

SKRÄBEÅN

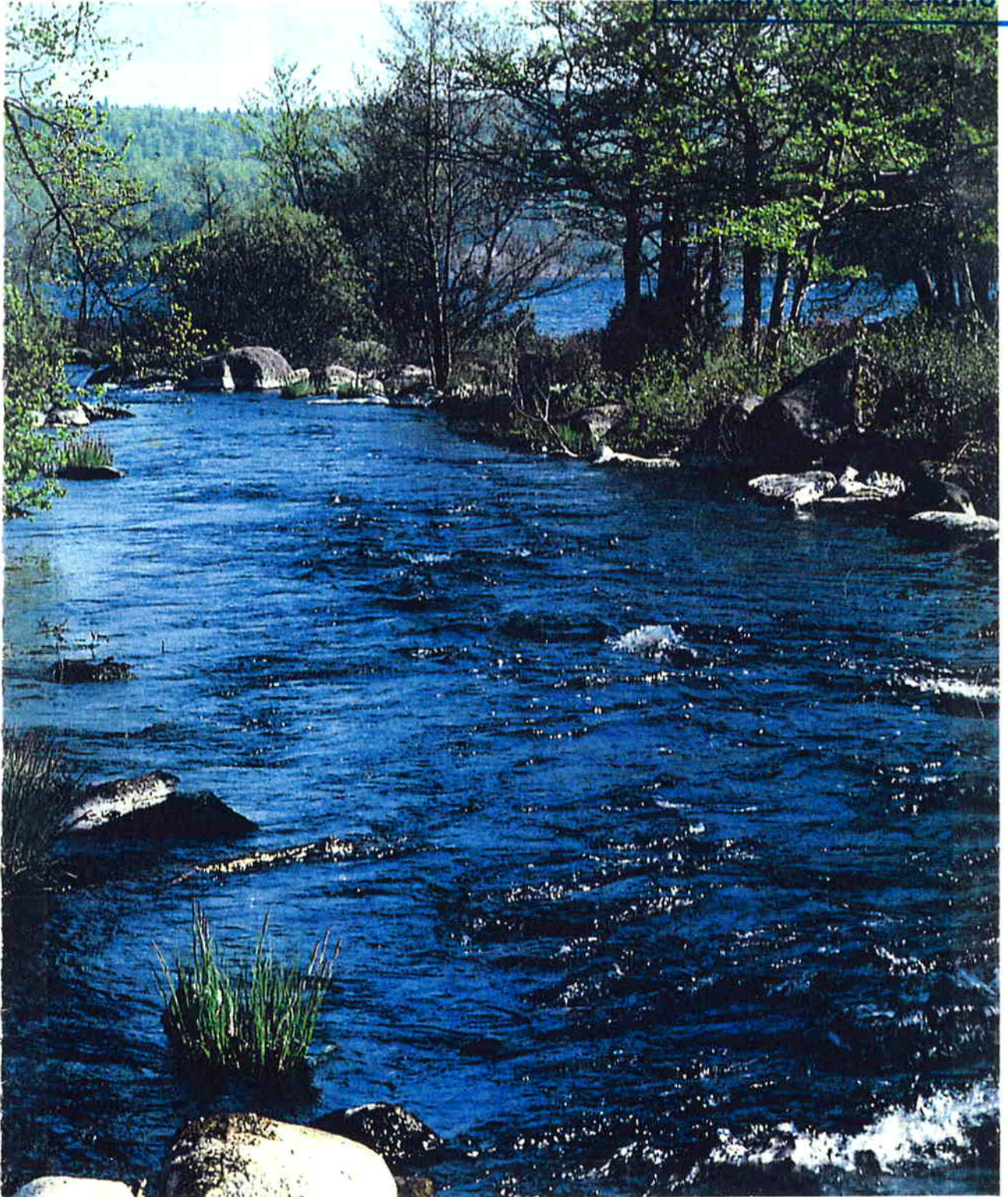
RECIPIENTKONTROLL

1992

ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



Inloppet till Halen, foto: Hans Berggren

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE
SKRÄBEÅNS VATTENAVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1992

Malmö 1993-03-15

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 1992

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 1992	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 1992 och 1988-1991 års undersökningar	25
5.3 Trender	27
5.4 Sjöar	36
5.5 Sammanställning av siktdjup och kloro- fyllhalt 1992	39
6. Tungmetallundersökningar	42
7. Biologiska undersökningar	44
8. Belastning på recipient från punktkällor (avloppsreningsverk) 1992	45
9. Transportberäkningar	48

Bilagor

Bilaga 1 Analystabeller

Bilaga 2 Biologiska undersökningar i Skräbeåns
vattensystem under år 1992

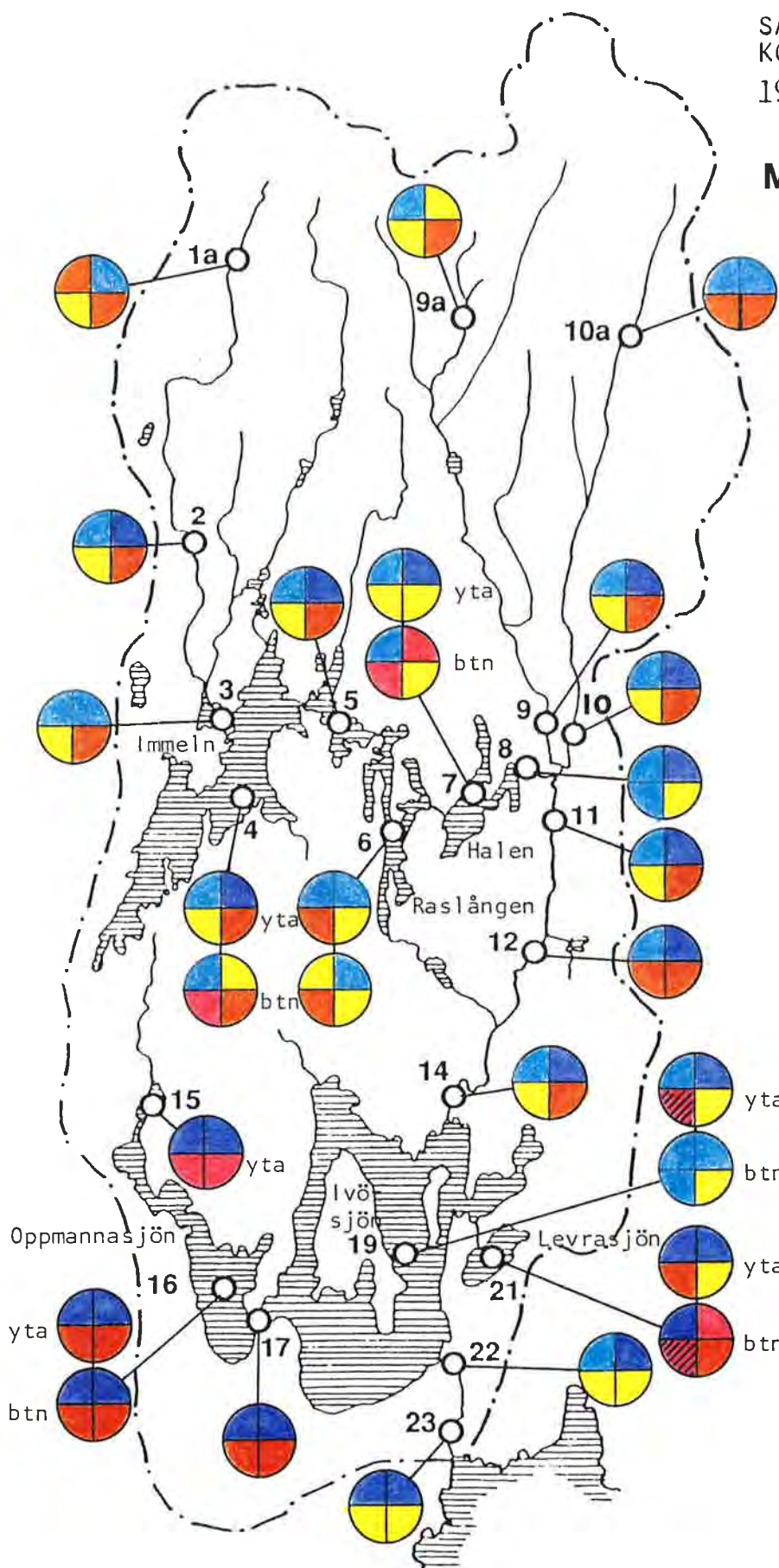
Textplanscher 1-9

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDS-
KOMMITTE

SAMORDNAD VATTENDRAGS-
KONTROLL

1992

MEDIANVÄRDEN



BETECKNINGAR

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

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

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

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

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

Provpunkter i samordnat kontrollprogram för Skräbeån

Länstyrelsen i Kristianstads län 1990-11-07

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1992

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figuren 1a är en tillståndsredovisning över alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve för 1992. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet av uppmätta halter under året ligger för respektive parameter.

Försurningsrisk föreligger liksom tidigare år inom avrinningsområdets norra delar och mest uttalat i Tommabodaån (stn 1a).

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

Reducerade syremättnadsvärden har förekommit i Immelns, Halens och Levrassjöns bottenvatten samt i Vilshultsåns källflöde.

Förhöjda fosforhalter förekom i sjöarnas bottenvatten med undantag för Ivössjön. Här noterades emellertid en onormalt hög halt i ytvattnet i september.

Kvävebelastningen är måttlig. Endast under sommaren har halter över 2 mg/l noterats i Holjeåns nedre lopp.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Årsnederbörden 1992 var i de norra delarna något större och i de södra delarna mindre än de beräknade normalvärdena för perioden 1961-90. I söder föll 500-550 mm, medan inom de norra delarna registrerades 770 mm. I maj föll obetydligt med regn, medan juni i princip var nederbördsfri. Däremot hade augusti och november stora nederbördsöverskott.

Årsmedeltemperaturen inom området blev 1,3°C högre än normalt. Temperaturöverskotten grundlades framför allt i januari-mars men även maj-juni hade stora överskott.

Någon uttalad vårflod i vattendragen förekom ej heller 1992 på grund av den milda snöfattiga vintern.

Den varma och torra sommaren förorsakade lågvattenföringar i vattendragen under juni-oktober. Nederbördsöverskottet i augusti påverkade ej flödena märkbart.

1.3 Rinnande vatten

Framför allt Ekeshultsåns övre lopp är utsatt för försurning. Hög halt av humusämnen orsakar tidvis höga färgtal (augusti). Syreförhållandena var tillfredsställande under större delen av året. Dock noterades nedgång i syremättnaden i augusti-september.

Närsaltsinnehållet är relativt högt och då särskilt i augusti.

Vilshultsån och Farabolsån-Snöflebodaån har tidvis haft låga alkaliniteter med låga pH-värden som följd, särskilt i Vilshultsån. Färgtalen har på grund av tillförseln av humusämnen legat över 100 mg Pt/l under större delen av året. Syreförhållandena var mycket ansträngda i samband med låga flöden i augusti. Halten var då <1 mg/l i Vilshultsåns övre lopp. Snöflebodaåns nedre lopp var samtidigt torrlagt. Närsaltsinnehållet var märkbart förhöjt i augusti i vattendragens övre lopp. Under året i övrigt har uppmätta halter kväve och fosfor varit jämna och tämligen låga.

Holjeåns buffringskapacitet förbättras successivt från januari till juli för att sedan åter försämras något mot årets slut. Lägsta pH, 6,25, registrerades i juli och december i stn 14, Holjeåns utlopp i Ivösjön. Färgtalen är relativt låga med maxvärdet 80 mg Pt/l i februari. Under sommaren var värdena tidvis nere i 25. Syreförhållandena var, som inom andra delar av avrinningsområdet, ansträngda under sommaren. I juli var exempelvis syremättnaden i stn 14 så låg som 34 % (2,90 mg O₂/l). Detta är avsevärt sämre än under 1991. Totalfosforhalterna är måttliga med 18 av 24 värden under 30 µg/l. Maxvärdet 44 µg/l noterades i augusti. Totalkvävehalterna har varit tydligt förhöjda nedströms Olofström (stn 12 och 14) jämfört med stn 11 (uppströms Jämshög). I stn 11 är halterna klart lägre än 1,0 mg/l, medan de är högre än 1,0 nedströms. Under juni-augusti var kvävehalterna förhöjda särskilt mycket (halter mellan 3,0-4,4 mg/l noterades) i stn 12 och 14 och avvek markant från tidigare år. Låga flöden på grund av den extrema sommaren i kombination med oförändrade avloppsvattenutsläpp från reningsverken kan vara en trolig orsak till det konstaterade förhållandet.

Skräbeåns lägsta pH under 1992 registrerades i december med 6,45. Förurningsrisk föreligger ej och lägsta uppmätta alkalinitet var 0,33 mmol/l. Färgtalen är låga och avsevärt lägre än inom övriga delar av avrinningsområdet med undantag för Oppmannakanalen (stn 17). Syrehalterna har varit tillfredsställande även om en viss nedgång kunde konstateras under sommaren, som lägst 56 % mättnad i oktober. Ett enstaka förhöjt totalfosforvärde konstaterades i mars (86 µg/l). I övrigt har halterna varit tämligen låga eller omkring 20 µg/l. Totalkvävehalterna är bland de lägst uppmätta inom hela åsystemet och endast två värden under året överstiger 1,0 mg/l.

1.4 Sjöar

Immeln, stn 4: Buffringskapaciteten ligger kvar på ungefär samma nivå som 1991 och lägsta uppmätta pH var 6,60. Syrehalten i bottenvattnet i september var 6,10 mg/l (något högre än 1991). Fosforhalten i bottenvattnet i september är påtagligt förhöjd och gör att medelhalten för de fyra mätningarna blir högre än tidigare år. Totalkvävehalten är i nivå med de senaste åren eller omkring 1,0 mg/l. Vattnets färg har ej överstigit 40 mg Pt/l.

Raslången, stn 6: Buffringskapaciteten är lägre än i Immeln och Halen. I april var alkaliniteten i sjöns bottenvatten 0,032 mmol/l. Syrehalten i bottenvattnet uppmättes i september till 6,50 mg/l, vilket var något sämre än 1991. Totalfosforhalten var relativt hög i september med 45-49 µg/l och årets medelvärde blev något högre än tidigare (1983-91). Däremot konstaterades kvävehalterna vara lägre än tidigare och som max uppmättes 0,79 mg/l.

Halen, stn 7: Buffringskapaciteten var i nivå med vad som uppmätts åren innan och något bättre än Raslångens. Sjöns vatten uppvisar annars stora likheter med Raslången. I bottenvattnet noterades förhöjd fosforhalt i april (93 µg/l), medan syrehalten i september var <1,0 mg/l. Immeln, Raslången och Halen har stora likheter men Halen är den näringsfattigaste av de tre.

Oppmannasjön, stn 15 och 16: I centrala delen av sjön var pH under året 8,20-8,70 med ett mycket välbuffrat vatten. I Arkelstorpsviken uppmättes pH 8,85 i april. Alkaliniteten är högre än tidigare. Syreförhållandena har varit goda med viss syreövermättnad i april. Skillnaden mellan yt- och bottenvattnet är liten när det gäller totalfosforhalten. Årets medelvärden för fosfor faller inom den variation i medelvärdet som finns för perioden 1983-91. Kvävehalterna i Arkelstorpsviken är bland de högst uppmätta inom avrinningsområdet exempelvis 2,9 mg/l i april. I centrala sjön ligger halterna strax över 1,0 mg/l, vilket är i nivå med de senaste åren.

Ivösjön, stn 19: Prov tas på tre nivåer, 0,2 m under ytan, 34 m djup och 1 m över botten. Alkaliniteten är tillfredsställande (medel 0,43 mmol/l) och pH varierade under året mellan 6,80 och 7,80. Färgtalen är låga. Syrehalterna är i stort sett bra men en liten nedgång kunde konstateras i bottenvattnet i september på grund av sommarstagnationen (strax över 50 % syremättnad och ca 6,5 mg O₂/l). Totalfosforhalterna var låga i april (13-14 µg/l). I september uppmättes i ytprovet extremvärdet 230 µg/l till vilket någon acceptabel förklaring ej kunnat finnas. I bottenvattnet var halterna mera normala. Kvävehalterna är låga och medelvärdet för de sex proven är lägre än någon gång tidigare (1983-91).

Levrasjön, stn 21: pH är högt och vattnet har hög buffringskapacitet. Färgen är svag med max 10 mg Pt/l. Syresituationen i bottenvattnet i september var ansträngd med <1,0 mg O₂/l. Orsaken och förhållandet är lika 1991 (nedbrytning av organisk substans vid sommarstagnation). Kvävehalterna är mestadels låga (0,5-0,6 mg/l). Den förhöjda halten i bottenvattnet i september (2,0 mg/l) beror sannolikt på avdöda plankton som förbrukat kväve i sin utveckling i ytvattnet. Vid sedimentationen av de döda planktonalgerna har därvid kvävet transporterats ned till botten.

1.5 Biologiska undersökningar

1.5.1 Påväxtalger

Lokal 9 Vilshultsån. De två senaste årens tendens med ökande näringsfattigdom och surhet bröts under 1992. Enligt algfloran påminde miljöförhållandena 1992 om de som rådde 1989. Lokalen var förhållandevis artrik och visade på oligotrofa förhållanden.

Lokal 10 Snöflebodaån var vid provtagningen den 10 augusti helt torrlagd.

Lokal 11 Holjeån uppströms Jämshög. Denna som vanligt tämligen artfattiga och oligotrofa lokal visade oförändrade förhållanden jämfört med 1989 och 1990, vilket innebär större näringstillgång och/eller mindre surhet än 1991.

Lokal 12 Holjeån vid länsgränsen. Detta är en i grunden oligotrof miljö som framför allt under de senaste åren visat tecken på näringsberikade förhållanden.

Lokal 23 Skräbeån vid Käsemölla. Denna välbuffrade och näringsrika lokal var som många gånger tidigare den mest artrika lokalen i undersökningen. Lokalen hade betydligt högre andel arter som föredrar eutrofi och betydligt lägre andel arter som föredrar oligotrofi än övriga lokaler i undersökningen.

1.5.2 Växt- och djurplankton

Immelns växtplanktonsamhälle gav 1992 intryck av större näringsrikedom än de närmast föregående åren. Biomassan växtplankton uppskattades till mindre än 1 mg/l och för djurplankton beräknades den till 2,5 mg/l. Sjön klassades som oförändrat oligotrof.

Raslången visade oförändrat klart oligotrofa förhållanden. Samma taxa växtplankton, som dominerat floran de senaste fyra åren, dominerade floran också 1992. Växtplanktonbiomassan uppskattades precis som tidigare vara mindre än 0,5 mg/l. Zooplanktonbiomassan var 2,3 mg/l och dominerades av hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*.

Halen visade klart oligotrofa förhållanden. Växtplanktonsamhällets artsammansättning antydde något större näringstillgång än de närmast föregående åren men biomassan växtplankton var inte högre än tidigare och uppskattades till mindre än 0,5 mg/l. Zooplanktonsamhället hade en oligotrof karaktär och artsammansättningen var densamma som i Immeln och Raslången. Biomassan uppgick till 2,0 mg/l.

Oppmannasjön bedömdes som oförändrat mycket eutrof men växtplanktonsamhället visade tecken på något mindre näringstillgång. Detta främst genom att en art som brukar betecknas som oligotrof var en av dominanterna i provet. Biomassan växtplankton uppskattades till mer än 1 mg/l och biomassan djurplankton beräknades till 7,8 mg/l. Intressant var förekomsten av den lilla och sällsynta hinnkräftan *Bosmina crassicornis*.

Ivösjöns planktonsamhälle brukar trofimässigt ligga i övergången mellan oligotrofi och eutrofi men årets prov gav ett klarare oligotroft intryck än på länge. Växtplanktonsamhället dominerades av chlorococcala grönalger och kiselalger och biomassan uppskattades till ca 0,5 mg/l. Djurplanktonbiomassan beräknades till 1,1 mg/l, vilket är den lägsta beräknade djurplanktonbiomassan i årets undersökning.

Levrasjön visade oförändrat klart eutrofa förhållanden. Växtplanktonsamhället var artfattigt och hade liten likhet med växtplanktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Biomassan växtplankton uppskattades till något mer än 1 mg/l. Zooplanktonsamhället innehöll fler arter hinnkräftor än föregående år och biomassan var 2 mg/l.

1.5.3 Bottenfauna

Bottenfaunan visade att måttliga försurningsskador inte kan uteslutas på lokalerna (9) Vilshultsån, (11) Holjeån uppströms Jämshög och (12) Holjeån nedströms länsgränsen, medan lokal (23) Skräbeån vid Käsemölla inte visade några tecken på försurningsskador.

Beträffande organisk belastning visade bottenfaunan på lokalerna 9, 11 och 12 en artsammansättning som tydde på måttlig eller ingen belastning, medan lokal 23 hade en artsammansättning som tydde på måttlig belastning av organiska ämnen.

1.5.4 Slutord

Med utgångspunkt från i de biologiska undersökningarna redovisat material över zoo- och fytoplankton har nedanstående sammanställning kunnat göras.

Sjö	Zooplankton		Fytoplankton	
	Bio-massa mg/l	Status	Bio-massa mg/l	Status
Immeln	2,5	oligotrofi	<1	oligotrofi
Raslången	2,3	oligotrofi	<0,5	oligotrofi
Halen	2,0	oligotrofi	<0,5	oligotrofi
Oppmannasjön	7,8	mycket eutrof	>1	mycket eutrof
Ivösjön	1,1	oligo-eutrofi	ca 0,5	oligo-eutrofi
Levrasjön	2,0	eutrofi	≥1,0	eutrofi

1992 års biologiska undersökningar tyder inte på några större förändringar från tidigare år. Dock kan noteras att växtplanktonsamhället i Immeln och Halen indikerade något större näringsrikedom än föregående år. Däremot kunde tecken på något mindre näringstillgång noteras i Oppmannasjön och Ivösjön.

2. INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns Vattenvårdskommitté har Scandiaconsult Miljöteknik AB utfört recipientkontroll under 1992 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
Plankton, analys	Roland Bengtsson
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.

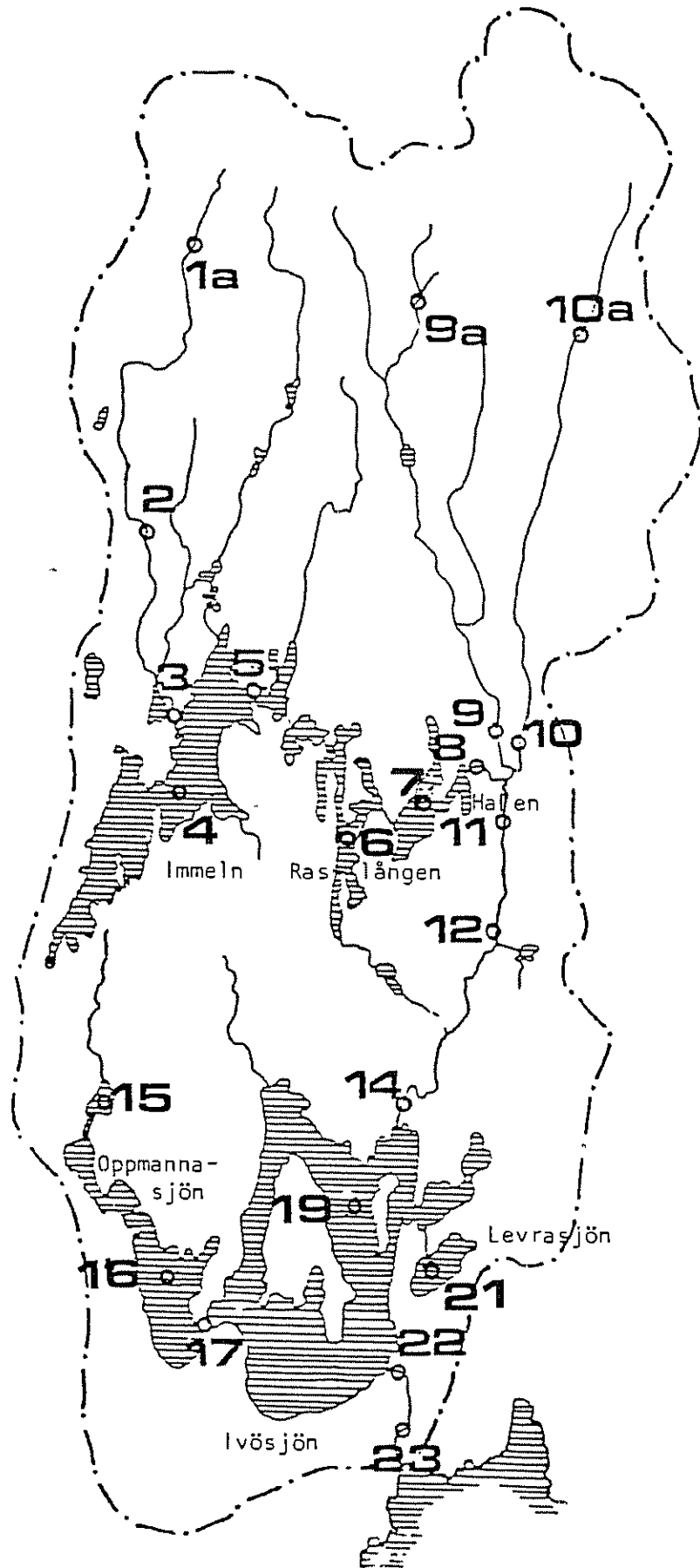


Fig 1.

Provtagningsstationer inom Skräbeåns avrinningsområde, 1992.

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

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
19 Ivösjön öster Ivö; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
21 Levräsjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	12
23 Skräbeån, vid Käsemölla	12

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.

Sjöprov i sept. 1992!

Mätningar och analyser (Svensk Standard)

Rinnande vattendrag:

Vattenföring. Uppgifter om flödet vid aktuellt provtagningstillfälle 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 bestäms 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 sk sparkmetodik användas.

Växt- och djurplankton i sjöarna Immeln, Raslången, Halen, Oppmannasjön, Ivösjön och Levrassjön 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 1992

4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad. För stationen Bromölla har nederbördsmätningarna varit ofullständiga under året, varför denna station utelämnats i denna redovisning.

I figur 2-4 nedan redovisas månadsnederbörden 1992 för respektive station i relation till normal månadsnederbörd (referensperiod 1961-1990).

För Olastorp, som representerar avrinningsområdets norra del, uppmättes 770 mm, vilket är 44 mm mer än årsmedelnederbörden (726 mm) och 46 mm mer än 1991 års värde.

I Olofström, representerande området mellersta del, föll totalt 639 mm att jämföra med årsmedelvärdet 672 mm. Här förelåg alltså ett nederbördsunderskott, liksom under 1991.

I Kristianstad (Everlöv) slutligen föll under 1992 508 mm, vilket också är mindre än normalmängden (562 mm).

Det kan konstateras att under 1992 var nederbörden något större än normalt inom avrinningsområdets norra del, medan underskott i jämförelse med normalvärdena förelåg i mellersta och södra delen.

Nederbördens fördelning på olika månader presenteras i figur 2-4 och jämförs där med normalvärdena för perioden 1961-1990.

Figur 5 visar variationen i månadsmedeltemperatur för 1992 i Kristianstad-Everlöv, den station närmast Skräbeån där temperaturmätningar sker.

Årsmedeltemperaturen blev 8,5°C mot normala 7,2°C, alltså ytterligare ett år med betydande temperaturöverskott. Liksom 1990-1991 bidrog temperaturöverskotten i januari-mars i hög grad till den höga årsmedeltemperaturen men även perioden maj-juli var som synes mycket varmare än normalt. Av årets månader var det endast oktober som hade temperaturunderskott.

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 sköts av Volvo Olofströmsverken. I Holjeån nedströms Olofström gör kommunen mätningarna. Vid Collins mölla beräknas dygnsmedelflöden av SMHI.

SMHI har dessutom utfört PULS-beräkningar (veckomedelvärden) för stn 14, Holjeån före inloppet i Ivösjön, och för Oppmannakanalen.

Då 1992 års flödesmätning i Holjeån nedströms Olofström ej fungerat tillfredsställande hela året (bl a saknas värden för juni-augusti) och dessutom endast månads-mängder finns tillgängliga, har här valts att i stället redovisa PULS-värdena för stn 14 (beräkning av veckomedelvärden).

Flödena vid fyra stationer inom avrinningsområdet redovisas nedan i diagramform, figur 6-9.

I likhet med tidigare år är flödena i Ekeshultsån mindre än 50 l/s under hela sommaren, denna gång från mitten av maj till mitten av oktober.

I november hade avrinningen åter blivit mätbar och på grund av den rikliga nederbörden registrerades då flöden ända upp till 3,5 m³/s.

Övriga perioder har flödena i stort legat mellan 0,5-1 m³/s.

I Halens utlopp rådde låga flöden under juni-oktober. Riklig nederbörd i november innebar kraftigt ökad tappning och vattenföring i december. En period var flödena över 6 m³/s. Årsmedelvattenföringen har beräknats till 2,80 m³/s.

I Holjeån (stn 14) var flödena mindre än 1 m³/s veckorna 30-35 med 0,61 m³/s som minimum (vecka 33). Den rikliga nederbörden i november ger kraftigt utslag i början av december och vecka 49 beräknas 15,5 m³/s (årshögsta) ha runnit i vattendraget. Årsmedelvattenföringen är beräknad till 5,5 m³/s.

Vid Collins mölla (stn 22) registrerades de högsta dygnsflödena i mitten av december med max noteringar kring 19,5 m³/s den 11-13. Årslägst, 1,7 m³/s, uppmättes i månadsskiftet juli-augusti (7 dagar).

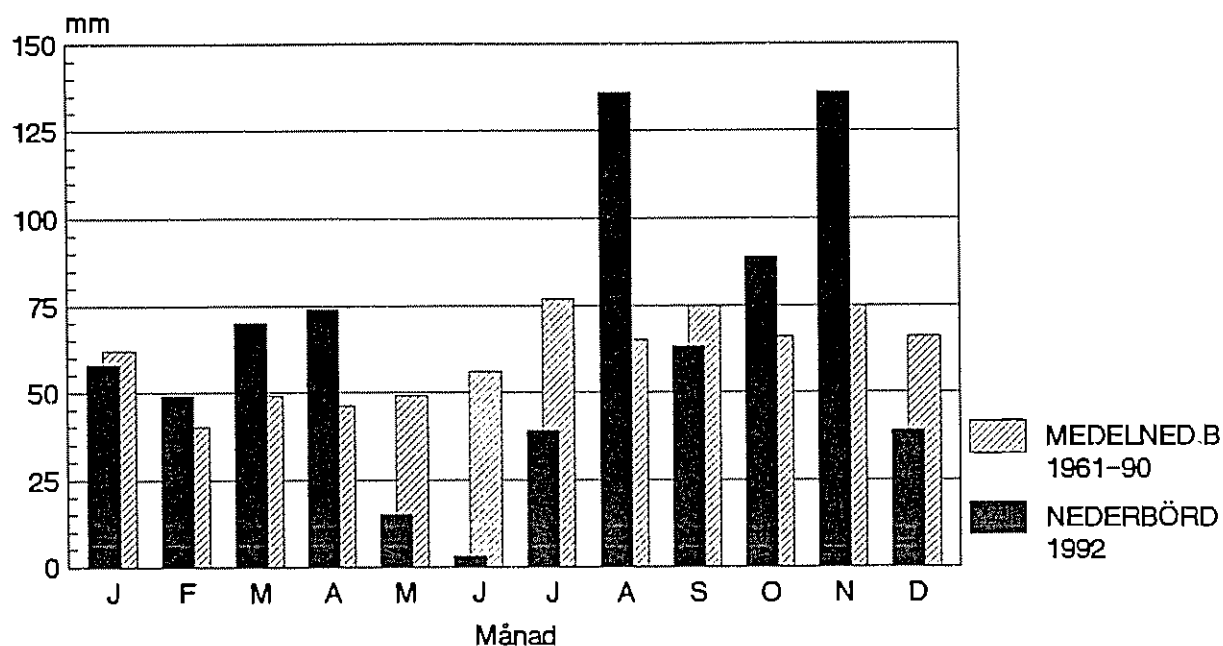
Under juli-september låg månadsmedelvattenflödet på 2,1 m³/s med små variationer i dygnsflödena. Juni och oktober hade månadsmedelflödet 2,8 m³/s, likaså med små variationer i dygnsflödena.

Under perioden januari-april låg dygnsflödena mellan 9-13,3 m³/s. Efter en period i början av maj med värden på 13,5 m³/s reducerades flödena i ån till ca 4 m³/s i slutet av månaden.

På grund av den rikliga nederbörden i november fylldes Ivösjön snabbt, varför tappningen till Skräbeån i början av december ökades väsentligt. Flödet vid mätstationen ökade från 7,2 m³/s den 1 till 19,8 m³/s den 12.

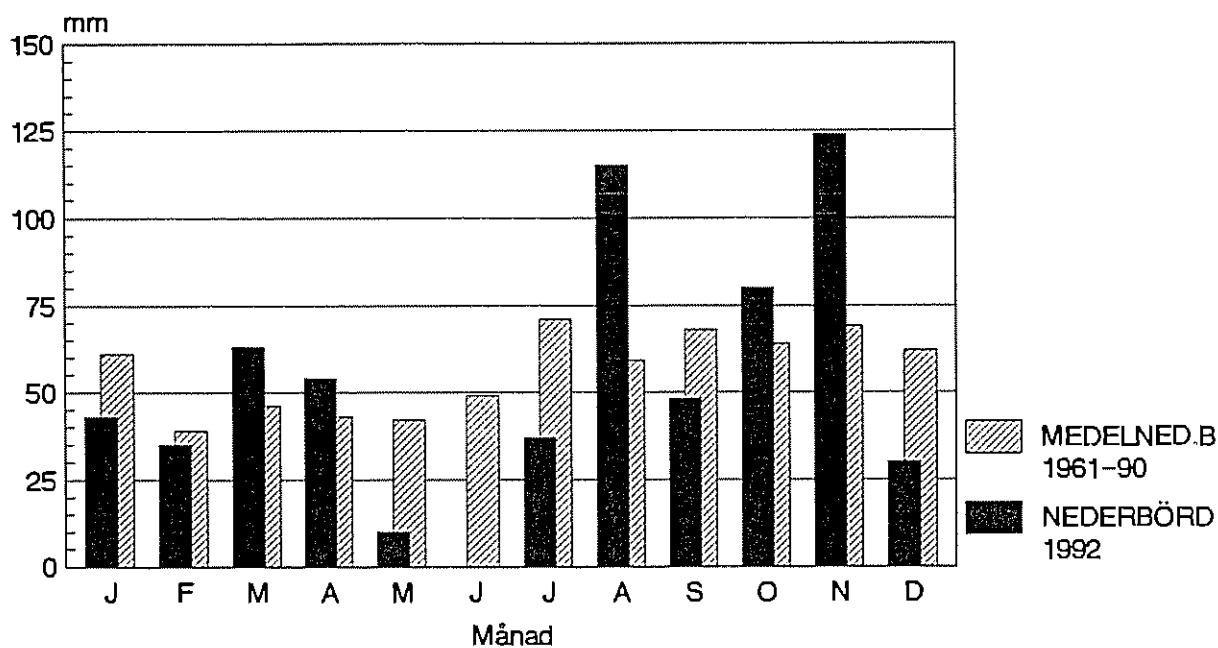
Medelvattenföringen för 1992 blev 6,8 m³/s, vilket är något lägre än 1991.

NEDERBÖRD 1992 STN 6425 OLASTORP



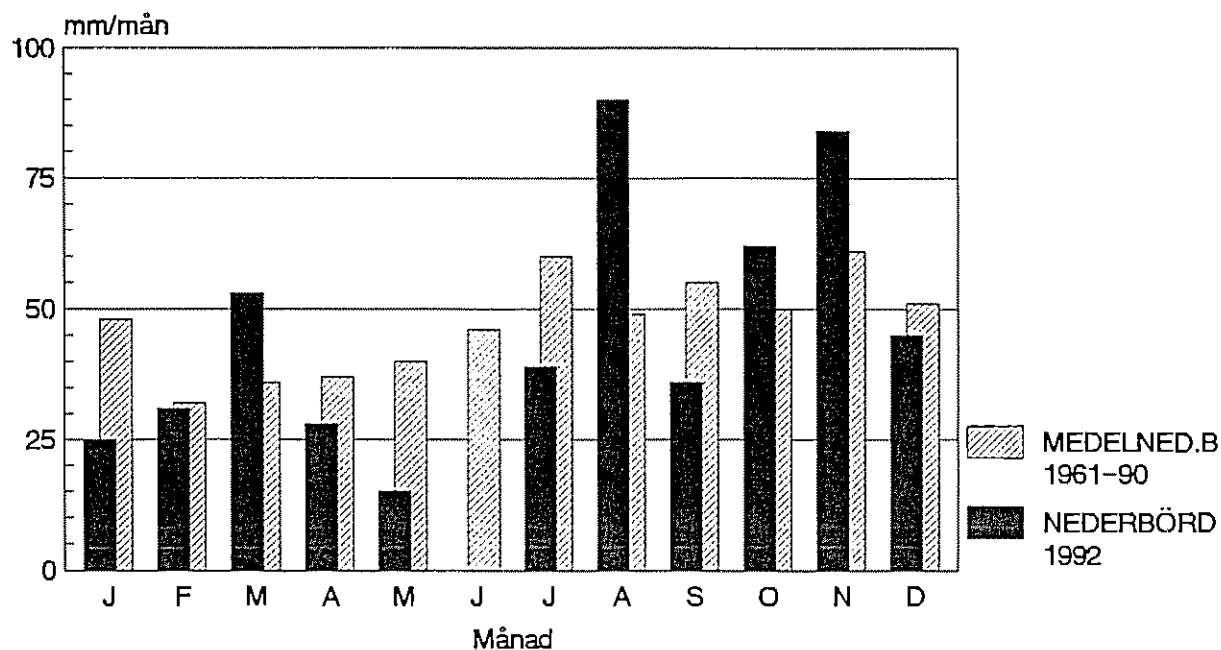
Figur 2.

