

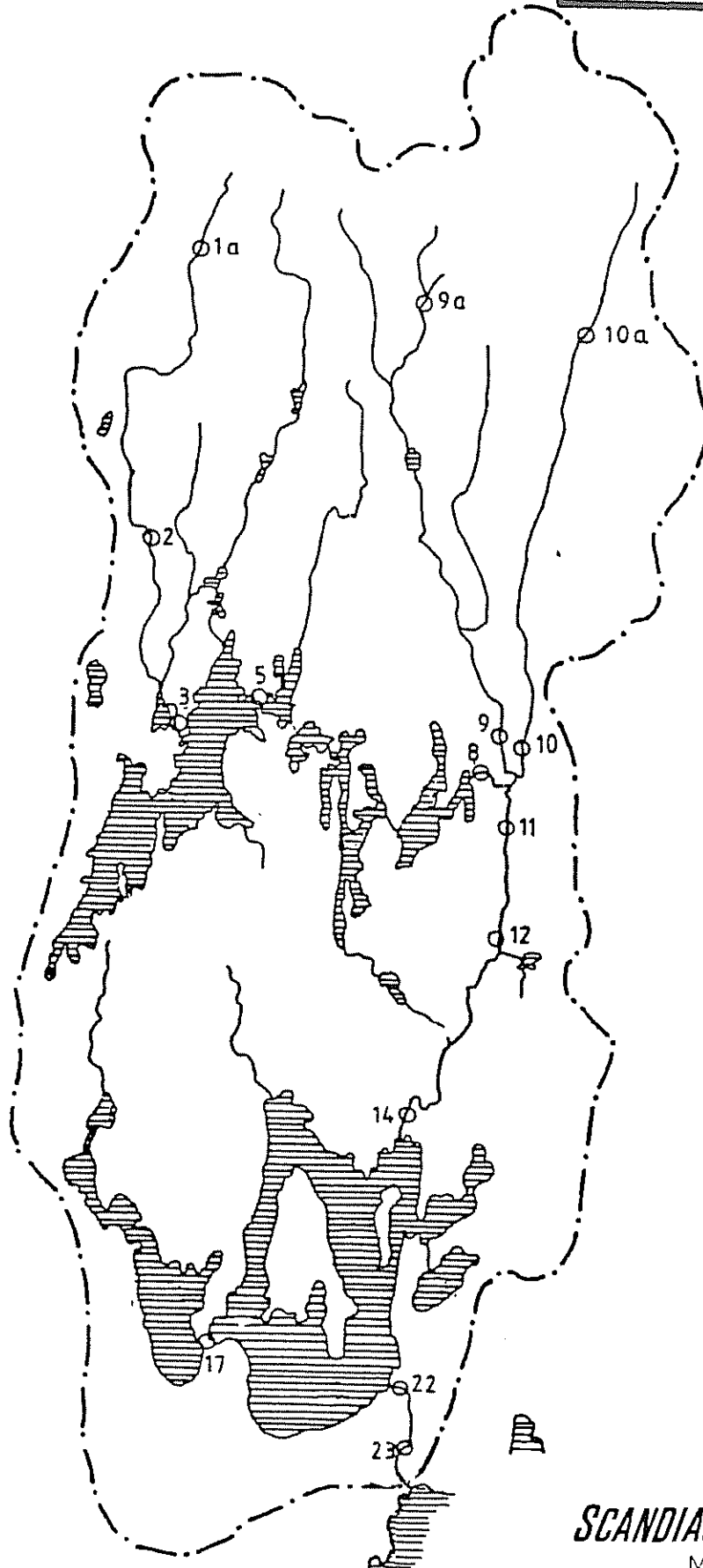
# SKRÄBEÅN

RECIPIENTKONTROLL 1989

# ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



**SCANDIACONSULT**

MILJÖTEKNIK

RÅDMANSGATAN 13 BOX 17013 200 10 MÅLMO TELEFON 040-10 05 80 TELEFAX 17 66 50

BILLETTER	
Lettre de	
Kontroll	
Mått	Antal
111111	111111

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÅBEANS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1989

Malmö 1990-04-12  
SCANDIACONSULT Miljöteknik AB

Artur Almestrand / Wollmar Hintze

Box 17013  
200 10 Malmö  
Tel 040 - 10 00 80

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÄNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1989

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>		<u>Sida</u>
1.	Sammanfattning	2
1.1	Allmän påverkan	2
1.2	Väder och vattenföring	2
1.3	Rinnande vatten	3
1.4	Sjöar	3
1.5	Biologiska undersökningar	4
2.	Inledning	6
3	Skräbeäns avrinningsområde	6
3.1	Allmänt	6
3.2	Samordnat kontrollprogram för Skräbeäns avrinningsområde	7
4.	Meteorologiska och hydrologiska förhållanden 1989	12
4.1	Nederbörd och temperatur	12
4.2	Vattenföring	15
5.	Fysikalisk-kemiska undersökningar	20
5.1	Rinnande vatten	20
5.2	Jämförelse mellan 1987, 1988 och 1989 års undersökningar	23
5.3	Trender	24
5.4	Sjöar	33

	<u>Sida</u>
6. Tungmetallundersökningar	37
7. Biologiska undersökningar	38
8. Belastning från punktkällor	39
9. Transportberäkningar	42

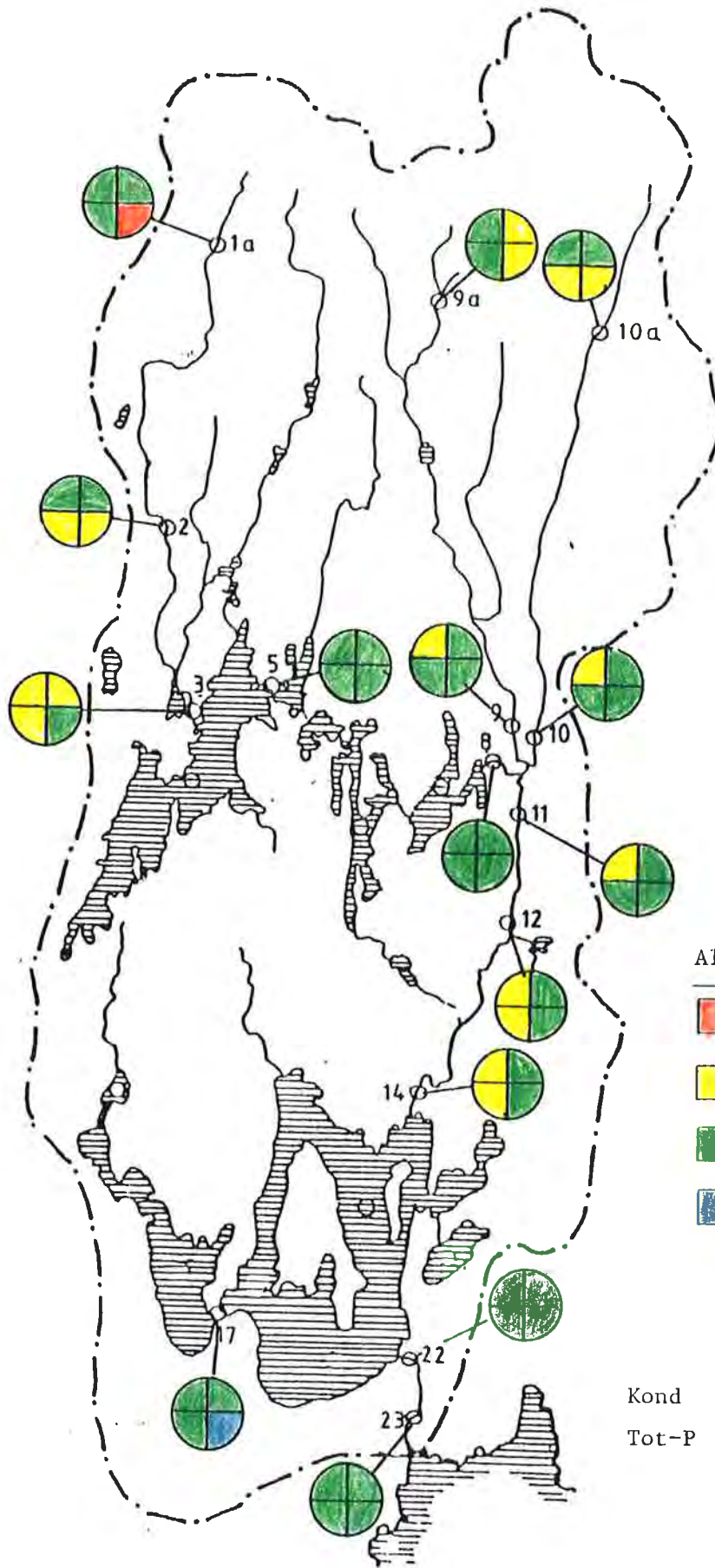
## **Bilagor**

Bilaga 1 Analystabeller

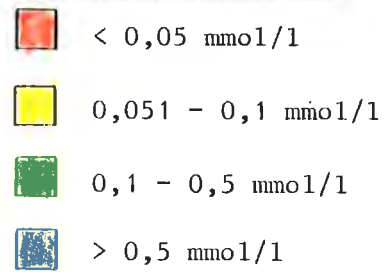
Bilaga 2 Biologiska undersökningar i Skräbeåns vattensystem under år 1989

Textplanscher 1 - 9

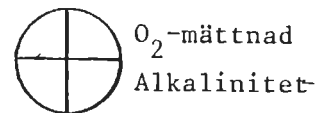
SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTE  
BEDÖMNING AV  
ALLMÄN PÅVERKAN  
1989






Alkalinitet: gränser



Kond  
Tot-P



-  Ingen/liten påverkan
-  Tydlig påverkan
-  Stark påverkan

SKRÅBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÅBEÄNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1989

1. SAMMANFATTNING

1.1 Allmän påverkan

Figuren presenterar "Allmän påverkan" enligt SNV 1969:1 och är en sammanvägning av resultaten från år 1989 (månad 2, 4, 6, 8, 9 och 11).

Påverkan i form av ökad konduktivitet (salthalt) förelåg i Tommabodaån-Ekeshultsån och i systemet Vilshultsån-Snöflebodaån-Holjeån.

Förhöjd fosforhalt var påvisbar i Tommabodaån-Ekeshultsån (stn 2 och stn 3). Vidare i Farabolsån (stn 10a) och Holjeån vid stn 12 och 14.

Reducerad syrehalt konstaterades i Vilshultsåns övre lopp (stn 9a).

Försurningsrisk förelåg som tidigare i avrinningsområdets övre delar. I Tommabodaån (stn 1) uppmättes sålunda i februari och april pH-värdet 4,95 och november var alkaliniteten <0,01 mmol/l. De övriga stationerna i Tommabodaån-Ekeshultsån hade pH-värden mellan 6 och 7.

pH-värden mellan 5 och 6 uppmättes i Vilshultsån (stn 9a och 9) och Farabolsån (stn 10a) i februari, april och november.

I Snöflebodaån låg pH-värdena över 6,0.

Oppmannasjön och Levrassjön hade som tidigare naturligt mycket hög buffringskapacitet.

1.2 Väder och vattenföring

Årsnederbörden inom avrinningsområdet understeg 1989 den normala med mellan 154 och 180 mm. Det var sålunda ett nederbördsfattigt år. Nederbördsunderskott förekom genomgående utom i mars och augusti.

Årsmedeltemperaturen var 1,4<sup>0</sup>C högre än normalt med stora temperaturöverskott i januari-mars.

Nederbördsunderskotten 1989 resulterade i låga flöden under långa perioder (maj-november). De högsta flödena förekom i mars-april.

### 1.3 Rinnande vatten

Ekeshultsåns övre del Tommabodaån är starkt utsatt för försurning. I augusti uppmättes mycket hög halt av humusämnen. Syrehalterna var reducerade i åns nedre lopp i augusti och september. Fosfor- och kvävehalterna var något lägre än 1987-1988.

Vilshultsånen och Farabolsån-Snöflebodaån är båda försurningsdrabbade. Färgtalen var påfallande höga i augusti, speciellt i Vilshultsåns övre del (stn 9a) där även syrehalten var reducerad (40 % mättnad). Fosforhalterna var mestadels lägre än 1987-1988, vilket också mestadels gäller kväve.

Holjeån: pH-värdena låg över 6,0. Lägsta alkalinitet var 0,068 mmol/l. Färgtalen var under årets första månader förhöjda mot 1987-1988 men därefter mycket låga, vilket torde sammanhånga med låg nederbörd och liten urlakning. Lägsta registrerade syremättnad var 60 %. Totalfosforhalterna synes ha varit lägre än 1987-1988 med ett årsmedelvärde på 28 ug P/l vid utloppet i Ivösjön (stn 14). Totalkvävehalten hade på denna station ett årsmedelvärde på ca 2 000 ug N/l mot ca 1 100 ug N/l 1988, d v s en fördubbling.

Skräbeån: pH-värdena låg över 7,0. Buffringsförmågan var god (över 0,4 mmol/l), men var något reducerad i februari-april och december. Humushalten var låg och syresituationen god med en obetydlig nedgång från stn 22 till stn 23 under sommaren. Årsmedelvärdet av totalfosforhalterna låg på 14 ug P/l på båda stationerna, medan totalkvävehalten (årsmedelvärdet) ökade ca 250 ug N/l från stn 22 till stn 23. Bortsett från månaderna januari-februari var totalkvävehalterna lägre än 1987-1988.

### 1.4 Sjöar

Immeln visade 1989 en tendens till minskad buffringskapacitet mot åren 1987-1988. Totalfosforhalten var något högre än 1988, medan totalkvävehalten nästan halverats och låg på 1986 års nivå.

Raslången hade likaledes en tendens till minskad buffring mot 1987-1988. Liksom i Immeln hade kvävehalten halverats. Totalfosforhalten hade reducerats.

Halen visade en ökad reducering av buffringskapaciteten i förhållande till 1987-1988 mot 1986 års nivå. Fosforhalten hade också minskat och kvävehalten halverats.

Oppmannasjön hade fortsatt hög buffringskapacitet särskilt i centrala sjön. Fosforhalterna synes icke avvika mot tidigare år där variationen är stor. Totalkvävehalten i Arkelstorpöviken hade minskat något från perioden 1986-1988, medan i centrala sjön var medelhalten lägre än något tidigare värde under mätperioden 1983-1988.

Ivösjön: Buffringskapaciteten låg på samma nivå som tidigare. Fosformedelvärdet låg inom variationsområdet 19-28 ug P/l under undersökningsperioden, medan totalkvävehalten visade en tydlig nedgång från 1987-1988 och mera överensstämde med åren före.

Levrasjön: Buffringskapaciteten var fortfarande hög och på samma nivå som i Oppmannasjöns centrala del. Totalfosforhalten var hög och låg på samma nivå som tidigare. Totalkvävehalten var däremot ungefär halverad mot 1987-1988 men även lägre än under perioden 1983-1986. Bottenvattnet var i stort sett syrefritt även 1989.

## 1.5 Biologiska undersökningar

### 1.5.1 Zooplankton

Immeln, Raslängen och Halen har alla tre en artsammansättning som är typisk för oligotrofa sjöar. I Immeln och Halen förekommer sparsamt ett par eutrofiindikatorer, vilket antyder att dessa sjöar har en något förhöjd näringsstatus. Raslängen saknar helt eutrofiindikatorer.

Ivösjön: Planktonbilden liknar de tre föregående sjöarna. Rotatoriernas individantal var dock betydligt högre i Ivösjön.

Oppmannasjön uppvisar en planktonfauna typisk för en stor näringsrik sjö. Dominerar gör hinnkräftorna Bosmina coregoni thersites och Daphnia cucullata. Båda är eutrofiindikatorer. Oligotrofiindikatorer saknas.

Levrasjön: Artsammansättningen indikerar eutrofi. Dominerar gör rotatorien Trichocerca birostris och hinnkräftan Daphnia cucullata. Artfattigdomen är påtaglig. Avsakanden av sl. Bosmina är anmärkningsvärd. Oligotrofiindikatorer saknas. Nedgången i andelen eutrofiindikatorer sedan 1987 är påtaglig men kan vara skenbar och bero på stora populations-svängningar, som är vanliga i näringsrika sjöar. Artfattigdomen tyder också på ett ekosystem i obalans.

### 1.5.2 Fytoplankton

Immeln: Artrikedomen av chlorococcala grönalger är ganska stor och arternas fördelning på trofigrupper är mycket lik 1988. Biomassan är något lägre än tidigare. De klart oligotrofa förhållandena kvarstår.

Raslängen: Floran överensstämmer väl med Immelns och Halens och biomassan är mindre än förra året med en vikt klart mindre än 1 mg/l. Klart oligotrofa förhållanden.

Halen: Florasammansättning liknar de två tidigare sjöarna. Biomassan synes ha minskat i förhållande till de två tidigare åren. Även i denna sjö råder klart oligotrofa förhållanden.

Oppmannasjön (centrala delen): Sjön har störst artrikedomen och störst andel eutrofa taxa bland Skräbeåns sjöar (52 %). Sjöns plankton upplevs som de mest störda i vattensystemet. Dominerande arter är blågrönalger. Oppmannasjön är således oförändrat mycket eutrof.

Ivösjön: Biomassan var 1989 klart lägre än tidigare år. Av trofigrupperna visar eutroferna en minskning och är nu den lägsta åtminstone sedan 1980. Växtplanktonsamhället 1989 var mera oligotroft än under de senaste 10 åren.



Levrasjön: 1989 års växtplankton gav ett något mindre eutroft intryck än tidigare. De dominerande arterna var inte eutrofer. Växtbiomassan uppskattades till 2 mg/l, liksom 1988 och Levrasjön bedömes som en oförändrat eutrof sjö.

### 1.5.3 Påväxtalger

Stn 9. Vilshultsån: Stort antal taxa som liksom den minskade andelen oligotrofer och ökande andelen eutrofer antyder att algsamhället kommit i bättre balans mot tidigare.

Stn 10. Snöflebodaån: Den näringsfattigaste stationen vid årets provtagning. Trenden är minskande andel oligotrofer och ökande andel eutrofer. Situationen liknar åren 1982 och 1983.

Stn 11. Holjeån, uppströms Jämshög: Ökad näringstillgång och/eller minskad försurning har resulterat i högre andel eutrofer och mindre andel oligotrofer än 1988.

Stn 12. Holjeån vid länsgränsen: En trend mot större näringstillgång i vattnet. Lukt av avloppsvatten.

Stn 23. Skräbeån vid Käsemölla: Provtagningens artrikaste station med 94 taxa och ökning framför allt inom gruppen kiselalger.

### 1.5.4 Bottenfauna

Stn 9. Vilshultsån: Näringsfattig miljö med försurningspåverkan.

Stn 10. Snöflebodaån: Gynnsamma förhållanden för bottenfaunan utan den tydliga försurningspåverkan som observerades för 1988.

Stn 11. Holjeån uppströms Jämshög: Indikationen om viss näringsrikedom 1988 framgår även av artsammansättningen 1989.

Stn 12. Holjeån vid länsgränsen: Bottenfaunan anger viss näringsrikedom.

Stn 23. Skräbeån vid Käsemölla: Bottenfaunan indikerar en miljö med högt pH och en viss grad av näringsrikedom.

Slutord: En översiktlig jämförelse mellan de fysikalisk-kemiska undersökningarna och de biologiska undersökningarna i 1989 års provtagningsprogram synes visa god överensstämmelse såväl vad gäller status som trender.

## 2. INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns Vattenvårdskommitté har Scandiaconsult Miljöteknik AB utfört recipientkontroll under 1989 inom Skräbeåns avrinningsområde. Projektansvariga är Artur Almestrand och Wollmar Hintze.

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

Plankton	Roland Bengtsson
Perifyton	D:o
Bottenfauna	Olle Westling

Undersökningarna har följt ett program som reviderats oktober 1986.

## 3. SKRÄBEÅNS AVRINNINGSMRÅDE

### 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.

Området är glesbefolkat och huvudsakligen präglat av skogsbruk. Vattnet i dessa delar är därför försurningskänsligt, näringsfattigt och har hög humushalt.

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.

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

Lokal	Avrinningsområdets		
	areal km <sup>2</sup>	sjöareal km <sup>2</sup>	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 Snöflebodaån	639	62,6	9,8
Nedan Lillån	692	65,3	9,4
Inflödet i Ivösjön (stn 14)	706	65,3	9,2
Utflödet ur Ivösjön (stn 22)	1 020	137,2	13,5
Skräbeåns mynning i havet (stn 24)	1 034	137,2	13,3

3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeåns avrinningsområde3.2.1 Fysikalisk-kemiska undersökningar

Provtagningspunkter (se även figur 1)	Mät- och provtagningsfrekvens, 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. Immelns utlopp	4
6. Raslängen; 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
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. Levrasjön; 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)

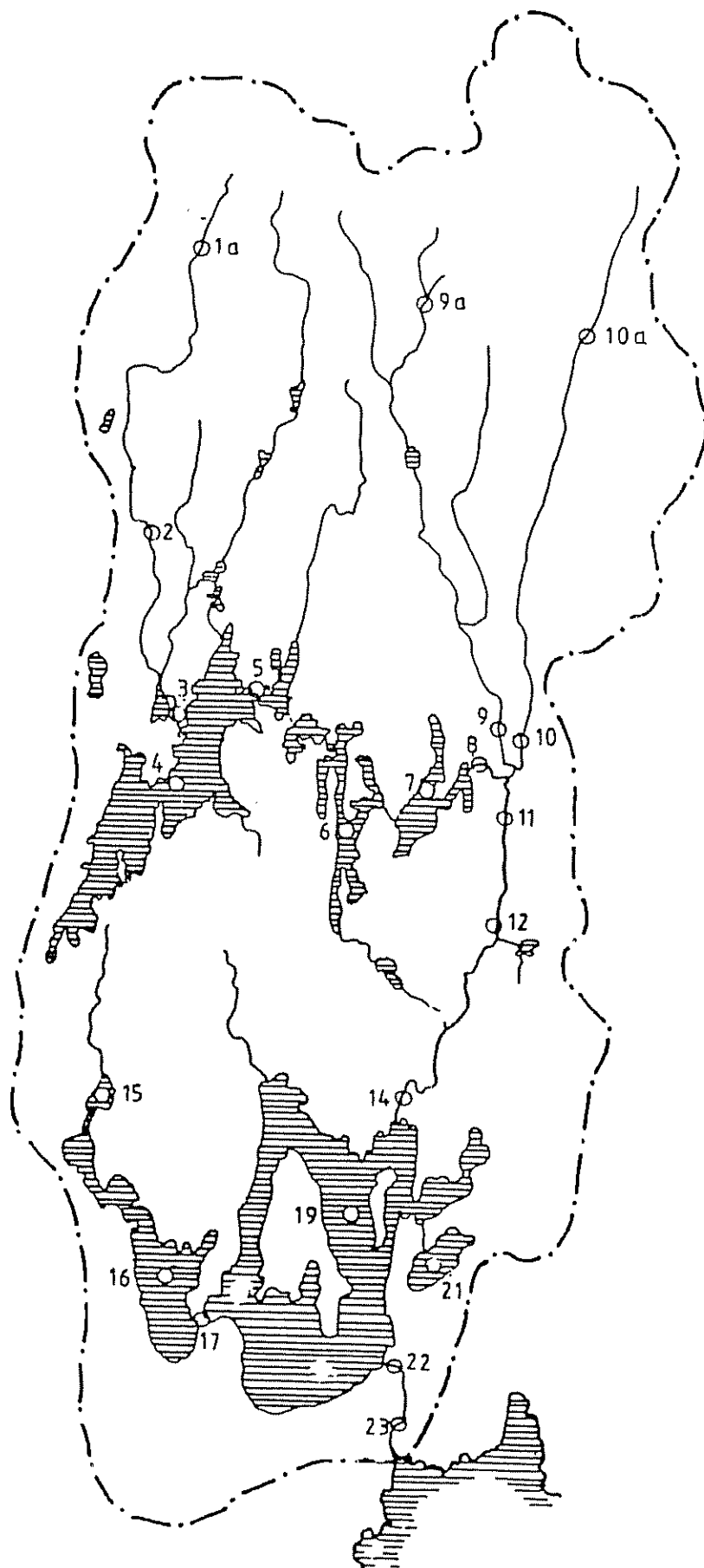


Fig 1. Provtagningsstationer inom Skräbeåns avrinningsområde, 1989.

Tidpunkter för provtagning

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

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

Mätningar och analyser (Svensk Standard)

## Rinnande vattendrag:

Vattenföring. (Uppgifter om flödet vid aktuellt provtagningstillfälle inhämtas från pegelmätningar från provtagningpunkterna 3, 8, 11 och 22.)

Vattentemperatur

pH

Alkalinitet

Konduktivitet

Grumlighet

Vattenfärg

Syrgashalt

Organiskt material (permanganatförbrukning)

Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)

Totalkvävehalt (ofiltrerat prov)

## Sjöar:

Temperatursprängskiktets läge bestämmas med en noggrannhet på  $\pm 1$  m genom temperaturmätningar.

Vattentemperatur

pH

Alkalinitet

Konduktivitet

Grumlighet

Vattenfärg

Syrgashalt

Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)

Totalkvävehalt (ofiltrerat prov)

Siktdjup (secchiskiva och vattenkikare)

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, 9a, 10a, 3 och 9

### 3.2.3 Biologiska undersökningar

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

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

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

Växt- och djurplankton i sjöarna Immeln, Raslången, Halen, Oppmannasjön, Ivösjön och Levräsjön 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 plankton bestäms även halten klorofyll a (biomassa).

Redovisningen skall omfatta:

- a) Artlista med indelning av organismerna i ekologiska grupper: Saproba, eutrofa, indifferent och oligotrofa arter där sådan kan göras samt resultatet av den kvantitativa uppskattningen.
- b) Diagram över varje organismgrupp var för sig 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 3, 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  $0,1^{\circ}\text{C}$  och i djupare vatten i sjöarna med termistor.

Siktdjup har uppmätts med secchiskiva och vattenkikare.

Vid de fysikalisk-kemiska analyserna har följande metodik använts:

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

#### 4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1989

##### 4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för stationerna Olastorp, Olofström, Kristianstad och Bromölla. I fig 2-5 redovisas månadsnederbörden 1989 för respektive station i relation till normal månadsnederbörd för perioden 1931-60.

För Olastorp, som representerar avrinningsområdets norra del, uppmättes 586 mm, vilket understiger årsmedelnederbörden med hela 180 mm (766 mm). I Olofström, representerande avrinningsområdets mellersta del, uppmättes årsnederbörden till 567 mm att jämföra med medelvärdet 700 mm.

I Kristianstad (Everlövs) föll under 1989 endast 420 mm nederbörd, vilket är 157 mm mindre än normalt. För Bromölla noterades 443 mm, vilket innebar 154 mm mindre än normalt.

Det kan alltså konstateras att 1989 varit nederbördsfattigt. Nederbördens fördelning på olika månader presenteras i fig 2-5. Som framgår av diagrammet har underskott förelegat nästan genomgående med undantag för mars och augusti. Särskilt stora nederbördsunderskott var för handen i januari, april, maj, september och november.

Figur 6 visar variationen i månadsmedeltemperaturen för 1989 i Kristianstad-Everlövs, den station närmast Skräbeån där temperaturmätningar sker.

Årsmedeltemperaturen blev  $+8,9^{\circ}\text{C}$  mot normala  $7,5^{\circ}\text{C}$ , alltså ytterligare något högre än 1988 ( $8,0^{\circ}\text{C}$ ). Liksom 1988 bidrog de stora temperaturöverskotten i januari-februari mest till den höga årsmedeltemperaturen men även mars 1989 var som synes mycket mildare än normalt.



SKRABEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
 NEDERBÖRD 1989; STN 6425 OLPSTORF

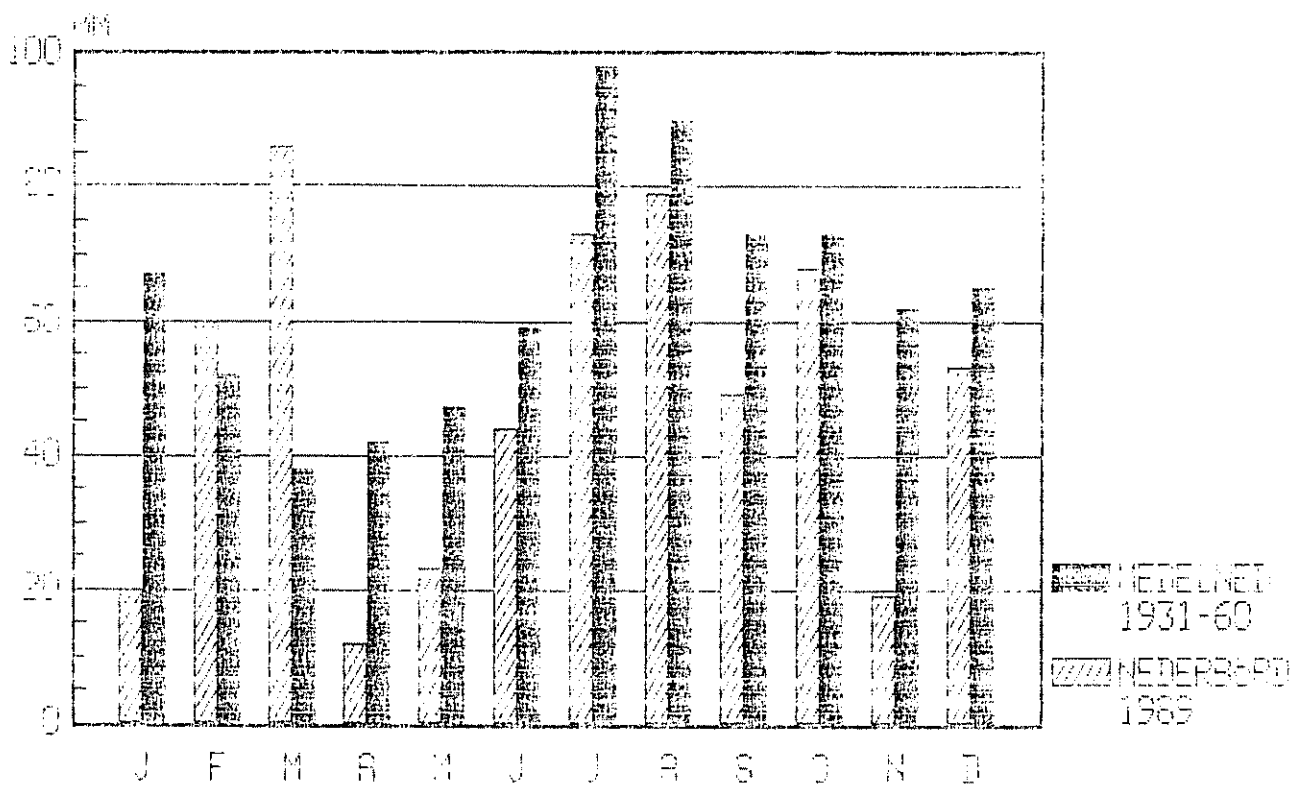


Fig 2

SKRABEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
 NEDERBÖRD 1989; STN 6417 OLOFSTRÖM

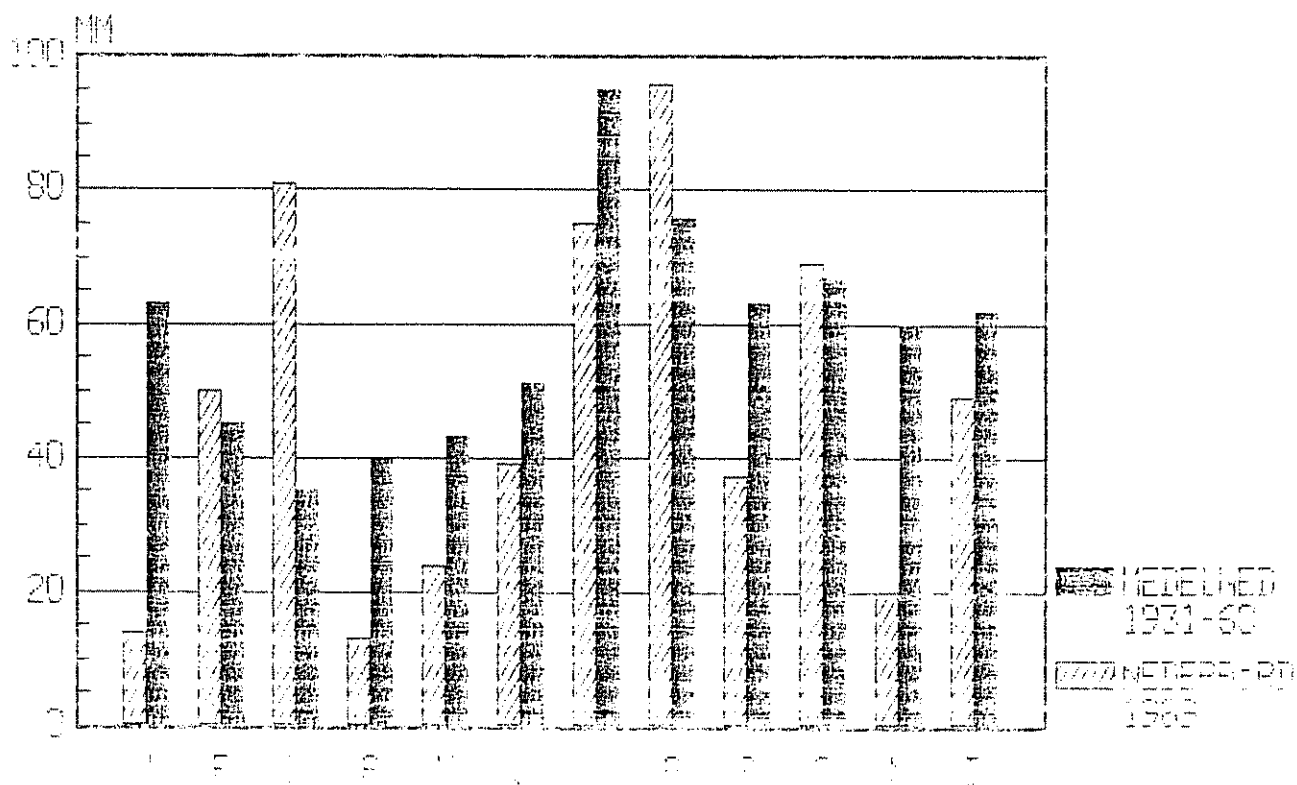


Fig 3

SKRABBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
 NEDERBÖRD 1969, STN 6403 KRISTIANSTAD

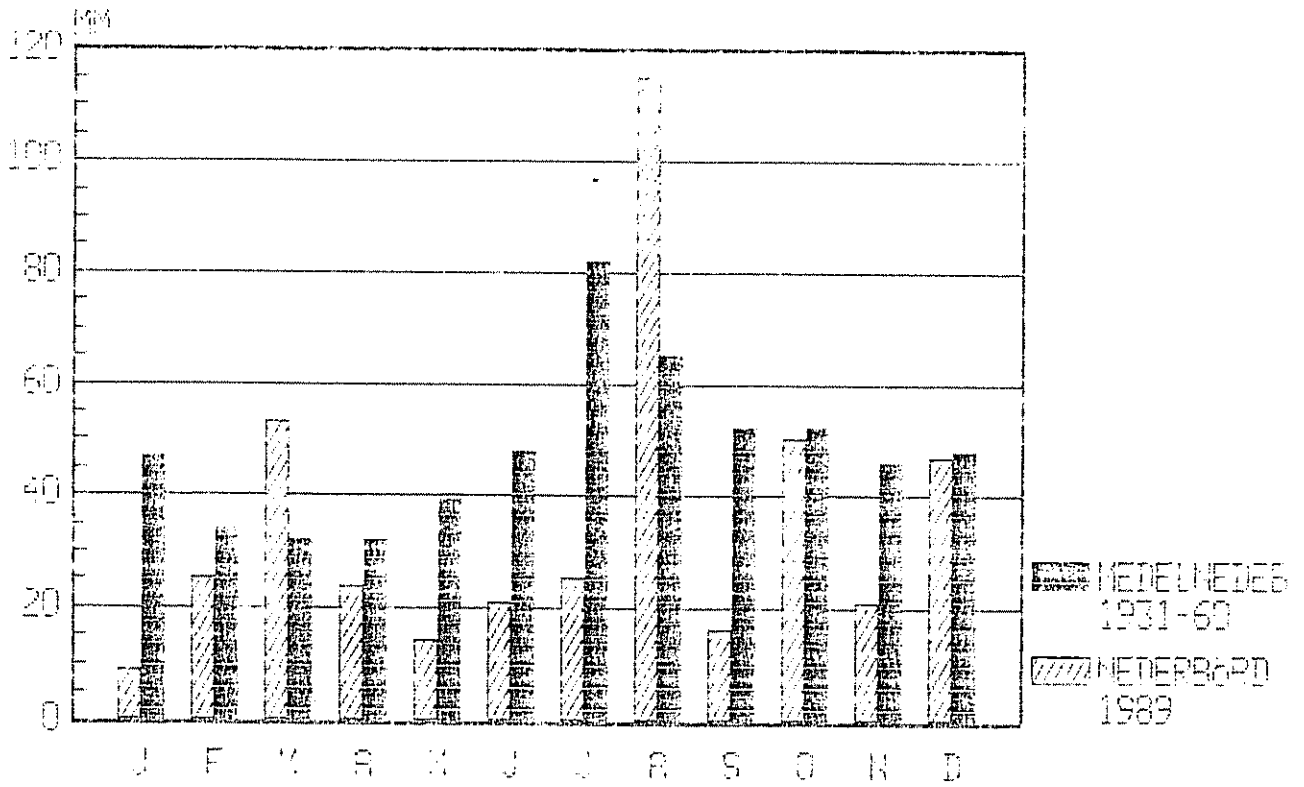


Fig 4

SKRABBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
 NEDERBÖRD 1969, STN 6407 BRONÖLJA

