	28
2.10. Figur 1 – 6. Djurplanktons procentuella fördelning på ekologiska grupper	30
3. Bottenfauna i Skräbeån 9 augusti 1993	
3.1 Metodik	32
3.2 Resultat	32
3.3 Tabell 10. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1993 (artlista)	33
Bilaga 1 och 2. Jämförelse med tidigare undersökningar, index förurning och org. belastning.	

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 insamling av växt- och djurplankton svarar Villy Hylander från Scandiaconsult. För insamling av påväxtalger och bottenfauna svarar Roland Bengtsson, IVL.

För analys och kommentarer av påväxtalger och växtplankton svarar Roland Bengtsson. För analys och kommentarer av djurplankton svarar Limnolog Lennart Olofsson, Ringamåla. Analys och kommentarer av bottenfauna har utförts av Mats Uppman Vännäs.



Pångäxtalgen *Surirella amphioxys* W. Smith fanns i enstaka exemplar på samtliga lokaler utom i Skräbeån vid Käsemölla (23).

Sammanfattning

Påväxtalger

Lokal 9, **Vilshultsån**. Algfloran antyder åter mindre tillgång på näring och surare miljö efter förra årets på grund av torkan onormalt näringsrika prov.

Lokal 10, **Snöflebodaån** var tämligen artrik och visade på oförändrat oligotrof miljö.

Lokal 11, **Holjeån uppströms Jämshög**. Denna som vanligt tämligen artfattiga och oligotrofa lokal visade samma trofiska status som lokal 10, vilket innebär mindre näringstillgång än 1992 men mer än den hade 1991.

Lokal 12 **Holjeån vid länsgränsen**. Detta är en i grunden oligotrof miljö som sedan 1989 visat tecken på näringsberikade förhållande. Provet från 1993 var något näringsfattigare än vad som varit fallet de senaste åren.

Lokal 23, **Skräbeån vid Käsemölla**. Denna välbuffrade och ganska näringsrika lokal var som många gånger tidigare den mest artrika lokalen i undersökningen. Lokalen visade oförändrade förhållande jämfört med tidigare undersökningar.

Växt- och djurplankton

Immelns växt- och djurplanktonsamhälle antydde 1993 åter normalt näringsfattiga förhållande efter att 1992 visat på lite näringsrikare förhållande. Biomassan växtplankton uppskattades till mindre än 0,5 mg/l och för djurplankton beräknades den till 1,5 mg/l. Sjön klassades som oförändrat oligotrof.

Raslången visade oförändrat klart oligotrofa förhållande och ungefär samma taxa växtplankton som dominerat floran de senaste åren dominerade floran också 1993. Växtplanktonbiomassan uppskattades, precis som tidigare, vara mindre än 0,5 mg/l. Zooplanktonbiomassan var 1,0 mg/l vilket var endast hälften av biomassan 1992, och något lägre än 1991.

Halens planktonsamhället visade också på klart oligotrofa förhållande. Växtplanktonbiomassa (<0,5 mg/l) och artfördelningen på trofigrupper var i det närmaste identisk med förhållandena 1992. Zooplanktonsamhället saknade nästan helt eutrofiindikerande arter och biomassan uppgick till 0,8 mg/l vilket var klart lägre än 1991 och 1992.

Oppmannasjön bedömdes som oförändrat mycket eutrof och växtplanktonsamhället utgjordes till 65% av eutrofiindikerande alger. Biomassan växtplankton uppskattades till flera milligram per liter och biomassan djurplankton beräknades till 2,7 mg/l, vilket var ungefär en tredjedel av värdet för 1992.

Ivösjöns planktonsamhälle brukar trofimässigt ligga i övergången mellan oligotrofi och eutrofi. Växtplanktonsamhället visade 1993, efter att ett par år med relativt näringsfattiga förhållande, på lite näringsrikare miljö både vad gäller biomassans storlek och trofismansättning. Djurplanktonbiomassan var bara cirka hälften så stor som 1992, 0,9 mg/l.

Levrasjön är genom tidigare undersökningar känd som en eutrof sjö med stora variationer år från år. I höstprovet från 1993 visade trofisammansättningen på större andel eutrofa alger än tidigare. Växt- och djurplanktonsamhället var artfattigt och hade liten likhet med planktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Biomassan växtplankton uppskattades till flera milligram per liter, och zooplanktonbiomassan beräknades till 0,9 mg/l. Bedömning, oförändrat klart eutrofa förhållande

Bottenfauna

Bottenfaunan visade att måttliga försurningsskador inte kan uteslutas på lokalerna **Vilshultsån (9)**, **Snöflebodaån (10)**, **Holjeån uppströms Jämshög (11)** och i **Holjeån nedströms länsgränsen (12)**. I **Skräbeån vid Käsemölla (23)** fanns inte några tecken på försurningsskador. Jämfört med tidigare undersökningar så kan man möjligen se en positiv trend, dvs att försurningsskadorna avtagit sedan 1987 på lokalerna 11 och 12. För de övriga lokalerna kan inga tydliga förändringar iakttagas.

Beträffande organisk belastning så visade bottenfaunan på samtliga lokaler en artsammansättning som tydde på måttlig belastning av organiska ämnen. Vid en jämförelse bakåt i tiden kan inga trender upptäckas.



Kiselalgen *Pinnularia gibba* Ehrenberg fanns i påväxten på lokalen i Vilshultsån.

Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 9 augusti 1993.

Inledning

Påväxtalgerna i ett rinnande vatten utgörs av de för blotta ögat synliga, men framför allt av de för ögat osynliga på olika substrat fastsittande mikroskopiska algerna. Precis som träd, buskar och gräs är basen för liv på land, är algerna basen för livet i många rinnande vatten. Påväxtalgernas fastsittande levnadssätt gör dem mycket beroende av det omgivande vattnet för näringsupptag och gasutbyte. Algerna påverkas också av substrattyp, temperatur- ljusförhållanden och vattnets strömhastighet mm. Påväxtalgerna sitter fast och kan därför inte undvika ogynnsamma situationer genom att flytta på sig. Påväxtalgerna är enkelt byggda och reagerar därför snabbare och ofta starkare än andra organismgrupper på ändringar i vattenkvaliteten. De har också en mycket stor spridningsförmåga och invaderar snabbt lämpliga substrat. Ett påväxtalgsamhälle representerar därför en summering av de miljöförhållanden som förekommit under algernas levnad, och artsammansättning och artantal är kraftigt beroende av vattenkvaliteten. Påväxtalgsamhället kan därmed sägas utgöra ett biologiskt fingeravtryck på 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 differentialinterferenskontrast 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. Några exempel på bilder tagna med videoteknik finns inlagda i rapporten.

Den använda bestämmingslitteraturen redovisas i referenslistan på sid 8. Kiselalgtaxonomi (den systematiska indelningen i olika enheter, exempelvis arter och släkten) har, som påpekats i tidigare årsrapporter, nyligen ändrats på flera områden. De viktigaste förändringarna av intresse i detta sammanhang är att det centriska släktet *Melosira* splittrats upp i flera nya släkten. Exempelvis heter *Melosira ambigua*, *M. italica* och *M. granulata* nu *Aulacoseira ambigua*, *A. italica* och *A. granulata*. *Melosira varians* heter fortfarande *Melosira varians*. Släktet *Synedra* finns enligt författarna till den nya kiselalgsfloran inte längre. Samtliga *Synedra* arter har överförts till *Fragilaria*, sålunda heter *Synedra ulna* nu *Fragilaria ulna*. Många arter tillhörande det acidofila släktet (acidofiler förekommer vid pH 7 men har sin största utbredning vid pH < 7) *Eunotia* har nytt artnamn dvs andra namn exempel *E. robusta* heter nu *E. serra* och *E. valida* heter *E. glacialis*.

Vattenföring och vattentemperatur

Sommaren 1993 var i södra Sverige enligt SMHI den femte kallaste sedan mätningarna började 1860. Vattenflödet var vid provtagningen betydligt större än vad som varit fallet de närmast föregående åren. I synnerhet 1992 var vattenflödet mycket lågt och Snöflébodaån

(lokal 10) var då helt torr och inte på någon lokal översteg vattendjupet 0,35 m 1992. Vid årets provtagning noterades ovanligt mycket vatten på provtagningslokalema. Medeltemperaturen i vattnet vid provtagningen 1993 var 18,3 °C. Medeltemperaturen för de fem lokaler som undersöks årligen har de senaste åren varierat mellan 15,9 °C 1989 och 19,4°C 1992.

Resultat

Påväxtalgerna på de olika stationerna redovisas i tabell 4. Algernas förekomst (abundans) har uppskattats i en femgradig skala, enligt följande:

1=Sällsynt förekomst 3=Vanlig förekomst 5= Massförekomst
2=Mindre vanlig förekomst 4= Riklig förekomst

Algerna har delats in i fyra ekologiska grupper utifrån deras huvudsakliga krav på miljön :
S = Saproba organismer; organismer toleranta mot organisk förorening,
E = Eutrofa organismer; de som huvudsakligen förekommer vid näringsrika förhållanden.
O = Oligotrofa organismer; de som föredrar näringsfattiga förhållande.
I = Indifferent organismer; organismer med bred ekologisk tolerans.

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

Vid den stationsvisa redovisningen nedan, anges de dominerande arterna/släktena i alg-samhället, med tillhörande ekologisk beteckning enligt ovan, samt uppskattad abundans. Exempel *Eunotia implicata* O;4 betyder att arten *Eunotia implicata* är en Oligotrof organism ur näringsynpunkt, som förekommer med frekvenssiffran 4, dvs riklig förekomst. Slutligen görs med hjälp av påväxtalgfloras kvalitativa och kvantitativa utseende en bedömning av stationens status.

Vilshultsån (9) T = 18,0°C

Bedömning: Oligotrof miljö som 1993 visade på klart färre näringsämnen än 1992.

Ingen makroalgvegetation noterades. Algfloran som var artfattig bestod i huvudsak av kiselalger, blågrönalger, ögonalger och andra grönalger. Under åren 1990 och 1991 antydde algfloran en tilltagande näringsfattigdom och surhet. 1992 års algprov visade ganska god tillgång på näring och ringa försurning. Årets prov antydde klart färre näringsämnen än 1992 och surare miljö. Algfloran på denna lokal hade störst likhet med floran på lokal 12, tabell 3.

I 1993 års prov var jämbakterien *Leptothrix dischophora* I;4 det dominerande inslaget i floran. Kiselalgen *Gomphonema parvulum var exilissium* E;3 och den trådformiga grönalgen *Oedogonium sp* I;3 var vanligt förekommande. Släktet *Oedogonium* kallas på

svenska enkla ringalger. Det acidofila kiselalgsläktet *Eunotia* var rikt representerat. Den vanligaste arten var *Eunotia implicata* O;2.

Snöflebodaån (10) T = 17,4°C

Bedömning: Oligotrof miljö som 1993 visade på samma tillgång på näringsämnen som 1991.

Lokalen som var torrlagd vid provtagningen den 10 augusti 1992 hade ett år senare en tämligen artrik algflora. Endast lokal 23 var artrikare. Samtliga stora alggrupper; blågrönalger, Chormophyter och grönalger var här artrikare än på övriga lokaler, frånsett lokal 23, tabell 1. Trofiförhållandena var enligt algfloran de samma som rådde 1991, dvs klart oligotrofa förhållande, tabell 2. Algfloran visade stor likhet (61%) med floran på lokal 12, tabell 3.

Dominerade påväxtalgfloran gjorde den trådformiga konjugaten *Zygnema c* I;3. Vanligt förekommande var också grönalgen *Oedogonium sp* (enkla ringalger) I;3 och kiselalgerna *Achnanthes oblongella* E;3 och *Achnanthes minutissima* I;3.

Holjeån, uppströms Jämshög (11) T = 18,5°C

Bedömning: Oligotrof lokal.

Ingen makroalgvegetation noterades på lokalen, som precis som vid tidigare undersökningar var tämligen artfattig. Förmodligen beror detta på den mycket rika förekomsten av undervattenväxterna hårslinga (*Myriophyllum alterniflorum*) och kölmossa (*Fontinalis anti-pyretica*). Vid undersökningen 1993 antydde algfloran ökad näringsfattigdom och /eller ökad försurning vilket visade sig i en lägre andel eutrofer och en högre andel oligotrofer jämfört med torråret 1992. Jämfört med 1991 var förhållandena mindre sura 1993.

Viktigaste arter var jämbakterien *Leptothrix dischophora* I;3 den trådformiga grönalgen *Oedogonium spp* (enkla ringalger) I;3 samt kiselalgen *Achnanthes oblongella* E;3.

Holjeån, vid länsgränsen (12) T = 18,5 °C

Bedömning: Oligotrof miljö med få tecken på försurning.

Inga makroalger observerades vid provtagningstillfället. Däremot noterades den försurningskänsliga fisken elritsa (kvidd). Algfloran, som var ganska artfattig, antydde också på denna lokal något mindre näringstillgång än den gjort de närmast föregående åren. Skillnaderna gentemot de senaste åren är dock små, och jämfört med de övriga lokalerna så är det bara lokal 23 som visar på större tillgång på näringsämnen, tabell 2. Störst likhet hade algfloran på denna lokal med floran på lokal 10, tabell 3.

Dominerade påväxtalgfloran gjorde jämbakterien *Leptothrix dischophora* I;3 tillsammans med den trådformiga grönalgen *Oedogonium spp* (enkla ringalger) I;E5 och kiselalgen *Achnanthes oblongella* E;3.

Skräbeån vid Käsemölla (23) T = 19,0 °C

Bedömning: Detta är en välbuffrad, tämligen näringsrik och ganska artrik lokal.

Flera olika typer av makroalger förekom. Mest framträdande var som vanligt rödalgen stenhinna *Hildenbrandia*. Dessutom förekom gulgrönalgen slangcellsalger (*Vaucheria*) grönalgen *Cladophora sp* samt blågrönalgen *Oscillatoria splendida*. Precis som många gånger tidigare var detta den artrikaste lokalen i undersökningen. Påväxtalgfloran på lokalen hade liten likhet med floran på övriga lokaler, störst var likheten med floran på lokal 11 (35%), se likhetsindex tabell 3. Denna lokal hade 1993 såväl som tidigare en betydligt högre andel eutrofer och en betydligt lägre andel oligotrofer än övriga lokaler i undersökningen. Det stabila och höga pH-värdet bidrar säkert till att hålla borta vissa oligotrofa arter. I 1993 års undersökning var trofiförhållandena på samma nivå som vid de senaste årens undersökningar, tabell 2.

Dominanter i floran var rödalgen *Hildenbrandia rivularis*, stenhinna E;4, gulgrönalgen *Vaucheria sp* slangcellsalger E;3, kiselalgen *Cocconeis placentula* med varianter E;Σ4 samt blågrönalgen *Oscillatoria splendida* 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 zygnetes and their significance in classifying streams. – Bot. Not. 102:4, 313–358.

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

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

Willén, T. & Waern, M. 1987. Alger med svenska namn. – Svensk Bot. Tidskr. 81:281–288.

Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp i Skräbeån, hösten 1993.

Lokal	9	10	11	12	23
Bacteriophyta(Bakterier)	1	2	1	2	0
Chroococcales	0	0	0	0	2
Chamaesiphonales	0	1	0	0	0
Nostocales	2	2	1	2	2
Cyanophyta (Blågrönalger)	2	3	1	2	4
Rhodophyta (Rödalger)	1	0	2	1	2
Cryptophyceae (Rekylalger)	1	0	0	0	0
Dinophyceae (Pansarflagellater)	1	0	0	0	
Chrysophyceae (Guldalger)	0	0	1	0	0
Tribophyceae (Gulgrönalger)	1	0	0	1	1
Bacillariophyceae (Kiselalger)	52	65	61	57	94
Chromophyta	55	65	62	58	96
Euglenophyceae(Ögonalger)	3	1	1	1	0
Chlorococcales	0	1	0	1	2
Ulothricales	2	0	0	1	0
Oedogoniales	2	3	2	2	2
Siphonocladales	0	0	0	0	1
Zygnematales (Konjugater)	0	3	1	1	3
Desmidiiales (Okalger)	1	4	1	3	7
Chlorophyta	8	12	5	9	15
Totala antalet taxa	67	82	71	72	117

Tabell 2 fortsättning.

Station 12 Holjeån vid länsgränsen													
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989	1990	1991	1992	1993	
S	2.0	4.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.9	
E	32.0	28.0	25.0	22.0	24.0	16.0	25.0	38.0	39.0	37.0	37.0	33.9	
I	44.0	44.0	45.0	62.0	49.0	55.0	44.0	45,5	37,5	40.0	43.0	42.2	
O	22.0	24.0	30.0	11.0	27.0	29.0	31.0	16,5	23,5	22.0	20.0	22.9	

Station 23 Skräbeån vid Käsemölla													
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989	1990	1991	1992	1993	
S	12.0	11.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
E	44.0	41.0	40.0	41.0	38.0	41.0	47.0	47,5	56,5	45,5	55,5	56.1	
I	39.0	43.0	50.0	52.0	50.0	51.0	42.0	47.0	35.0	43.0	37.0	32.2	
O	5.0	5.0	7.0	7.0	12.0	8.0	11.0	4,5	8,5	11,5	7,6	11.7	

Tabell 3. Påväxtaigksamhällets likhet på olika lokaler (%). Skräbeåns augusti 1993.

Lokal	9	10	11	12	23
9					
10	51.0				
11	49.3	56.2			
12	53.2	61.0	55.9		
23	23.9	30.2	35.1	33.9	

Tabell 2. Påväxtens fördelning (%) på olika trofgrupper som den fördelat sig i prover från olika år. På grund av något olika metodik under åren 1980 och 1981 jämfört med 1982–1989 får ej skillnaderna härddras. Vid uträkningen av den procentuella fördelningen åren 1982–1988 har abundanssiffrorna ej kvadrerats. Detta har skett före 1982 och efter 1988. Skillnaderna blir som regel små mellan de båda metoderna.

Teckenförklaring: S = Saproba E = Eutrofa O = Oligotrofa I = Indifferentia arter

Station 9 Vilshultsån

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989	1990	1991	1992	1993
S			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
E			27.0	21.0	17.0	8.0	10.0	35.0	23.0	15,5	32.0	19.2
I			38.0	44.0	43.0	50.0	45.0	40.0	39,5	40,5	43.0	51.0
O			35.0	35.0	40.0	42.0	45.0	25.0	37,5	43.0	25.0	29.8

Station 10 Snöflebodaån

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989	1990	1991	1992	1993
S			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.8
E			22.0	31.0	13.0	14.0	9.0	20.0	27.0	25.0	o	24.0
I			35.0	35.0	51.0	47.0	48.0	47,5	49.0	43.0	r	43.8
O			43.0	34.0	36.0	39.0	43.0	32,5	24.0	32.0	r	31.4

Station 11 Holjeån uppströms Jämshög

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989	1990	1991	1992	1993
S			3.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	29.0	36.0	23.0	28.0	28.0	27.0	24.0	35.0	41,5	16,5	37.0	26.3
I	48.0	48.0	47.0	54.0	45.0	42.0	44.0	40,5	40.0	53,5	34.0	39.4
O	20.0	14.0	30.0	18.0	27.0	31.0	30.0	24,5	18,5	30.0	29.0	34.3

Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1993.

Förekomst: 1=sällsynt, 2=mindre vanlig, 3=vanlig, 4=riklig, 5=massförekomst

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

Lokal		9	10	11	12	23
	Trofi					
BACTERIOPHYTA (BAKTERIER)						
Leptothrix dischophora (Schwers) Dorff	I	4	2	3	3	.
Små bakterier sp	S	.	1	.	1	.
CYANOPHYTA (BLÅGRÖNALGER)						
CHROOCOCCALES						
Chroococcus sp	I	.	.	.	.	1
Obest. koloni	I	.	.	.	.	1
CHAMAESIPHONALES						
Chamaesiphon sp	-	.	1	.	.	.
NOSTOCALES						
Oscillatoria splendida Grev.	E	.	.	.	.	3
O. sp	E	1	1	1	1	.
Obest. Scytonemataceae	?	1	3	.	1	.
Tolypothrix sp	I	.	.	.	.	1
RHODOPHYTA (RÖDALGER)						
Batrachospermum sp	O	.	.	1	.	.
Chantransia sp	I	1	.	2	1	2
Hildenbrandia rivularis (Lieb.) Ag.	E	.	.	.	.	4
CHROMOPHYTA						
CRYPTOPHYCEAE (REKYLALGER)						
Cryptomonas sp	I	1	.	.	.	.
DINOPHYCEAE (PANSARFLAGELLATER)						
Peridinium sp		1	.	.	.	1
CHRYSOPHYCEAE (GULDALGER)						
Synura sp	I	.	.	1	.	.
TRIBOPHYCEAE (GULGRÖNALGER)						
Gonyostomum semen (Ehr.) Diesing	I	1	.	.	1	.
Vaucheria sp DC	E	.	.	.	.	3
BACILLARIOPHYCEAE (KISELALGER)						
Achnanthes flexella v alpestris Brun.	O	.	.	.	1	1
A. lanceolata ssp frekv. Lange-Bert.	?	.	.	.	.	1
A. laterostrata Hust.	E	.	.	.	.	1
A. levanderi Hust.	O	.	.	.	.	1
A. minutissima Kuetz.	I	1	3	1	1	2
A. oblongella Oestr.	E	1	3	3	3	.