NEDERBÖRD 1992 STN 6417 OLOFSTRÖM



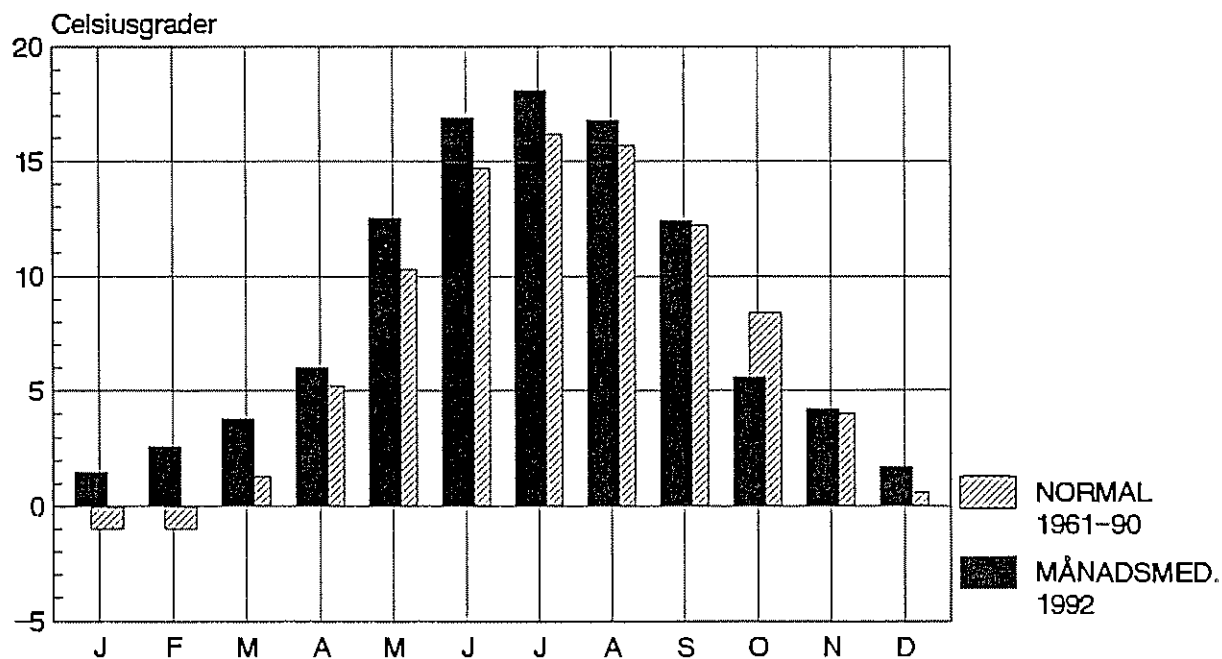
Figur 3.

NEDERBÖRD 1992 STN 6403 KRISTIANSTAD



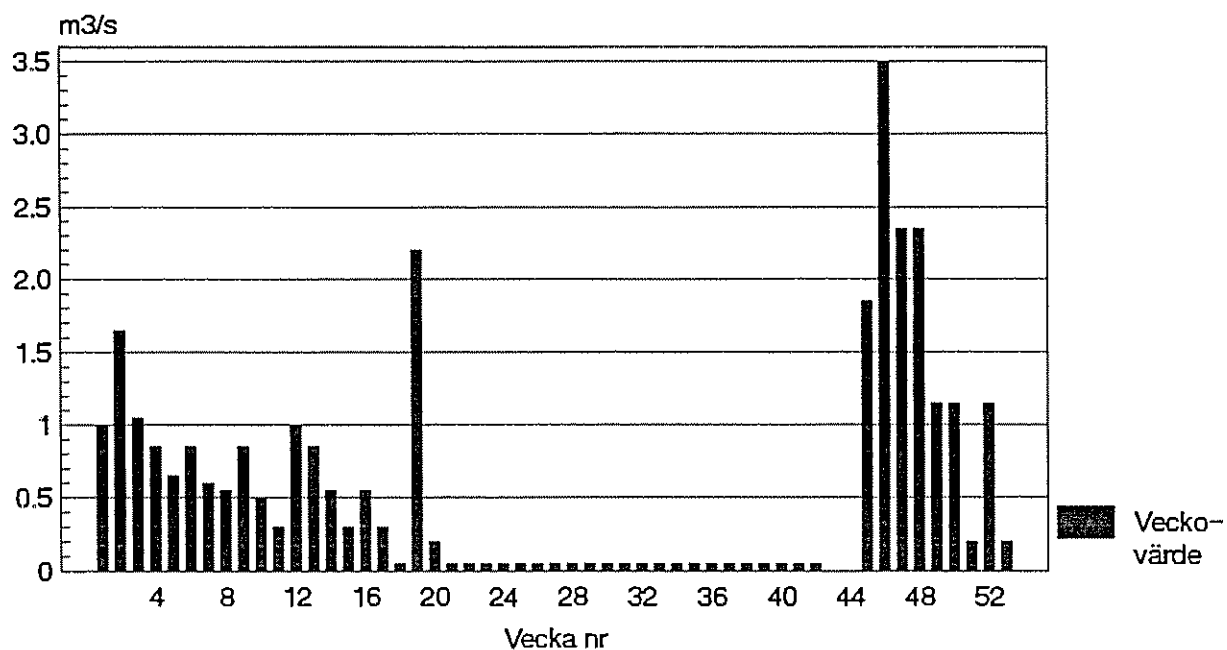
Figur 4.

MÅNADSMEDELTEMPERATUR 1992 STN 6403 KRISTIANSTAD



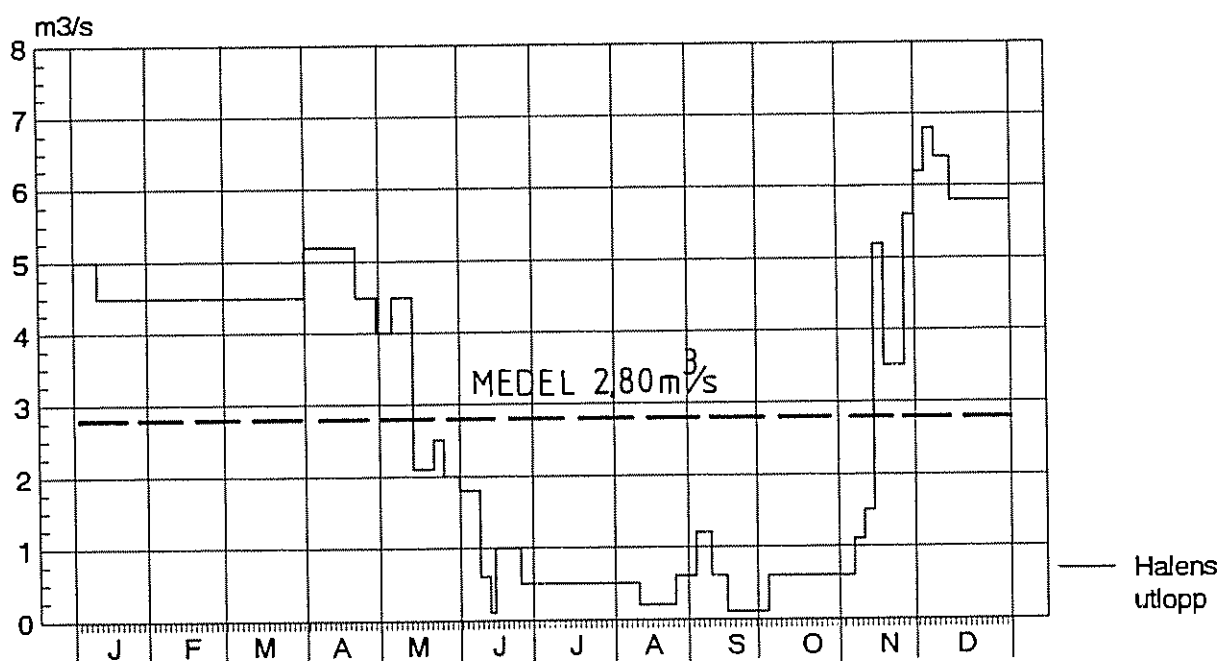
Figur 5.

VECKOAVLÄSNINGAR I EKESHULTSÅN 1992



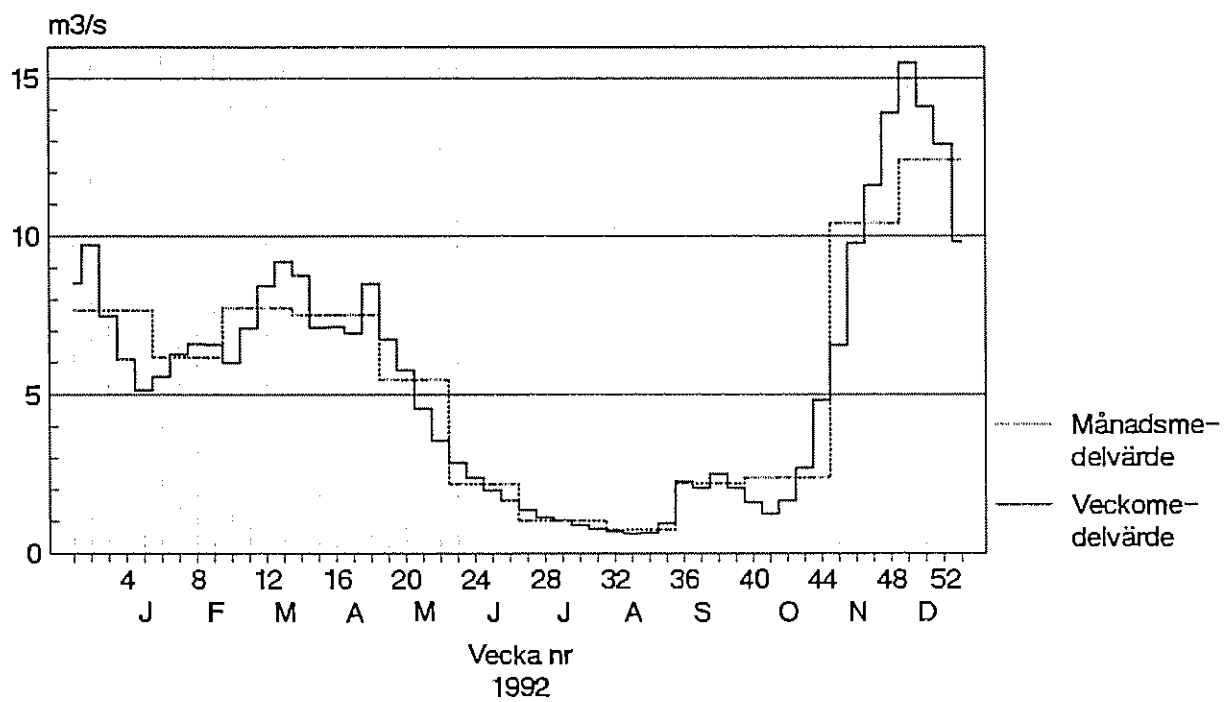
Figur 6.

TAPPNING FRÅN HALEN 1992

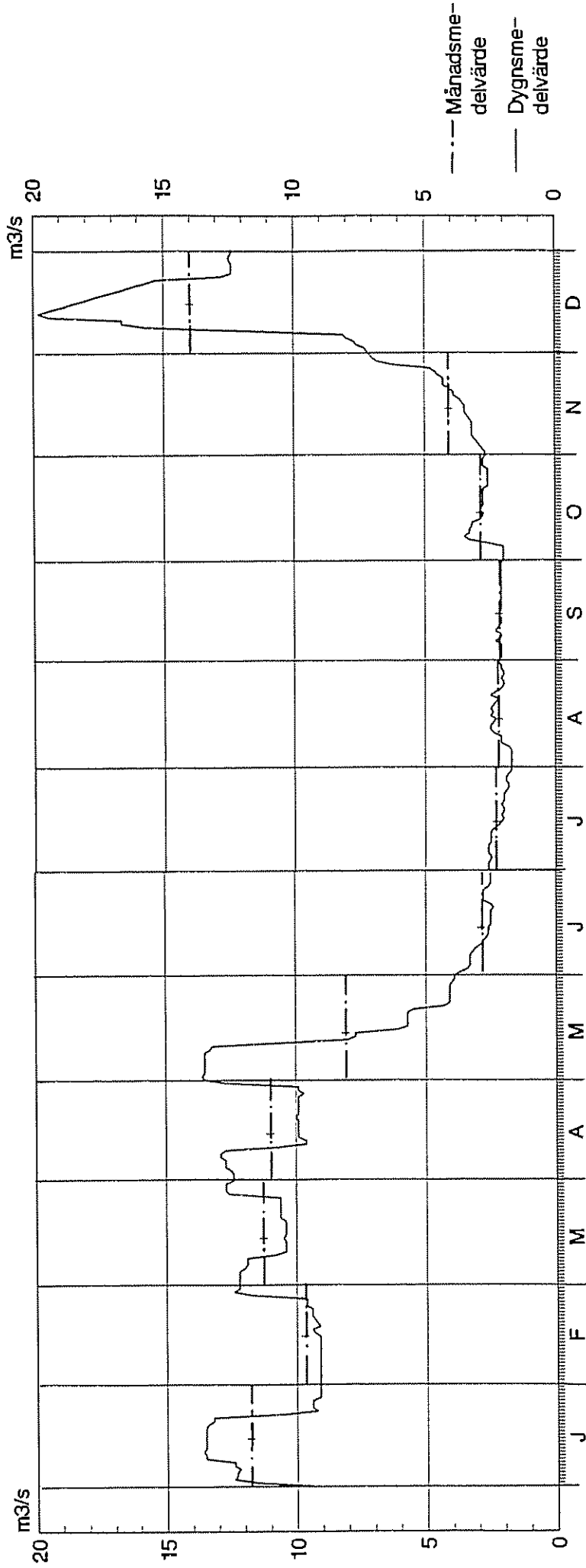


Figur 7.

Stn 14, Holjeåns inflöde i Ivösjön



Figur 8.



Figur 9. Dygnsmedelvärdet 1992 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

För mer ingående studium av enskilda analysresultat hänvisas till analystabellerna i bilaga 1.

Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Ekeshultsåns källflöden är utsatta för försurning och buffertkapacitet (alkalinitet) saknades således helt vid stn 1a i februari och november. Detta medförde låga pH-värden och exempelvis i november registrerades pH 4,20.

I stn 2 och 3 är alkaliniteten något högre och någon direkt försurningsrisk föreligger inte.

Färgtalen är höga (orsakat av humushaltigt vatten från moss- och kärrområden i källområdena) och tämligen varierande. I augusti uppmättes max 320 mg Pt/l (stn 1a). I juli däremot var färgtalet i stn 3 endast 15.

Syreförhållandena i ån har mestadels varit goda. Något reducerade värden kunde registreras i augusti-september, då som lägst 5,60 respektive 5,70 mg/l uppmättes i stn 3 (ca 55 % mättnad).

Närsaltsanalyserna i Ekeshultsån visar att totalfosforhalterna var något förhöjda i augusti-september (variation 35-47 µg P/l). Vid övriga provtagningstillfällen låg värdena mellan 10-20 µg P/l.

Totalkvävehalterna i stn 1a och 2 har varit jämna och som max uppmättes 1 600 µg N/l (stn 1a i augusti). Vid inloppet i Immeln (stn 3) har värdena under året varierat mellan 750-1 500 µg N/l.

Nedanstående tabell redovisar "sämsta" värde för de tre stationerna i Ekeshultsån under perioden 1983-92.

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
pH		4.90	4.70	4.50	4.90	4.95	4.10	4.95	4.40	4.50	4.20
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005
O ₂	%	21	40	46	56	68	63	65	70	11	54
Färg	mg Pt/l	084	808	522	420	560	1 300	800	1 500	1 400	320
Tot-P	mg/l	0.091	0.078	0.057	0.080	0.082	0.071	0.062	0.080	0.089	0.047
Tot-N	mg/l	4.0	2.53	1.99	2.98	2.20	2.50	1.90	2.00	2.50	160

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

Liksom Ekeshultsån tillhör dessa vattendrag Skräbeåns försurningskänsliga källområden. Buffertkapaciteten är sålunda låg i februari. Buffringen är på det hela taget sämre i Vilshultsån än i Snöflebodaån. I stn 10a (Snöflebodaåns övre lopp) var emellertid buffringen avvikande hög i februari och pH-värdet hela 8,20 (kalkning). Samtidigt var grumligheten hög eller 13 FTU.

Färgtalen varierade mellan 125-150 i februari och april. I augusti noterades 550 mg Pt/l i Vilshultsåns övre lopp i samband med låg vattenföring. Novembervärdena var ca hälften av de i februari och april.

Grumligheten är tydligt förhöjd i stn 9a i augusti samtidigt som permanganat- och färgtal också är förhöjda.

Syrehalterna var tillfredsställande i februari-, april- och novemberundersökningarna med mättnadsvärden över 80 % och halter varierande mellan 9,80-15,50 mg/l. I augusti blev förhållandena ansträngda i samband med låga flöden. I stn 9a var syrehalten <1 mg/l, medan den var tillfredsställande i stn 9. Snöflebodaåns nedre lopp var torrlagt vid provtagningstillfället, medan i det övre loppet endast uppmättes 5,75 mg/l.

Totalfosforhalterna var förhöjda i augusti i vattendragens övre delar. I stn 10a noterades således 320 µg/l, vilket är det högst uppmätta värdet under de senaste 10 åren i detta område. Under resten av året har halterna varit relativt låga, mestadels lägre än 25 µg/l.

Totalkvävehalterna var jämna och lägre än 1 mg/l i februari, april och november. Förhöjda värden i augusti noterades och som max värde noterades då 2,8 mg/l i stn 10a.

"Sämsta" värde för ett antal parametrar framgår av tabellen nedan. Mest påfallande av 1992 års värden är det höga färgvärdet på 550 mg Pt/l och den låga syremättnaden (<10 %) i augusti i stn 9a samt de höga kväve- och fosforhalterna i stn 10a. Alla de extrema

värdena torde ha samband med 1992 års varma och torra sommar, vilken medförde mycket låga flöden i vatten-
dragen. I stn 10 förekom exempelvis i augusti inte
något rinnande vatten.

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
pH		4.80	4.70	4.80	5.80	5.60	5.05	5.05	5.10	4.95	5.10
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0.026	0.03	<0.01	0.04	<0.01	0.026	<0.01
O ₂	%	65	70	49	73	65	39	40	53	<9	<10
Färg	mg Pt/l	133	176	257	164	240	280	700	800	650	550
Tot-P	mg/l	0.045	0.045	0.030	0.055	0.072	0.065	0.060	0.029	0.043	0.32
Tot-N	mg/l	1.53	1.32	1.32	1.03	1.60	2.50	1.80	1.80	1.40	2.80

Holjeån (stn 11, 12 och 14)

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

Buffringskapaciteten är låg i februari men pH-värdet var ändå tillfredsställande med 6,55 som lägst (stn 12). pH-värdet har under året varierat inom ett begränsat område, 6,25-6,90. De högsta värdena registrerades i stn 11 (uppströms Jämshögs s:e men nedströms Olofströms AR). Förbättrad buffertkapacitet under sommaren påverkade ej pH-värdena.

Färgtalen är högst under början och slutet av året (60-70 mg Pt/l), medan under sommaren, juni-oktober, värdena var lägre eller mellan 20-40 mg Pt/l.

Grumligheten har varit låg under hela året med undantag för november. Som mest uppmättes 1,3 FTU. I november registrerades något förhöjda värden antagligen som följd av den rikliga nederbörden. Värden på upp till 2,4 FTU förekom då.

Syrehaltererna var kraftigt reducerade under juli-oktober. I juli uppmättes endast 2,90 mg/l (31 %) i stn 14. Augusti-oktober var förhållandena något bättre med mellan 5,00-6,00 mg/l. Orsaken till de reducerade syrevärdena är sannolikt de låga flöden som förekom under perioden varvid andelen avloppsvatten blev stor (utgående avloppsvatten från Olofströms och Näsums AR).

Totalfosforhaltererna är måttliga med 18 av 22 värden under 30 µg/l. Max värdet 44 µg/l noterades i stn 12 i augusti.

Kvävehaltererna ökar märkbart från stn 11 till stn 12 och 14 (<1,0 mg/l i stn 11 men >1,0 mg/l i stn 12 och 14). I stn 14, vid utloppet i Ivösjön, var halterna tydligt förhöjda i juni-augusti med max värdet 4,4 mg/l i augusti. Vid de flesta övriga provtagningstillfällena låg halterna i storleksordningen 1,0-1,5 mg/l.

"Sämsta" värde för ett antal parametrar lämnas nedan.

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
pH		5.90	6.00	6.00	6.20	6.35	6.00	6.20	6.25	6.30	6.25
Alkalinitet	mmol/l	0.036	0.034	0.021	0.048	0	0.070	0.068	0.076	0.01	0.016
O ₂	%	79	90	86	64	86	89	60	70	76	31
Färg	mg Pt/155		113	108	76	180	250	140	80	125	80
Tot-P	mg/l	0.077	0.12	0.053	0.042	0.233	0.067	0.067	0.110	0.069	0.044
Tot-N	mg/l	2.8	2.20	1.51	4.31	3.00	2.60	3.00	3.90	2.20	4.40

Av tabellen framgår att 1992 års "sämsta" alkalinitetsvärde var lika lågt som 1991, att den hittills "sämsta" syremättnaden registrerats och att kvävehalten var ovanligt hög. Däremot var "sämsta" fosforhalt den lägsta sedan 1986.

Skräbeån (stn 22 och 23)

Alkaliniteten var lägst i januari och december med lägsta värdet - 0,33 mmol/l - i stn 22 (december). Några exceptionella värden förekom inte, då totalvariationen var 0,33-0,92 mmol/l. Lägsta registrerade pH blev 6,45 (december). Någon försurningsrisk föreligger ej.

Färgtalen liksom permanganattalen är som tidigare låga både reellt och jämfört med övriga delar av avrinningsområdet. Färgtalen har varierat mellan 5-20 mg Pt/l.

Syrehalterna under juli-oktober var något reducerade och mättnadsvärdet blev som lägst 56 % (oktober i stn 23). Lägsta halt uppmättes i augusti (6,30 mg/l). Som 1991 kunde ett syrefall noteras mellan stn 22 och 23 vid tio mättillfällen av tolv. Reduktionen uppgick som mest till 3,05 mg/l (augusti). En ökning om 2,90 mg/l skedde däremot i maj.

Förhöjda totalfosforvärden noterades i mars med max värdet 86 µg/l i stn 22. Genom det samtidigt höga månadsmedelflödet kom detta värde att helt dominera transportberäkningen i denna del av ån. Övriga månader har halterna legat under 25 µg/l. Någon tendens kan ej utläsas ur analysmaterialet med avseende på ökning eller minskning mellan de två stationerna.

Totalkvävehalterna är de lägsta inom avrinningsområdet och de flesta uppmätta värdena ligger under 1 000 µg/l. Max värdet registrerades i juni med 1 200 µg/l i stn 23. En tendens till ökning mellan de två stationerna finns, vilket också konstaterats tidigare år. Vid de tio tillfällen 1992 ökning skett, har den i medeltal legat på 135 µg/l. Detta är väsentligt mindre än föregående år (220 µg/l 1991, 270 µg/l 1990 och 250 µg/l 1989).

"Sämsta" värde för ett antal parametrar redovisas i nedanstående tabell.

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
pH		7.50	7.40	7.30	6.80	6.80	7.10	7.05	6.75	6.85	6.45
Alkalinitet	mmol/l	0.330	0.390	0.348	0.342	0.20	0.40	0.22	0.13	0.35	0.33
O ₂	%	92	74	93	91	96	92	87	85	88	56
Färg	mg Pt/l	38	18	20	25	35	40	45	25	20	20
Tot-P	mg/l	0.047	0.051	0.019	0.033	0.098	0.030	0.033	0.046	0.033	0.086
Tot-N	mg/l	1.01	1.09	1.26	1.23	3.40	2.30	2.40	1.30	1.90	1.10

De sämsta värdena för 1992 faller innanför den variation som tidigare "sämsta" värden uppvisar vad avser alkalinitet, färg och tot-N. Däremot har lägre pH och syremättnad än tidigare noterats. Värdet för tot-P har bara överträffats en gång tidigare (1987).

5.2 Jämförelse mellan 1992 och 1988-1991 års undersökningar

Textplanscherna 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten 1988-1992. Nedan lämnas några kommentarer.

pH (textplansch 1)

Augustivärdena 1992 synes vid flera stationer ha varit högre än tidigare år. Däremot har många februari- och novembervärden varit lägre än de senaste åren. Variationen i pH i Skräbeåns nedre lopp är liten både mellan olika månader och under olika år.

Färgtal (textplansch 2)

Färgtalen inom avrinningsområdets övre delar har varit märkbart lägre under andra halvåret 1992 än tidigare. Däremot är februari- och aprilvärdena ganska överensstämmande med de senaste åren. Orsaken till de lägre färgtalen under hösten kan vara den torra sommaren med låg avrinning från moss- och myrmarker som följd.

Skräbeåns färgtal (stn 22 och 23) är i nivå med de senaste 2-3 åren.

Permanganattal (textplansch 3)

Under första halvåret visar permanganattalen i stort medvariation med färgtalen. I november var talen relativt "normala" trots låga färgtal. Detta kan bero på transport av annan organisk substans är humus från mossområdena till följd av den rikliga nederbörden men att humushaltigt vatten ej hunnit komma till i någon större omfattning efter sommarens torra.

För station 14, 22 och 23 är bilden tidvis en annan, då låga färgtal (lägre än tidigare) motsvaras av högre permanganattal (framför allt under maj-oktober).

Syrehalt (textplansch 4)

Syrehalterna under sommaren 1992 (juli-oktober) har varit lägre än tidigare, medan däremot halterna under första halvåret har varit något högre än tidigare. Halterna i november-december är i nivå med föregående år.

Totalfosfor (textplansch 5)

I februari är värdena de lägst uppmätta under perioden 1988-92. Novembervärdena är lägre än 1991 men i stort i nivå med tidigare år.

I augusti registrerades avvikande höga halter i Snöflebodaåns och Vilshultsåns övre lopp.

I augusti-oktober har halterna inom avrinningsområdets nedre delar för det mesta varit något lägre än de senaste åren.

Totalkväve (textplansch 6)

Totalkvävehalterna har i stort varit lägre eller i nivå med tidigare år om man undantar augusti. Då var å andra sidan halterna i många fall högre än någon gång tidigare inom hela avrinningsområdet fränsett Skräbeåns utloppsdel och Tommabodaån.

Alkalinitet (textplansch 7)

Värdena synes överlag ha varit bättre än tidigare år utom vid februarimätningen, då låga värden noterades ända ner till Ivösjön.

Värdena i Oppmannakanalen visar att vattnet vid provtagningstillfällena runnit från Oppmannasjön.

Alkaliniteten i Snöflebodaån är förbättrad troligen genom kalkningsåtgärder.

En tendens till alkalinitetsökning från januari-februari till juli-augusti kan noteras inom de olika vattendragen.

Konduktivitet (textplansch 8)

Det totala saltinnehållet (konduktiviteten) har varit något högre än tidigare för de flesta stationer och månader. Tidigare konstaterade skillnader mellan avrinningsområdets norra och södra del kvarstår (lägre värden i Ekeshultsån, Vilshultsån, Snöflebodaån och Halens utlopp jämfört med Skräbeån).

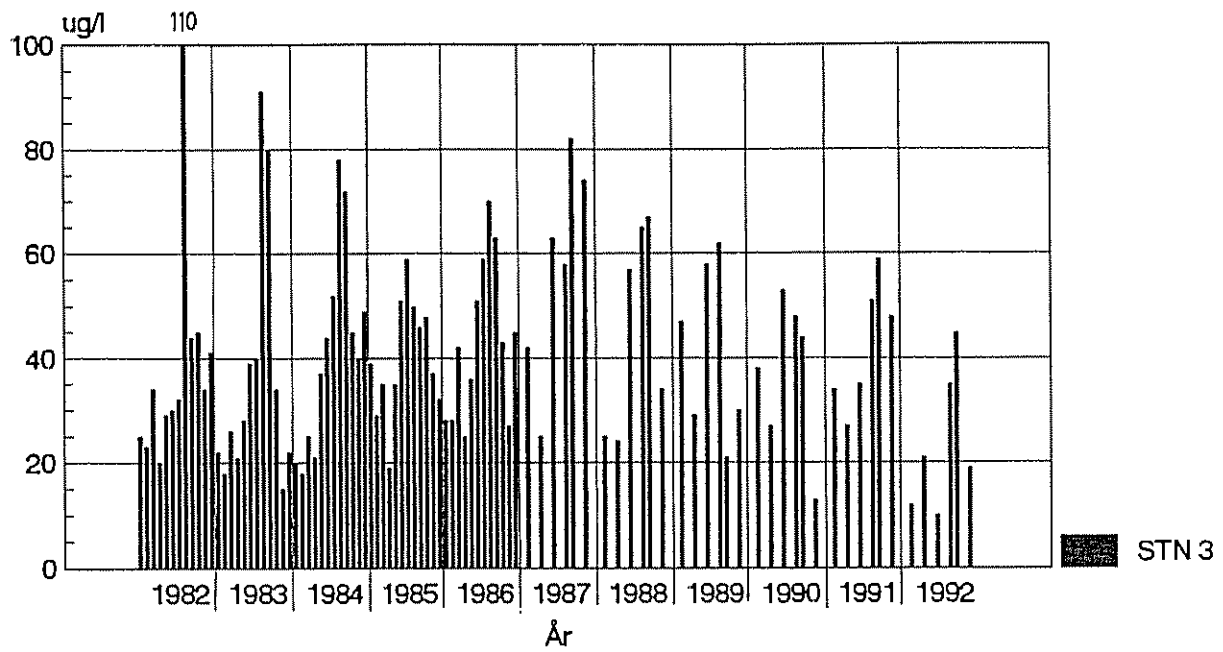
Grumlighet (textplansch 9)

Reducerad grumlighet mot den tidigare redovisade perioden föreligger inom hela området. Dock är november månad avvikande. Orsaken är den rikliga nederbörden under månaden som medfört ökad markavvattning. Inom de mindre vattendragen föreligger stora variationer mellan olika månader, mest beroende på variation i nederbörd och färgtal.

5.3 Trender

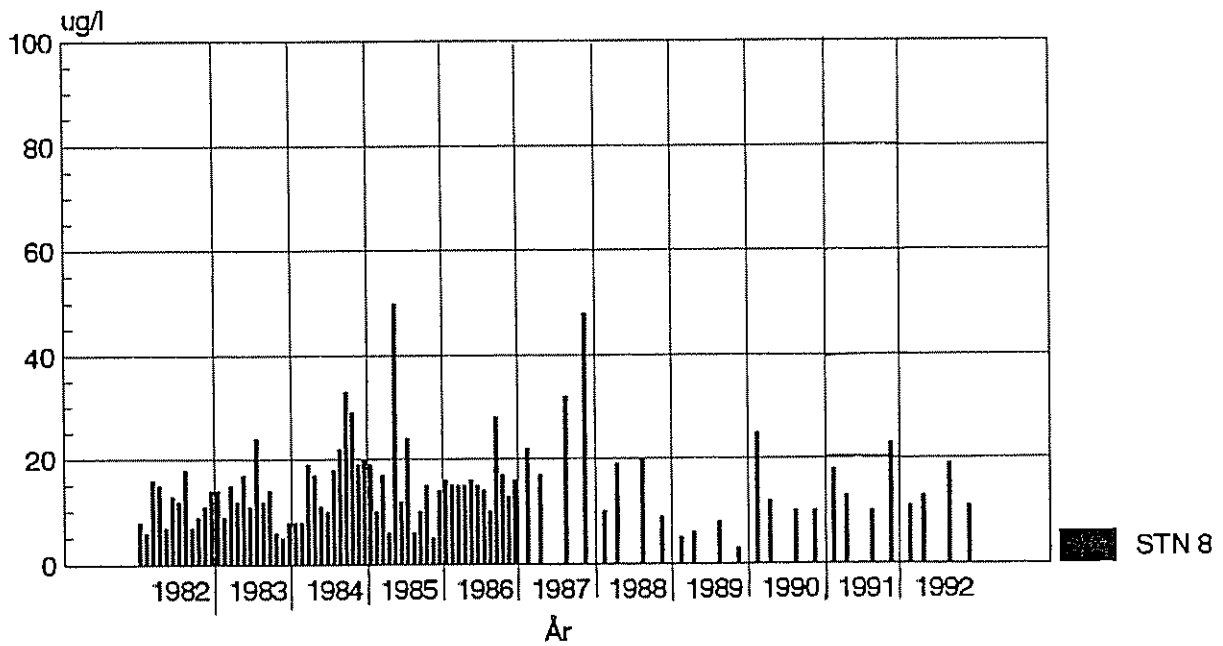
I figur 10-25 presenteras samtliga analysvärden från perioden 1982-1992 av totalfosfor och totalkväve, färgtal och alkalinitet från stationerna 3, 8, 14 och 23.

TOTALFOSFORHALTER 1982-92 STATION 3



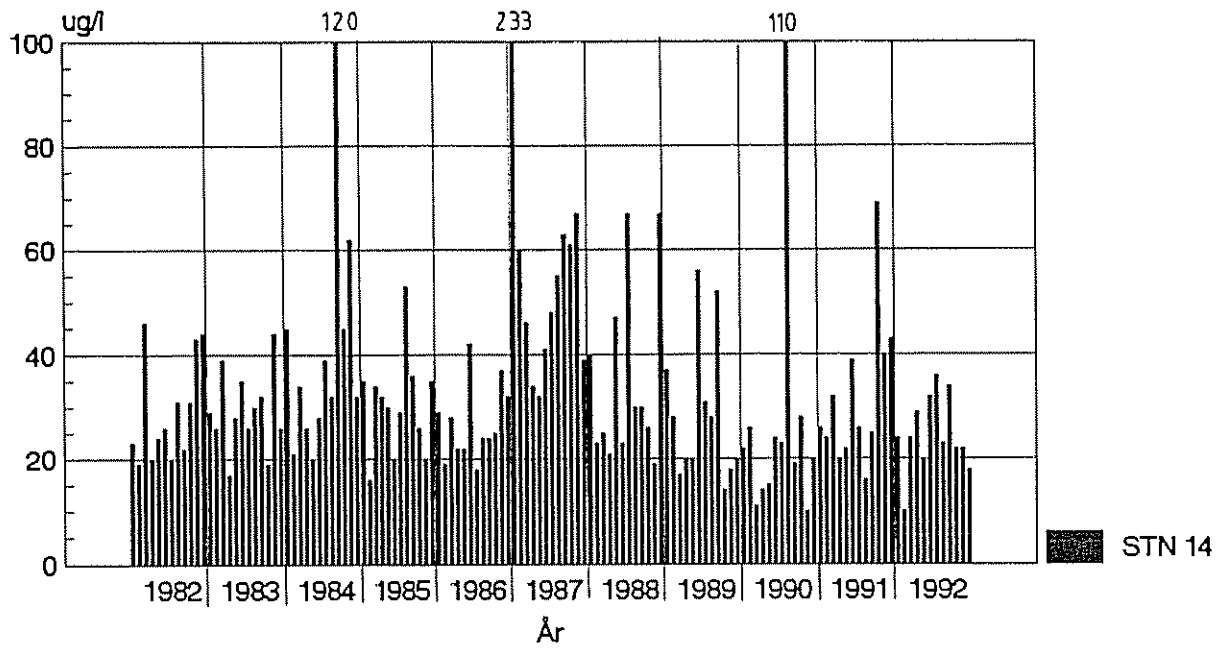
Figur 10.