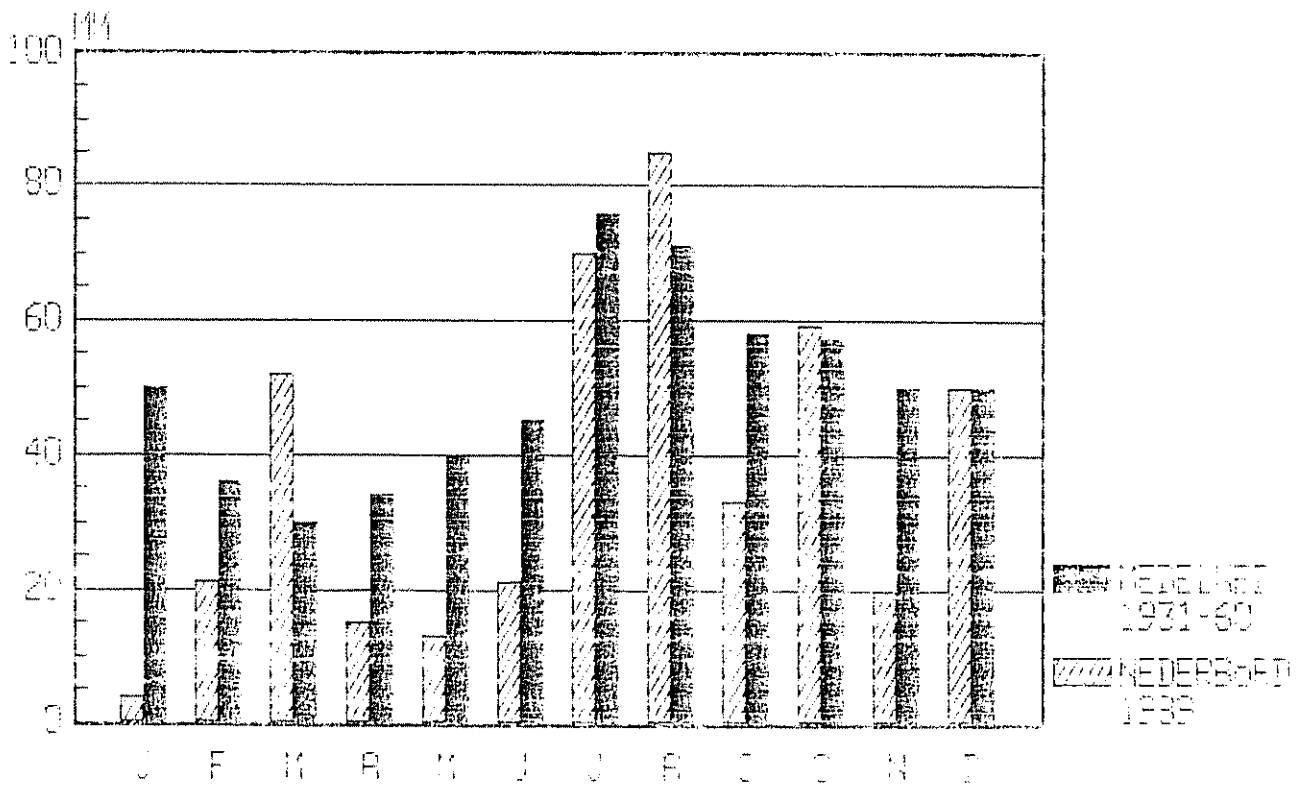


Fig 5

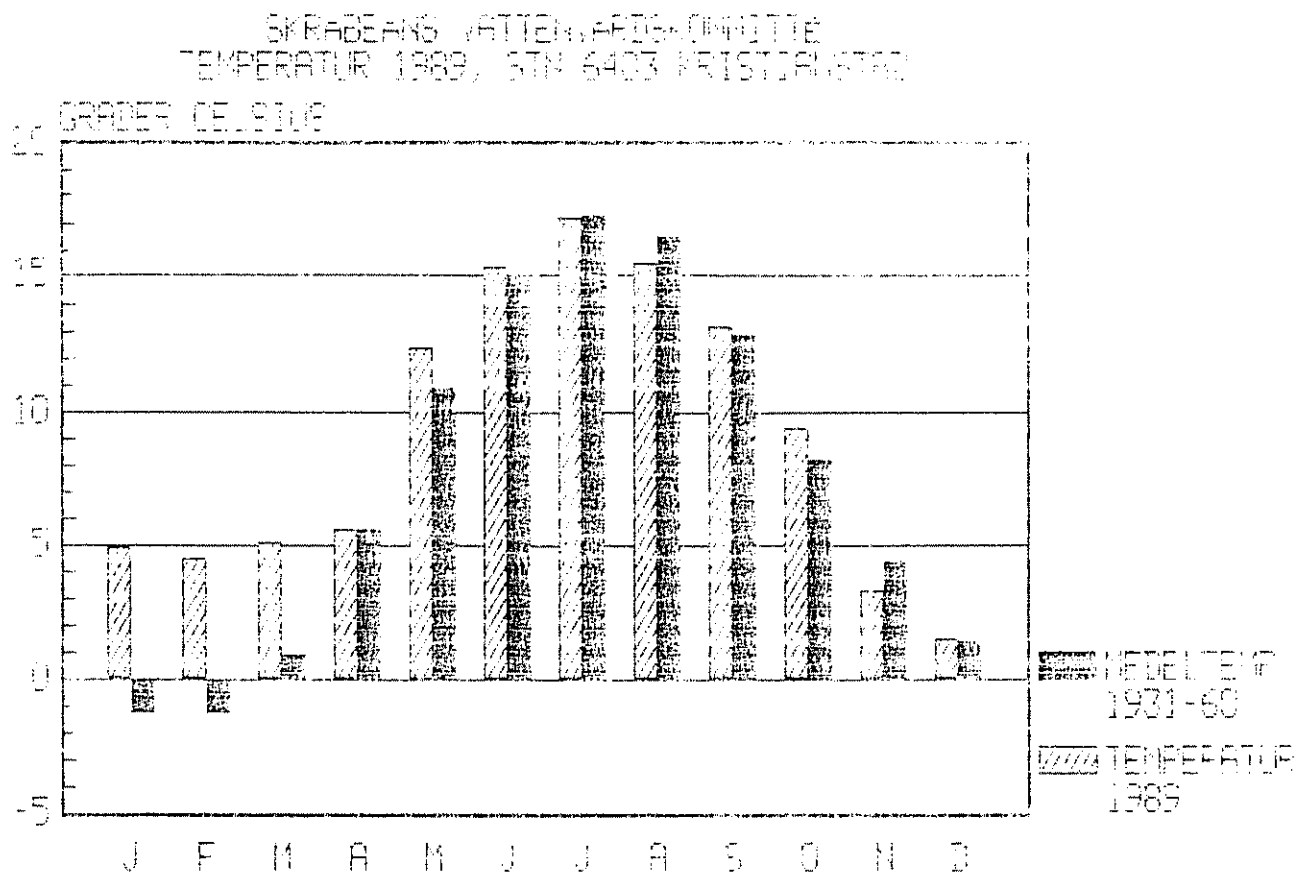


Fig 6

#### 4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeån mäts i Ekeshultsån, Halens utlopp, Holjeån nedströms Olofström och i Skräbeån vid SMHI:s mätstation vid Collins mölla. I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång i veckan genom Osby kommuns försorg, medan vid Halens utlopp registrering sköts av Volvo Olofströmsverken. Vid sistnämnda station är avläsningarna mera sporadiska. I Holjeån och Skräbeån görs dagliga avläsningar.

Av bifogade diagram kan som mest anmärkningsvärt noteras den långa period med låga flöden som blev resultatet av den torra och förhållandevis varma sommaren.

I Ekeshultsån var sålunda flödena mindre än 50 l/s från maj till mitten av oktober samt i delar av november och december. Motsvarande låga flöden 1988 förekom endast i maj-juni. Maxflödet 1989 blev 2,6 m<sup>3</sup>/s (vecka 11) mot 8,7 m<sup>3</sup>/s 1988.

I Holjeån (stn 11) uppmättes maxflödet 13,3 m<sup>3</sup>/s den 28 mars. Flera olika flödestoppar noterades under mars-april. Årets maxvärde är i stort endast hälften av 1988 års värde. Under juni-oktober var flödena under större delen av perioden lägre än 1 m<sup>3</sup>/s (jmf 1988 med endast två dagar med flöden <2 m<sup>3</sup>/s).

Vid Collins mölla (stn 22) kan noteras att de årshögsta flödena förekom i månads-skiftet mars-april. Maxvärdet, 14,5 m<sup>3</sup>/s, uppmättes sålunda den 1 april. Lågvattenflödena registrerades i juli-augusti och som lägst noterades 1,5 m<sup>3</sup>/s (i augusti). Lågvattenflödet 1988 var 2,4 m<sup>3</sup>/s.

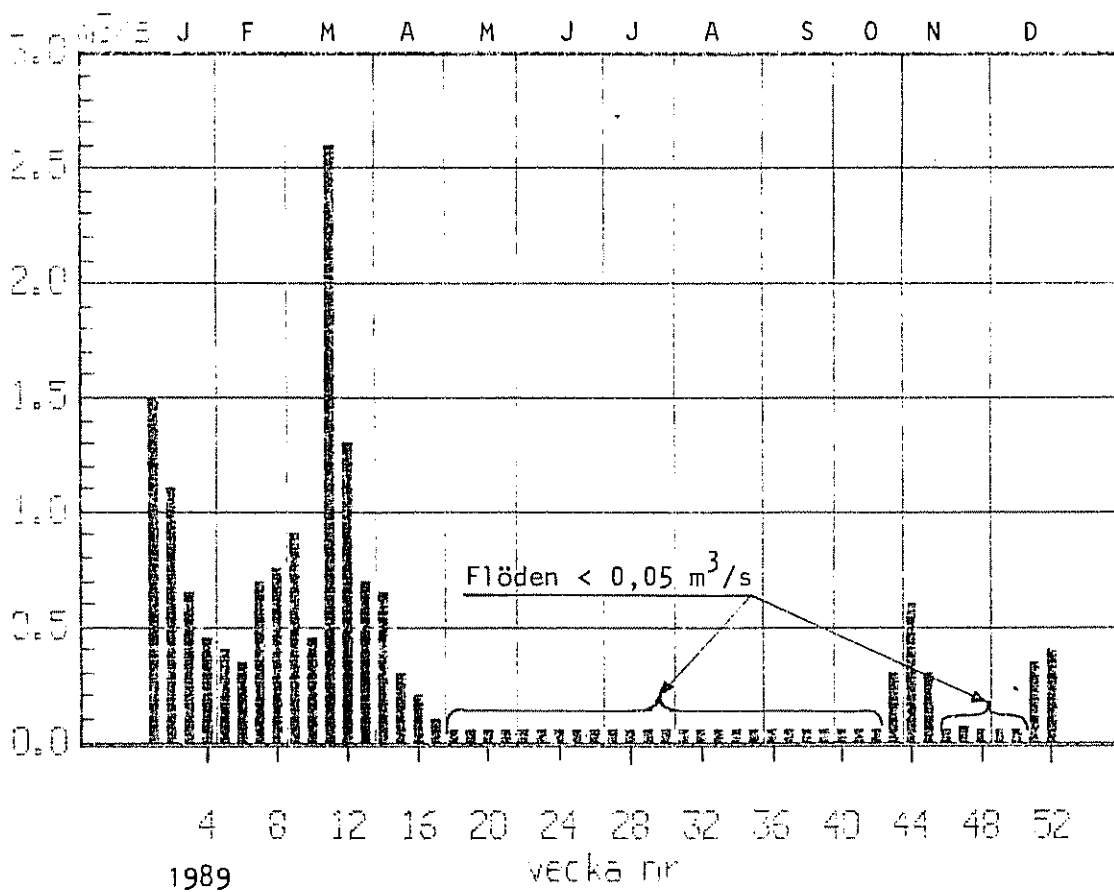


Fig 7. Ekeshultsån, veckoavläsningar

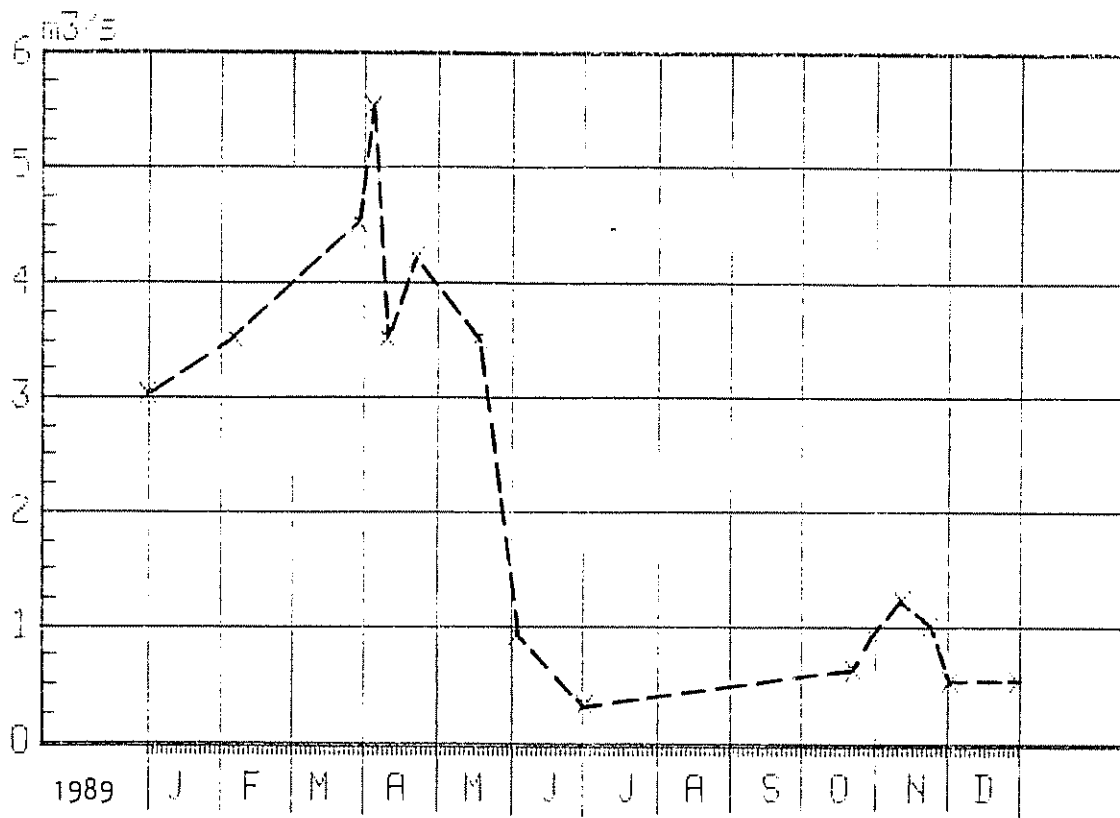


Fig 8. Halens utlopp, enstaka avläsningar

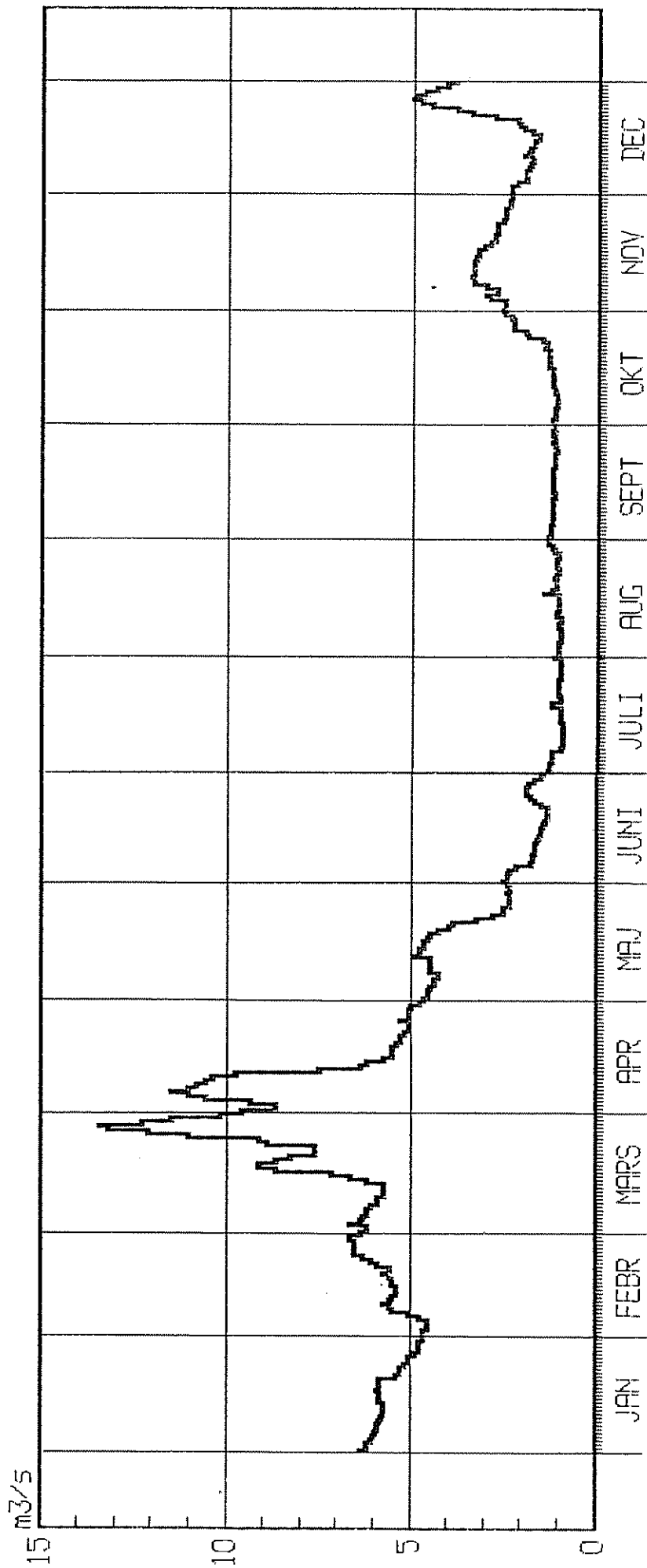


Fig 9. Holjeån, nedströms Olofström. 1989, dygnsflöden

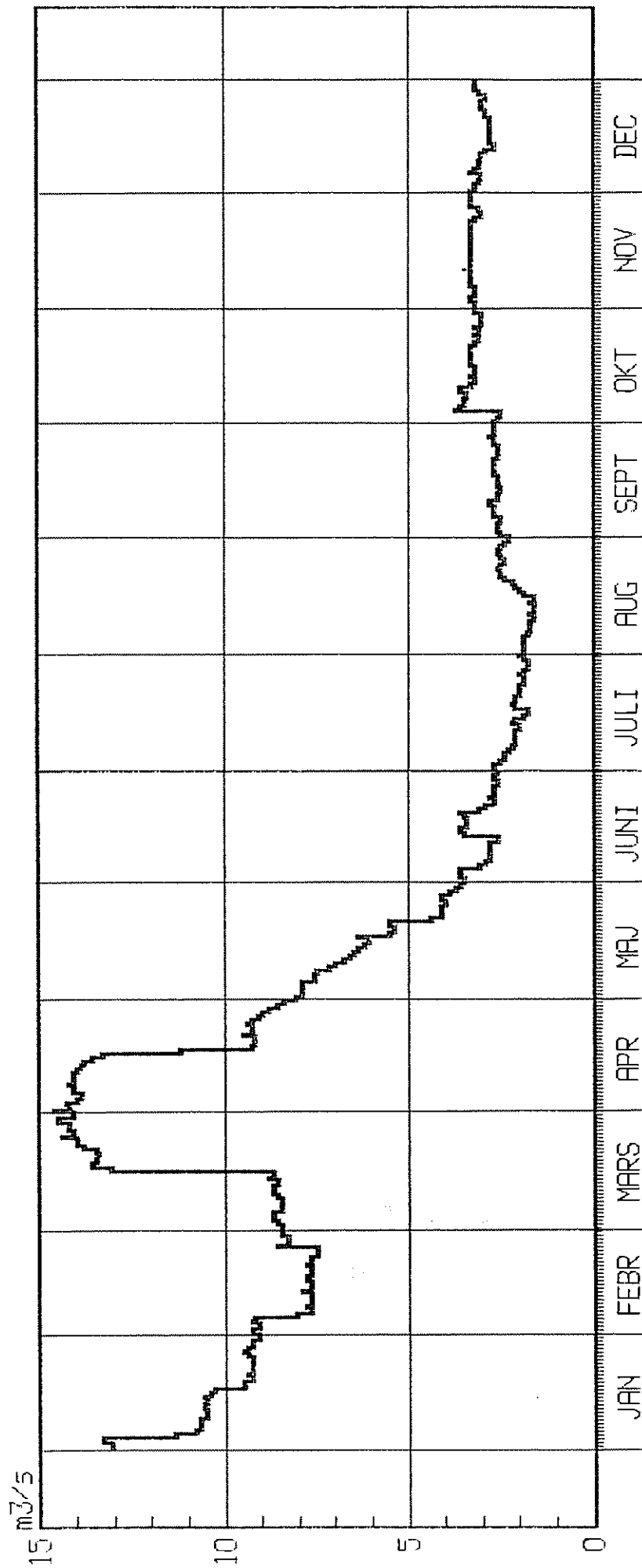


Fig 10. Skräbeån, Collins mölla. 1989, dygnsflöden

## 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 analys-tabellerna i bilaga 1.

#### Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Området är liksom tidigare utsatt för försurning. Buffring saknades vid stn 1a i novemberundersökningen och alkaliniteten uppgick till endast 0,032 mmol/l i augustiundersökningen. I februariundersökningen låg alkaliniteten på 0,048 mmol/l och i april på 0,064. Den översteg således ej 0,1 mmol/l. Vid stn 2 var alkaliniteten lägst i februari med 0,17 mmol/l och ökade sedan till ca 0,2 mmol/l. Vid stn 3 var alkaliniteten av analyserna att döma starkt varierande från 0,10 mmol/l i april till 0,90 mmol/l i september.

Färgtalen var som vanligt höga, dock ej så höga som 1988. De var högst i augusti med 800 mg Pt/l vid stn 1 med reduktion till 500 mg/l vid stn 3. 800 mg Pt/l är det högsta uppmätta färgtalet 1989. Permanganattalen i augusti vid stn 1a och stn 2 var de högsta uppmätta i 1989 års undersökningar med 200 respektive 140.

Syresituationen var något ansträngd vid stn 3 i augusti- och septemberundersökningarna med 70 respektive 65 % mättnadsgrad.

Liksom tidigare år var näringsinnehållet i Ekeshultsån högt i jämförelse med övriga delar av Skräbeåns avrinningsområde. Högsta totalfosforhalten var dock lägre än 1987-1988, detsamma gäller högsta totalkvävehalten.

Nedanstående tabell redovisar "sämsta" värde för de tre stationerna i Ekeshultsån under perioden 1982-89.



		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
pH		5,1	4,9	4,7	4,5	4,9	4,95	4,10	4,95
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0	0	<0,01	<0,01	<0,01
O <sub>2</sub>	%	30	21	40	46	56	68	63	65
Färg	mg Pt/l	693	1 084	808	522	420	560	1 300	800
Tot-P	mg/l	0,11	0,091	0,078	0,057	0,080	0,082	0,071	0,062
Tot-N	mg/l	9,2	4,0	2,53	1,99	2,98	2,20	2,50	1,90

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

Liksom Ekeshultsån tillhör dessa vattendrag Skräbeåns försurningskänsliga källflodsområde. Buffringskapacitet saknades inte helt vid någon undersökning men var så låg som 0,04 mmol/l vid stn 9a i februari. I augusti uppmättes här ett färgtal om 700 mg Pt/l, medan Farabolsån vid stn 10a hade ett färgvärde om 400 mg Pt/l. Vid övriga tillfällen översteg färgtalen ej 200 mg Pt/l. Syrehalterna var lägst i Vilshultsåns övre lopp i augusti med endast 40 % mättnadsgrad. Färgtalet och permanganat-talet var då som högst. I Vilshultsåns nedre lopp och Farabolsån-Snöflebodaån var syrehalterna utan anmärkning. Totalfosfor- och totalkvävehalterna var högst i februariundersökningen

"Sämsta värde" för ett antal parametrar presenteras i nedanstående tabell. pH-värdet ligger på samma nivå som 1988. Alkaliniteten är något högre. Syrehalten var lika låg som 1988, medan färgvärdet kraftigt ökat. Totalfosforhalten överensstämde med föregående år, medan totalkvävehalten synes ha minskat. Det är att anmärka att den sämsta situationen 1988 förelåg i Farabolsån vid Farabol, stn 10a, medan den 1989 var förhanden i Vilshultsåns övre lopp, stn 9a.

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
pH		4,9	4,8	4,7	4,8	5,8	5,60	5,05	5,05
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0	0,026	0,03	<0,01	0,04
O <sub>2</sub>	%	74	65	70	49	73	65	39	40
Färg	mg Pt/l	144	133	176	257	164	240	280	700
Tot-P	mg/l	0,045	0,045	0,045	0,030	0,055	0,072	0,065	0,060
Tot-N	mg/l	1,27	1,53	1,32	1 32	1,03	1,60	2,50	1,80

Holjeån (stn 11, 12 och 14)

Stn 11 undersöktes vid fyra tillfällena, stn 12 vid sex tillfällena och stn 14 varje månad. Buffringskapacitet saknades icke vid något tillfälle och lägsta värde 0,068 mmol/l (april) låg på samma nivå som 1988. Färgtalen var högst i februari med 140 mg Pt/l såväl vid stn 11 som stn 12 med reduktion till 120 mg Pt/l vid stn 14. Syremättnaden understeg icke 60 % (stn 14, juli). Högsta uppmätta totalfosforhalt var 0,067 mg/l, liksom 1988. Högsta totalkvävehalten var något högre än 1988 och överensstämde med 1987 års högsta halt på 3,00 mg/l.

"Sämsta värde" för ett antal parametrar lämnas nedan.

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
pH		6,1	5,9	6,0	6,0	6,2	6,35	6,0	6,2
Alkalinitet	mmol/l	0,036	0,036	0,034	0,021	0,048	0	0,07	0,068
O <sub>2</sub>	%	74	79	90	86	64	86	89	60
Färg	mg Pt/l	64	55	113	108	76	180	250	140
Tot-P	mg/l	0,057	0,077	0,12	0,053	0,042	0,233	0,067	0,067
Tot-N	mg/l	2,2	2,8	2,2	1,51	4,31	3,00	2,60	3,00

Skräbeån (stn 22 och stn 23)

I 1989 års undersökningar registrerades ett alkalinitetsvärde på 0,22 mmol/l i april vid stn 23, medan stn 22 vid samma tillfälle uppvisade 0,33 mmol/l. Någon försurningsrisk torde icke föreligga. Färgtal och permanganattal var som vanligt lägre än tidigare beskrivna delar av avrinningsområdet, vilket sammanhänger med Ivösjöns karaktär och buffertegenskaper. Syrehalterna var genomgående höga. Medeltalen av totalfosforhalterna var i princip lika vid stn 22 och stn 23 eller 14 ug P/l. Medeltalen av totalkvävehalterna ökade emellertid från 863 ug N/l vid stn 22 till 1 110 ug N/l vid stn 23. Såväl totalfosforhalter som totalkvävehalter 1989 visar rätt god överensstämmelse med resultaten 1988. 1987 års resultat var mer extrema.

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

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
pH		7,1	7,5	7,4	7,3	6,8	6,80	7,10	7,05
Alkalinitet	mmol/l	0,385	0,330	0,390	0,348	0,342	0,20	0,40	0,22
O <sub>2</sub>	%	87	92	74	93	91	96	92	87
Färg	mg Pt/l	20	38	18	20	25	35	40	45
Tot-P	mg/l	0,023	0,047	0,051	0,019	0,033	0,098	0,030	0,033
Tot-N	mg/l	0,99	1,01	1,09	1,26	1,23	3,4	2,30	2,40

## 5.2 Jämförelse mellan 1987, 1988 och 1989 års undersökningar

Textplanscher 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten från åren 1987-1989. Nedan lämnas några kommentarer.

### pH (textplansch 1)

På flertalet stationer och vid flertalet tillfällen har pH-värdena 1989 varit högre än 1988 och mer överensstämt med 1987 års mätningar. De lägsta pH-värdena under denna undersökningsperiod har registrerats vid stn 1a, Tommabodaån, vid Tranetorp och de högsta vid stn 17, Oppmannakanalen.

### Färgtal (textplansch 2)

De i Ekeshultsån i augustiundersökningen 1988 uppmätta färgtalen förekom varken 1987 eller 1989. Novemberprovtagningen 1989 hade påtagligt låga färgvärden. I Vilshultsåns övre lopp (stn 9a) översteg färgtalet i augusti 1989 färgvärdet i augusti 1988. På stn 9, Vilshultsån, stn 10a, Farabolsån och stn 10, Snöflebodaån var färgtalen i augusti 1988 exceptionellt höga. På flertalet av resterande stationer var färgtalen under månaderna januari-april 1989 högre än tidigare år men lägre under resten av året.

### Permanganatförbrukning (permanganattal, textplansch 3)

Permanganattalens variation motsvarar i stort sett färgtalens variation. Avrinningsområdets lägsta permanganattal är att finna vid stn 8, Halens utlopp, stn 17, Oppmannakanalen och stn 22 och 23 i Skräbeån.

### Syrehalt (textplansch 4)

Syresituationen under sommaren 1989 var klart försämrad i Holjeåns nedre lopp (stn 14) mot 1987 och 1988. Samma tendens kunde konstateras högre upp i Holjeån (stn 12) och i Skräbeån.

### Totalfosfor (textplansch 5)

I Ekeshultsån var totalfosforhalterna 1989 under augusti-november klart lägre än såväl 1987 som 1988. Under februari-april fanns överensstämmelse med 1988. I utloppen från såväl Immeln som Halen var halterna 1989 mycket lägre än tidigare. På flertalet stationer och vid flertalet undersökningstillfällen var totalfosforhalterna 1989 lägre än de två tidigare åren.

### Totalkväve (textplansch 6)

Mest påfallande är de förhöjda totalkvävehalterna under 1989 i Holjeån under 8 av årets månader. Förhöjda halter presenteras också från januari och februari 1989 i Skräbeån men lägre under resten av året.

### Alkalinitet (textplansch 7)

Diagrammen visar klart den låga och starkt varierande buffringskapaciteten i Tommabodaån (stn 1), Vilshultsån och Farabolsån-Snöflebodaån. I Immelns utlopp och Halens utlopp överensstämmer alkalinitetsvärdena rätt väl under de 3 undersökningsåren.

Analysvärdet från Skräbeån i augusti 1989 synes vara felaktigt.

### Konduktivitet (textplansch 8)

I rinnande vatten visar konduktivitetstalen en variation mellan åren och provtagningstillfällena. Påtagligt är de förhöjda talen i Holjeån (stn 14) under andra halvåret 1989. I utloppen från Immeln och Halen är variationen mellan åren obetydlig. Konduktivitetstalet från Oppmannakanalen i februari 1989 visar att vatten rann från Ivösjön. I Skräbeån synes trenden vara att under januari-augusti var konduktivitetstalen 1989 lägre än 1987-1988. Under september-december däremot varierande högre eller lägre mot 1988 men klart lägre än 1987.

### Grumlighet (textplansch 9)

Grumligheten på flertalet stationer och vid flertalet tillfällen var 1989 lägre än 1987-1988. Påfallande var dock förhöjda grumlighetstal i Tommabodaån-Ekeshultsån i augusti 1989. Detsamma gäller också för samma tillfälle i Vilshultsån (stn 9a) och Farabolsån (stn 10a) i samband med höga färgtal.

## 5.3 Trender

I figur 11-26 presenteras samtliga analysvärden från perioden 1982-1989 av totalfosfor, totalkväve, färgtal och alkalinitet från stationerna 3, 8, 14 och 23.

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALFOSFORHALTER 1982-89  
STATION 3

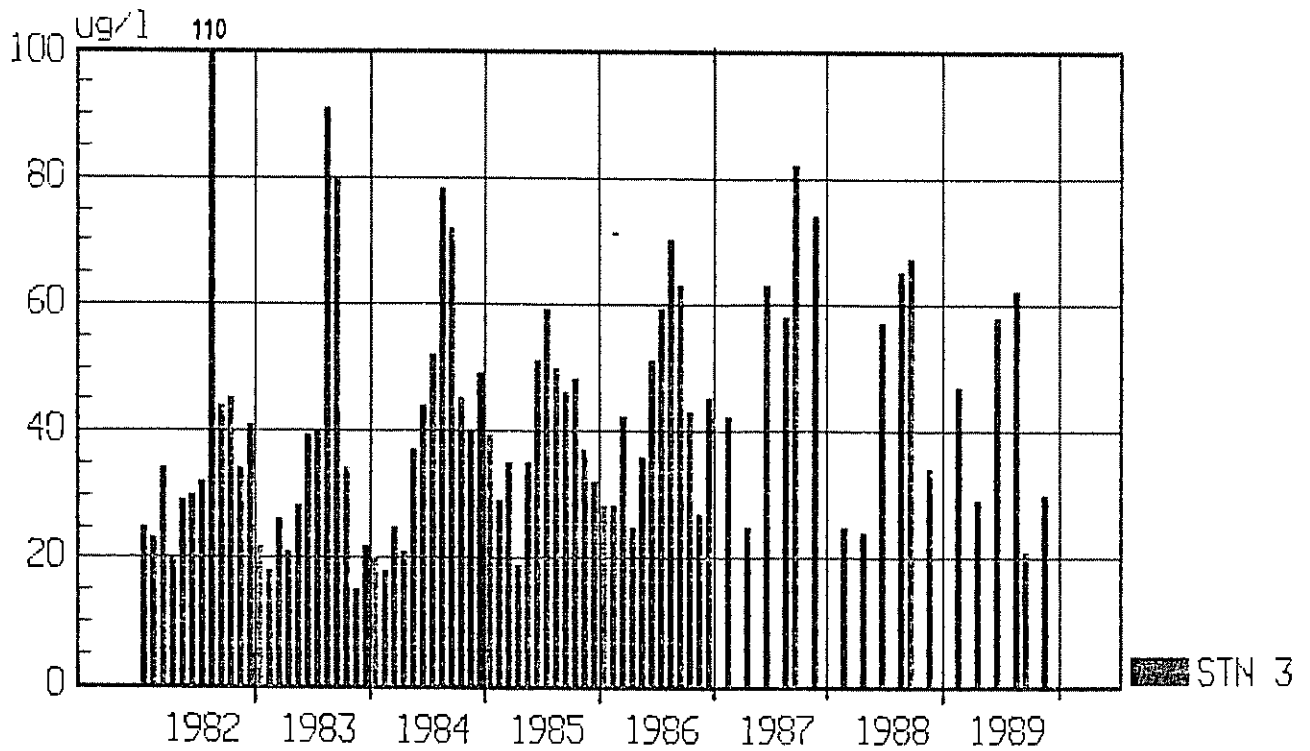


Fig 11

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALFOSFORHALTER 1982-89  
STATION 8

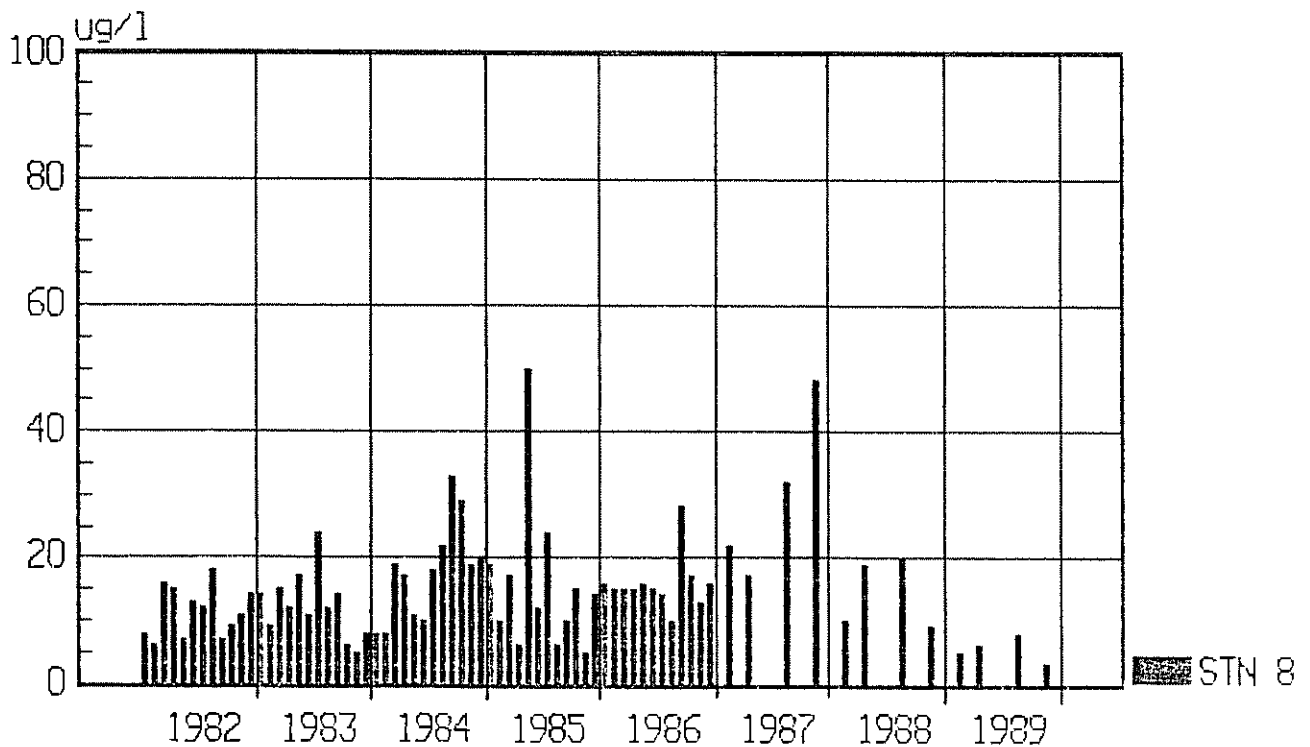


Fig 12

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALFOSFORHALTER 1982-89  
STATION 14