Lokal		9	10	11	12	23
<i>A. peragalli</i> Brun. et Herib.	O	.	.	.	1	.
<i>A. petersenii</i> Hust.	O	.	.	1	.	1
<i>A. cf pseudoswazi</i> Carter	O	.	.	2	.	.
<i>A. pusilla</i> (Grun.) De Toni	I	.	1	.	.	.
<i>A. sp</i>	I	1	1	.	1	1
<i>A. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Amphora libyca</i> Ehr.	I	.	1	.	1	1
<i>A. ovalis</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>A. pediculus</i> (Kuetz.) Grun.	E	.	.	.	.	2
<i>A. veneta</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>Anomoeoneis brachysira</i> (Breb.) Grun.	O	.	1	.	1	.
<i>A. vitrea</i> (Grun.) Ross	I	2	2	1	.	1
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	I	.	.	1	.	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. granulata</i> (Ehr.) Simons.	E	.	.	.	.	1
<i>A. islandica</i> (O.Muel.) Simons.	I	.	.	1	.	.
<i>A. lirata</i> v <i>lirata</i> (Ehr.) Ross	I	1	.	.	.	.
<i>A. valida</i> (Grun.) Kram.	O	1	1	1	.	.
<i>A. sp</i>	I	1	1	1	1	1
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	E	.	.	.	.	1
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	E	.	.	.	.	2
<i>C. placentula</i> v <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl	E	.	.	.	.	3
<i>C. placentula</i> v <i>lineata</i>	E	.	.	.	.	2
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Cyclotella bodanica</i> v <i>bodanica</i> Grun.	O	.	.	.	.	1
<i>C. Kram.meri</i> Hakanss.	I	.	.	.	.	1
<i>C. radiosa</i> (Grun.) Lemm.	O	.	1	1	1	1
<i>C. rossi</i> Hakanss.	O	.	.	.	.	1
<i>C. stelligera</i> Cl. u. Grun.	I	.	1	1	1	.
<i>C. sp</i>	I	.	.	1	.	1
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	E	.	.	.	.	1
<i>Cymbella cf affinis</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>C. aspera</i> (Ehr.)	I	.	.	.	1	.
<i>C. caespitosa</i> (Kuetz.) Brun.	I	.	.	.	.	1
<i>C. cuspidata</i> Kuetz.	I	.	.	.	.	1
<i>C. eherebergii</i> Kuetz.	I	1	.	.	.	.
<i>C. gracilis</i> (Rabh.) Cl.	O	1	1	1	1	.
<i>C. hebridica</i> (Grun.) Cl.	O	.	.	.	.	1
<i>C. helvetica</i> Kuetz.	I	1	.	.	1	2
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) Kirchn.	I	.	.	.	.	1
<i>C. mesiana</i> Choln.	O	1	1	1	1	.
<i>C. microcephala</i> Grun.	I	.	.	.	.	1

Lokal		9	10	11	12	23
<i>C. minuta</i> Hilse	O	.	1	1	1	1
<i>C. naviculiformis</i> Auerswald	I	.	.	1	.	1
<i>C. proxima</i> Reim.	O	.	.	.	.	1
<i>C. prostrata</i> (Berkeley)Cl.	E	.	.	.	.	1
<i>C. silesiaca</i> Bleisch	I	.	.	.	.	1
<i>C. sinuata</i> Greg.	E	.	.	.	.	2
<i>C. sp</i>	I	.	1	1	.	1
<i>Denticula tenuis</i> Kuetz.	I	.	.	1	.	1
<i>Diatoma monoliformis</i> Kuetz.	E	.	2	.	1	1
<i>D. tenuis</i> Ag.	I	.	1	.	1	1
<i>D. vulgaris</i> Bory	E	.	.	.	.	1
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.)M.Smidt	O	.	.	.	.	1
<i>Diploneis sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Epithemia adnata</i> (Kuetz.)Breb.	E	.	.	.	.	1
<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	O	.	.	1	.	.
<i>E. bilunaris v bilunaris</i> (Ehr.) Mills	O	1	1	1	1	.
<i>E. exigua</i> (Breb.) Grun	O	1	.	.	.	.
<i>E. faba</i> (Ehr.)Grun.	O	.	1	.	.	.
<i>E. flexuosa</i> Kuetz.	O	.	1	1	1	.
<i>E. formica</i> Ehr.	O	1	1	1	1	.
<i>E. implicata</i> Nörp. et al	O	2	1	1	1	.
<i>E. incisa</i> Greg.	O	.	1	1	1	1
<i>E. meisteri</i> Hust.	O	1	.	1	.	.
<i>E. minor</i> (Kuetz.) Grun.	O	1	1	.	.	.
<i>E. monodon v bidens</i> (Greg.) W. Sm	O	1	.	.	1	.
<i>E. muscicola v tridentula</i> Nörp. & Lange-Bert.	O	1	.	.	.	.
<i>E. pectinalis</i> Ehr.	O	.	1	1	.	.
<i>E. pectinalis v undulata</i> (Ralfs) Rabenh.	O	1	.	.	.	.
<i>E. praerupta</i> Ehr.	O	1	1	.	.	.
<i>E. rhomboidea</i> Hust.	O	.	.	.	1	.
<i>E. serra</i> Ehr.	O	1	.	.	.	.
<i>E. soleirolii</i> (Kuetz.) Rabenh.	O	1	1	1	.	.
<i>E. sp</i>	O	1	.	.	.	.
<i>Eunotia sp</i>	O	1	1	.	1	1
<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	I	1	1	1	1	.
<i>F. capucina v amphicephala</i> (Grun.)Lange-Bert.	O	.	.	.	.	1
<i>F. capucina v vaucheriae</i> (Kuetz.)Lange- Bert.	I	1	.	.	1	1
<i>F. constricta</i> Ehr.	O	.	1	.	.	.
<i>F. crotonensis</i> Kitton	I	.	.	.	.	1
<i>F. cf exigua</i> Grun.	O	.	1	.	1	.
<i>F. nanana</i> Lange-Bert.	O	.	1	1	.	1
<i>F. pulchella</i> (Ralfs) Kuetz.	E	.	.	2	2	.
<i>F. tenera</i> (W.Sm.) Lange-Bert.	O	.	1	.	1	.
<i>F. ulna v ulna</i> (Nitz.) Lange-Bert.	E	.	1	.	1	1

Lokal		9	10	11	12	23
<i>F. ulna</i> v <i>acus</i> (Kuetz.) Lange-Bert	E	.	.	.	.	1
<i>F. ulna</i> v <i>danica</i> (Kuetz.) Lange-Bert	I	.	1	.	.	.
<i>F. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>F. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Frustulia rhomboides</i> v <i>sax.</i> (Rabh.) de Toni	O	1	1	1	.	.
<i>F. rhomboides</i> v <i>viridula</i> Breb.	O	2	1	1	1	.
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	I	.	.	.	.	1
<i>G. acuminatum</i> v <i>coronata</i> (Ehr.) W. Sm.	I	1	1	1	1	.
<i>G. angustum</i> Ag.	I	1	1	.	.	1
<i>G. gracile</i> Ehr.	I	1	1	.	.	.
<i>G. cf hebridense</i> Greg.	O	.	1	1	.	.
<i>G. olivaceum</i> v <i>minutis</i> . Hust.	I	.	.	.	.	1
<i>G. parvulum</i> (Kuetz.)Kuetz.	E	1	.	.	1	1
<i>G. parvulum</i> v <i>exilissimum</i> Grun.	E	3	1	1	2	1
<i>G. truncatum</i> Ehr.	E	1	1	1	2	1
<i>G. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
<i>Mastogloia smithii</i> Thwaites	E	.	.	.	.	1
<i>Melosira varians</i> Ag.	E	.	.	.	.	1
<i>Meridion circul.</i> v <i>constr.</i> (Ralfs) v Heurch.	I	1	1	.	.	.
<i>Navicula angusta</i> Grun.	O	1	1	1	.	.
<i>N. cf clementoides</i> Hust.	O	.	.	.	.	1
<i>N. cocconeiformis</i> Greg.	O	.	.	.	.	1
<i>N. constans</i> v <i>symmetrica</i> Hust.	I	.	.	.	.	1
<i>N. cryptocephala</i> Kuetz.	E	.	1	1	1	.
<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bert.	E	.	.	1	.	2
<i>N. gotlandica</i> Grun.	E	.	.	.	.	1
<i>N. heimansii</i> Van Dam&Kooy.	O	1	1	1	1	.
<i>N. cf protracta</i> (Grun.) Cl.	E	.	.	.	.	1
<i>N. pseudotuscula</i> Hust.	E	.	.	.	.	1
<i>N. radiosa</i> Kuetz.	I	.	2	1	1	1
<i>N. rhynchocephala</i> Kuetz.	E	1	.	1	1	1
<i>N. viridula</i> v <i>linearis</i> Hust.	E	.	.	.	.	1
<i>N. sp</i>	I	.	.	1	.	1
<i>Neidium bisulcatum</i> (W.Sm.) Cl.	O	.	1	.	.	.
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Sm.)Grun.	I	.	.	1	.	1
<i>N. bryophila</i> (Hust.) Hust.	?	.	.	.	.	1
<i>N. dissipata</i> (Kuetz.) Grun.	E	.	.	.	.	1
<i>N. dissipata</i> v <i>media</i> (Hant.)Grun.	E	.	.	.	1	.
<i>N. nana</i> Grun.	O	.	1	.	.	.
<i>N. palea</i> (Kuetz.) W. Sm.	E	.	1	.	.	1
<i>N. recta</i> Hantz..	E	1	.	1	1	1
<i>N. scalaris</i> (Ehr.)W.Sm.	E	.	1	.	.	.
<i>N. sp</i>	E	1	1	1	1	1

Lokal		9	10	11	12	23
N. sp	E	.	.	1	.	1
N. sp	E	.	.	.	.	1
Pinnularia acuminata W. Sm.	O	1	.	.	.	.
P. anglica Kram.	O	1	.	.	.	.
P. gibba Ehr.	I	1	.	.	.	.
P. gibba v linearis Hust.	I	.	.	.	1	.
P. lundii Hust.	I	.	.	.	1	.
P. microstauron (Ehr.) Cl.	O	1	.	.	.	.
P. stomatophora (Grun.) Cl.	O	.	1	.	.	.
P. subcapitata Greg.	O	.	1	1	1	.
P. subgibba Kram.	O	.	.	1	.	.
P. viridiformis Kram.	O	.	1	1	1	1
P. sp	I	1	1	.	.	1
Stauroneis anceps Ehr.	I	.	.	.	.	1
S. phoenicenteron Ehr.	I	1	1	.	.	.
S. producta Grun.	I	.	1	1	1	.
S. smithii Grun.	I	.	.	.	.	1
Stenopterobia curvula (W.Sm.)Kram.	O	.	.	1	.	.
S. delicatissima (Lewis) Breb.	O	.	.	1	.	.
Stephanodiscus sp	E	.	.	1	.	1
Surirella amphioxys W.Sm.	I	1	1	1	1	.
S. angusta Kuetz.	I	.	.	.	1	.
S. lapponica A.Cl.	I	.	1	.	1	.
S. sp	I	1	1	1	1	1
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kuetz.	I	1	.	1	1	1
T. flocculosa (Roth.) Kuetz.	O	1	1	1	1	1
Tetracyclus glans (Ehr.) Mills	I	.	1	.	.	.
CHLOROPHYTA						
EUGLENOPHYCEAE (ÖGONALGER)						
Euglena sp	E	1	.	.	.	.
Trachelomonas volvocina Ehr.	E	1	1	1	1	.
Obest ügonalg	E	1	.	.	.	.
CHLOROCOCCALES						
Coelastrum sp	I	.	.	.	.	1
Pediastrum angulosum (Ehr.)Menegh.	I	.	.	.	1	.
P. duplex v duplex Kuetz.	E	.	.	.	.	1
Scenedesmus acutus (Meyen)Chod.	E	.	1	.	.	.
ULOTHRICALES						
Microspora sp Wichmann	I	1	.	.	.	.
Obest Ulotricheae	?	1	.	.	1	.
OEDOGONIALES						
Bulbochaete sp	O	.	2	.	.	.
Oedogonium sp b tjugo um Link	I	3	3	2	3	1

Lokal		9	10	11	12	23
O. sp b trettio um Link	I	1	.	1	2	.
O. sp b fyrtio um Link	E	.	1	.	.	.
O. sp b femtio um Link	E	.	.	.	.	1
SIPHONOCLADALES						
Cladophora sp	E	.	.	.	.	3
ZYGNEMATALES (KONJUGATER)						
Mougeotia a Ag.	O	.	1	.	1	1
M. d Ag.	I	.	1	1	.	1
Spirogyra a Link	O	.	.	.	.	1
Zygnema c	.	.	3	.	.	.
DESMIDIALES (OKALGER)						
Closterium leibleinii Kuetz.ex Ralfs	E	.	2	.	1	1
C. monoliferum Bory ex Ralfs	E	.	.	1	2	1
C. sp	I	.	1	.	.	.
Cosmarium reniforme (Ralfs)Arch.	O	.	1	.	.	1
C. turpinii Breb.	I	.	.	.	.	1
C. sp	I	.	.	.	1	1
C. sp	I	.	.	.	.	1
Staurastrum punctulatum Breb.	I	.	1	.	.	.
S. sp	I	1	.	.	.	.
<i>Totala antalet taxa</i>		67	82	71	72	117

Växt- och djurplankton i Skräbeåns vattensystem 1993

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 i augusti av personal från Scandiaconsult AB.

Vid insamling av vatten för planktonanalys användes Rambergör (två meter långt 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 i tabell 5, och dess procentuella fördelning på olika trofigrupper framgår 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 redovisas i figur 1-6.

Immeln (stn 4)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Växtplanktonsamhällets artrikaste grupp var 1993 liksom tidigare gruppen chlorococcala grönalger, tabell 5. De flesta arter tillhörande gruppen chlorococcala grönalger har eutrof preferens. Vanligast i växtplanktonsamhället därefter var kiselalger och guldalger. Förhållandet mellan andelen arter med eutrof preferens och andelen arter med oligotrof preferens hade minskat i 1993 års prov jämfört med 1992 års prov men låg för övrigt i nivå med de närmast föregående åren, se tabell 7.

Biomassan bedömdes 1993 liksom under åren 1989-1991 vara mindre än 0,5 mg/l. Vid

undersökningen 1992 bedömdes den ligga mellan 0,5 och 1,0 mg/l. I oligotrofa sjöar överstiger växtplanktonbiomassan sällan 1 mg/l. Dominerade biomassan gjorde kiselalgerna *Aulacoseira alpigena* (tidigare *Melosira distans v alpigena*) och *Aulacoseira spp* samt rekylalgen *Rhodomonas sp.*

Zooplanktonbiomassan uppgick till 1,5 mg/l (våtvikt) vilket var betydligt lägre än 1991 och 1992. Biomassan dominerades av de två kräftdjuren *Diaphanosoma brachyurum* och *Eudiaptomus gracilis*. Zooplanktonssamhällets utseende tyder på oförändrat oligotrofa förhållande. Noteras bör dock förekomsten av den lilla rotatorien *Trichocerca pusilla*, som är en eutrofiindikator.

Raslången (stn 6)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållande.

Raslångens planktonflora liknar mycket florán i Immeln och Halen men var något artfattigare än dessa, tabell 5 och 7. Det stora flertalet arter (63%) i 1993 års prov klassades som arter som kan leva både i näringsfattig och näringsrik miljö, dvs de är indifferent med avseende på näringstillgång. Andelen alger med eutrof preferens var bara något över hälften så stor som andelen alger med oligotrof preferens, vilket var det samma som i Immeln, tabell 7. Jämfört med förhållandena i Raslången 1992 antydde algfloran något större tillgång på näring 1993.

Dominerade florán 1993 gjorde blågrönalgen *Gomphosphaeria lacustris*, rekylalgen *Rhodomonas sp* och kiselalgen *Aulacoseira alpigena*. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara cirka 0,5 mg/l.

Zooplanktonbiomassan var 1,0 mg/l vilket är endast hälften av biomassan 1992 och något lägre än 1991. Dominerar gör hinnkräftorna *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia galeata* och *Bosmina coregoni kessleri*. Zooplanktonssamhället i Raslången saknar helt eutrofiindikerande zooplankter fransett enstaka exemplar av *Chydorus sphaericus* (rund form) vars ekologiska hemvist på den eutrofa sidan är tveksam.

Halen (stn 7)

Bedömning: Klart oligotrofa förhållande.

Andelen växtplankton med näringsfattig (oligotrof) preferens var 1993 något större än den eutrofa andelen vilket innebär ungefär samma nivå som 1992, se tabell 7. Chlorococcala grönalger var artrikaste alggruppen följt av kiselalger och guldalger. Växtplanktonssamhället hade också 1993 störst likhet med växtplanktonssamhället i Raslången, tabell 6.

Biomassan växtplankton uppskattades till mindre än 0,5 mg/l. Arter med störst biomassa var rekylalgerna *Cryptomonas spp* (mest arter < 20 µm långa) samt *Rhodomonas sp.* samt blågrönalgerna *Gomphosphaeria spp* och *Oscillatoria sp.*

Zooplanktonssamhället hade en klart oligotrof karaktär och saknade nästan helt eutrofiindikatorer. Biomassan uppgick till 0,8 mg/l vilket är klart lägre än värdena för 1991 och 1992. Dominerande zooplankter var *Cyclops sp* och *Daphnia cristata*.

Oppmannasjön (stn 16)

Bedömning: Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

Oppmannasjön var också 1993 den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan (flera mg/l) och största artrikedomen bland de undersökta sjöarna i Skräbeån. Tabell 5 visar att de artrikaste grupperna är chlorococcala grönalger, kiselalger och blågrönalger. Chlorococcala grönalger, och blågrönalger är karakteristiska för näringsrika vatten. Som framgår av tabell 7 så utgjorde den eutrofa andelen 1993 65 % av växtplanktonsamhället. Samtidigt var den oligotrofa andelen åter var nere under 10 %. Algfloran i Oppmannasjön hade störst likhet med floran i Ivösjön (47 %), tabell 6.

Klara biomassedominanter i floran var blågrönalgerna *Oscillatoria cf agardhii* och *Microcystis spp* samt pansarflagellaten *Ceratium hirundinella*. Den senares bidrag till biomassa var cirka 1,4 mg/l.

Zooplanktonbiomassan, 2,7 mg/l var klart lägre än 1992 men ungefär som 1991. Dominerade gjorde kräftdjuren *Daphnia cucullata*, *Bosmina coregoni thersites*, *Chydorus sphaericus* *Diaphanosoma brachyurum* samt *Eudiaptomus graciloides*, vilka samtliga indikerar eutrofi utom *Diaphanosoma brachyurum* som är indifferent. Dessutom finns flera rotatorier, som indikerar eutrofi såsom *Pompholyx sulcata*. Zooplanktonsamhället tyder på klart eutrofa förhållande (naturlig eutrofi).

Ivösjön (stn 19)

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

Efter ett par år då Ivösjön visat ett klart oligotroft intryck så visar växtplanktonsamhällets artsammansättning nu åter på lite näringsrikare förhållande. Således var den eutrofa andelen större och den oligotrofa andelen lägre än den varit de två senaste åren, tabell 7. Växtplanktonarter med indifferent krav ur trofisympunkt var klart dominerande. Algfloran i Ivösjön hade störst likhet med floran i Oppmannasjön (47 %), tabell 6.

Biomassan uppskattades till mellan 0,5–1,0 mg/l. Dominanter i biomassehänseende var guldalgerna *Dinobryon sertularia* varietet *protuberans* och *Dinobryon divergens*, samt kiselalgen *Fragilaria crotonensis*.

Zooplanktonbiomassan, 0,5 mg/l var ungefär hälften av 1992 års värde. Mycket få kräftdjur gör att biomassan domineras av rotatorier. Rikligast förekommer *Polyarthra remata* och *P. vulgaris*, *Synchaeta sp* samt flera *Trichocerca*-arter. Ett par av dessa, *T. birostris* och *T. pusilla* är eutrofa.

Levrasjön (stn 21)

Bedömning: Oförändrat eutrof sjö.

Levrasjön är genom tidigare undersökningar känd som en eutrof sjö med stora variationer år från år. Under 1990 och 1991 visade Levrasjön ett mindre eutroft intryck men 1992 visade samhället åter på klart eutrofa förhållande bland annat genom betydligt större andel eutrofa växtplanktonformer och en större biomassa. I höstprovet från 1993 visade trofisympansättningen på än mer eutrofa förhållande, tabell 7. Lokalen var som vanligt artfattigt och

hade en liten likhet med växtplanktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Störst likhet fanns med samhället i Oppmannasjön, tabell 6. Viktigaste arter var blågrönalgerna *Aphanizomenon flos-aquae* v *klebhanii* och *Planktolyngbya subtilis* (f d *Lyngbya limnetica*) båda arterna har eutrof preferens.

Växtplanktonbiomassan uppskattades till flera milligram per liter.

Zooplanktonbiomassan, 0,9 mg/l, var ungefär hälften av 1992 års värde. Mycket få kräftdjur liksom vissa föregående år. Rotatorierna dominerar biomassan. Rotatorien *Trichocerca pusilla* förekom i mycket stort individuellt, över 3000 ind/l. Zooplanktonbildningen tyder på eutrofi och fortsatt ekologisk obalans.

Referenser

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

-1. Blaualgen, 1938.

-6. Chlorophyceae: Tetrasporales. 1972.

-7. Chlorophyceae: Chlorococcales. 1983.

-8. Conjugatophyceae, Zygnematales, Desmidiaceae. 1982.

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

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

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

– Band 1: Chrysophyceae und Haptophyceae. 1985

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

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

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

– Band 2/4: Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnantheaceae. 1991.

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

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

Tabell 5. Antalet taxa (art eller motsvarande) växtplankton inom respektive systematiska grupp i Skräbeån, hösten 1993.

Lokal	4	6	7	16	19	21
Chroococcales	2	4	4	7	2	0
Nostocales	4	1	3	6	4	3
Cyanophyta (Blågrönalger)	6	5	7	13	6	3
Cryptophyceae	3	4	4	3	2	3
Dinophyceae (Pansarflagellater)	0	1	3	2	3	2
Chrysophyceae (Guldalger)	9	6	6	2	4	1
Bacillariophyceae (Kiselalger)	10	5	7	10	9	5
Chromophyta	21	16	20	17	18	11
Volvocales	1	0	1	0	0	0
Chlorococcales	15	14	15	17	7	1
Zygnematales (Konjugater)	4	3	4	5	2	1
Chlorophyta	20	17	20	22	9	2
Totala antalet taxa	48	38	47	52	33	16

Lokaler

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

Tabell 6. Växtplanktonsamhällets likhet (%) enligt Sörensen i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem. Hösten 1993.

Lokal	4	6	7	16	19	21
4						
6	62.8					
7	52.6	61.2				
16	34.0	26.7	36.4			
19	42.0	39.4	37.5	47.1		
21	25.0	18.5	25.4	41.2	32.7	

Exempel: Lokaler 6 och 16 har 26,7 % likhet.

Tabell 7. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper som den fördelat sig i prover under åren 1982-1993, samt antalet taxa (arter) under 1988-1992. 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
E	26	30	14	13	7	10	16	17	18	15	23	19
I	45	48	63	69	70	66	66	62	56	57	57	47
O	29	22	23	18	23	24	18	21	26	28	20	34
N							50	54	45	47	46	47

Station 6 Raslången

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

Station 7 Halen

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

Station 16 Oppmannasjön

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

Station 19 Ivösjön

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

Station 21 Levrasjön

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

Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, augusti 1993.

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

Trofigruppering: I=Indifferent, O=Oligotrof (näringfattig), E=Eutrof (näringrik).