TOTALFOSFORHALTER 1982-92 STATION 8



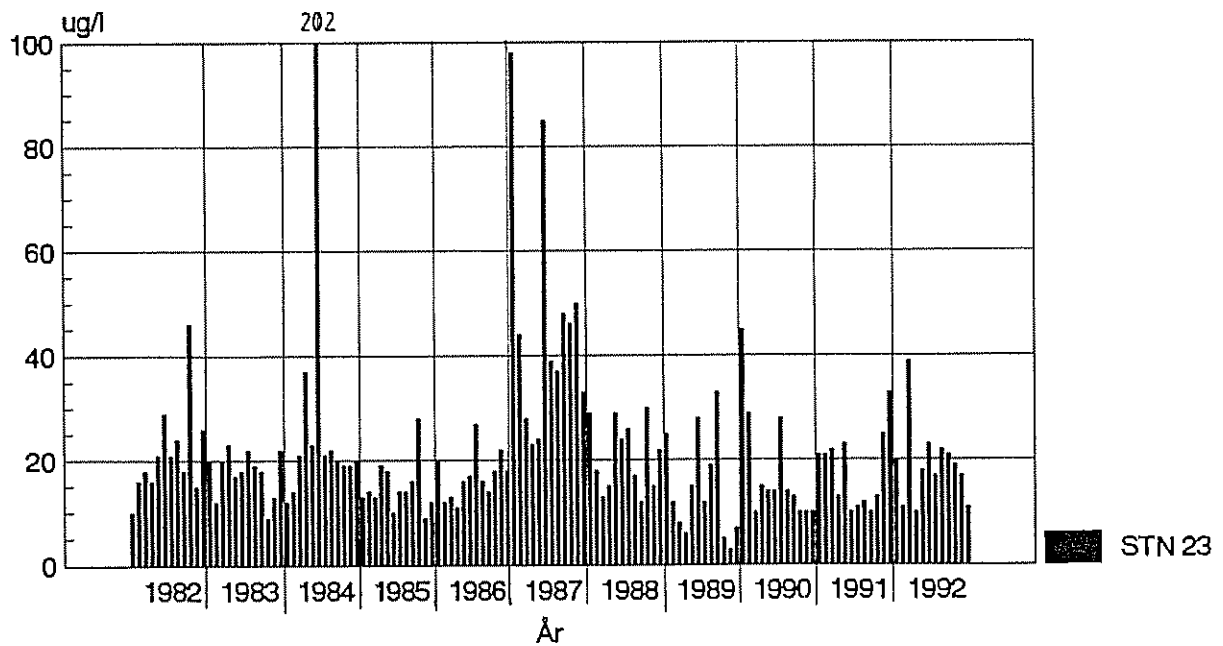
Figur 11.

TOTALFOSFORHALTER 1982-92 STATION 14



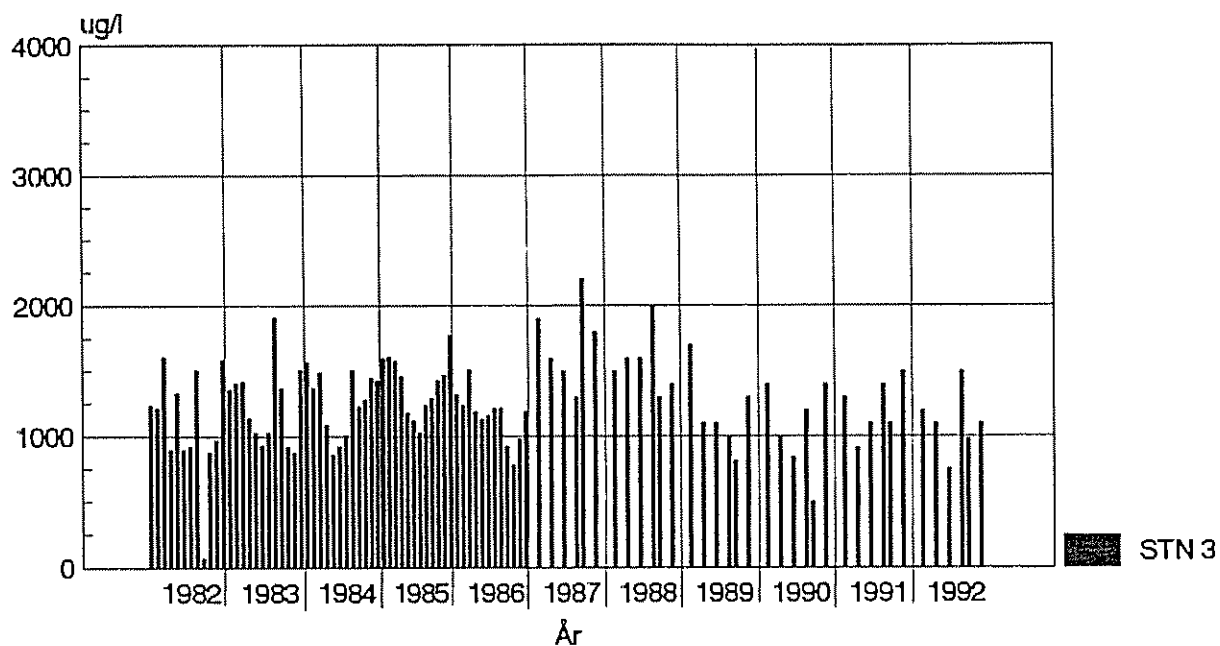
Figur 12.

TOTALFOSFORHALTER 1982-92 STATION 23



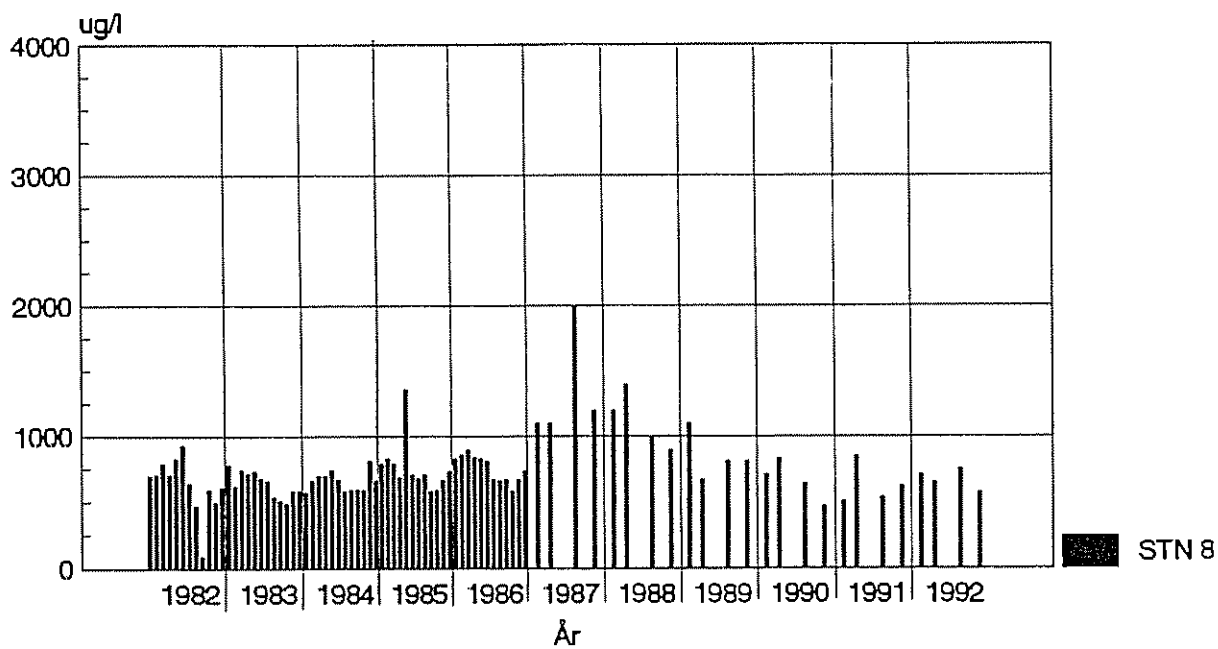
Figur 13.

TOTALKVÄVEHALTER 1982-92 STATION 3



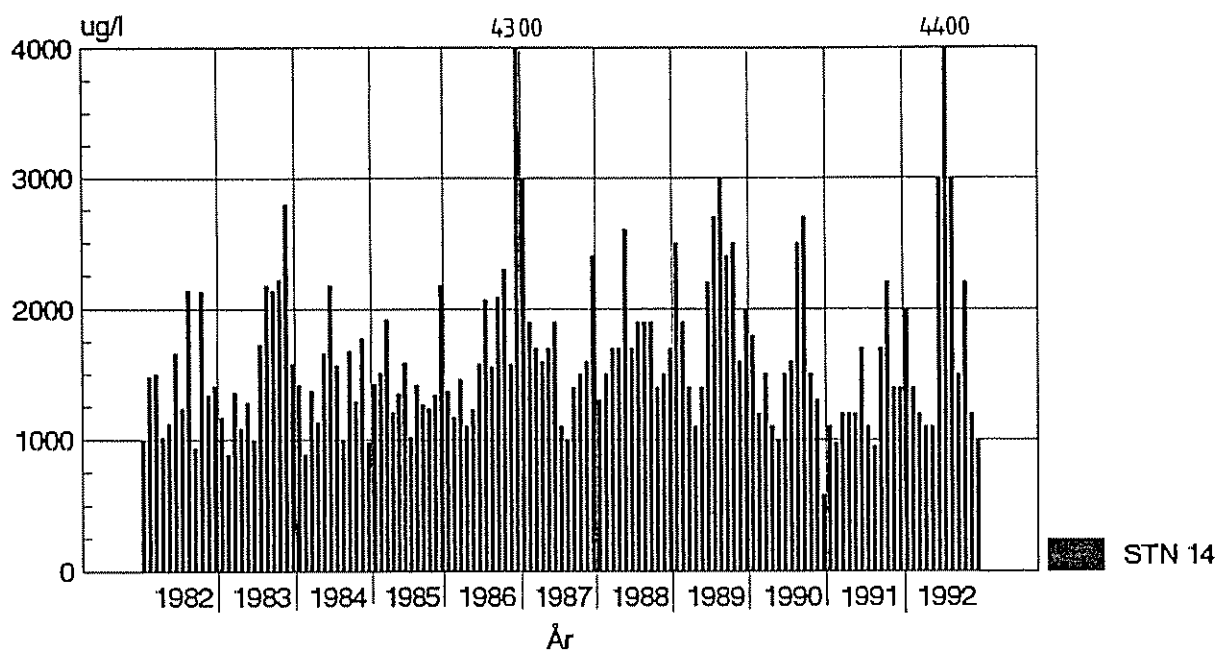
Figur 14.

TOTALKVÄVEHALTER 1982-92 STATION 8



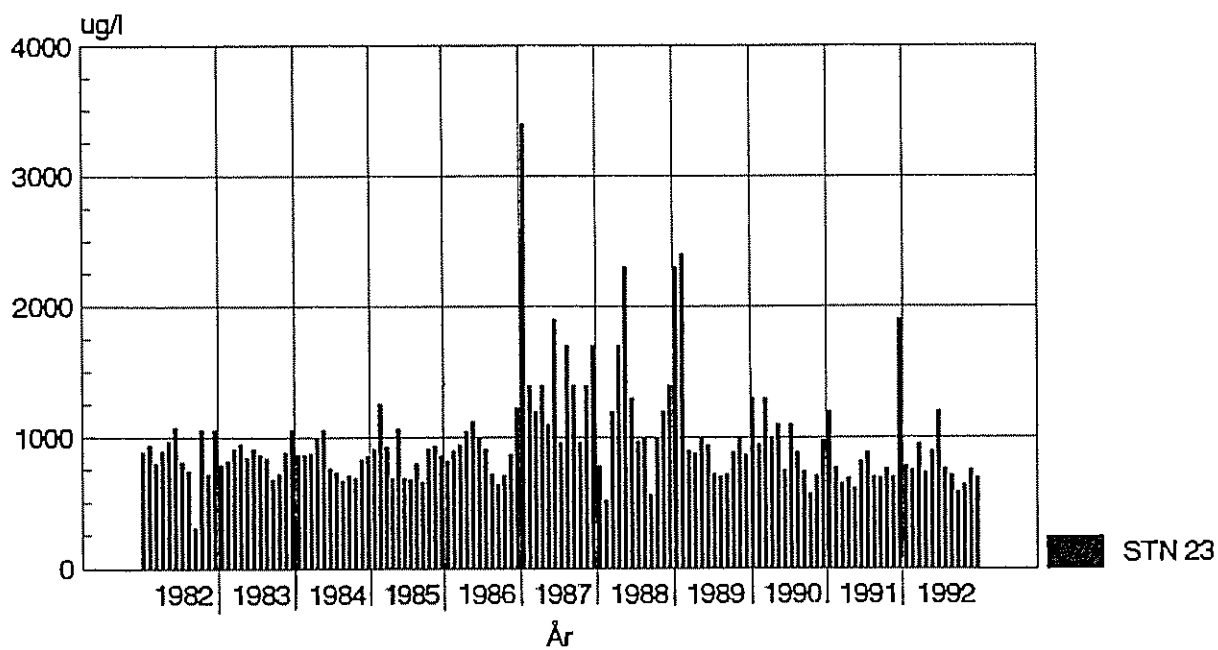
Figur 15.

TOTALKVÄVEHALTER 1982-92 STATION 14



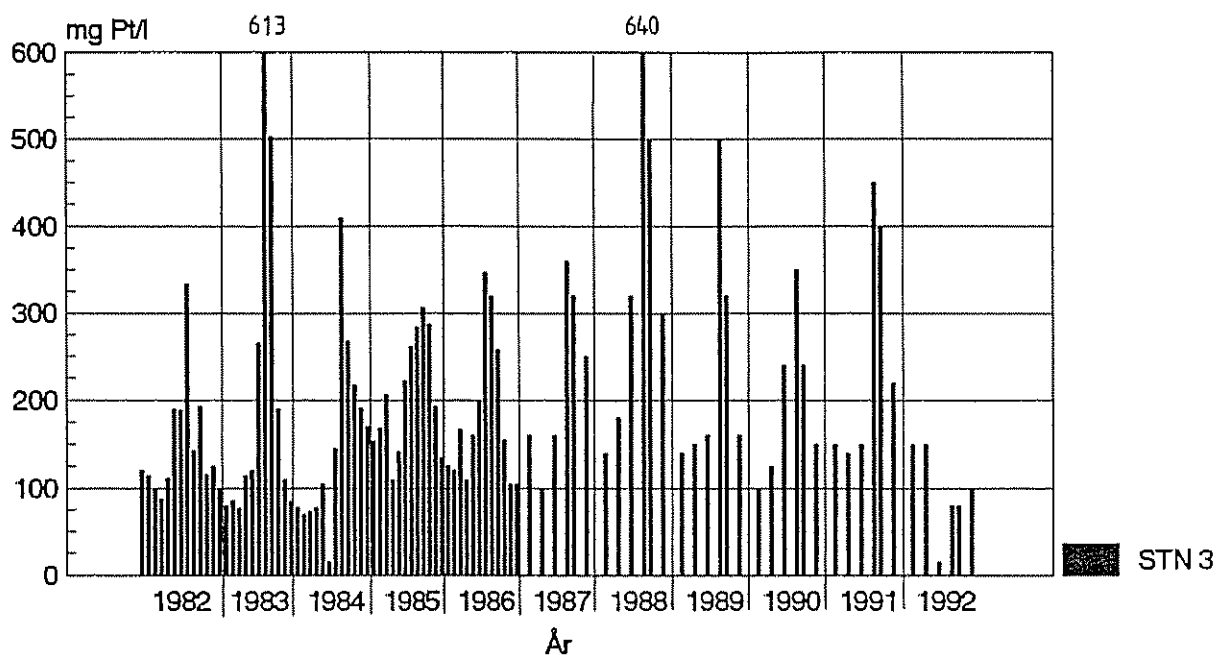
Figur 16.

TOTALKVÄVEHALTER 1982-92 STATION 23



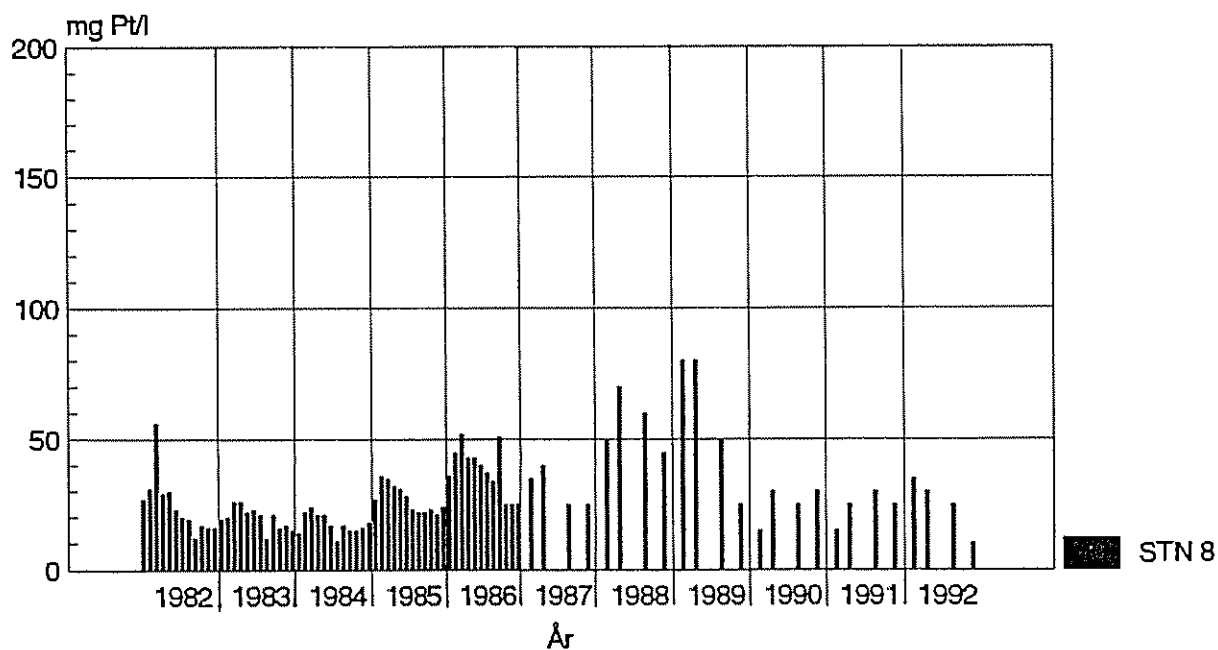
Figur 17.

FÄRG TAL 1982-92 STATION 3



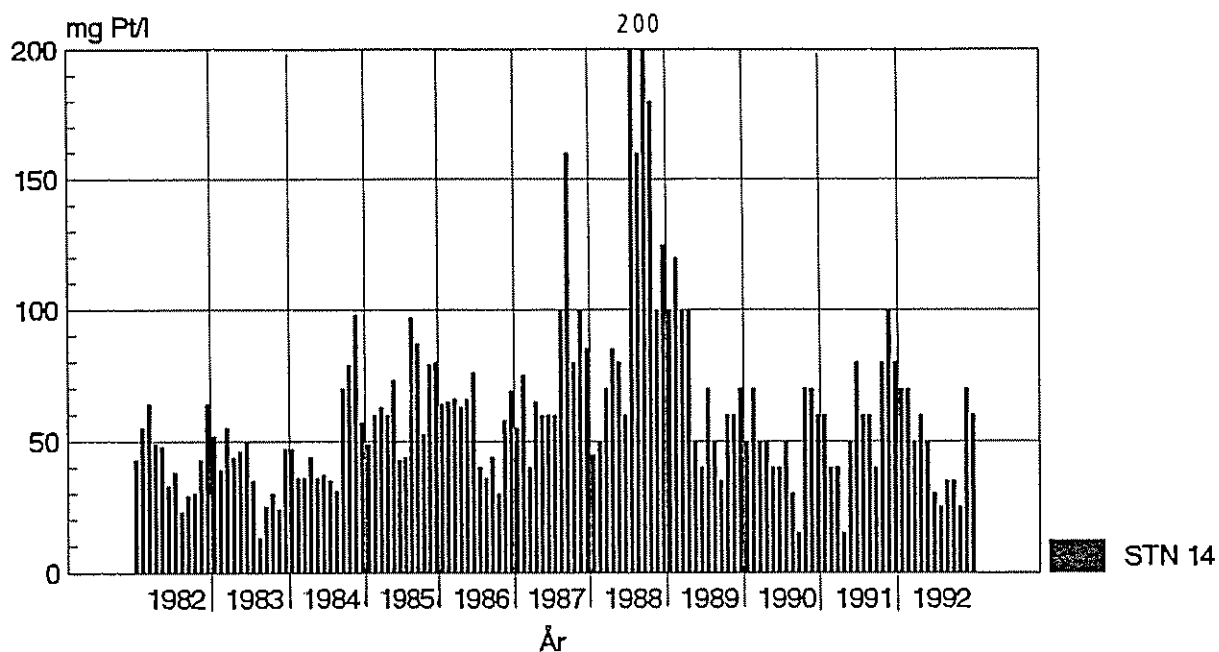
Figur 18.

FÄRG TAL 1982-92 STATION 8



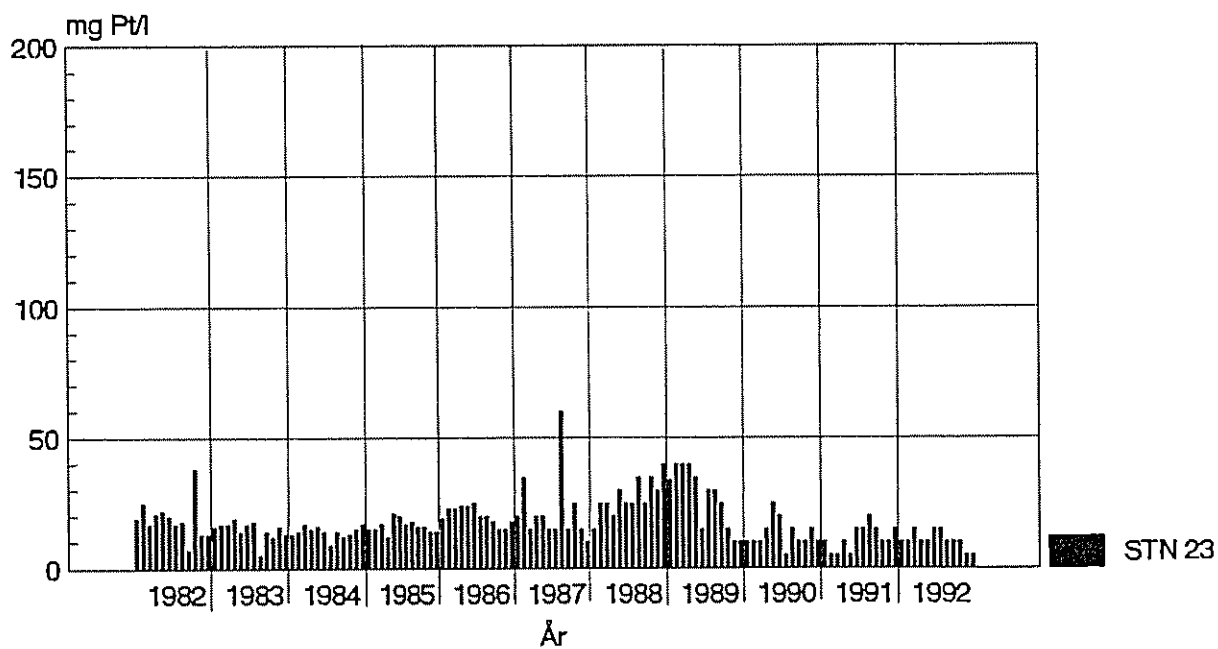
Figur 19.

FÄRG TAL 1982-92 STATION 14

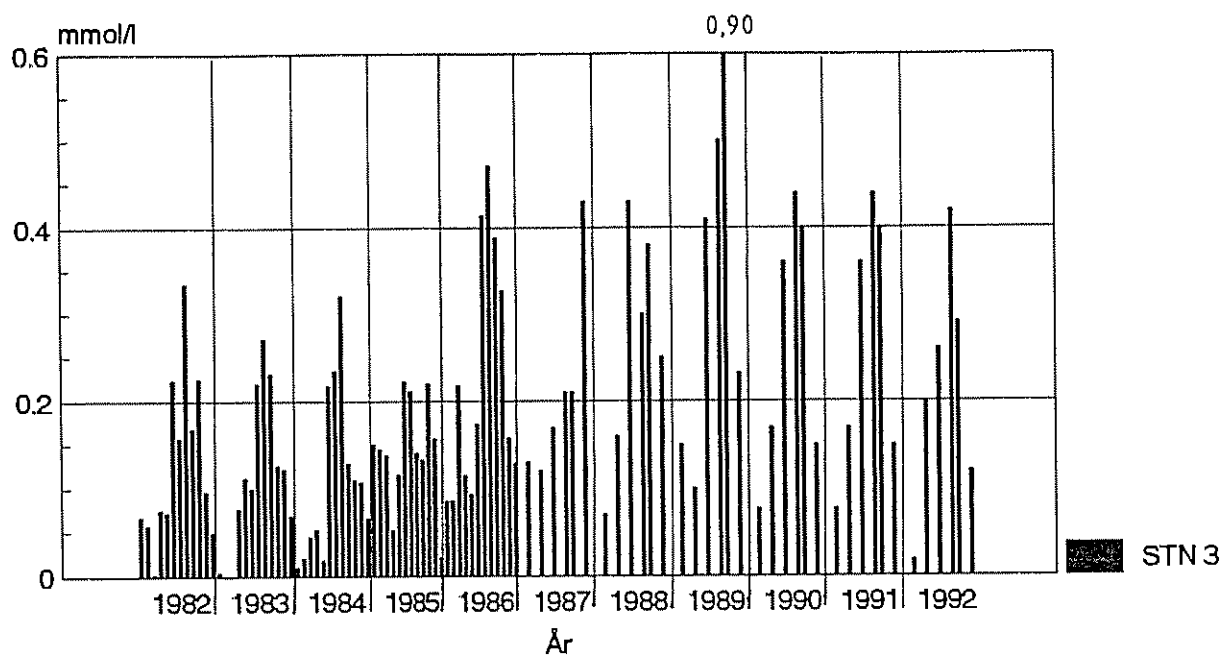


Figur 20.

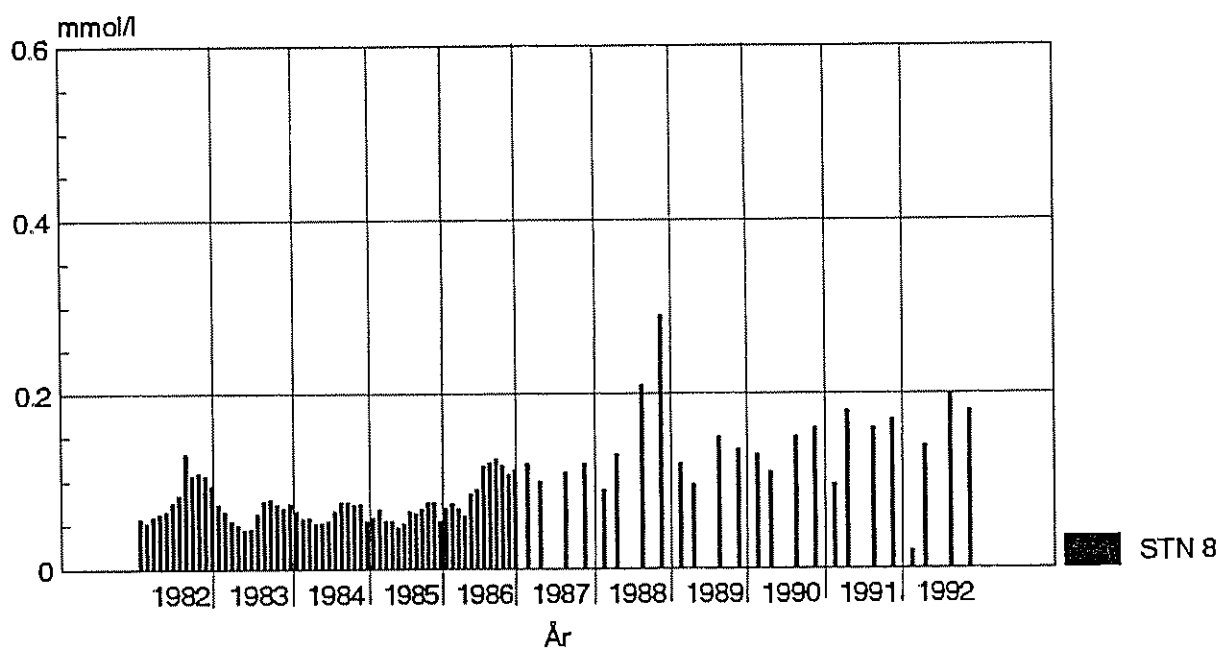
FÄRG TAL 1982-92 STATION 23



Figur 21.

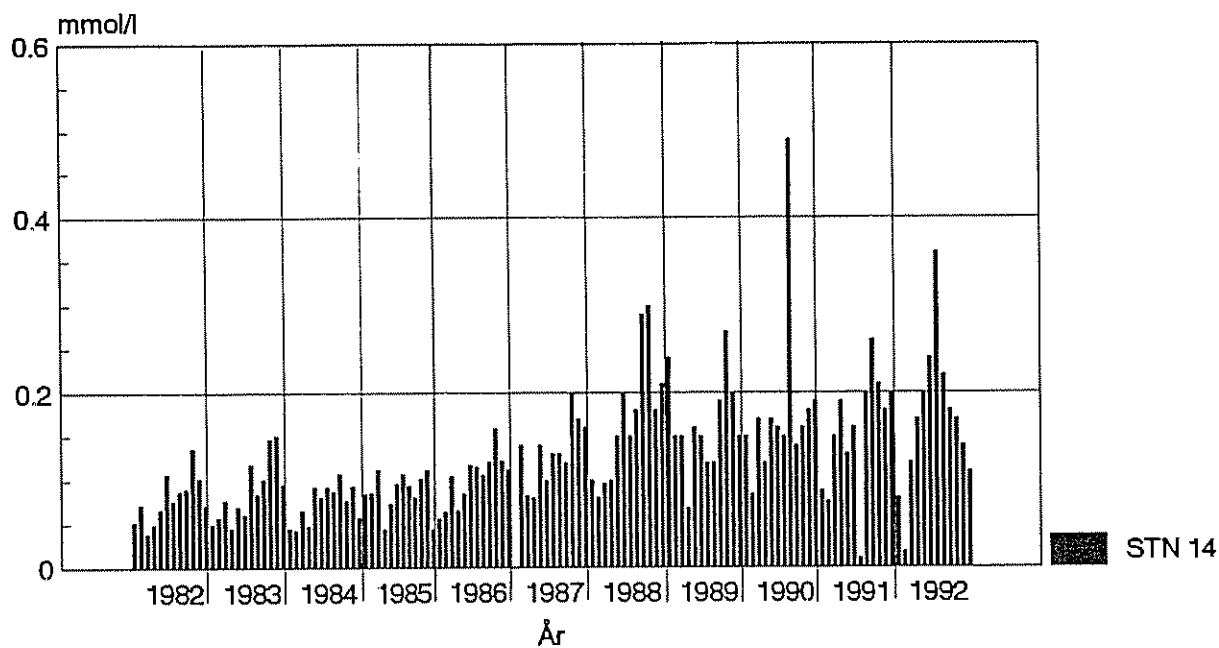
ALKALINITET 1982-92
STATION 3

Figur 22.

ALKALINITET 1982-92
STATION 8

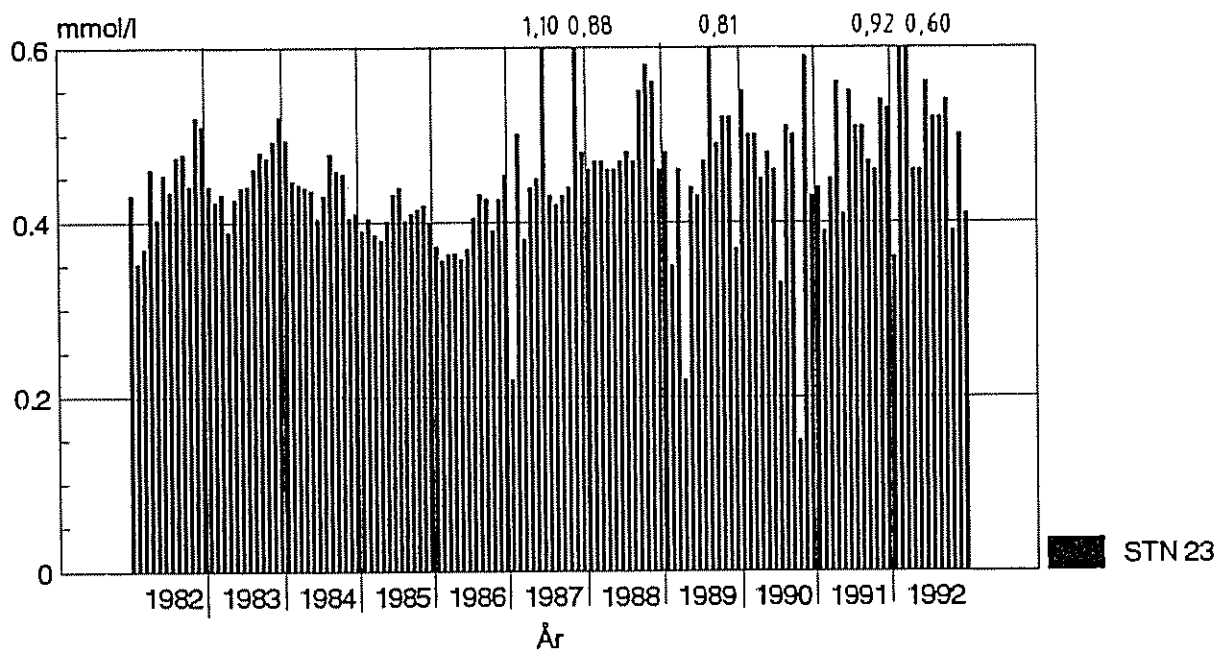
Figur 23.

ALKALINITET 1982-92 STATION 14



Figur 24.

ALKALINITET 1982-92 STATION 23



Figur 25.

5.4 Sjöar

Provtagningarna utfördes 24 april samt 7 och 12 september. På grund av väderleksförhållandena de planerade provtagningsdagarna i augusti (kraftig blåst) fick provtagningen ske först i september.

Vid aprilprovtagningen rådde vårcirkulation i samtliga sjöar. I september förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Halen (11-13 m:s djup), Ivösjön (17-19 m:s djup) och Levräsjön (12-14 m:s djup). Däremot rådde totalcirkulation i övriga sjöar.

Immeln (stn 4)

Lägsta pH-värdet i 1992 års undersökningar var 6,60 med alkaliniteten 0,048 mmol/l (april). I april var färgtalen 40 mg Pt/l men hade minskat till 20 mg Pt/l i september.

Syrehalten i bottenvattnet var vid vårcirkulationen 12,20 mg/l men hade minskat till 6,10 mg/l i september.

Totalfosforhalten var tydligt förhöjd i september i bottenvattnet (120 µg/l), medan ytprovet samtidigt hade 28 µg/l.

Totalkvävehalten i bottenvattnet var något förhöjd i september eller 1,2 mg/l (jfr fosfor). Övriga kvävevärden låg kring 0,8 mg/l.

Raslången (stn 6)

pH i ytvattnet ökade från 6,65 i april till 7,25 i september. Bottenvattnet hade värden av samma storleksordning. Alkaliniteten, som låg på 0,052-0,032 mmol/l i april, hade ökat till 0,16 mmol/l i september. Färgtalen varierade inte mycket under året, 20-35 mg Pt/l, med det högre värdet i april. Detta är omvänt förhållande jämfört med 1991.

Syrehalten i bottenvattnet i september var 6,50 mg/l, ett syrefall på 6 mg från april. 1991 var förhållandena likartade.

Totalfosforhalten ökade märkbart från april till september eller från 17-15 µg P/l till 45-49 µg P/l. Detta är också tvärtemot förhållandena 1991.

Vårens totalkvävehalter var väsentligt lägre än motsvarande tidpunkt 1991. Nu registrerades 770-790 µg/l jämfört med 1 500-1 200 µg/l 1991. Däremot är septembervärdena i stort sett lika som vid motsvarande period 1991.

Halen (stn 7)

Halens vatten är mycket likt Raslångens med avseende på de flesta undersökta parametrarna. Skillnader, av någon storleksordning vid årets provtagning, hänförs främst till bottenvattnet. Här registrerades totalfosforhalten i april till 93 µg/l mot 15 i Raslången. I september var vidare syrehalten i bottenvattnet <1,0 mg/l.

Alkaliniteten är aningen bättre i Halen jämfört med Raslången. Från relativt låga 0,064 mmol/l i april fördubblades den och var i september 0,17 mmol/l.

Konstaterandet från 1987-1991 års undersökningar att Immeln, Raslången och Halen visar stora likheter men att Halen är den mest näringsfattiga kvarstår även efter 1992 års fysikalisk-kemiska undersökningar.

Oppmannasjön (stn 15 och 16)

Oppmannasjön hade i april de högsta pH-värdena inom Skräbeåns avrinningsområde (8,85 i Arkelstorpsviken och 8,70-8,75 i den centrala sjön). I september var värdet i Arkelstorpsviken i stort sett samma men hade i den centrala delen minskat till 8,20.

Oppmannasjöns vatten är mycket välbuffrat med alkalinitetsvärden inom intervallet 1,3-2,4 mmol/l. Färgtalen i den centrala delen är låga (mellan 10-20 mg Pt/l), medan Arkelstorpsviken i september hade 70. Förhållandena är helt likartade de som rådde 1991.

Vattnet är övermättat på syre i april. Skillnad i syrehalt mellan yta och botten var liten (ca 1 mg/l lägre vid botten) både i april och september, vilket hänger samman med frånvaron av skiktning. Syrehalterna i april låg mellan 13-15 mg/l och i september mellan 7-8 mg/l.

Totalfosforhalten i Arkelstorpsviken uppgick i april till 51 µg P/l och i september till 100 µg P/l. I centrala sjön var halterna lägre, 40-45 µg/l i april och 32-39 µg/l i september. Skillnaden mellan yt- och bottenvattnet är således liten. Tidigare år har förekommit en tydlig trend med väsentligt lägre halter under hösten än i april. Den lilla skillnaden under 1992 kan ha samband med den torra och varma sommaren, som medfört riklig planktonutveckling.