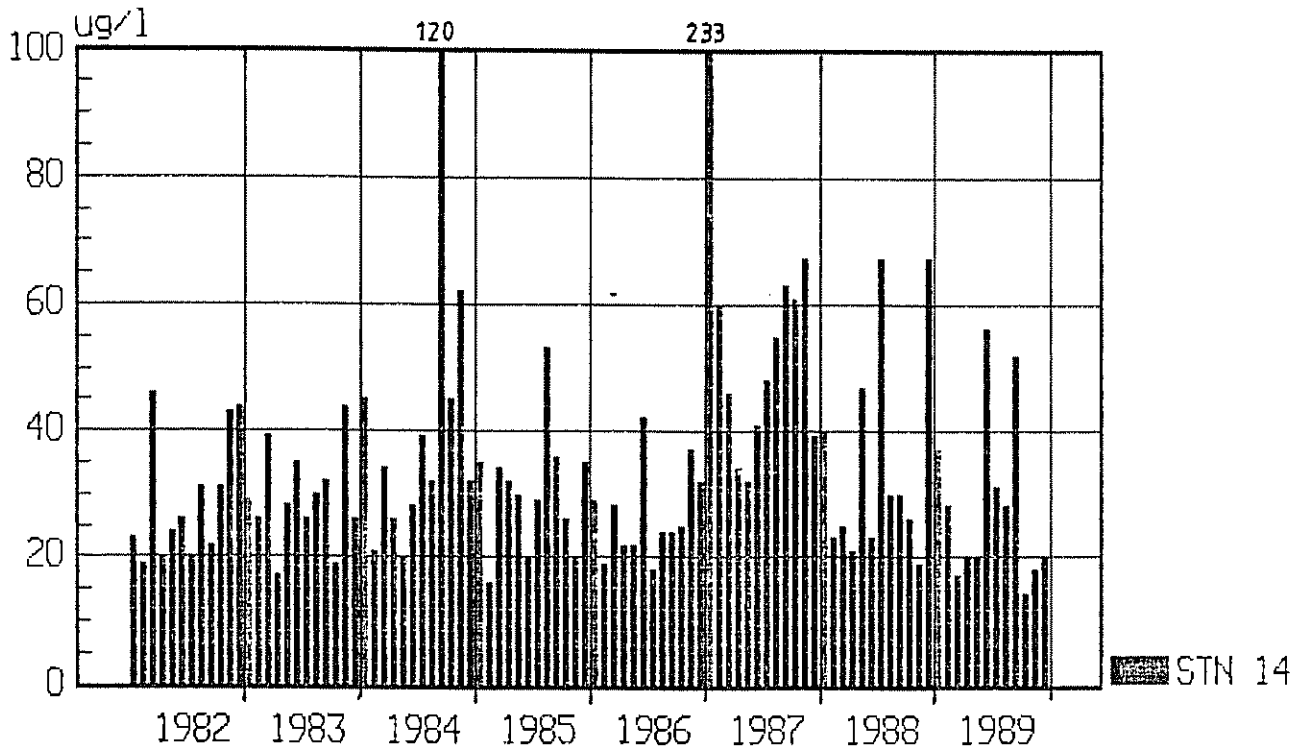
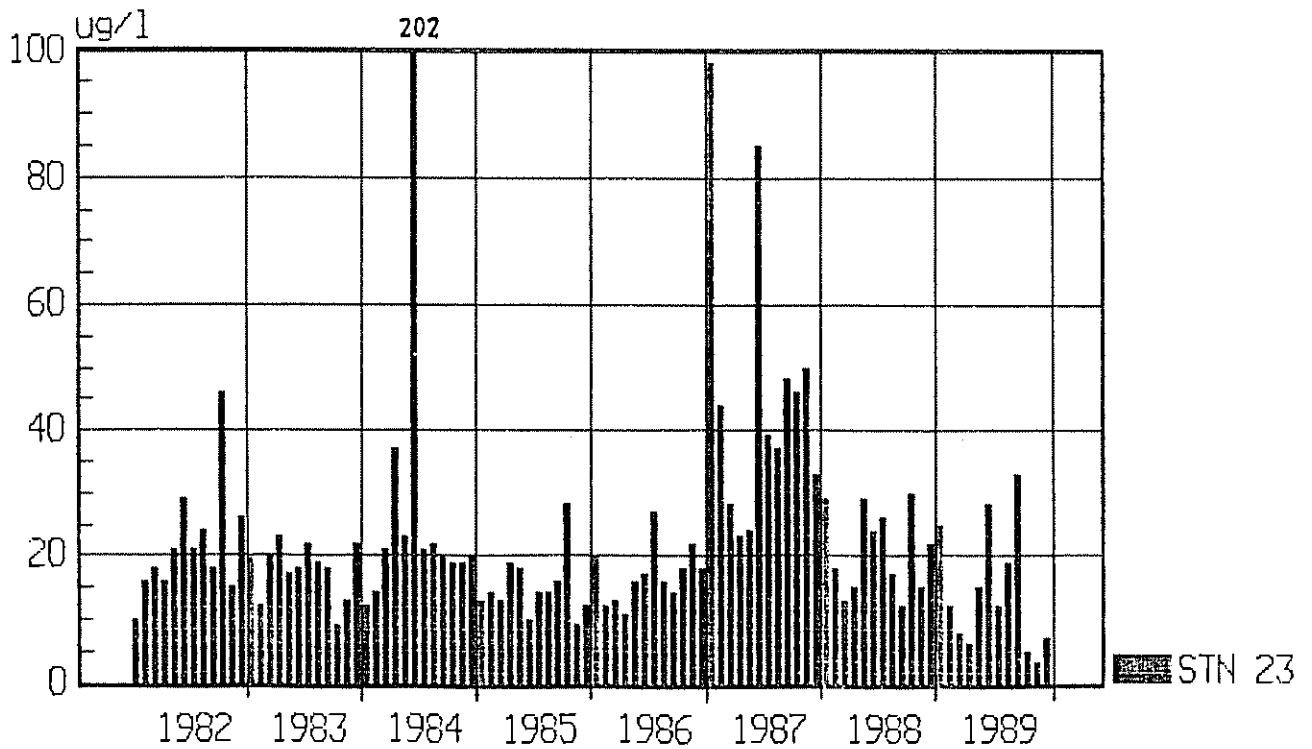


Fig 13

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALFOSFORHALTER 1982-89  
STATION 23



Fif 14

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALKVÄVEHALTER 1982-89  
STATION 3

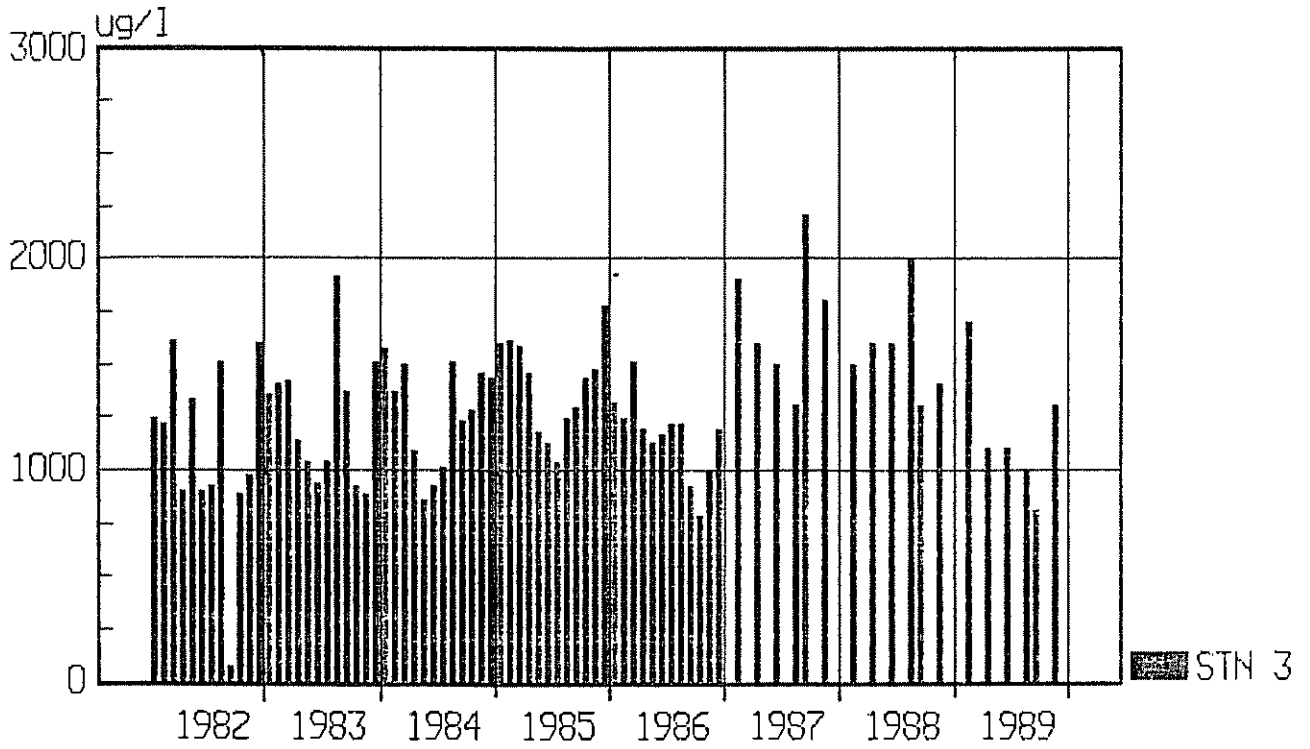


Fig 15

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
TOTALKVÄVEHALTER 1982-89  
STATION 8

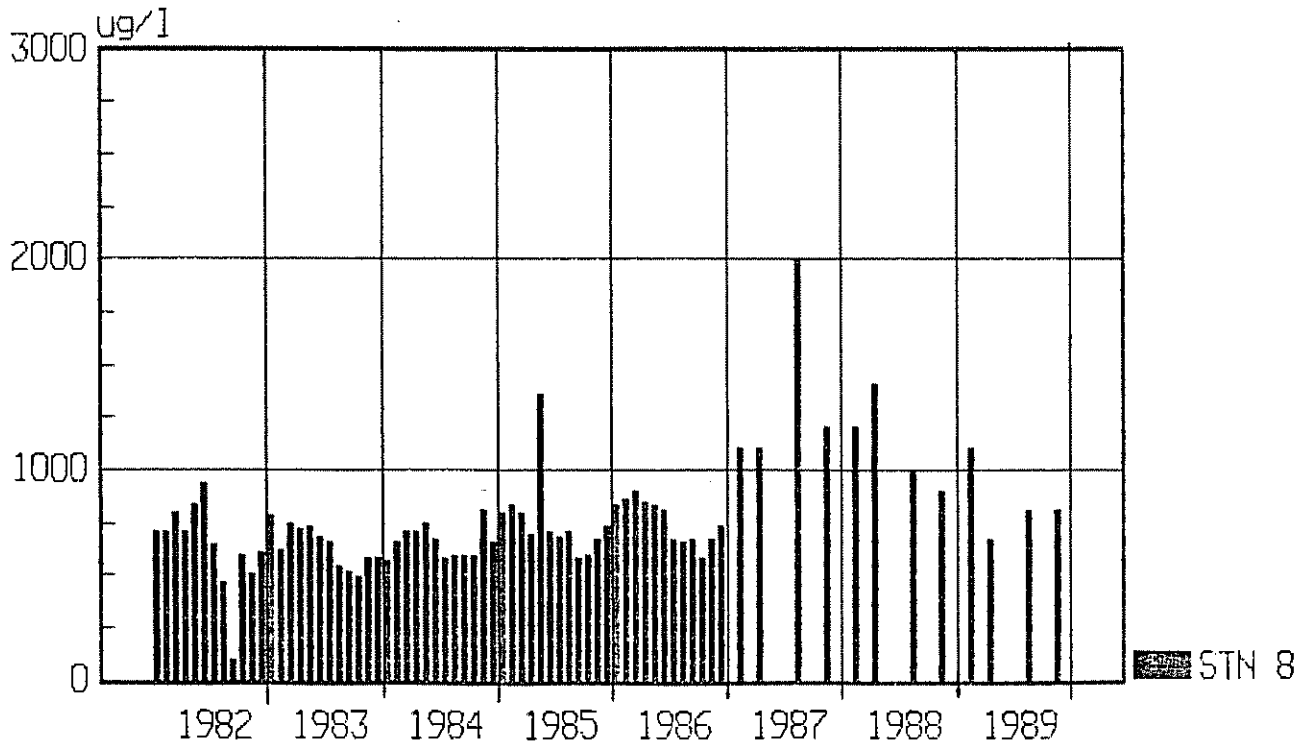


Fig 16

SKRÄBEANS VATTENVÄRDSKOMMITTE  
 TOTALKVÄVEHALTER 1982-89  
 STATION 14

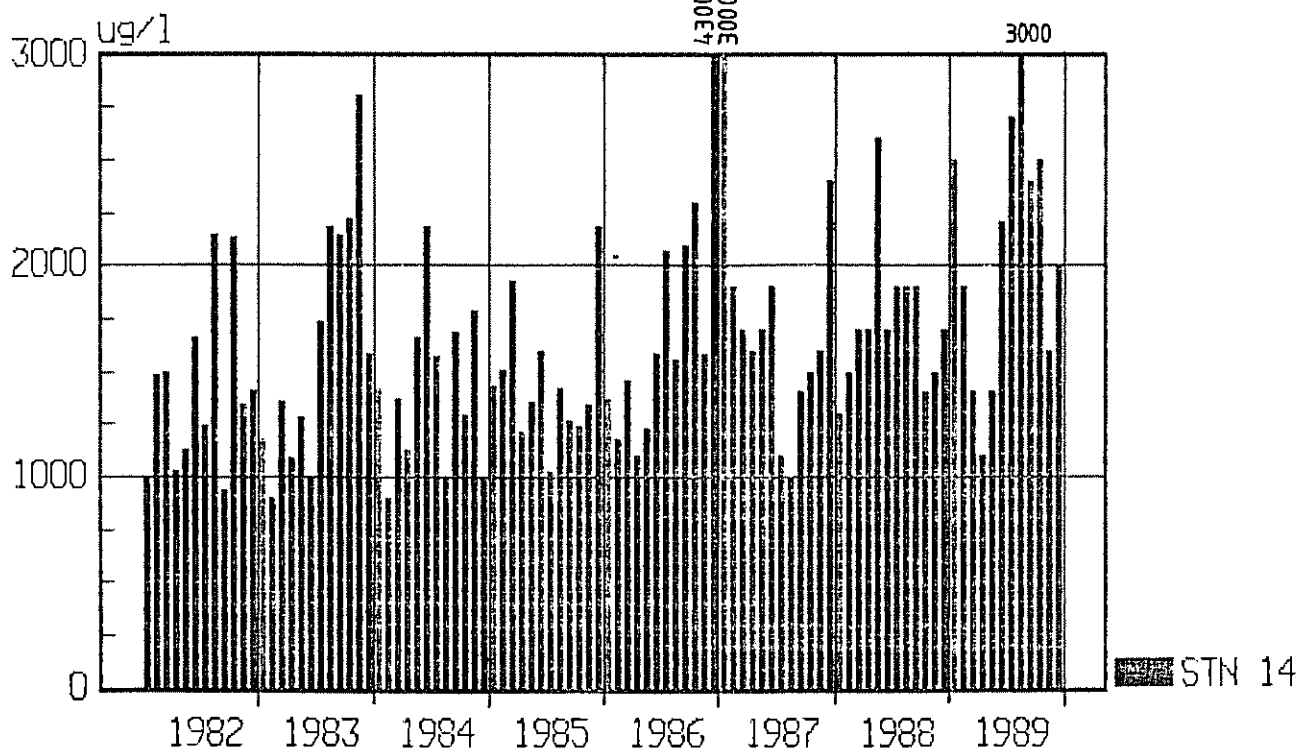


Fig 17

SKRÄBEANS VATTENVÄRDSKOMMITTE  
 TOTALKVÄVEHALTER 1982-89  
 STATION 23

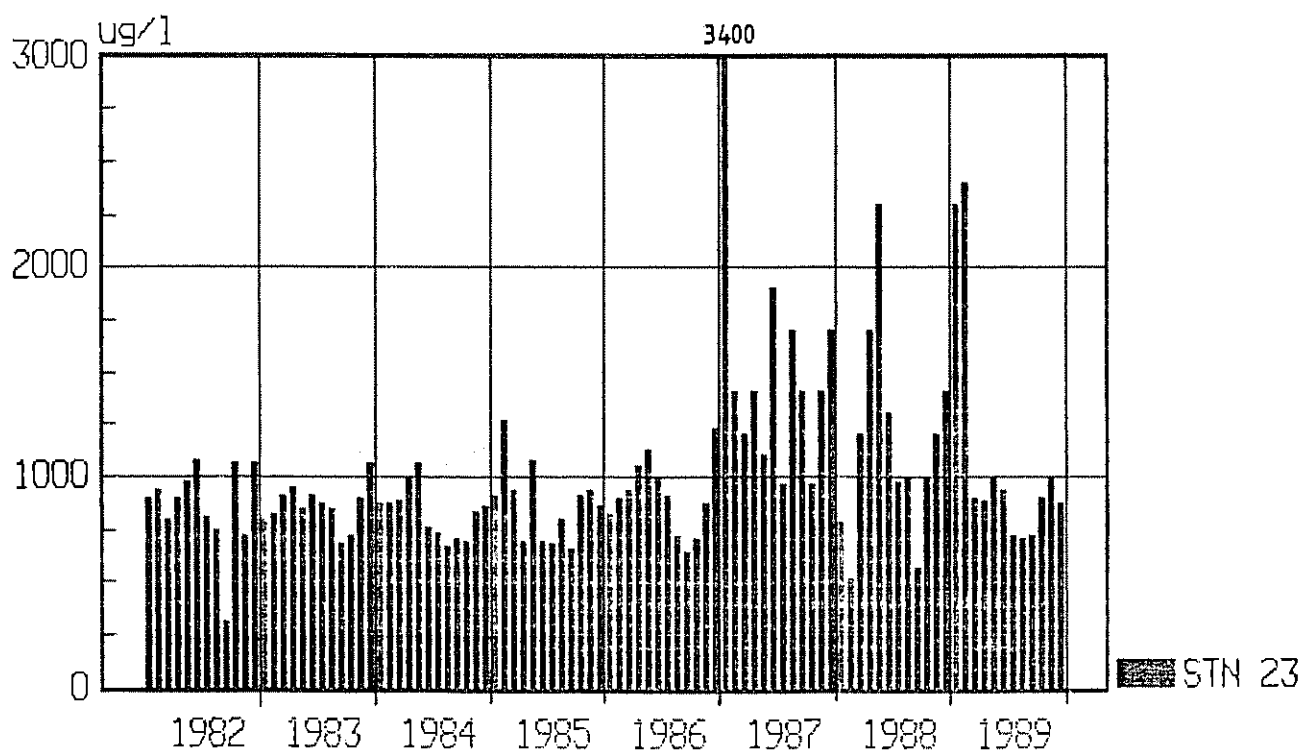


Fig 18



SKRÄBEANS VATTENVÄRDSKOMMITTE  
FÄRG TAL 1982-89  
STATION 3

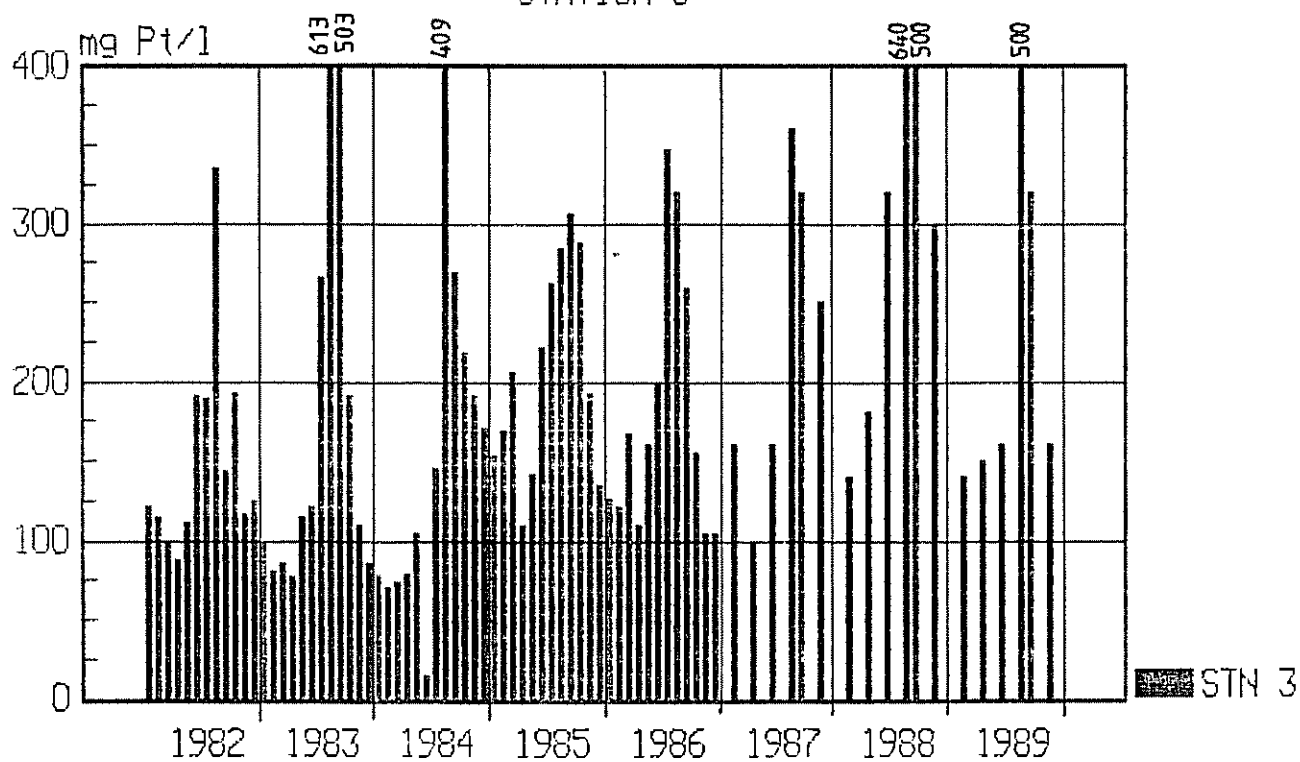


Fig 19

SKRÄBEANS VATTENVÄRDSKOMMITTE  
FÄRG TAL 1982-89  
STATION 8

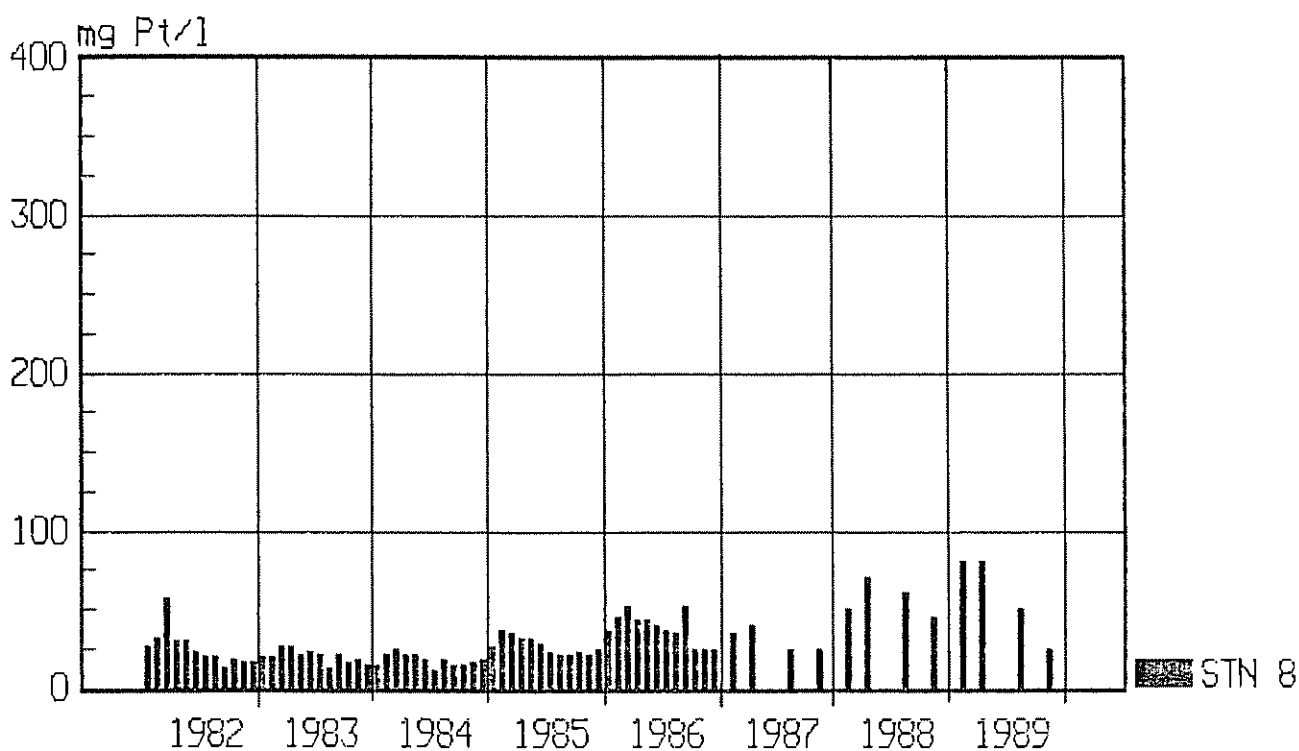


Fig 20

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
FÄRG TAL 1982-89  
STATION 14

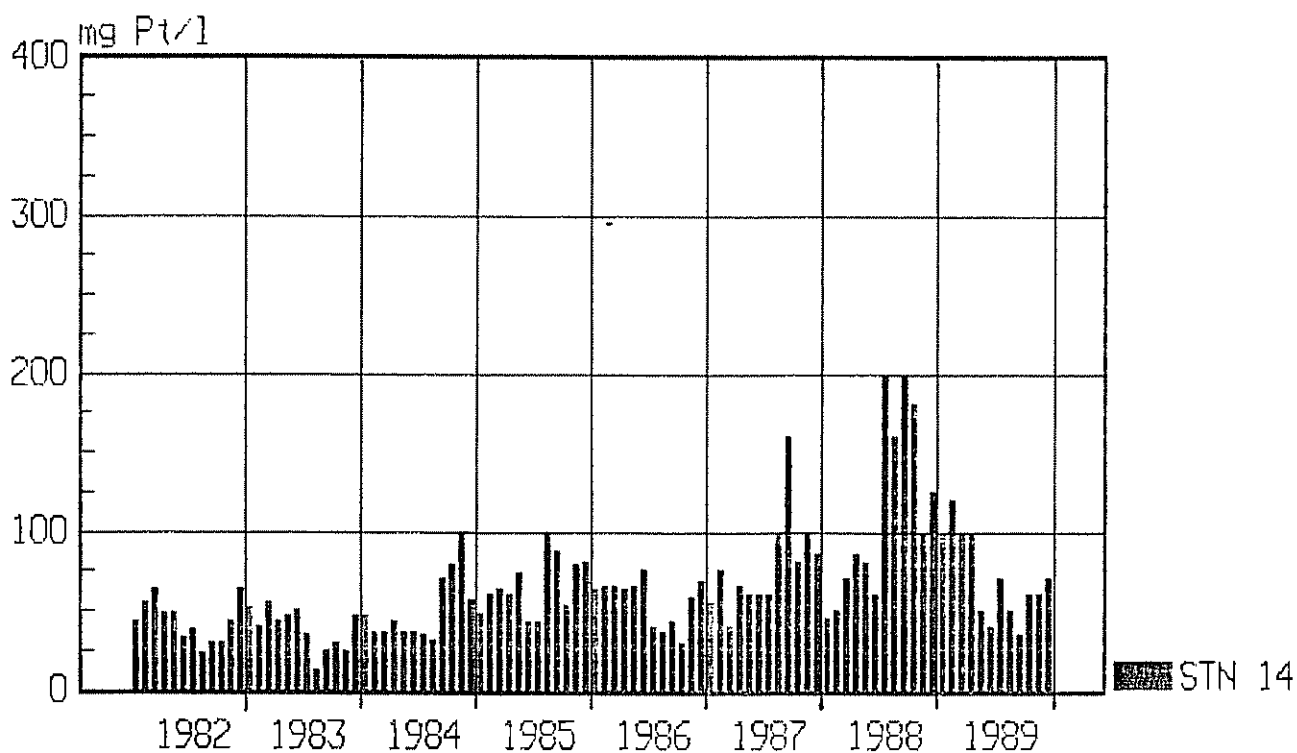


Fig 21

SKRÅBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
FÄRG TAL 1982-89  
STATION 23

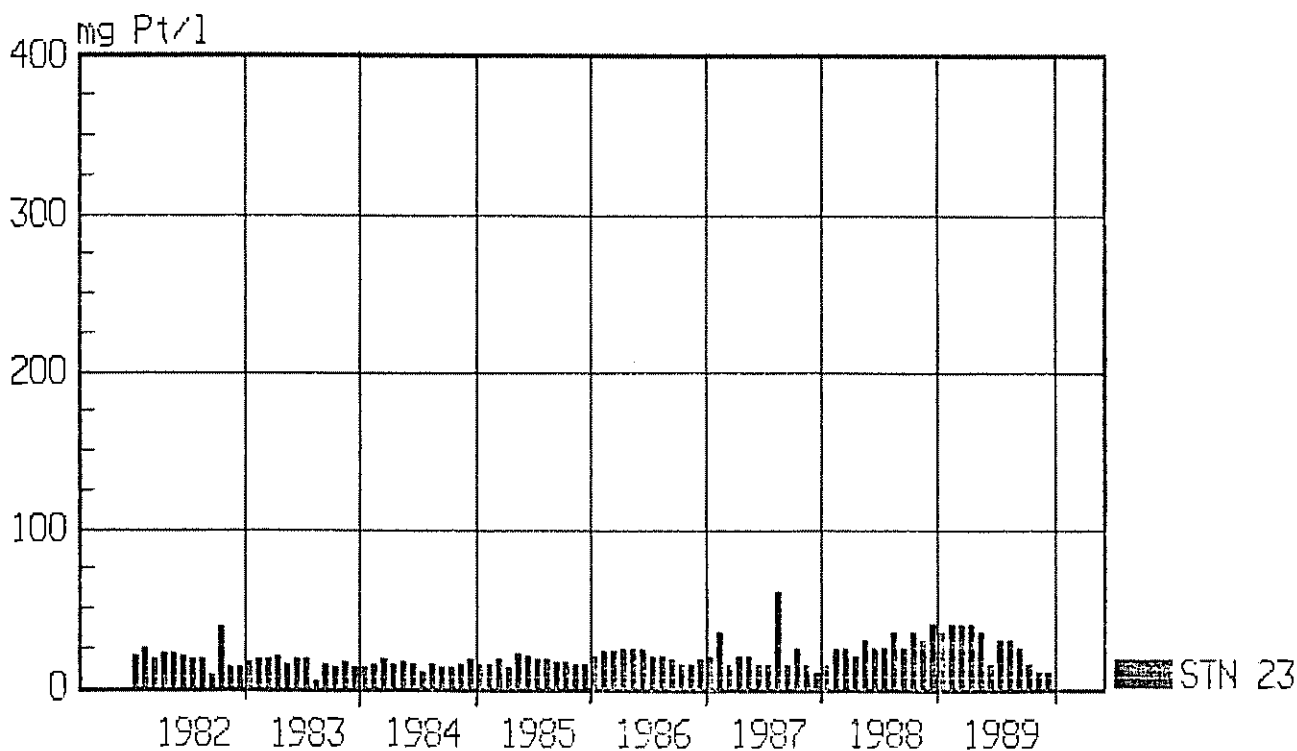


Fig 22

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
ALKALINITET 1982-89  
STATION 3

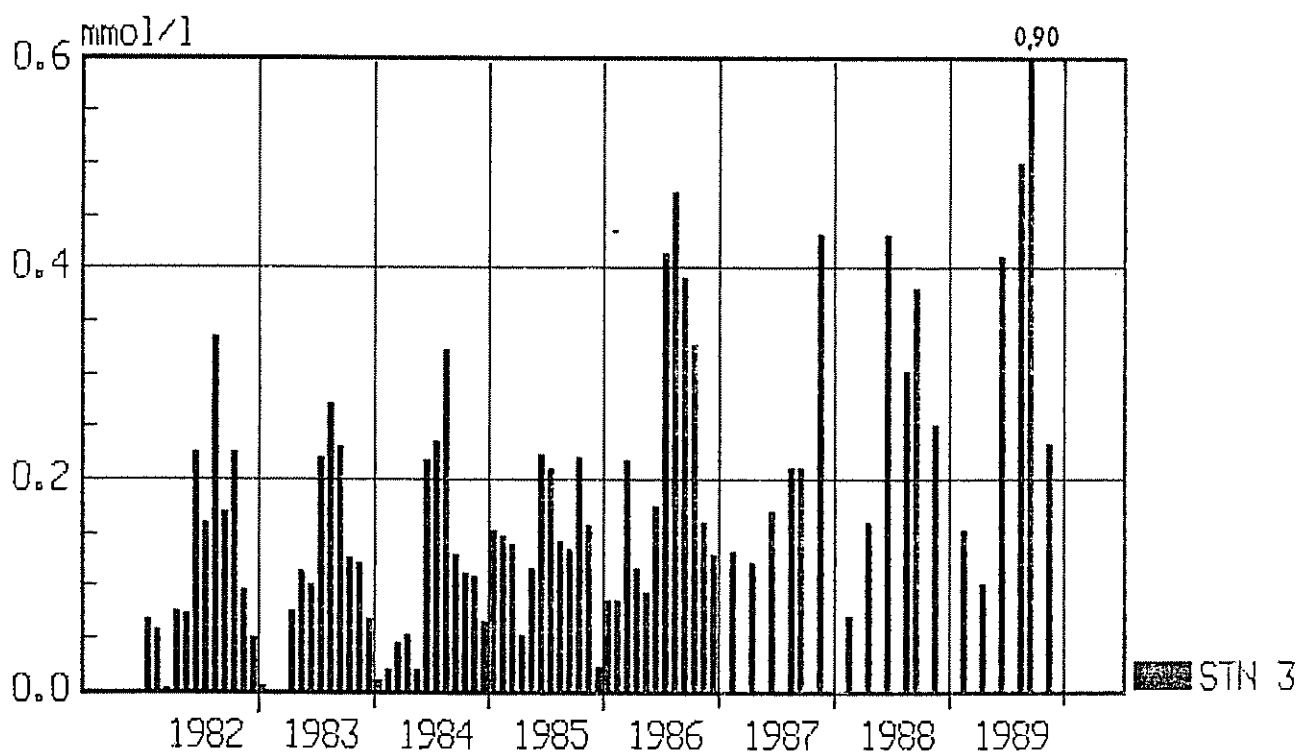


Fig 23

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
ALKALINITET 1982-89  
STATION 8

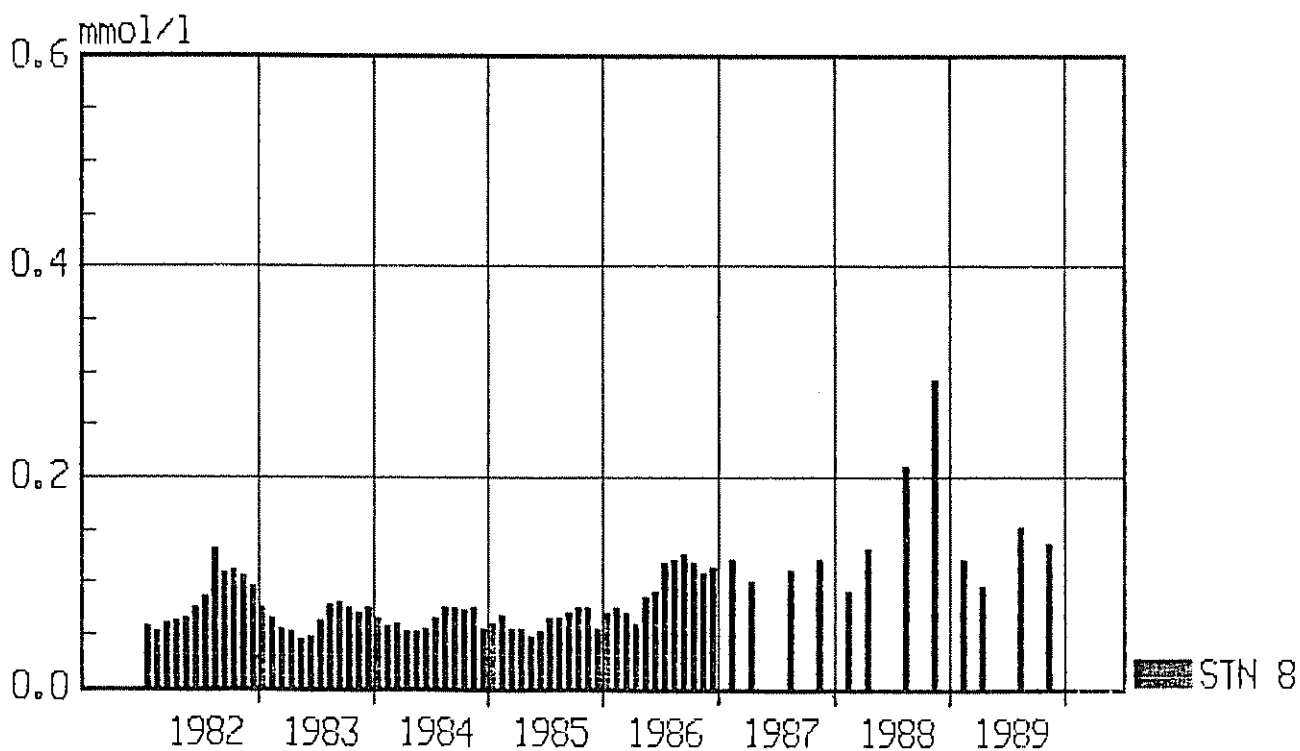


Fig 24

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
ALKALINITET 1982-89  
STATION 14