Art etc	Trofi	4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA (Blågrönalger)							
CHROOCOCCALES							
Chroococcus limneticus Lemm.	E	.	.	.	1	.	.
C. sp	I	.	1	.	.	.	.
Cyanodictyon sp	E	.	.	.	1	.	.
Gomphosphaeria compacta (Lemm.) Stroem	E	.	.	.	1	.	.
G. lacustris Chod.	I	.	2	1	.	1	.
G. litoralis		1	1	.	.	.	.
G. sp	I	.	.	1	.	.	.
Merismopedia punctata Meyen	E	.	.	.	1	.	.
M. tenuissima Lemm.	O	1	1	1	.	.	.
Microcystis aeruginosa Kuetz.	E	.	.	.	2	.	.
M. wesenbergii Kom.	E	.	.	1	2	.	.
Radiocystis geminata Skuja	I	.	.	.	1	1	.
NOSTOCALES							
Anabaena circinalis Rabenh.	E	.	.	.	1	.	.
A. lemmermannii P.Richter	I	1	1	1	.	.	.
A. sp	I	.	.	1	.	1	.
A. sp	E	.	.	.	.	1	.
Aphanizomenon flos-aquae v klebhanii	E	1	.	.	1	1	3
Nodularia spumigena Mertens	E	.	.	.	1	.	.
Oscillatoria agardhii Gomont	E	.	.	.	3	.	.
O. sp	E	1	.	2	1	.	1
Planktoyngbya subtilis (W. West)							
Anagnost. & Kom.	E	1	.	.	1	1	3
CHROMOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE (Rekylalger)							
Cryptomonas sp < 20 um Ehr.	I	1	1	2	1	1	.
C. sp > 20 um Ehr	I	1	1	1	1	.	1
Katablepharis ovalis Skuja	I	.	1	1	.	.	1
Rhodomonas sp	I	2	2	3	1	1	1
DINOFLAGELLATER (Pansarflagellater)							
Ceratium hirundinella (O.F. Muell.) Schra.	I	.	.	1	1	1	1
Gymnodinium sp	I	.	.	1	1	1	1
Peridinium sp	I	.	1	1	.	1	.

Art etc	Trofi	4	6	7	16	19	21
CHRYSOPHYCEAE (Guldalger)							
<i>Bitrichia chodati</i> (Reve.) Hollande	O	.	1	1	.	.	.
<i>Chrysidiastrum catenatum</i> Lauterborn	O	.	1	1	.	.	.
<i>Dinobryon bavaricum</i> Imh.	O	.	.	.	1	1	1
<i>D. crenulatum</i>	O	1	.	.	.	.	.
<i>D. divergens</i> Imh.	I	1	1	1	1	1	.
<i>D. sociale</i> v <i>americana</i> (Brun.) Bachm.	I	1	.	.	.	1	.
<i>D. sertularia</i> v <i>protuberans</i> (Lemm.) Krieg.	O	.	.	.	.	1	.
<i>D. suecicum</i> Lemm.	I	1	.	.	.	.	.
<i>Mallomonas akrokomos</i> Ruttner in Pascher	I	1	1	.	.	.	.
<i>M. tonsurata</i> Teil.	I	1	1	1	.	.	.
<i>M. sp</i>	I	1	.	1	.	.	.
<i>Stichogloea doederleinii</i> (Schmidle) Wille	O	2	1	1	.	.	.
Monader		2					
BACILLARIOPHYCEAE (Kiselalger)							
<i>Acanthoceras zachariasii</i> (Brun) Simonsen	E	.	.	.	1	.	1
<i>Amphora libyca</i>	I	.	.	.	1	.	.
<i>Asterionella formosa</i> Hassal	I	1	1	.	1	1	1
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grun.) Kramm.	O	3	1	1	.	.	.
<i>A. ambigua</i> (Grun.) O. Müll.	E	1	1	1	1	1	.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	E	1	.	.	1	1	.
<i>A. sp</i>	I	1	.	.	.	.	.
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm.	I	.	1	1	1	1	1
<i>Eunotia implicata</i> Nörp & Lange-Bert	O	.	.	1	.	.	.
<i>Fragilaria crotonensis</i>	I	.	.	.	1	1	.
<i>F. ulna</i> v <i>acus</i>	E	1	.	.	.	.	1
<i>F. sp</i>	O	.	.	1	1	.	1
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zach.	I	1	.	.	.	1	.
<i>Stenopterobia sp</i>	O	.	1	.	.	.	.
<i>Stephanodiscus sp</i>	E	.	.	.	1	1	.
<i>Surirella sp</i>	I	1	.	.	.	.	.
<i>Tabellaria fenestrata</i> v <i>asterion.</i> Grun.	O	1	.	1	1	1	.
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	I	1	.	1	.	1	.
CHLOROPHYTA (Grönalger)							
VOLVOCALES							
<i>Chlamydocapsa sp</i>		1	.	.	.	.	.
<i>Chlamydomonas sp</i>	E	.	.	1	.	.	.
CHLOROCOCCALES							
<i>Ankyra judayi</i> (G.M.Smith) Fott	I	1	1	1	.	.	.

Art etc	Trofi	4	6	7	16	19	21
<i>Botryococcus braunii</i> Kuetz.	O	1	1	1	.	1	.
<i>Coelastrum cambricum</i> Archer	E	.	.	1	.	.	.
C. sp	I	.	.	.	1	1	.
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirch.) W. & G. West	I	.	.	.	1	.	.
<i>C. fenestrata</i> (Schmidt) Schmidt	E	.	1	.	.	.	.
<i>Crucigeniella pulchra</i> (W. & G. S West) Kom.	I	1	.	.	.	.	.
<i>C. rectangularis</i> (Naeg.) Kom.	I	1	1	1	.	.	.
<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille I	I	.	.	.	1	.	.
E. sp	I	1	1	.	.	1	.
<i>Gloeotilia pelegica</i> (Nygaard) Skuja	O	.	.	.	1	.	.
<i>Korchikoviella limnetica</i> (Lem.) Silva	I	.	1	.	.	.	.
<i>Lagerheimia quadriseta</i> Lemm.	E	.	.	.	1	.	.
<i>Monoraphidium dybowskii</i> (Wolo.) Hind. Kom.-	O	1	1	2	.	.	.
<i>M. griffithii</i> (Berkl.) Kom.-Legn	O	.	.	1	.	.	.
<i>M. mirabile</i> (W. & G. S. West) Pankow	.	.	.	.	.	1	.
<i>Nephrocytium agardhianum</i> Naeg.	I	1	1	1	.	.	.
<i>Oocystis</i> sp	I	1	.	1	1	.	.
O. sp	I	.	.	1	.	.	.
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	E	.	.	1	1	1	.
<i>P. boryanum</i> v <i>comutum</i>	E	.	.	1	.	.	.
<i>P. duplex</i> (Printz) Hegew.	E	.	.	.	1	.	.
<i>P. duplex</i> v <i>gracillimum</i> W. & G. S. West	E	.	.	.	1	.	.
<i>P. privum</i> (Printz) Hegewald	I	1	1	1	.	.	.
<i>P. simplex</i> Meyen	E	.	.	.	1	.	.
<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs	E	.	.	.	1	.	.
<i>Quadrigula pfizerii</i> (Schroed.) G.M. W Schmith	E	1	1	.	1	1	.
<i>Scenedesmus ecomis</i> (Ehr.) Chod.	E	.	1	1	1	1	.
<i>S. cf opoliensis</i> P. Richter	E	1	.	.	.	.	.
<i>S. serratus</i> (Corda) Bohlin	O	1	1	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	E	1	1	.	1	.	.
<i>S. sp</i>	E	.	.	.	1	.	.
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Br.) Hans.	E	1	.	.	1	.	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	E	1	1	1	1	.	.
ZYGNEMATALES (Konjugater)							
<i>Closterium acutum</i> Breb.	I	.	.	.	1	.	.
<i>C. acutum</i> v <i>variabile</i> (Lemm.) Krieg.	O	.	.	.	1	.	1
<i>Cosmarium</i> sp	I	.	.	.	1	.	.
<i>Staurastrum anatinum</i> Cooke & Wills	I	1	1	.	.	1	.
<i>S. pingue</i> Teil.	O	1	1	.	.	1	.
<i>S. tetracerum</i> Ralfs.	E	.	.	1	1	.	.

Art etc	Trofi	4	6	7	16	19	21
Staurastrum sp	I	1	1	1	1	.	.
Staurodesmus mamillatus (Nordst.) Teil.	I	.	.	1	.	.	.
S. sp	I	1	.	1	.	.	.
<i>Totala antalet taxa</i>		48	38	47	52	33	16

Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem, augusti 1993.

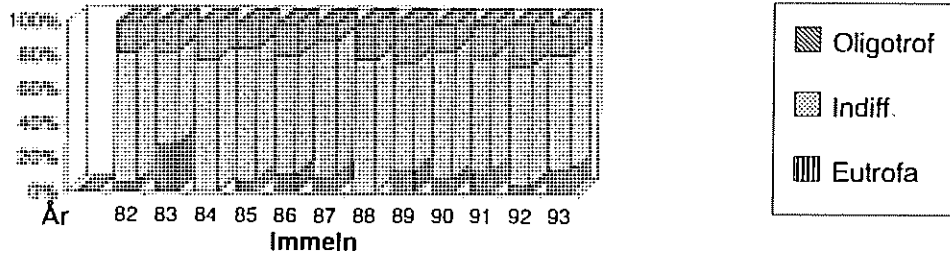
Individer per liter.

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

Lokal		4	6	7	16	19	21
ROTATORIER–HJULDJUR							
Ascomorpha minima–eaudis	I	3	28	8	3		
A. ovalis Carlin	I		2		14	12	
A. saltans Bartsch	I	7	46		16	7	19
Asplanchna herricki De Guesse	O						
A. priodonta Gosse	I		<1			2	
Brachionus sp	E	<1					
Collotheca sp	I	5	7			7	
Conochilus hippocrepis Schrank	O	69		19			
C. unicornis Rousselet	I	3					14
Filinia longiseta Ehrenberg	E				5		
Gastropus hyptopus Ehrenberg	I						14
Gastropus stylifer Imhof	I		2				23
Kellicottia longispina Kellicott	I	8	23	37		5	28
Keratella cochlearis cochl. Gosse	I	52	16	11	41	<1	157
K. cochl. hispida	I–H				35		
K. quadrata Müller	E				3		32
Polyarthra major Burckhardt	I			5			
P. remata Skorikov	I	<1	7	2		53	<1
P. vulgaris Carlin	I	89	11		23	91	94
Pompholyx sulcata Hudson	E				48		
Synchaeta sp.	I					25	19
Trichocerca birostris Minkiewicz	E	5				12	
T. capusina Wierz	I	<1			30		
T. porcellus Gosse	I–E				35	12	
T. pusilla Jennings	E	49			12	19	3040
T. rousseleti Voigt	I	25	23	22	82	44	360
T. similis Wierz	I–H	5				<1	
Oidentifierad rotatorier							
CLADOCERER–HINNKRÄFTOR							
Bosmina coregoni insignis	O						
B. c. kessleri Uljanin	M–O	5	8	5			
B. c. thersites Poppe	E			<1	17		
B. c. longispina leydig	O	<1		2			<1
B. crassicornis	E						
B. l. longirostris O. F. Müller	I	2		<1		2	4

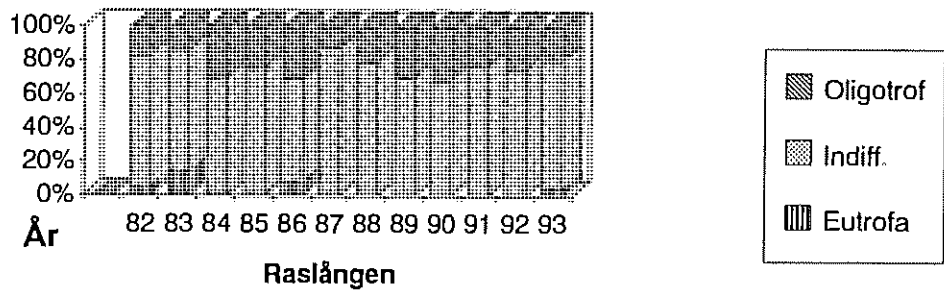
Lokal		4	6	7	16	19	21
Daphnia longispina	I						
D. galeata Sars	O		4	2			
D. cristata Sars	O	2	2	4			
D. cucullata Sars	E				25		2
Diaphanosoma brachyurum Lievin	I	20	7	3	17	<1	2
Ceriodaphnia quadrangula O. F. Müller	I		2				
Holopedium gibberum Zaddach	O		4	2			
Chydorus sphaericus Müller	I-E		<1		26	7	
Polyphemus pediculus Müller	I		<1				
Leptodora kindti	I						
COCEPODER-HOPPKRÄFTOR							
Nauplier		69	13	40	32	9	
Cyclops sp ad. copepodit		19	8	19	28	<1	6
Eudiaptomus gracilis G.O.Sars	I	7	3	<1			
E. graciloides Lilljeborg	E				12	<1	
Heterocope sp.							

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



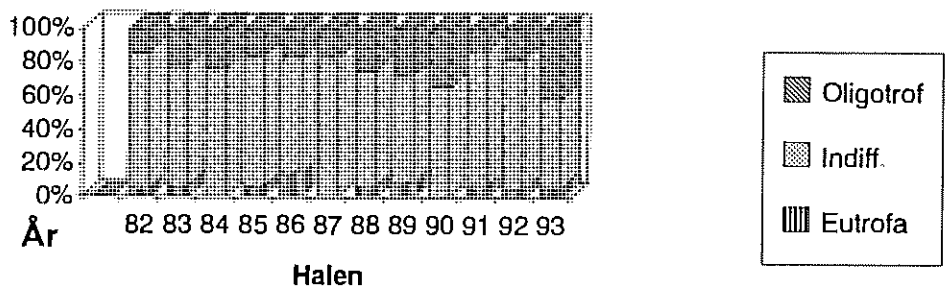
Figur 1.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



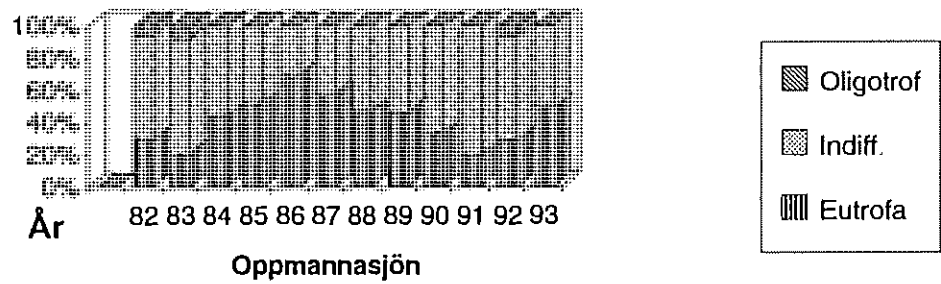
Figur 2.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



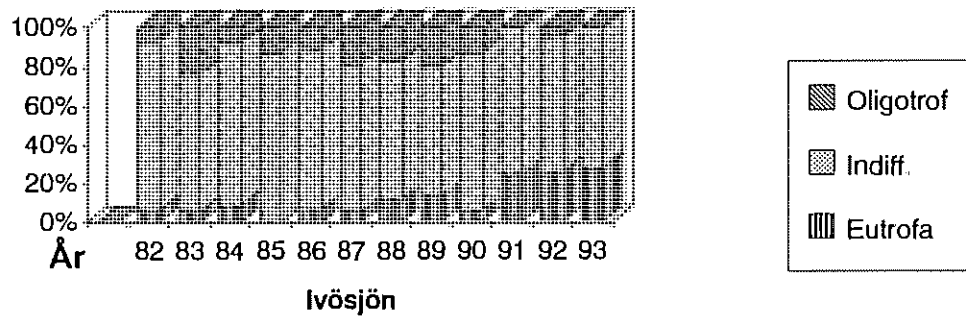
Figur 3.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



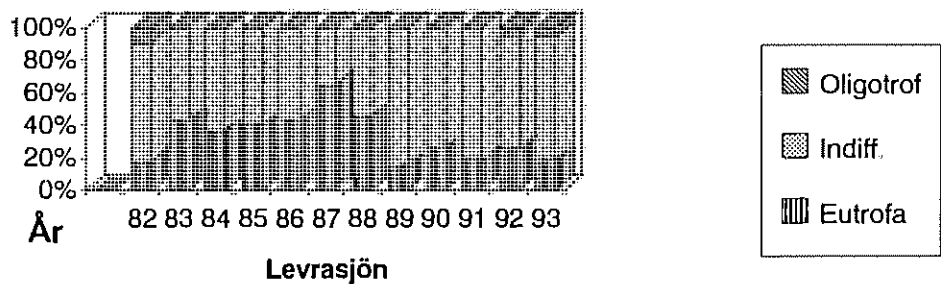
Figur 4.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 5.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 6.

Bottenfauna i Skräbeån 1993.

Metodik

Provtagning har skett med hjälp av den s.k. sparkmetoden (BIN RR111). Denna innebär att djur, grus och växtdelar mm av strömmen förts in i ett såll, varifrån djuren och övrigt material överförts till plastburkar för konservering med alkohol.

Vid utvärderingen användes index för känslighet mot försurning och organisk belastning som utarbetats för olika arter och grupper av Engblom och Lingdell. Dessa index anger grovt inom vilket pH-intervall, respektive vid vilken grad av förorening som en art eller artgrupp tar skada eller slås ut. Indexen finns närmare beskrivna i "Engblom, E. & Lingdell, P-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? En studie av försurnings- och föroreningsförhållanden. SNV Rapport 3349". Reviderade uppgifter på bäckbaggar finns i Engblom, E., Lingdell, P-E. & Nilsson, A. N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer".

Vid utvärdering med hjälp av index läggs störst vikt vid vilka taxa som saknas i området. Om tex arter med index som anger högsta känslighet för låga pH helt saknas i ett vattendrag kan man anta att det är åtminstone något försurat.

De två indexen finns angivna för varje taxa i artlistorna. Betydelsen kan utläsas ur följande tabell:

Försurningskänslighet:

- 0: Taxats toleransgräns är okänd.
- 1: Taxat har visat sig tåla pH-värden lägre än 4,5.
- 2: Toleransgränsen ligger mellan 4,5 och 4,9.
- 3: Toleransgränsen ligger mellan 4,9 och 5,4.
- 4: Taxat tar skada av pH-värden lägre än 5,5.

Organisk förorening:

- 0: Kunskap saknas.
- 1: Taxat har påträffats i höggradigt förorenade vatten, tex rännilar från gödselstackar.
- 2: Taxat har påträffats i starkt grumliga jordbrukspåverkade vattendrag med tydlig kloaklukt.
- 3: Taxat har påträffats i ganska grumliga vattendrag som kringgärdats av åkermark, vanligen också påverkade av bebyggelse.
- 4: Taxat är karaktäristiskt för skogslandskapets och det måttligt jordbrukspåverkade landskapets vattendrag.
- 5: Taxat är karaktäristiskt för skogslandskapets och fjällkedjans vattendrag eller för vattendrag i nära anslutning till källor.

Resultat

Art- och individrikedomen är tillfredställande på alla lokalerna. De skillnader som finns mellan lokalerna är dock svåra att utvärdera på grund av små provvolymmer.

De följande två tabellerna anger individantalen för taxa med olika index för försurning respektive organisk belastning:

Försurning

INDEX	4	3	2	1
Lokal				
9	-	9	8, 12, 15	1, 7, 10, 5, 2, 8
10	1	1	9, 35 7 1	14, 9, 2, 1, 4, 2, 3
11	-	10, 1, 1,6, 1,1	4, 8, 8, 12, 39	7, 1, 3
12	-	1, 21	13, 56, 1, 1	3, 39, 22, 41, 1
23	1, 139, 3	1, 5, 1, 25, 1, 11, 1	26, 47, 13, 6, 338	2, 10, 37, 4, 267, 26, 2, 2

Alla lokalerna har taxa med index 2 väl representerade. Index 3 är väl representerat på lokalerna 11 och 23, något mindre övertygande på lokalerna 9 och 12, samt mycket osäkert (en individ) på lokal nr 10. Taxa med index 4 är väl representerade endast på lokal 23, på lokal nr 10 fanns endast en individ

Slutsatsen blir att lokal nr 23 är helt oförsurad, medan måttliga försurningsskador inte kan uteslutas på övriga lokaler.

Organisk belastning

INDEX	5	4	3	2	1
Lokal					-
9	-	10, 5, 12, 15, 2	9,8	1, 7, 8	-
10	-	1, 7, 9, 2, 1, 4	9, 1, 1, 3	14, 35, 2	-
11	-	8, 1, 12, 39	1, 6, 1, 8, 1	10, 1, 7, 4, 3	-
12	-	22, 56, 1	1, 21, 41, 1	3, 39, 13, 1	-
23	-	47, 37, 3, 6, 338, 4	1, 25, 13, 1, 267, 2	1, 5, 1, 2, 10, 139, 26, 11, 26, 2	-

Taxa med index 4 är väl representerade på alla lokalerna, medan taxa med index 5 saknades helt. Slutsatsen blir att alla lokalerna är måttligt påverkade av organisk belastning .

Jämförelse med tidigare undersökningar

Försurning

I bilaga 1 finns indextal tabellerade sedan 1987. Dessa visar att för lokal 11 och 12 så kan man möjligen se en positiv trend, dvs att försurningsskadorna har avtagit sedan 1987. För de övriga lokalerna kan inga tydliga förändringar i någondera riktning iakttagas.

Organisk belastning

Indextal finns tabellerade sedan 1987 i bilaga 2. Dessa visar att inga trender är iakttagbara.

Tabell 10. Bottenfauna i Skråbeån, augusti 1993. Arlista

Teckenförklaring: 9 = Vilshultsån, 10 = Snöflebodaån, 11 = Holjeån uppströms Jämshög, 12 = Holjeån nedströms länsgränsen, 23 = Skråbeån vid Käsemölla.
pH och org se förklaring i texten på sida 32.