Totalkvävehalten i Arkelstorpsviken i april är bland de högsta under 1992 inom hela avrinningsområdet, 2,9 mg/l. En reducering till 1,8 mg/l hade skett till september. Samma förhållande var för handen 1991.

I centrala sjön har ytvattnet i stort samma kvävehalt i april som i september.

Ivösjön (stn 19)

pH-värdena är höga i april eller mellan 7,65-7,80. En liten minskning skedde till september. Alkaliniteten ökade något under sommaren, från ca 0,35 mmol/l i april till ca 0,5 mmol/l i september.

Färgtalen är låga eller 10 mg Pt/l.

Syrehalterna är bra i april och en viss övermättnad kunde noteras (ca 105 %). I september hade bottenvattnets syremättnad reducerats till strax över 50 % på grund av sommarstagnationen.

Totalfosforhalterna var låga i april med 13-14 µg P/l, d v s som tidigare år. I september noterades ett onormalt högt värde i ytvattnet, 230 µg/l. En viss förhöjning fanns kvar på 34 meters djup (53 µg/l), medan bottenvattnet hade samma halt som i april.

Kvävehalterna har varit jämna, 850-830 µg N/l i april och 640-610 µg N/l i september. Förhållandet är i stort likartat med tidigare år.

Levrasjön (stn 21)

Levrasjön har samma höga buffringskapacitet som Oppmanasjön. En biogen avkalkning är sålunda förhanden. pH är högt (8,30-8,45). Endast bottenvattnet hade ett lägre värde (7,40 i september).

Vattnet är svagt färgat, med max värdet 10 mg Pt/l.

Syrehalterna i yt- och bottenvattnet var bra i april (13 mg/l) med mättnadsvärden strax över 100 %. I september hade mättnaden i ytvattnet reducerats till 75 % (7,50 mg/l). I bottenvattnet var det däremot syrefritt till följd av nedbrytning av organiskt material vid försvårad ventilation under sommarstagnationen. Samma förhållande var rådande under 1991.

Totalkvävehalten i bottenvattnet var något förhöjd vid septemberprovet (2 mg/l). I övrigt registrerades låga halter (0,5-0,6 mg/l). Den högre halten i september har troligen samma förklaring som för augustiprovet 1991, nämligen att kvävet i ytvattnet förbrukats vid planktonutvecklingen och transporterats ner till sjöbotten med avdöda planktonalger.

Totalfosforhalten är samtidigt och av samma orsak tydligt förhöjd (250 µg/l).

Situationen i Levrasjön 1992 var mycket lik 1991 och tidigare år.

5.5 Sammanställning av siktdjup och klorofyllhalt 1992

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning av siktdjups- och klorofyll a-bestämningar 1992.

Variabel	Datum	Immeln	Ras- längen	Halen	Oppmannasjön Arkels- torps- viken	Centra- la delen	Ivö- sjön	Levra- sjön
Siktdjup m	920424	2.10	2.60	3.00	0.55	1.60	5.40	2.00
	920907-12	3.80	3.50	4.10	0.30	1.60	5.20	2.55
Klorofyll a µg/l	920424	0.36	0.73	8.7	-	12	6.2	8.5
	920907-12	4.9	<4.0	<4.0	54	20	4.5	9.1

Av sammanställningen över siktdjupen kan i första hand noteras Arkelstorpsvikens avvikande karaktär från övriga sjöar genom de extremt låga värdena framför allt i september som antyder en stor planktonutveckling. Oppmannasjöns centrala del har ett mera "normalt" siktdjup på 1,60 m.

I aprilprovtagningen uppvisade Ivösjön ett siktdjup på hela 5,40 m följt av Halen med 3,00 m. De övriga sjöarna: Immeln, Raslängen och Levrasjön hade siktdjup mellan 2,10 och 2,60 m (Oppmannasjön 1,60 m).

I september hade Ivösjön siktdjupet 5,20 m, d v s nästan oförändrat mot i april. I Immeln, Raslängen och Halen hade siktdjupet däremot ökat (med 1,70 m i Immeln och 0,9 m i Raslängen och Halen).

Jämfört med 1991 har siktdjupet 1992 förbättrats i höstprovtagningen för Ivösjön, Immeln, Raslängen och Halen. Däremot är förhållandet det omvända beträffande Levrasjön.

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

Klorofyll a-halten är högst i Oppmannasjöns Arkelstorpsvik och halten stämmer överens med näringsrika sådana 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 september. Biomassan är något högre i september än i april. Sistnämnda förhållande gäller också i Immeln och Levrasjön.

I flertalet sjöar var växtplanktonbiomassan i augusti 1991 högre än i augusti 1990 (undantag Immeln). 1992 års värden i september är ytterligare något högre i Immeln, Oppmannasjön och Levrasjön. Raslängen, Halen och Ivösjön har däremot lägre värden än 1991.

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 1992 näringsfattiga, oligotrofa. Oppmannasjöns centrala del får närmast betecknas som mesotrof, måttligt näringsrik, medan Arkelstorpssviken var näringsrik, eutrof. Bedömningen är överensstämmande med åren 1989-1991.

I nedanstående tabeller presenteras sjöarnas försur-ningsläge och innehåll av växtnäringsämnen åren 1983-1992 (medelvärden av yta och botten).

Variabel	Stn	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Alkalinitet, mmol/l	4	0.052	0.064	0.068	0.093	0.123	0.123	0.079	0.115	0.152	0.135
	6	0.046	0.056	0.056	0.119	0.133	0.135	0.083	0.118	0.115	0.099
	7	0.051	0.060	0.054	0.096	0.140	0.123	0.110	0.130	0.129	0.123
	15	1.20	1.403	1.15	1.16	1.14	1.32	1.44	1.48	1.08	1.55
	16	2.14	2.185	2.209	2.14	2.18	2.25	2.13	2.16	2.18	2.26
	19	0.37	0.398	0.360	0.369	0.410	0.397	0.37	0.57	0.393	0.427
	21	1.82	2.110	1.966	1.87	2.01	2.11	2.03	2.24	2.08	2.125
Totalfosfer P. µg/l	4	14	20	34	19	19	68*	28	8	15	46
	6	12	13	13	18	17	20	15	24	11	31
	7	14	19	17	17	19	13	10	14	<10	42
	15	39	76	72	119	133	93	114	92	71	75
	16	29	42	30	119	49	31	37	23	30	39
	19	19	23	15	17	28	14	23	12	15	55**(21)
	21	66	92	55	48	73	48	52	57	56	85**(29)
Totalkväve, µg/l	4	780	800	990	930	1 450	1 350	775	915	1 070	920
	6	740	740	780	910	1 525	1 300	760	725	980	695
	7	710	670	750	790	1 525	1 150	590	700	760	635
	15	2 900	2 000	2 300	3 000	2 600	2 800	2 250	2 490	2 350	2 350
	16	1 100	1 080	1 050	1 290	1 600	1 475	910	930	1 130	1 045
	19	960	820	800	860	1 550	1 425	1 000	795	825	745
	21	800	960	990	890	1 750	1 350	655	665	830	925

* Fosforanalyserna från Immeln i augusti bedömes vara för höga. Om dessa värden utelämnas, blir fosforhalten ca 18-20 µg P/l.

** 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 kan bl a utläsas:

Alkaliniteten synes ha ökat sedan 1985 i Immeln, Raslången samt Halen och 1992 års värden ligger i nivå med de senaste fem årens resultat. Vidare var den förhöjd 1990 i Ivösjön och Levräsjön i förhållande till tidigare år men återgick till mera "normala" värden 1991-92. I Oppmannasjön bedömes den konstant under observationsperioden, medan Arkelstorpsviken 1991 hade klart lägre alkalinitet än åren dessförinnan. 1992 var värdet det högst noterade under perioden.

Totalfosforhalterna i Immeln var 1990-91 påtagligt låga i förhållande till 1992. Vidare behåller Arkelstorpsviken sin plats som ledande beträffande totalfosfor om extremvärdet i Levräsjöns bottenvatten frånräknas.

Ivösjön har 1992 ett värde i nivå med tidigare år om det extrema ytvattenvärdet i september utelämnas. För Immeln, Raslången och Halen gäller att medelvärdet 1992 är det högsta sedan mätperiodens början.

Totalkvävet har legat på i stort sett samma nivå i respektive sjö sedan 1989 efter återgång från de förhöjda halter som konstaterades 1987-88. Arkelstorpsviken har den klart dominerande halten eller 3-4 ggr högre än de övriga.

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 augusti.

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	Bly	Zink
			mg/kg TS		
1a Tommabodaån vid Tranetorp	Provet försvunnet vid hämtningstillfället.				
2 Tommabodaån nedstr bäck från Lönsboda	2,0	2,0	26*	24*	350*
8 Halens utlopp	3,0	8,2	19*	5,9	150
12 Holjeån vid länsgränsen	3,4	13*	51**	4,4	340*
23 Skräbeån vid Käsemölla	2,1	5,4	32*	3,9	190*
0-prov	3,7	5,2	26*	3,0	85
Bakgrundsvärden enl SNV 90:4	5	10	10	3	100

*) Måttligt höga halter

***) Höga halter

- Krom:** Samtliga halter torde kunna bedömas som låga.
- Nickel:** Måttligt hög halt i stn 12. Låga halter i övriga stationer.
- Koppar:** Samtliga halter bedömes som måttligt höga utom den i stn 12 som har hög halt.
- Bly:** Halten i stn 2 bedömes som måttligt hög, medan övriga halter är låga.
- Zink:** Måttligt höga halter föreligger i stn 2, 12 och 23.

Ur det föreliggande analysmaterialet från Skräbeån kan utläsas att halterna vanligen ligger över 0-provet och antagna bakgrundsvärden med undantag för krom och nickel. Sämsta värdena registrerades för stn 12, Holjeån, vid längsgränsen.

1991 noterades de sämsta värdena i stn 8, Halens utlopp.

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 1988-1991 års undersökningar redovisas.

Station	Aluminiumhalt, mg/l					Bakgrundsvärde 1992
	1988	1989	1990	1991	1992	
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,31	0,30	0,28	0,30	0,37	0,12
3 Ekeshultsån före inflödet i Immeln	0,31	0,35	0,22	0,26	0,24	0,14
9a Vilshultsån uppströms Rönnesjön	0,37	0,49	0,28	0,42	0,52	0,14
9 Vilshultsån	0,39	0,36	0,23	0,34	0,30	0,12
10a Farabolsån vid Farabol	0,36	0,33	0,20	0,28	0,41	0,14

Analyserna visar att 1992 års aluminiumhalter var högre än tidigare år för stn 1a, 9a och 10a. 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 1992 redovisas i bilaga 2.

8. BELASTNING PÅ RECIPIENT FRÅN PUNKTKÄLLOR
(AVLOPPSRENINGSVÄRK) 1992

Lönsboda avloppsreningsverk (2 300 pe):

			År
BOD7	medelvärde (n=24 d)	3,2 mg/l	1 170 kg
COD	medelvärde (n=24 d)	55 mg/l	20 160 kg
Tot-P	medelvärde (n=21 v)	0,09 mg/l	33 kg
Tot-N	medelvärde (n=24 d)	13,1 mg/l	4 800 kg
Flöde		1 001 m ³ /d	366 480 m ³

Olofströms avloppsreningsverk (22 000 pe):

			År
BOD7	medelvärde (n=42 d)	5,3 mg/l	13 300 kg
COD	medelvärde (n=24 v)	44 mg/l	110 300 kg
Tot-P	medelvärde (n=50 v)	0,15 mg/l	375 kg
Tot-N	medelvärde (n=44 d)	17,6 mg/l	44 100 kg
Flöde		6 866 m ³ /d	2 512 900 m ³

Bromölla avloppsreningsverk (8 000 pe):

			År
BOD7	medelvärde (n=24 d)	8,9 mg/l	7 800 kg
COD	medelvärde (n=12 v)	124 mg/l	108 625 kg
Tot-P	medelvärde (n=24 v)	0,28 mg/l	245 kg
Tot-N	medelvärde (n=13 d)	34 mg/l	29 790 kg
Flöde		2 393 m ³ /d	876 000 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	270 kg
COD	medelvärde (n= 8 d)	24 mg/l	2 980 kg
Tot-P	medelvärde (n= 8 v)	0,09 mg/l	20 kg
Tot-N	medelvärde (n=12 d)	17 mg/l	2 330 kg
Flöde		456 m ³ /d	166 896 m ³

Vånga avloppsreningsverk (170 pe):

			År
BOD7	medelvärde (n= 3 d)	8 mg/l	100 kg*
COD	medelvärde (n= 3 d)	63 mg/l	840 kg*
Tot-P	medelvärde (n= 3 d)	3,0 mg/l	40 kg*
Tot-N	medelvärde (n= 3 d)	24 mg/l	330 kg*
Flöde		33 m ³ /d	12 078 m ³

* Belastningen på recipienten är beräknad till ca 50 % av nominellt värde då infiltration av halva utgående avloppsvattenmängden sker.

Immelns avloppsreningsverk (150 pe + camping
och barnkoloni):

			År	
BOD7	medelvärde (n= 3 s)	21 mg/l		540 kg
COD	medelvärde (n= 3 s)	160 mg/l		4 100 kg
Tot-P	medelvärde (n= 3 s)	3,2 mg/l		82 kg
Tot-N	medelvärde (n= 3 s)	21 mg/l		540 kg
Flöde		70 m3/d		25 620 m3

Jämförelse av belastningen från reningsverk 1987-1992

Reningsverk	År	Flöde m3.år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Lönsboda	1987	358 795	718	101	5 633
	1988	464 820	976	112	5 262
	1989	256 960	514	82	3 084
	1990	340 910	852	95	4 160
	1991	310 250	930	53	4 160
	1992	366 480	1 170	33	4 800
Olofström	1987	2 997 020	14 985	599	-
	1988	3 102 770	19 547	652	65 158
	1989	2 591 500	21 250	1 425	59 604
	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
Bromölla	1987	1 008 495	7 765	323	23 195
	1988	1 065 426	7 350	266	23 439
	1989	799 350	4 556	256	24 780
	1990	876 520	7 187	280	16 295
	1991	896 805	5 290	287	24 215
	1992	876 000	7 800	245	29 790
Näsum	1989	158 045	774	17	-
	1991	138 700	875	26	-
	1992	138 700*	500	29	-
Arkelstorp	1987	170 090	340	15,3	3 061
	1988	223 260	446	29	2 902
	1989	134 320	269	4	1 880
	1990	189 435	380	11	3 030
	1991	182 865	270	16	2 270
	1992	166 896	270	20	2 330
Vånga	1987	8 760	53	17	175
	1988	9 882	119	12	148
	1989	8 030	145	12	168
	1990	9 125	105	10	70
	1991	12 775	170	82	320
	1992	12 078	100	40	330

* 1991 års värde

Reningsverk	År	Flöde m3.år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Immeln	1987	10 950	110	14	91
	1988	10 980	229	33	165
	1989	15 000	417	63	304
	1990	21 900	416	59	306
	1991	27 375	300	20	200
	1992	25 620	540	82	540

Avloppsvattenmängden till reningsverken 1992 var, som framgår av tabellen, tämligen lika men ändå något mindre än 1991 med undantag för Lönsboda. Vid de två största verken var förändringarna mindre än 2 %. I Lönsboda ökade flödet ca 18 %.

Vad beträffar utsläppt mängd syreförbrukande substans kan noteras att Bromölla AR trots mindre vattenmängder än flera tidigare år släppt ut mer BOD7.

Utsläppt fosformängd från Olofströms reningsverk var 1990 endast ca 1/3 av mängden 1989, då den var exceptionellt stor i förhållande till 1987 och 1988. Sedan har den utgående fosformängden minskat ytterligare för att 1992 endast vara 1/4 av 1989 års mängd.

Totalkvävemängderna ut från reningsverken i Olofström och Bromölla ökade 1991 beroende på större vattenmängder (Bromölla) och högre halter (Olofström). I Bromölla ökade kväveutsläppet ytterligare 1992 trots mindre vattenmängd.

I nedanstående tabell redovisas totala (kg) belastningen av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken åren 1988-1992 (exklusive Näsums reningsverk).

	1988	1989	1990	1991	1992
BOD7	28 660	27 150	24 515	20 870	23 180
Tot-P	1 104	1 849	975	888	795
Tot-N	97 070	89 820	70 586	80 985	81 890

Tabellen visar att BOD7-utsläppen är relativt likartade under de fem åren. Totalfosforhalten halverades under 1990 i förhållande till 1989 och minskade ytterligare under 1991 och 1992. Det är främst utsläppsmängden från Olofströms AR som minskat drastiskt sedan 1989.

Trenden till minskade totalkvävemängder från reningsverken bröts i och med 1991 års resultat och en mindre ökning kan noteras för 1992.

9. TRANSPORTBERÄKNINGAR

Beräkningar av de transporterade mängderna av totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, 8, 14 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 juni-oktober 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 nedanstående tabell har för jämförelsens skull även inlagts flödena 1989-1991. Som synes har årsvattenmängden 1992 varit något högre än 1990-91 men nästan dubbelt mot 1989.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde M(m ³)				Tot-P kg 1992	Tot-N ton
	1992	1991	1990	1989		
Januari	2,786	4,098	2,310	2,464	-	-
Februari	1,779	0,363	4,627	1,331	21,3	2,14
Mars	1,768	0,991	4,366	3,214	-	-
April	0,907	0,363	0,356	0,804	19	1,00
Maj	1,661	0,188	<0,134	<0,134	-	-
Juni	<0,130	3,119	<0,134	<0,134	<1	<0,10
Juli	<0,134	0,937	<0,134	<0,134	-	-
Augusti	<0,134	<0,134	<0,134	<0,134	<5	<0,20
September	<0,130	<0,134	0,518	<0,134	<6	<0,13
Oktober	<0,134	0,188	2,042	0,268	-	-
November	6,480	2,462	1,529	0,544	125	7,13
December	2,143	1,768	1,205	0,562	-	-
Totalt för året	18,2	14,7	17,5	9,857	≤415	≤20,1

*nots
som flöde
i augusti 89-91 ?*

Stn 8 Halens utlopp

Månad	Flöde 1992 M(m3)	Tot-P kg	Tot-N ton
Januari	12,59	-	-
Februari	11,28	124	8,0
Mars	12,05	-	-
April	12,70	165	8,3
Maj	8,04	-	-
Juni	2,59	-	-
Juli	1,34	-	-
Augusti	0,94	18	0,7
September	1,35	-	-
Oktober	1,42	-	-
November	8,29	91	4,7
December	16,34	-	-
Totalt för året	88,9	1 200	59,6

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

Jämförelse med de senaste årens transporter framgår nedan.

Flöde	Total-P kg	Total-N ton
Totalt för året 88,9 M(m3)	1 200	59,6
1991 99,0 M(m3)	1 465	62,4
1990 74,9 M(m3)	1 068	49,6
1989 58,6 M(m3)	322	49,6

Stn 14 Holjeån före inflödet i Ivösjön

Analyser utförs här varje månad. Månadstransporterna har beräknats med hjälp av SMHI:s flödesvärden enligt PULS för respektive månad. Beräkningarna ger en bättre totalbild av de mängder närsalter som tillförs Ivösjön via Holjeån jämfört med stn 11, som använts tidigare och där endast fyra provtagningar per år utförs.

Månad	Flöde M(m ³) 1992	Tot-P kg 1992	Tot-N ton
Januari	20,6	495	41,2
Februari	15,5	<155	21,7
Mars	20,6	495	24,7
April	19,4	565	21,4
Maj	14,7	295	16,2
Juni	5,7	185	17,1
Juli	2,7	95	11,8
Augusti	2,0	45	5,9
September	5,7	195	8,6
Oktober	6,4	140	14,1
November	26,9	595	32,3
December	33,2	600	33,2
Totalt för året	173,4	3 860	248,2

Stn 17, Oppmannakanalen

I denna station utförs sex provtagningar per år och SMHI beräknar flöden enligt PULS-modellen. En beräkning av den årliga transporten från Oppmannasjön visar att totalt ca 375 kg fosfor och 11,9 ton kväve tillförts Ivösjön.

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
	1992	1991	1990	1989	1992	
Januari	31,3	40,4	8,04	27,6	690	21,0
Februari	24,1	34,4	26,4	19,3	<240	15,9
Mars	30,0	22,0	40,4	30,2	2 580	22,8
April	28,3	10,4	18,4	30,3	280	17,8
Maj	21,4	10,4	7,77	15,5	260	23,6
Juni	7,3	13,5	7,00	7,8	115	6,5
Juli	5,9	39,1	6,70	5,4	120	3,7
Augusti	5,6	14,5	8,30	5,4	90	3,2
September	5,4	12,4	8,04	6,7	100	2,9
Oktober	7,5	13,9	8,30	8,3	150	4,8
November	10,4	13,0	10,9	8,3	135	6,5
December	37,2	15,0	24,9	7,8	520	21,6
Totalt för året	214,4	239,0	175,2	172,6	5 280	150,3

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 uppräknade i förhållande till avrinningsområdena.

Månad	Flöde M(m ³)		Tot-P kg	Tot-N ton
	1992	1991	1992	
Januari	31,9	41,0	640	24,9
Februari	24,3	34,0	265	18,2
Mars	30,5	22,3	1 190	29,0
April	28,5	10,5	<285	20,8
Maj	21,7	10,6	390	19,5
Juni	7,4	13,7	170	8,8
Juli	6,0	39,6	100	4,5
Augusti	5,7	14,7	125	4,1
September	5,5	12,6	115	3,2
Oktober	7,6	14,1	145	4,9
November	10,5	13,1	180	7,9
December	37,8	15,2	415	26,1
Totalt för året	217,4	242,2	4 020	171,9

En jämförelse mellan de totalt transporterade mängderna i stn 22 och i utloppet i Hanöbukten visar på ca 15 % ökning för kvävet, medan fosformängden minskat betydligt (-24 %). Ökningen i flöde är något mer än ca 1,5 %.

I nedanstående tabell lämnas en jämförelse mellan transporterade mängder av totalfosfor och totalkväve 1987-1992.

Station	År	Flöde M(m3)	Total-P kg	Total-N ton
3 Ekeshultsån	1987	18,7	1 066	32,12
	1988	32,6	1 368	65,12
	1989	9,9	404	11,51
	1990	17,5	650	18,49
	1991	14,7	617	17,90
	1992	18,2	415	20,10
8 Halens utlopp	1987	102,5	3 075	138,4
	1988	126,5	1 934	142,3
	1989	58,6	322	49,6
	1990	74,9	1 068	49,6
	1991	99,0	1 465	62,4
	1992	88,9	1 200	59,6
11 Holjeån, upp- ströms Jämshög	1987	-	-	-
	1988	273,4	5 738	341,0
	1989	105,5	1 741	100,5
	1990	-	-	-
	1991	118,8	2 465	100,7
	1992	173,4*	3 860*	248,2*
22 Skräbeån	1987	270,2	8 967	478,0
	1988	409,2	6 682	411,0
	1989	172,6	2 391	204,9
	1990	175,2	2 345	130,5
	1991	239,0	4 170	169,2
	1992	214,4	5 280	150,3

* Avser stn 14 Holjeån vid inloppet i Ivösjön.

Av tabellen framgår att i samtliga fyra vattendrag har flödesmängderna varit störst under 1988 och minst under 1989.

I Ekeshultsån och Halens utlopp var de transporterade mängderna av fosfor minst 1989. I Skräbeån var fosformängderna ungefär lika 1989 och 1990 och avsevärt lägre än 1987-1988. Trenden i fosfortransporten i stn 22 synes vara på väg tillbaka till de mängder som förekom 1987-88. Mängden för 1992 ligger nära medeltalet för de fem föregående åren.

I Ekeshultsån var den transporterade kvävemängden minst 1989. I Halens utlopp lika 1989 och 1990 och endast ca 1/3 mot 1987-1988. I Skräbeån har kvävemängden minskat kontinuerligt från 1987 till 1990 eller från 478 ton till 131 ton. 1991 bröts denna trend men 1992 års mängder visar att de tre senaste årens lägre siffror ej är någon tillfällighet.

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1992; Analysresultat, rinnande vatten

pH-värden																
Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23	
J		4.90	6.15	6.20	6.50	6.65	5.10	6.50	8.20	6.20	6.90	6.55	6.75	8.90	7.45	7.50
F													6.75		7.50	7.55
M													6.70		6.80	6.90
A		5.20	6.10	6.05	6.30	6.45	5.10	6.60	6.45	6.25	6.50	6.50	6.50	8.15	7.60	7.40
M												6.60	6.75		7.40	7.50
J				7.20								6.60	6.60	8.20	8.00	7.50
J												6.25	†	8.30	7.55	
A		6.25	6.90	6.80	6.90	7.00	6.60	6.80	6.60	Torr	6.90	6.50	6.60	7.50	7.55	7.40
S			6.20									6.45	6.40	8.00	6.80	6.90
O												6.45	6.45		7.30	7.20
N		4.20	5.60	5.65	6.30	6.50	6.45	5.80	6.15	6.20	6.40	6.55	6.60	7.25	7.10	6.55
D												6.25		6.45	6.85	

Färgtal; mg Pt/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J		150	150	60	35	125	125	150	125	80	70	70	5	10	10
F												50		15	15
M												60	5	10	10
A		125	150	50	30	150	125	150	125	70	60	50		15	10
M											20	30	10	10	15
J				15								25		20	15
J												35	20	15	10
A		320	200	80	30	25	550	60	Torr	30	25	35	15	10	10
S			80								40	35	15	10	10
O												25		10	10
N		100	100	100	20	10	70	80	60	60	60	70	5	5	5
D												60		10	5

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1992; Analysresultat, rinnande vatten

Syrehalter; mg/l		3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23	
Mån	lA	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J											12.85			13.90	13.80
F	12.45	13.00	12.00	13.50	12.95	11.30	15.50	13.05	13.60	13.25	13.00	13.10	14.20	13.60	13.40
M											14.00			14.55	14.40
A	11.80	12.55	11.00	12.95	12.85	9.80	12.85	11.00	12.45	13.60	12.55	12.70	14.45	13.65	12.90
M											11.20			11.90	14.80
J			11.00							10.10	9.55	10.30	10.40	11.75	
J											2.90			7.85	6.95
A	7.55	6.10	5.75	7.00	7.00	<1.00	8.60	5.75	Torr	6.80	7.45	5.00	6.35	9.35	6.30
S			5.60							5.70	6.10	6.70	6.70	8.20	6.90
O											6.00			8.50	7.00
N	10.85	11.40	10.60	11.90	11.80	10.45	12.35	11.40	12.20	12.40	12.10	12.65	11.80	11.70	10.95
D											12.75			12.80	12.70

Syremättnad; %		3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23	
Mån	lA	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J											93			101	100
F	90	94	86	96	92	81	112	94	98	95	94	94	104	99	97
M											103			108	106
A	94	101	89	105	105	81	104	89	100	110	102	103	114	111	101
M											102			108	132
J			125								112	101	116	116	125
J											31			89	75
A	71	57	55	67	72	<10	88	55	Torr	69	75	50	64	96	64
S			54								55	59	67	81	68
O												46		67	56
N	84	89	80	93	91	78	95	86	93	94	93	97	91	93	87
D														100	99

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1992; Analysresultat, rinnande vatten

Totalfosforhalter; ug/l		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J	<10	10	12	15	11	<10	17	16	<10	<10	<10	<10	24	22	20
F	<10	10	12	15	11	<10	17	16	<10	<10	<10	<10	24	22	20
M		19	21	19	13	18	24	36	26	27	20	29	46	86	39
A	20	19	21	19	13	18	24	36	26	27	20	29	46	10	<10
M												20	19	12	18
J					<10						28	32	19	16	23
J												36	20	20	17
A	44	47	35	21	19	110	29	320	Torr	27	44	23	30	16	22
S			45								25	34	30	18	21
O												22	20	20	19
N	15	22	19	12	11	23	18	27	21	21	29	22	32	13	17
D												18		14	11

Totalkvävehalter; ug/l

Totalkvävehalter; ug/l		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J		1100	1200	1200	820	710	820	780	920	820	1300	1400	870	670	780
F		1100	1200	1200	820	710	820	780	920	820	1300	1400	870	660	750
M												1200		760	950
A	1100	1000	1100	760	650	800	1000	800	850	730	1100	1100	1100	630	730
M												1100		1100	900
J				750							2200	3000	900	900	1200
J												4400		620	760
A	1600	1400	1500	860	750	2500	1300	2800	Torr	790	3800	3000	860	570	710
S			980								1600	1500	690	540	580
O												2200		640	640
N	1100	1300	1100	610	570	810	930	720	610	860	1200	1200	860	630	750
D												1000		580	690

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1992; Analysresultat, rinnande vatten

Alkalinitet; mmol/l		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J									0.080					0.34	0.36
F	<0.010	0.012	0.018	0.014	0.020	<0.010	0.016	0.52	0.088	0.017	0.016	0.018	2.0	0.49	0.92
M									0.12					0.40	0.60
A	0.080	0.21	0.20	0.17	0.14	0.040	0.22	0.25	0.17	0.16	0.18	0.17	2.3	0.50	0.46
M									0.20					0.48	0.46
J		0.26							0.22	0.24	2.1			0.50	0.56
J									0.36					0.51	0.52
A	0.16	0.36	0.42	0.15	0.20	0.29	0.26	0.89	Torr	0.25	0.43	0.22	1.9	0.58	0.52
S		0.29							0.26	0.18	2.2			0.51	0.54
O									0.17					0.44	0.39
N	<0.005	0.076	0.12	0.16	0.18	0.23	0.084	0.20	0.12	0.13	0.13	0.14	2.3	0.52	0.50
D									0.11					0.33	0.41

Konduktivitet; mS/m		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J														16.1	16.6
F	8.9	10.0	12.1	10.6	10.8	8.3	10.8	11.9	9.4	11.1	12.2	12.5	35.7	16.1	16.7
M												12.2		16.6	17.4
A	9.3	11.0	11.2	10.7	10.7	8.1	10.9	9.4	10.1	10.9	12.2	12.0	40.1	17.2	16.7
M												11.5		16.3	15.8
J		10.2									13.5	16.8	33.8	14.1	15.2
J											29.5			18.0	18.6
A	17.0	15.8	17.8	12.0	12.3	10.5	20.2	17.6	Torr	14.3	23.6	21.6	41.4	18.4	18.7
S		21.8									16.7	15.0	38.3	17.4	18.1
O												17.7		17.3	18.1
N	10.9	11.1	12.6	11.2	11.0	15.1	11.5	11.2	12.2	11.7	12.7	13.0	39.8	17.1	19.0
D												12.2		16.8	17.3

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1992; Analysresultat, rinnande vatten

Grumlighet; FTU		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												0.45	0.45	0.25	0.30
F	2.0	2.4	2.2	0.32	0.25	1.4	0.82	1.3	0.60	0.45	0.65	0.72	0.32	0.30	0.33
M												1.3		1.6	1.0
A	0.78	0.90	0.80	0.30	0.22	0.50	0.75	2.9	0.48	1.0	0.5	0.5	1.7	0.38	0.32
M												0.70		0.55	0.75
J			0.80								0.80	0.90	1.0	1.1	0.90
J												1.1		1.0	0.60
A	4.0	4.3	1.9	0.30	0.30	8.6	3.4	3.8	Torr	0.34	0.32	0.28	0.70	0.45	0.30
S		3.0									1.0	0.44	0.90	0.46	0.27
O												0.46		0.87	0.70
N	2.0	2.5	2.5	2.1	1.4	2.3	1.6	2.0	2.3	2.2	2.3	2.4	3.5	1.9	2.0
D												1.0		0.82	0.75

Permanganattal; mg/l		2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J															
F	64	61	64	42	30	63	58	64	60	46	49	35	30	27	24
M												54		66	67
A	70	78	76	60	39	75	70	78	75	56	59	89	80	37	11
M												95		46	58
J			51								52	54	44	38	44
J												54		56	54
A	85	71	58	26	22	200	27	71	Torr	32	33	32	26	23	26
S		69									56	54	23	39	44
O												57		52	61
N	96	80	81	44	30	68	93	96	91	54	78	76	26	24	23
D												40		20	22

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1992

Provtagning i sjöar utförd den 24 april av Peter Hylander,
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 92-669

Parameter	Sort	4 IMMELN		6 RASLÅNGEN		7 HALEN		15 OPPM.SJÖN
		yta	btn	yta	btn	yta	btn	yta
Provtagn.tid	kl.	14.20	-	13.30	-	12.30	-	14.50
Vattentemp.	°C	6.5	6.3	6.7	6.3	7.1	6.4	9.8
Siktdjup	m	2.10	-	2.60	-	3.00	-	0.55
Provtagn.djup	m	0.2	12	0.2	16	0.2	16	0.2
pH		6.65	6.60	6.65	6.75	6.75	6.80	8.85
Alkalinitet	mmol/l	0.14	0.048	0.052	0.032	0.064	0.088	1.3
Konduktivitet	mS/m	11.2	10.5	10.6	10.5	10.6	10.8	29.0
Färgtal	mg Pt/l	40	40	30	35	25	30	30
Grumlighet	FTU	1.0	1.0	0.65	0.75	0.70	0.75	4.9
Oxygenhalt	mg/l	13.90	12.20	12.60	12.50	13.30	12.40	14.65
Oxygenmättnad	%	113	98	103	101	109	100	129
Totalfosfor	µg/l	21	17	17	15	17	93	51
Totalkväve	µg/l	860	790	770	790	680	680	2900
Klorofyll a	µg/l	0.36	-	0.73	-	8.7	-	-

Parameter	Sort	16 OPPM.SJÖN		19 IVÖSJÖN		21 LEVRASJÖN		
		yta	btn	yta	34m	btn	yta	btn
Provtagn.tid	kl	10.45	-	9.15	-	-	11.30	-
Vattentemp.	°C	7.2	7.2	5.8	5.6	5.6	6.3	5.4
Siktdjup	m	1.60	-	5.40	-	-	2.00	-
Provtagn.djup	m	0.2	9.0	0.2	34	36	0.2	15
pH		8.70	8.75	7.80	7.70	7.65	8.45	8.45
Alkalinitet	mmol/l	2.2	2.4	0.38	0.35	0.35	2.1	2.0
Konduktivitet	mS/m	39.0	39.4	16.2	16.2	16.2	33.3	33.9
Färgtal	mg Pt/l	10	10	15	10	10	10	10
Grumlighet	FTU	2.2	2.4	0.82	0.80	0.80	2.0	2.2
Oxygenhalt	mg/l	13.95	12.80	13.30	13.20	13.20	13.00	12.90
Oxygenmättnad	%	115	106	106	104	104	105	102
Totalfosfor	µg/l	40	45	14	13	13	38	27
Totalkväve	µg/l	1200	1100	850	830	830	580	600
Klorofyll a	µg/l	12.0	-	6.2	-	-	8.5	-

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

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

Malmö 1992-05-18
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Wollmar Hintze
Tekn Dr

Christen Lundkvist

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1992

Provtagning i sjöar utförd 7 resp 12 september av Peter Hylander,
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 92-1368, -1404

Parameter	Sort	4 IMMELN		6 RASLÅNGEN		7 HALEN		15 OPPM.SJÖN
		yta	btn	yta	btn	yta	btn	yta
Provtagn.tid	kl.	*		*		*		
Provtagn.tid	kl.	12.00	-	13.30	-	14.30	-	15.45
Vattentemp.	°C	14.6	14.3	14.9	14.5	14.7	8.5	15.1
Siktdjup	m	3.80	-	3.50	-	4.10	-	0.30
Provtagn.djup	m	0.2	13	0.2	10	0.2	15	0.2
pH		7.30	7.40	7.25	7.15	7.20	6.75	8.80
Alkalinitet	mmol/l	0.18	0.17	0.16	0.15	0.17	0.17	1.8
Konduktivitet	mS/m	12.1	11.7	11.6	11.5	11.6	11.5	32.5
Färgtal	mg Pt/l	20	40	20	30	15	25	70
Grumlighet	FTU	0.35	4.0	0.40	1.1	0.26	0.50	19
Oxygenhalt	mg/l	7.30	6.10	6.90	6.50	8.30	<1.0	7.80
Oxygenmättnad	%	71	59	68	63	81	<10	77
Totalfosfor	µg/l	28	120	45	47	16	40	100
Totalkväve	µg/l	830	1200	690	540	430	760	1800
Klorofyll a	µg/l	4.9	-	<4.0	-	<4.0	-	54

Parameter	Sort	16 OPPM.SJÖN		19 IVÖSJÖN		21 LEVRASJÖN		
		yta	btn	yta	34m	btn	yta	btn
Provtagn.tid	kl	13.30	-	12.00	-	-	14.50	-
Vattentemp.	°C	15.6	15.3	15.3	7.5	7.1	15.6	8.9
Siktdjup	m	1.60	-	5.20	-	-	2.55	-
Provtagn.djup	m	0.2	9.0	0.2	34	36	0.2	14
pH		8.20	8.20	7.15	6.80	6.90	8.30	7.40
Alkalinitet	mmol/l	2.25	2.2	0.53	0.48	0.47	1.8	2.6
Konduktivitet	mS/m	37.6	37.6	17.2	16.4	16.4	31.9	37.1
Färgtal	mg Pt/l	15	20	10	10	10	5	10
Grumlighet	FTU	2.9	3.2	0.41	0.41	0.40	1.7	18
Oxygenhalt	mg/l	6.90	7.90	8.00	6.40	6.80	7.50	<1.0
Oxygenmättnad	%	69	78	79	53	56	75	<10
Totalfosfor	µg/l	32	39	230	51	13	23	250
Totalkväve	µg/l	1100	790	640	700	610	530	2000
Klorofyll a	µg/l	20	-	4.5	-	-	9.1	-

* Provtagning 12/9

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

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

Malmö 1992-10-06
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Wollmar Hintze
Tekn Dr

Christen Lundkvist

IVL RAPPORTR

BILAGA 2

För Skräbeåns

Vattenvårdskommitté

Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem

hösten 1992

Påväxtalger

Växtplankton

Djurplankton

Bottenfauna

Aneboda 1993-03-10

Institutet för Vatten-
och Luftvårdsforskning

Roland Bengtsson

Innehållsförteckning

	sid
Förord	2
Sammanfattning	3
1. Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 10 augusti 1992	
1.1 Inledning	5
1.2 Metodik	5
1.3 Vattenföring och vattentemperatur	6
1.4 Resultat	6
1.5 Referenser	8
1.6 Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp i Skräbeån, hösten 1992.	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 augusti 1992	11
1.9 Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1992.	12
2. Växt- och djurplankton i Skräbeåns sjöar 1992	
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 1992.	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 1992	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 1992	
3.1 Metodik	32
3.2 Resultat	32
3.3 Tabell 10. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1992. Artlista	33

Förord

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

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

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

Sammanfattning

Påväxtalger

Lokal 9 **Vilshultsån**. De två senaste årens tendens med ökande näringsfattigdom och surhet bröts under 1992. Enligt algfloran påminde miljöförhållandena 1992 om de som rådde 1989. Lokalen var förhållandevis artrik och visade på oligotrofa förhållande.