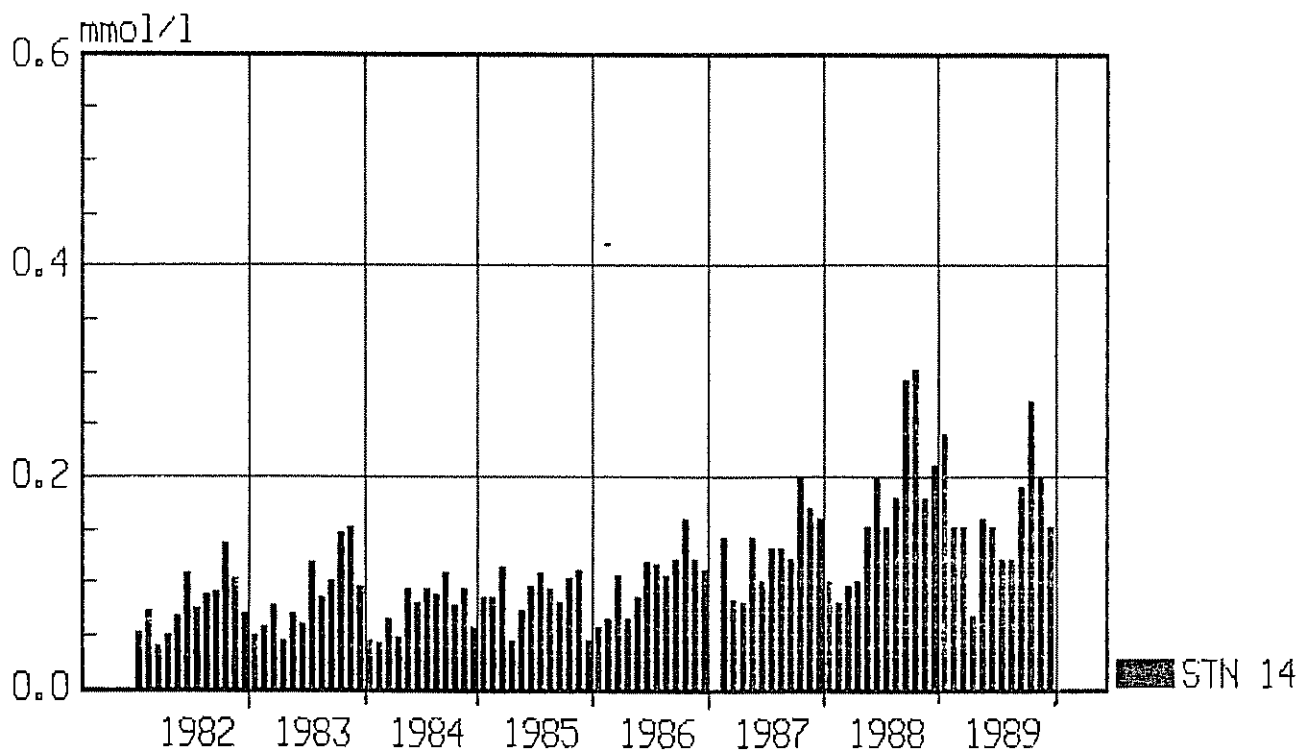


Fig 25

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
ALKALINITET 1982-89  
STATION 23

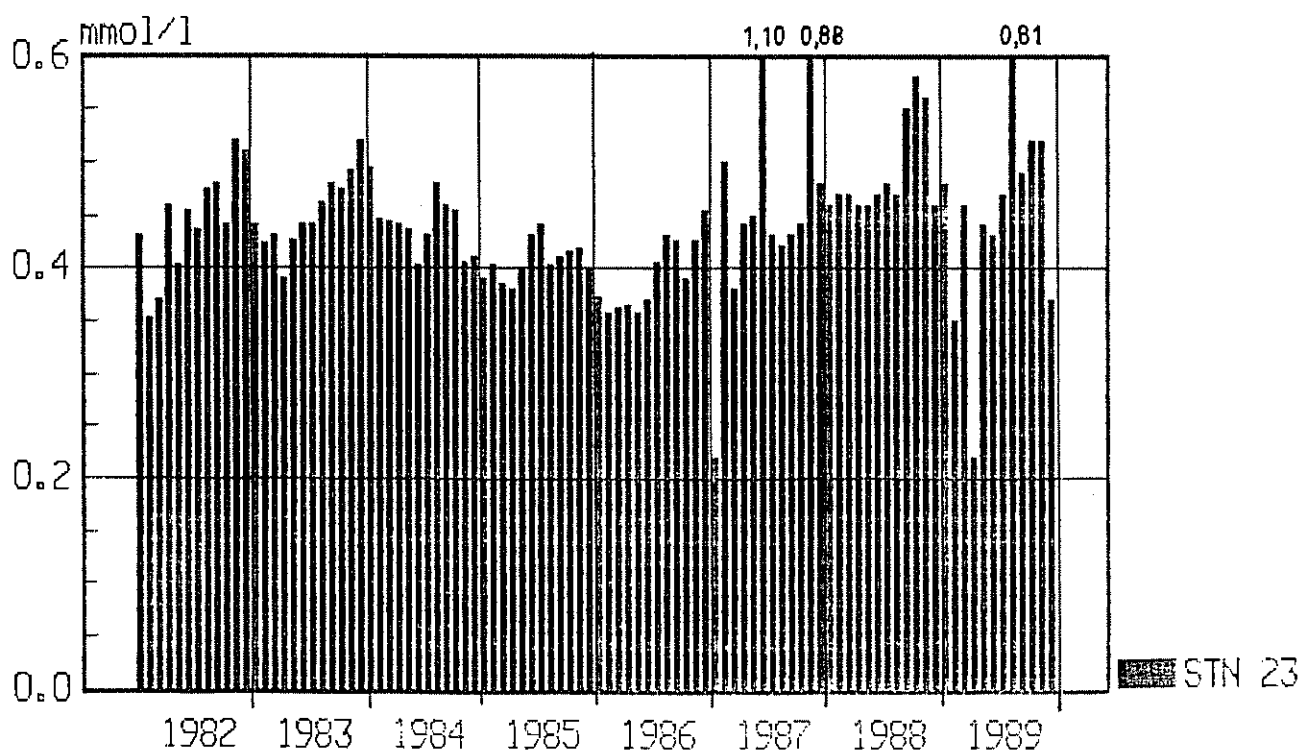


Fig 26

## 5.4 Sjöar

Provtagningarna utfördes 15 april och 14 augusti. I Raslängen och Halen fanns i april en tendens till temperaturskiktning. I augusti förekom temperaturskiktning i alla utom Immeln och Oppmannasjön, liksom i augusti 1988. I Raslängen låg temperatursprångskiktet på 6-7 m djup, i Halen på 9-10 m djup, i Ivösjön på ca 16 m djup och i Levrassjön på 10-12 m djup.

### Immeln (stn 4)

Lägsta pH-värdet i 1989 års undersökningar var 6,10 och lägsta alkalinitet 0,072 mmol/l (båda värdena från aprilundersökningen). I april låg färgtalen på 80 mg Pt/l och hade i augusti reducerats till hälften. Syrehaltarna i bottenvattnet var goda även i augustiundersökningen.

Totalfosforhalten i april låg på 8-9 ug P/l men hade i augusti ökat till 46 ug P/l i ytvatten och 37 ug P/l i bottenvattnet. Detta var mindre än 50 % av 1988 års augustivärden, som dock bedömes ha varit för höga. Totalkvävehaltarna var liksom 1988 högre i april än i augusti och lägst i bottenvattnet.

### Raslängen (stn 6)

pH-värdena var lägst i augustiundersökningen med 6,20 respektive 6,05 i yt- respektive bottenvattnet. Alkaliniteten var samtidigt något lägre i augusti. Liksom i Immeln hade färgtalen minskat från 70-80 i april, till 35-40 i augusti med högsta värden i bottenvattnet.

Syrehalten visade en nedgång i bottenvattnet i augustiundersökningen till 50 % mättnad liksom 1988. Totalfosforhalten låg i april på så låg nivå som 3 ug P/l i ytvatten och 6 ug P/l i bottenvattnet men hade i augusti ökat till 18 respektive 34 ug P/l. Totalkvävehaltarna var liksom i Immeln något högre i april än i augusti men lägre än 1988.

### Halen (stn 7)

Det lägsta pH-värdet 1989 var 6,20 i bottenvattnet på 15 m djup. Alkaliniteten var här också lägst med 0,088 mmol/l. Färgtalen visade en reduktion från 60 mg Pt/l i april till 35 mg Pt/l i augusti. Talen var således i april ca 20 mg Pt/l mindre än i Immeln och Raslängen men lika i augusti. Syremättnaden i bottenvattnet var i augusti 46 %.

Totalfosforhalten låg i april på ungefär samma nivå som i Immeln och Raslängen 6-7 ug P/l och hade i augusti ökat endast till 13 ug P/l. Totalkvävehaltarna låg såväl i april som i augusti något lägre än i ovan nämnda sjöar.

Konstaterandet från tidigare att Immeln, Raslängen och Halen visar stora likheter men att Halen är den mest näringsfattiga kvarstår efter att ha tagit del av 1989 års fysikalisk-kemiska undersökningar.

Oppmannasjön (stn 15 och 16)

Oppmannasjön hade som vanligt de högsta pH-värdena inom Skräbeåns avrinningsområde. Arkelstorpsviken (stn 15) hade i april pH-värdet 8,90. Samtidigt var alkaliniteten 1,07 mmol/l mot 1,81 mmol/l i augusti. I sjöns centrala delar varierade alkaliniteten mellan ca 2,2 mmol/l i april till 2,1 mmol i augusti. Allt i likhet med tidigare år. Färgtalen i Arkelstorpsviken var ca 2 ggr färgtalen i centrala sjön.

Totalfosforhalten i Arkelstorpsviken ökade från 68 ug P/l i april till 160 ug P/l i augusti. I sjöns centrala del var motsvarande värden 20 respektive 54 ug P/l.

Totalkvävehalterna visade liknande tendens och den i april i Arkelstorpsviken uppmätta halten 2,6 mg N/l är den högsta i 1989 års undersökningar.

I Arkelstorpsviken var syremättnaden i april ca 120 % och i augusti 125 %.

Situationen i Oppmannasjöns båda provtagningsstationer 1989 visar god överensstämmelse med tidigare år.

Ivösjön (stn 19)

pH-värdena visade en minskning från april till augusti, då pH-värdet på 33 m djup var 6,4 mot 7,20 i ytvatten. Alkaliniteten låg däremot på samma nivå såväl i april som augusti 0,35-0,38 mmol/l.

pH-värdena 1989 synes ligga på en lägre nivå än 1988. Syremättnaden i bottenvattnet i augusti var 77 %, d v s en relativt liten reduktion i förhållande till Raslången och Halen. Färgtalen visade en reduktion från 40 mg Pt/l i april till 25-30 Pt/l i augusti.

Totalfosforhalterna i april uppgick till 6-8 ug P/l, d v s samma nivå som Immeln, Raslången och Halen. Ökningen i augusti var markant i bottenvattnet (till 49 ug P/l), medan ytvattnet hade en halt av 28 ug P/l. Den höga fosforhalten i bottenvattnet motsvarades av en totalkvävehalt om 1 400 ug N/l. I ytvattnet var halten ca hälften eller 740 ug N/l.

Levrasjön (stn 21)

Sjön har buffringskapacitet som Oppmannasjöns centrala del och låg i april på 1,92 mmol/l i ytvattnet och på 2,10 mmol/l i augusti. Någon biogen avkalkning synes således inte vara förhanden.

pH-värdena var högst i april med 8,30 i ytvattnet och 8,40 i bottenvattnet mot 8,00 respektive 7,30 i augusti. Levrasjön var 1989 liksom tidigare den svagast färgade av här beskrivna sjöar inom Skräbeåns vattensystem med färgvärden på 25 mg Pt/l i april och 10 mg Pt/l i ytvattnet i augusti. Bottenvattnet på 18 m djup hade dock färgvärdet 30 mg Pt/l.

I augusti var bottenvattnet nästan syrefritt. Totalfosforhalten i detta vatten uppgick då till 140 ug P/l, vilket är dubbelt mot 1988. I april låg totalfosforhalten i yt- och bottenvattnet på 14 respektive 17 ug P/l. Vad gäller kväve kan följande konstateras:

Totalkvävehalten i ytvattnet var i april 740 ug N/l mot 460 ug N/l i augusti. Detta återspeglas i halten klorofyll a som presenteras i nedanstående sammanställning. Halten i april var 3 ggr högre än i augusti. I bottenvattnet vid den senare tidpunkten var totalkvävehalten betydligt högre eller 790 ug N/l.

#### Sammanställning av siktdjup och klorofyllhalt 1989

Variabel	Datum	Immeln	Raslängen	Halen	Oppmannasjön		Ivösjön	Levrasjön
					Arkelstorpsviken	Centrala delen		
Siktdjup m	1989-04-15	1,80	2,10	2,80	0,55	1,70	2,95	2,80
	1989-08-14	2,50	2,90	4,10	0,35	1,40	3,80	2,60
Klorofyll a ug/l	1989-04-15	0,4	1,4	1,4	72	4,5	0,5	4,5
	1988-08-14	2,1	2,5	2,3	51	17,4	2,3	1,3

Av sammanställningen kan som vanligt utläsas Oppmannasjöns avvikande karaktär och då framför allt Arkelstorpsviken med siktdjup på endast 0,55 m i april och 0,35 m i augusti. I centrala Oppmannasjön är ju siktdjupet betydligt högre 1,70 m i april och 1,40 m i augusti.

I aprilundersökningen hade Immeln och Raslängen klart lägre siktdjup än Halen, Ivösjön och Levrasjön. I augusti hade siktdjupen genomgående ökat med det högsta värdet i Halen 4,10 m följt av Ivösjön. Situationen var rätt annorlunda 1988, kanske främst genom att Levrasjön i april hade ett siktdjup på endast 1 10 m.

Halten klorofyll a, som användes som ett mått på växtplanktonbiomassan, är högst i Arkelstorpsviken följt av centrala Oppmannasjön. I den förra stationen var produktionen högst i april, i den senare i augusti. I Levrasjön var produktionen högst i april. I de övriga stationerna var produktionen högst i augusti (undantag Arkelstorpsviken) och låg på i stort sett samma nivå eller 2,1-2,5 mg/l.

Enligt bedömningen av Wetzel (Limnology) av sjöarnas trofigrad (näringstillstånd) baserad på klorofyll a-halten var 1989 endast Oppmannasjön eutrof (näringrik) och övriga oligotrofa (näringfattiga). Detta innebär också att produktionen av växtplankton var lägre 1989 än 1988.

I nedanstående tabeller presenteras sjöarnas försurningsläge och innehåll av växtnäringsämnen åren 1983-1989 (medelvärden av yta och botten).

Variabel	Stn	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Alkalinitet, mmol/l	4	0,052	0,064	0,068	0,093	0,123	0,123	0,079
	6	0,046	0,056	0,056	0,119	0,133	0,135	0,083
	7	0,051	0,060	0,054	0,096	0,140	0,123	0,110
	15	1,20	1,403	1,15	1,16	1,14	1,32	1,44
	16	2,14	2,185	2,209	2,14	2,18	2,25	2,13
	19	0,37	0,398	0,360	0,369	0,410	0,397	0,37
	21	1,82	2,110	1,966	1,87	2,01	2,11	2,03

Variabel	Stn	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Totalfosfor P, ug/l	4	14	20	34	19	19	68*	28
	6	12	13	13	18	17	20	15
	7	14	19	17	17	19	13	10
	15	39	76	72	119	133	93	114
	16	29	42	30	119	49	31	37
	19	19	23	15	17	28	14	23
	21	66	92	55	48	73	48	52
Totalkväve, ug/l	4	780	800	990	930	1 450	1 350	775
	6	740	740	780	910	1 525	1 300	760
	7	710	670	750	790	1 525	1 150	590
	15	2 900	2 000	2 300	3 000	2 600	2 800	2 250
	16	1 100	1 080	1 050	1 290	1 600	1 475	910
	19	960	820	800	860	1 550	1 425	1 000
	21	800	960	990	890	1 750	1 350	655

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

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

Av tabellerna kan bl a utläsas:

Alkaliniteten i Immeln och Raslången synes ha minskat sedan 1986.

Totalfosforhalten 1989 är i stort desamma som 1987-1988.

Totalkvävehalten 1989 är klart lägre än 1987-1988.



6. TUNGMETALLUNDERSÖKNINGAR

I samband med augustiundersökningen insamlades vattenmossa (Fontinalis) på fem stationer i och för undersökning av eventuell tungmetallförekomst. Analysresultaten har tidigare presenterats i samband med redovisningen av augustiundersökningen.

		Krom mg/kg TS	Nickel mg/kg TS	Koppar mg/kg TS	Bly mg/kg TS	Zink mg/kg TS
1a	Tommabodaån vid Tranetorp	<2	<5,5	11	<6,3	34
2	Tommabodaån nedstr bäck från Lönsboda	<1,3	<3,5	6,7	<3,1	74
8	Halens utlopp	<2,1	<5,8	12	14	130
12	Holjeån vid länsgränsen	8,1	<3,9	18	<4,4	370
23	Skräbeån vid Käsemölla	<1,0	<2,8	6,4	<3,2	63

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 3628 "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bakgrundsdokument 2. Metaller" kan följande bedömning av metallhalterna i vattenmossan göras:

Stn 1a	Zink förekommer i mycket låg halt, koppar i måttligt hög halt, övriga metaller i mycket låga-låga halter
Stn 2	Zink förekommer i låg halt, övriga i mycket låga till låga halter
Stn 8	Bly, koppar och zink förekommer i måttligt höga halter, övriga i mycket låga till låga halter
Stn 12	Krom, koppar och zink förekommer i måttligt höga halter, medan övriga i mycket låga till låga halter
Stn 23	Koppar och zink förekommer i låga halter, övriga i mycket låga till låga halter
Anm:	Analysernas detektionsgränser tillåter tyvärr i flera fall ej en definitiv klassifikation mellan mycket låga och låga halter.

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 1987 och 1988 års undersökning redovisas.

Station	Aluminiumhalt, mg/l		
	1989	1988	1987
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,30 (0,16)	0,31	0,32
3 Ekeshultsån före inflödet i Immeln	0,35 (0,12)	0,31	0,10
9a Vilshultsån uppströms Rönne-sjön	0,49 (0,14)	0,37	0,29
9 Vilshultsån	0,36 (0,13)	0,39	0,10
10a Farabolsån vid Farabol	0,33 (0,14)	0,36	0,12

För år 1989 anges inom parentes beräknade bakgrundshalter enligt Naturvårdsverkets ovan refererade Rapport 3628.

Av tabellen framgår att aluminiumhalterna var 2-3 ggr högre än bakgrundshalten.

## 7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De av IVL, Aneboda utförda biologiska undersökningarna i Skräbeåns vattensystem under år 1987 redovisas i bilaga 2.

8. BELASTNING FRÅN PUNKTKÄLLOR (AVLOPPSRENINGSVERK) 1989

<u>Lönsboda</u> avloppsreningsverk (2 300 pe):			År
BOD7	medelvärde (n = 12 d)	2,0 mg/l	514 kg
Tot-P	medelvärde (n = 12 v)	0,32 mg/l	82 kg
Tot-N	medelvärde (n = 6 d)	12,0 mg/l	3 084 kg
Flöde	medelvärde	704 m <sup>3</sup> /d	256 960 m <sup>3</sup>
<u>Olofströms</u> avloppsreningsverk:			År
BOD7	medelvärde (n = 17 d)	8,2 mg/l	21 250 kg
Tot-P	medelvärde (n = 17 v)	0,55 mg/l	1 425 kg
Tot-N	medelvärde (n = 15 v)	23 mg/l	59 604 kg
Flöde	medelvärde	7 100 m <sup>3</sup> /d	2 591 500 m <sup>3</sup>
<u>Bromölla</u> avloppsreningsverk (8 000 pe):			År
BOD7	medelvärde (n = 24 d)	5,7 mg/l	4 556 kg
Tot-P	medelvärde (n = 24 v)	0,32 mg/l	256 kg
Tot-N	medelvärde (n = 12 d)	31 mg/l	24 780 kg
Flöde	medelvärde	2 190 m <sup>3</sup> /d	799 350 m <sup>3</sup>
<u>Arkelstorps</u> avloppsreningsverk (700 pe):			År
BOD7	medelvärde (n = 8 d)	2,0 mg/l	269 kg
Tot-P	medelvärde (n = 9 v)	0,08 mg/l	10,7 kg
Tot-N	medelvärde (n = 9 d)	14 mg/l	1 880 kg
Flöde	medelvärde	368 m <sup>3</sup> /d	134 320 m <sup>3</sup>
<u>Vånga</u> avloppsreningsverk (170 pe):			År
BOD7	medelvärde (n = 3 d)	18 mg/l	145 kg
Tot-P	medelvärde (n = 3 d)	1,5 mg/l	12 kg
Tot-N	medelvärde (n = 3 d)	21 mg/l	168 kg
Flöde	medelvärde	22 m <sup>3</sup> /d	8 030 m <sup>3</sup>

<u>Immelns</u> avloppsreningsverk (150 pe + camping och barnkoloni):			År
BOD7	medelvärde (n = 4 d)	27,8 mg/l	417 kg
Tot-P	medelvärde (n = 4 d)	4,2 mg/l	63 kg
Tot-N	medelvärde (n = 4 d)	20,3 mg/l	304 kg
Flöde	uppskattat med ledning av renvattenförbrukningen		15 000 m <sup>3</sup>

Rensning av biodamm under året kan ha bidragit till de höga utgående värdena.

Näsums avloppsreningsverk: Inga uppgifter

#### Jämförelse av belastningen från reningsverk 1987-1989

Reningsverk	År	Flöde m <sup>3</sup> .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
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
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
Arkelstorp	1987	170 090	340	15,3	3 061
	1988	223 260	446	29	2 902
	1989	134 320	269	10,7	1 880
Vånga	1987	8 760	53	17	175
	1988	9 882	119	12	148
	1989	8 030	145	12	168
Immeln	1987	10 950	110	14	91
	1988	10 980	229	33	165
	1989	15 000	417	63	304

Flödena till reningsverken 1989 var lägre än åren 1987 och 1988, bortsett från Immeln, där tillrinnande vattenmängd var knappt 40 % större än de två tidigare åren.

Av tabellen framgår bl a att fosforutsläppet från Olofströms avloppsreningsverk 1989 var mer än dubbelt så stort som åren 1987 och 1988, vilket sammanhänger med att fosforhalten i utgående vatten var hög 1989 (0,55 mg/l mot 0,21 mg/l 1988).

I nedanstående tabell redovisas totala (kg) belastningen av BOD7, totalfosfor och totalkväve från avloppsreningsverken 1987-1989 (exklusive Näsums AR).

	1987	1988	1989
BOD7	23 970	28 660	27 150
Tot.-P	1 069	1 104	1 489
Tot.-N	(37 412)	97 070	89 820

Det låga kvävetalet från 1987 sammanhänger med att något kväveutsläpp från Olofströms reningsverk icke kunde beräknas, då analys av kväve ej hade utförts.

Tabellen visar att BOD7-utsläppen är likartade de 3 åren, medan totalfosfor kraftigt ökar 1989. Totalkvävemängderna får anses lika stora 1988 och 1989.

9. TRANSPORTBERÄKNINGAR

Beräkningar av transporterade mängder av totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, stn 8, stn 11 och stn 22 för vilka stationer vattenföringsmätningar är tillgängliga om än av olika omfattning som framgår nedan.

I stn 3 Ekeshultsån har analyser programenligt endast utförts under 6 månader. För dessa har månadstransporterna beräknats. Dessutom har en årsberäkning gjorts på basis av medelhalterna av fosfor och kväve från de sex provtagningarna. För denna station gäller emellertid följande inskränkning. Under perioden maj-september var vattenföringen så låg att någon exakt mätning icke gick att genomföra utan har gett ett mindre än värde (<), på vilket flödena baserats. Detta betyder att de beräknade transporterade mängderna under denna period är maximala och har alltså i verkligheten varit mindre.

I nedanstående tabell har för jämförelses skull även inlagts flödena 1988. Som synes har årsvattenmängden 1989 endast varit ca 1/3 av mängden 1988.

## Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde M(m <sup>3</sup> )		Total-P kg	Total-N ton
	1989	1988		
Januari	2,464	6,026	-	-
Februari	1,331	7,642	63	2,26
Mars	3,214	3,562	-	-
April	0,804	4,562	23	0,88
Maj	<0,134	1,286	-	-
Juni	<0,134	<0,134	8	0,15
Juli	<0,134	1,399	-	-
Augusti	<0,134	0,911	7	0,13
September	<0,134	1,633	3	0,11
Oktober	0,268	2,303	-	-
November	0,544	0,648	16	0,71
December	0,562	2,598	-	-
<b>Totalt för året</b>	<b>9,857</b>	<b>32,563</b>	<b>404</b>	<b>11,51</b>

1989 transporterades således maximalt ca 400 kg fosfor och 11,5 ton kväve med Ekeshults ån. 1988 var mängderna 1 370 kg respektive 65,1 ton eller 3 respektive 6 ggr större.

## Stn 8 Halens utlopp

Flödesmätningarna på denna station medger endast en årsberäkning baserad på medelhalten av fyra provtagningar.

Flöde	Total-P kg	Total-N ton
Årsmedelflöde 1,8 m <sup>3</sup> /s		
Totalt för året 58,6 M(m <sup>3</sup> )	322	49,6
Totalt för året 1988 126,5 M(m <sup>3</sup> )	1 934	142,3

Fosfortransporten 1989 var således endast 1/6 av transporten 1988 och kvävetransporten 1/3.

## Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög

Analyser har programenligt utförts vid fyra tillfällen. För dessa har månadstransporterna beräknats, men dessutom har en årsberäkning gjorts på medelhalterna av fosfor och kväve från de fyra provtagningarna.

Månad	Flöde M(m <sup>3</sup> )		Total-P kg	Total-N ton
	1989	1988		
Januari	11,3	47,4	-	-
Februari	13,5	48,7	297	20,3
Mars	21,7	29,0	-	-
April	18,6	38,4	186	16,4
Maj	10,1	11,8	-	-
Juni	4,24	7,86	-	-
Juli	2,95	13,2	-	-
Augusti	2,68	14,6	43	1,6
September	2,82	12,6	-	-
Oktober	3,75	19,6	-	-
November	7,25	14,6	131	6,0
December	7,13	15,5	-	-
Totalt för året	105,52	273,26	1 741	100,5

År 1988 transporterades 5 738 kg fosfor och 341 ton kväve, d v s mer än tre gånger transporten 1989.

## Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

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

Månad	Flöde	1988	Total-P kg	Total-N ton
	M(m <sup>3</sup> ) 1989			
Januari	27,6	64,3	773	46,9
Februari	19,3	65,2	232	46,3
Mars	30,2	69,6	242	27,2
April	30,3	54,4	182	26,7
Maj	15,5	16,6	233	15,5
Juni	7,8	7,26	218	7,3
Juli	5,4	19,8	65	3,9
Augusti	5,4	20,1	103	3,8
September	6,7	20,7	221	4,8
Oktober	8,3	15,0	42	7,4
November	8,3	14,8	25	8,3
December	7,8	21,4	55	6,8
<b>Totalt för året</b>	<b>172,6</b>	<b>409,2</b>	<b>2 391</b>	<b>204,9</b>

År 1988 transporterades 6 682 kg fosfor och 411 ton kväve, vilket innebär att fosformängden 1989 var ca 1/3 och kvävemängden ca hälften av 1988 års transporter.

I nedanstående tabell lämnas en jämförelse mellan transporterade mängder av totalfosfor och totalkväve 1987-1989

Station	År	Flöde M(m <sup>3</sup> )	Total-P kg	Total-N ton
3 Ekeshultsån	1987	18,709	1 066	32,12
	1988	32,563	1 368	65,12
	1989	9,857	404	11,51
8 Halens utlopp	1987	102,5	3 075	138,4
	1988	126,5	1 934	142,3
	1989	58,6	322	49,6
11 Holjeån, uppströms Jämshög	1987	-	-	-
	1988	273,36	5 738	341,0
	1989	105,52	1 741	100,5
22 Skräbeån	1987	270,15	8 967	478,0
	1988	409,2	6 682	411,0
	1989	172,6	2 391	204,9



SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE  
Analysprotokoll avseende 1989

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-01-16 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 88-49

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH (fält)	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor ug/l	Total- kväve ug/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln												
5	Immelns utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabolsån, vid Farabol												
10	Snöfleboåån												
11	Holjeån uppströms Jämshög												
12	Holjeån vid länsgränsen												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	4,1	6,40	100	44	12,70	37	2 500	0,24	9,3	2,0	-	12.15
17	Oppmannakanalen												
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	3,6	7,15	40	22	13,55	28	1 700	0,45	13,2	1,5	10,8	11.55
23	Skräbeån, vid Käsemölla	4,0	7,05	34	24	13,10	25	2 300	0,48	13,5	1,4	10,8	11.30

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-02-18 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-255

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor ug/l	Total- kväve ug/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tomnabodaån, vid Tranetorp	0,8	4,95	160	73	12,40	19	1 400	0,048	6,30	1,8	0,15	11.50
2	Tomnabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	0,9	6,35	160	85	13,20	36	1 900	0,17	8,44	2,6	0,4	11.25
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	2,3	6,50	140	77	12,20	47	1 700	0,15	9,24	3,1	0,75	10.40
5	Immelns utlopp	3,1	6,40	100	48	12,75	10	1 400	0,072	8,19	0,9	0,9	11.00
8	Hälens utlopp	3,0	6,60	80	33	12,80	5	1 100	0,12	8,39	0,65	3,4	13.10
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön	2,3	5,10	160	86	10,75	22	1 800	0,04	6,47	1,6	0,1	12.15
9	Vilshultsån	1,8	5,70	120	77	13,25	27	1 500	0,064	6,94	1,3	0,45	13.00
10a	Farabolsån, vid Farabol	1,9	5,35	180	85	13,00	60	1 400	0,13	6,83	2,4	0,3	12.35
10	Snöfledodaån	2,0	6,30	200	75	13,40	35	1 200	0,08	7,68	2,1	0,6	12.50
11	Holjeån uppströms Jämshög	2,6	6,50	140	54	11,20	22	1 500	0,12	8,33	1,2	5,0	13.30
12	Holjeån vid länsgränsen	2,5	6,45	140	47	13,20	25	2 400	0,16	10,37	1,2	5,1	13,45
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	2,2	6,50	120	51	13,50	28	1 900	0,15	9,62	1,1	5,5	14,00
17	Oppmannakanalen	2,4	7,60	60	36	13,60	32	1 800	0,29	16,29	1,0	*	15,00
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	3,0	7,35	40	22	13,50	12	1 500	0,34	13,04	0,53	8,0	14,20
23	Skräbeån, vid Käsemölla	2,9	7,35	40	26	13,35	12	2 400	0,35	13,75	0,64	8,0	14,40

\* Uppdämning från Ivösjön åstadkommer låg alkalinitet

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-03-15 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-400

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- förling m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln												
5	Immeln utlopp												
6	Hälens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10c	Farabodaån, vid Farabod												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämshög												
12	Holjeån vid länsgränsen												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	4,8	6,45	100	53	12,55	17	1 400	0,15	9,24	1,9	-	10,10
17	Oppmannakanalen												
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	4,7	7,35	45	33	13,05	8	820	0,40	13,31	1,2	8,6	9,50
23	Skråbeån, vid Käsemölla	4,8	7,25	40	33	13,15	8	900	0,46	13,82	1,5	8,6	9,30

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning utförd 1989-04-16 av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö Dnr.: 89-555

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	7,7	4,95	200	64	10,80	17	1 200	0,064	8,76	2,8	0,075	13,50
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	9,4	6,45	150	67	10,55	22	1 100	0,19	9,20	3,4	0,2	13,25
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	11,4	6,50	150	63	9,50	29	1 100	0,10	8,91	2,6	0,45	13,00
5	Immels utlopp	8,8	6,60	120	43	11,40	6	810	0,072	7,78	0,5	-	13,30
8	Hälens utlopp	9,1	6,30	80	32	11,75	6	670	0,096	7,81	0,4	3,5	15,15
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön	9,1	5,05	180	38	8,45	12	880	0,11	6,15	1,1	0,1	14,15
9	Vilshultsån	9,4	5,60	160	64	10,85	6	850	0,14	6,97	1,0	0,5	15,00
10a	Faradalsån, vid Farabol	10,2	5,80	180	75	10,35	18	740	0,096	6,40	1,0	0,3	14,30
10	Snöfliebockaån	9,6	6,40	160	64	11,10	17	920	0,096	7,40	0,9	0,75	14,45
11	Holjeån uppströms Jämshög	9,2	6,25	100	49	11,30	10	880	0,11	7,71	0,6	4,8	15,30
12	Holjeån vid länsgränsen	9,1	6,45	100	47	11,25	16	1 100	0,10	8,71	0,7	5	15,45
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	9,6	6,20	100	46	10,90	20	1 100	0,068	8,72	0,8	5,5	16,00
17	Oppmannakanalen	9,1	8,40	40	24	12,10	21	920	2,08	31,3	1,0	-	09,30
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	6,5	7,10	35	24	12,30	7	880	0,33	12,5	0,3	14,3	16,20
23	Skråbeån, vid Käsemölla	6,5	7,10	40	25	12,20	6	880	0,22	12,6	0,3	14,3	16,40

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Sjöar

Provtagning 1989-04-15 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB

Dnr.: 89-556

Nr	Provtagningspunkt	Vatten-temp °C	pH	Färg-tal	Syre-halt mg/l	Total-fosfor µg/l	Total-kväve µg/l	Alkali-nitet mmol/l	Konduktivitet mS/m	Grum-lighet FTU	Kloro-fyll a mg/m <sup>3</sup>	Sikt-djup m
4	Immeln, centrala delen av sjön a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	8,0 6,9	6,15 6,10	80 80	11,95 11,85	8 9	940 810	0,072 0,072	7,91 8,01	0,4 0,4	0,4	1,80
6	Raslången a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	9,4 5,2	6,40 6,35	70 80	11,80 11,55	3 6	810 880	0,088 0,092	7,76 7,83	0,3 0,3	1,4	2,10
7	Halen a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	8,9 4,9	6,70 6,80	60 60	11,80 11,65	7 6	760 900	0,12 0,13	7,84 8,03	0,3 0,3	1,4	2,80
15	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken a) 0,2 m under ytan	14,1	8,90	70	12,45	68	2 600	1,07	22,7	3,5	72	0,55
16	Oppmannasjön, centrala delen a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	7,4 6,7	8,45 8,50	40 40	12,70 11,35	18 21	990 1 100	2,16 2,24	31,3 31,5	0,8 0,9	4,5	1,70
19	Ivösjön Öster Ivö a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	6,4 5,2	7,35 7,40	40 40	12,10 12,25	6 8	860 1 000	0,35 0,36	12,1 12,2	0,3 0,3	0,5	2,95
21	Levrasjön a) 0,2 m under ytan b) 1 m över botten	6,7 6,0	8,30 8,40	25 25	12,75 12,60	14 17	740 630	1,92 1,95	28,0 28,4	0,4 0,5	4,5	2,80

Tabell. Temperaturmätning i sjöarna inom Skräbeåns avrinningsområde 1989-04-15 ( °C )

Djup i meter	Immeln stn 4	Raslången stn 6	Halen stn 7	Oppmannasjön stn 16	Ivösjön stn 19	Lévrasjön stn 21
0,2 (yta)	8,0	9,4	8,9	7,4	6,4	6,7
2	8,0	9,2	8,6	7,1	-	6,4
4	7,9	7,6	8,1	6,9	-	6,1
5	-	-	-	-	6,0	-
6	7,9	7,0	7,2	6,9	-	6,0
8	7,7	6,1	5,6	6,7	-	6,0
10	7,7	5,5	5,1	<u>6,7</u> btn	5,1	6,0
12	-	-	<u>4,9</u> btn	-	-	5,9
13	<u>6,9</u> btn	5,2	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	5,8
15	-	<u>5,2</u> btn	-	-	5,5	-
16	-	-	-	-	-	<u>6,0</u> btn
20	-	-	-	-	5,4	-
25	-	-	-	-	5,4	-
30	-	-	-	-	5,2	-
35	-	-	-	-	<u>5,2</u> btn	-

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde

Protokoll över aluminiumanalyser i rinnande vatten

Dnr.: 89-555

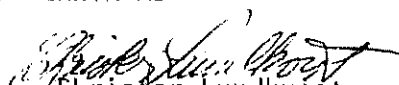
Provtagningsdag: 1989-04-16

Station	Aluminiumhalt mg/l
1a Tommabodaån, vid Tranetorp	0,30
3 Ekeshultaån före inflödet i Immeln	0,35
9a Vilshultaån, uppströms Rönnesjön	0,49
9 Vilshultaån	0,36
10a Farabolsån, vid Farabol	0,33

Malmö 1989-05 12

SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

Artur Almestrand

  
Christer Lundkvist



SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-05-16 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-710

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet µS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- förling m/s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tomnabodaån, vid Tranetorp												
2	Tomnabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln												
5	Immelns utlopp												
8	Hälens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabolsån, vid Farabol												
10	Snöfiebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämsnög												
12	Holjeån, vid länsgränsen												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	13,8	6,40	50	34	9,60	20	1 400	0,16	7,3	1,2	-	16,45
17	Oppmannakanalen												
2	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	14,1	7,80	35	29	10,80	18	800	0,41	10,9	1,0	5,4	16,20
23	Skråbeån, vid Käsemölla	13,9	7,45	35	40	10,25	15	1 000	0,44	11,9	1,7	5,5	16,00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-06-08 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-856

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lignet FTU	Vatten- förling m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	13,5	6,85	160	80	8,20	58	1 100	0,41	12,6	3,7	0,15	10,00
5	Immels utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabolsån, vid Faraböl												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Lämsås												
12	Holjeån vid länsgränsen	14,0	6,75	40	44	8,95	67	1 700	0,18	11,2	0,6	1,7	09.20
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	13,3	6,75	40	44	8,40	56	2 200	0,15	12,2	0,6	2,0	09.05
17	Oppmannakanalen	14,5	8,00	10	30	8,90	44	1 000	2,28	33,1	0,9	-	08.00
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	14,0	7,55	10	30	10,45	18	710	0,44	13,3	0,4	3,0	08.45
23	Skräbeån, vid Käsemölla	13,9	7,25	15	25	9,75	28	940	0,43	13,6	0,4	3,0	08.25

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-07-11 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-1032