Lokal	9	10	11	12	23	pH	org.
PLATHELMINTHES							
Tricladida				2		0	0
Polycelis sp				2		0	0
Polycelis nigra/tenuis			2			0	0
NEMATODA							
Nematoda	4					0	0
MOLLUSCA							
Theodoxus fluviatilis					1	3	2
Potamopyrgus jenkinsi					1	4	0
Bithynia tentaculata					5	3	2
Physa fontinalis			10			3	2
Radix ovata			1			3	2
Gyraulus acronicus/albus			1		1	3	3
Ancylus fluviatilis			6	1	25	3	3
Sphaerium sp.					52	0	0
Pisidium sp.	13		1		12	0	0
OLIGOCHAETA							
Lumbriculidae	1	7	1	8	10	0	0
Rynchelms limosella				4		0	0
Enchytraeidae	12	6	3		1	0	0
Fridericia sp			1		1		
Tubificidae (Potamothrix-typ)		1	2	5		0	0
Psammoryctes albicola			1	1		0	0
Limnodrilus sp.		1		2	1	0	0
Peloscolex ferox	18	8	6	2	12	0	0
Aulodrilus sp	1			1		0	0
Stylaria lacustris				2		0	0
Eiseniella tetraedra	10	1		7	8	0	0
HIRUDINEA							
Glossiphonia complanata					1	3	2
Erpobdellidae				1		0	0
Erpobdella sp.					2	1	2
Erpobdella octoculata	1			3		1	2
CRUSTACEA							
Asellus aquaticus	7	14	7	39	10	1	2
Gammarus pulex					139	4	2
EPHEMEROPTERA							
Baetis fuscatus/scambus		1				4	4
Baetis niger		9				2	3
Baetis rhodani	8	35	4	13	26	2	2
Centroptilum luteolum			1			3	3
Heptagenia sulphurea		7	8		47	2	4
Ephemerella ignita			8		13	2	3
PLECOPTERA							
Nemoura avicularis	10	9				1	4

Lokal	9	10	11	12	23	pH	org.
<i>Leuctra fusca</i>	5	2		22	37	1	4
<i>Isoperla obscura</i>		1				1	3
ODONATA							
<i>Ophiogomphus serpentinus</i>			9			0	0
<i>Cordulegaster boltoni</i>			1			1	4
HETEROPTERA							
<i>Aphelecheirus aestivalis</i>					3	4	4
COLEOPTERA							
<i>Elmis aenea</i>	12	1	12	56	6	2	4
<i>Limnius volckmari</i>	15		39	1	338	2	4
<i>Oulimnius troglodytes</i>					11	3	2
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	9	1	1	21	1	3	3
<i>Riolus cupreus</i>					9	0	0
TRICHOPTERA							
Trichoptera					2	0	0
<i>Rhyacophila nubila</i>	2	4			4	1	4
<i>Ithytrichia</i> sp.				1		0	0
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	8			41	267	1	3
<i>Hydropsyche siltalai</i>		2	3	1	26	1	2
<i>Neureclipsis bimaculata</i>					2	1	2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		3			2	1	3
Limnephilidae		2				0	0
<i>Halesus</i> sp.			1			0	0
Chaetopterygini		1				0	0
<i>Lepidostoma hirtum</i>				1		2	3
<i>Ceraclea nigronervosa</i>					10	0	0
DIPTERA							
<i>Diranota</i> sp.					10	0	0
<i>Pericoma</i> sp.		1				0	0
Simuliidae	13	42		9	15	0	0
Chironomidae			1	1		0	0
Tanypodinae (<i>Pentaneura</i> -typ)	1		1		10	0	0
Orthocladiinae	1				8	0	0
<i>Brillia</i> sp.		2		1		0	0
<i>Polypedilum</i> sp.		1			9	0	0
<i>Micropsectra</i> sp.		1				0	0
<i>Rheotanytarsus</i> sp.					1	0	0
<i>Tanytarsus</i> sp.					1	0	0
Summa individer	151	163	131	248	1140		
Summa taxa	20	25	25	25	41		

JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR:

Följande tabeller anger individantalen för taxa med olika index för försumning respektive organisk belastning från ett antal tidigare undersökningar. Artlistorna och indextalen som ligger till grund för tabellerna är delvis reviderade.

Försumning:

1987		Index			
		4	3	2	1
Lokal					
9	–	9		9,16,11,9	5,29,10,3,4
10	1	–		4,11,4,2	5,8,15,8,3
11	–	1		33,10,537,33	4,8,8,115,19,9,72
12	–	8		32,17,37	66,12,38,1
23	64,1	1,4		12,48,49	86,45,1
<hr/>					
1989		Index			
		4	3	2	1
Lokal					
9	–	2		1,8,1,3,1	2,7,3,1,1,3,18
10	–	10		16,16,36,8	2,4,8,12,2,2,4
11	–	12,3		237,12,24,87,48,30	6,27,3,144,48,3
12	–	–		64,8,2,176,16	64,2,304,32,2,34
23	65,5	12,5,4		8,29,1,4	9,19,5,8,1,2
<hr/>					
1990		Index			
		4	3	2	1
Lokal					
9	–	1,12		4,17,9,1,13,10	2,5,4,24,8,40, 1,11,20,16
10	–	16		41,150,32,13,34	56,30,1,10,29,2,27
11	–	4,1,32		1,114,67,37,4, 1,51,2,1	2,2,16,194,22, 16,4,25,65,1
12	–	1,16		34,68,3,184,8,8	3,211,198,18,20,7,85
23	69,18	18,98,3,128		16,49,3,1,165	16,51,37,95,243,1
<hr/>					
1992		Index			
		4	3	2	1
Lokal					
9	6	2		21,7,1,3,5,3	1,50,3,5,1,5
11	–	16,3,29		6,7,24,40,34,2	1,3,3,1,2,38,19
12	–	6,1,2,40		1,40,42,205,16,1	6,286,1,3,3,109,4
23	95,19	15,5,12,7		13,58,1,184	4,7,157,12,2

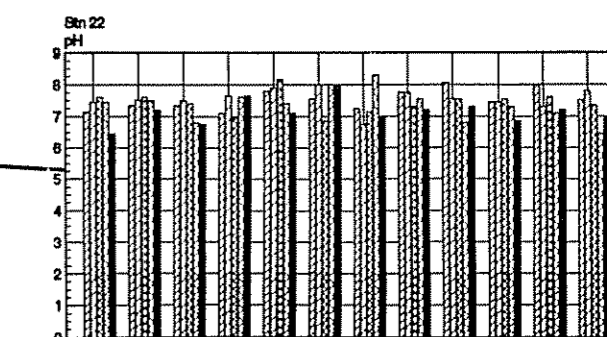
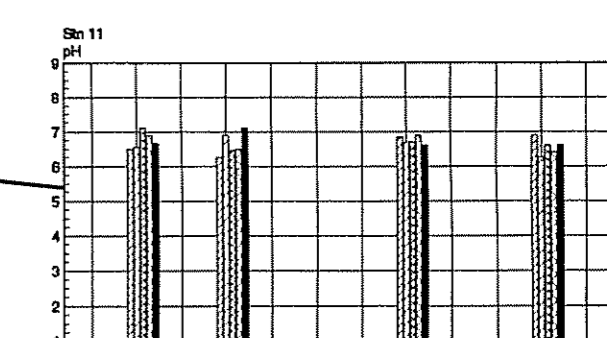
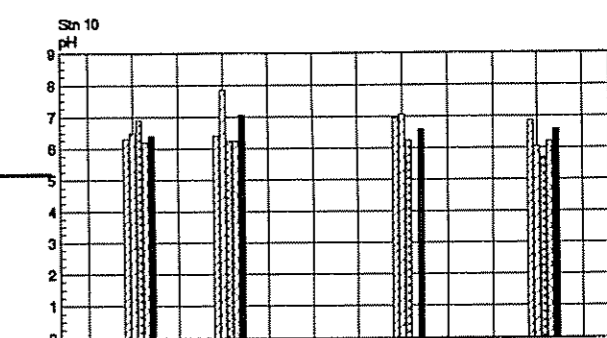
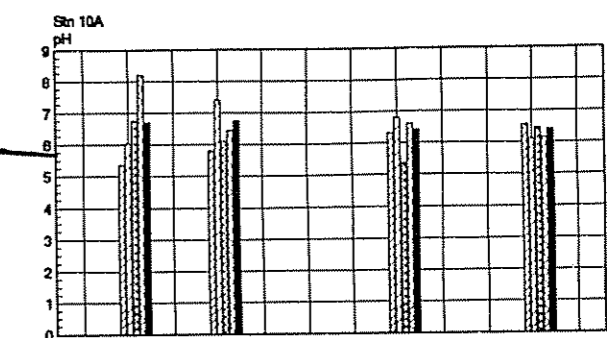
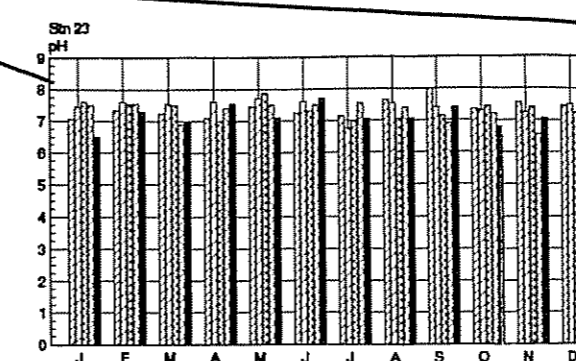
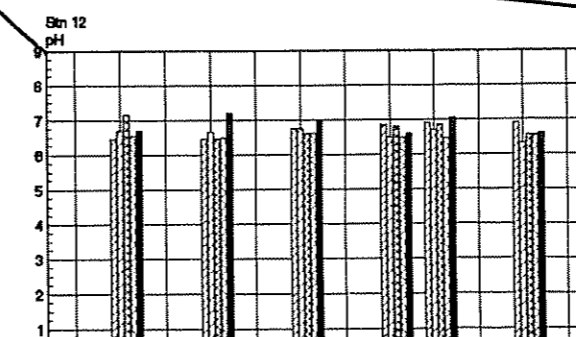
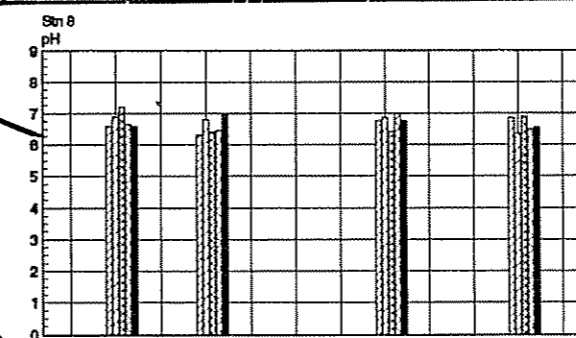
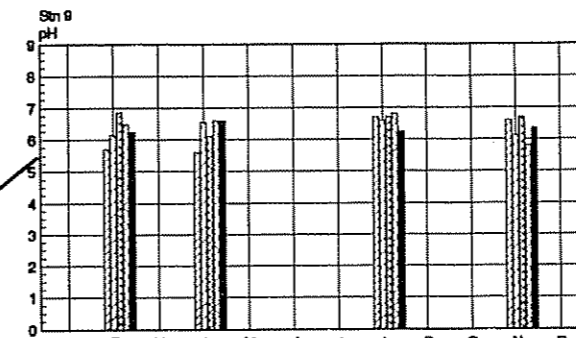
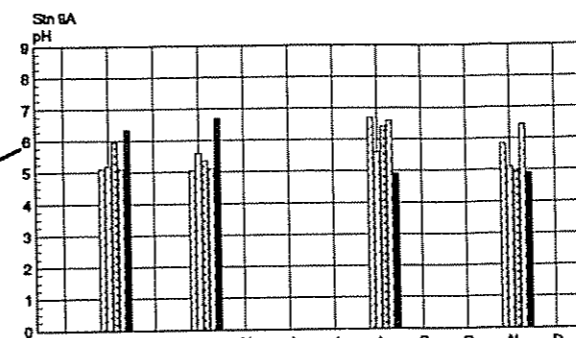
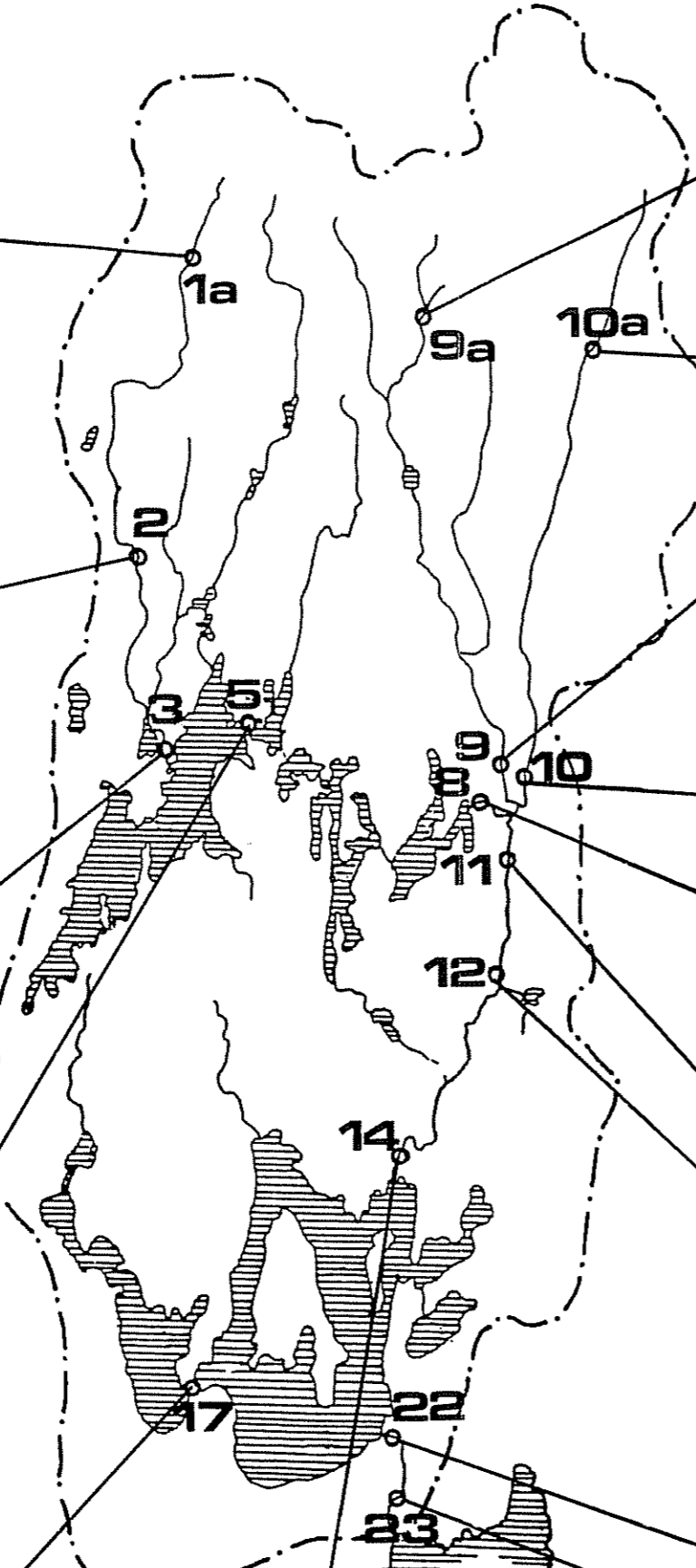
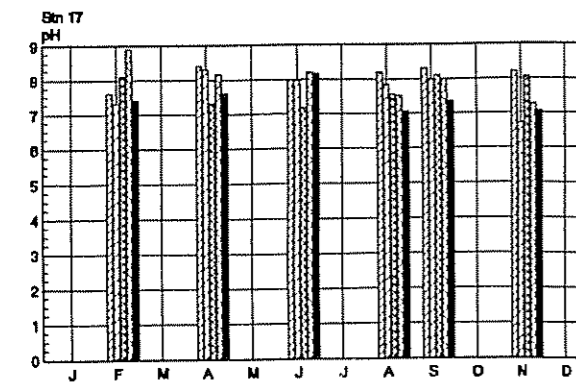
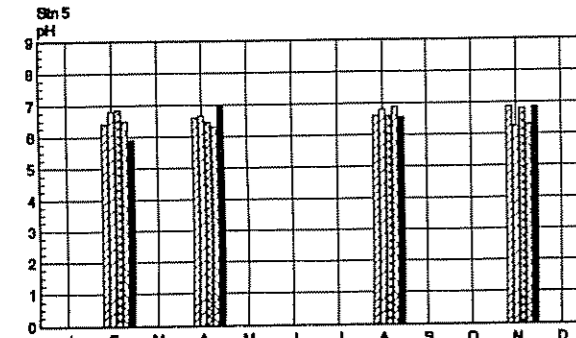
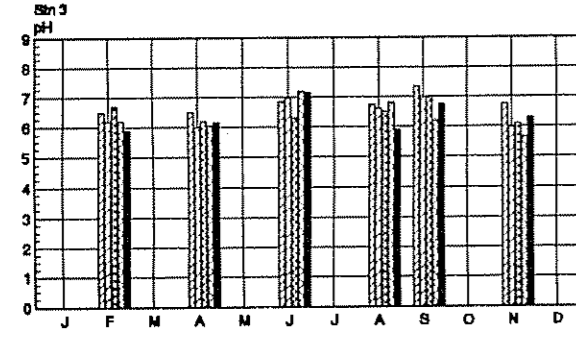
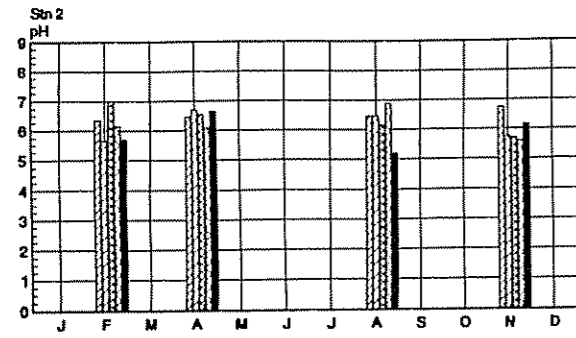
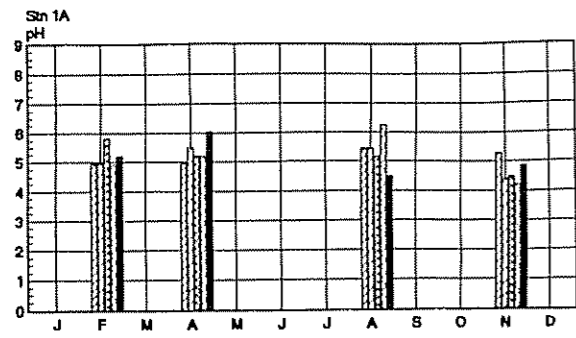
Organisk belastning:

1987		Index		3	2	1
	5	4				
Lokal						
9	–	4,29,11,10	9,19,9,3,4	5,16	–	–
10	–	11,8,15,2,8,1	4,3	5,14	–	–
11	–	10,8,115,19,33,9	537,72,1	1,4,8,33	–	–
12	–	12,38,37	17,8	66,32	–	–
23	–	48,86,1,49	4,45	1,64,12,1	–	–
<hr/>						
1989		Index		3	2	1
	5	4				
Lokal						
9	–	7,3,1,1	1,3,2,1,3	2,8	–	–
10	–	8,12,8,2	16,10,2,18	2,4,16,4	–	–
11	–	27,3,144,48,48,3	237,27,87,12,30,3	6,12	–	–
12	–	2,304,32,176,2	2,2,16,34	64,64	–	–
23	–	9,19,5,7,5	8,1,4,8,2	12,65,8,1	–	–
<hr/>						
1990		Index		3	2	1
	5	4				
Lokal						
9	4	9,24,8,40,13, 10,1	4,1,1,12,11,16	2,5,17,20	–	–
10	–	32,56,30,34,10	41,16,13,1,29,27	150,2	–	–
11	–	67,194,22,4,1, 51,2,4	1,1,16,37,32, 25,1,1	4,2,2,114,16,65	–	–
12	–	68,198,18,184, 8,20	3,16,7,8	1,3,211,34,85	–	–
23	–	49,51,18,1, 165,37	128,3,95,1	18,98,3,16,69, 16,243	–	–
<hr/>						
1992		Index		3	2	1
	5	4				
Lokal						
9	–	6,1,50,3,5,3,3	16,21,2,5,5	1,7,1	–	–
11	–	24,1,2,40,34	1,6,3,3,29,38,2	1,3,7,19	–	–
12	–	42,1,3,205,16,3	12,40,109,1	6,1,2,6,286,40,4	–	–
23	–	58,19,1,184,7	2,157,2	15,5,4,95,13,7,12	–	–

Inga trender är iakttagbara.