Lokal 10 **Snöflebodaån** var vid provtagningen den 10 augusti helt torrlagd.

Lokal 11 **Holjeån uppströms Jämshög**. Denna som vanligt tämligen artfattiga och oligotrofa lokal visade oförändrade förhållanden jämfört med 1989 och 1990, vilket innebär större näringstillgång och/eller mindre surhet än 1991.

Lokal 12 **Holjeån vid länsgränsen**. Detta är en i grunden oligotrof miljö som framför allt under de senaste åren visat tecken på näringsberikade förhållande.

Lokal 23 **Skräbeån vid Käsemölla**. Denna välbuffrade och näringsrika lokal var som många gånger tidigare den mest artrika lokalen i undersökningen. Lokalen hade betydligt högre andel arter som föredrar eutrofi och betydligt lägre andel arter som föredrar oligotrofi än övriga lokaler i undersökningen.

Växt- och djurplankton

Immelns växtplanktonsamhälle gav 1992 intryck av större näringsrikedom än de närmast föregående åren. Biomassan växtplankton uppskattades till mindre än 1 mg/l och för djurplankton beräknades den till 2,5 mg/l. Sjön klassades som oförändrat oligotrof.

Raslången visade oförändrat klart oligotrofa förhållande. Samma taxa växtplankton som dominerat floran de senaste fyra åren dominerade floran också 1992. Växtplanktonbiomassan uppskattades precis som tidigare vara mindre än 0,5 mg/l. Zooplanktonbiomassan var 2,3 mg/l och dominerades av hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*.

Halen visade klart oligotrofa förhållande växtplanktonsamhällets artsammansättning antydde något större näringstillgång än de närmast föregående åren men biomassan växtplankton var inte högre än tidigare och uppskattades till mindre än 0,5 mg/l. Zooplanktonsamhället hade en oligotrof karaktär och artsammansättning var densamma som i Immeln och Raslången. Biomassan uppgick till 2,0 mg/l.

Oppmannasjön bedömdes som oförändrat mycket eutrof men växtplanktonsamhället visade tecken på något mindre näringstillgång. Detta främst genom att en art som brukar betecknas som oligotrof var en av dominanterna i provet. Biomassan växtplankton uppskattades till mer än 1 mg/l och biomassan djurplankton beräknades till 7,8 mg/l. Intressant var förekomsten av den lilla och sällsynta hinnkräftan *Bosmina crassicornis*.

Ivösjöns planktonsamhälle brukar trofimässigt ligga i övergången mellan oligotrofi och eutrofi men årets prov gav ett klarare oligotroft intryck än på länge. Växtplanktonsamhället dominerades av chlorococcala grönalger och kiselalger och biomassan uppskattades till

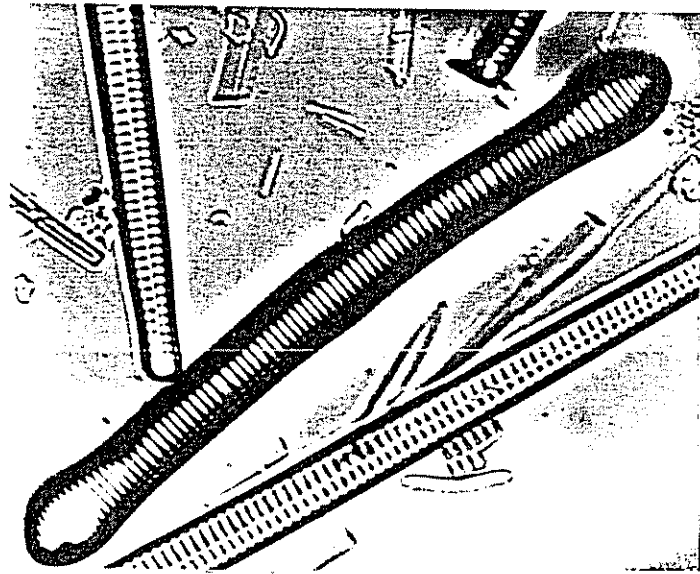
cirka 0,5 mg/l. Djurplanktonbiomassan beräknades till 1,1 mg/l vilket är den lägsta beräknade djurplanktonbiomassan i årets undersökning.

Levrasjön visade oförändrat klart eutrofa förhållande. Växtplanktonsamhället var artfattigt och hade liten likhet med växtplanktonsamhället i de övriga undersökta sjöarna. Biomassan växtplankton uppskattades till något mer än 1 mg/l. Zooplanktonsamhället innehöll fler arter hinnkräftor än föregående år och biomassan var 2 mg /l.

Bottenfauna

Bottenfaunan visade att måttliga försumningsskador inte kan uteslutas på lokalerna (9) **Vilshultsån**, (11) **Holjeån uppströms Jämshög** och (12) **Holjeån nedströms länsgränsen** medan lokal (23) **Skräbeån vid Käsemölla** inte visade några tecken på försumningsskador.

Beträffande organisk belastning visade bottenfaunan på lokalerna 9, 11, och 12 en artsammansättning som tydde på måttlig eller ingen belastning medan lokal 23 hade en artsammansättning som tydde på måttlig belastning av organiska ämnen.



Kiselalgsläktet *Eunotia* indikerar mer eller mindre sura förhållande. På bilden *Eunotia formica* (Ehrenberg) som förekom i påväxten i Vilshultsån och Holjeån nedströms länsgränsen.

Påväxtalger i Skräbeåns vattensystem 10 augusti 1992.

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 alger. Precis som träd, buskar och gräs är basen för liv på land, är alger basen för livet i många rinnande vatten. Påväxtalgernas fastsittande levnadssätt gör dem mycket beroende av det omgivande vattnet för näringsupptag och gasutbyte. Alger 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 påväxtalgssamhälle representerar därför en summering av de miljöförhållanden som förekommit under algernas levnad, och artsammansättning och artantal är kraftigt beroende av vattenkvaliteten. Påväxtalgssamhället 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 artbestämms 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 i sammanlagt en till två timmar. Kiselalger studerades genom studier av särskilt framställda så kallade dauerpreparat där kiselalgerna efter oxidering i väteperoxid inbäddades i ett starkt ljusbrytande medium, Hyrax (brytningsindex $n=1,82$). För artbestämning av kiselalger användes differential interferenskontrast med oljeimmersion 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 här och var i rapporten.

Den använda bestämmningslitteraturen redovisas i referenslistan på sid 6. Kiselalgtaxonomi (den systematiska indelningen i olika enheter, exempelvis arter och släkten) har, som påpekades i förra årsrapporten, 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 kiselalgfloran 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

På grund av den torra sommaren var vattenflödet mycket lågt på lokalerna 9, 11 och 12. På dessa lokaler översteg inte vattendjupet någonstans 0,35 m. Under vattenytan på lokal 11 växte vid provtagningstillfället landformer av den typiska undervattenväxten hårslinga (*Myriophyllum alterniflorum*). Eftersom vattendjupet här nu var 8 cm måste vattennivån ha stigit med minst 8 cm jämfört med när det var som lägst. **Snöflebodaån (lokal 10) var helt torr!** Detta har inte hänt sedan påväxtalprovtagningarna började 1980. I Skräbeån vid Käsemölla (lokal 23) märktes ingen minskning i vattennivån. Medeltemperaturen i vattnet vid provtagningen 1992 var för de fyra lokalerna med vatten 19,4 °C. Medeltemperaturen för de fem lokaler som undersöks årligen har de senaste åren varierat mellan 15,9 °C 1989 och 18,7 °C 1991.

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 lokalerna.

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 näringssynpunkt, som förekom med frekvenssiffran 4, dvs riklig förekomst. Slutligen görs med hjälp av påväxtalgssamhällets kvalitativa och kvantitativa utseende en bedömning av stationens status.

Vilshultsån (9) T = 16,1°C

Bedömning: Oligotrof miljö som 1992 visade färre försurningsskador än de närmast föregående åren.

Ingen makroalgvegetation noterades. Algfloran som var förhållandevis artrik bestod i huvudsak av kiselalger, desmidcer (okalger) och chlorococcala grönalger. Under åren 1990

och 1991 antydde algfloran en tilltagande näringsfattigdom och surhet. I 1992 års algprov hade andelen eutrofer ökat och andelen oligotrofer minskat (tabell 2) så att förhållandet eutrofer/oligotrofer nu var uppe på nästan samma nivå som 1989.

I 1992 års prov var kiselalgen *Fragilaria ulna v ulna* E;5 den klart dominerande arten i påväxtalgfloran. Järmbakterien *Leptothrix dischophora* I;3 och kiselalgerna *Achnanthes minutissima* I;3 och *Gomphonema acuminatum v acuminatum* var vanligt förekommande.

Snöflebodaån (10).

Lokalen var torrlagd vid provtagningen den 10 augusti 1992.

Holjeån, uppströms Jämshög (11) T = 20,9°C

Bedömning: Oligotrof lokal.

Ingen makroalgvegetation noterades på lokalen, som precis som tidigare var tämligen artfattig. Vid undersökningen 1991 antydde algfloran ökad näringsfattigdom och /eller ökad försurning vilket visade sig i en lägre andel eutrofer och en högre andel oligotrofer, tabell 2. Resultatet från 1992 visar att den eutrofa andelen alger åter ligger på ungefär samma nivå som den gjorde 1989 och 1990, tabell 2. Samtidigt som den oligotrofa andelen är nästan lika stor som den var 1991.

Viktigaste arter var kiselalgen *Achnanthes oblongella* I;3 (synonym *A. saxonica*) som tillhört dominanterna de närmast föregående åren. Det acidofila kiselalgsläktet *Eunotia* var rikt representerat. De vanligaste arterna var *Eunotia implicata* O;2 och *Eunotia incisa* O;2.

Holjeån, vid länsgränsen (12) T = 20,0 °C

Bedömning: En i grunden oligotrof miljö som framför allt under de senaste åren visat tecken på näringsberikade förhållande

Två olika grupper makroalger förekom vid provtagningstillfället. Rikligast förekom blågrönalgen *Phormidium sp* men också trådformiga konjugater förekom. Algfloran antydde också på denna lokal större näringstillgång än den gjort de två närmast föregående åren, men 1989 var näringstillgången enligt algerna än större, tabell 2.

Dominerade påväxtalgfloran gjorde den trådformiga blågrönalgen *Phormidium sp* E;4. Vanligt förekommande var konjugaten *Mougotia d* O;3, okalgen *Cosmarium sp* I;3 och kiselalgen *Achnanthes oblongella* E;3.

Skräbeån vid Käsemölla (23) T = 20,5 °C

Bedömning: Detta är en välbuffrad och näringsrik lokal.

Två olika typer av makroalger förekom. Mest framträdande var rödalgen stenhinna *Hildenbrandia*. Dessutom förekom blågrönalgen *Oscillatoria splendida*. Precis som många gånger

tidigare var detta den artrikaste lokalen i undersökningen. Påväxtalgfloran på denna lokal har störst likhet med floran på lokal 12, se likhetsindex tabell 3. Denna lokal har 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 vissa oligotrofa släkter på låg numerär. I 1992 års undersökning har den eutrofa andelen organismer ökat betydligt jämfört med 1991, och låg därmed på samma nivå som den hade 1990. Samtidigt har den oligotrofa andelen minskat några procentenheter, tabell 2.

Dominanter i floran i 1992 års prov var rödalgen *Hildenbrandia rivularis*, stenhinna E;4, kiselalgen *Cocconeis placentula* med varianter E;Σ4 och 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.

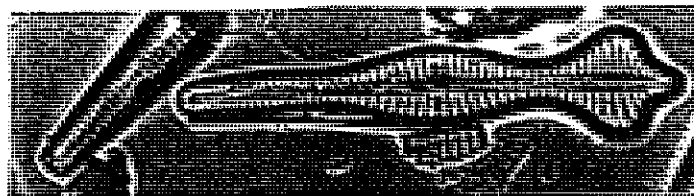
– Band 2/3: Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 1991.

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

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

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

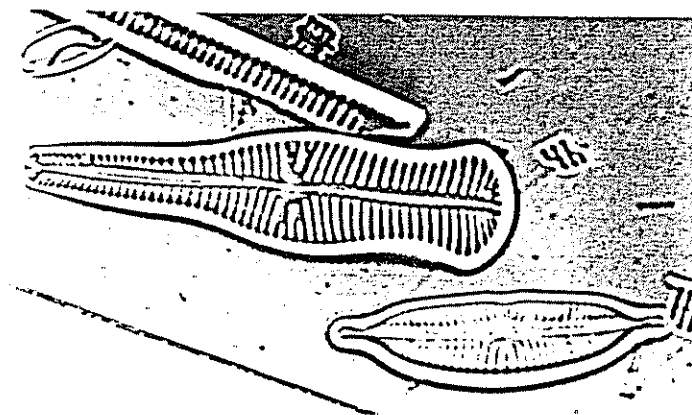
Willén, T. & Waern, M. 1987. Alger med svenska namn. – Svensk Bot. Tidskr. 81:281–288.



Kiselalgen *Gomphonema acuminatum* (Ehrenberg).

Tabell 1. Antal taxa (art eller motsvarande) påväxtalger inom respektive grupp i Skräbeån, hösten 1992.

Lokal	9	10	11	12	23
Bacteriophyta (Bakterier)	1	0	1	0	1
Chroococcales	0	0	1	0	3
Nostocales	1	0	1	2	2
Cyanophyta (Blågrönalger)	1	0	2	2	5
Rhodophyta (Rödalger)	0	0	1	0	2
Haptophyceae	1	0	0	0	0
Tribophyceae (Gulgrönalger)	0	0	0	0	1
Bacillariophyceae (Kiselalger)	67	0	52	49	72
Chromophyta	68	0	52	49	73
Euglenophyceae (Ögonalger)	0	0	0	1	0
Volvocales					
Chlorococcales	5	0	1	6	3
Ulothricales	0	0	1	0	0
Chaetophorales	1	0	1	0	0
Oedogoniales	2	0	1	2	2
Zygnematales (Konjugater)	1	0	1	2	0
Desmidiales (Okalger)	10	0	6	10	6
Chlorophyta	19	0	11	21	11
Totala antalet taxa	89	0	67	72	92



Påväxtalgerna *Gomphonema truncatum* (Ehrenberg) och *Cymbella naviculiformis* (Auerswald) är två kiselalger som förekom på flertalet av de undersökta lokalerna.

Tabell 2. Påväxtens fördelning (%) på olika trofigrupper 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 härdras. 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	1987	1988	1989	1990	1991	1992
S			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
E			27.0	21.0	17.0	8.0	10.0	10.0	18.0	35.0	23.0	15,5	32.0
I			38.0	44.0	43.0	50.0	45.0	39.0	35.0	40.0	39,5	40,5	43.0
O			35.0	35.0	40.0	42.0	45.0	51.0	47.0	25.0	37,5	43.0	25.0

Station 10 Snöleboåån

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
S			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T
E			22.0	31.0	13.0	14.0	9.0	8.0	14.0	20.0	27.0	25.0	o
I			35.0	35.0	51.0	47.0	48.0	53.0	49.0	47,5	49.0	43.0	r
O			43.0	34.0	36.0	39.0	43.0	39.0	37.0	32,5	24.0	32.0	r

Station 11 Holjeån uppströms Jämshög

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
S			3.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E			29.0	36.0	23.0	28.0	24.0	18.0	25.0	35.0	41,5	16,5	37.0
I			48.0	48.0	47.0	54.0	44.0	41.0	41.0	40,5	40.0	53,5	34.0
O			20.0	14.0	30.0	18.0	30.0	41.0	34.0	24,5	18,5	30.0	29.0

Tabell 2 fortsättning.

Station 12 Holjeån vid länsgränsen	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
S	2.0	4.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
E	32.0	28.0	25.0	22.0	24.0	16.0	25.0	15.0	28.0	38.0	39.0	37.0	37.0
I	44.0	44.0	45.0	62.0	49.0	55.0	44.0	56.0	41.0	45.5	37.5	40.0	43.0
O	22.0	24.0	30.0	11.0	27.0	29.0	31.0	29.0	31.0	16.5	23.5	22.0	20.0

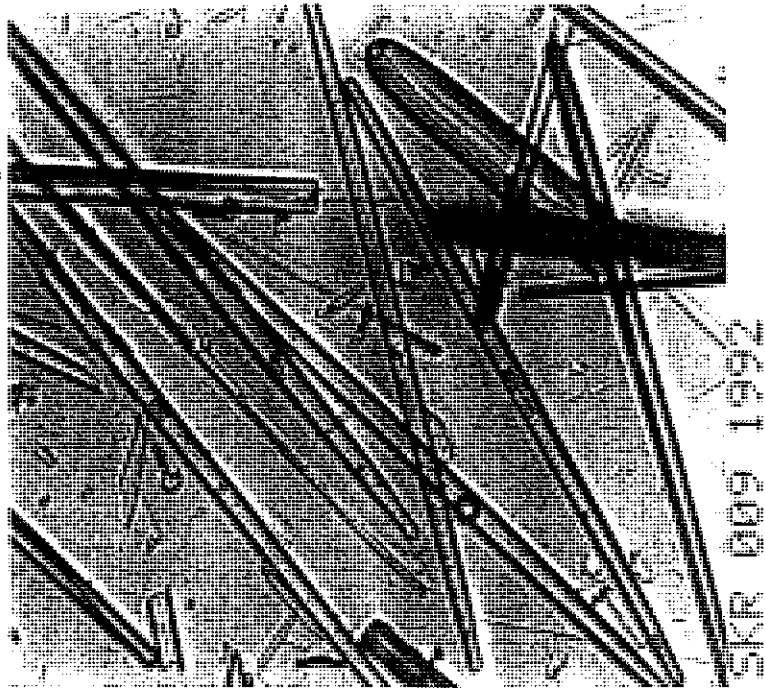
Station 23 Skräbeån vid Käsemölla

Station 23 Skräbeån vid Käsemölla	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
S	12.0	11.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
E	44.0	41.0	40.0	41.0	38.0	41.0	47.0	30.0	47.0	47.5	56.5	45.5	55.5
I	39.0	43.0	50.0	52.0	50.0	51.0	42.0	58.0	44.0	47.0	35.0	43.0	37.0
O	5.0	5.0	7.0	7.0	12.0	8.0	11.0	12.0	9.0	4.5	8.5	11.5	7.6

Tabell 3. Påväxtalgsamhällets likhet på olika lokaler (%). Skräbeåns augusti 1992.

Lokal	9	10	11	12	23
9					
10	0				
11	51,9	0			
12	50,3	0	49,0		
23	29,8	0	29,8	32,5	

Den ganska stora kiselalgen *Fragilaria ulna* v *ulna* (/Nitz/ Lange-Bertalot) dominerade påväxtalgoran på lokalen i Vilshultsån.



Tabell 4. Påväxtalger i Skräbeån, hösten 1992.

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
BACTERIOPHYTA (BAKTERIER)						
Leptothrix dischophora (Schwers) Dorff	I	3	.	2	.	1
CYANOPHYTA (BLÅGRÖNALGER)						
CHROOCOCCALES						
Chroococcus limneticus Lemm.	I	.	.	.	.	1
Gomphosphaeria lacustris Chod.	I	.	.	.	.	1
G. litoralis		.	.	1	.	1
NOSTOCALES						
Oscillatoria splendida Grev.	E	.	.	.	.	3
O. sp	E	1	.	1	1	.
Phormidium sp	E	.	.	.	4	.
Obest. Scytonemataceae		.	.	.	.	1
RHODOPHYTA (RÖDALGER)						
Chantransia sp	I	.	.	1	.	2
Hildenbrandia rivularis (Lieb.) Ag.	E	.	.	.	.	4
CHROMOPHYTA						
HAPTOPHYCEAE						
Rhipidodendron huxleyi Kent	O	1	.	.	.	.
TRIBOPHYCEAE (GULGRÖNALGER)						
Vaucheria sp DC	E	.	.	.	.	1
BACILLARIOPHYCEAE (KISELALGER)						
Achnanthes cfr abundans Manguin	I	.	.	2	1	.
A. flexella v alpestris Brun.	O	1	.	.	.	.
A. lanceolata ssp frequentissima Lange-Bert.	I	.	.	.	.	1
A. laterostrata Hust.	E	.	.	.	.	1
A. marginulata Grun.	I	1	.	.	.	.
A. minutissima Kuetz.	I	3	.	1	1	1
A. oblongella Oestr.	E	.	.	3	3	.
A. pusilla (Grunow) De Toni	I	1	.	.	.	.
A. ventralis (Krasske) Lange-Bert.	I	1	.	.	.	.

Lokal		9	10	11	12	23
A. sp	I	1	.	.	1	.
A. sp	I	1	.	.	.	.
Amphora libyca Ehr.	I	.	.	.	.	1
A. ovalis Kuetz	I	.	.	.	1	1
A. veneta Kuetz	I	.	.	.	.	1
A. sp	I	.	.	.	1	.
Amphipleura pellucida Kuetz.	I	.	.	.	1	.
Anomoeoneis brachysira (Breb.) Grun.	O	1	.	.	.	.
A. vitrea (Grun.)Ross	I	1	.	1	1	1
Asterionella formosa Hassal -	I	.	.	1	.	1
Aulacoseira ambigua (Grun.) Simons.	E	.	.	2	1	1
A. distans v distans (Ehr.) Simons.	I	.	.	1	.	.
A. granulata (Ehr.)Simons.	E	.	.	.	.	1
A. granulata v valida (Hust.) Simons.	E	.	.	1	.	.
A. islandica (O.Muel.) Simons.	I	.	.	.	.	1
A. lirata (Ehr.) Ross	O	1	.	.	.	.
A. valida (Grun.)Kram	O	1	.	1	.	.
A. sp	I	.	.	1	.	.
Cocconeis pediculus Ehr.	E	.	.	.	.	1
C. placentula v euglypta (Ehr.) Cl	E	.	.	.	.	2
C. placentula v lineata (Ehr.) Van Heurch	E	.	.	.	.	2
C. sp	I	.	.	.	.	1
Cyclotella bodanica v bodanica Grun.	O	.	.	1	.	.
C. krammeri Hakanss.	I	.	.	.	1	1
C. meneghiniana Kuetz.	E	1	.	1	.	.
C. radiosa (Grun.) Lemm.	I	1	.	1	1	1
C. rossi Hakanss.	O	.	.	1	.	.
C. stelligera Cl. u. Grun.	I	1	.	.	.	.
C. sp	I	.	.	.	.	1
Cymatopleura solea (Breb.)W.Sm.	E	.	.	.	.	1
Cymbella cymbiformis (Kuetz.)Hust.	I	.	.	.	.	1
C. gracilis (Rabh.) Cl.	O	2	.	1	1	.
C. helvetica Kuetz.	I	.	.	.	.	1
C. cfr lacustris (Agard) Cleve	E	.	.	.	.	1
C. lanceolata (Ehr.) Kirchn.	I	.	.	.	.	1
C. minuta Hilse	O	.	.	.	1	1
C. naviculiformis Auerswald	I	2	.	1	1	.
C. peraffinis Tynni	?	.	.	.	.	1
C. silesiaca Bleisch	I	1	.	.	.	.
C. sinuata Greg.	E	.	.	.	.	1

Lokal		9	10	11	12	23
C. subcuspidata Krammer	O	.	.	1	.	.
C. sp	I	.	.	1	1	1
Denticula tenuis Kuetz.	I	.	.	.	.	1
Diatoma monoliformis Kuetz.	E	.	.	.	.	1
D. tenuis Ag.	I	1	.	1	1	.
D. vulgaris Bory	E	.	.	.	.	1
Didymosphaenia geminata (Lyngb.)M.Smid	O	.	.	.	.	1
Eunotia arcus Ehr.	O	.	.	1	.	1
E. bilunaris v bilunaris (Ehr.) Mills	O	1	.	1	1	.
E. bilunaris v linearis (Okuno)						
Lange-Bert.&Nörpel	O	.	.	.	1	.
E. flexuosa Kuetz.	O	1	.	.	1	.
E. formica Ehr.	O	1	.	.	1	.
E. glacialis Meister	O	1	.	.	.	.
E. implicata Noerpel et al	O	1	.	2	1	.
E. incisa Greg.	O	1	.	2	1	1
E. meisteri Hust.	O	1	.	1	.	.
E. minor (Kuetz.) Grun.	O	1	.	1	.	.
E. pectinalis Ehr.	O	.	.	1	.	.
E. praerupta Ehr.	O	.	.	1	.	.
E. soleirolii (Kuetz.) Rabenh.	O	1	.	1	.	.
E. tenella (Grun.) Hust.	O	.	.	.	1	.
E. sp	O	1	.	.	1	1
Fragilaria brevistriata Grun.	I	1	.	.	.	1
F. capucina Desm.	I	.	.	1	.	.
F. capucina v ? (Kuetz.) Lange-Bert.	I	.	.	.	1	1
F. capucina v vaucheriae (Kuetz.) Lange-Be	I	1	.	1	.	1
F. crotonensis Kitton	I	.	.	.	.	1
F. exigua Grun.	O	1	.	.	1	.
F. neoproducta Lange-Bert.	I	.	.	1	.	.
F. pinnata Ehr.	E	.	.	.	1	1
F. pulchella (Ralfs) Kuetz	E	.	.	1	.	.
F. ulna v acus (Kuetz.) Lange-Bert	E	1	.	.	.	1
F. ulna v danica (Kuetz.) Lange-Bert	I	.	.	.	1	.
F. ulna v ulna (Nitz.) Lange-Bert.	E	5	.	1	1	1
F. virescens Ralfs.	O	1	.	.	.	.
F. sp	O	.	.	.	1	.
F. sp	O	.	.	.	1	.
Frustulia rhomboides v sax. (Rabh.) de Toni	O	1	.	.	.	.
F. rhomboides v viridula Breb.	O	1	.	1	1	.

Lokal		9	10	11	12	23
F. vulgaris Thwa.	O	1	.	1	1	1
Gomphonema acuminatum Ehr.	I	1	.	.	.	1
G. acuminatum v coronata (Ehr.) W. Sm.	I	3	.	.	1	1
G. angustum Agardh	I	.	.	.	.	1
G. gracile Ehr.	I	.	.	.	1	.
G. olivaceum (Horn.)Breb.	E	.	.	.	.	1
G. parvulum (Kuetz.)Kuetz.	E	.	.	.	.	1
G. parvulum v exilissium Grun.	E	2	.	2	1	.
G. truncatum Ehr.	E	2	.	1	1	1
G. sp	I	.	.	1	.	.
Gyrosigma acuminatum (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
G. attenuatum (Kuetz.)Rab.	E	.	.	.	.	1
Meridion circul. v constr. (Ralfs) v Heurch	I	1	.	.	.	.
Navicula angusta Grun.	O	1	.	1	1	.
N. bacillum Ehr.		.	.	.	.	1
N. capitata Ehr.	E	1	.	1	.	.
N. cocconeiformis Greg.	O	.	.	.	.	1
N. cryptocephala Kuetz.	E	1	.	1	1	1
N. cryptotenella Lange-Bert.	E	.	.	.	.	1
N. elginensis (Greg.) Ralfs	I	.	.	.	.	1
N. radiosa Kuetz.	E	1	.	1	1	1
N. rhynchocephala Kuetz.	E	1	.	.	1	.
N. tripunctata (O.F.Muell.)Bory	E	.	.	.	.	1
N. sp	I	1	.	.	.	1
Neidium bisulcatum (W.Sm.)Cleve	O	1	.	.	.	.
Nitzschia acula Hantzsch	E	.	.	1	.	.
N. angustata (W.Sm.)Grun.	I	.	.	1	.	1
N. cf clausii Hantzsch.	E	.	.	.	1	.
N. dissipata (Kuetz.) Grun.	E	.	.	.	.	1
N. dissipata v media (Hant.)Grun.	E	.	.	1	.	.
N. fonticola Grun.	E	.	.	.	.	1
N. nana Grun.	O	1	.	.	.	.
N. palea (Kuetz.) W. Sm.	E	1	.	.	.	.
N. recta Hantzsch.	E	1	.	1	1	1
N. sp	E	1	.	.	1	1
N. sp	E	1	.	.	.	1
N. sp	E	.	.	.	.	1
Pinnularia appendiculata (Agardh=Cl.	I	1	.	.	.	.
P. braunii (Grun.) Cl.	O	1	.	.	.	.
P. divergens W. Sm.	O	2	.	.	.	.

Lokal		9	10	11	12	23
P. gibba v linearis Hust.	I	1	.	1	1	.
P. interrupta W. Sm.	I	1	.	.	.	.
P. microstauron (Ehr.) Cl.	O	1	.	.	.	.
P. subcapitata Greg.	O	1	.	1	1	.
P. viridis (Nitzsch)Ehr.	I	1	.	1	.	.
Stauroneis anceps Ehr.	I	.	.	.	.	1
S. producta Grun.	I	1	.	.	.	.
Stenopterobia curvula (W.Sm.)Kram.	O	1	.	1	.	.
Stephanodiscus sp	E	.	.	.	.	1
S. sp		.	.	.	.	1
Surirella amphioxys W.Sm.	I	1	.	.	.	.
S. lapponica A.Cl.	I	.	.	.	1	.
S. linearis W.Sm.	I	.	.	.	.	1
S. sp	I	1	.	.	.	1
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kuetz.	I	.	.	1	1	1
T. flocculosa (Roth.) Kuetz.	I	1	.	1	1	1
CHLOROPHYTA						
EUGLENOPHYCEAE (ÖGONALGER)						
Euglena sp	E	.	.	.	1	.
Lepocinclis sp	E	.	.	1	.	.
CHLOROCOCCALES						
Ankistrodesmus fusiforme Corda sensu						
Kors.	I	1	.	.	1	.
Botryococcus braunii Kuetz.	O	1	.	.	.	1
Coelastrum sp	I	.	.	.	1	.
Dictyosphaerium sp	I	.	.	.	1	.
Monoraphidium contortum (Thur.) Kom.-L	E	.	.	.	1	.
Pediastrum angulosum (Ehr.) Menegh.	I	.	.	.	.	1
Scenedesmus acutus (Meyen) Chod.	E	.	.	.	1	.
S. eornis (Ralfs) Chod	E	1	.	.	1	.
S. quadricauda (Turp.)Breb.	E	.	.	.	.	1
S. spinosus Chod.	E	1	.	.	.	.
S. sp	E	1	.	1	.	.
ULOTHRICALES						
Microspora sp Wichmann	I	.	.	1	.	.
CHAETOPHORALES						
Stigeoclonium sp	E	1	.	1	1	.

Lokal		9	10	11	12	23
OEDOGONIALES						
Oedogonium sp b tio um Link	I	1	.	.	.	.
O. sp b tjugo um Link	I	2	.	1	1	.
O. sp b trettio um Link	I	.	.	.	1	1
O. sp b femtio um Link	E	.	.	.	.	1
SIPHONOCLADALES						
Cladophora aegagrophila Linné	E	.	.	.	.	1
ZYGNEMATALES (KONJUGATER)						
Mougeotia a Ag.	O	1	.	1	2	.
M. d Ag.	I	.	.	1	3	.
Spirogyra sp Link	O	.	.	.	2	.
Spirotaenia cf trabecula A.Br.	?	.	.	.	1	.
DESMIDIALES (OKALGER)						
Closterium cynthia De Not	O	1	.	.	.	.
C. diana v diana Ehr. ex Ralfs	O	.	.	.	1	.
C. incurvum Breb.	O	.	.	.	1	.
C. kuetzingii Breb.	O	.	.	.	1	.
C. leibleinii Kuetz.ex Ralfs	E	1	.	1	1	1
C. monoliferum Bory ex Ralfs	E	1	.	1	2	1
C. navicula (Breb.)Luetkem.	I	1	.	.	.	.
C. parvulum Naeg.	I	.	.	1	.	.
C. venus Kuetz	I	1	.	.	.	.
C. sp	I	1	.	1	1	.
Cosmarium sp	I	1	.	1	3	1
C. sp	I	1	.	.	1	1
Euastrum denticulatum (Kirchn.)Gay	O	1	.	.	1	.
E. gemmatum (Breb.)ex Ralfs	O	.	.	.	.	1
Gonatozygon kinahani (Arch.)Rab.	I	.	.	.	1	.
Staurastrum punctulatum Breb.	I	1	.	1	.	.
S. sp	I	.	.	.	.	1
Totala antalet taxa						
		89	0	69	74	92

Växt- och djurplankton i Skräbeåns vattensystem 1992

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 Ramberggrör (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 filterats 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. I något fall har särskilt kiselalgpreparat framställts för att möjliggöra en säkrare artbestämning. Som bestämningslitteratur för växtplankton har i huvudsak använts de senaste utgåvorna av "Süswasserflora von Mitteleuropa" och "Das Phytoplankton des Süswassers die Binnengewässer", 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 6. Växtplanktonsamhällets likhet mellan de olika sjöarna redovisas i tabell 7.

Förekomst av djurplankton redovisas i tabell 9 och den procentuella fördelningen på ekologiska grupper redovisas i figur 1.

Växtplanktonarternas fördelning på systematiska grupper framgår i tabell 2 och 3.

Immeln (stn 4)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden, men planktonfloran antyder större näringstillgång än de närmaste föregående åren.

Växtplanktonsamhällets artrikaste grupp var 1992 liksom tidigare gruppen chlorococcala grönalger, tabell 5. De flesta arter tillhörande gruppen chlorococcala grönalger har eutrof preferens. I växtplanktonsamhället fanns också en hel del guldalger och desmidéer. Flertalet arter tillhörande dessa grupper har oligotrof preferens. Andelen arter med eutrof preferens hade ökat och andelen arter med oligotrof preferens hade minskat i 1992 års prov jämfört

med de närmast föregående åren, se tabell 6.

Biomassan bedömdes 1992 vara mindre än 1 mg/l. Under åren 1989–1991 bedömdes den vara mindre än 0.5 mg/l. För oligotrofa sjöar anses växtplanktonbiomassan sällan överstiga 1 mg/l. Dominerade biomassan gjorde kiselalgen *Aulacoseira granulata*, *Aulacoseira sp.* och rekylalgen *Cryptomonas spp*

Zooplanktonbiomassan uppgick till 2,5 mg/l (våtvikt) och dominerades av *Eudiaptomus gracilis* samt hinnkräftorna *Bosmina coregoni kessleri*, *Daphnia cristata* samt *Diaphanosoma brachyurum*. Liksom föregående år förekom enstaka exemplar av *Daphnia cucullata*, som är en eutrofiindikator. Zooplanktons artsammansättning var annars den typiska för en oligotrof sjö.

Raslången (stn 6)

Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållande.

Raslångens planktonflora liknar mycket florans i Immeln och Halen, tabell 7. Det stora flertalet arter (<70%) i 1992 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, tabell 6.

Samma taxa som dominerade florans 1988, 1989, 1990 och 1991 dominerade florans också 1992. Dessa var kiselalgen *Aulacoseira alpigena* (tidigare *Melosira distans v alpigena*), rekylalgen *Rhodomonas sp* och *Cryptomonas spp*. Växtplanktonbiomassan uppskattades vara mindre än 0,5 mg/l.

Zooplanktonbiomassan var 2,3 mg/l och dominerades av hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis* som utgjorde nära 40% av den totala biomassan. Hinnkräftorna *Daphnia cristata* och *Bosmina coregoni kessleri* var vanligt förekommande i provet. Raslången har ett zooplanktonssamhälle typiskt för den oligotrofa sjön.

Halen (stn 7)

Bedömning: Klart oligotrofa förhållande.

Andelen växtplankton med näringsfattig (oligotrof) preferens minskade från den rekordhöga nivån den hade 1991 till en ganska låg nivå. Samtidigt ökade den eutrofa andelen något så att den 1992 låg på samma nivå som den oligotrofa andelen, se tabell 7. Växtplanktonarter med indifferent krav ur trofisympunkt var klart dominerande, tabell 7. Halens växtplanktonssamhälle hade störst likhet med växtplanktonssamhället i Raslången. Se likhetsindex tabell 7

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

Zooplanktonssamhället hade en oligotrof karaktär och artsammansättning var densamma som i Immeln och Raslången. Biomassan uppgick till 2,0 mg/l.