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tas- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln												
5	Immeln utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabodaån, vid Farabod												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämshög												
12	Holjeån vic länsgården												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	20,3	6,45	70	73	5,40	31	2 700	0,12	15,4	1,3	-	14.30
17	Oppmannakanalen												
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	21,8	7,25	30	17	8,70	18	590	0,46	12,9	1,1	2,5	15.00
23	Skräbeån, vid Käsemölla	20,8	7,15	30	43	7,90	12	720	0,47	13,4	0,8	2,5	15.15

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-08-13 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-1141

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH (fält)	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- förling $\frac{m^3}{s}$	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	14,6	5,45	800	200	8,65	43	1 500	0,032	10,0	20	0,01	09.50
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	14,6	6,45	700	140	8,00	45	1 500	0,21	11,5	21	0,035	09.30
3	Ekeshultsån före inflödet i Immelin	16,9	6,75	500	89	6,80	62	1 000	0,50	14,8	18	0,06	09.00
5	Immelns utlopp	17,9	6,60	50	34	8,90	42	580	0,12	8,8	0,6	0,20	12.45
8	Halens utlopp	18,2	6,75	50	32	8,60	8	810	0,15	8,7	0,7	0,30	11.05
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön	10,5	6,70	700	194	4,50	58	1 200	0,15	7,1	12	0,005	10.05
9	Vilshultsån	14,9	6,70	125	45	9,00	33	780	0,20	10,2	1,8	0,07	10.50
10a	Farabolsån, vid Farabol	14,6	6,30	400	112	7,75	60	1 000	0,22	8,4	3,7	0,04	10.20
10	Snöfledodaån	15,1	6,95	90	62	5,80	13	510	0,15	8,4	0,7	0,11	10.40
11	Holjeån uppströms Jämshög	17,2	6,85	70	54	8,60	16	600	0,23	10,4	0,8	0,45	11.20
12	Holjeån vid länsgränsen	16,4	6,85	50	49	8,60	17	2 000	0,22	14,3	0,9	0,5	11.40
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	17,4	6,30	50	47	6,00	28	3 000	0,12	17,4	0,8	0,6	12.00
17	Oppmannakanalen	18,3	8,20	35	44	8,60	31	1 100	1,88	30,9	1,5	-	13.05
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	18,5	7,75	25	24	9,20	27	560	0,44	13,8	0,8	1,8	12.25
23	Skråbeån, vid Käsemölla	18,9	7,65	30	26	8,30	19	700	0,81	14,2	0,5	1,8	12.45

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Sjöar

Provtagning 1989-08-14 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-1141

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH (fält)	Färg- tal	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Kloro- fyll a mg/m <sup>3</sup>	Sikt- djup m
4	Immeln, centrala delen av sjön											
	a) 0,2 m under ytan	17,0	6,40	35	9,00	46	730	0,088	8,9	0,4	2,1	3,50
	b) 1 m över botten (14 m djup)	16,2	6,55	40	8,35	37	620	0,084	8,9	0,4	-	
5	Raslången											
	a) 0,2 m under ytan	17,8	6,20	35	9,10	18	590	0,086	8,7	0,5	2,5	2,90
	b) 1 m över botten ( 17 m djup)	7,8	6,05	40	5,90	34	760	0,074	8,6	0,4	-	
7	Halen											
	a) 0,2 m under ytan	18,1	6,65	35	9,50	13	500	0,10	8,8	0,4	2,3	4,10
	b) 1 m över botten (15 m djup)	5,7	6,20	35	5,30	13	200	0,088	3,5	0,4	-	
15	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken											
	a) 0,2 m under ytan	20,3	8,85	60	11,30	160	1 900	1,81	27,3	3,8	51	0,35
16	Oppmannasjön, centrala delen											
	a) 0,2 m under ytan	17,1	8,10	30	8,95	57	830	2,02	31,4	1,2	17,4	1,40
	b) 1 m över botten ( 9 m djup )	16,9	8,65	30	8,60	51	720	2,10	31,1	1,7	-	
19	Ivösjön öster Ivö											
	a) 0,2 m under ytan	17,4	7,20	25	9,10	28	740	0,38	14,0	0,7	2,3	3,80
	b) 1 m över botten ( 33 m djup )	10,5	6,45	30	7,10	49	1 400	0,37	13,5	1,0	-	
21	Levrasjön											
	a) 0,2 m under ytan	17,6	8,00	10	9,80	36	460	2,10	27,3	0,7	1,3	2,60
	b) 1 m över botten ( 18 m djup )	8,7	7,30	30	1,00	140	790	2,16	31,1	1,4	-	

Tabell. Temperaturmätning i sjöarna inom Skräbeåns avrinningsområde 1989-08-14 ( °C )

Djup i meter	Immeln stn 4	Raslängen stn 6	Halen stn 7	Oppmannasjön stn 16	Ivösjön stn 19	Levrasjön stn 21
0,2 (yta)	17,0	17,8	18,1	17,1	17,4	17,6
3	16,7	17,1	17,9	17,2	-	17,5
5	16,7	15,2	16,7	17,5	17,3	17,5
6	-	11,8	-	-	-	-
7	16,4	8,6	16,4	17,0	-	-
8	-	-	-	<u>16,9</u>	-	17,4
9	16,4	8,1	11,4	btn	-	-
10	-	-	-	-	17,0	15,7
11	16,2	7,8	6,7	-	-	-
12	16,0	-	-	-	-	12,5
13	<u>16,2</u>	7,7	5,8	-	-	-
14	btn	-	<u>5,7</u>	-	-	8,6
15	-	7,8	btn	-	16,4	-
16	-	<u>7,8</u>	-	-	16,1	8,7
17	-	btn	-	-	11,4	<u>8,7</u>
18	-	-	-	-	11,2	btn
20	-	-	-	-	10,8	-
25	-	-	-	-	10,5	-
32	-	-	-	-	10,5	-

btn

1989-09-26

SKRÄBEÄNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Bestämning av halten av vissa tungmetaller i vattenmossa (Fontinalis)

Proverna är intagna 1989-08-23

Provtagare: Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Analysresultat

Dnr.: 89-1141

Provtagnings- punkt; Nr	Uppmätta halter uttryckt i mg/kg torrs substans					Anm
	Krom Cr	Nickel Ni	Koppar Cu	Bly Pb	Zink Zn	
1a	<2	<5,5	11	<6,3	34	
2	<1,3	<3,5	6,7	<3,1	74	
8	<2,1	<5,8	12	14	130	
12	8,1	<3,9	18	<4,4	370	
23	<1,0	<2,8	6,4	<3,2	63	

Malmö 1989-09-26  
SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

Wollmar Hintze

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-09-15 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB, Malmö

Dnr.: 89-1332

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor ug/l	Total- kväve ug/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Trenetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	15,9	7,35	320	40	6,45	21	810	0,90	14,2	16	0,08	12.45
5	Immelns utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabolsån, vid Farabol												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämshög	13,9	6,90	50	29	8,70	10	2 400	0,27	14,0	1,7	0,8	13.30
12	Holjeån vid länsgränsen	11,9	6,90	35	27	7,55	52	2 400	0,19	15,3	0,6	1,0	16.50
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	15,0	8,30	35	33	9,50	10	550	2,16	30,2	1,0	-	17.15
17	Oppmannakanalen	14,6	8,05	25	35	10,20	14	470	0,49	13,4	0,5	2,7	16.30
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	14,6	8,00	25	32	9,15	33	720	0,49	14,2	0,4	2,7	16.10
23	Skråbeån, vid Käsemölla												



SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-10-23 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB

Dnr.: 89-1538

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitret mmol/l	Konduk- tivetet mS/m	Grum- lignet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeån												
5	Immelns utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farabolsån, vid Farabol												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämshög												
12	Holjeån vid länsgränsen												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	10,7	6,85	60	44	9,35	14	2 500	0,27	13,3	1,1	-	15,15
17	Oppmannakanalen												
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	11,2	7,45	15	27	10,60	3	610	0,50	12,2	0,55	3,2	13,45
23	Skräbeån, vid Käsemölla	11,0	7,35	15	29	9,55	5	890	0,52	12,4	0,47	3,2	13,30

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skräbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-11-10 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB

Dnr.: 89-1649

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor µg/l	Total- kväve µg/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	6,0	5,30	160	78	10,65	6	1 300	<0,010	8,2	2,0	0,16	08.15
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	5,8	6,75	140	71	11,55	10	1 200	0,224	10,4	2,7	0,2	07.55
3	Ekeshultsån före inflödet i Immein	5,4	6,75	160	61	10,40	30	1 300	0,232	12,2	4,3	0,6	07.15
5	Immelns utlopp	7,8	6,85	20	24	10,60	4	810	0,140	8,9	0,64	0,6	07.40
8	Halens utlopp	7,4	6,85	25	27	10,35	3	810	0,136	8,6	0,72	1,1	09.40
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön	6,4	5,85	140	71	8,60	14	1 100	0,056	8,6	2,2	0,12	08.50
9	Vilshultsån	6,2	6,60	150	59	11,90	22	940	0,144	8,7	2,5	0,5	09.30
10e	Farabolsån, vid Farabol	6,3	6,55	160	76	11,55	19	980	0,128	7,7	2,3	0,28	09.00
10	Snöflebodaån	6,4	6,85	120	52	11,80	9	890	0,192	8,8	2,1	0,5	09.20
11	Holjeån uppströms Jämshög	6,8	6,90	80	42	11,60	18	830	0,160	9,0	1,7	2,3	10.00
12	Holjeån vid länsgränsen	6,9	6,90	70	42	11,45	26	1 500	0,212	10,5	1,8	2,5	10.10
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	7,1	6,80	60	38	10,75	18	1 600	0,200	11,4	1,9	3,0	10.30
17	Oppmannakanalen	7,2	8,20	15	28	10,75	26	1 000	2,24	29,0	0,70	-	11.35
22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	8,0	8,00	10	20	11,10	7	920	0,460	13,9	0,49	3,2	10.55
23	Skräbeån, vid Käsemölla	8,1	7,55	10	18	10,70	3	1 000	0,520	13,9	0,52	3,2	11.15

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

Samordnad kontroll inom Skråbeåns avrinningsområde. Vattendrag

Provtagning 1989-12-10 utförd av Willy Hylander, Scandiaconsult Miljöteknik AB

Dnr.: 89-1815

Nr	Provtagningspunkt	Vatten- temp °C	pH	Färg- tal	Perman- ganat- tal mg/l	Syre- halt mg/l	Total- fosfor ug/l	Total- kväve ug/l	Alkali- nitet mmol/l	Konduk- tivitet mS/m	Grum- lighet FTU	Vatten- föring m <sup>3</sup> /s	Prov- tag- nings- tid
1a	Tommabodaån, vid Tranetorp												
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda												
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln												
5	Immeln utlopp												
8	Halens utlopp												
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön												
9	Vilshultsån												
10a	Farebolsån, vid Farabol												
10	Snöflebodaån												
11	Holjeån uppströms Jämshög												
12	Holjeån vid länsgränsen												
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	0,4	6,85	70	40	12,70	20	2 000	0,15	11,3	1,6	-	13,50
17	Oppmannakanalen												
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	0,4	7,50	10	21	13,30	6	790	0,34	12,8	1,0	3,0	13,15
23	Skråbeån, vid Käsemölla	0,7	7,45	10	21	12,80	7	870	0,37	12,8	1,0	3,0	13,00

# IVL RAPPORTR

BILAGA 2

För Skräbeåns Vattenvårdskommitté

BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM UNDER  
ÅR 1989.

Aneboda 1990-03-17

INSTITUTET FÖR VATTEN-  
OCH LUFTVÅRDSFORSKNING

Roland Bengtsson

Olle Westling

BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR I SKRÅBEÄNS VATTENSYSTEM UNDER ÅR 1989.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING SIDA

RESULTAT

Djurplankton	1
Växtp plankton	3
Påväxt	5
Bottenfauna	9

GRUNDDATATABELLER

Djurplankton
Växtp plankton
Påväxt
Bottenfauna

## DJURPLANKTON

### Resultat

Immeln, Raslången och Halen har alla tre en artsammansättning, som är typisk för oligotrofa sjöar. I Immeln och Halen förekommer sparsamt ett par eutrofiindikatorer, vilket antyder att dessa sjöar har en något förhöjd näringsstatus. Raslången saknar helt eutrofiindikatorer.

Ivösjön. Planktonbilden liknar de tre föregående sjöarna. Rotatoriernas individantal var dock betydligt högre i Ivösjön.

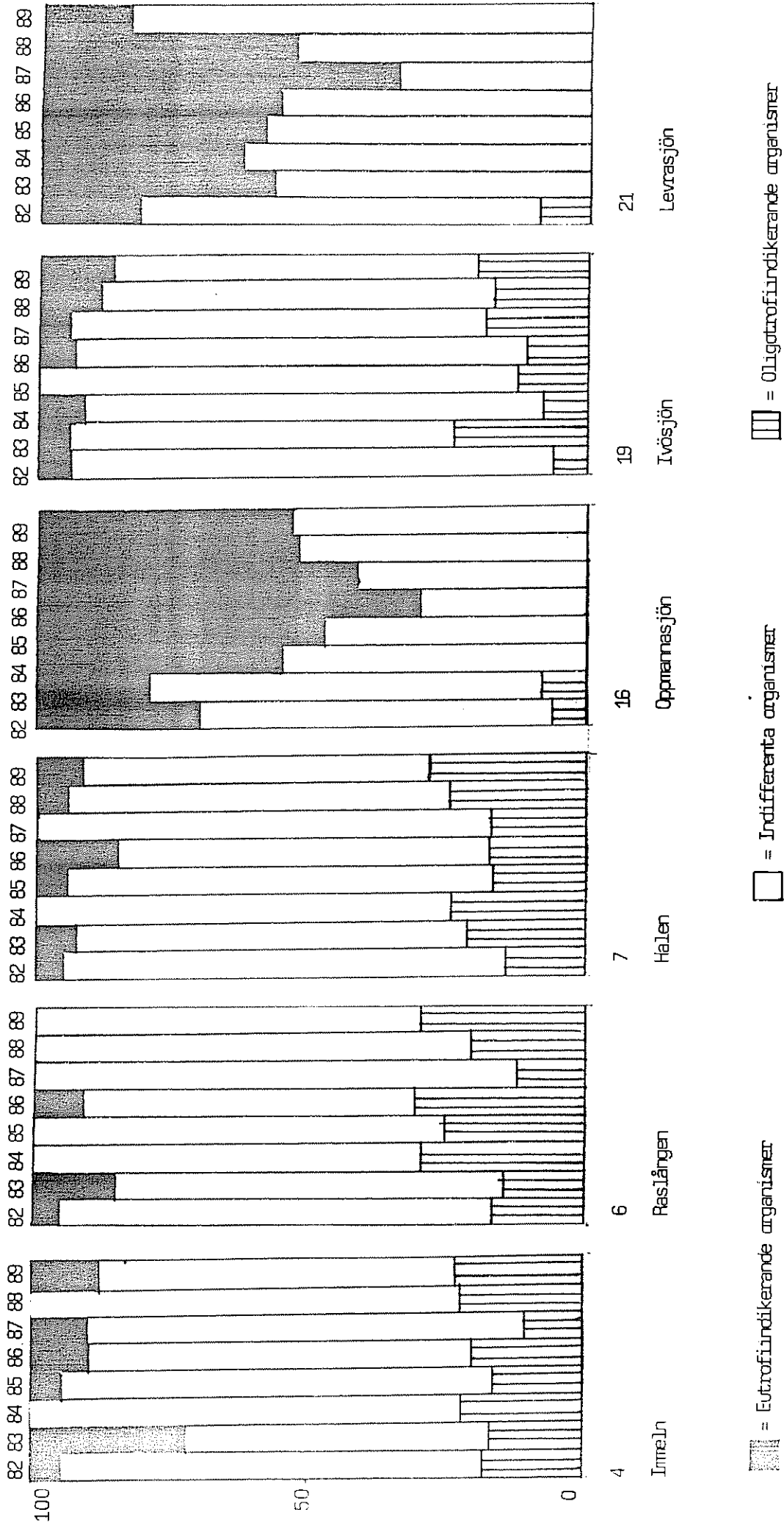
Oppmannasjön uppvisar en planktonfauna typisk för en stor näringsrik sjö. Dominerar gör hinnkräftorna Bosmina coregoni thersites och Daphnia cucullata. Båda är eutrofiindikatorer. Oligotrofiindikatorer saknas.

Levrasjön. Artsammansättningen indikerar eutrofi. Dominerar gör rotatorien Trichocerca birostris och hinnkräftan Daphnia cucullata. Artfattigdomen är påtaglig. Avsaknaden av sl. Bosmina är anmärkningsvärd. Oligotrofiindikatorer saknas. Nedgången i andelen eutrofiindikatorer sedan 1987 är påtaglig men kan vara skenbar och bero på stora populationssvängningar, som är vanliga i näringsrika sjöar. Artfattigdomen tyder också på ett ekosystem i obalans.

I **tabell 1** redovisas funna arter zooplankton samt i **figur 1** dess fördelning på ekologiska grupper.

För djurplankton har Lennart Olofsson, Svängsta svarat..

Figur 1. Zooplanktons artfördelning (%) i olika ekologiska grupper i några sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde. 1982-1989, augusti månad.



FIGUR 1

## VÄXTPLANKTON I SKRÄBEÄNS VATTENSYSTEM 11-12 AUGUSTI 1989

En artlista över funna taxa, framtagen huvudsakligen genom kvantitativ analys redovisas i tabell 2. Arternas procentuella fördelning på olika trofinivåer framgår av tabell 3.

### Resultat

#### Immeln (stn 4)

I växtplanktonsamhället är artrikedomen av chlorococcala grönalger ganska stor. Arternas fördelning på trofigrupper är mycket lik de förhållande som gällde 1988, se tabell 3.

Biomassan bedömdes vara klart under 1 mg/l. Det innebär något lägre biomassa än de närmast föregående åren. Dominerade biomassan gjorde kiselalgerna *Tabellaria fenestrata* v. *asterionelloides* och *Melosira distans* v. *alpigena* samt rektylalgen *Cryptomonas* spp.

Bedömning: Klart oligotrofa förhållanden.

#### Raslången (stn 6)

I år har andelen eutrofa taxa ökat igen efter att ha varit nere på bara 12 procent 1988. Floran i Raslången har stora likheter med floran i Immeln och Halen.

Biomassan av växtplankton uppskattas vara mindre än i fjol och klart mindre än 1 mg/l, kanske också under 0,5 mg/l. För oligotrofa sjöar anses växtplanktonbiomassan sällan överstiga 1 mg/l. Samma taxa som dominerade floran 1988 dominerade floran också 1989. Dessa var kiselalgerna *Melosira distans* v. *alpigena* och rektylalgern *Cryptomonas* spp. och *Rhodomonas* sp.

Bedömning: Klart oligotrofa förhållanden.

#### Halen (stn 7)

Växtplanktonfloran innehöll 1989 en lite större andel eutrofer än vad som varit fallet de senaste åren, se tabell 3.



Biomassan däremot uppfattas som mindre än åtminstone de två senaste åren. Som viktigaste arter uppfattas rektylalgerna *Cryptomonas* spp (ffa arter < 20 µm långa), kiselalgen *Melosira distans* v. *alpigena* och guldalgen *Dinobryon divergens*. Alla tre arterna har funnits med bland dominanterna tidigare år.

Bedömning: Klart oligotrofa förhållanden.

Oppmannasjön (stn 16)

Oppmannasjön är den sjö som har störst växtplanktonbiomassa (uppskattningsvis flera mg/l), störst artrikedom och störst andel eutrofa taxa bland Skräbeåns sjöar. Den eutrofa andelen var 1989 (52%) den största sedan 1981. Oppmannasjöns växtplankton upplevs också som det mest störda i systemet. Levrassjöns eutrofa planktonflora uppfattas som mer naturlig.

Dominanter i florans var *Oscillatoria agardhi*, *Microcystis wesenbergii* och *Lyngbya limnetica* alla tillhörande gruppen eutrofa blågrönalger.

Bedömning: Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

Ivösjön (stn 19)

Biomassan var också i Ivösjön klart lägre än de närmast föregående åren och överstiger inte 0,5 mg/l. Eventuellt har de tidigare årens uppskattningar av biomassa legat lite i överkant.

Florans fördelning på trofigrupper uppvisar en minskning i andelen eutrofer, och är nu på den lägsta nivån (26%) sedan åtminstone 1980.

Dominanter i biomassehänseende var kiselalgerna *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* och *Fragilaria crotonensi* och blågrönalgen *Gomphosphaeria compacta*.

Bedömning: Ivösjöns växtplanktonsamhälle uppvisar ett oligotrofare utseende än vad som varit fallet de senaste tio åren.

Levrasjön (stn 21)

Efter två år utan någon representant för gruppen oligotrofa arter, så fanns 1989 åter en sådan i form av guldalgen *Bitrichia chodatii*. Arten var dessutom ganska vanlig. Även om andelen eutrofer var hög (44%) och andelen oligotrofer liten (3%) så gav årets prov ett mindre eutroft intryck än vad som varit fallet många gånger tidigare. Exempelvis tillhör ingen av de tre dominerande arterna gruppen eutrofa organismer. Dessa var pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* (ca 11000 ind/l), kiselalgen *Asterionella formosa* och guldalgen *Dinobryon sociale*.

Växtplanktonbiomassan uppskattades till ca 2 mg/l vilket är oförändrat jämfört med 1988.

Bedömning: Oförändrat eutrof sjö.

#### **PÅVÄXTALGER I SKRÄBEANS VATTENSYSTEM 10 AUGUSTI 1989.**

Provinsamling, artidentifikation, ekologisk gruppering och kommentarer har utförts av Roland Bengtsson, IVL-Aneboda.

Påväxtalgerna i ett rinnande vatten utgörs av de för blotta ögat synliga men också och framför allt av de för ögat osynliga på olika substrat fastsittande mikroskopiska algerna. Precis som träd, buskar och gräs är basen för liv på land är algerna det i många mindre rinnande vatten. Påväxtalgerna påverkas av en mängd olika miljöfaktorer, till exempel substrattyp, temperatur- och ljusförhållanden, strömhastighet och framför allt av vattnets kemi. Påväxtalgerna sitter fast och kan alltså inte undvika ogynnsamma situationer genom att flytta på sig. Ett påväxtalgssamhälle representerar därför en summering av de miljöförhållande som rått under algernas levnad. Genom att de flesta arters ekologi i huvudsak är känd (många algers ekologi är fortfarande ofullständigt känd) kan man bilda sig en uppfattning om miljön på dess växtplats. Påväxtalgssamhället kan sägas utgöra ett biologiskt fingeravtryck på vattenmiljön.

## Vattenföring och vattentemperatur

Sommaren 1989 som helhet hade en medeltemperatur som var mycket nära det normala. Juni och juli hade en högre och augusti en lägre temperatur än normalt. Detta medförde en i genomsnitt 2,9 °C lägre vattentemperatur på provtagningsstationerna vid provtagningen i år än föregående år. På grund av låg nederbörd under hela året var grundvattennivån och därmed också vattenflödet lågt. På de flesta stationerna var det maximala vattendjupet endast tre decimeter. Vid låga flöden koncentreras de "naturliga" näringsämnen och utspädningen av föroreningar blir mindre. I sjöarna blir däremot uppehållstiden för vattnet större och en effekt med näringsfattigare förhållanden kan erhållas.

## Analysförfarande och bestämningslitteratur

Påväxtalgerna har analyserats i mikroskop i olika omgångar. Först studerades proven levande översiktligt och därefter studerades formalinfixerade prover. Kiselalger studerades genom studier av särskilt framställda så kallade dauerpreparat där kiselalgerna efter oxidering i väteperoxid inbäddades i ett starkt ljusbrytande medium, Hyrax (n=1,82). För artbestämning av kiselalger har i huvudsak använts differential interferanskontrast med oljeimmission vid 1250 gångers förstoring.

Som bestämningslitteratur har använts de senaste utgåvorna av Susswasserflora von Mitteleuropa och Das Phytoplankton des Susswassers die Binnengewässer. Zygnebler har klassificerats enligt Israelsson, Botaniska Notiser 1949.

## Resultat

Påväxtalgerna på de olika stationerna finns redovisade i tabell 4. Algernas förekomst har uppskattats enligt en tregradig skala, där 1 är minst och 3 är mest. Algerna har delats in i fyra ekologiska grupper utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst :

- 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.

Inom var och en av dessa fyra ekologiska grupper sumeras abundansvärdena. Summorna omräknas därefter i procent. Resultatet redovisas i tabell 5.

Vid redovisningen stationsvis nedan anges de tre dominerade arterna/släkterna i algsamhället med tillhörande ekologisk beteckning enligt ovan.

**Vilshultsån (stn 9) T = 14,5 ° C, pH = 6,8**

Påväxtalgsamhället var vid åretsprovtagningstillfälle mycket artrikare än vad som varit fallet vid de senaste årens provtagningar. Antalet taxa, 89 styck, överträffas i årets undersökning endast på station 23. Ett ytterligare tecken på att samhället nu kommit mer i balans är den minskande andelen oligotrofer och en ökande andel eutrofer.

Dominerade floran gjorde blågrönalgen *Oscillatoria splendida* E, konjugaten *Closterium monoliferum* E och kiselalgen *Frustulia rhomboides* v *viridula* O.

**Snöflebodaån (stn 10) T = 14,8 ° C, pH = 7,1**

Detta är den näringsfattigaste stationen vid årets provtagning. Fördelningen på trofigrupper följer den allmänna trenden i årets serie det vill säga minskande andel oligotrofer och ökande andel eutrofer. Andelarna är i nivå med vad som var fallet 1982 och 1983. Se tabell 5.

Klar dominant i algfloran var den trådformiga konjugaten *Mougeotia* e O. Därefter var konjugaterna *Closterium parvulum* I och *Zygnema* b vanligast.

**Holjeån, uppströms Jämshög (stn 11) T = 16,5 ° C, pH = 6,9**

Den antydning till högre näringstillgång och/eller minskande försurning, som började märkas i fjolårsundersökningen har bekräftats i årets undersökning genom än högre andel eutrofer och lägre andel oligotrofer 1989. Årets prov var något mindre artrikt än fjolårsprovet.

Viktiga arter var kiselalgen *Achananthes oblongella* E (synonym *A. saxonica*), järnbakterien *Leptothrix dischophora* I och rödalgen *Chantransia* sp I.

Holjeån, vid länsgränsen (stn 12) T = 16,2 °C, pH = 6,9

Precis som på föregående station har trenden från i fjol fortsatt i år. En trend mot större näringstillgång i vattnet. Denna station överträffas i år vad beträffar andelen eutrofer endast av station 23. Likaså är andelen oligotrofer mindre endast på station 23. Vid provtagningen var vattendjupet som regel bara en till tre decimeter djupt och en svag lukt av avloppsvatten noterades.

Rödalggen *Chantransia* sp I dominerade också i år på växtsamhället. Vanliga arter var också kiselalgerna *Achananthes oblongella* E och *Gomphonema parvulum* E.

Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) T = 17,3 °C pH = 7,4

I årets prov noterades 94 taxa vilket innebär att detta är årets artrikaste station. Framför allt är det gruppen kiselalger som ökat. Arternas fördelning på trofigrupper avviker i år mycket lite från fjolårets resultat.

Dominerade floran gjorde den trådformig gulgrönalgen *Vaucheria* sp E. Kiselalgen *Cocconeis placentula* v *euglypta* E var liksom tidigare år mycket vanlig. Vanlig var också rödalgen *Hildenbrandtia rivularis* E.

## BOTTENFAUNA

### Metodik

Bottenfaunaprovtagningen har skett med spark- och håvmetodik enligt SNV's standardiserade metod BIN RR 111. Tre prov per lokal uttogs och sällresten fixerades i fält med alkohol. I laboratorium utsorterades djuren och indelades i arter eller taxonomisk grupp.

Ovanstående provtagningsteknik har använts 1987, 1988 och 1989.

### Resultat

Bottenfaunaanalysen redovisas i tabell 7 i grunddatadelen. Resultaten från bottenfaunaundersökningen 1989 kan jämföras med 1988 på stationerna 9, 10, 11, 12 och 23.

#### Vilshultsån (stn 9)

Den relativt individfattiga bottenfaunan på lokalen 1989 var liksom 1988 relativt jämnt fördelad på olika arter. Vanliga arter var ärtmusslan *Pisidium sp.*, glattmasken *Pelosclex ferox*, dagsländelarven *Baetis rhodani*, bäcksländelarven *Protonemura meyeri*, samt fjädermygglarver.

Artsammansättningen indikerar en näringsfattig miljö med en svag försurningspåverkan.

#### Snöflebodaån (stn 10)

Lokalen var art- och individrik 1989, liksom 1988. Dominerande arter var glattmasken *Nais sp.*, dagsländelarven *Baetis spp.*, nattsländelarven *Leuctra fusca*, nattsländelarven *Hydropsyche spp.* samt fjädermygglarver.

Art- och individrikedomen samt relativt riklig förekomst av skalbaggen *Elmis aenea* och *Oulimnius tuberculatus* indikerar gynnsamma förhållanden för bottenfaunan utan tydlig försurningspåverkan, som observerades före 1988.

#### Holjeån, uppströms Jämshög (stn 11)

Bottenfaunasammansättning 1989 dominerades kraftigt av dag- och nattsländelarver, främst arterna *Baetis niger*, *Ephemerella ignita*, *Protonemura meyeri* samt *Leuctra fusca*.

Antalet fångstnätbyggande nattsländelarver, främst *Hydropsyche spp.*, samt fjädermygglarver var lägre 1989 jämfört med 1988.

Liksom 1988 indikerar artsammansättningen en viss näringsrikedom även 1989.

### Holjeån vid länsgränsen (stn 12)

Den mycket individrika men relativt artfattiga bottenfaunan 1989 dominerades, liksom 1988, av nattsländelarven *Hydropsyche* spp. Andra vanliga arter var främst bäcksländelarven *Protonemura meyeri*, skalbaggen *Elmis aenea*, knottlarver samt fjädermygglarver.  
Bottenfaunan påvisar en viss näringsrikedom.

### Skräbeån vid Käsemölla (stn 23)

På denna lokal var individantalet lägre 1989 jämfört med 1988. Artsammansättningen var dock likartad med dominans av märkräftan *Gammarus lacustris*., dagsländelarven *Hydropsyche* spp. samt fjädermygglarver.  
Bottenfaunan indikerar en miljö med högt pH och viss näringsrikedom.

### SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

Bottenfaunans sammansättning 1989 var likartad den som påträffades 1988. Skillnader i vattenföring och temperatur medförde att art- och individantal som regel var högre 1989 jämfört med 1988 (se tabell 6), med undantag för stn 11 (lägre artantal 1989) och stn 23 (lägre individantal 1989). Liksom tidigare år var diversiteten hög på de olika undersökningslokalerna.

Påverkan av försurning 1989 kan endast spåras på stn 9, Vilshultån. Övriga lokaler indikerar en viss näringsrikedom, som inte har förändrats mellan 1988 och 1989.

Tabell 6 Bottenfaunans individ- och artantal i Skräbeån 1988 och 1989

Stn	Individantal		Artantal	
	1988	1989	1988	1989
9 Vilshultån	81	161	27	31
10 Snöflebodaån	540	1068	29	40
11 Holjeån, Jämshög	342	942	40	33
12 Holjeån, länsgräns	497	2664	19	24
23 Skräbeån, Käsemölla	877	565	33	39

## ZOOPLANKTON i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem

Prov insamlade i augusti 1989.

Antal/l

## Teckenförklaring

Station nr	4=Immeln	6=Raslången	7=Halen			
	16=Oppmannasjön	19=Ivösjön	21=Levrasjön			
Ekologisk grupp	E=Eutrof (närringsrik)		I=Indifferent			
	O=Oligotrof (närringsfattig)					

		4	6	7	16	19	21
ROTATORIER - HJULDJUR							
Ascomorpha ecaudis	I		14	2			
A. ovalis	I				50	2	30
Asplanchna herricki	O	1		2		2	
A. priodonta	I	1	1	<1	4	2	3
Brachionus sp.	E	<1		3			
Collotheca sp.	I		12		<1	2	
Conochilus hippocrepis	O	<1	64	36			
C. unicornis	I	2	14	54		65	<1
Gastropus stylifer	I	<1	1	1		29	13
Kellicottia longispina	I	20	38	49	4	56	11
Keratella cochlearis	I	23	1	13	49	78	30
K. quadrata	E				6		
Polyarthra major	I	2				9	
P. remata	I	12	54	68	2	1	1
P. vulgaris	I	57	14	50	29	21	27
Pompholyx sulcata	E				14		
Synchaeta sp.	I	<1					
Trichocerca birostris	E	11			<1		88
T. capucina	I				3		
T. porcellus	I-E				8		
T. rousseleti	I	10	30	10	17	123	
T. similis	I	8		2			
CLADOCERER - HINNKRÄFTOR							
Bosmina coregoni kessleri	I-0	6	4	11		<1	
B. c. coregoni	E					2	
B. c. thersites	E				20		
B. c. longispina	O		6	4			
Daphnia longispina	I			1	<1		
D. galeata	I-0			3		10	
D. cristata	O	3	<1	4		<1	
D. cucullata	E	<1		<1	18	<1	24
Diaphanosoma brachyurum	I	6	1	13	2	2	15
Holopedium gibberum	O	<1	<1				
Chydorus sphaericus	I				2	<1	
Polyphemus pediculus	I	<1					
COPEPODER - HOPPKRÄFTOR							
Nauplier	-	41	17	7	40	61	60
Cyclops sp. adult+copepodit	-	25	26	26	26	20	6
Eudiaptomus gracilis	I	12	6	8			8
E. graciloides	E				16	12	



Tabell 2.