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993; pH-värden

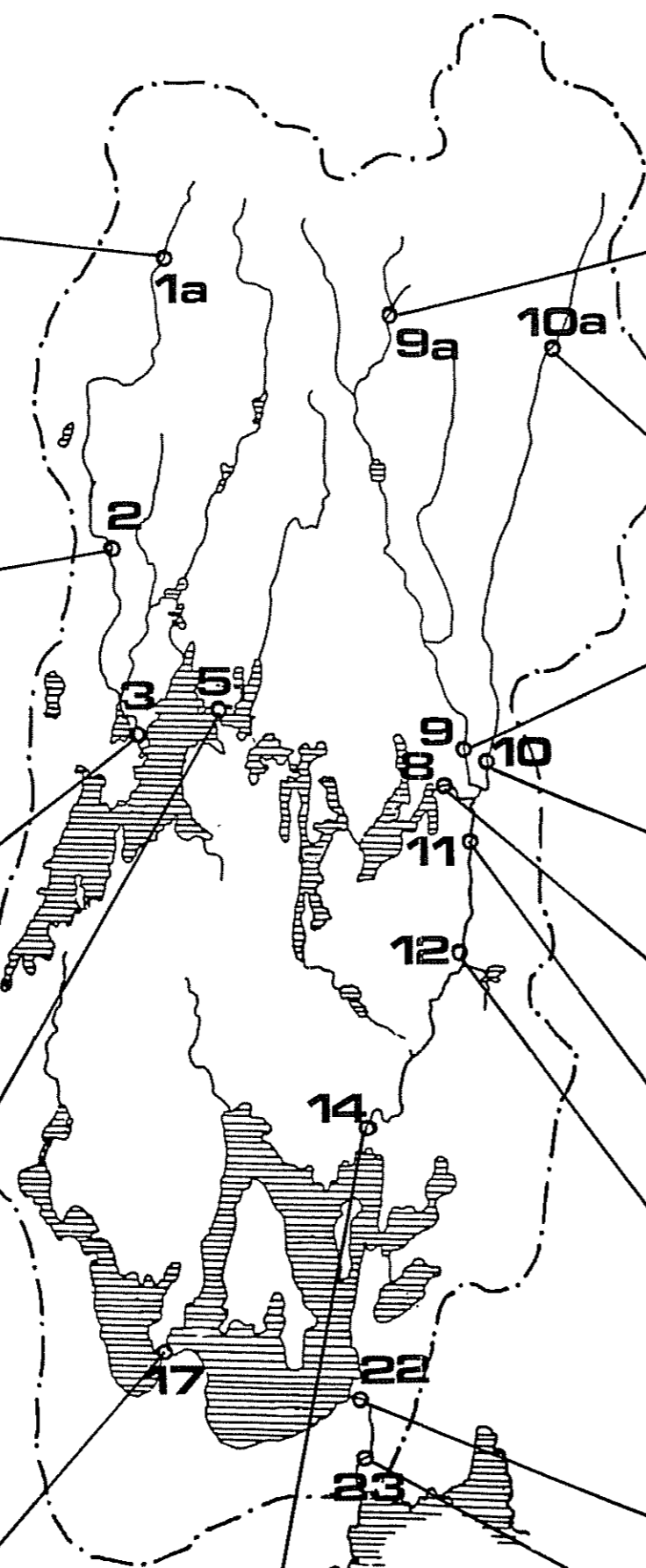
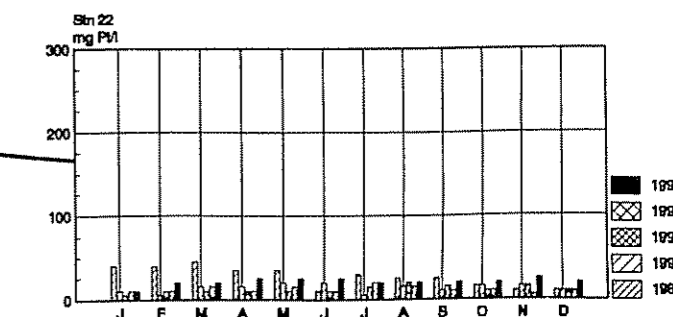
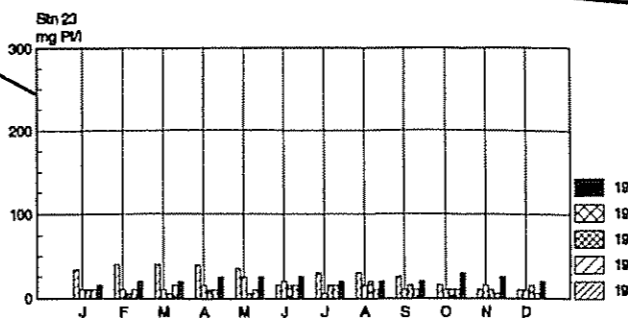
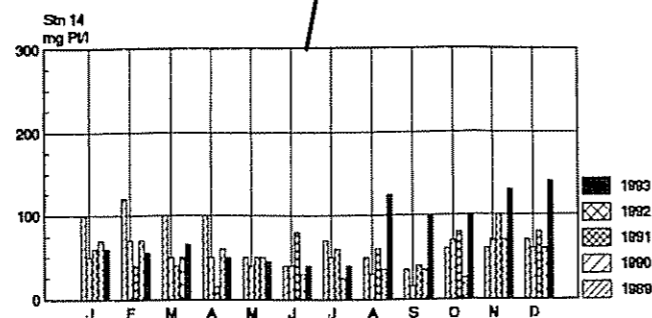
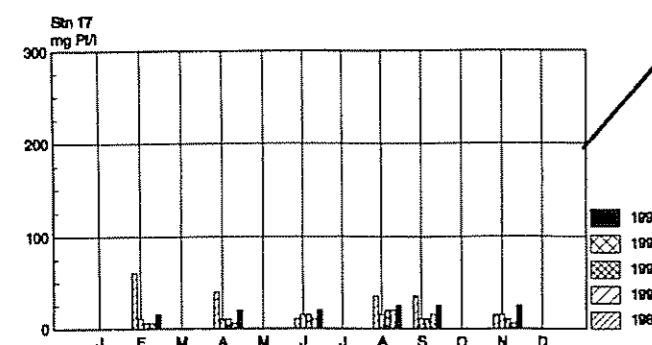
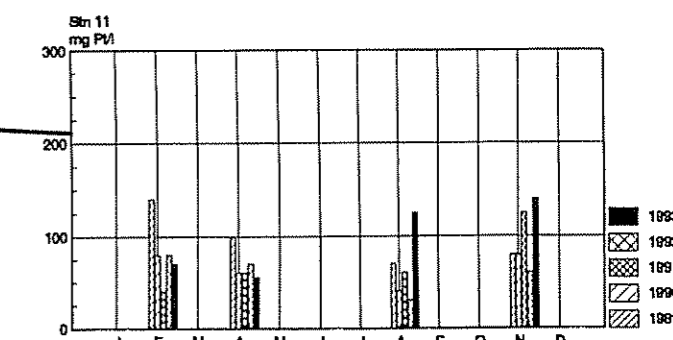
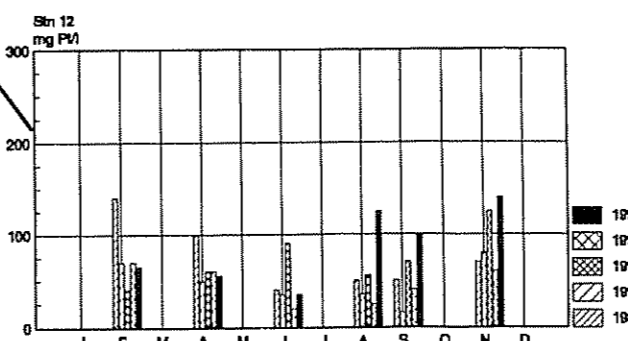
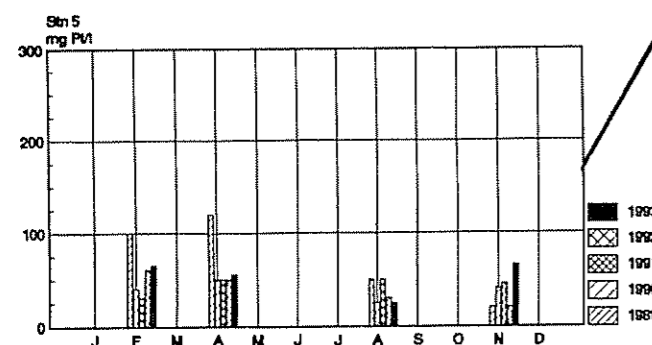
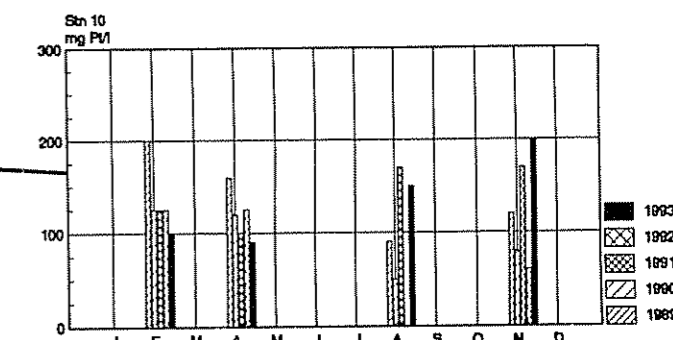
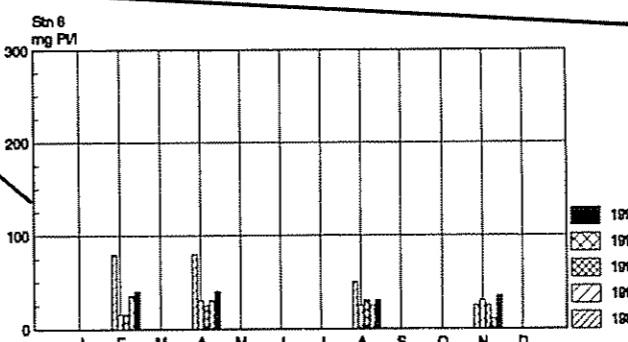
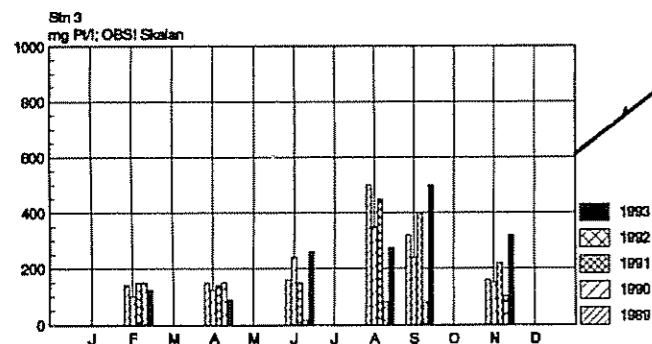
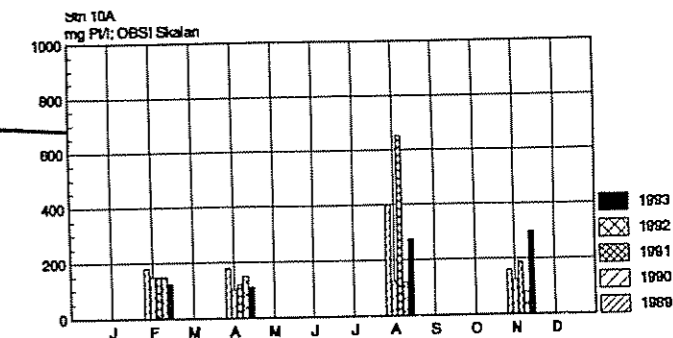
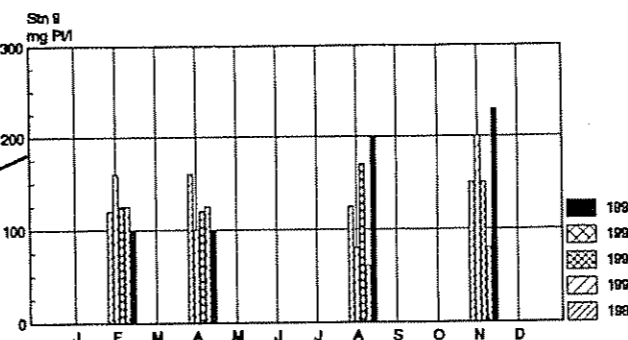
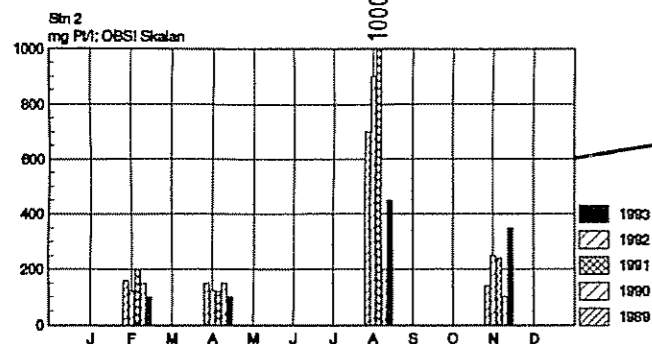
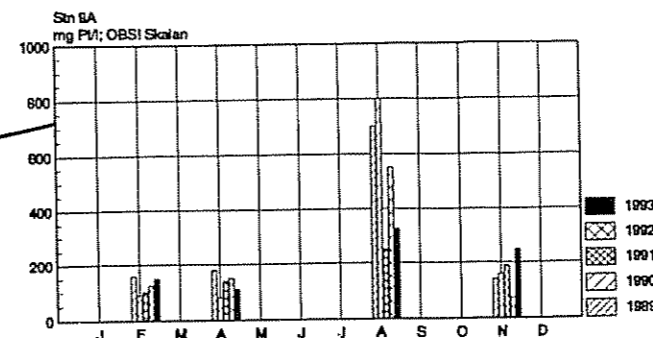
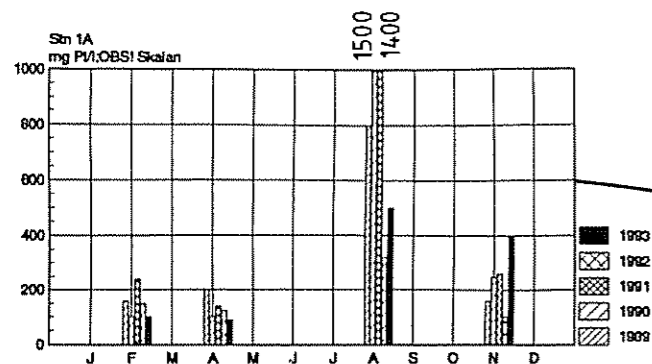


MALMÖ I MARS 1994

SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

FÄRG TAL ; mg Pt/l

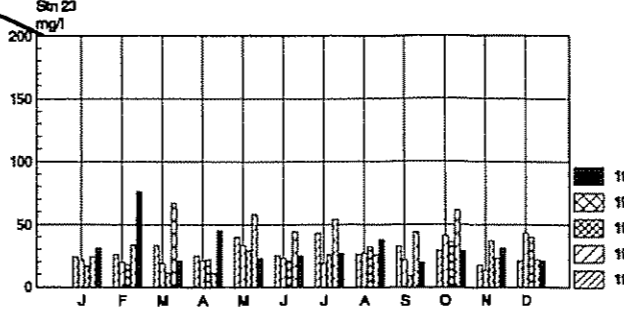
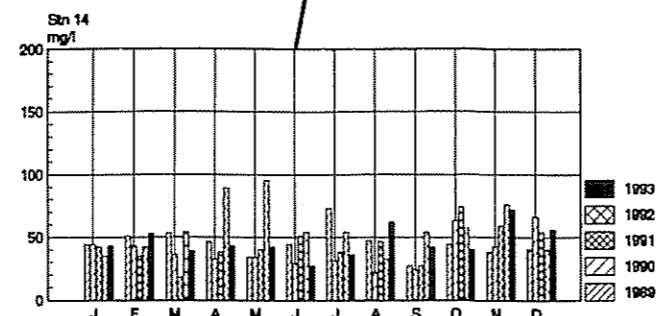
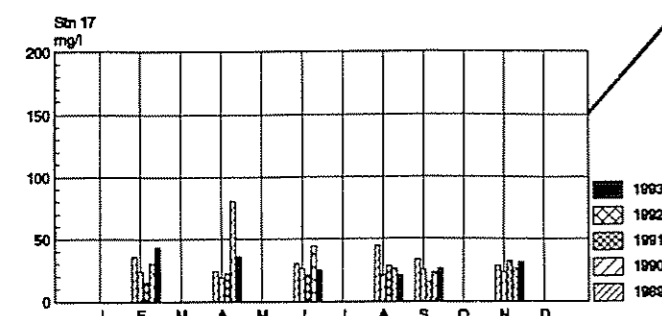
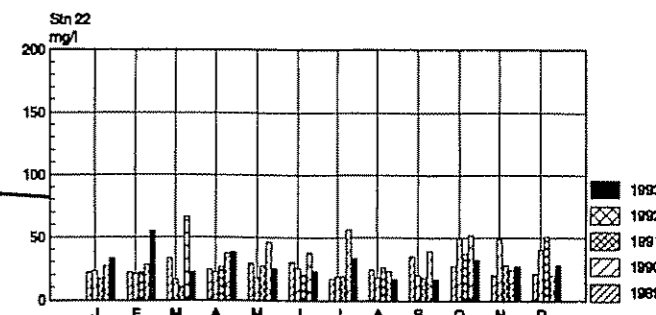
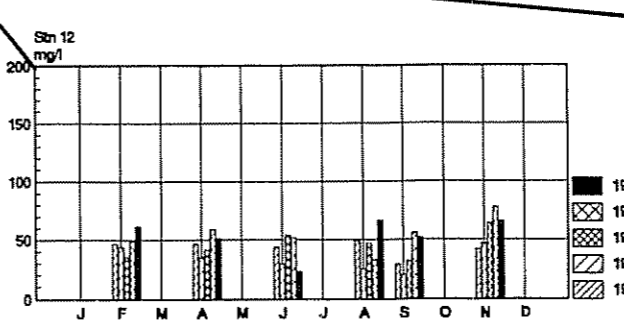
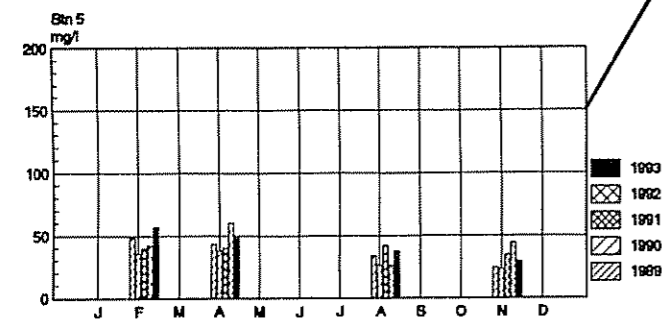
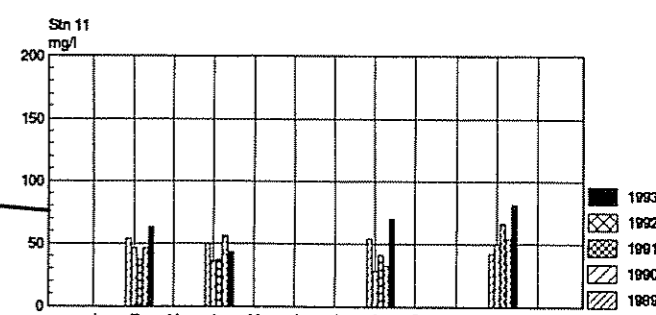
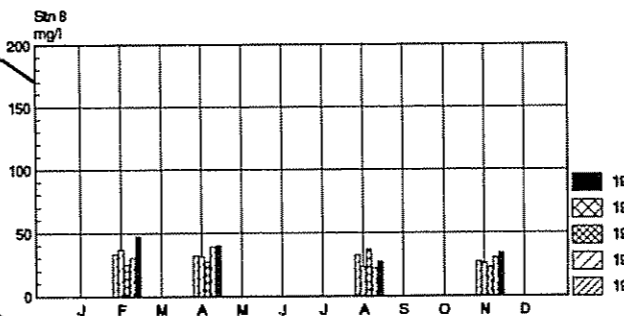
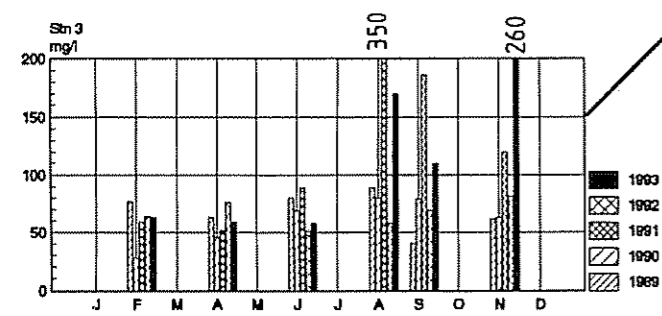
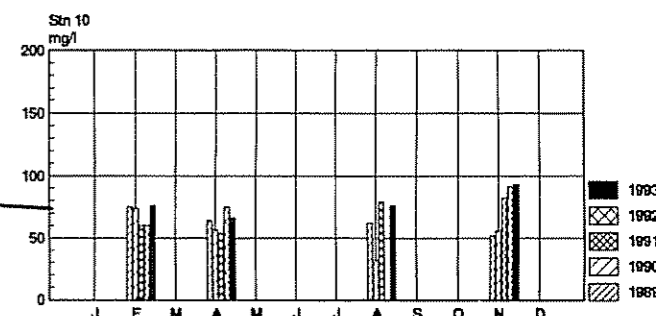
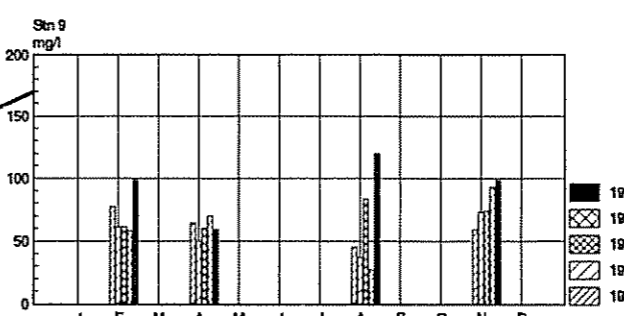
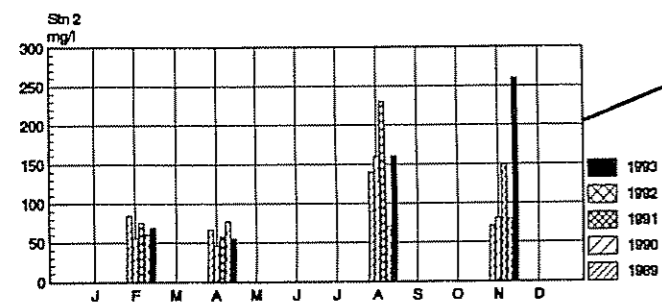
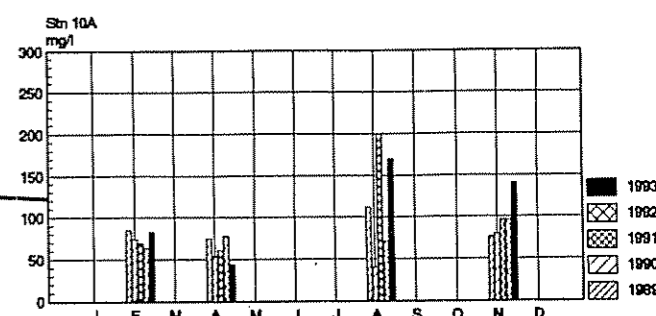
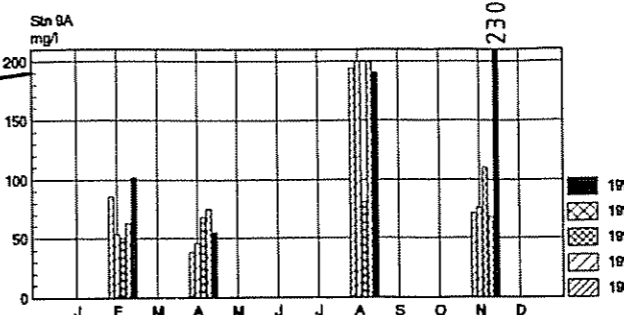
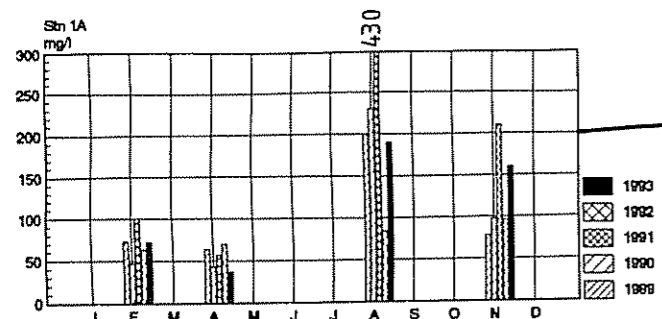