Oppmannasjön (stn 16)

Bedömning: Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

Oppmannasjön var 1992 som vanligt den sjö som hade den största växtplanktonbiomassan (uppskattningsvis flera mg/l) och största artrikedomen bland Skräbeåns sjöar. Tabell 5 visar att det är grupperna chlorococcala grönalger och blågrönalger (Cyanophyta) som är artrikast. Båda grupperna är karakteristiska för näringsrika vatten. Som framgår av tabell 6 var den eutrofa andelen 1992 betydligt lägre än vid de föregående undersökningarna. Samtidigt var den oligotrofa andelen betydligt högre än tidigare. Till stor del beror detta på att en oligotrof art dominerade biomassan, se nedan!

Klara biomassedominanter i floran var kiselalgen *Tabellaria fenestrata* varietet *asterionelloides*, som brukar betecknas som en oligotrof organism samt blågrönalgen *Oscillatoria cf mougeotii*. Betydande biomassa hade också kiselalgen *Fragilaria crotonensis*.

Zooplanktonbiomassan uppgick till 7,8 mg/l och dominerades av de eutrofiindikerande arterna *Daphnia cucullata*, *Bosmina coregoni thersites* och *Eudiaptomus graciloides*. Dessutom utgjorde den stora rotatorien *Asplanchna priodonta* ett betydande inslag i zooplanktonsamhället. Intressant var förekomsten av den lilla hinnkräftan *Bosmina crassicornis*, som i Sverige endast har påträffats i ett fåtal större sjöar i Skåne. Arten är tidigare noterad i Oppmannasjön (Liljeborg 1900).

Ivösjön (stn 19)

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

De individrikaste grupperna i växtplanktonsamhället var chlorococcala grönalger och kiselalger. Årets prov gav ett klarare oligotroft intryck än på länge. Både andelen eutrofer och andelen oligotrofer (tab 6) ökade 1992 jämfört med 1991. Andelen eutrofer var fortfarande betydligt lägre än åren före 1991.

Biomassan uppskattades till cirka 0,5 mg/l och växtplanktonsamhället gav 1992 ett klarare oligotroft intryck än på länge. Dominanter i biomassehänseende var kiselalgerna *Tabellaria fenestrata* varietet *asterionelloides* och *Fragilaria crotonensis* samt rekylalgen *Cryptomonas sp.*

Zooplanktonsamhället innehöll både eutrofa och oligotrofa arter. Dominerade arter var hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis* och hinnkräftan *Daphnia galeata*. Zooplanktonbiomassan beräknades till 1,1 mg/l vilket var den lägsta beräknade zooplanktonbiomassan i den här undersökningen.

Levrasjön (stn 21)

Bedömning: Oförändrat eutrof sjö.

Levrasjön är genom tidigare undersökningar känd som en eutrof sjö med stora variationer år från år. De två senaste åren har Levrasjön visat 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. 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 7. Viktigaste arter var blågrönalgerna *Aphanizomenon gracile* och *Lyngbya sp* båda arterna har eutrof preferens.

Växtplanktonbiomassan uppskattades till något mer än 1.mg/l.

Årets zooplanktonsamhälle innehöll fler arter hinnkräftor än föregående år, bland annat två arter av släktet *Bosmina coregoni*. Artsammansättningen visade entydigt på eutrofi. Dominerande arter var *Eudiaptomus gracilis*, *Mesocyclops sp* samt hinnkräftan *Diaphanosoma brachyurum*. Biomassan var 2,0 mg/l.

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.

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.

Tabell 5. Antalet taxa (art eller motsvarande) växtplankton inom respektive systematiska grupp i Skräbeån, hösten 1992.

Lokal	4	6	7	16	19	21
Chroococcales	4	3	2	11	3	0
Nostocales	2	0	1	3	1	4
Cyanophyta (Blågrönalger)	6	3	3	14	4	4
Cryptophyceae (Rekylalger)	3	3	2	3	2	4
Dinophyceae (Pansarflagellater)	1	3	3	3	2	3
Chrysophyceae (Guldalger)	6	5	6	3	5	1
Bacillariophyceae (Kiselalger)	9	6	6	10	9	5
Chromophyta	19	17	17	19	18	13
Euglenophyceae (Ögonalger)	0	0	1	0	0	0
Chlorococcales	13	14	15	12	13	0
Zygnematales (Konjugater)	8	5	2	4	5	0
Chlorophyta (Grönalger)	21	19	18	16	18	0
Totala antalet taxa	46	39	38	49	40	17

Lokal

4 Immeln 16 Oppmannasjön

6 Raslängen 19 Ivösjön

7 Halen 21 Levräsjön

Tabell 6. Växtplanktonssamhällets likhet (%) i olika sjöar i Skräbeåns vattensystem.

Lokal	4	6	7	16	19	21
4						
6	65.9					
7	59.5	64.9				
16	42.1	38.6	43.7			
19	51.2	45.6	51.3	49.4		
21	19.4	29.1	25.9	36.9	28.6	

Exempel: Lokalema 6 och 16 har 38.6 % likhet

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

Station 6 Raslängen

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

Station 7 Halen

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

Station 16 Oppmannasjön

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

Station 19 Ivösjön

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

Station 21 Levrasjön

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

Tabell 8. Växtplankton i Skräbeåns sjöar, augusti 1992.

Förekomst 1=enstaka, 2=vanlig, 3=riklig

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

Lokal		4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA (BLÅGRÖNALGER)							
CHROOCOCCALES							
Chroococcus limneticus Lemm.	E	.	.	.	1	.	.
C. sp	I	1	.	.	.	.	.
Cyanodictyon endophyticum Pasch.	E	.	.	.	1	.	.
Gomphosphaeria compacta (Lemm.) Stroem	E	1	.	.	1	.	.
G. lacustris Chod.	I	1	2	1	1	1	.
G. litoralis	I	.	.	.	.	1	.
G. naegeliana (Ung.) Lemm.	I	.	.	.	1	.	.
G. sp	I	.	1	.	.	.	.
Merismopedia tenuissima Lemm.	O	1	1	1	1	1	.
Microcystis aeruginosa Kuetz.	E	.	.	.	1	.	.
M. delicatissima	E	.	.	.	1	.	.
M. wesenbergii Kom.	E	.	.	.	1	.	.
M. viridis (A. Br.) Lemm.	E	.	.	.	1	.	.
Radiocystis geminata Skuja	I	.	.	.	1	.	.
NOSTOCALES							
Anabaena flos-aquae Breb.	I	.	.	.	1	.	.
A. sp	I	1	.	1	.	.	.
Aphanizomenon gracile Lem.	E	.	.	.	.	.	3
A. sp	E	1	.	.	.	.	.
Lyngbya sp	E	.	.	.	1	.	2
Oscillatoria agardhii Gom.	E	.	.	.	.	.	1
O. sp (Kuetz.) Forti	E	.	.	.	3	.	.
O. sp	E	.	.	.	.	1	1
CHROMOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE (REKYLALGER)							
Cryptomonas sp < 20 um Ehr.	I	2	1	1	1	.	1
C. sp > 20 um Ehr	I	1	1	.	1	1	1
Katablepharis ovalis Skuja	I	.	.	.	.	.	1
Rhodomonas sp	I	1	2	2	1	1	1
DINOFLAGELLATER							
Ceratium hirundinella (O.F. Muell.) Schra.	I	1	1	1	1	1	1
Gymnodinium sp	I	.	1	1	1	.	1
Peridinium sp	I	.	1	1	1	1	1

Lokal		4	6	7	16	19	21
CHRYSTOPHYCEAE (GULDALGER)							
<i>Bitrichia chodati</i> (Reve.) Hollande	O	.	.	.	1	1	.
<i>Dinobryon bavaricum</i> Imh.	O	.	.	.	1	.	1
<i>D. borgei</i> Lemm.	O	.	.	1	.	.	.
<i>D. crenulatum</i> W. et G.S. West	O	1	1	1	.	.	.
<i>D. cylindricum</i> Imh.	I	1	.	.	.	.	.
<i>D. divergens</i> Imh.	I	1	1	1	1	1	.
<i>D. sociale</i> v <i>americana</i> (Brun.) Bachm.	I	.	.	.	.	1	.
<i>D. succicum</i> Lemm.	I	1	.	.	.	.	.
<i>Mallomonas akrokomos</i> Ruttner in Pascher	I	1	1	1	.	.	.
<i>M. tonsurata</i> Teil.	I	.	1	1	.	.	.
<i>M. sp</i>	I	1	1	.	.	.	.
<i>Stichogloea doederleinii</i> (Schmidle) Wille	O	.	.	.	.	1	.
<i>Synura sp</i>	I	.	.	1	.	1	.
BACILLARIOPHYCEAE (KISELALGER)							
<i>Acanthoceras zachariasii</i> (Brun) Simonsen	E	.	.	.	1	.	.
<i>Asterionella formosa</i> Hassal	I	2	1	2	1	1	1
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grun.) Kramm.	O	1	3	1	.	.	.
<i>A. ambigua</i> (Grun.) O. Müll.	E	2	.	1	1	1	.
<i>A. cf ambigua</i>	E	.	1	.	.	.	.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	E	2	.	.	1	1	.
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm	I	1	1	1	1	1	1
<i>C. sp</i>	I	.	1	.	.	.	.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	I	.	.	.	1	2	.
<i>F. ulna</i> v <i>acus</i> (Kuetz) Lange-Bert.	E	.	.	.	1	1	1
<i>F. sp</i>	O	.	.	.	.	.	1
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zach.	I	1	1	1	1	2	.
<i>Stenopterobia curvula</i> (W. Sm.) Kramm.	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	3	3	.
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	I	.	.	.	.	1	.
CHLOROPHYTA							
EUGLENOPHYCEAE (ÖGONALGER)							
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr.	E	.	.	1	.	.	.
CHLOROCOCCALES							

Lokal		4	6	7	16	19	21
Ankyra judayi (G.M.Smith) Fott	I	.	.	1	.	.	.
Botryococcus braunii Kuetz.	O	1	1	1	.	1	.
Coelastrum sp	I	1	.	1	1	.	.
Crucigenia fenestrata (Schmidt) Schmidt		.	1	.	.	.	.
Crucigeniella rectangularis (Naeg.) Kom.	I	1	1	1	1	1	.
C. sp	I	.	.	1	.	1	.
Elakatothrix biplex Hindak	I	.	.	.	1	.	.
E. genevensis (Rev.) Hindak	I	1	1	1	1	1	.
Lagerheimia sp	E	.	.	.	1	.	.
Monoraphidium dybowskii (Wolo.) Hind. Kom-Legn.	O	1	1	1	.	.	.
M. komarkovae Nygaard	E	.	.	.	1	.	.
M. griffithii (Berkl.) Kom.-Legn	O	.	1	.	.	1	.
Nephrocytium agardhianum Naeg.	I	1	1	1	.	.	.
Oocystis sp	I	1	1	1	1	1	.
O. sp	I	.	.	.	.	1	.
Pediastrum angulosum Racib.	E	1	.	.	.	1	.
P. boryanum (Turp.) Menegh.	E	.	.	.	1	.	.
P. boryanum v cornutum (Racib.) Sulek	E	.	.	1	.	.	.
P. duplex (Printz) Hegew.	E	.	.	.	1	.	.
P. duplex v gracillimum W.& G.S. West	E	.	.	.	.	1	.
P. privum (Printz) Hegewald	I	.	.	1	.	.	.
P. cf privum (Printz) Hegewald		1	1	.	.	.	.
P. simplex Meyen	E	.	.	.	1	.	.
P. tetras (Ehr.) Ralfs	E	.	.	1	.	.	.
Quadrigula pfizerii (Schroed.) G.m. Schmith	E	1	1	1	.	1	.
Scenedesmus ecomis (Ehr.) Chod.	E	1	1	1	.	.	.
S. quadricauda (Turp.) Breb.	E	1	.	.	.	1	.
S. serratus (Corda) Bohlin	O	1	1	.	.	.	.
S. sp	E	.	.	.	1	1	.
Tetraedron minimum (A.Br.) Hansg.	E	.	.	.	1	.	.
T. caudatum (Corda) Hansg.	I	.	1	.	.	.	.
Tetrastrum triangulare	E	.	1	1	.	1	.
ZYGNEMATALES (KONJUGATER)							
Closterium acutum Breb.	I	1	1	.	1	1	.
C. acutum v variabile (Lemm.) Krieg.	O	1	.	1	1	1	.
C. sp	I	1	.	.	.	.	.
Staurastrum anatinum Cooke & Wills	I	1	1	.	.	.	.
S. cingulum (w.&g.s.with) G.M. Smith		.	.	.	.	1	.

Lokal		4	6	7	16	19	21
S. longipes (Nordst.) Teil.	O	1	.	.	.	.	.
S. pingue Teil.	O	1	.	.	.	1	.
S. tetracerum Ralfs.	E	.	.	.	1	.	.
S. sp	I	.	1	1	1	.	.
S. sp	I	1	1	.	.	.	.
Staurodesmus mamillatus (Nordst.) Teil.	I	.	.	.	.	1	.
S. sp	I	1	1	.	.	.	.
<i>Totala antalet taxa</i>		<i>46</i>	<i>39</i>	<i>38</i>	<i>49</i>	<i>40</i>	<i>17</i>

Tabell 9. Zooplankton i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem.

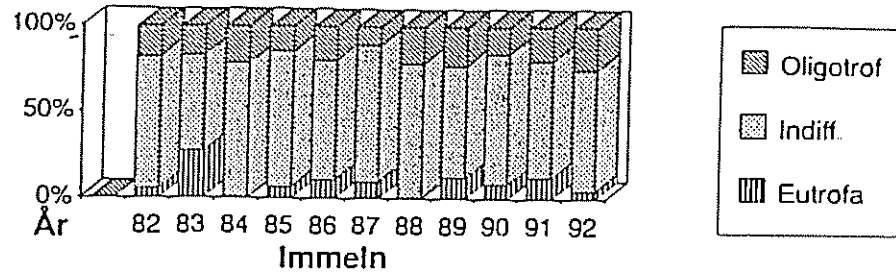
Förekomst 1=enstaka, 2=vanlig, 3=riklig

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

Lokal	4	6	7	16	19	21
ROTATORIER-HJULDJUR						
Ascomorpha minima-ecaudis			48			
A. ovalis	1	2	1	3	5	
A. saltans						5
Asplanchna herricki					1	
A. priodonta	3	2	5	34		
Collotheca sp				3	3	3
Conochilus hippocrepis					9	
C. unicornis	68	13	20	3		
Gastropus stylifer	6		18		3	
Kellicottia longispina	22	54	60		3	5
Keratella cochlearis	66	21	46	78	21	112
K. quadrata						24
Polyarthra major	1	10	8	7	3	
P. remata	2	5	6	19	5	
P. vulgaris	39	48	36	19	21	21
Trichocerca birostris						5
T. capusina				7		
T. porcellus				3	3	
T. rousseleti	9	4	7	78	76	30
T. pusilla			4	23		242
Oidentifierad rot.						228
CLADOCERER-HINNKRÄFTOR						
Bosmina coregoni insignis	<1					
B. c. kessleri	22	14	12		2	
B. c. thersites				57		1
B. c. longispina	<1	2		1		1
B. crassicornis				<1		
B. longirostris			2	<1		2
Daphnia longispina			<1			2
D. galeata	2	1	4	<1	5	
D. cristata	8	20	9			
D. cucullata	<1			54	2	5
Diaphanosoma brachyurum	9	2	1	17	2	8
Ceriodaphnia quadrangula	9		2			
Holopedium gibberum	2	<1	<1			

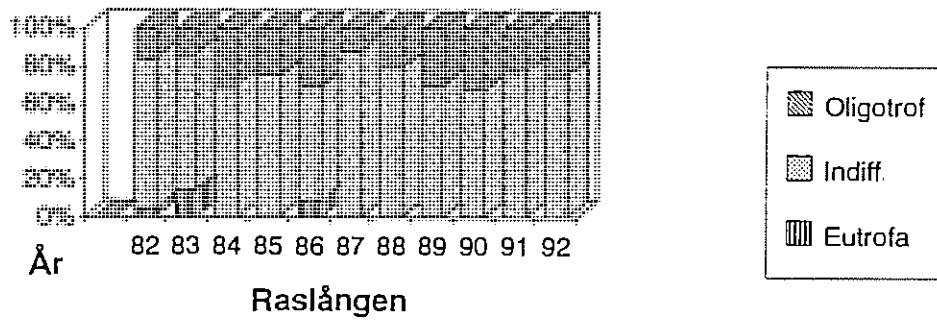
Lokal	4	6	7	16	19	21
Chydorus sphaericus		<1		24	4	
Polyphemus pediculus		1				
Leptodora kindti				2		1
COCEPODER–HOPPKRÄFTOR						
Nauplier	34	10	19	87	27	53
Cyclops sp ad. copep.	33	10	28	30	10	25
Eudiaptomus gracilis	20	20	12			6
E. graciloides				18	10	

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



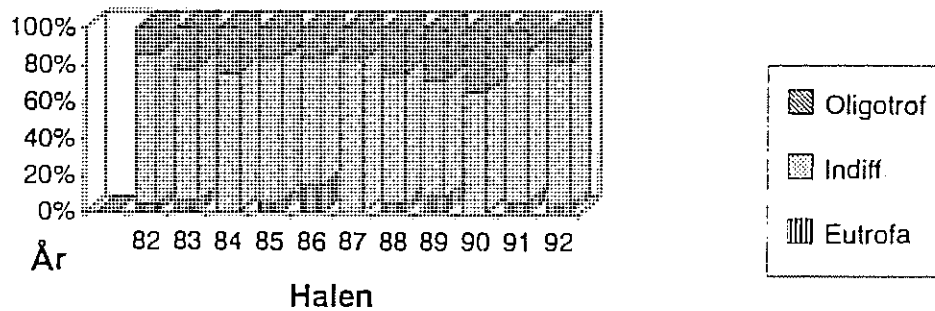
Figur 1.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



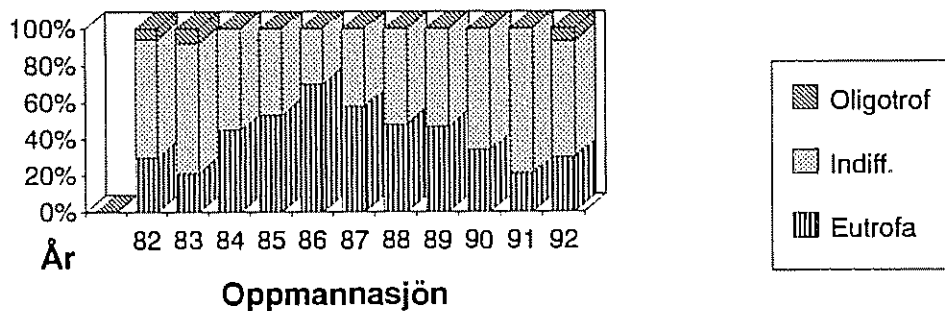
Figur 2.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



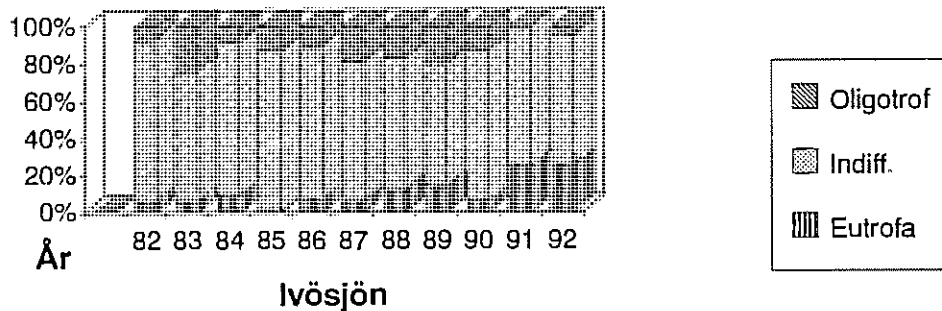
Figur 3.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



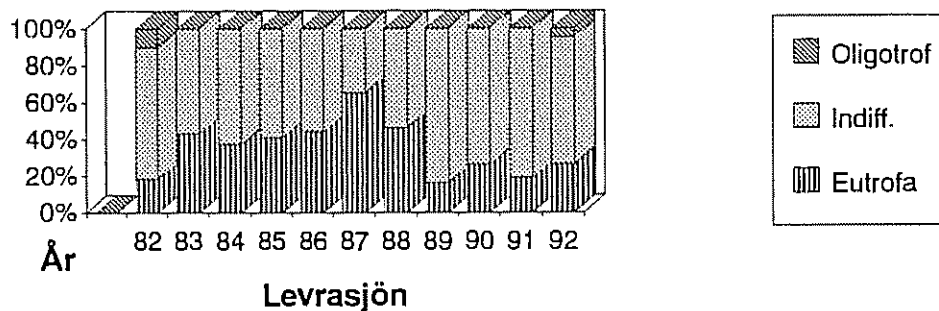
Figur 4.

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 5

Zooplanktons artfördelning % i olika ekologiska grupper.



Figur 6.

Bottenfauna i Skräbeån 1992.

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".

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 kringgårdats 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 de fyra lokalerna, skillnaderna mellan lokalerna är svåra att utvärdera då endast ett prov uttagits på varje lokal.

Beträffande försurningssituationen påträffades arter med index 4 på lokal 9 och 23, på lokal 9 rör det sig dock bara om 6 individer och en art medan lokal 23 hade två arter. Arter med index 3 återfanns på lokalerna 11 och 12 med två arter på vardera lokalen. Slutsatsen blir att lokal 23 är helt oförsurad medan måttliga försurningsskador inte kan uteslutas på lokalerna 9, 11 och 12.

Beträffande organisk belastning påträffades på alla lokaler sex arter med index 4, på lokalerna 9, 11 och 12 fanns dessutom en art med index 5. Slutsatsen blir att lokal 23 är måttligt påverkad av organisk belastning medan lokalerna 9, 11 och 12 är måttligt eller inte alls påverkade.

Vid jämförelse med tidigare undersökningar kunde inga klarare skillnader iakttas.

Tabell 10. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1992. Artlista.

Teckenförklaring: 9 = Vilshultsån, 11 = Holjeån uppströms Jämshög, 12 = Holjeån nedströms länsgränsen 23 = Skräbeån vid Käsemölla. pH och org se förklaring i texten på föregående sida under försurningskänslighet och organisk förorening.

	9	11	12	23	pH	org.
PORIFERA						
Ephydatia sp.	-	-	-	1	0	0
PLATHELMINTHES						
Turbellaria	-	-	9	3	0	0
MOLLUSCA						
Theodoxus fluviatilis	-	-	-	15	3	2
Hydrobia/Paludestrina sp.	-	-	-	1	0	0
Bithynia tentaculata	-	-	-	5	3	2
Physa fontinalis	-	-	6	-	3	2
Anisus contortus	-	-	-	1	0	0
Ancylus fluviatilis	-	16	1	12	3	3
Sphaerium sp.	-	-	-	21	0	0
Pisidium sp.	1	-	-	-	0	0
OLIGOCHAETA						
Lumbriculidae	1	-	11	2	0	0
Enchytraeidae	1	1	1	-	0	0
Tubificidae (Potamothrix-typ)	-	-	8	-	0	0
Psammoryctes albicola	-	-	6	-	0	0
Limnodrilus sp.	-	-	11	3	0	0
Peloscolex ferox	1	7	19	2	0	0
Aulodrilus pluriseta	-	-	1	-	0	0
Lumbricidae	1	-	1	8	0	0
HIRUDINEA						
Glossiphonia sp.	-	-	-	2	0	0
Helobdella stagnalis	-	-	1	-	2	2
Erpobdella sp.	-	-	2	-	1	2
Erpobdella octoculata	-	1	6	-	1	2
ARACHNIDA						
Hydracarina	1	-	-	-	0	0
CRUSTACEA						
Asellus aquaticus	1	3	286	4	1	2
Gammarus pulex	-	-	-	95	4	2
EPHEMEROPTERA						
Baetis fuscatus/scambus	-	24	-	-	0	0
Baetis niger	21	6	-	-	2	3
Baetis rhodani	7	7	40	13	2	2

Tabell 10. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1992. Artlista. Fortsättning!

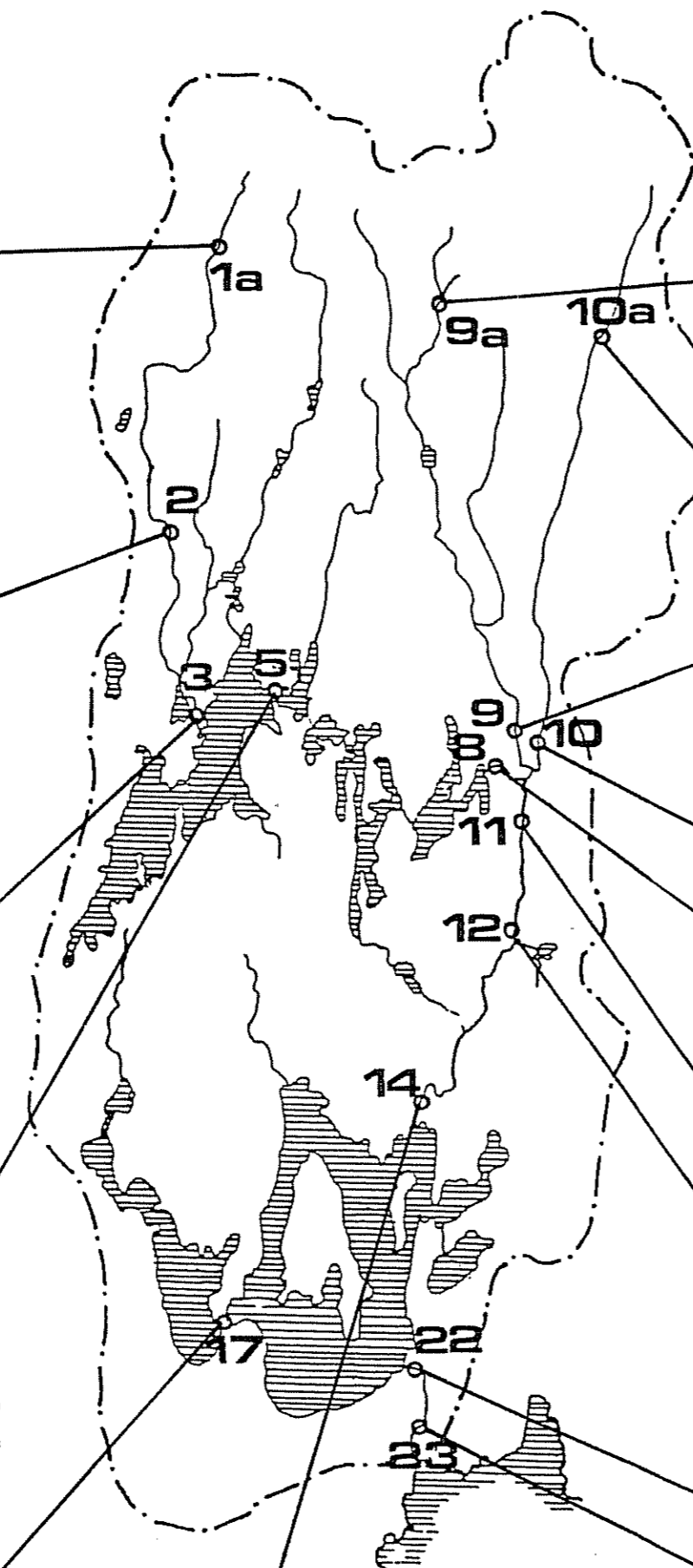
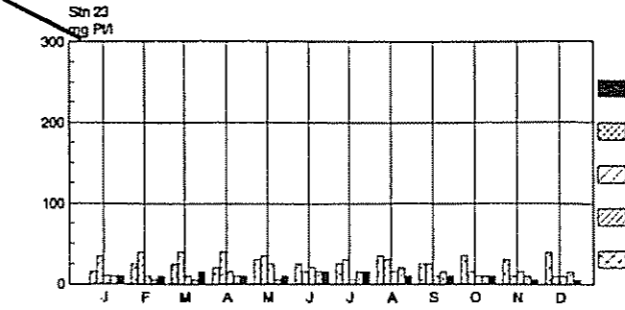
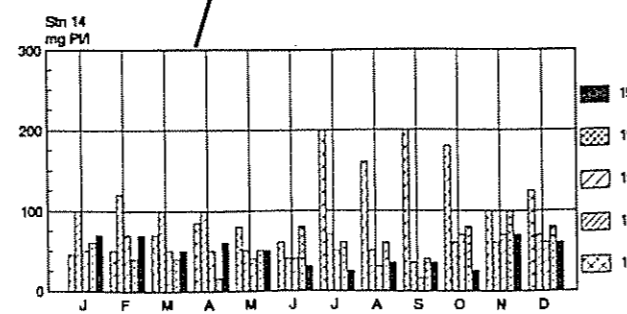
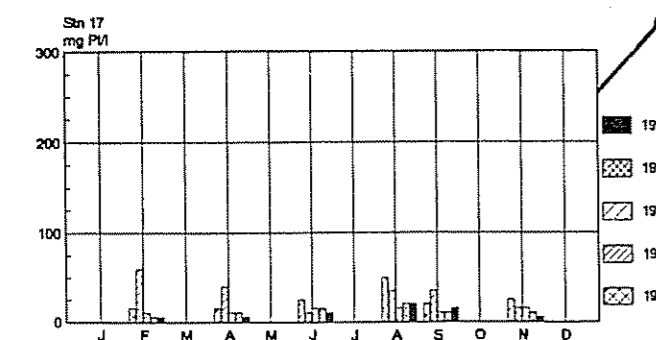
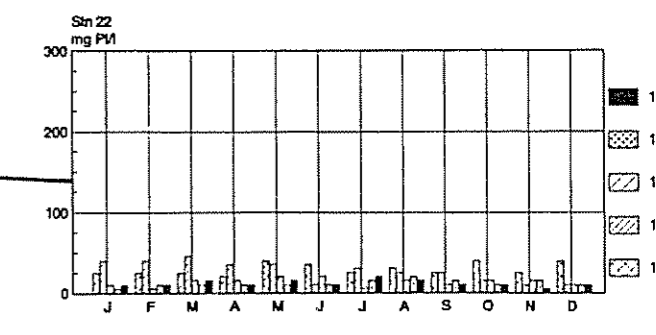
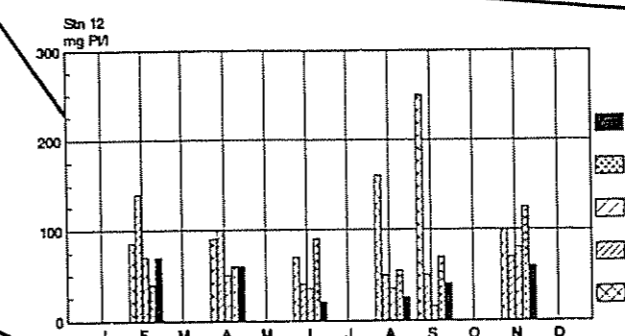
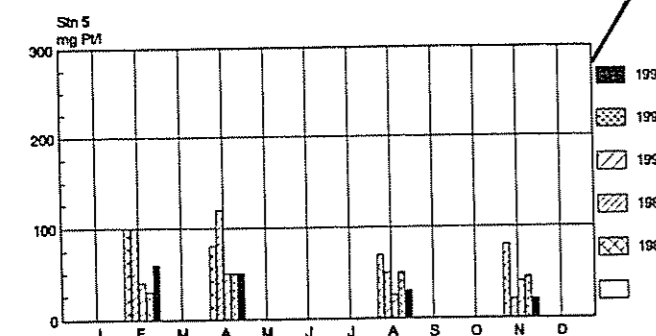
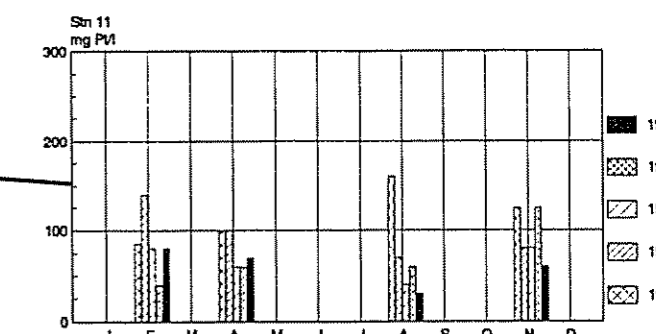
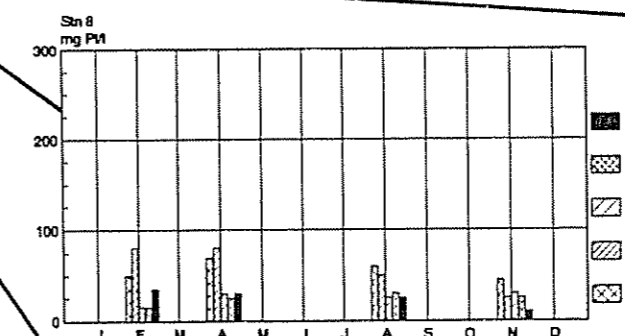
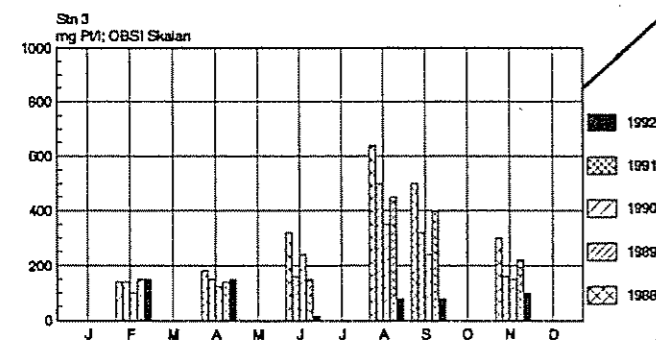
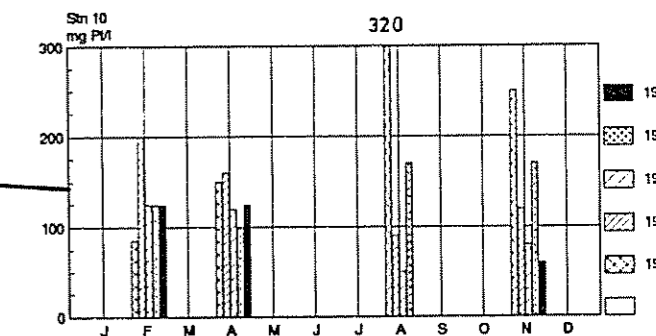
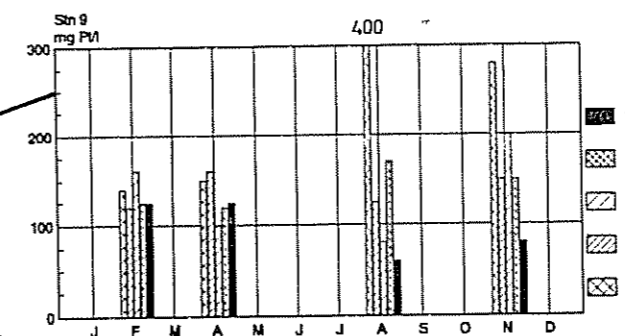
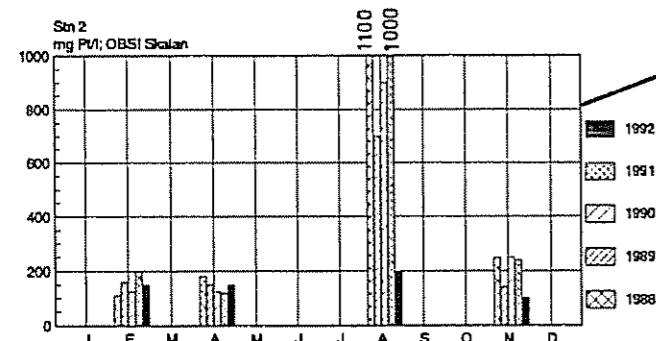
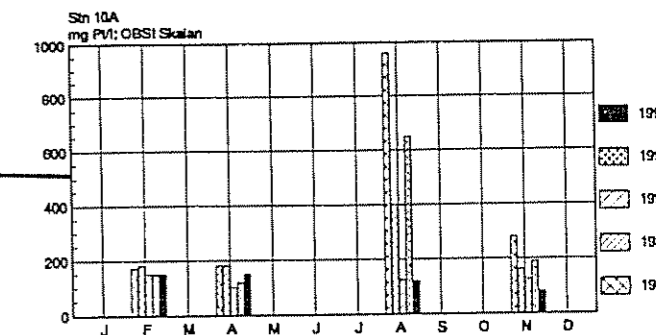
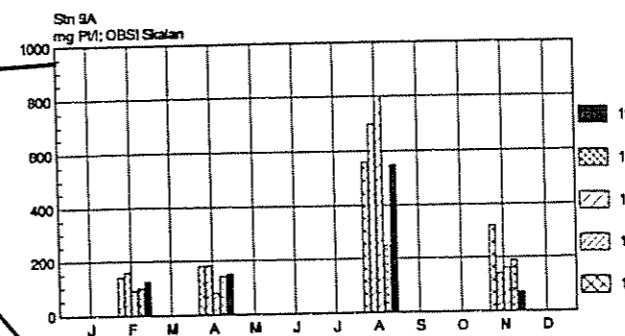
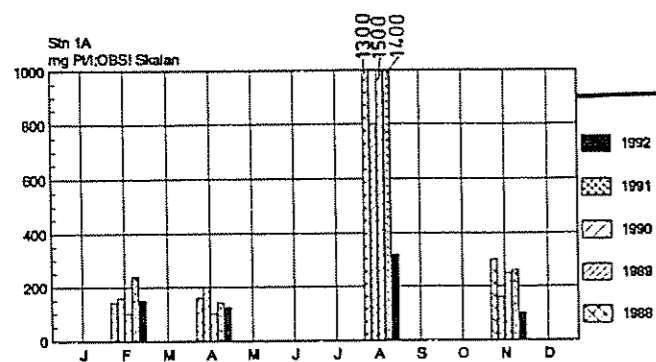
	9	11	12	23	pH	org
<i>Procladius bifidus</i>	6	–	–	–	4	4
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	–	3	–	–	1	3
<i>Heptagenia sulphurea</i>	1	24	42	58	2	4
<i>Ephemerella ignita</i>	4	163	1	7	0	0
PLECOPTERA						
<i>Nemoura avicularis</i>	–	1	1	–	1	4
<i>Protonemura meyeri</i>	50	2	3	–	1	4
<i>Leuctra fusca</i>	3	18	28	43	0	0
<i>Isoperla</i> sp.	4	–	–	–	0	0
ODONATA						
<i>Calopteryx virgo</i>	–	3	–	2	3	3
Gomphidae	–	1	–	–	0	0
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	–	3	–	–	2	4
HETEROPTERA						
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	–	–	–	19	4	4
COLEOPTERA						
<i>Hydraena gracilis</i>	–	–	2	–	0	0
<i>Elmis aenea</i>	5	40	205	1	2	4
<i>Limnius volckmari</i>	3	34	16	184	2	4
<i>Oulimnius</i> sp.	–	–	–	2	0	0
<i>Oulimnius troglodytes</i>	–	–	–	7	0	4
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	2	29	40	–	0	5
TRICHOPTERA						
Trichoptera	–	–	–	2	0	0
<i>Rhyacophila</i> sp.	–	–	–	5	0	0
<i>Rhyacophila nubila</i>	3	–	3	7	1	4
<i>Oxyethira</i> sp.	–	–	–	1	0	0
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	5	38	109	157	1	3
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	19	4	12	1	2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	5	–	–	2	1	3
<i>Psychomyia pusilla</i>	–	1	–	–	0	0
Chaetopterygini	–	–	7	–	0	0
<i>Lepidostoma hirtum</i>	–	2	1	–	2	3
<i>Ceraclea</i> sp.	–	–	–	1	0	0
<i>Ceraclea nigronevosa</i>	–	–	–	2	0	0
<i>Oecetis testacea</i>	–	1	–	–	0	0
DIPTERA						
Diptera	–	–	3	–	0	0
Limoniidae	1	–	1	–	0	0
Simuliidae	8	–	1	12	0	0
Chironomidae	2	4	–	2	0	0
Tanypodinae (<i>Pentaneura</i> -typ)	3	–	2	2	0	0
<i>Conchapelopia</i> sp.	–	6	–	–	0	0
Diamesinae/Orthocladiinae	4	1	2	–	0	0
<i>Brillia</i> sp.	6	–	–	–	0	0

Tabell 10. Bottenfauna i Skräbeån, augusti 1992. Artlista. Fortsättning!