## SKRÄBEÄN-Växtplankton 1989-08-11 och 12.

Teckenförklaring:

<u>Station</u>	4 Immeln	7 Halen	19 Ivösjön
	6 Raslängen	16 Oppmannasjön	21 Levrassjön

<u>Ekologisk grupp</u>	E Eutrof	O Oligotrof	I Indifferent
------------------------	----------	-------------	---------------

<u>Förekomst</u>	x enstaka	xx vanlig	xxx riklig
------------------	-----------	-----------	------------

	Station	4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA - Blågrönalger							
Anabaena flos-aquae	I					x	
A. lemmermanni	I	x	x	x			
A. solitaria f planctonica	E						x
Anabaena sp	I				x		
Aphanizomenon flos-aquae	E	x	x		x	xx	
Aphanocapsa delicatissima	E				xx		
Chroococcus minutus	E				x	x	
C. turgidus	O	x	x	x	x	x	
Cyanodictyon sp.	E				x		
Gomphosphaeria compacta	E				xx	xx	x
G. lacustris	I	x	x		x	xx	xx
G. naegeliana	I	x	x	x		x	
Lyngbya contorta	E				x		
L. limnetica	E				xxx		
Merismopedia tenuissima	O		xx	x		x	
Microcystis aeruginosa	E		x	x	xx		x
M. incerta	E			x			x
M. wesenbergi	E				xx		
M. viridis	E				x		
Oscillatoria agardhii	E	x	x	x	xxx	x	x
O. sp	E				x		
Spirulina cf subsalsa	E						

TABELL 2 forts	Station	4	6	7	16	19	21
<b>CHROMOPHYTA</b>							
<b>Chrysophyceae - Guddalger</b>							
<i>Bitrichia chodatii</i>	0		x	x			xx
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	0	x	x				
<i>Dinobryon bavaricum</i>	0	x		x	x		x
<i>D. crenulatum</i>	0	x	x	x		x	
<i>D. divergens</i>	I	x	x	xx	x	x	
<i>D. sociale</i>	I				x	xx	x
<i>D. sociale v americanum</i>	I					x	
<i>Kephyrion</i> sp	I			x			
<i>Mallomonas akrokomos</i>	I	xx	x	x		x	
<i>M. pulchella</i>	I			x			
<i>M. tonsurata</i>	I	x	x	x			
<i>Mallomonas</i> sp	I	x				x	
<i>Ochromonas</i> sp	I			x			
<i>Phaeaster aphanaster</i>	0	x		x	x		
<i>Stichogloea doederlenii</i>	0					x	
<i>Synura</i> sp	I	x	x	x		x	
<b>Xantophyceae</b>							
<i>Pseudostaurastrum limnet.</i>	I				x		
<b>Bacillariophyceae - Kiselalger</b>							
<i>Achnanthes flexella</i> v alp.	0		x				
<i>Asterionella formosa</i>	I	x	x	x	x	xx	xxx
<i>Attheya zachariasii</i>	E				x		
<i>Cyclotella comta</i>	I	x	x	x	x	x	xx
<i>Cymatopleura elliptica</i>	E				x	x	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	I				x	xx	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	E						x
<i>Melosira distans</i> v alpigena	0	xxx	x	xx		x	
<i>M. granulata</i>	E	x		x	x	x	
<i>M. islandica</i>	I				x		
<i>M. sp</i>	I	x	x	x		x	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	I	xx	x	xx	x		
<i>Stephanodiscus astrea</i>	E				x		
<i>S. sp</i>	E	x					x
<i>Synedra acus</i>	E					x	x
<i>S. sp</i>	I	x	x	x			
<b>Tabellaria</b>							
<i>T. fenestrata</i> v asterionel	0	xx	x	x	x	xx	
<i>T. flocculosa</i>	I	x			x		

TABELL 2 forts	Station	4	6	7	16	19	21
<b>PYRRROPHYTA</b>							
<b>Cryptophyceae (Rektylalger)</b>							
<i>Croomonas acuta</i>	E				x	xxx	xx
<i>Cryptomonas</i> sp längd >20 um	I	x	x	x	x	x	x
<i>Cryptomonas</i> sp längd <20 um	I	x	xx	xxx	x	x	x
<i>Katablepharis ovalis</i>	I	x	xx	x	x	x	x
<i>Rhodomonas</i> sp	I	x	xxx	x			
<i>Rhodomonas</i> spp	I						
<b>Dinophyceae - Pansarflagellater</b>							
<i>Ceratium hirundinella</i>	I	x	x	x	x	x	x
<i>Gymnodinium</i> sp	I	x	x	x		x	x
<i>Peridinium</i> cf <i>cinctum</i>	I			x			x
<i>P</i> sp	I	x	xx	xx		x	x
<b>CHLOROPHYTA - Grönalger</b>							
<b>Volvocales</b>							
<i>Eudorina elegans</i>	E	x					
<i>Gyromitus cordiformis</i>	I	x	x			x	
<b>Tetrasporales</b>							
<i>Chlamydocapsa planctinica</i>	O					x	
<b>Chlorococcales</b>							
<i>Ankistrodesmus bibrainus</i>	E				x		
<i>Ankyra judayi</i>	I	x		x			
<i>A</i> ocellata	-		x				
<i>Botryococcus braunii</i>	I	xx	x	x	x	x	x
<i>Coelastum</i> sp	I			x	x	x	
<i>C. reticulatum</i>	E		x			x	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	I	x	x	x			
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	I	x				x	
<i>Dictyosphaerium</i> sp	I				x	x	
<i>Elakatothrix biplex</i>	-	x					
<i>E.</i> sp	I		x		x	x	x
<i>Kirchneriella contorta</i>	E				x		
<i>Monoraphidium dybowski</i>	I	x	x	x		x	
<i>M</i> griffithii	O					x	
<i>M</i> komarkovae	I	x		x	x	x	
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	I	x	x	x			

TABELL 2 forts	Station	4	6	7	16	19	21
<i>Oocystis</i> sp	I	x		x		x	x
<i>O</i> spp	I		x		x		
<i>Pediastrum angulosum</i>	O	x	x			x	
<i>P. boryanum</i>	E		x		x		x
<i>P. duplex</i> v <i>duplex</i>	E				x	x	
<i>P. duplex</i> v <i>gracillimum</i>	E				x		
<i>P. simplex</i>	E				x		
<i>P. tetras</i>	E				x	x	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	I			x			
<i>Quadrigula pfizerii</i>	O	x					
<i>Scenedesmus ecornis</i>	E	x	x	x	x	x	
<i>S. quadricauda</i>	E				x		
<i>S. sp</i>	E			x			
<i>S. sp</i>	I				x		
<i>Tetraedron minimum</i>	E		x	x	x		x
<i>Tetrastrum triangulare</i>	E	x		x	x	x	
<i>Willea irregularis</i>	O			x			
<b>Conjugatophyceae</b>							
<i>Closterium acutum</i>	I						x
<i>C. acutum</i> v <i>variabile</i>	I	x	x	x	x	x	
<i>C. kuetzingii</i>	O	x					
<i>C. sp</i>	I						
<i>Cosmarium contractum</i>	O	x					
<i>Staurastrum anatinum</i>	O	x	x	x		x	
<i>S. pingue</i>	O		x	x		x	
<i>S. planctonicum</i>	E	x		x	x	x	
<i>S. uplandicum</i>	E						x
<i>S. tetracerum</i>	E				x		
<i>S. sp</i>	I	x			x		x
<i>Staurodesmus cuspidat.</i> v <i>curv</i>	I				x		
<i>S. mamillatus</i>	I				x	x	
<i>S. sp</i>	I	x	x				
<i>Xanthidium antilopaeum</i>	O					x	
<b>RADIOPHYTA</b>							
<i>Gonyostomum semen</i>	O	x					
<b>EUGLENOPHYTA</b>							
<i>Euglena</i> sp	E				x		



Artlista påväxt 890810

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
BACTERIOPHYTA						
Beggiatoa alba	S	.	.	.	.	1
Leptothrix dischophora	I	2	2	2	1	1
CYANOPHYTA						
Aphanizomenon flos-aquae	E	.	.	.	.	1
Chroococcus turgidus	O	.	.	.	.	1
Gomphosphaeria compacta	E	.	.	1	.	1
Obest. koloni	I	.	.	.	.	1
Oscillatoria splendida	E	3	.	.	.	.
O. sp	E	1	1	1	.	1
Pseudoanabaena sp	E	.	.	.	.	1
P. catenata	E	1	.	.	.	.
Phormidium sp	E	.	.	1	.	.
RHODOPHYTA						
Batrachospermum sp	O	1	.	.	.	.
Chantransia sp	I	2	.	2	3	2
Hildenbrandia rivularis	E	.	.	.	.	3
CHROMOPHYTA						
CHRYSOPHYCEAE						
Dinobryon divergens	I	.	.	.	.	1
Rhipidodendron huxleyi	O	1	.	1	.	.
XANTHOPHYCEAE						
Vaucheria sp	E	.	.	.	.	3
BACILLARIOPHYCEAE						
Achnanthes calcar	O	.	.	.	.	1
A. clevei	E	.	.	.	.	1
A. flexella v alpestris	O	.	.	1	.	1
A. lanceolata v elliptica	I	.	.	.	.	1
A. laterostrata	E	.	.	.	.	1
A. linearis	I	1	1	1	1	1
A. marginulata	I	.	.	1	.	.
A. minutissima	I	2	2	1	1	1
A. saxonica	E	1	1	3	3	.
A. ventralis	.	.	.	.	1	.
A. sp	I	1	1	1	1	1
A. sp	I	.	.	1	.	.
Amphora pediculus	E	.	.	.	.	1
A. veneta	I	.	.	.	.	1
Amphipleura pellucida	I	.	.	.	.	1
Anomoeoneis brachysira	O	.	1	1	.	.
A. vitrea	I	1	1	.	1	1
Asterionella formosa	I	.	.	1	.	1
Bacillaria paradoxa	I	.	.	.	1	.
Cocconeis pediculus	E	.	.	.	.	1

## Artlista påväxt 890810

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
<i>C. placentula</i> v <i>euglypta</i>	E	.	.	.	.	3
<i>Cyclotella comta</i>	I	1	.	1	1	1
<i>C. kutzingiana</i>	I	.	.	.	1	.
<i>C. kutzingiana</i> v <i>radiosa</i>	I	.	.	1	.	.
<i>C. stelligera</i>	I	1	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	.	2
<i>Cyclostephanus dubius</i>	E	.	.	.	1	.
<i>Cymatopleura elliptica</i>	I	.	.	.	.	1
<i>C. solea</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Cymbella cymbiformis</i>	I	.	.	.	.	1
<i>C. gracilis</i>	O	1	1	1	1	.
<i>C. microcephala</i>	I	.	.	.	.	1
<i>C. naviculiformis</i>	I	1	1	.	.	.
<i>C. silesiaca</i>	I	.	.	1	.	1
<i>C. sinuata</i>	E	1	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	1	1
<i>C. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Denticula tenuis</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Diatoma elongatum</i>	I	.	.	1	1	.
<i>D. elongatum</i> v <i>tenuis</i>	I	.	2	1	1	1
<i>Diploneis sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Epithemia cf frickei</i>	E	.	.	.	.	1
<i>E. sp</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Eunotia exigua</i>	O	1	1	.	.	.
<i>E. fallax</i>	O	.	1	.	.	.
<i>E. flexuosa</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. formica</i>	O	1	1	.	.	.
<i>E. lunaris</i>	O	2	.	1	1	.
<i>E. lunaris</i> v <i>subarcuata</i>	O	.	.	1	.	.
<i>E. microcephala</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. monodon</i> v <i>bidens</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. pectinalis</i>	O	1	1	1	1	.
<i>E. pectinalis</i> v <i>minor</i>	O	1	1	.	.	1
<i>E. pect.</i> v <i>min. f imp.</i>	O	1	.	1	1	1
<i>E. polydentula</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. praerupta</i>	O	1	.	.	.	.
<i>E. rhomboidea</i>	O	.	1	1	1	1
<i>E. robusta</i> v <i>tetraodon</i>	O	.	1	1	.	.
<i>E. tenella</i>	O	1	.	.	1	.
<i>E. valida</i>	O	.	.	1	.	.
<i>E. sp</i>	O	.	.	1	.	.
<i>Fragilaria acidobiontica</i>	O	1	.	.	.	.
<i>F. brevistriata</i>	I	.	.	.	.	1
<i>F. construens</i>	I	.	.	.	.	1
<i>F. construens</i> v <i>binodis</i>	I	.	.	.	.	2
<i>F. construens</i> v <i>venter</i>	I	.	.	1	.	.
<i>F. crotonensis</i>	I	.	.	.	.	2
<i>F. lapponica</i>	I	.	.	1	.	1

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
<i>F. pinnata</i>	E	1	.	.	.	1
<i>F. vaucheriae</i>	E	1	2	1	1	2
<i>Frustulia rhomboides v sax.</i>	O	.	1	1	.	.
<i>F. rhomboides v viridula</i>	O	2	1	1	2	.
<i>F. vulgaris</i>	O	.	.	1	.	.
<i>Gomphonema acuminatum</i>	I	1	1	1	1	1
<i>G. angustatum</i>	I	2	2	.	1	.
<i>G. angustum</i>	I	.	1	.	.	2
<i>G. gracile</i>	I	1	.	.	.	.
<i>G. olivaceum v minutissima</i>	I	.	.	.	.	1
<i>G. parvulum</i>	E	.	.	2	2	.
<i>G. truncatum</i>	E	1	2	1	.	.
<i>G. sp</i>	I	.	.	.	1	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Melosira ambigua</i>	E	1	.	2	1	.
<i>M. distans</i>	I	.	.	1	1	.
<i>M. granulata</i>	E	.	.	.	.	1
<i>M. italica</i>	E	1	.	.	.	1
<i>M. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Meridion circul. v constr.</i>	I	1	1	1	1	.
<i>Navicula angusta</i>	O	1	1	1	.	.
<i>N. capitata</i>	E	.	.	.	.	1
<i>N. capitatoradiata</i>	E	.	.	.	.	1
<i>N. cocconeiformis</i>	O	.	1	.	.	1
<i>N. cryptocephala</i>	E	1	1	1	.	1
<i>N. cryptotenella</i>	E	.	.	1	.	.
<i>N. pseudocutiformis</i>	I	.	.	1	.	.
<i>N. pupula</i>	I	.	.	.	.	1
<i>N. radiosa</i>	E	1	1	1	1	1
<i>N. rhynchocephala</i>	E	1	1	1	1	1
<i>N. tuscula</i>	E	.	.	.	.	1
<i>N. sp</i>	I	1	.	.	1	1
<i>N. sp</i>	I	1	.	.	.	1
<i>Nitzschia cf acula</i>	E	.	.	.	1	.
<i>N. angustata</i>	I	.	.	.	.	1
<i>N. dissipata</i>	E	1	1	1	.	1
<i>N. fonticola</i>	E	.	.	.	.	1
<i>N. gracilis</i>	E	1	1	.	1	.
<i>N. palea</i>	E	.	.	1	1	.
<i>N. recta</i>	E	1	1	.	.	.
<i>N. sp</i>	E	1	.	1	.	1
<i>N. sp</i>	E	1	.	.	.	1
<i>Opephora Martyi</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Peronia heribaudi</i>	O	.	.	1	.	.
<i>Pinnularia braunii</i>	O	1	.	.	.	.
<i>P. divergens</i>	O	1	1	.	.	.
<i>P. gibba</i>	I	1	.	1	1	.
<i>P. gibba v linearis</i>	I	1	1	1	.	.



## Artlista påväxt 890810

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
<i>P. interrupta</i>	I	1	.	.	1	.
<i>P. major</i>	E	1	.	.	1	.
<i>P. microstauron</i>	O	.	1	.	1	.
<i>P. subcapitata</i>	O	1	1	1	1	.
<i>P. viridis</i>	I	1	.	.	.	.
<i>P. sp</i>	I	.	1	.	.	.
<i>Stauroneis anceps</i>	I	.	1	.	.	.
<i>S. phoenicenteron</i>	I	1	.	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Stenopterobia curvula</i>	O	1	.	.	.	.
<i>S. delicatissima</i>	O	.	.	1	.	.
<i>S. sp</i>	O	.	1	1	.	.
<i>Stephanodiscus astrea</i>	E	.	.	.	.	1
<i>Surirella amphioxys</i>	I	1	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	.	.	.	1	1
<i>S. sp</i>	I	.	.	1	.	.
<i>Synedra pulchella</i>	E	.	.	1	.	.
<i>S. tabulata</i>	E	.	.	.	1	.
<i>S. ulna</i>	E	.	.	.	.	1
<i>S. ulna v amphirhynchus</i>	E	1	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	2	1	1	1	1
<i>S. sp</i>	I	.	.	.	1	.
<i>Tabellaria fenestrata</i>	I	1	.	1	1	2
<i>T. flocculosa</i>	I	2	2	1	1	2
<i>Tetracyclus lacustris</i>	I	1	.	.	.	.
CHLOROPHYTA						
<i>Botryococcus braunii</i>	O	1	.	1	.	.
<i>Coelastrum sp</i>	I	.	1	.	.	.
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	E	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	E	1	.	.	.	.
<i>Microspora sp</i>	I	.	.	.	1	2
<i>Oedogonium sp b tio um</i>	I	.	1	.	.	.
<i>O. sp b tjugo um</i>	I	1	.	.	.	.
<i>O. sp b trettio um</i>	I	1	2	.	.	.
<i>O. sp b fyrtio um</i>	E	.	2	.	.	.
<i>O. sp b femtio um</i>	E	.	.	.	.	1
<i>O. sp b sextio um</i>	E	.	.	.	.	2
<i>Pediastrum privum</i>	O	.	.	.	1	.
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	E	.	.	.	.	1
<i>S. serratus</i>	E	1	1	.	.	.
<i>S. spinosus</i>	E	1	.	.	.	.
<i>S. sp</i>	E	1	.	1	1	1
<i>S. sp</i>	E	.	.	.	1	.
<i>Stigeoclonium sp</i>	E	.	.	.	1	.
<i>Ulothrix sp</i>	I	1	.	.	.	.

Artlista påväxt 890810

Skr 9   Skr 10   Skr 11   Skr 12   Skr 23

## CONJUGATOPHYCEAE

Closterium acutum	I	1	.	.	.	.
C. acutum v variabile	O	1	.	.	.	.
C. diana v diana	O	.	1	.	.	.
C. diana v pseudod	O	.	1	.	.	.
C. eherenbergii	E	.	.	.	1	.
C. incurvum	O	1	.	1	.	.
C. intermedium	I	1	1	.	.	.
C. kutzingii	O	1	.	.	.	.
C. leibleinii	E	2	.	1	.	.
C. monoliferum	E	3	.	.	1	1
C. parvulum	I	2	3	1	1	.
C. rostratum	O	1	.	.	.	.
C. tumidium v nylandicum	O	.	2	.	.	.
C. venus	I	.	1	.	.	.
C. sp	I	1	.	.	.	.
Cosmarium sp	I	1	1	.	.	1
C. sp	I	.	.	.	.	1
Euastrum denticulatum	O	.	1	.	.	.
Mougeotia a	O	1	.	1	.	.
M. e	O	.	3	.	.	.
Roya sp	I	.	.	1	.	.
Staurostrum cf punctulatum	I	.	2	2	.	.
S. sp	I	.	.	.	.	1
Staurodesmus sp	I	.	.	.	1	.
Zygnema sp b	O	.	2	.	.	.

## EUGLENOPHYTA

Euglena sp	E	.	.	.	1	.
Phacus sp	E	.	.	1	.	1
Trachelomonas sp	E	1	1	.	1	.
T. sp	E	1	.	.	.	.
Totala antalet taxa		89	62	71	58	94

Tabell 5. 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 härddras. Vid uträkningen av den procentuella fördelningen åren 1982-1989 har frekvenssiffrorna ej kvadrerats.

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

#### Station 9 Vilshultsån

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
S			0	0	0	0	0	0	0	0
E			27	21	17	8	10	10	18	32
I			38	44	43	50	45	39	35	39
O			35	35	40	42	45	51	47	29

#### Station 10 Snöflebodaån

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
S			0	0	0	0	0	0	0	0
E			22	31	13	14	9	8	14	21
I			35	35	51	47	48	53	43	44
O			43	34	36	39	43	39	37	35

#### Station 11 Holjeån uppströms Jämshög

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
S			3	2	0	0	2	0	0	0
E	29	36	23	28	28	27	24	18	25	29.5
I	48	48	47	54	45	42	44	41	41	41
O	20	14	30	18	27	31	30	41	34	29.5

#### Station 12 Holjeån vid länsgränsen

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
S	2	4	0	5	0	0	0	0	5	0
E	32	28	25	22	24	16	25	15	26	35
I	44	44	45	62	49	55	44	56	41	48
O	22	24	30	11	27	29	31	29	31	17

#### Station 23 Skräbeån vid Käsemölla

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
S	12	11	3	1	0	0	0	0	5	1
E	44	41	40	41	38	41	47	30	47	44
I	39	43	50	52	50	51	42	58	44	49
O	5	5	7	7	12	8	11	12	9	6

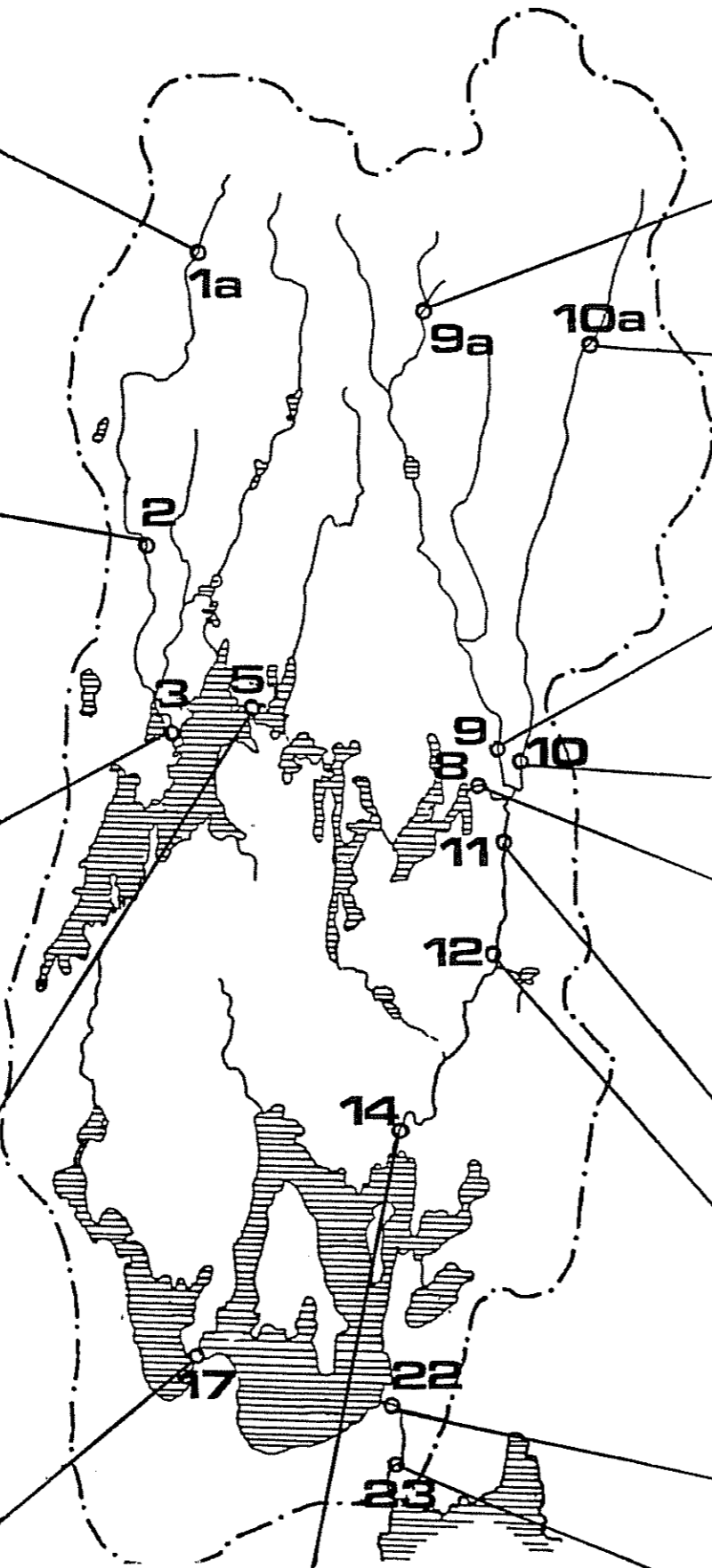
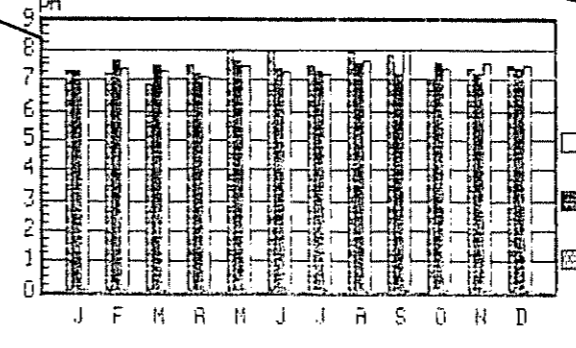
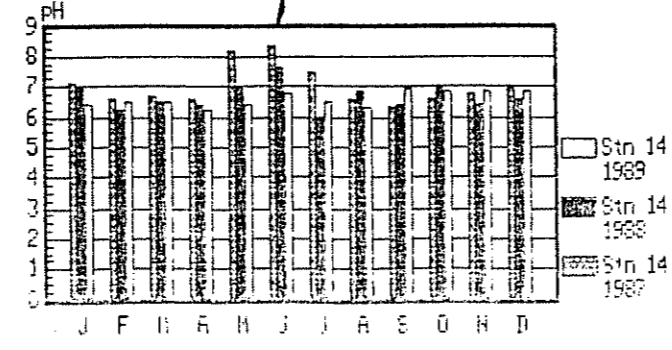
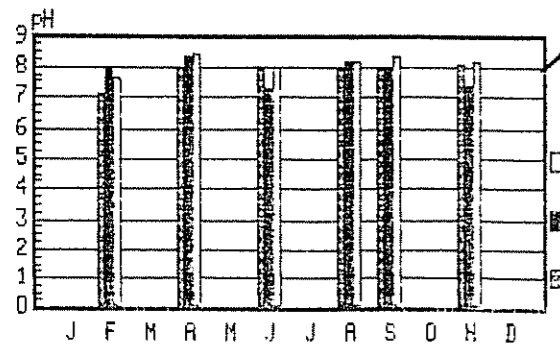
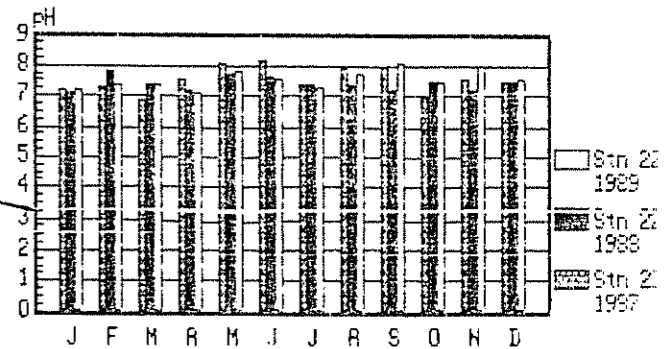
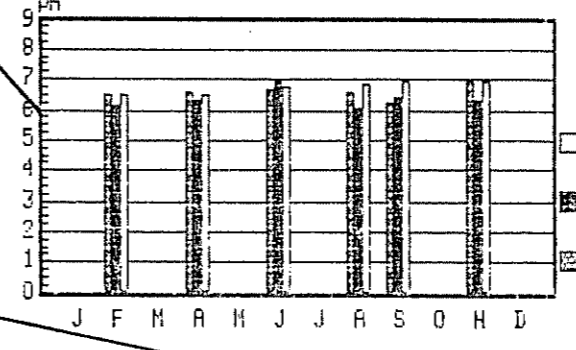
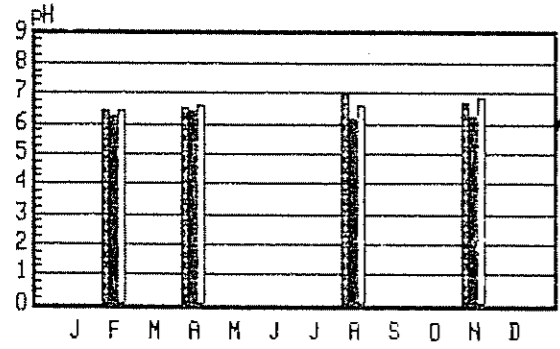
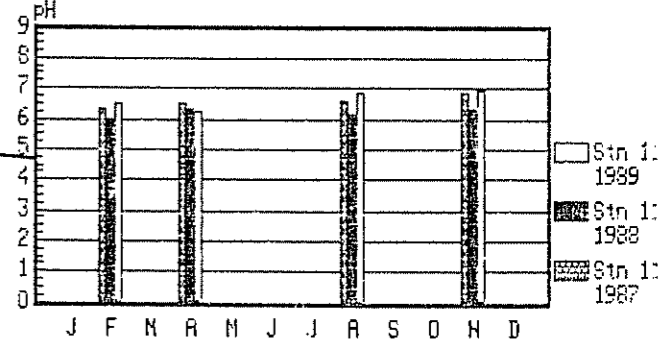
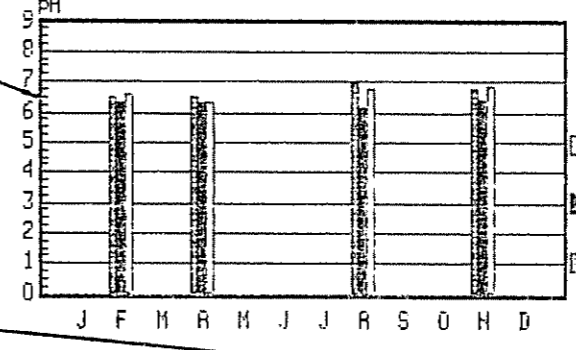
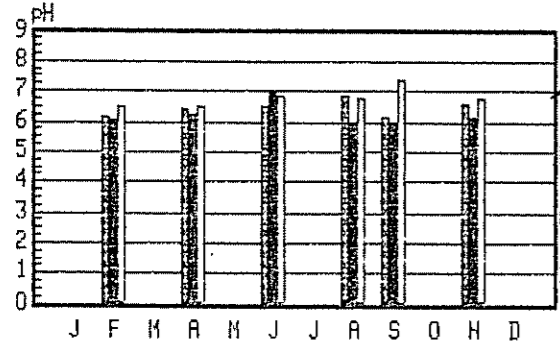
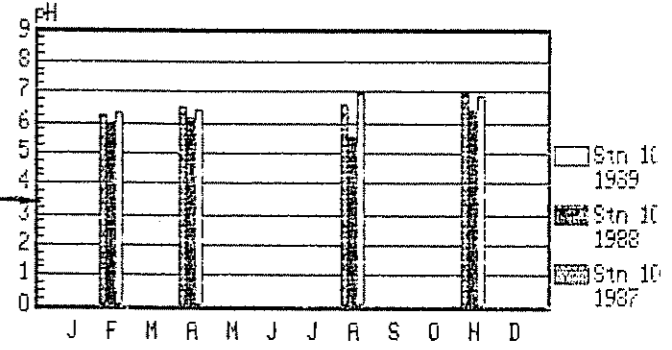
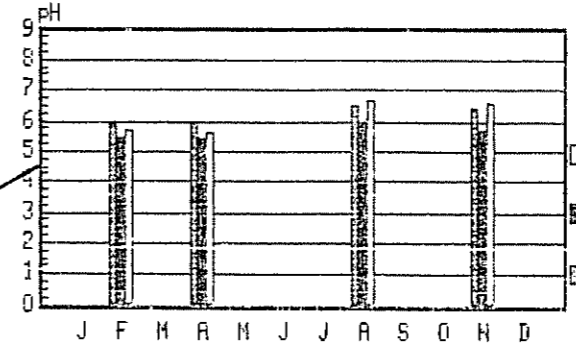
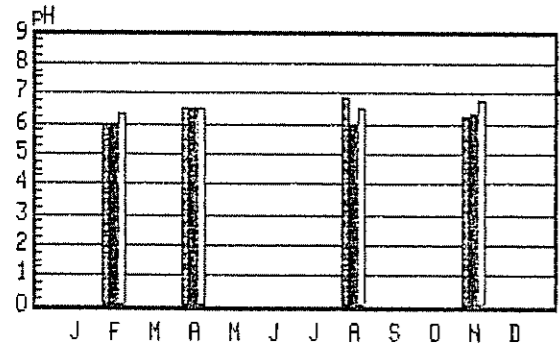
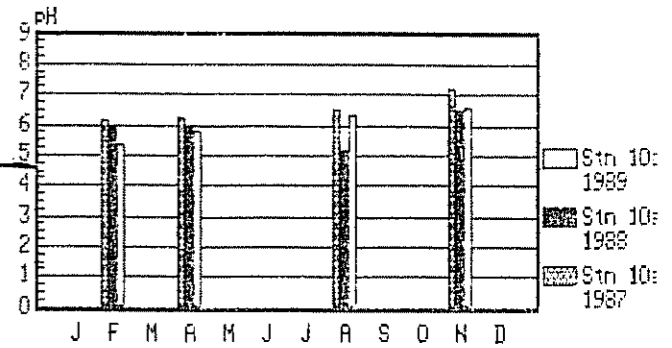
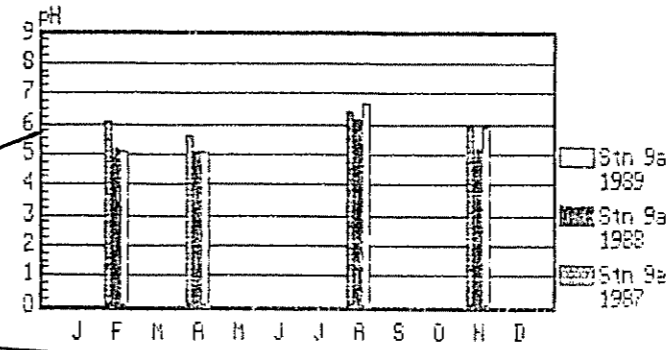
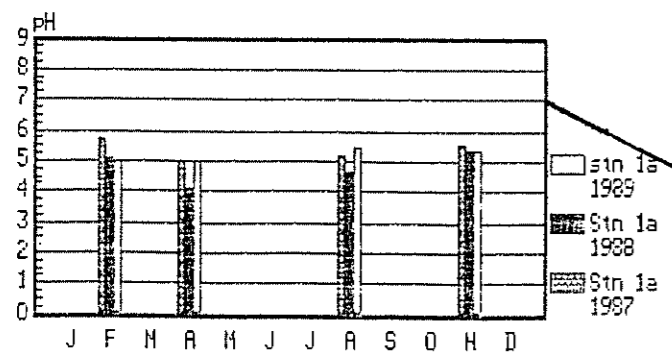
TABELL 7

Prov nr	9	10	11	12	23
Hydrozoa		2			
Nematoda	7		3		
Bithynia tentaculata					12
Ancylus fluviatilis					5
Sphaerium sp.					19
Pisidium sp.	7	4	19		5
Lumbriculidae		6	12		
Enchytraeidae	6	2		16	9
Tubificidae (tubifex-type)	6				
Pelosclex ferox	25	6	45		
Ophidonais serpentina					4
Nais sp.		50			8
Stylaria lacustris			6		
Lumbricidae					2
Hirudinea		6			4
Erpobdella sp.			3		2
Erpobdella octoculata		2			
Hydracarina			6		1
Asellus aquaticus	2	4	6	64	
Gammarus lacustris					65
Collembola				16	
Baetis sp.		4			
Baetis niger	1	16	237		
Baetis rhodani	8	16	12	64	8
Heptagenia fuscogrisea			27	2	
Heptagenia sulphurea	1	36	24	80	29
Ephemerella ignita	3		87	2	1
Leptophlebiidae	1				
Nemoura avicularis			3		
Protonemura meyeri	7	8	144	304	9
Leuctra sp.		34		16	
Leuctra fusca	3	12	48	32	19
Isoperla sp.			15	16	
Calopteryx sp.			6		5
Aphelocheirus aestivalis (a)					2
Aphelocheirus aestivalis (l)					3
Gyrinidae (l)	1	2	3	16	
Elmis aenea (a)		2	6	16	
Elmis aenea (l)	1	6	42	160	
Limnius volckmari (a)					1
Limnius volckmari (l)					3
Oulimnius tuberculatus (a)		3			4
Oulimnius tuberculatus (l)	2	8	12		
Riolus cupreus (a)					1
Riolus cupreus (l)					8
Helodidae (a)		20			