MALMÖ I MARS 1994

SKRÄBEÅNS VATTEN-VÅRDSKOMMITTÉ

1993

PERMANGANATTAL; mg/l

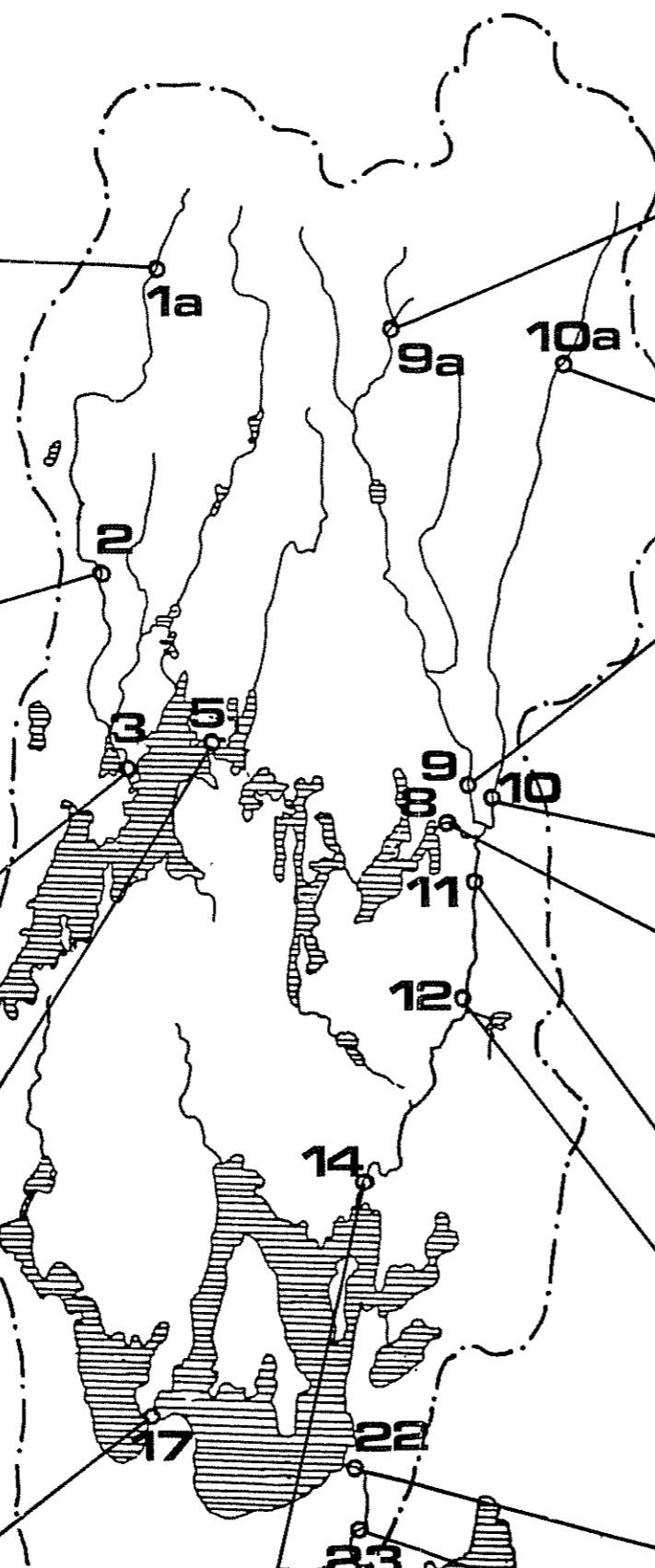
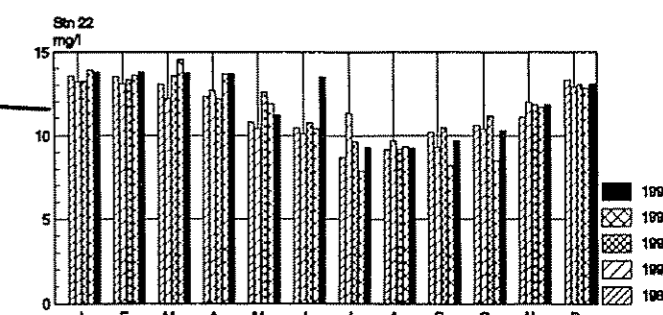
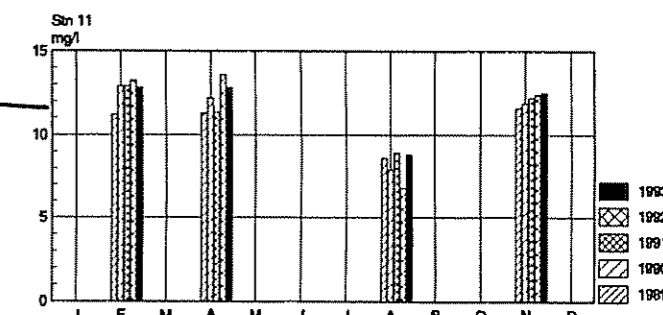
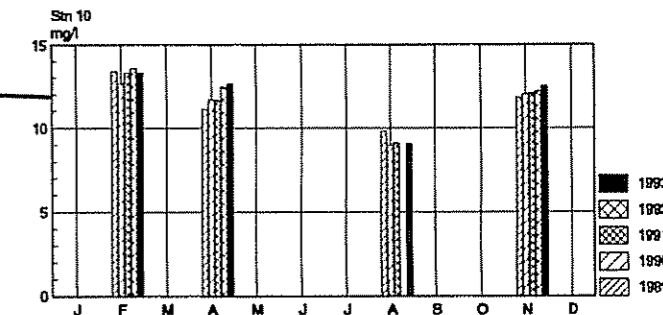
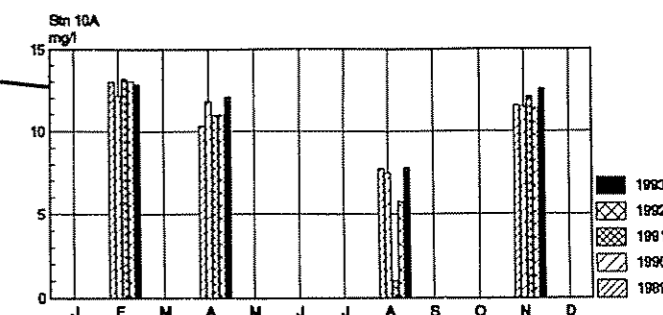
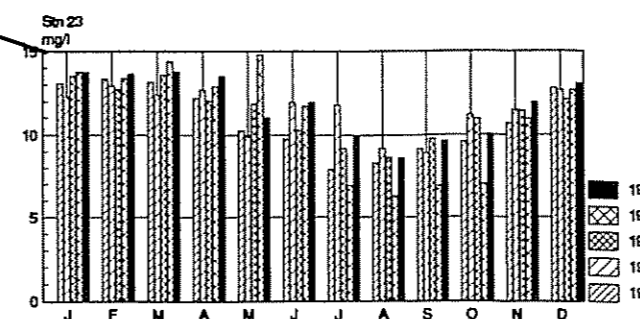
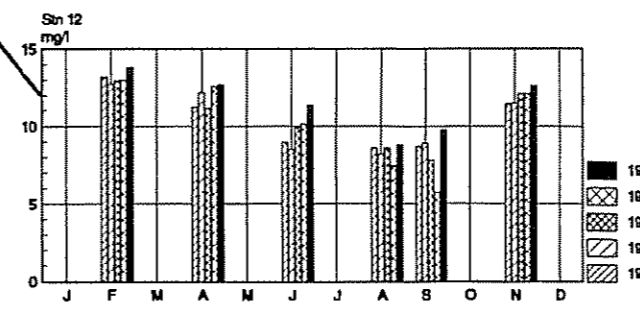
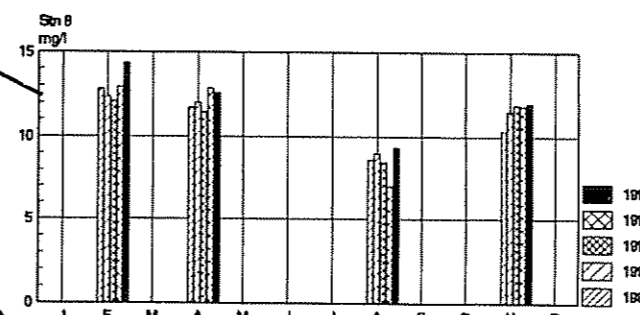
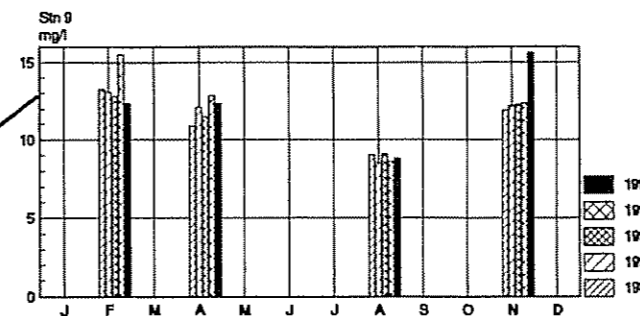
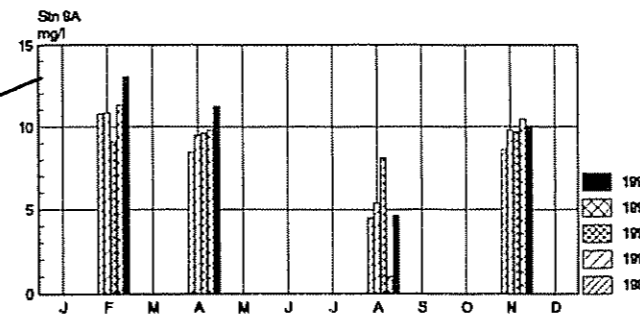
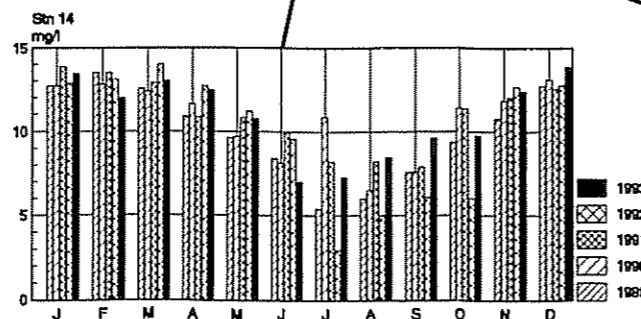
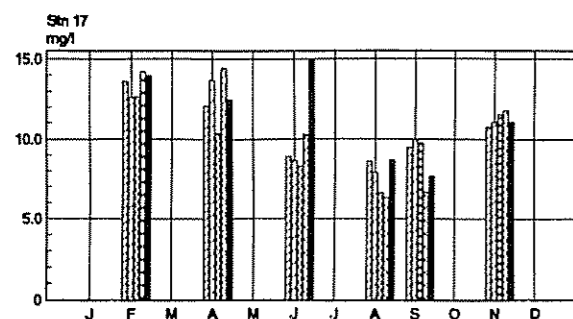
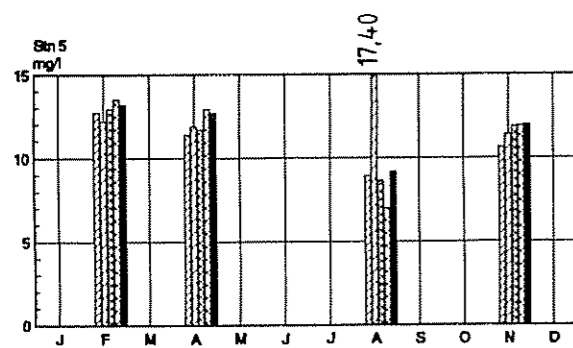
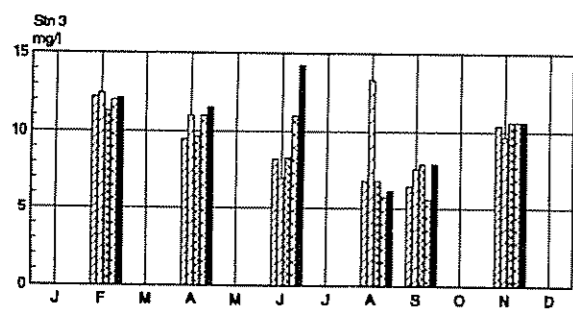
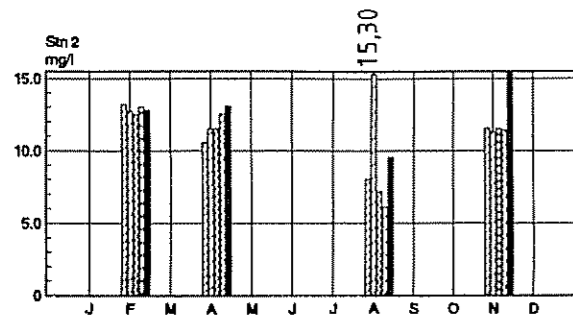
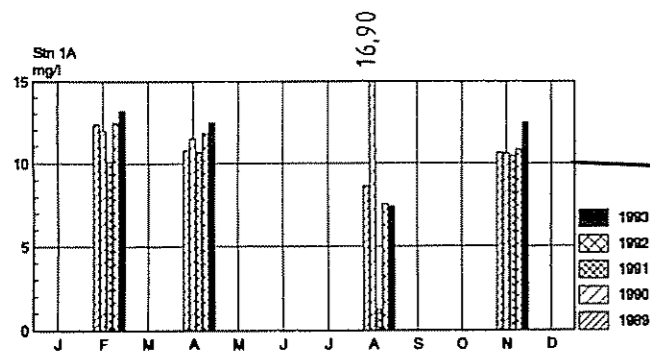


MALMÖ I MARS 1994

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

SYREHALTER; mg/l

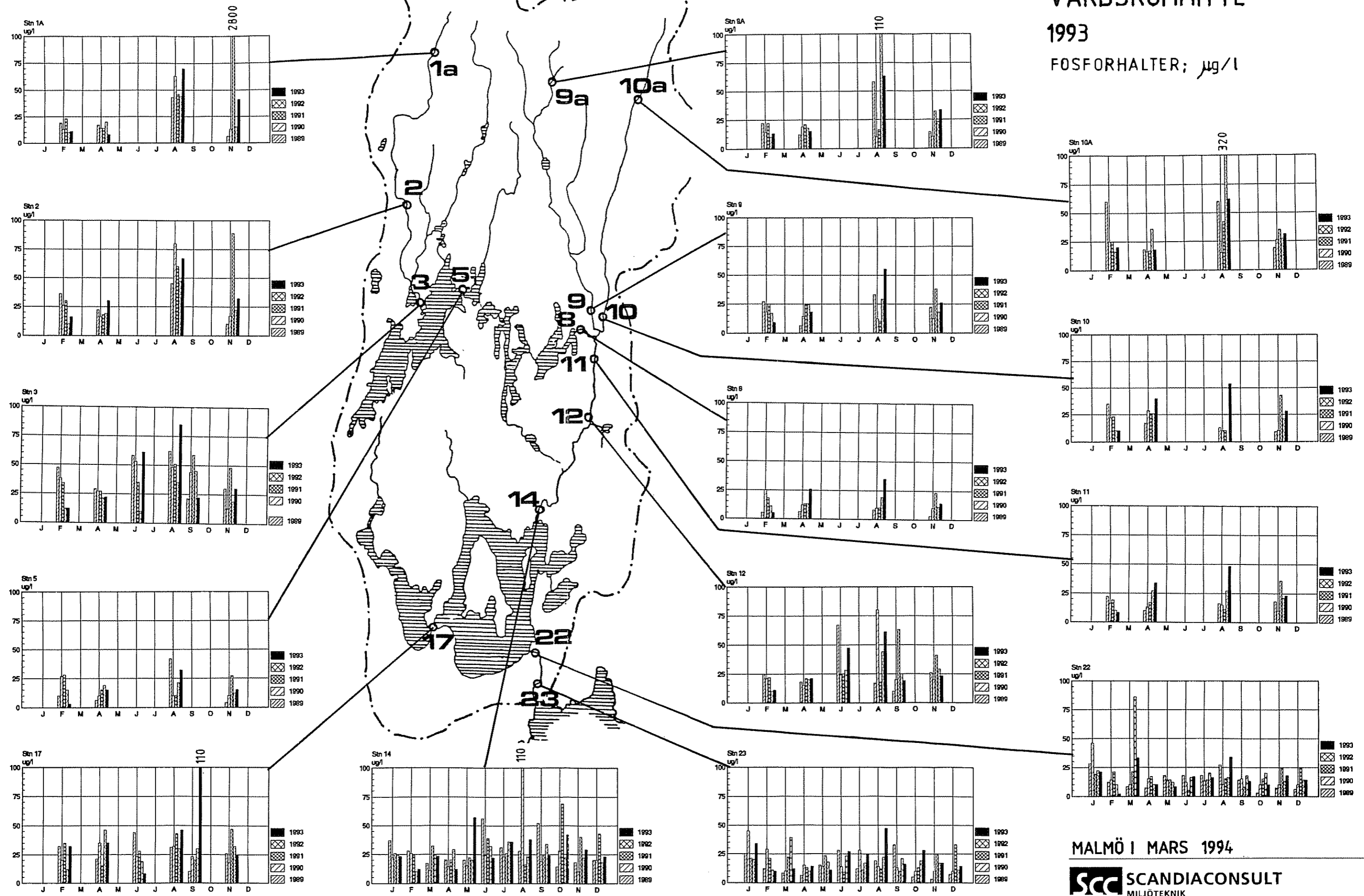


MALMÖ I MARS 1994

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

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



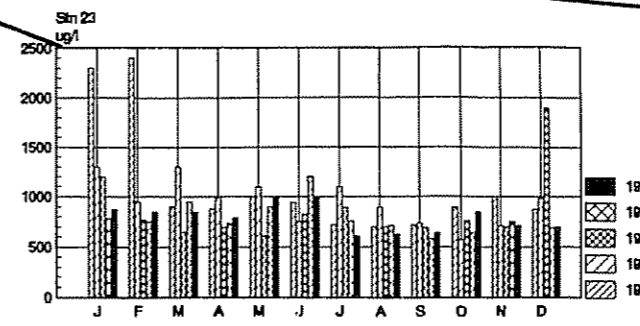
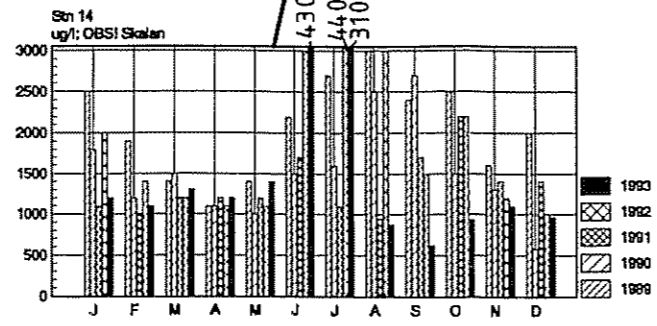
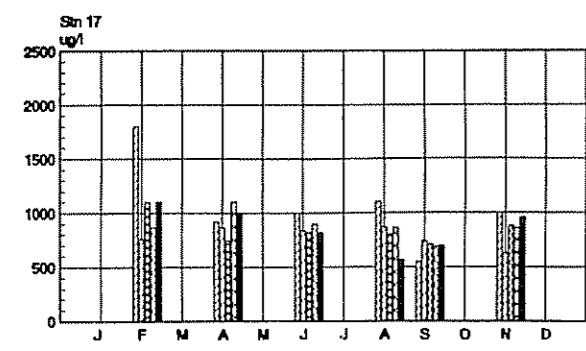
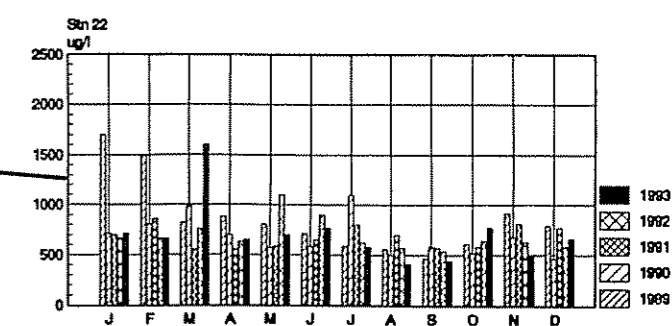
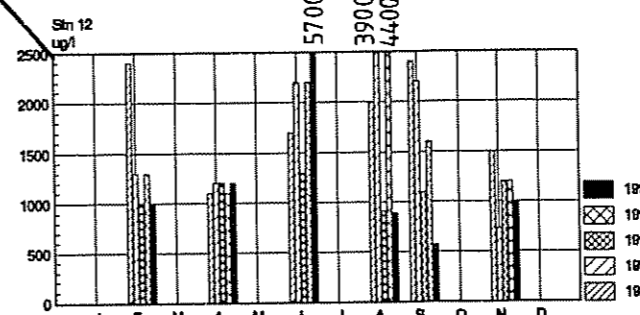
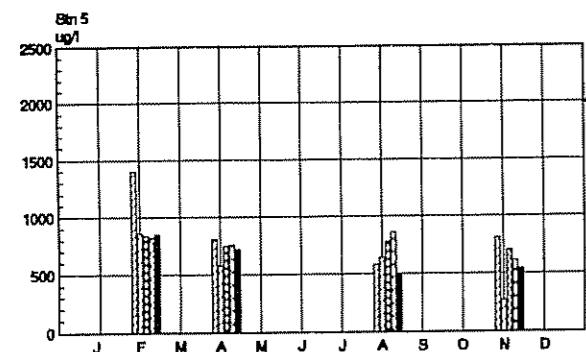
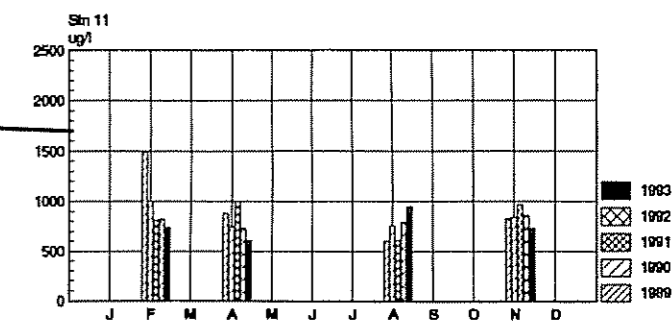
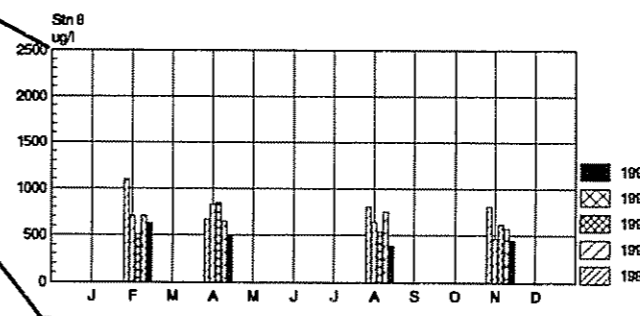
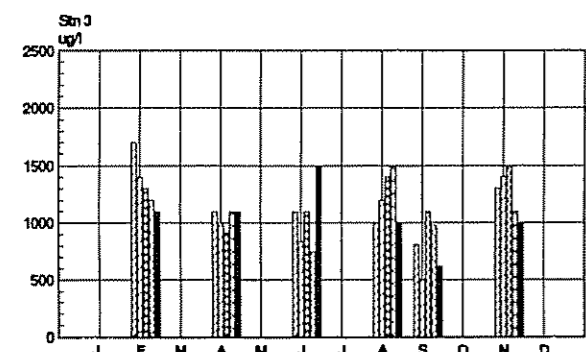
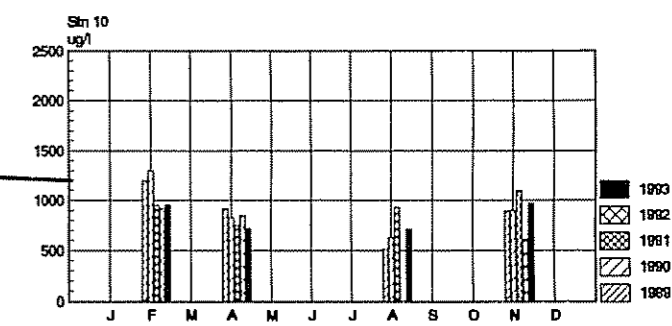
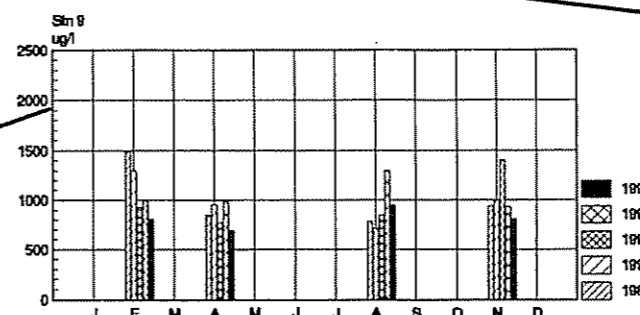
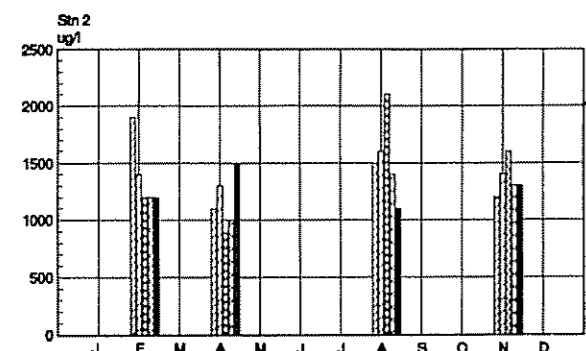
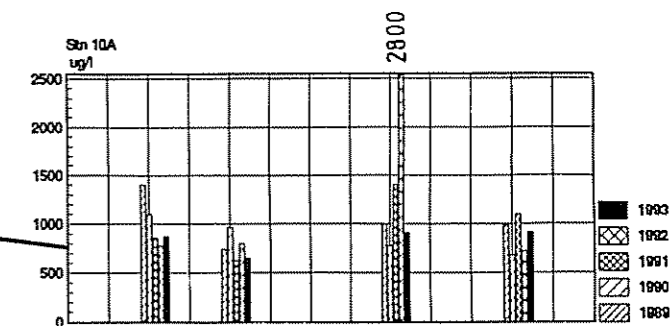
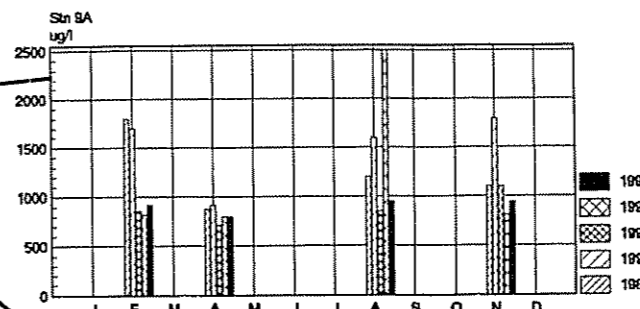
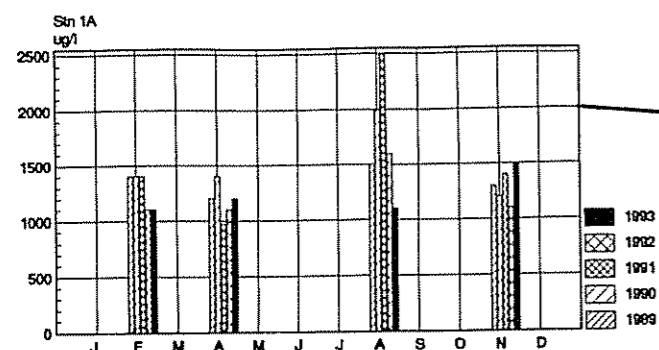
MALMÖ I MARS 1994



SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

TOTALKVÄVEHALTÉR; $\mu\text{g/l}$

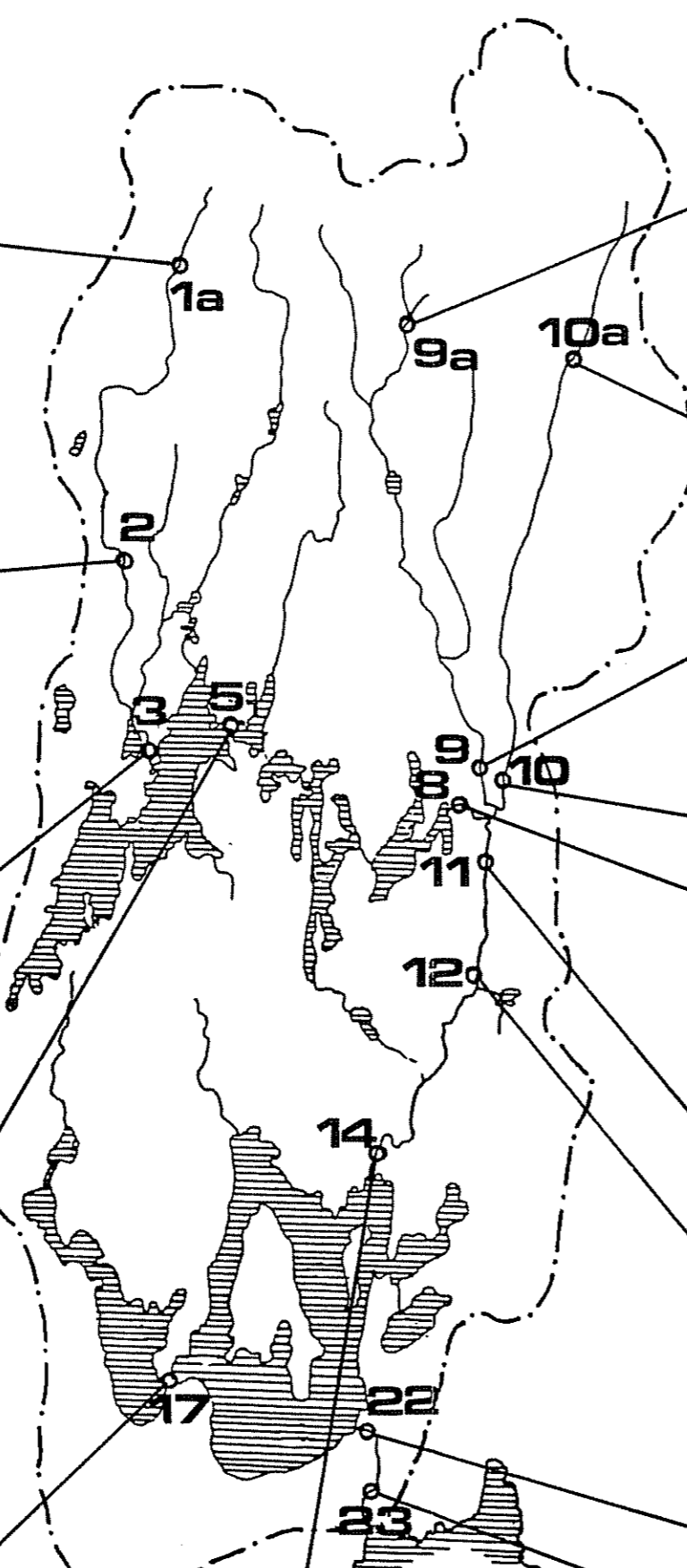
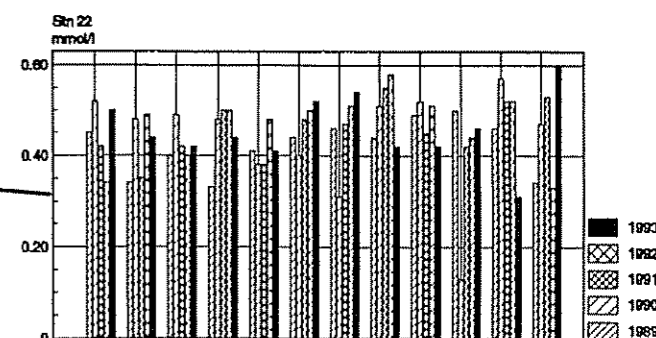
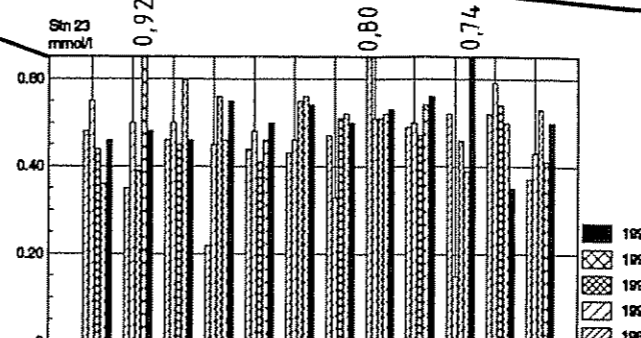
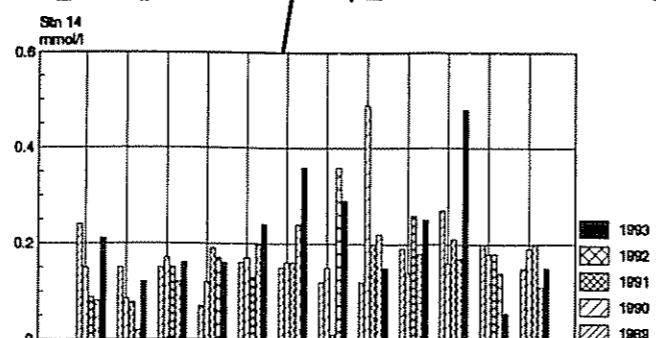
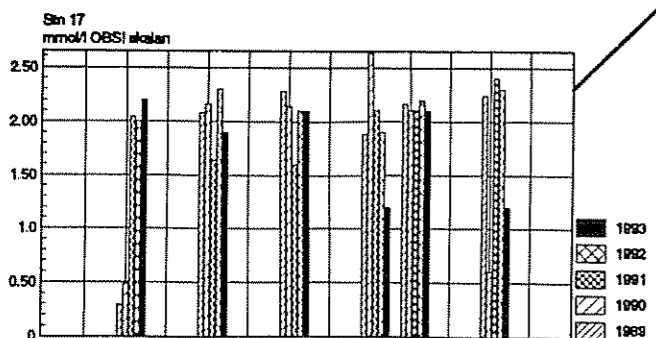
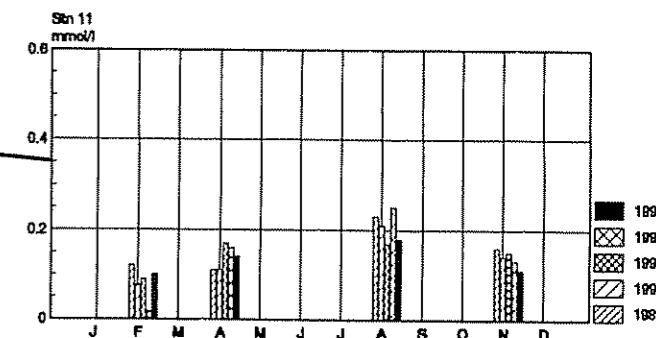
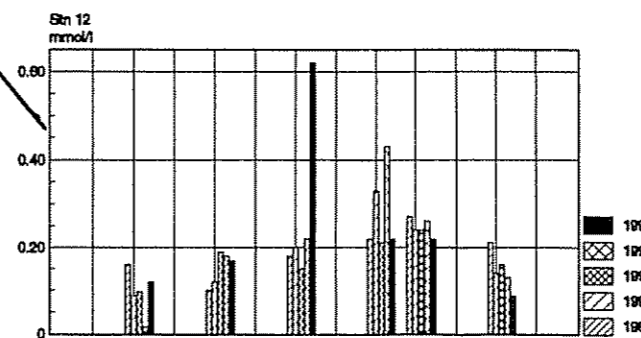
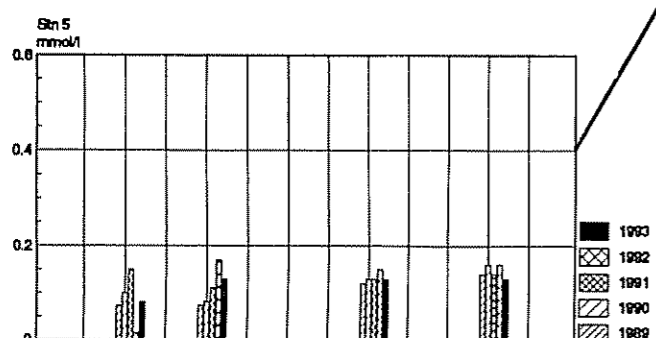
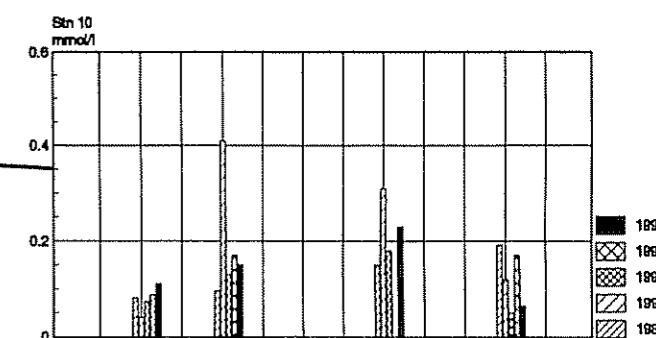
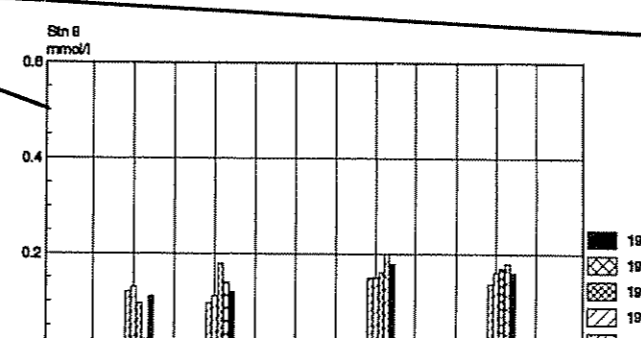
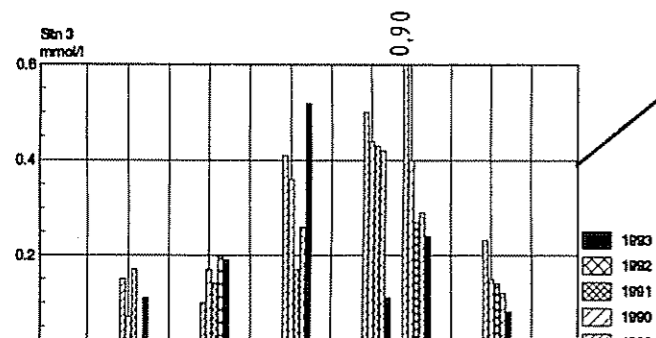
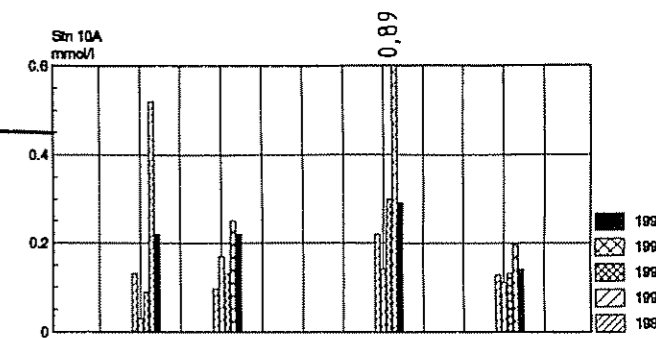
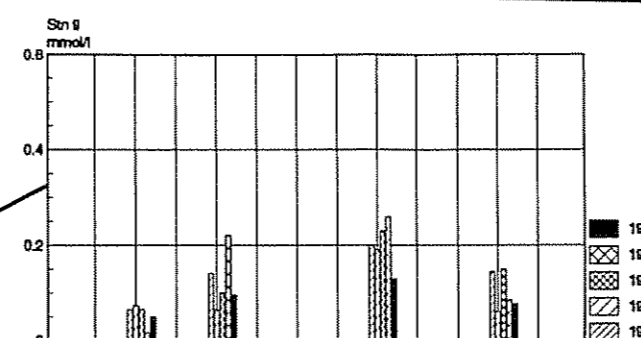
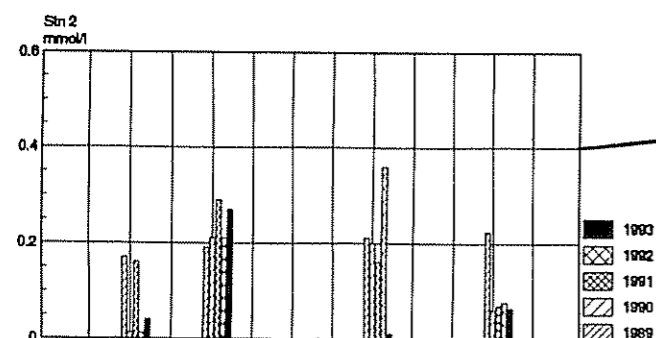
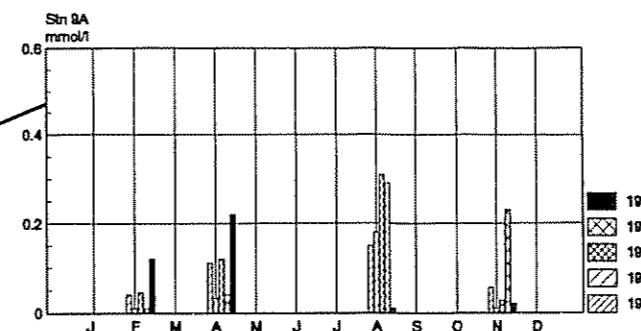
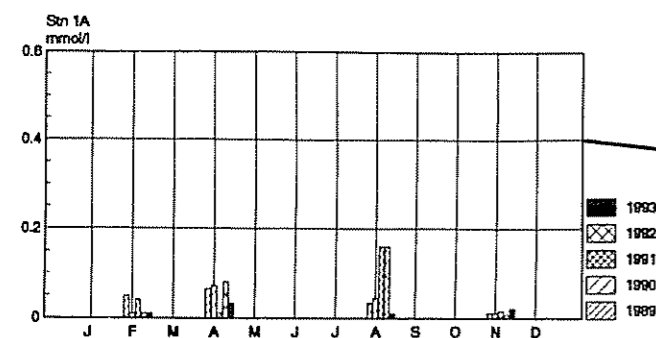