	9	11	12	23	pH	org
Chironomini	1	-	-	-	0	0
Endochironomus sp.	-	-	-	1	0	0
Microtendipes sp.	-	-	-	3	0	0
Polypedilum sp.	-	-	-	2	0	0
Rheotanytarsus sp.	1	-	-	-	0	0
Tanytarsus sp.	2	-	-	-	0	0
Ceratopogonidae	-	-	-	1	0	0
Epididae	-	1	-	1	0	0
<i>Summa individer</i>	<i>155</i>	<i>459</i>	<i>880</i>	<i>723</i>		
<i>Summa taxa</i>	<i>30</i>	<i>27</i>	<i>33</i>	<i>37</i>		

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992
FÄRG TAL; mg / l



MALMÖ I MARS 1993

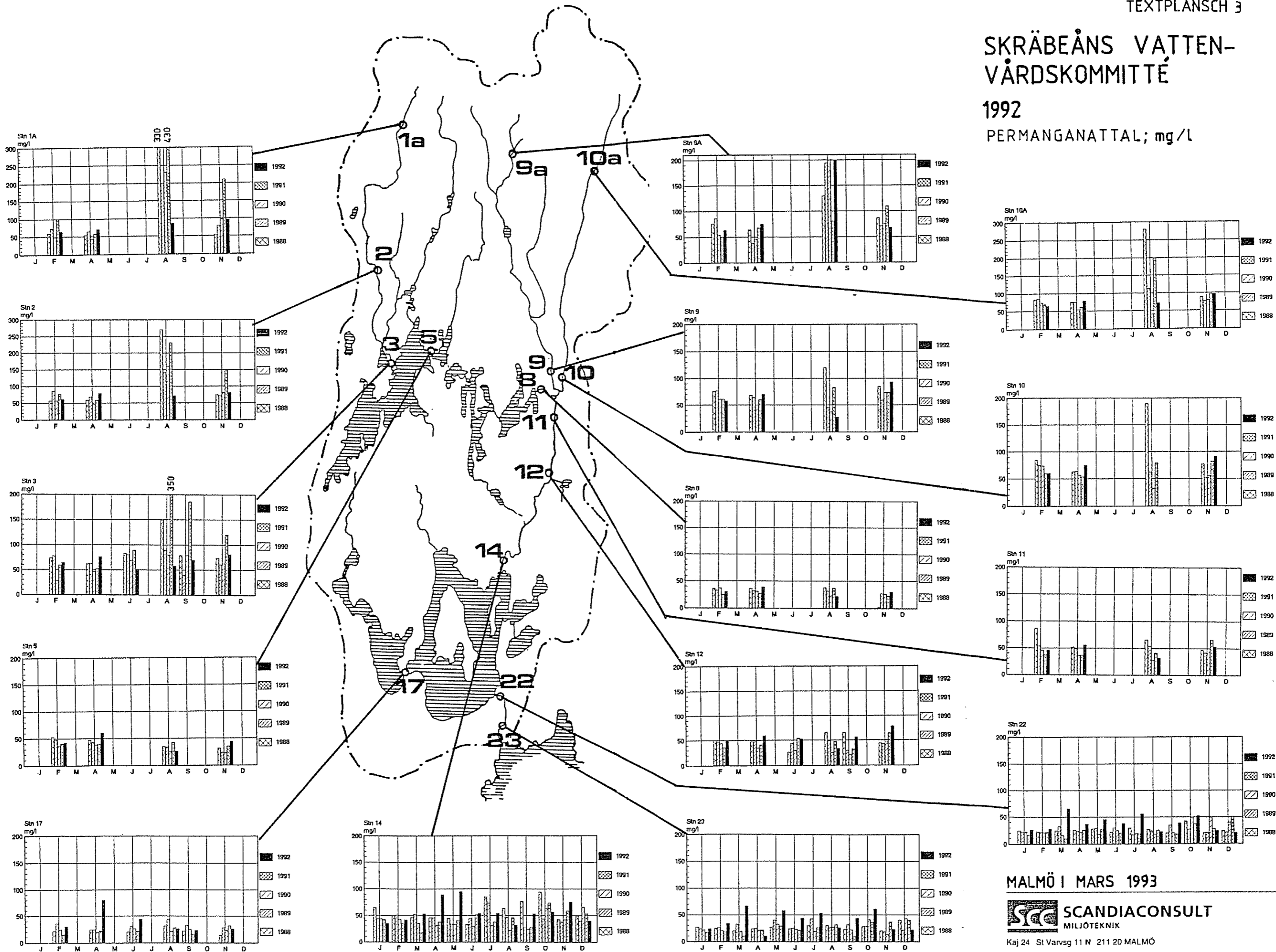
SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 St Varvsg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

PERMANGANATTAL; mg/l



MALMÖ I MARS 1993

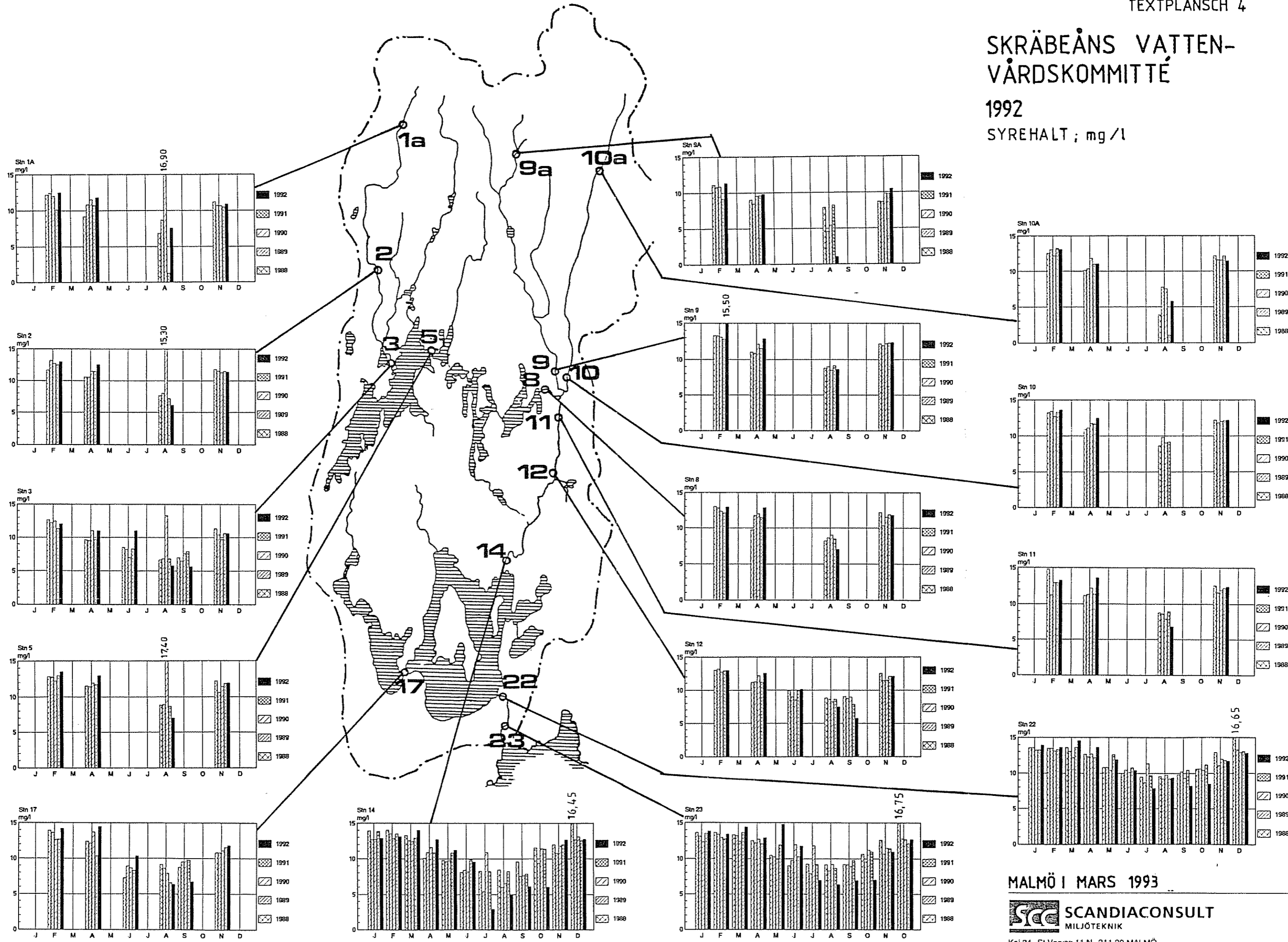
SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 St Varvsg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

SYREHALT ; mg/l



MALMÖ I MARS 1993

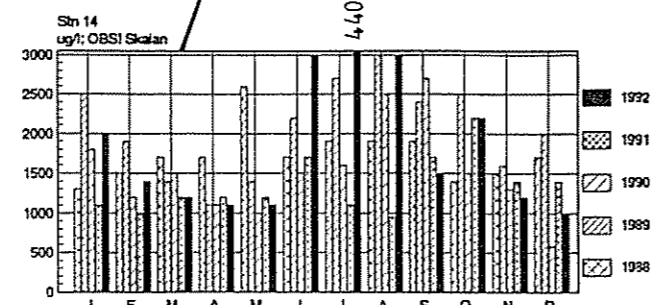
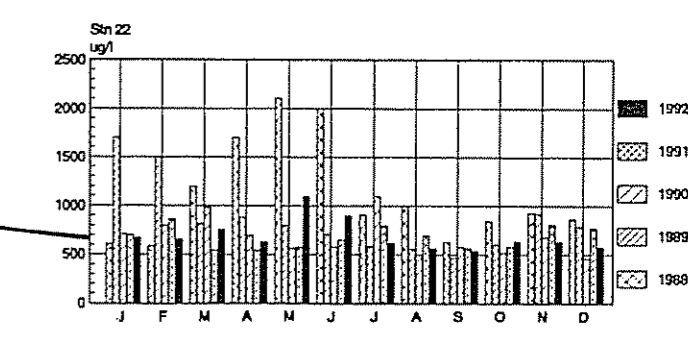
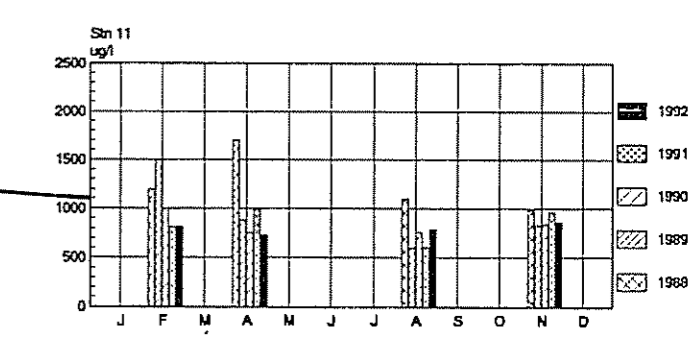
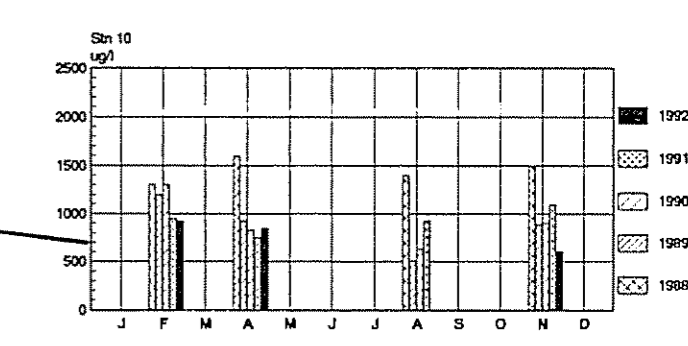
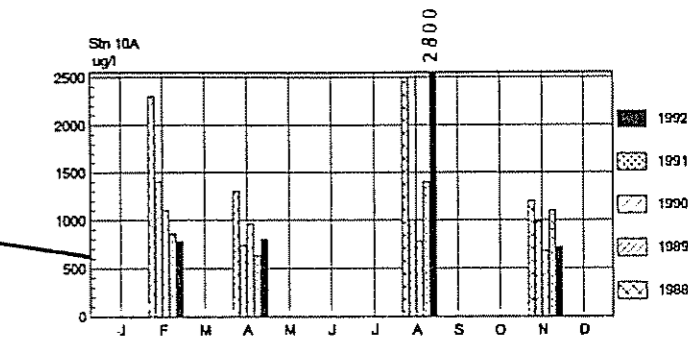
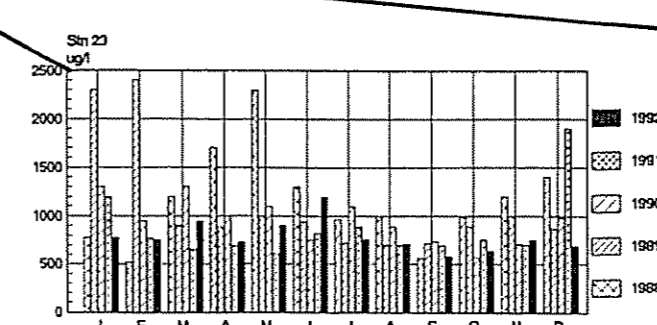
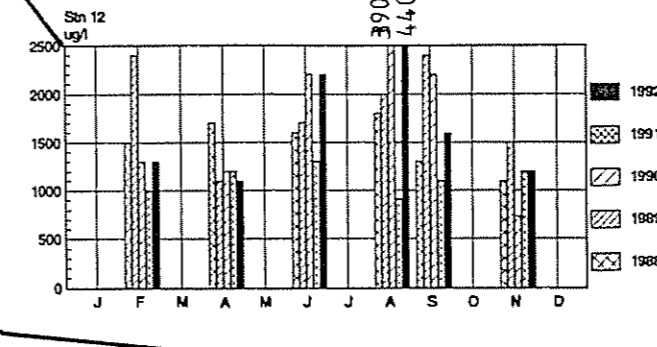
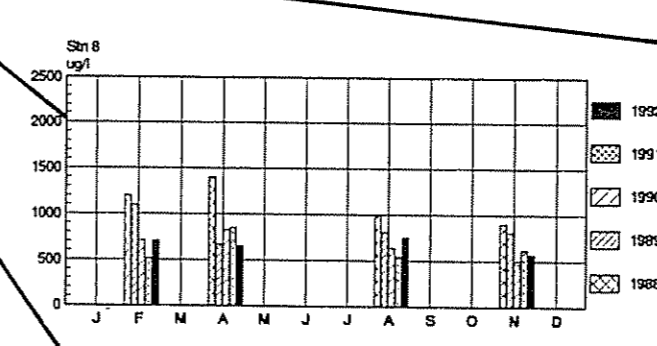
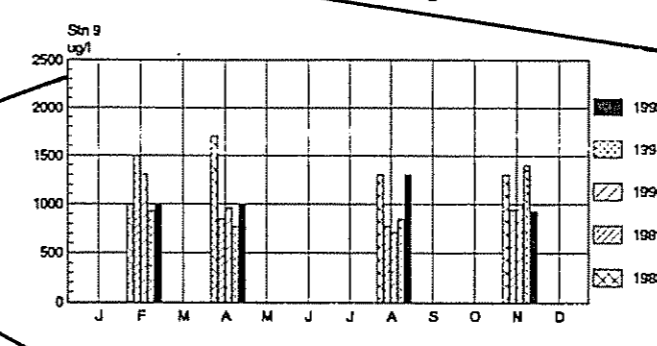
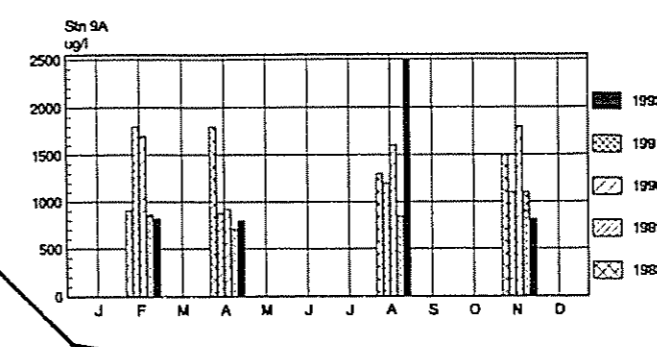
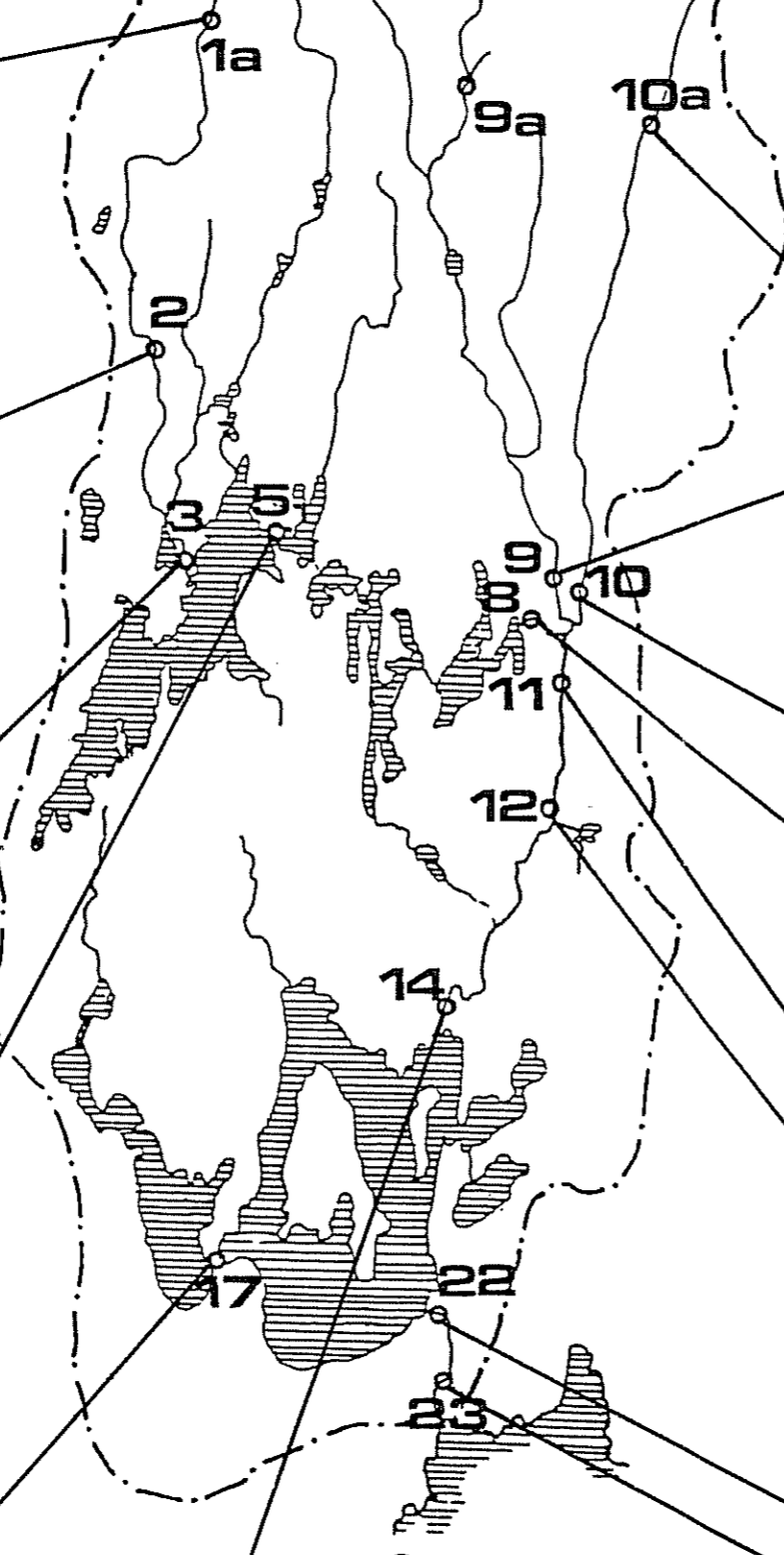
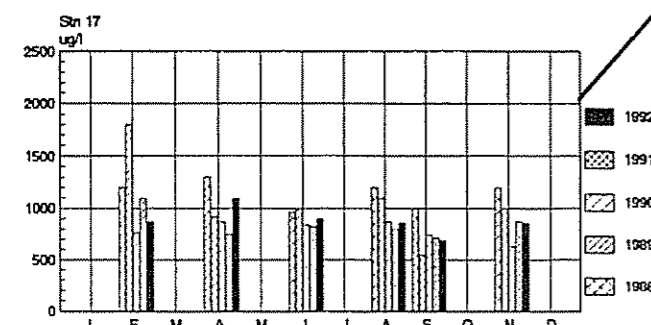
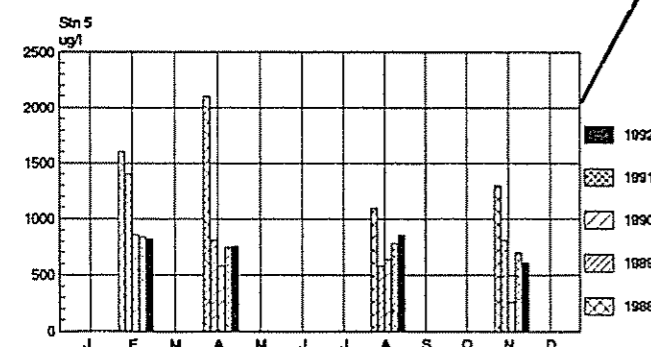
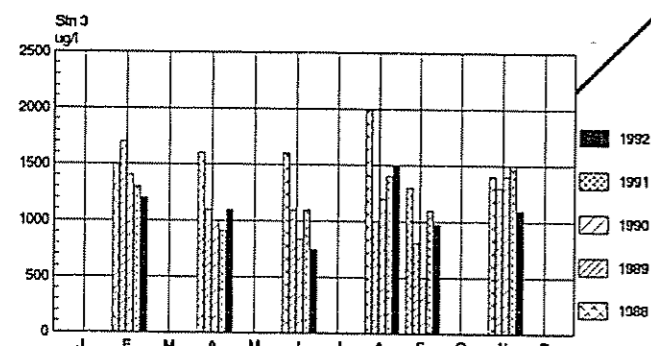
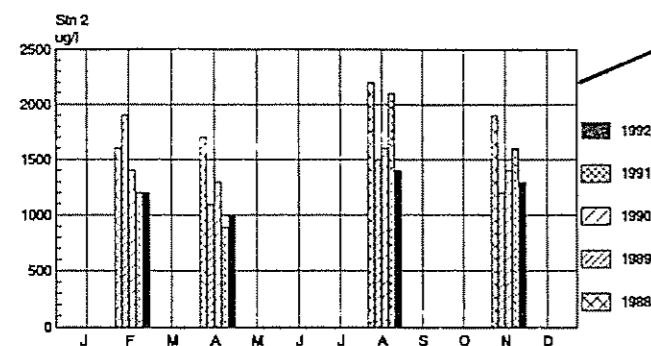
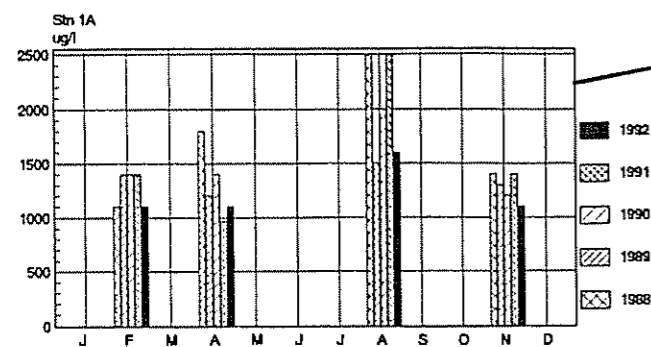


Kaj 24 St Varvsg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

TOTALKVÄVE; µg/l



MALMÖ I MARS 1993

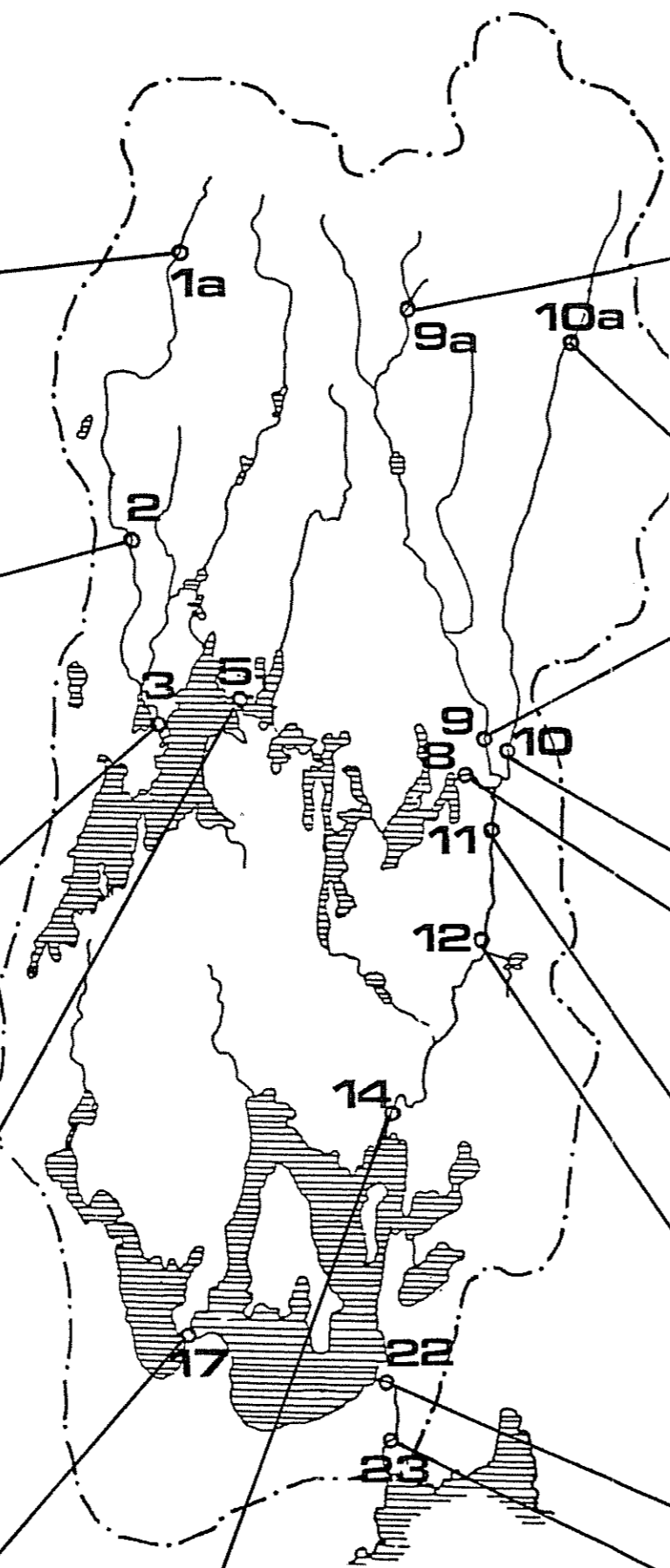
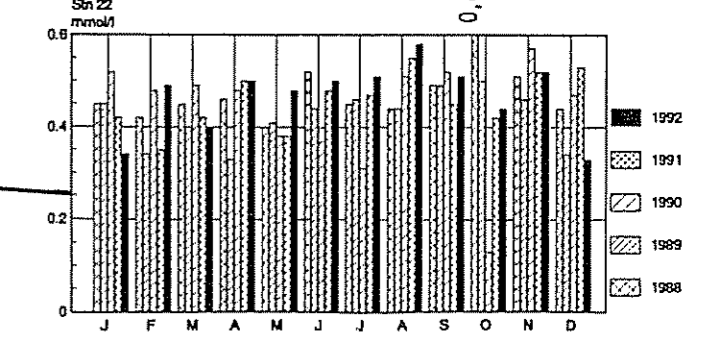
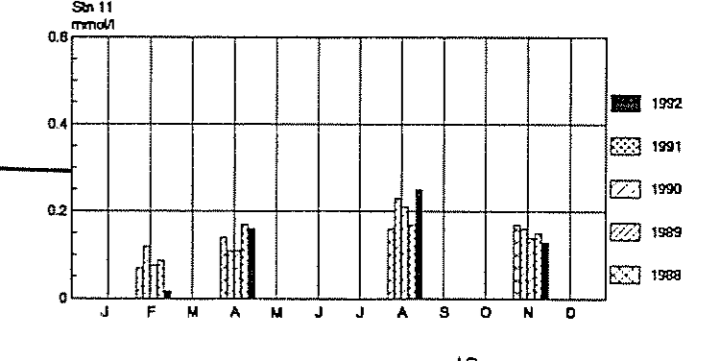
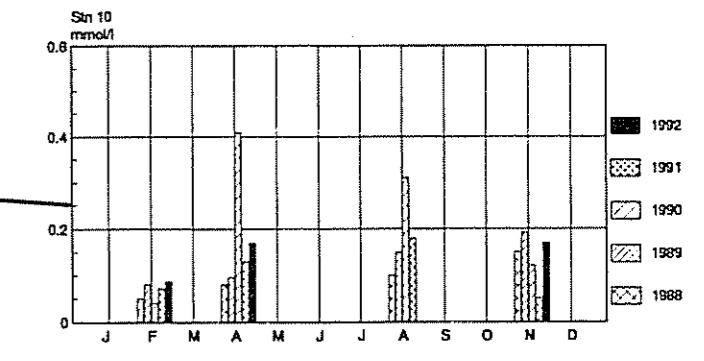
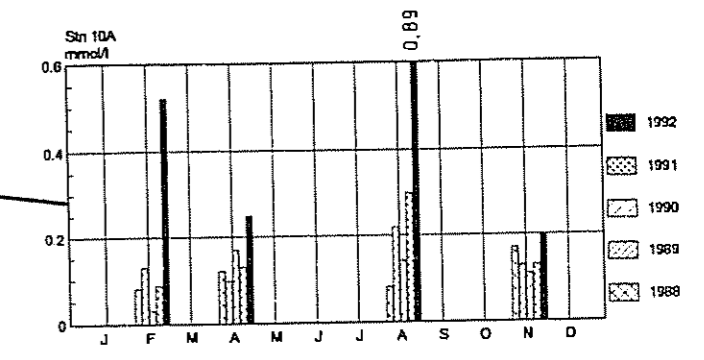
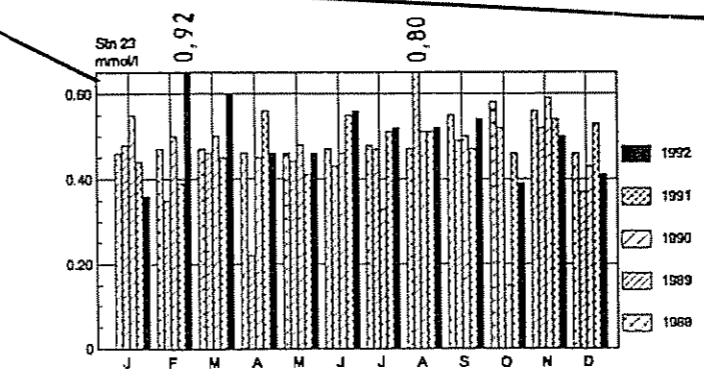
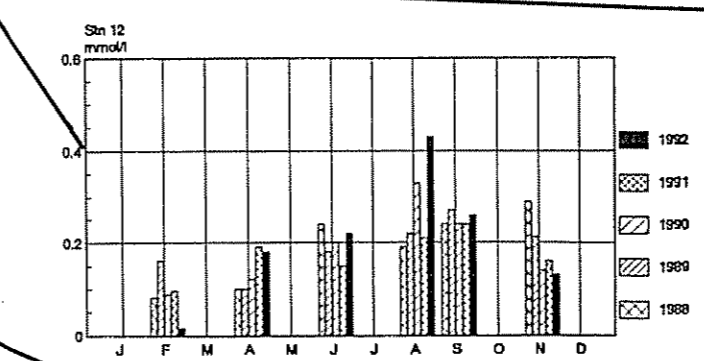
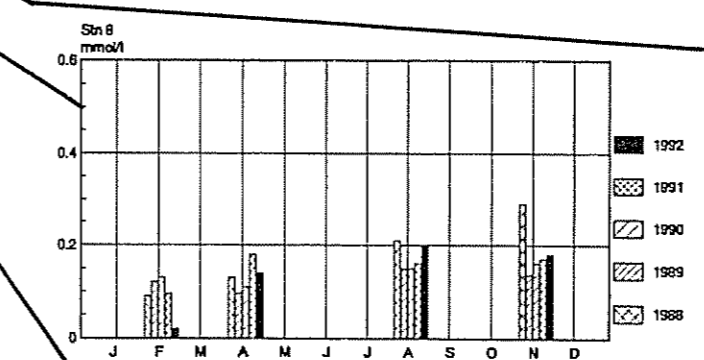
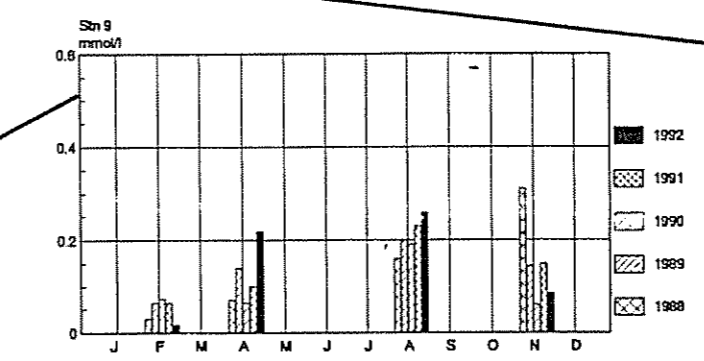
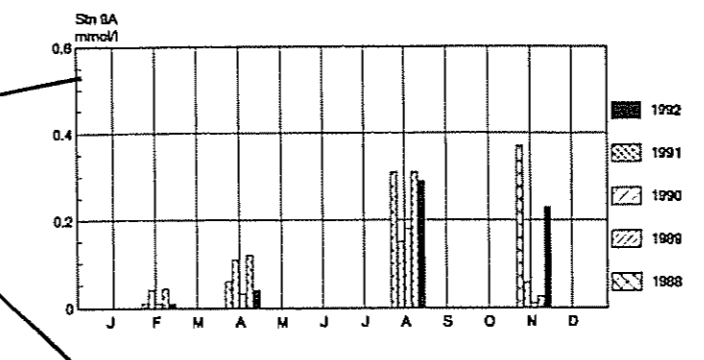
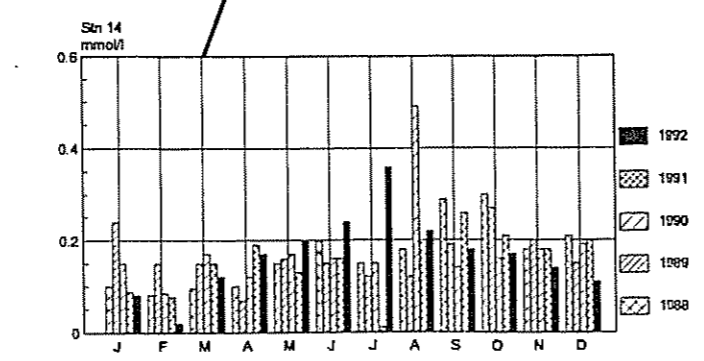
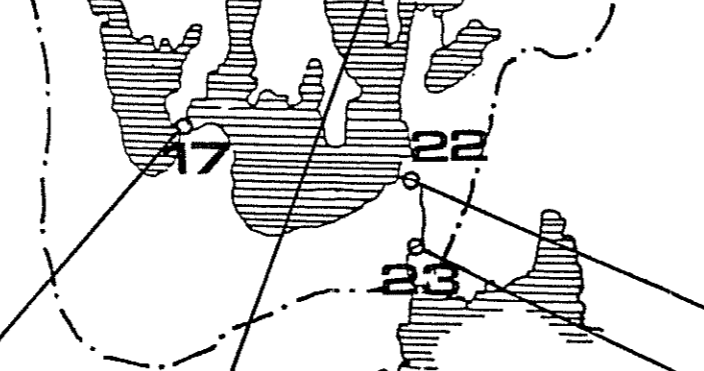
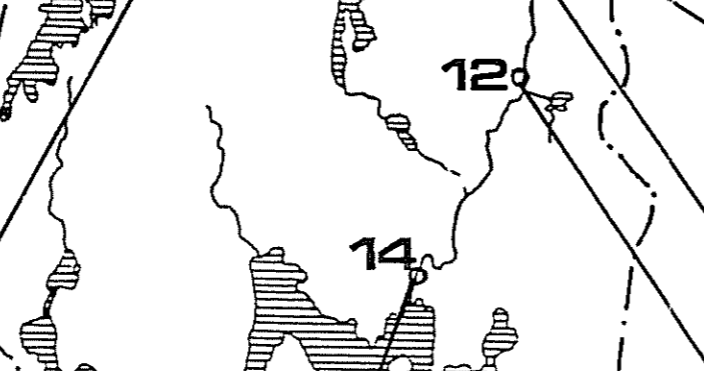
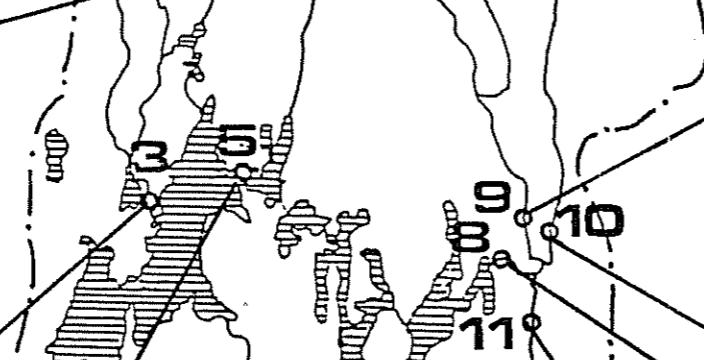
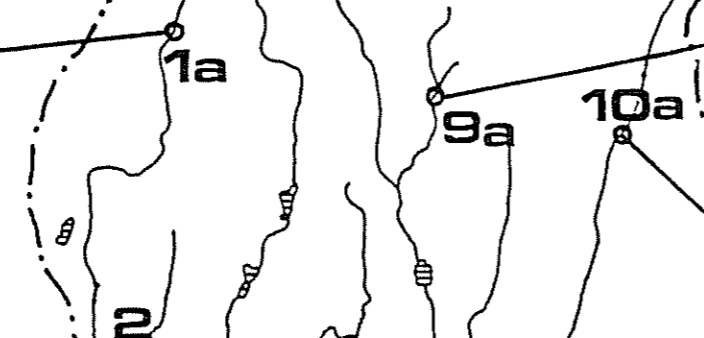
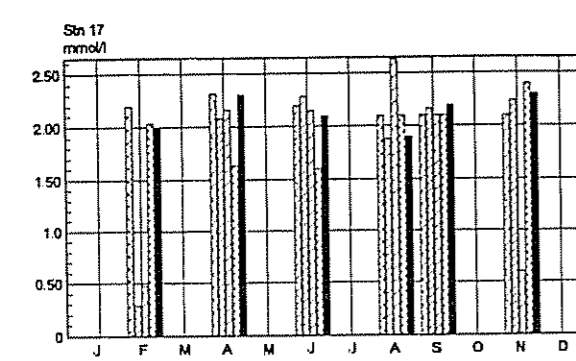
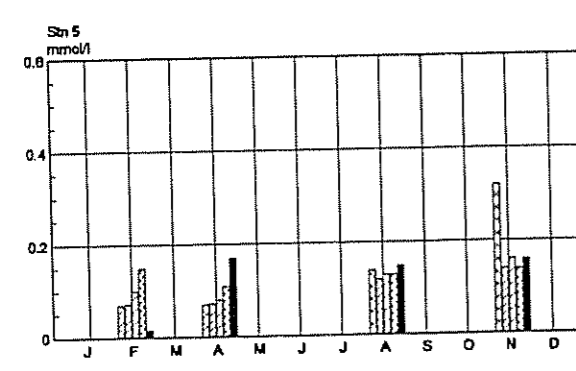
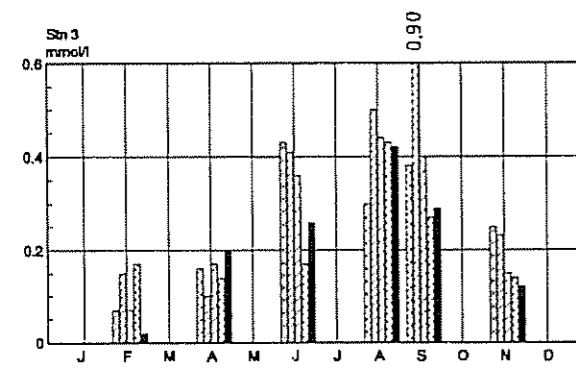
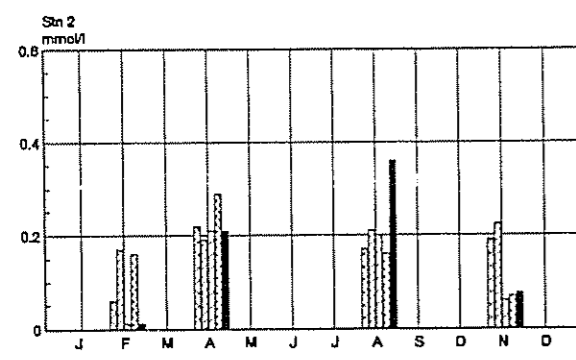
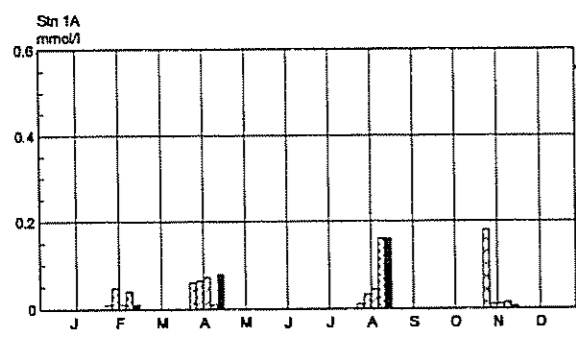
SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 St Varvg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