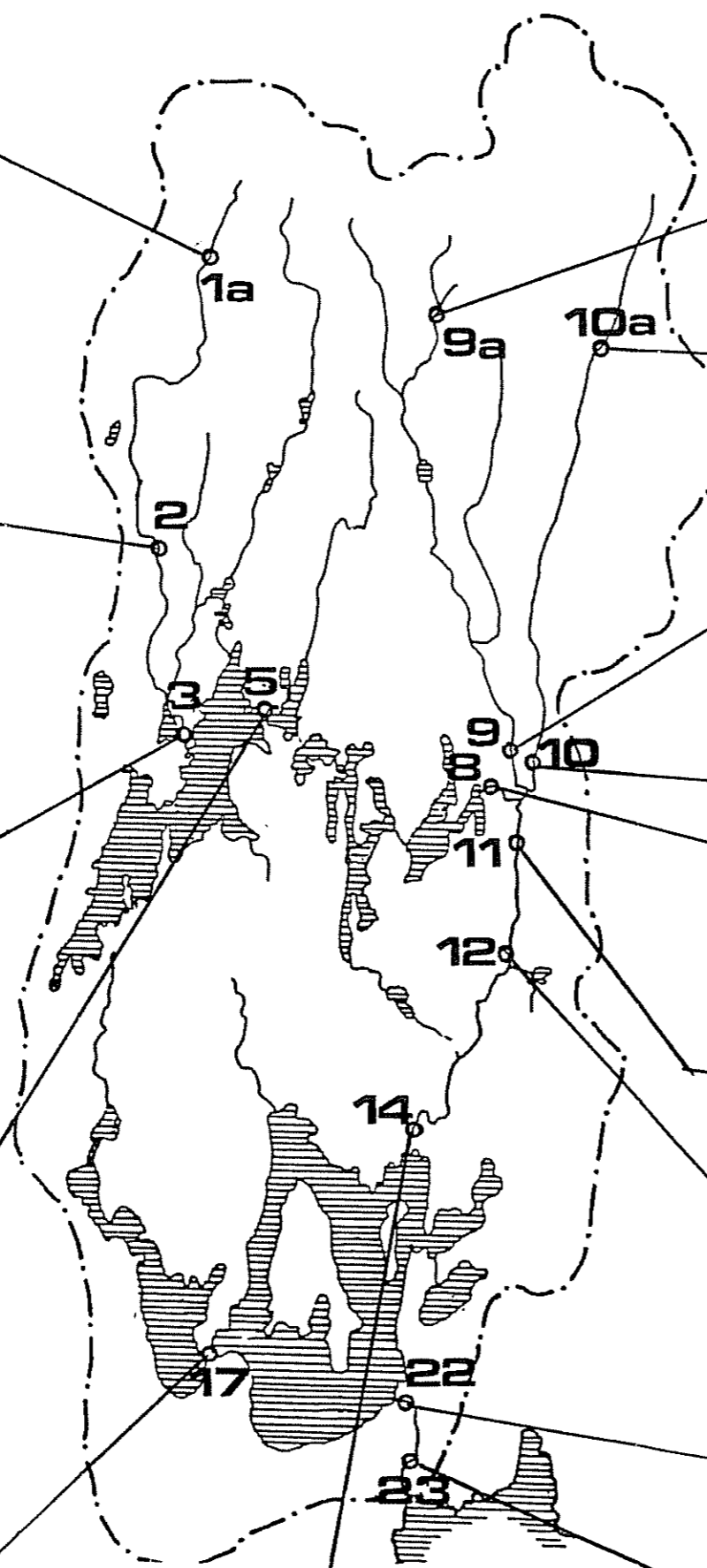
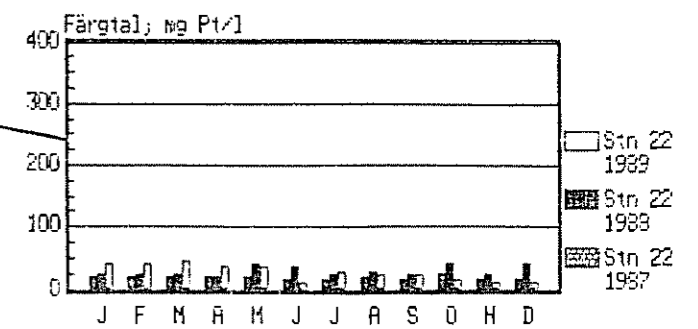
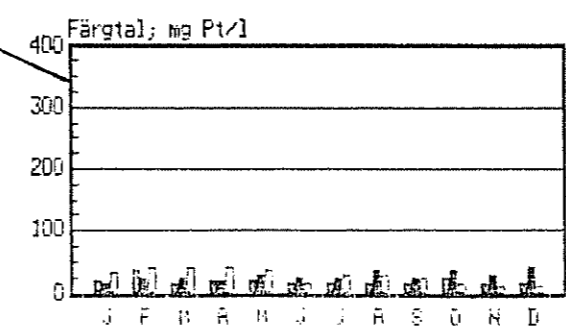
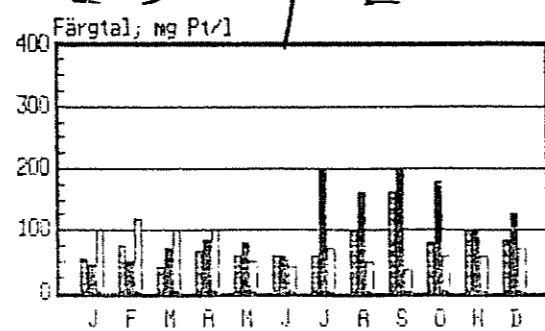
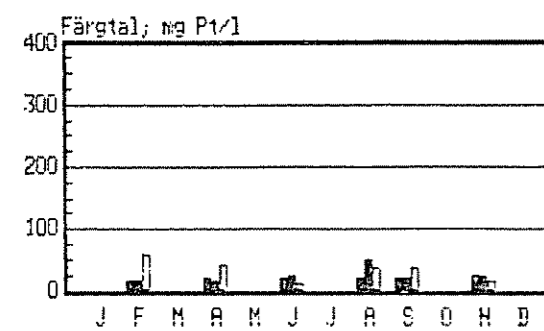
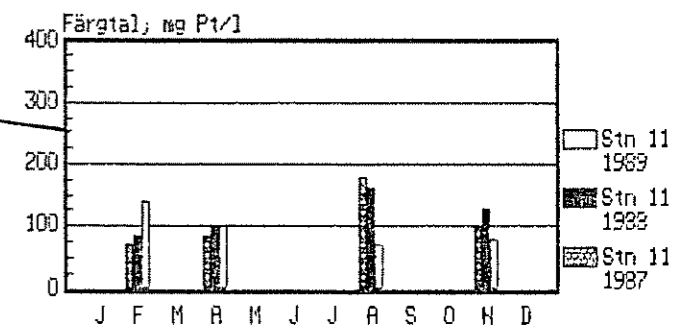
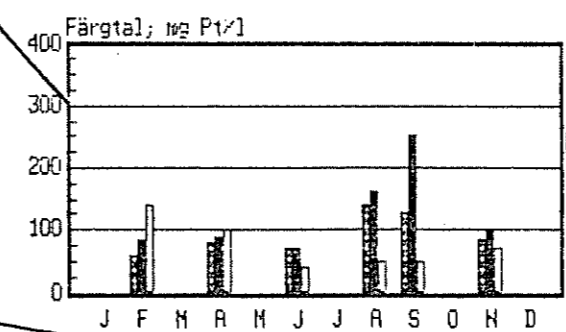
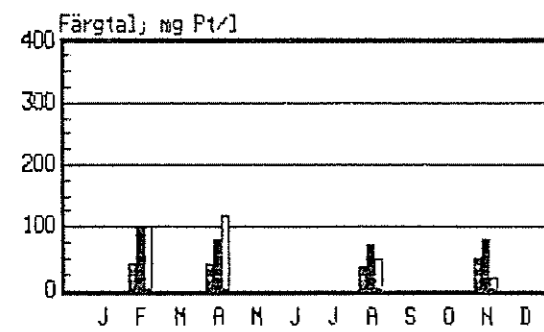
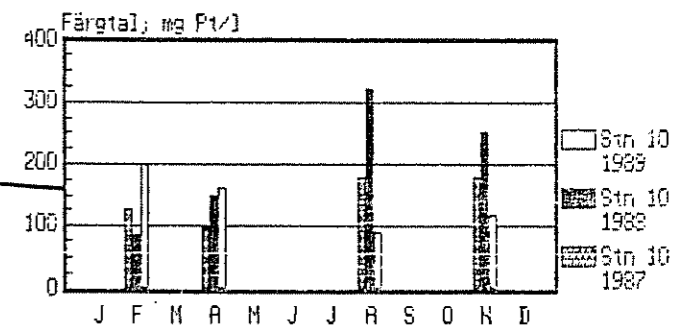
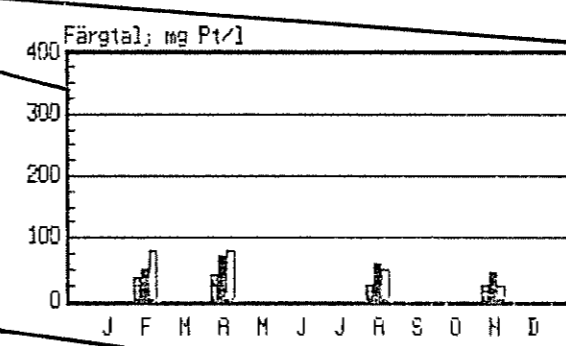
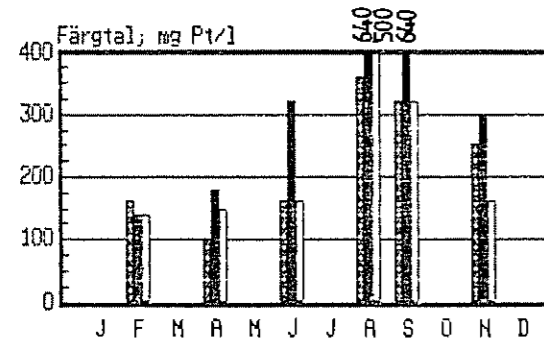
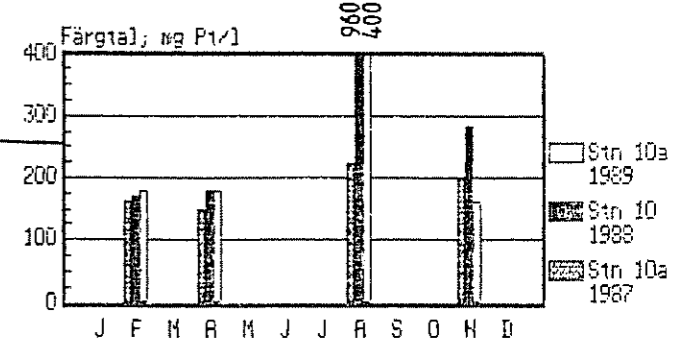
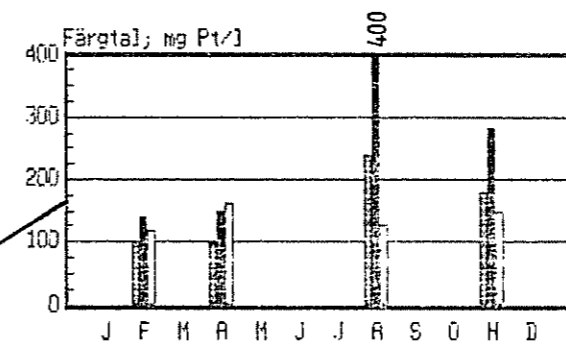
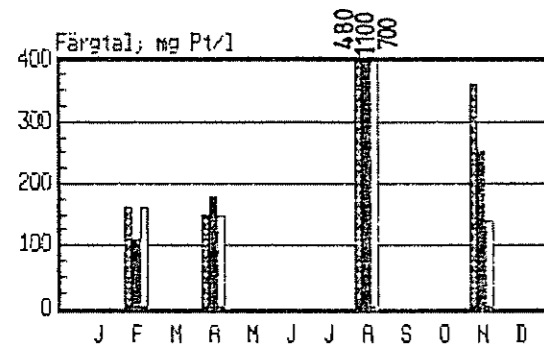
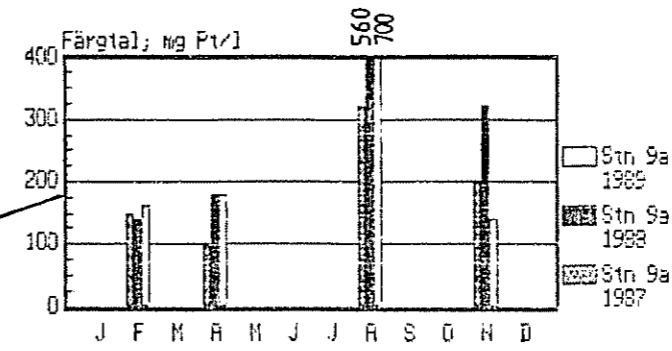
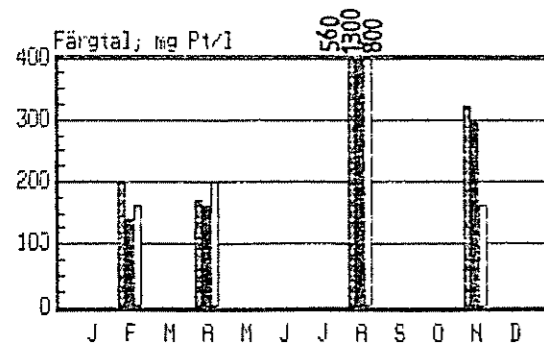
Family	1	2	3	4	5
Trichoptera			6		
Trichoptera (p)	2				
Rhyacophila nubila	1	2	3	2	5
Agapetus ochripes				16	
Hydroptilidae		2			
Ithytrichia sp.		2			
Hydropsyche sp.	12	30	12	1104	150
Hydropsyche angustipennis	3	14	21	16	48
Hydropsyche pellucidula	1	2		34	8
Hydropsyche siltalai		4			1
Polycentropus flavomaculatus	3	18			2
Psychomyia pusilla					4
Lepidostoma hirtum			30		
Mystacides azurea			3		
Cylindrotomidae (p)					2
Simuliidae	1	2		304	20
Chironomidae (p)	2	24	15		16
Tanypodinae (pentaneurini-type)	12	88	57	32	8
Diamesinae/Orthocladiinae	8	288	12	320	61
Demicryptochironomus vulneratus	1			16	
Microtendipes sp.		80			
Polypedilum sp.	5	8	15		
Micropsectra sp.		8		16	
Rheotanytarsus sp.	5				8
Stempellinella sp.		64			
Tanytarsus s.str.sp.	24	168			
Ceratopogonidae	1	6			
Empididae		2			4

# SKRÄBEÅNS VATTEN-VÅRDSKOMMITTÉ

1989  
pH-värden



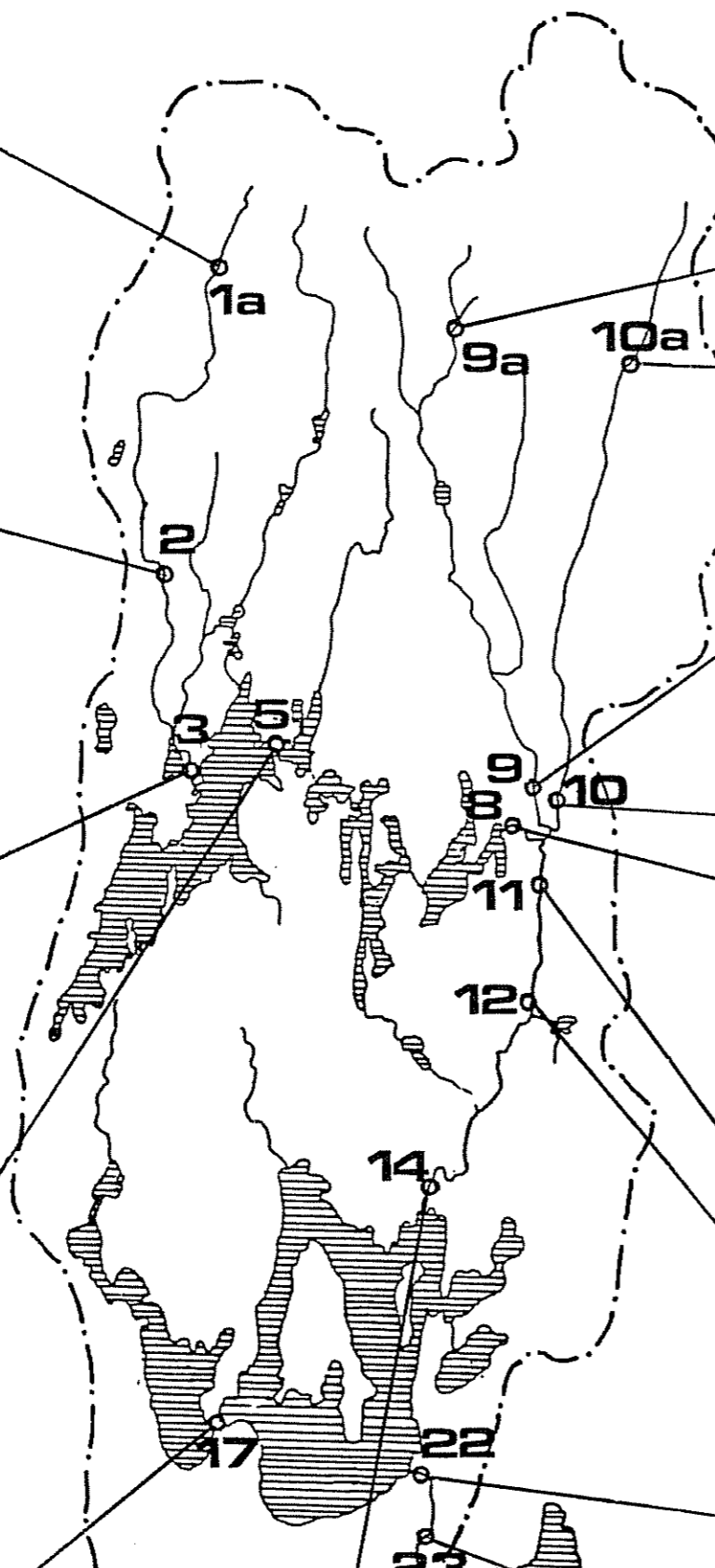
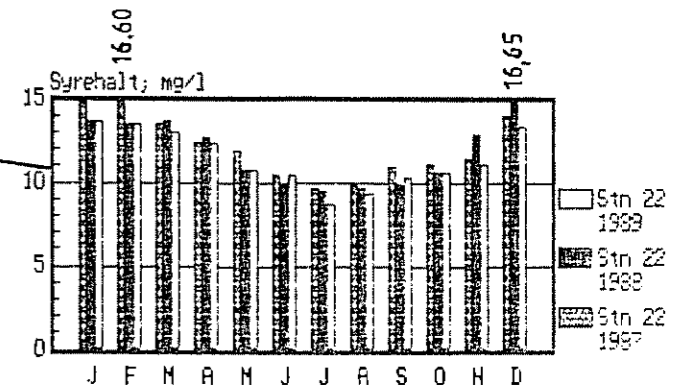
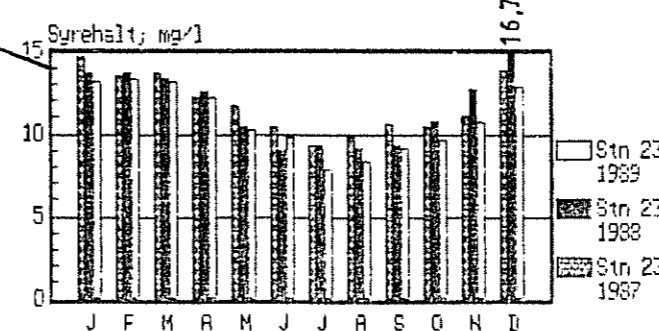
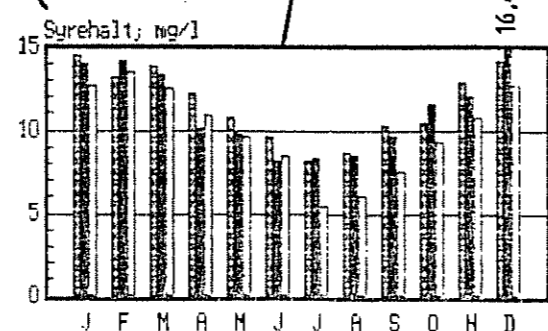
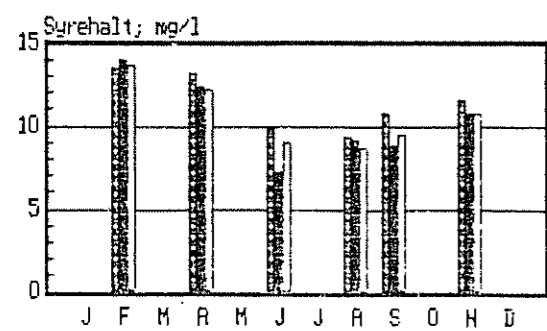
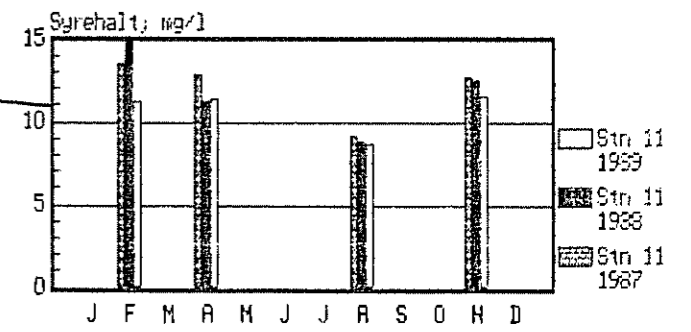
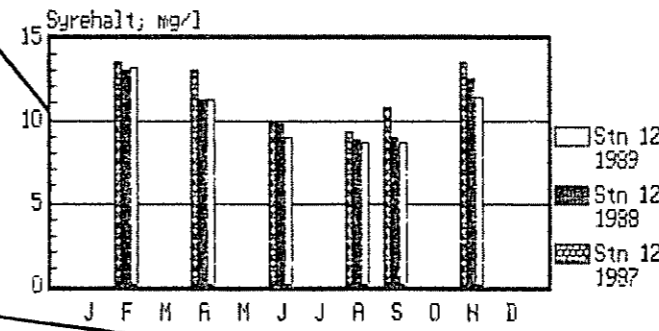
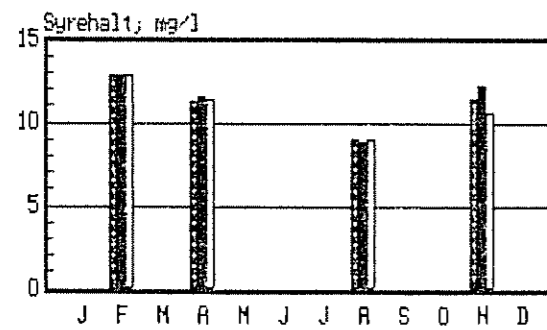
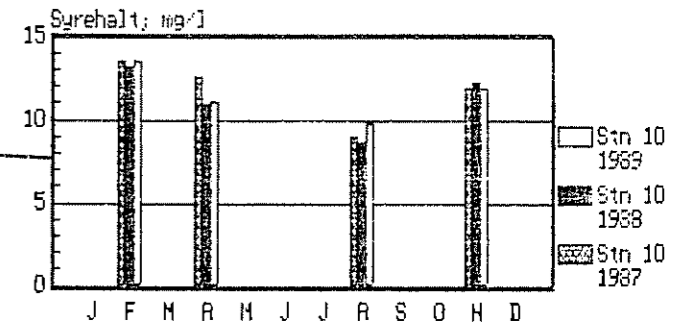
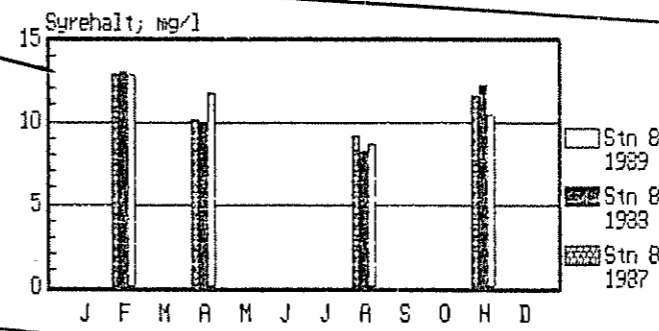
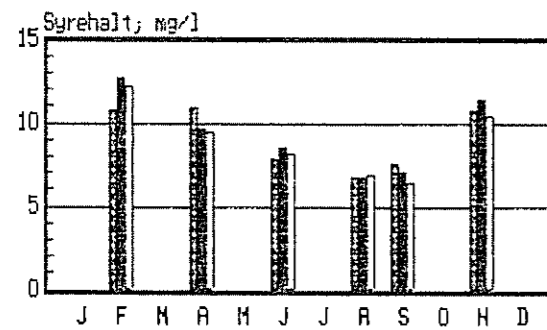
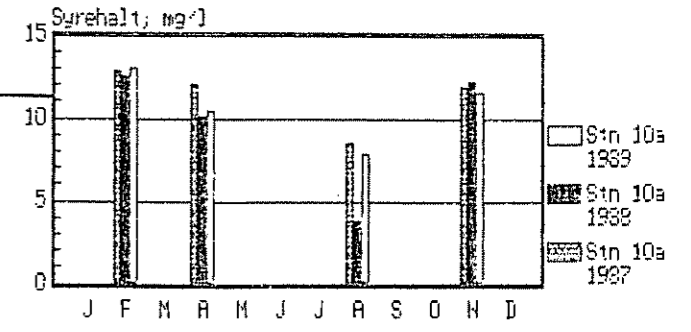
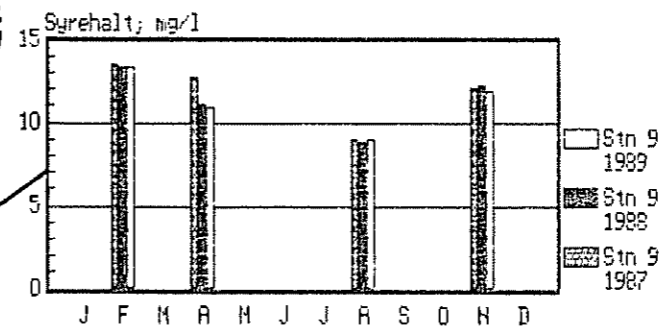
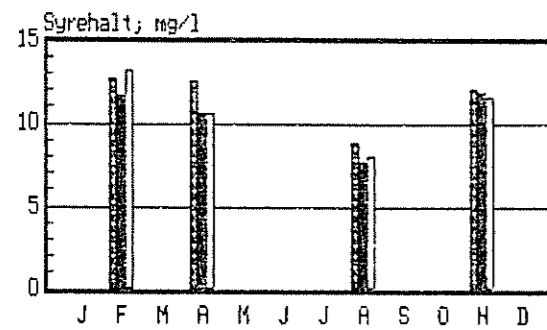
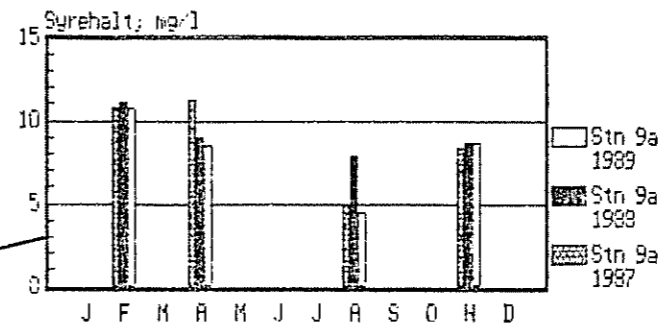
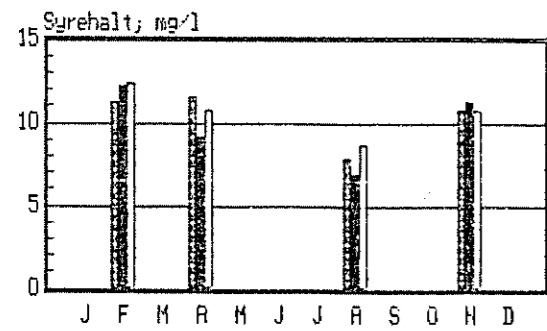
SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTÉ  
1989  
FÄRG TAL ; mg Pt / l





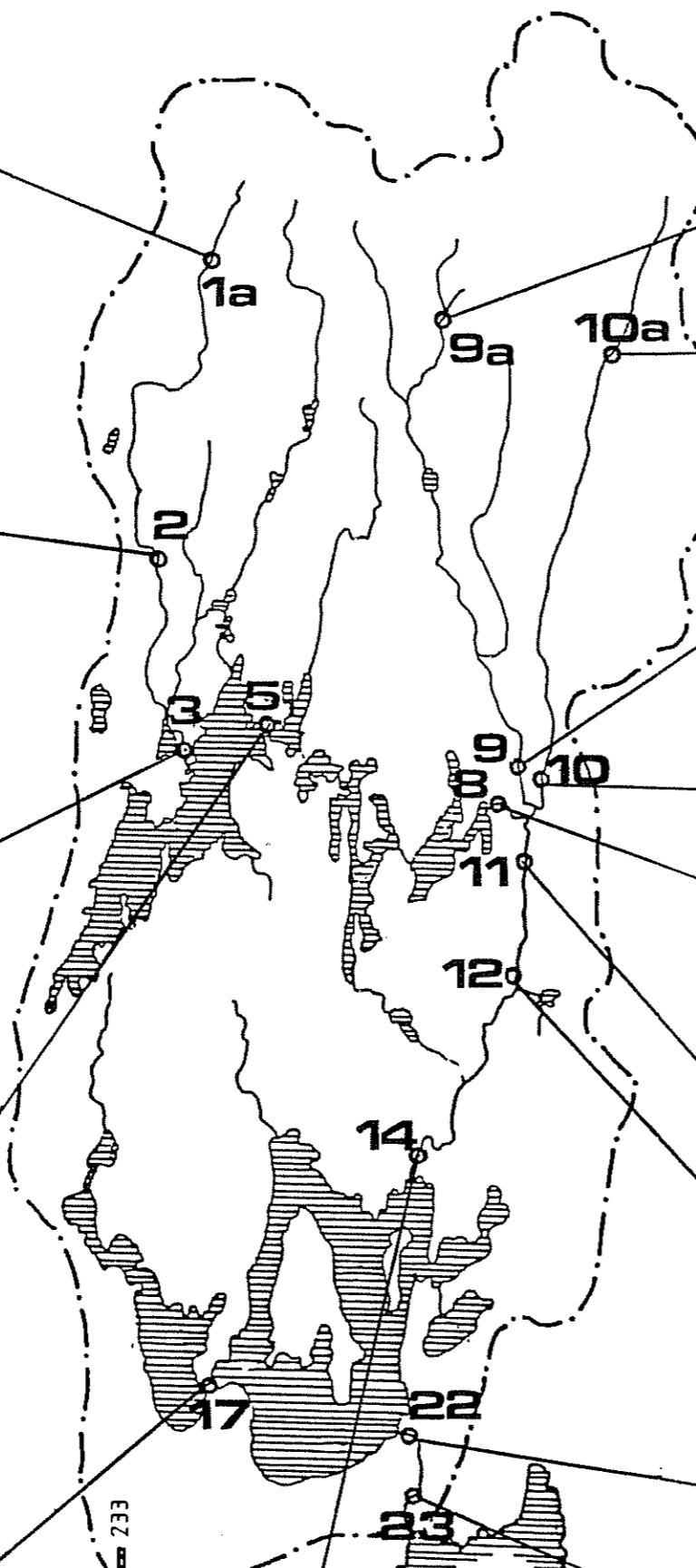
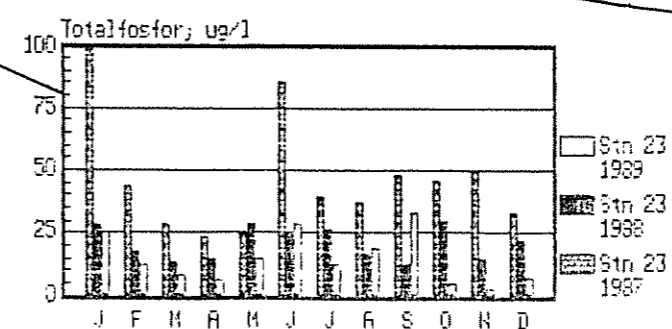
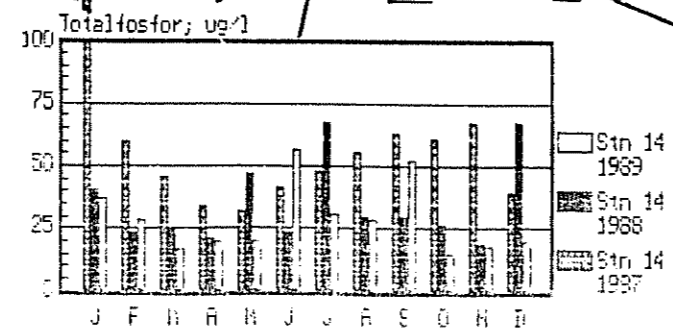
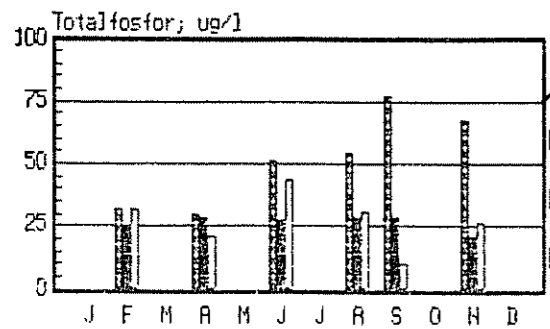
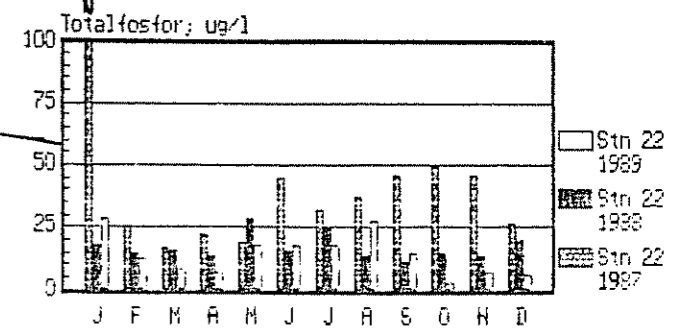
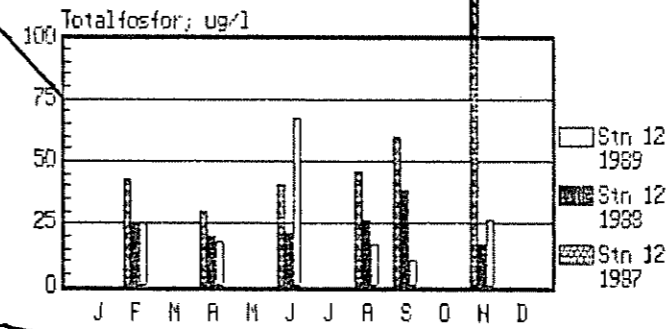
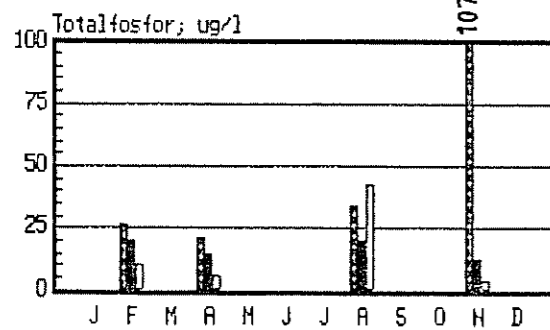
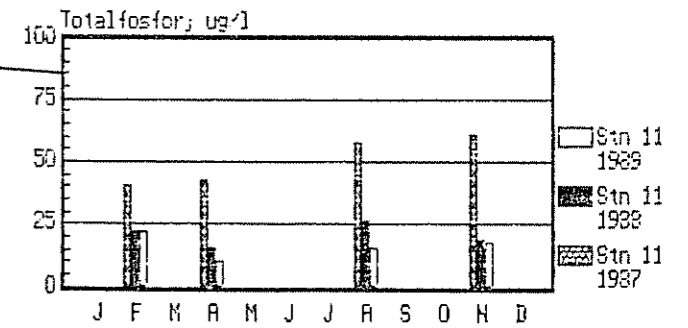
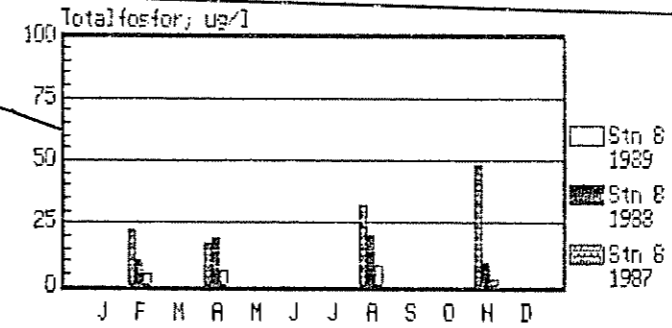
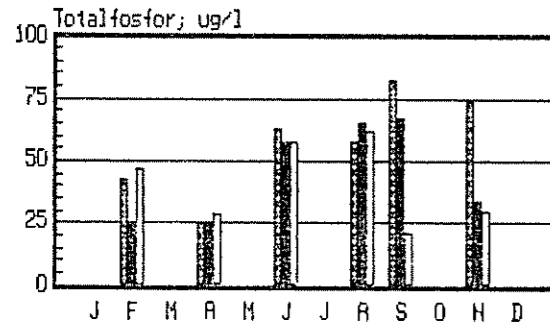
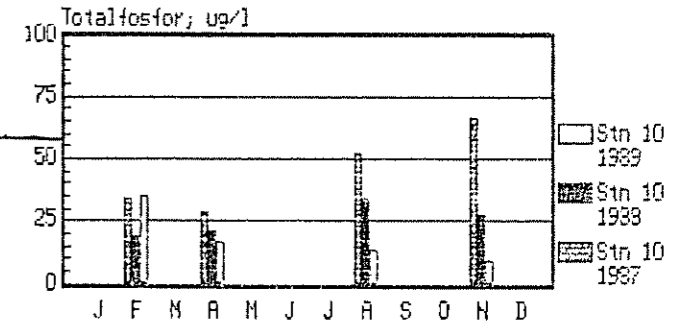
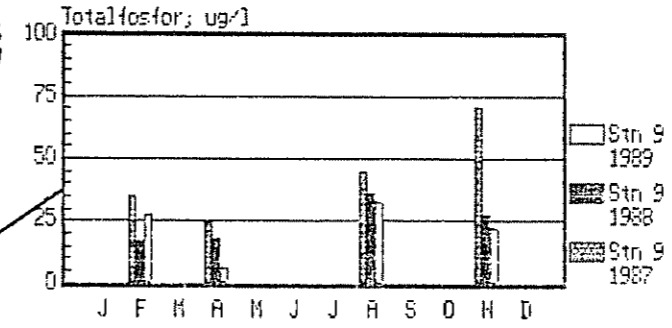
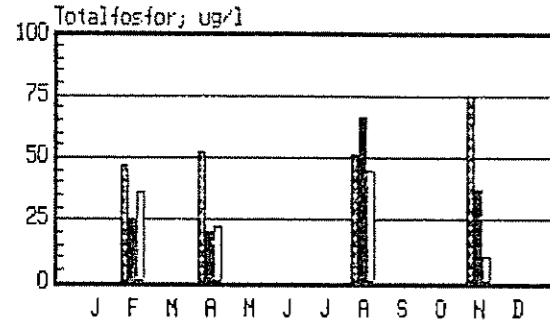
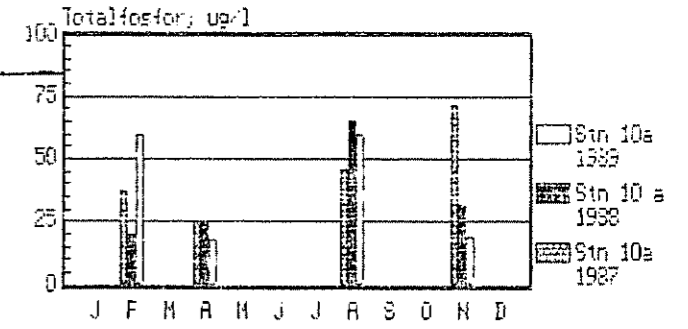
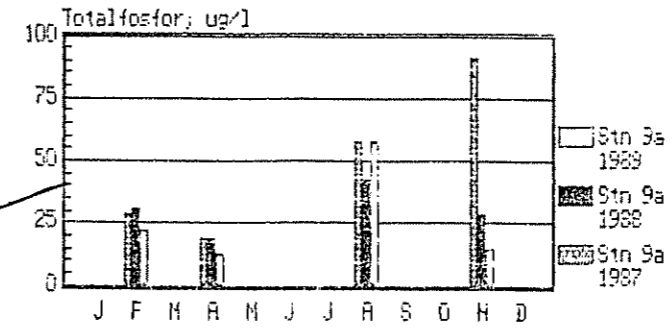
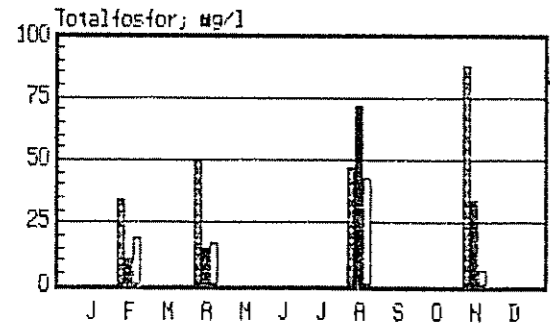


SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTÉ  
1989  
SYREHALT; mg/l

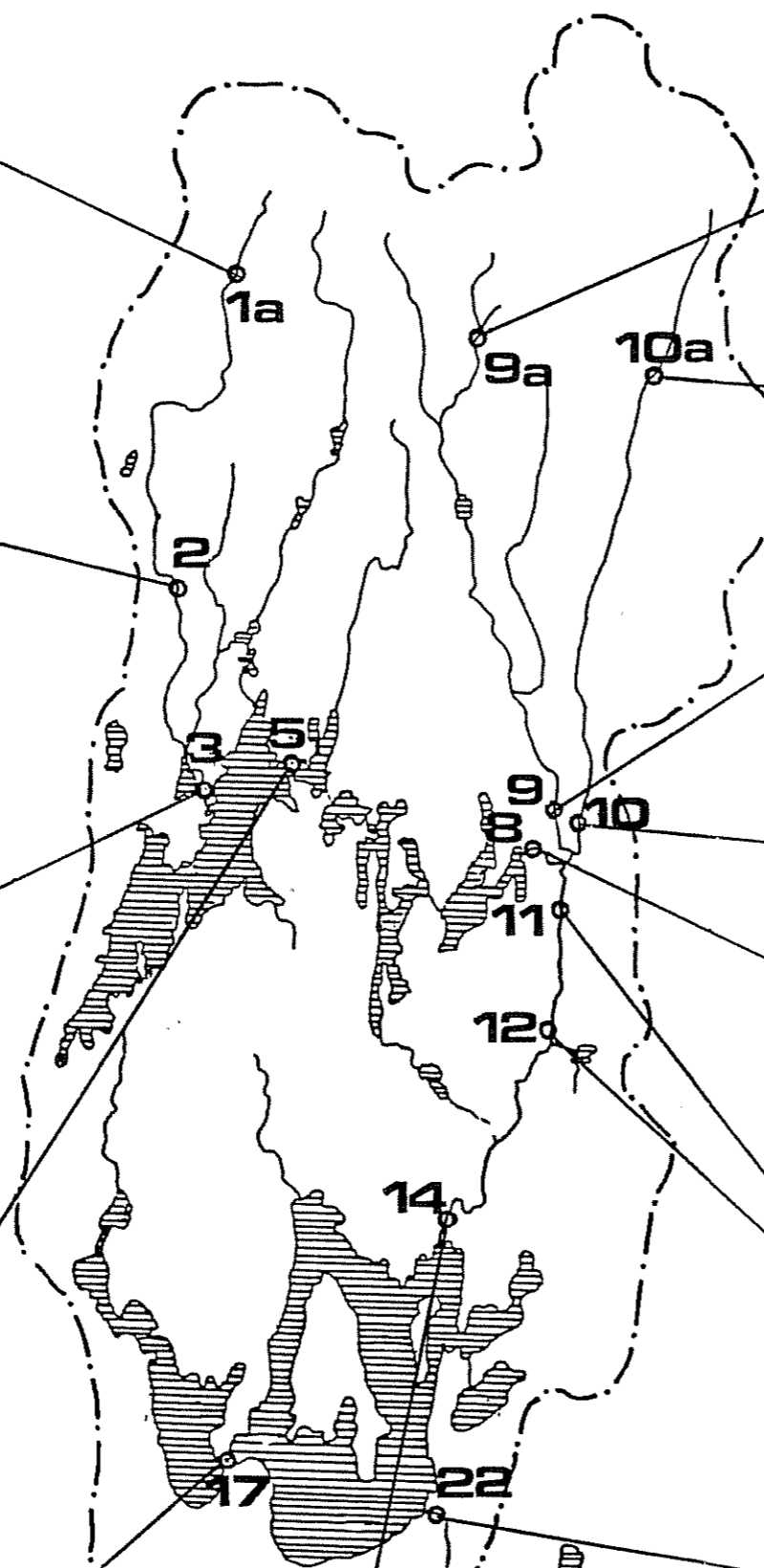
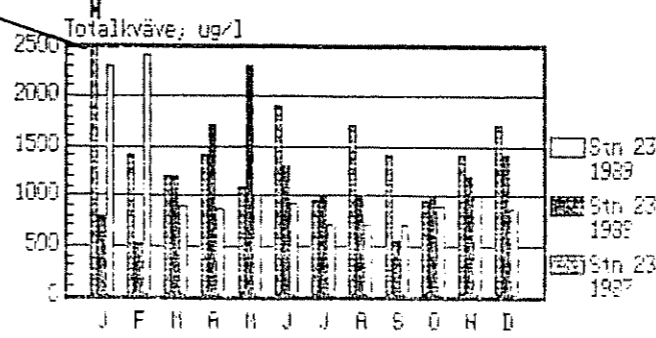
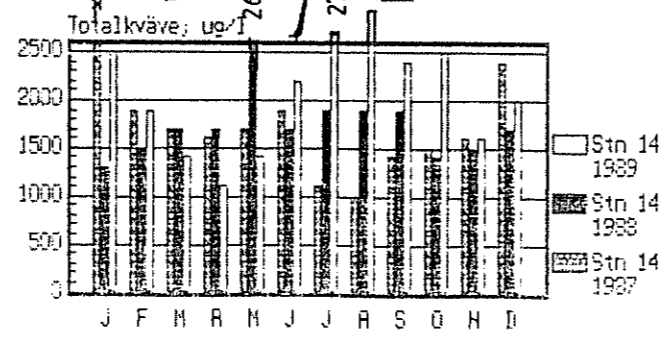
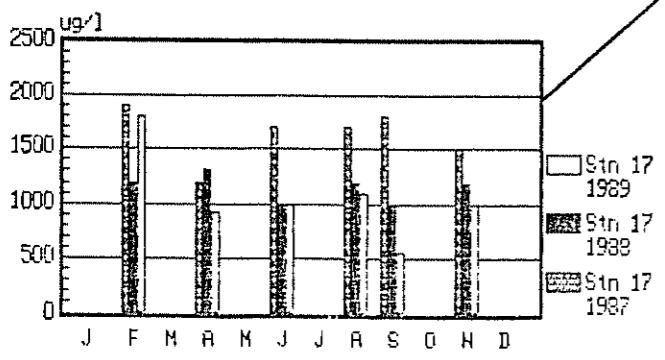
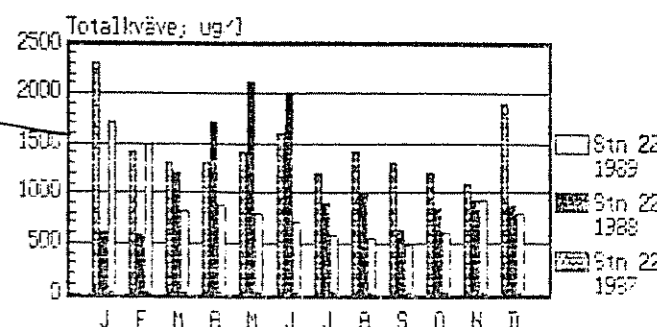
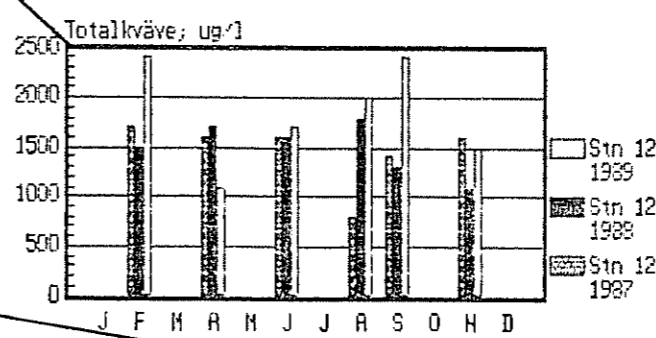
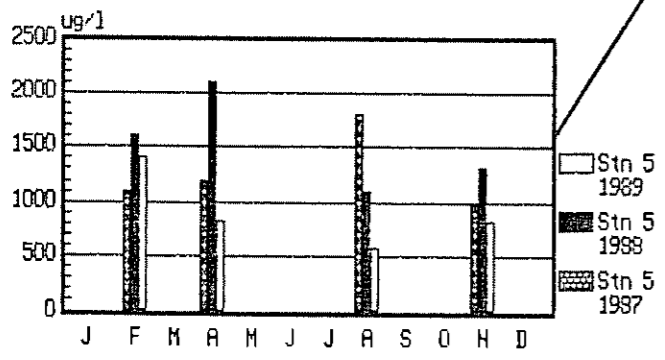
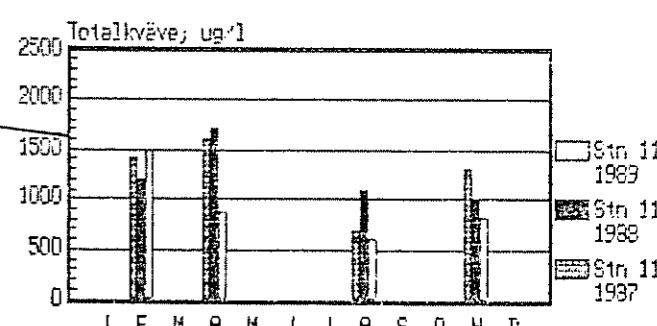
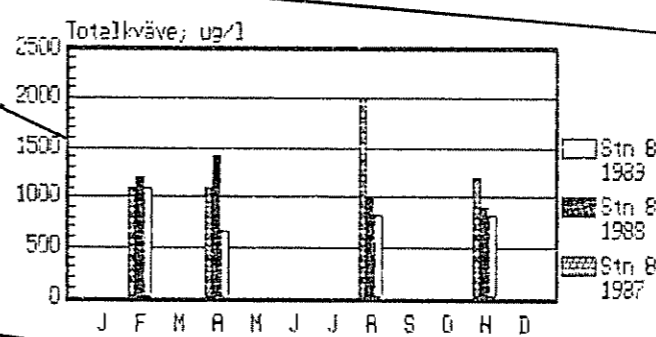
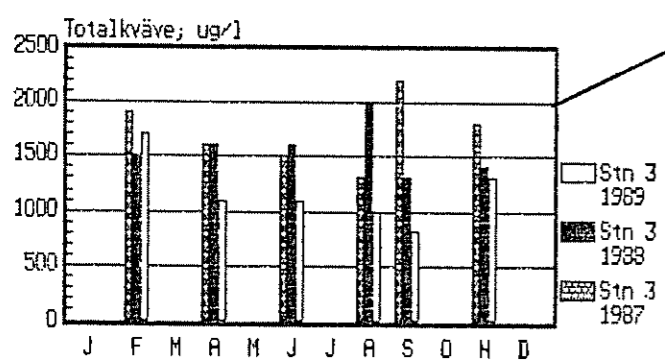
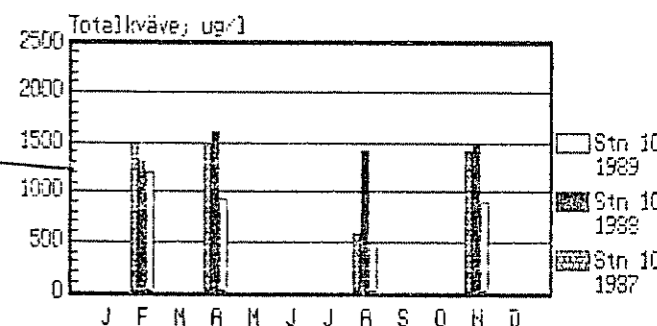
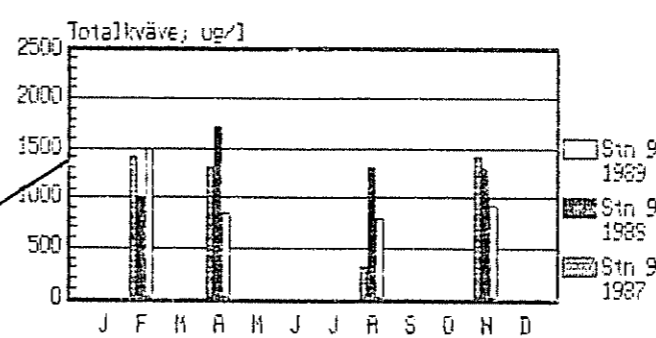
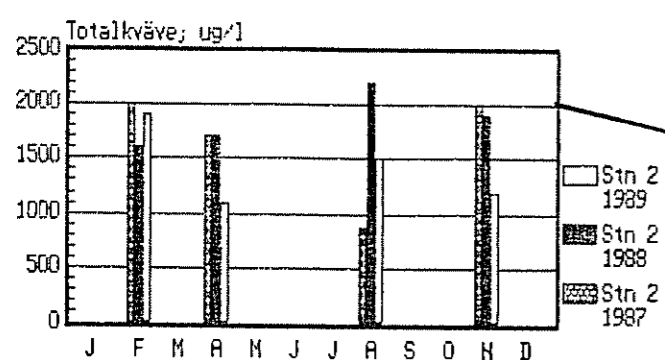
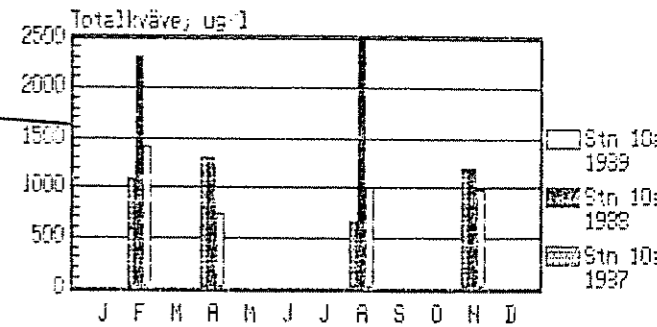
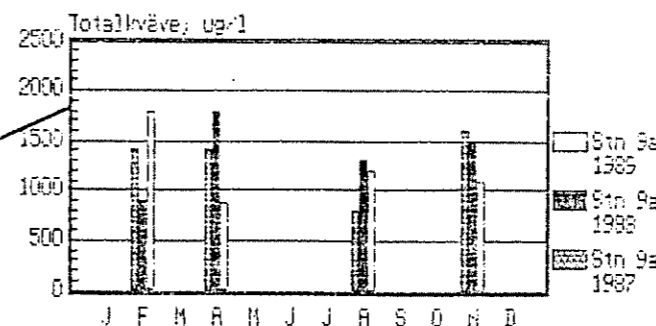
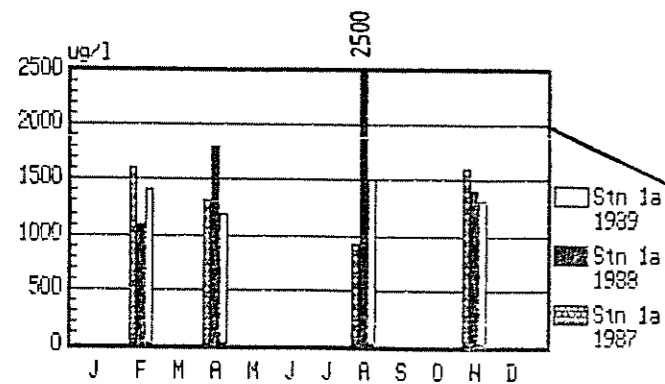


# SKRÄBEÅNS VATTEN-VÅRDSKOMMITTÉ

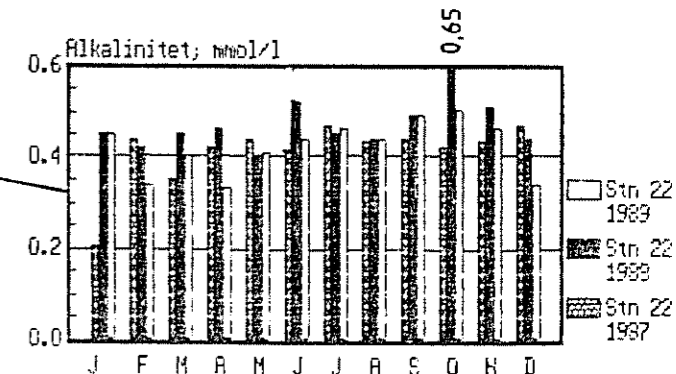
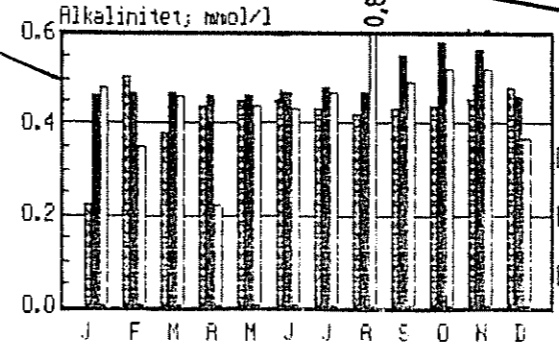
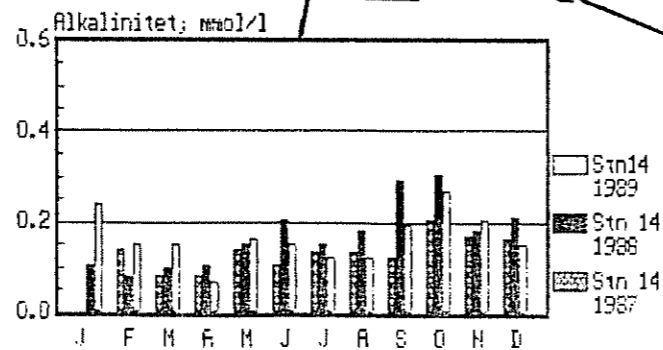
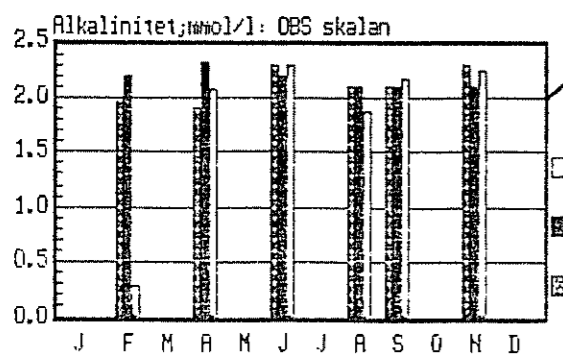
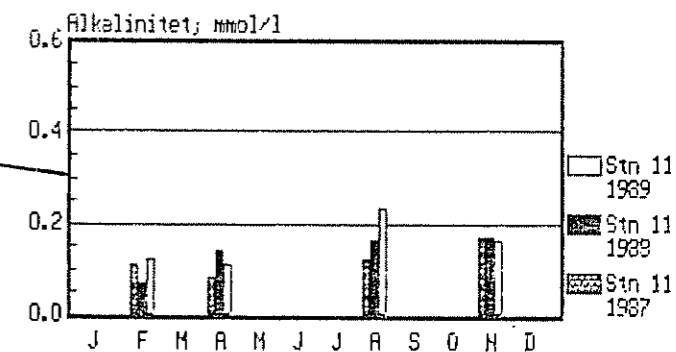
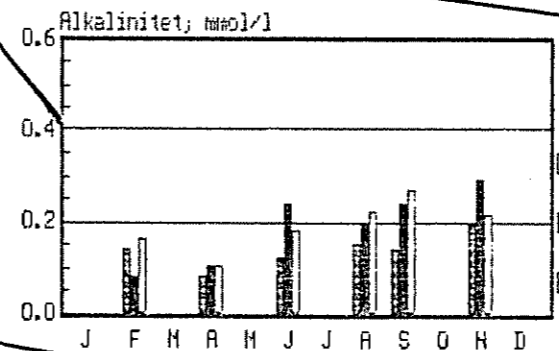
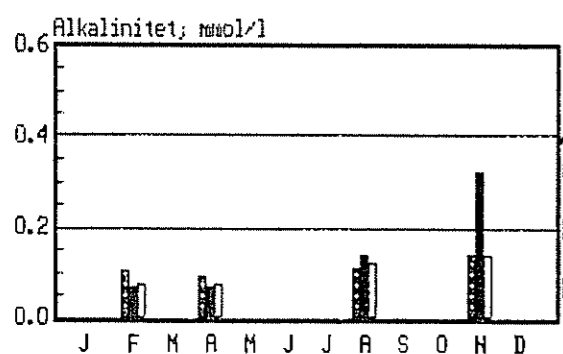
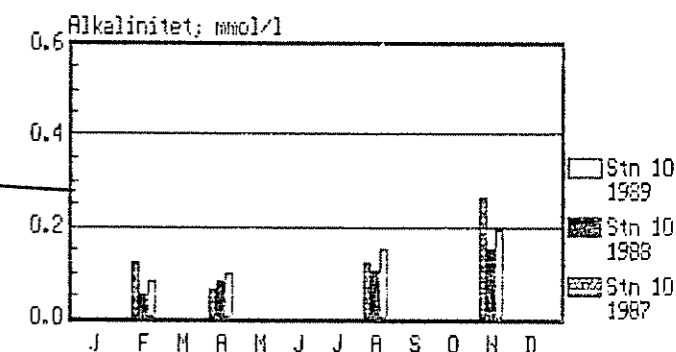
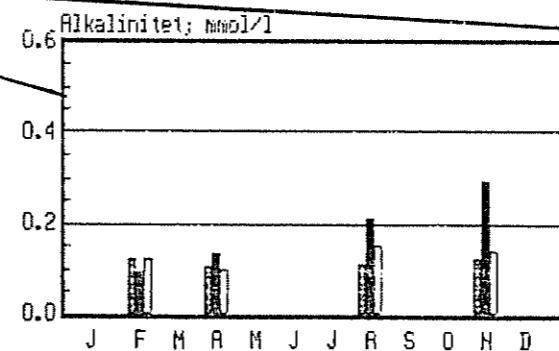
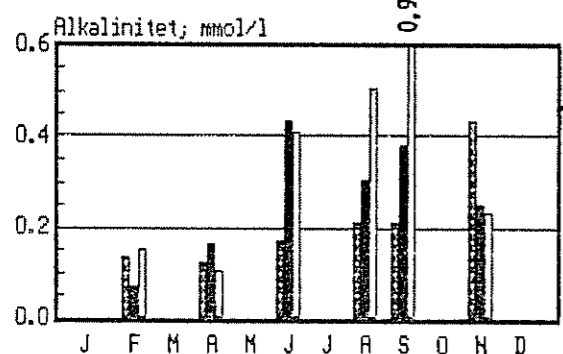
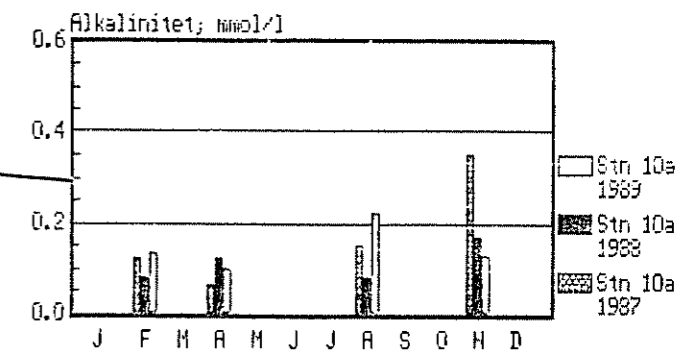
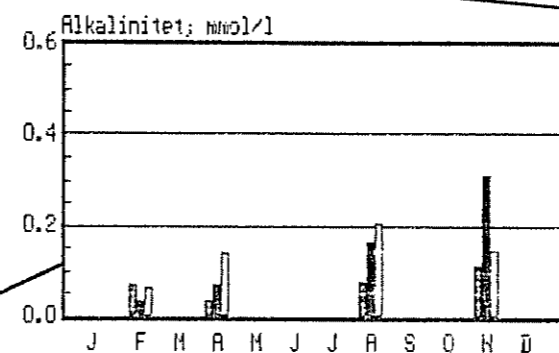
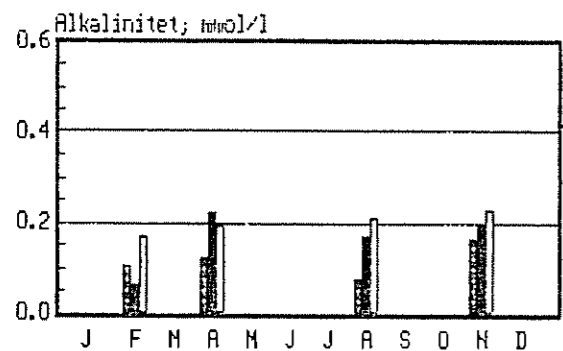
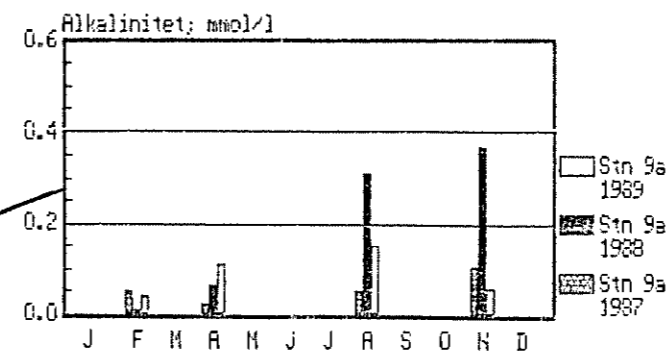
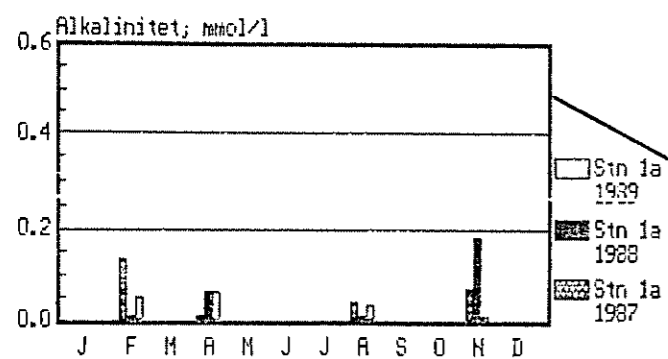
1989  
TOTALFOSFOR; µg/l



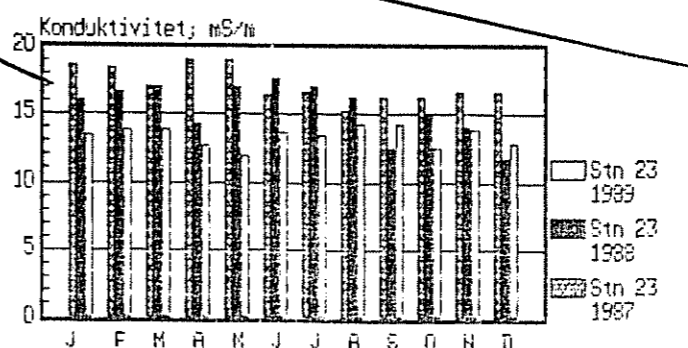
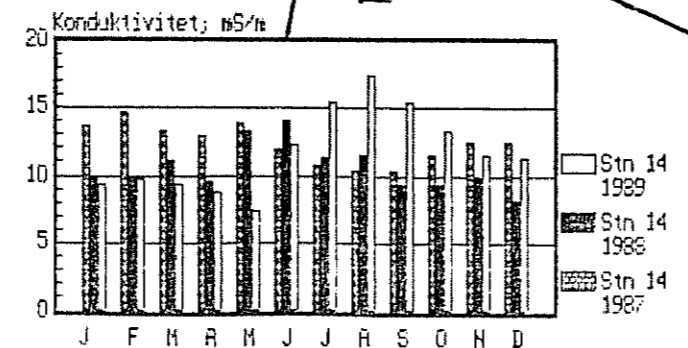
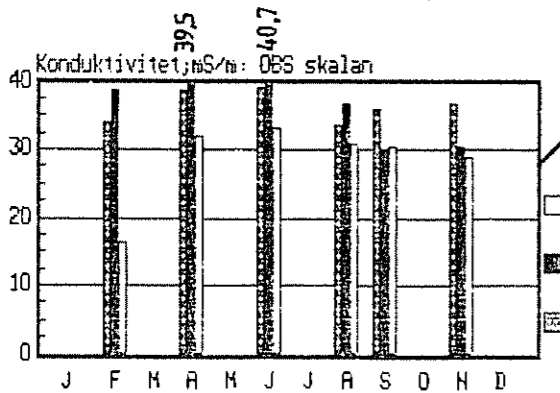
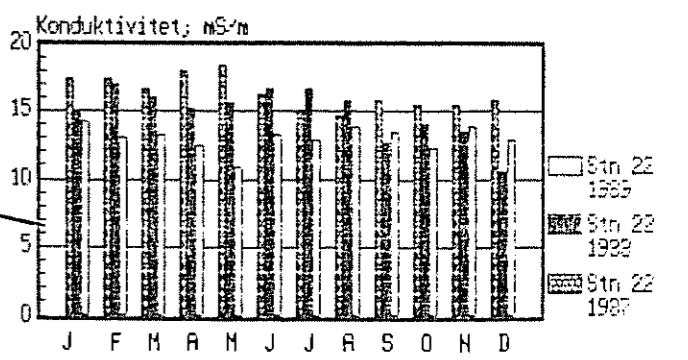
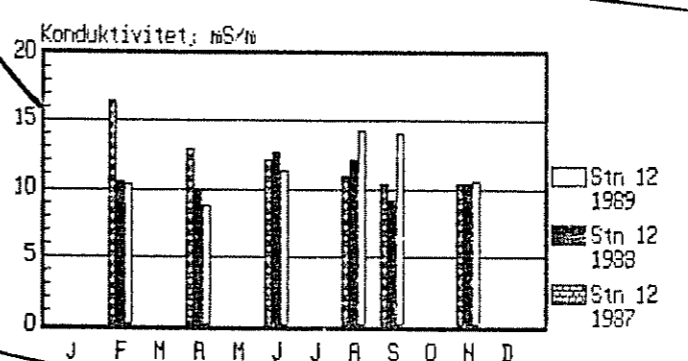
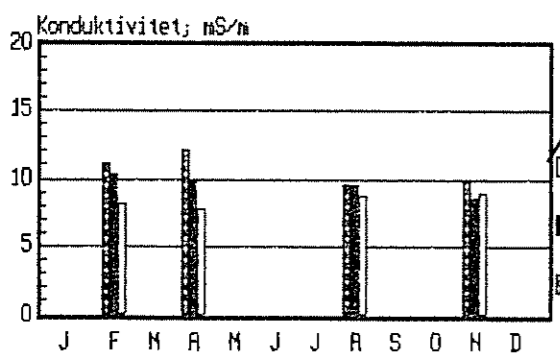
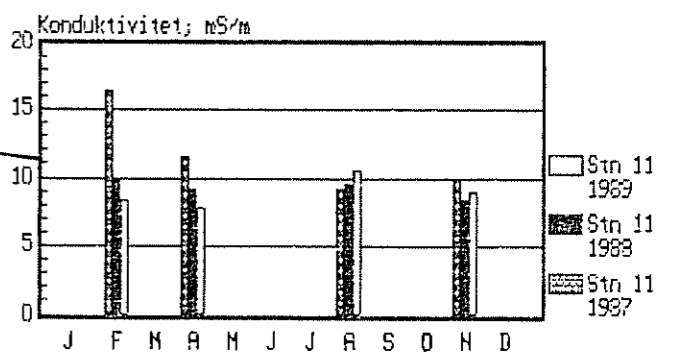
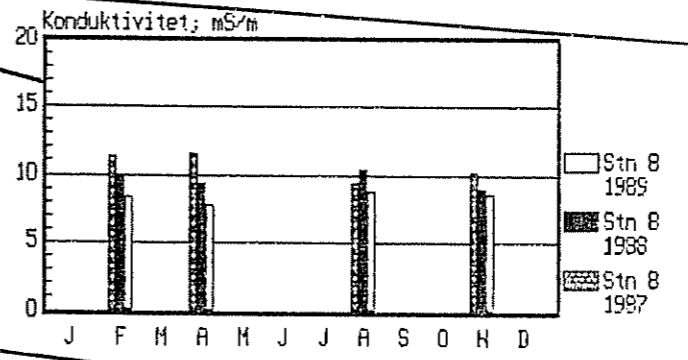
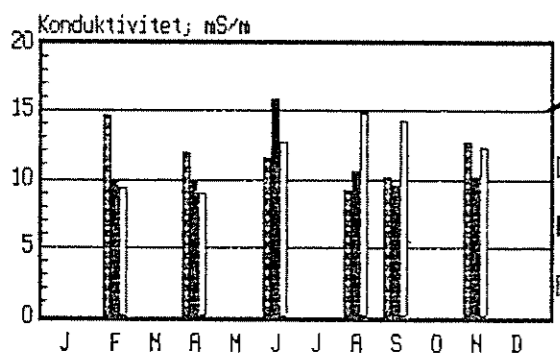
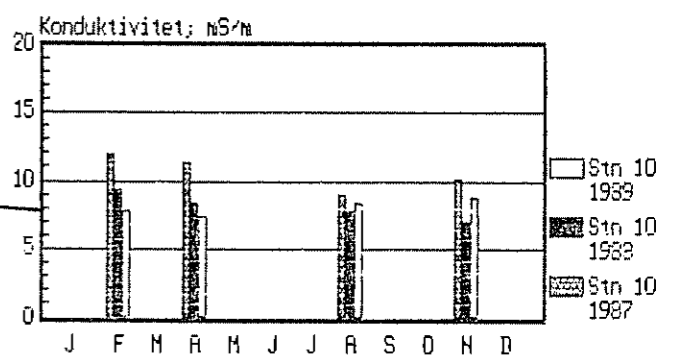
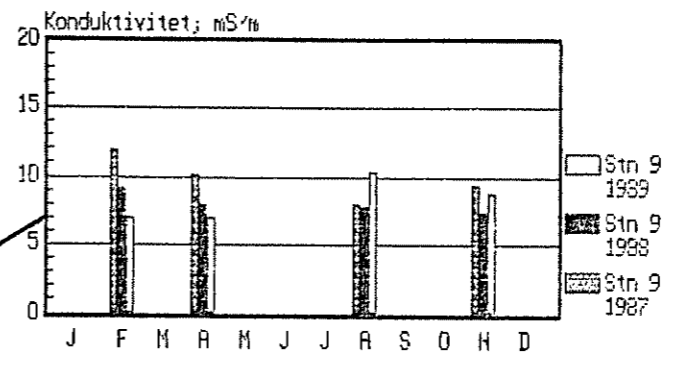
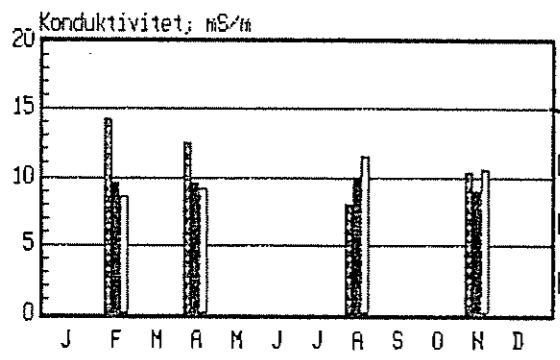
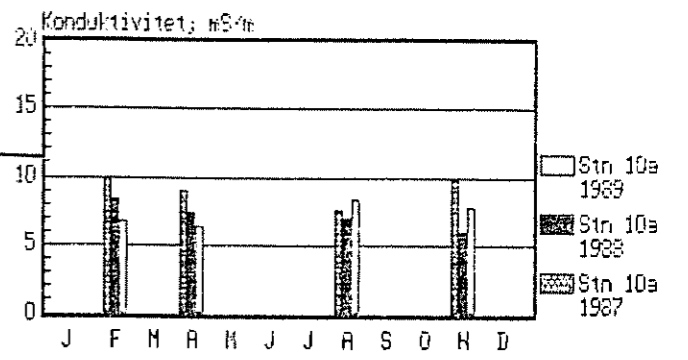
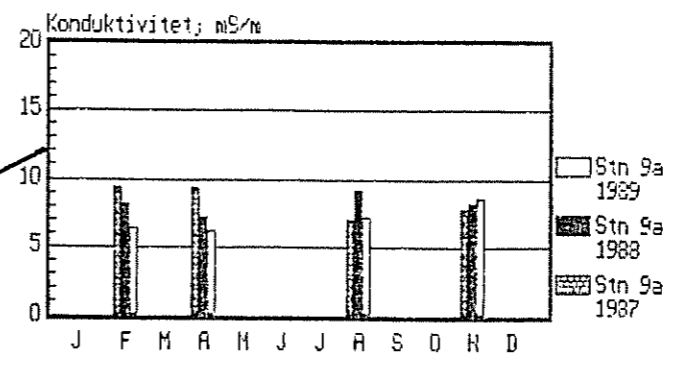
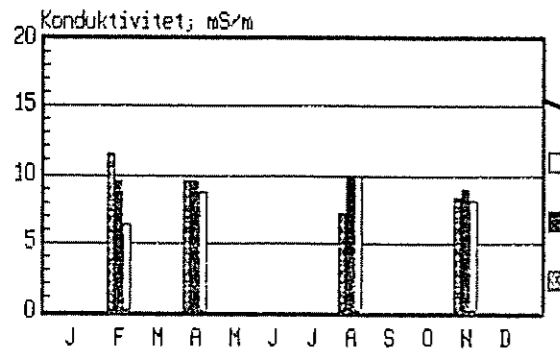
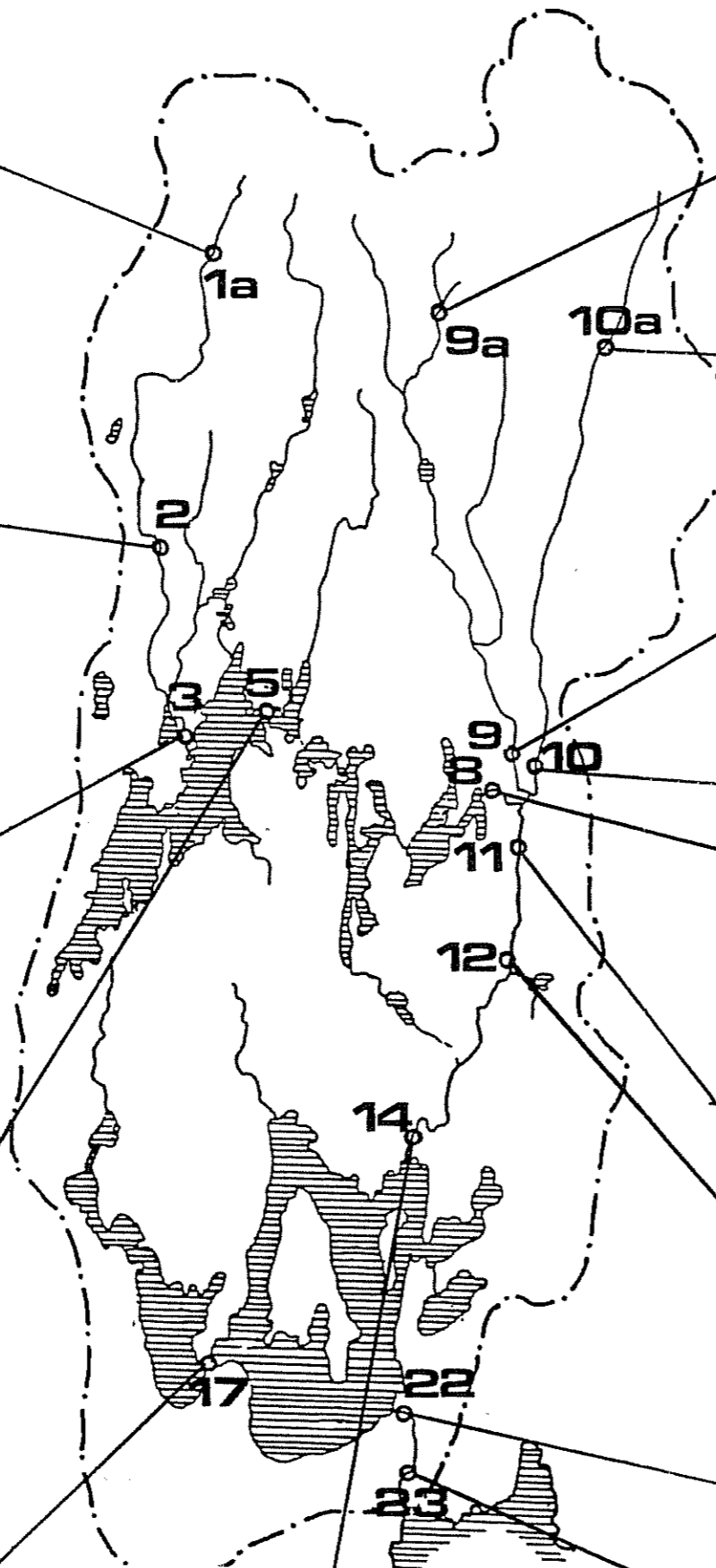
SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTÉ  
1989  
TOTALKVÄVE; µg/l



SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTÉ  
1989  
ALKALINITET; mmol/l



# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ 1989 KONDUKTIVITET; mS/m



SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTÉ  
1989  
GRUMLIGHET; FTU