MALMÖ I MARS 1994

SKRÅBEÄNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

ALKALINITET; mmol/l



MALMÖ I MARS 1994

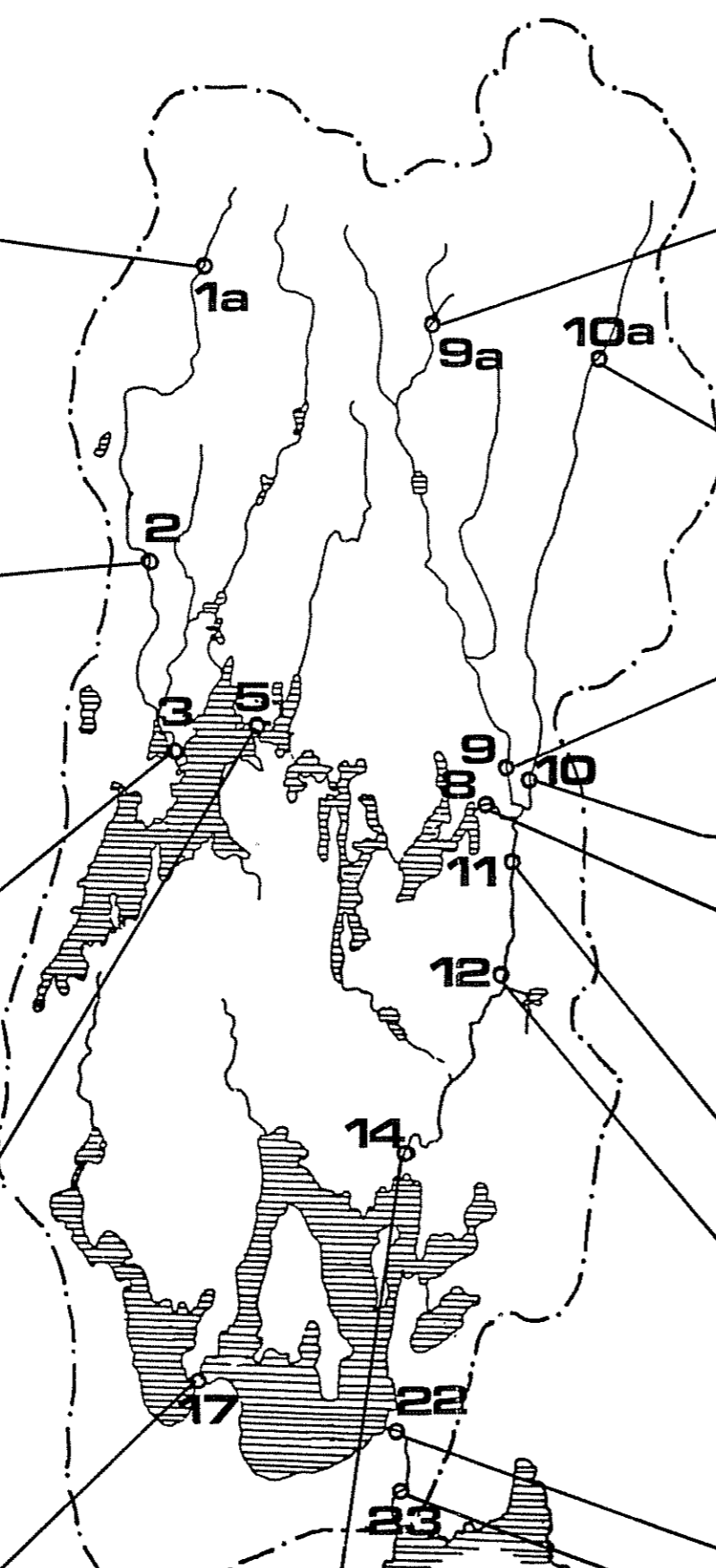
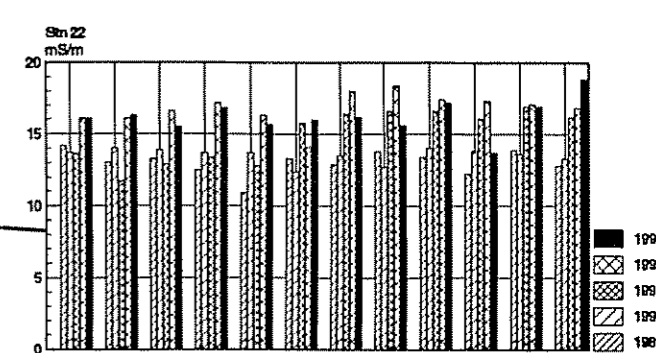
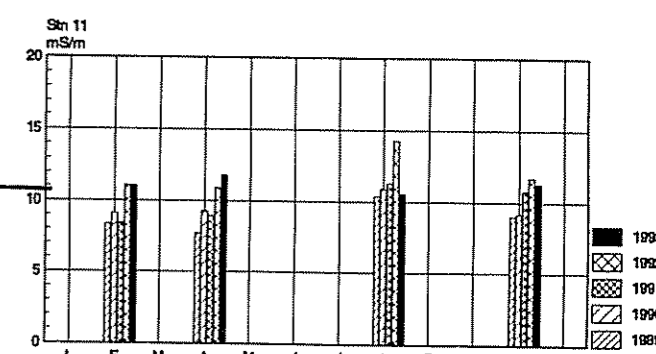
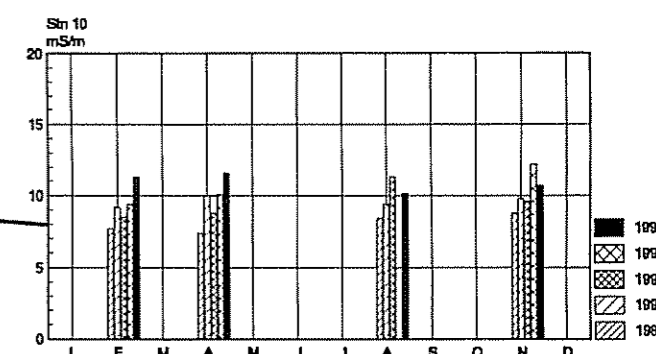
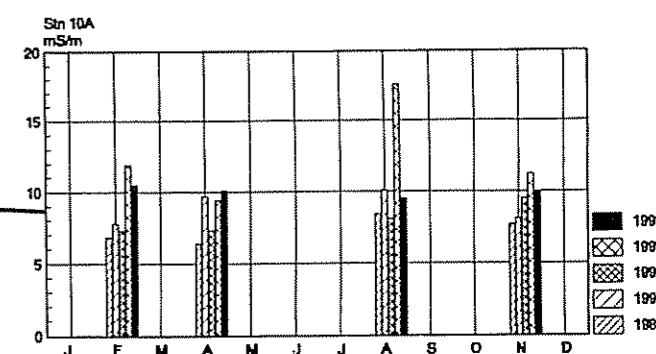
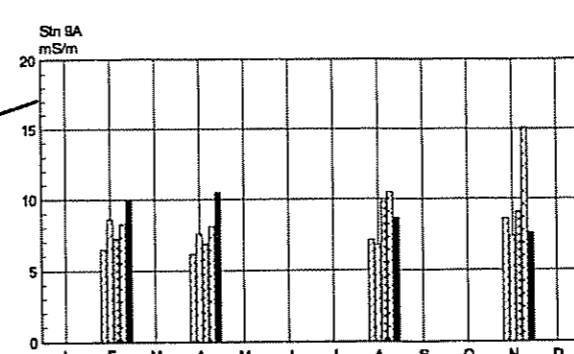
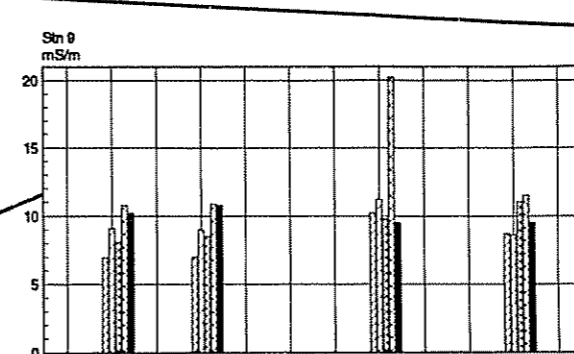
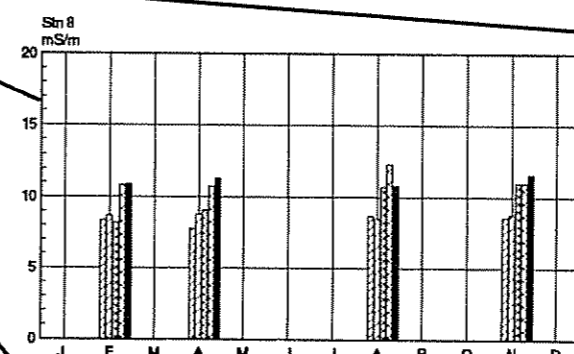
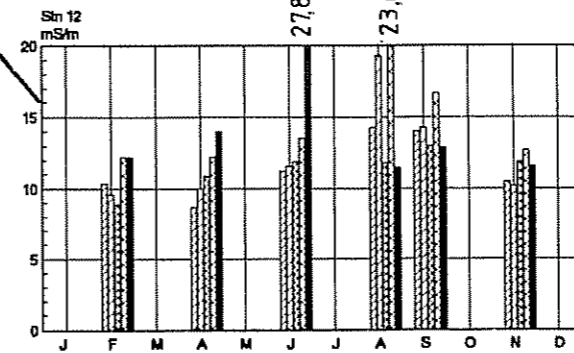
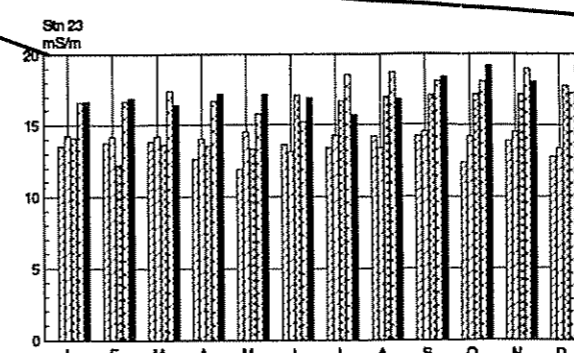
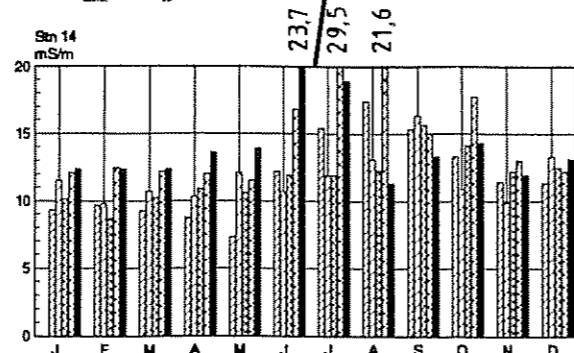
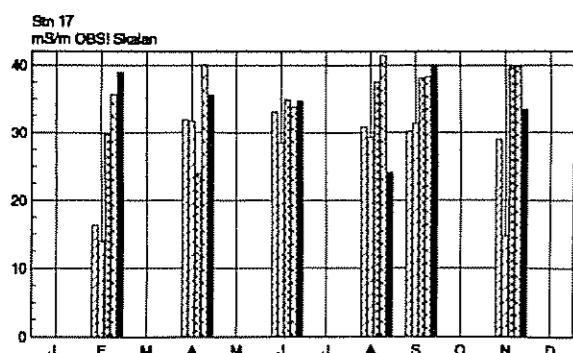
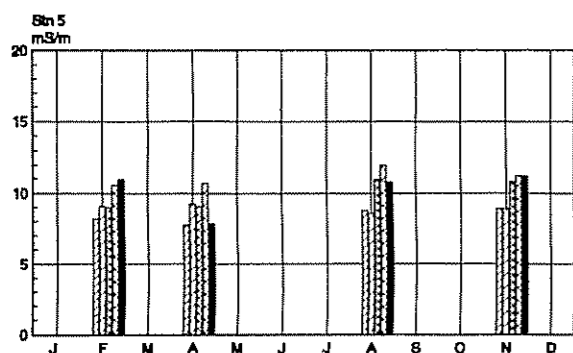
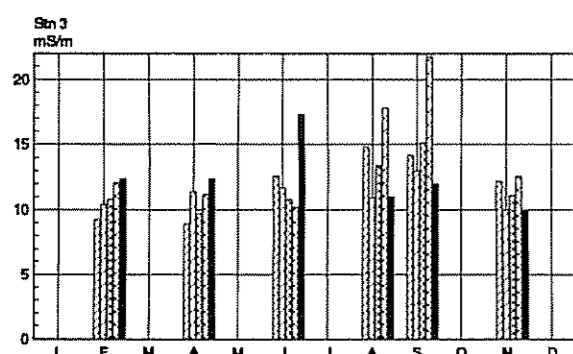
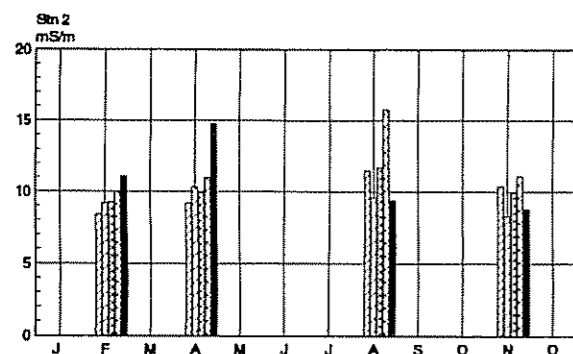
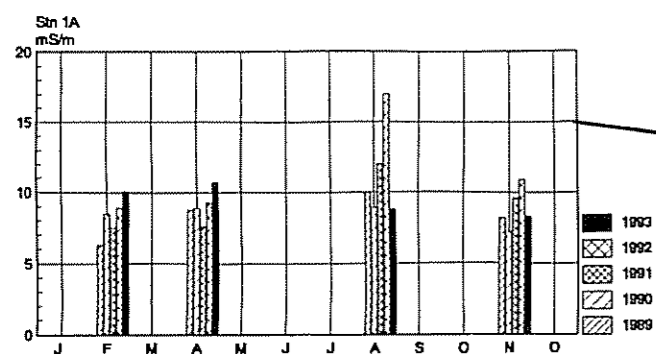
SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvsgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993

KONDUKTIVITET; mS/m



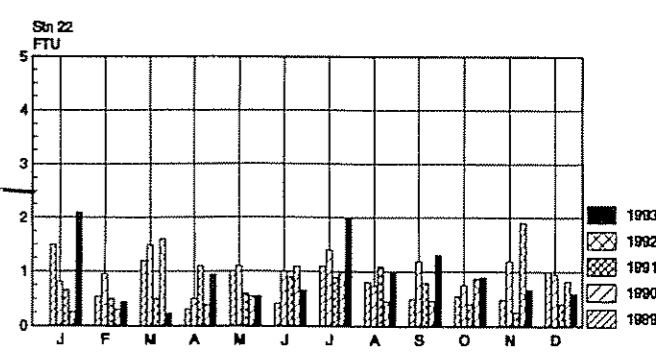
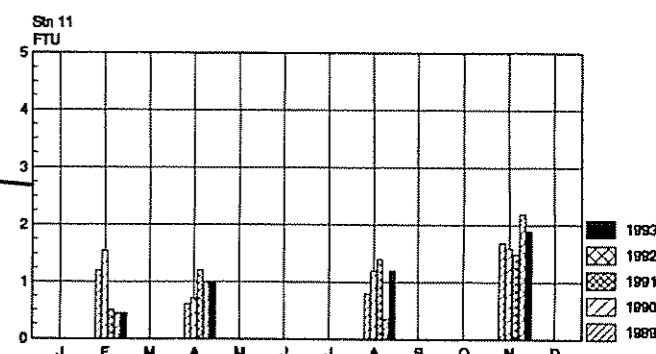
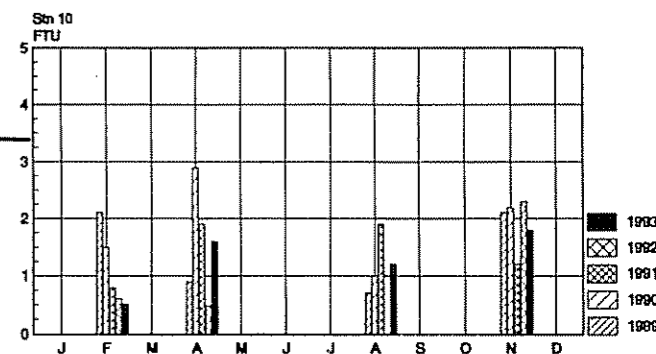
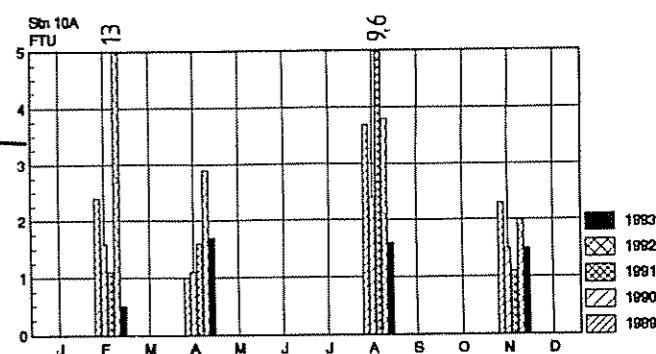
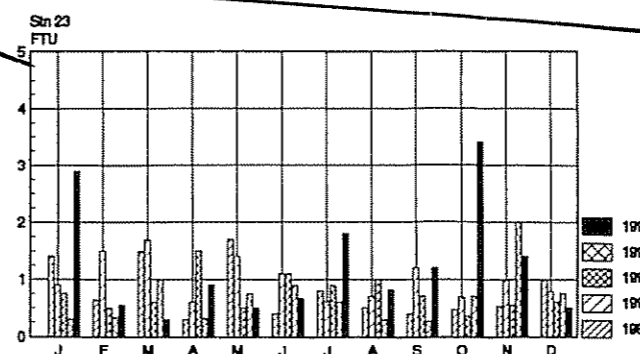
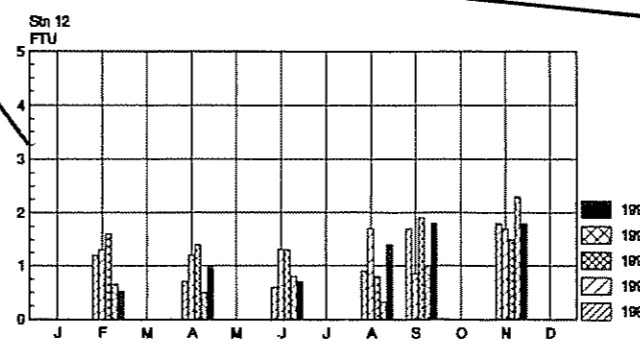
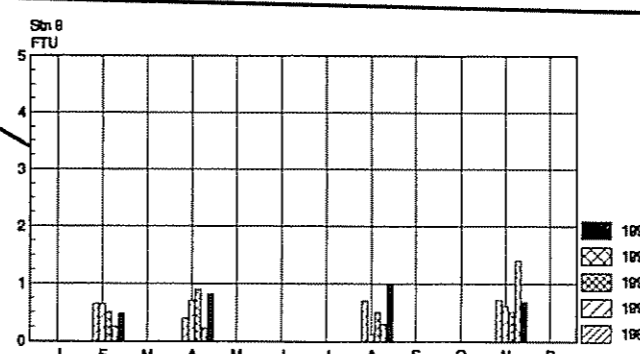
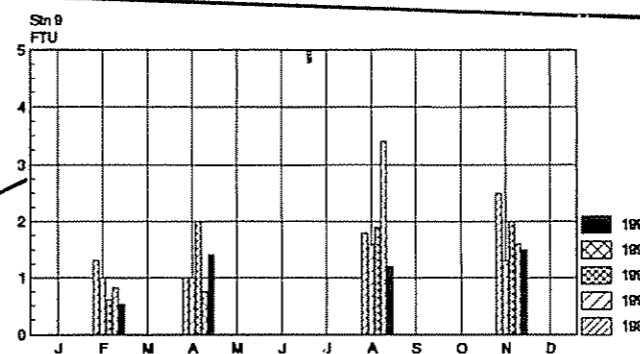
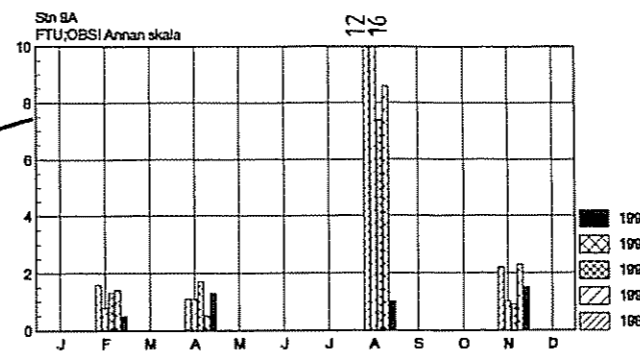
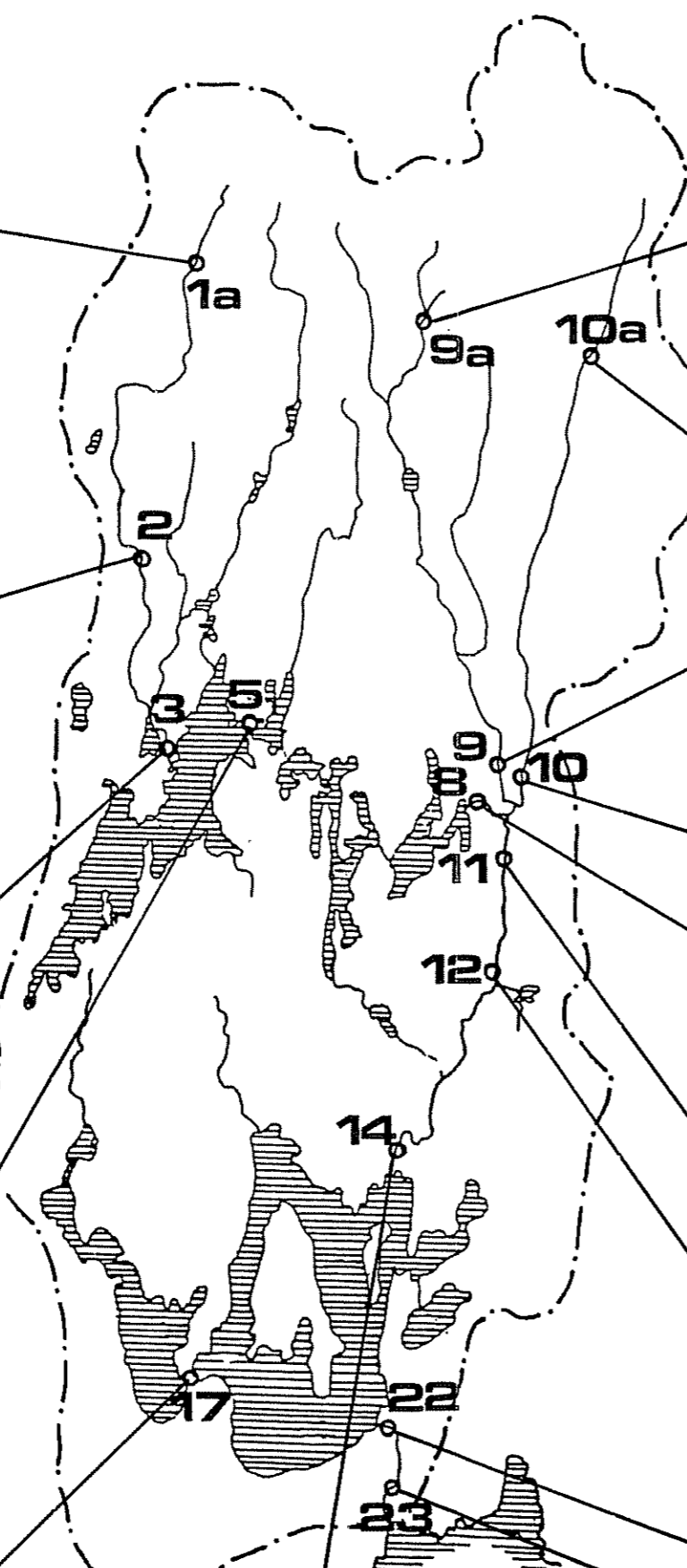
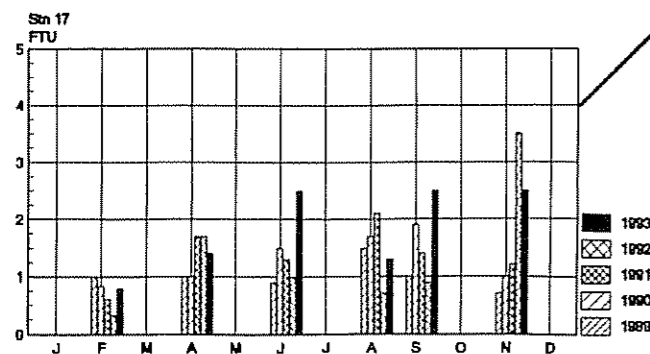
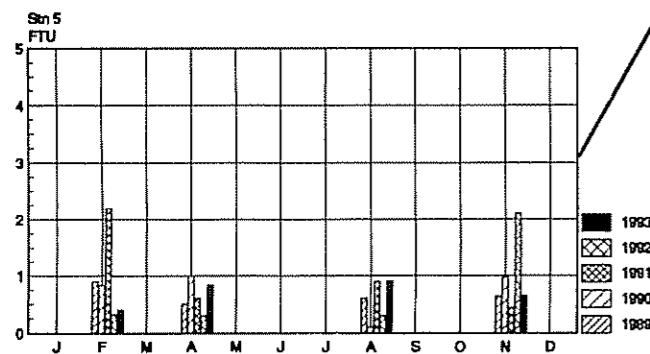
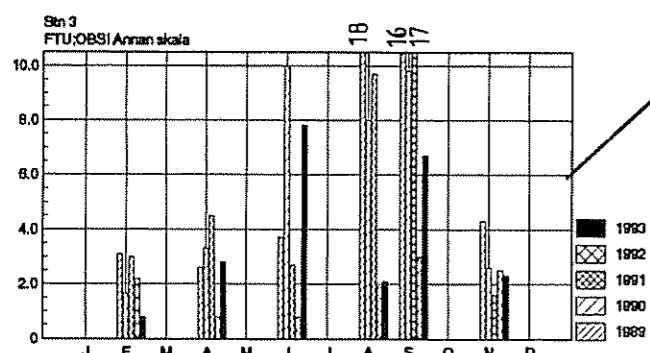
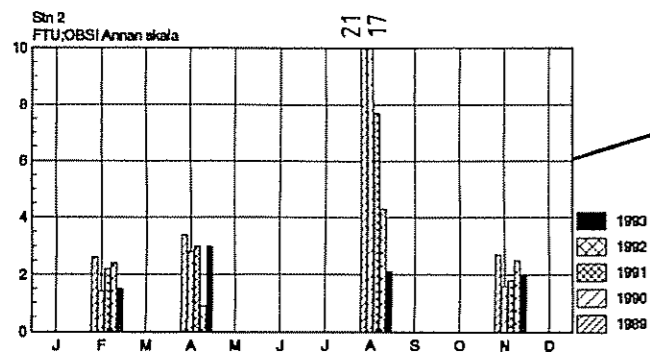
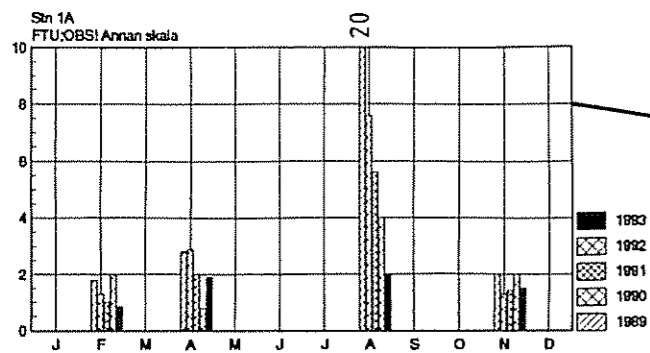
MALMÖ I MARS 1994

SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvsgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1993
GRUMLIGHET; FTU



MALMÖ I MARS 1994

SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvsgatan 11 N • 211 19 MALMÖ