ALKALINITET; mmol/l



MALMÖ I MARS 1993

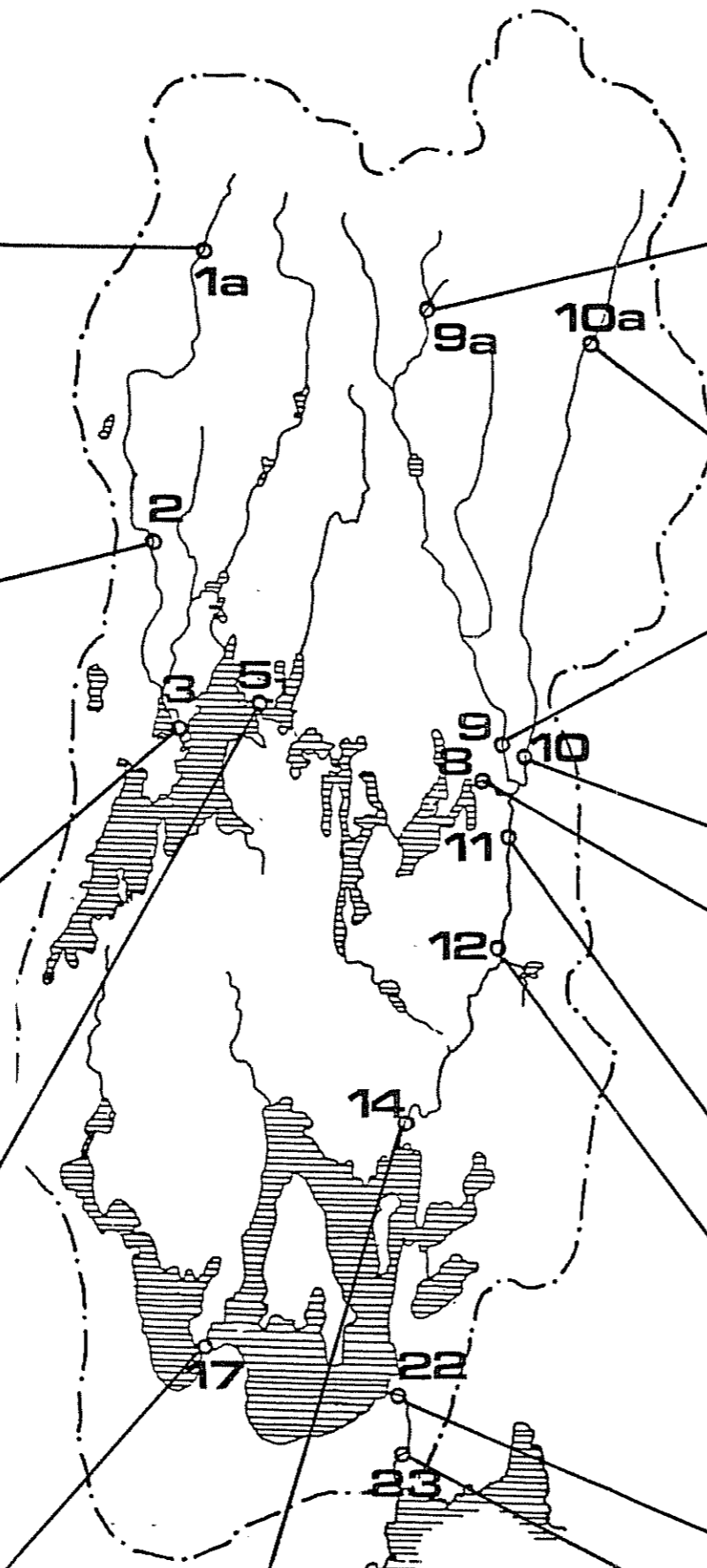
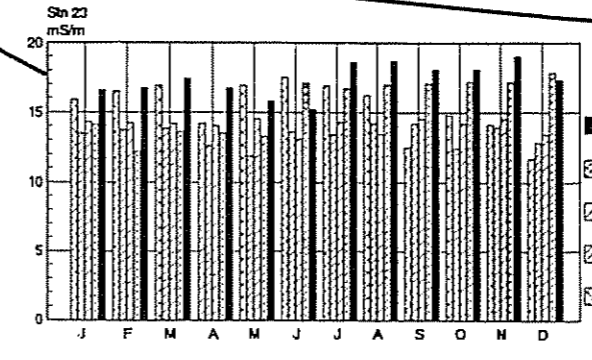
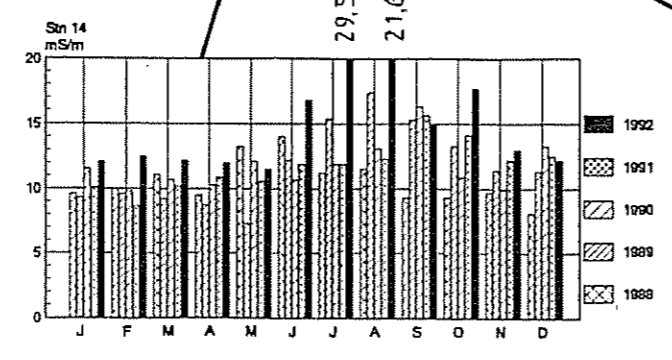
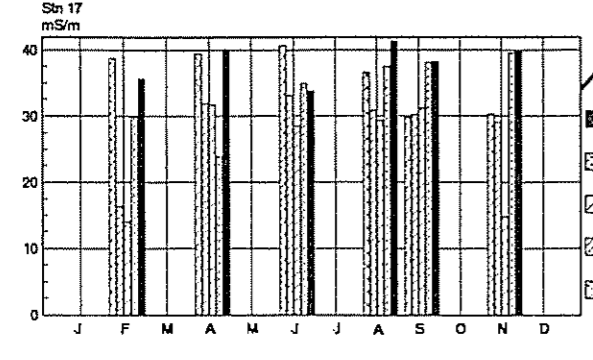
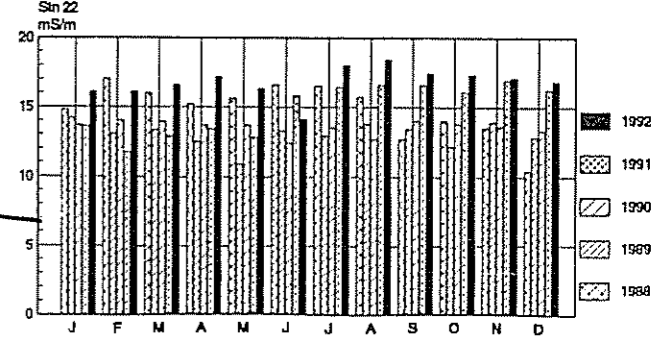
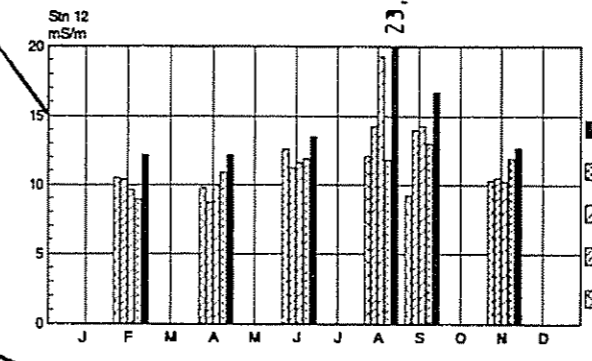
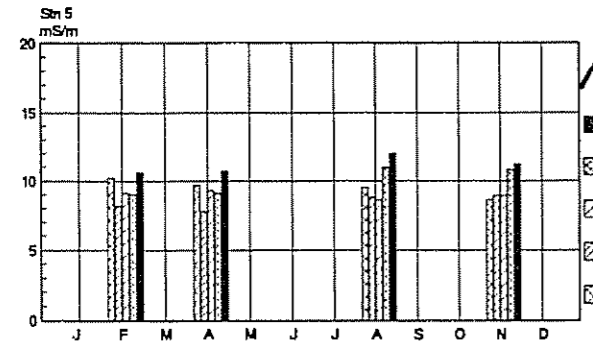
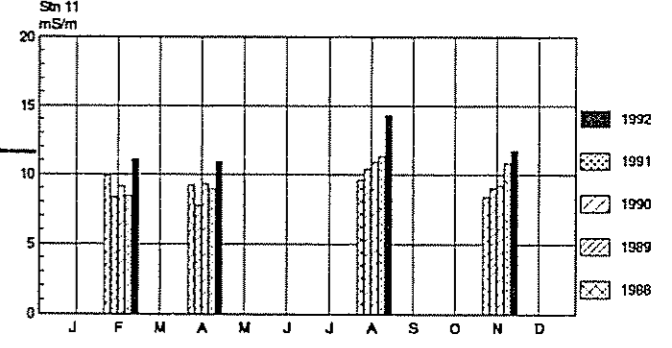
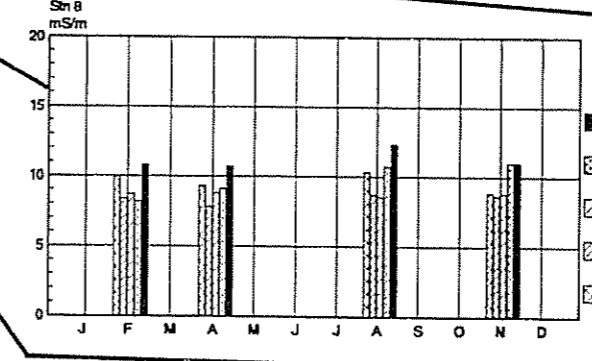
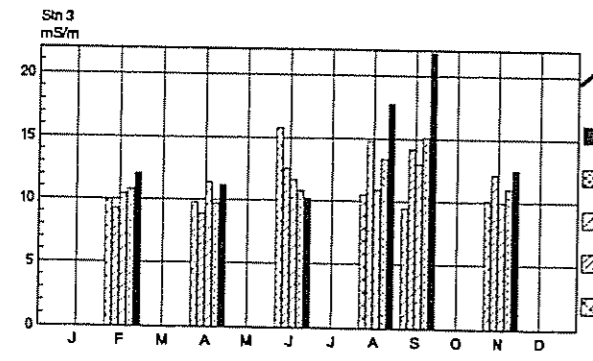
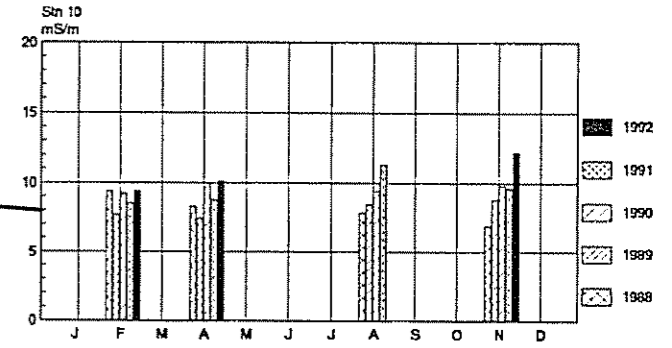
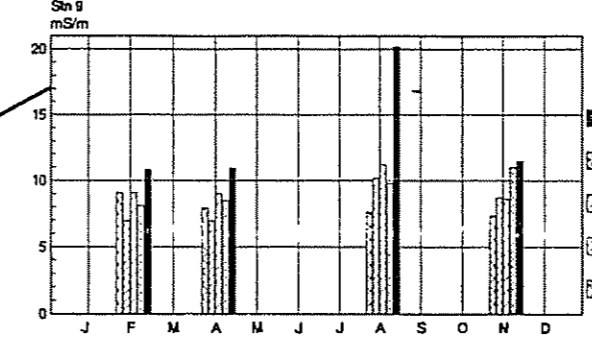
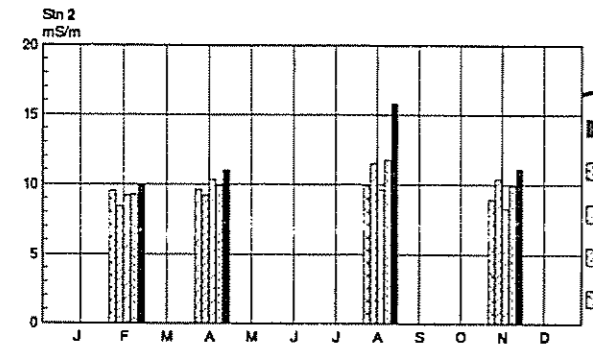
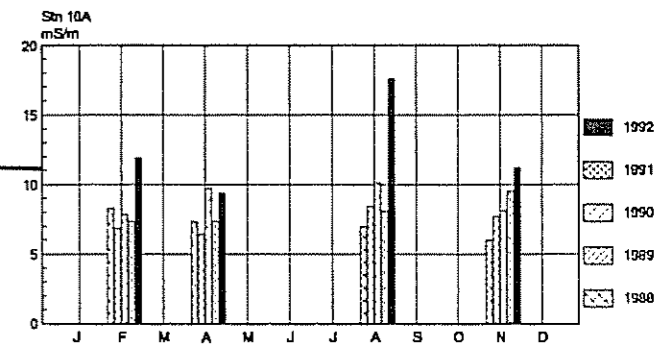
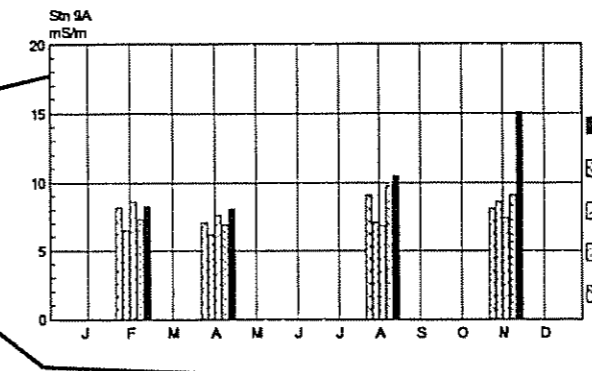
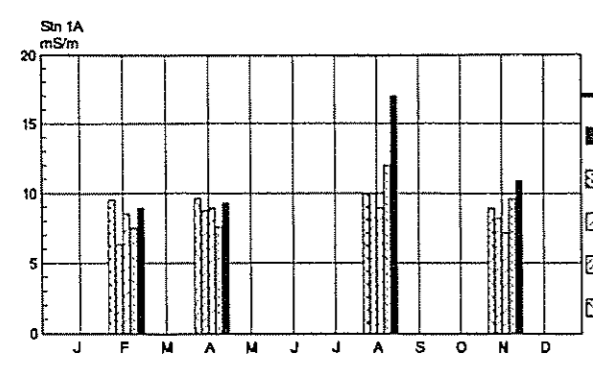
SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 St Varvg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

KONDUKTIVITET; mS/m



MALMÖ I MARS 1993

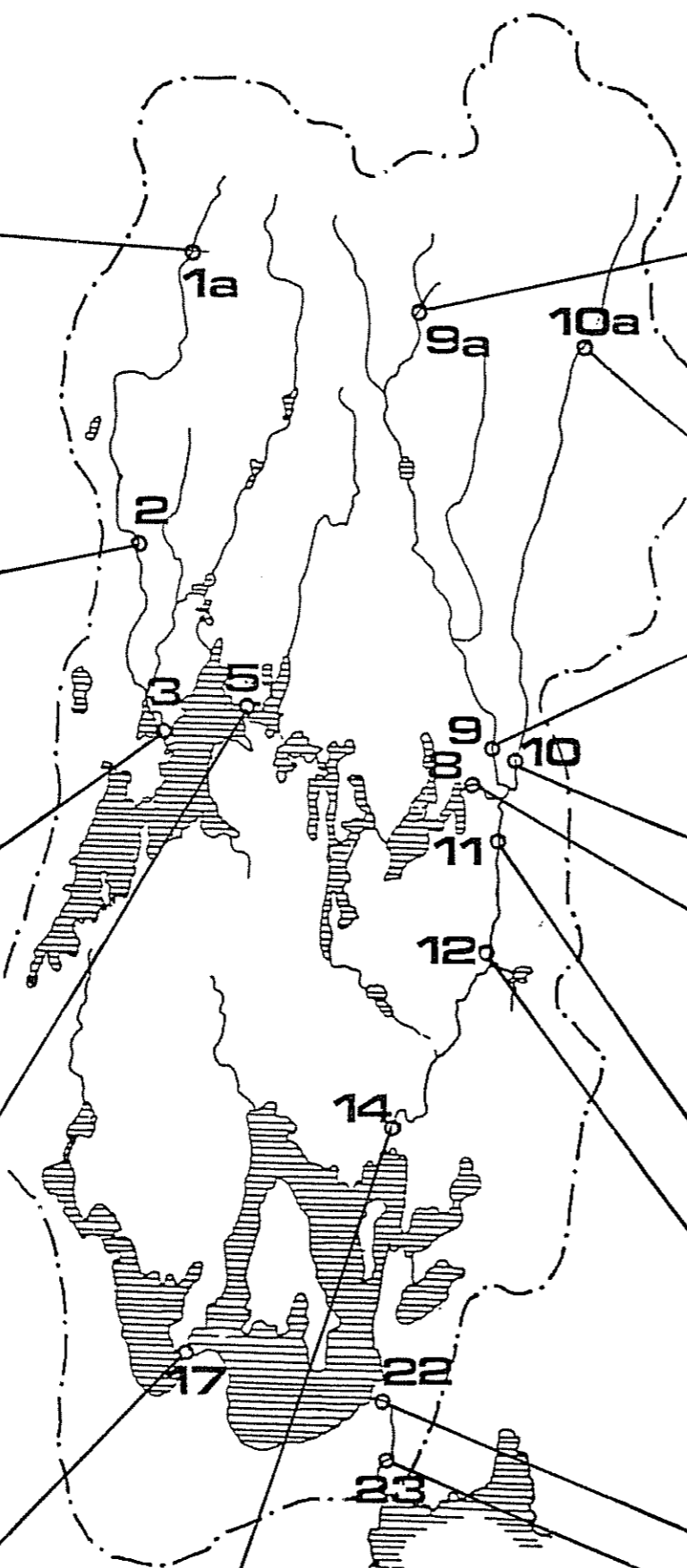
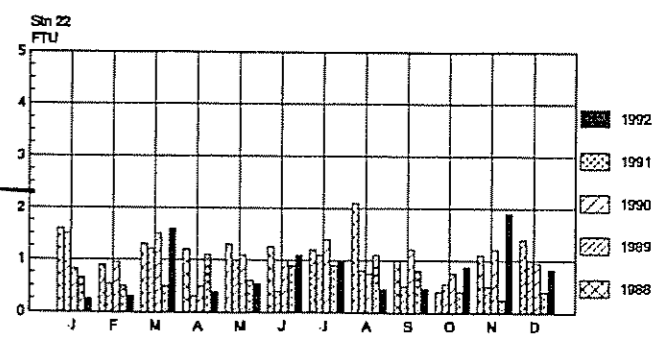
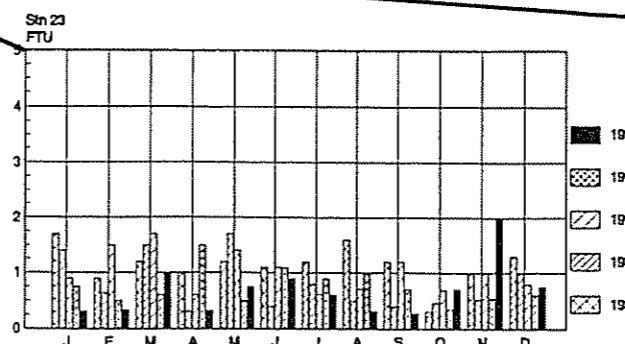
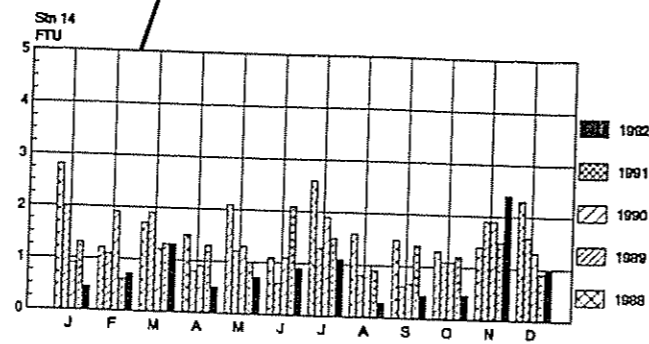
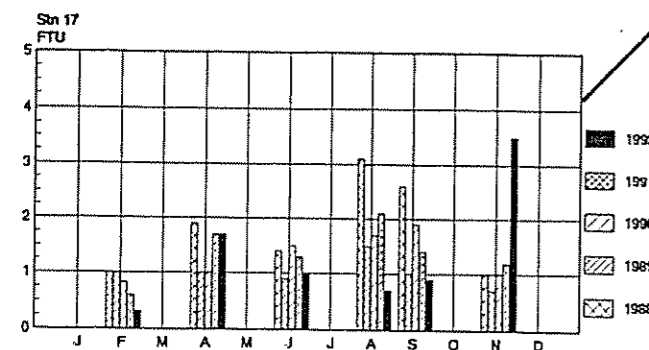
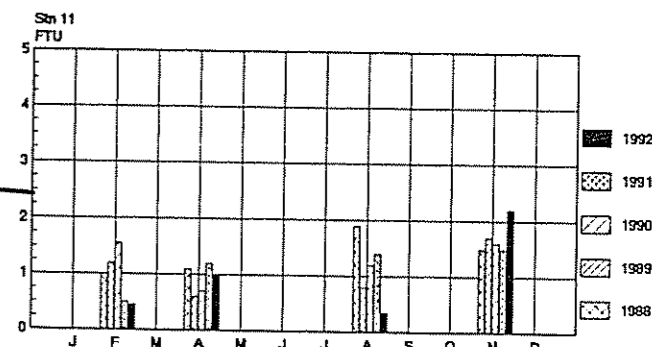
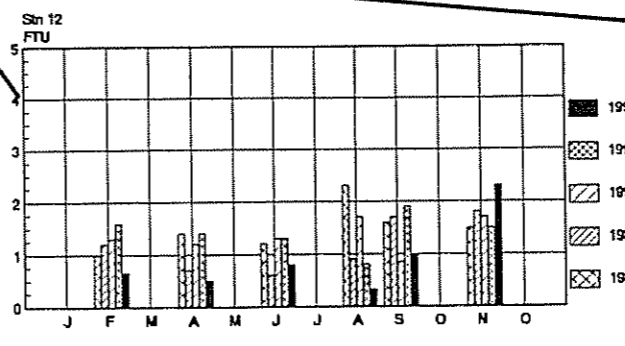
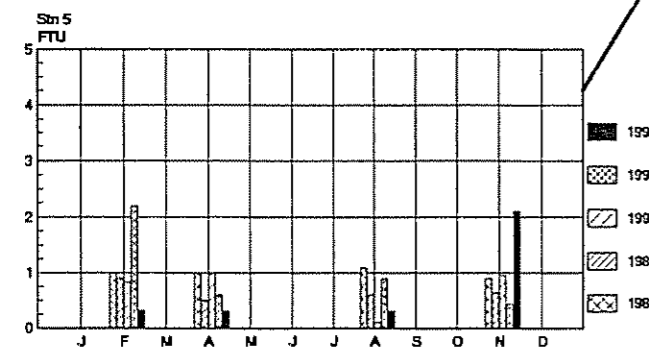
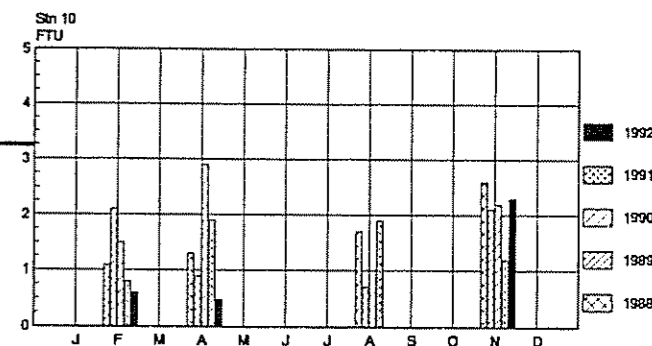
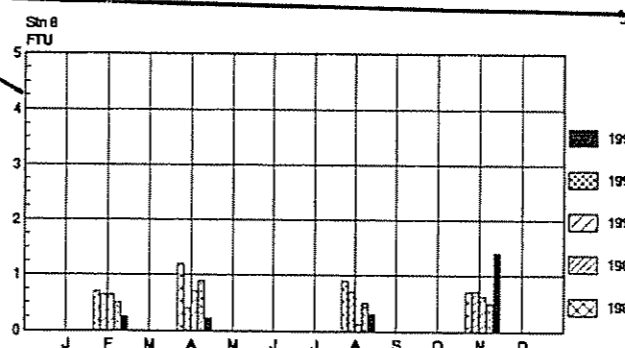
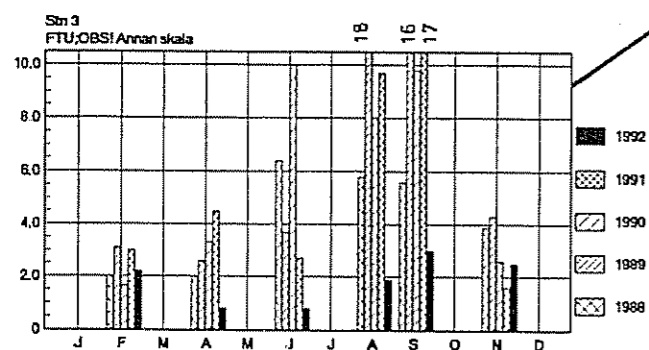
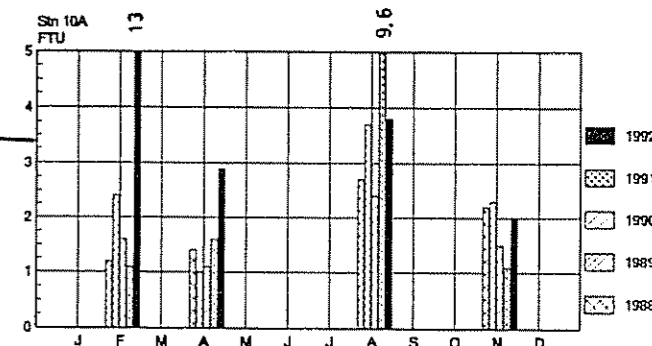
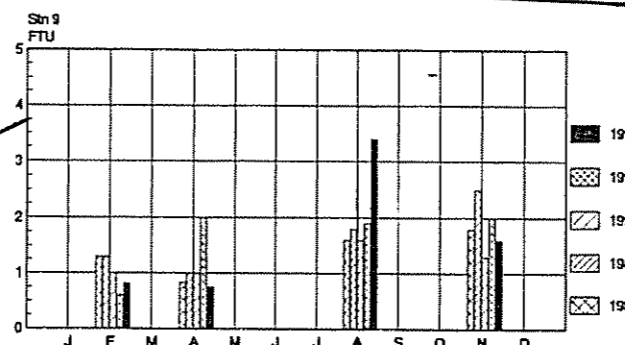
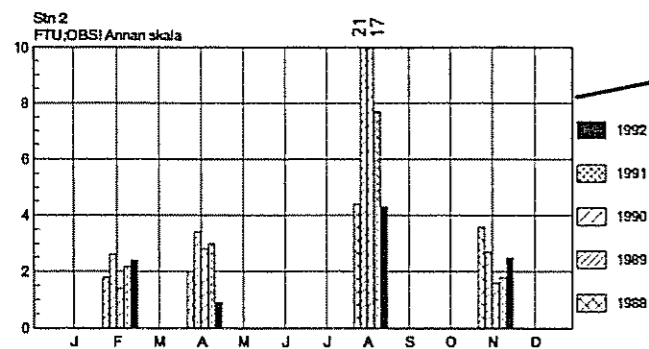
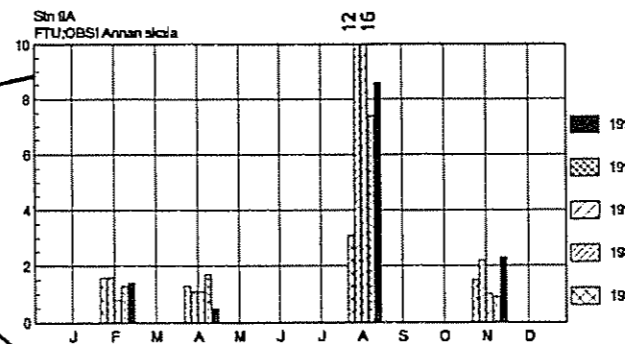
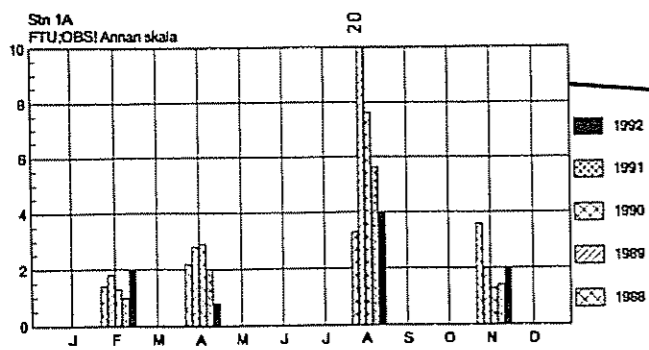


Kaj 24 St Varvsg 11 N 211 20 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1992

GRUMLIGHET; FTU



MALMÖ I MARS 1993

SCC SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 St Varvsg 11 N 211 20 MALMÖ