

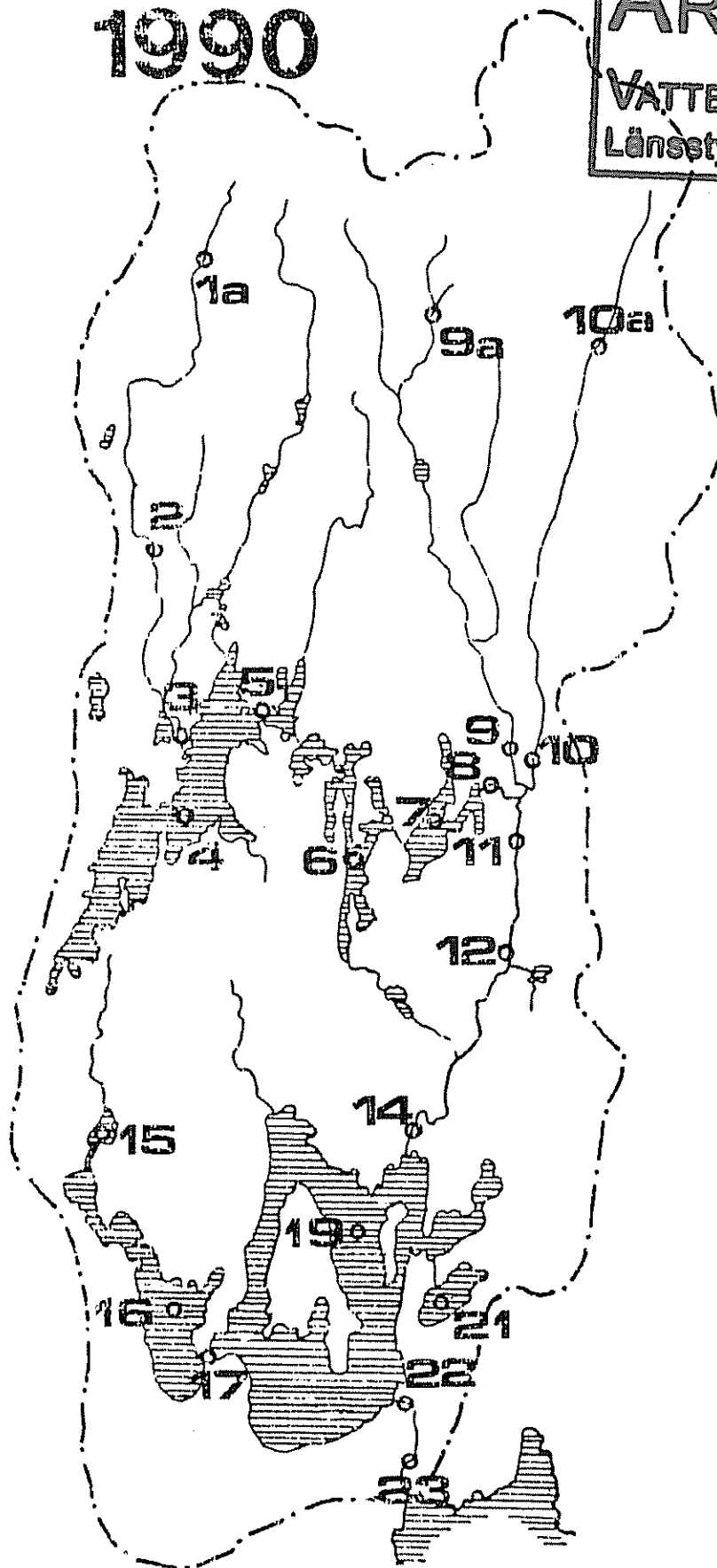
# SKRÄBEÅN

RECIPIENTKONTROLL

1990

ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN  
Länsstyrelsen i Skåne län



SCANDIACONSULT

MILJÖTEKNIK

RADMANSGATAN 13 BOX 17013 200 10 MALMÖ TELEFON 040 10 00 60 TELEFAX 12 66 50

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS VATTENAVRINNINGSOMRÅDE

## RECIPIENTKONTROLL 1990

Malmö 1991-04-25

**SCANDIACONSULT Miljöteknik AB**

Artur Almestrand / Wollmar Hintze

Box 17013  
200 10 MALMÖ  
Tel 040 - 10 00 80

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS VATTENAVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1990

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	<u>Sida</u>
1. Sammanfattning	1
1.1 Allmän påverkan	1
1.2 Bedömning ur fiskesynpunkt	1
1.3 Meteorologi och hydrologi	2
1.4 Rinnande vatten	2
1.5 Sjöar	3
1.6 Biologiska undersökningar	4
2. Inledning	7
3. Skräbeåns avrinningsområde	7
3.1 Allmänt	7
3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeåns avrinningsområde	9
4. Meteorologiska och hydrologiska förhållanden 1990	13
4.1 Nederbörd och temperatur	13
4.2 Vattenföring	16

	<u>Sida</u>
5. Fysikalisk-kemiska undersökningar	20
5.1 Rinnande vatten	20
5.2 Jämförelse mellan 1990 och 1987, 1988 och 1989 års undersökningar	23
5.3 Trender	26
5.4 Sjöar	34
5.5 Sammanställning av siktdjup och kloro- fyllhalt 1990	36
6. Tungmetallundersökningar	39
7. Biologiska undersökningar	40
8. Belastning på recipient från punktkällor (avloppsreningsverk) 1990	41
9. Transportberäkningar	44

## Bilagor

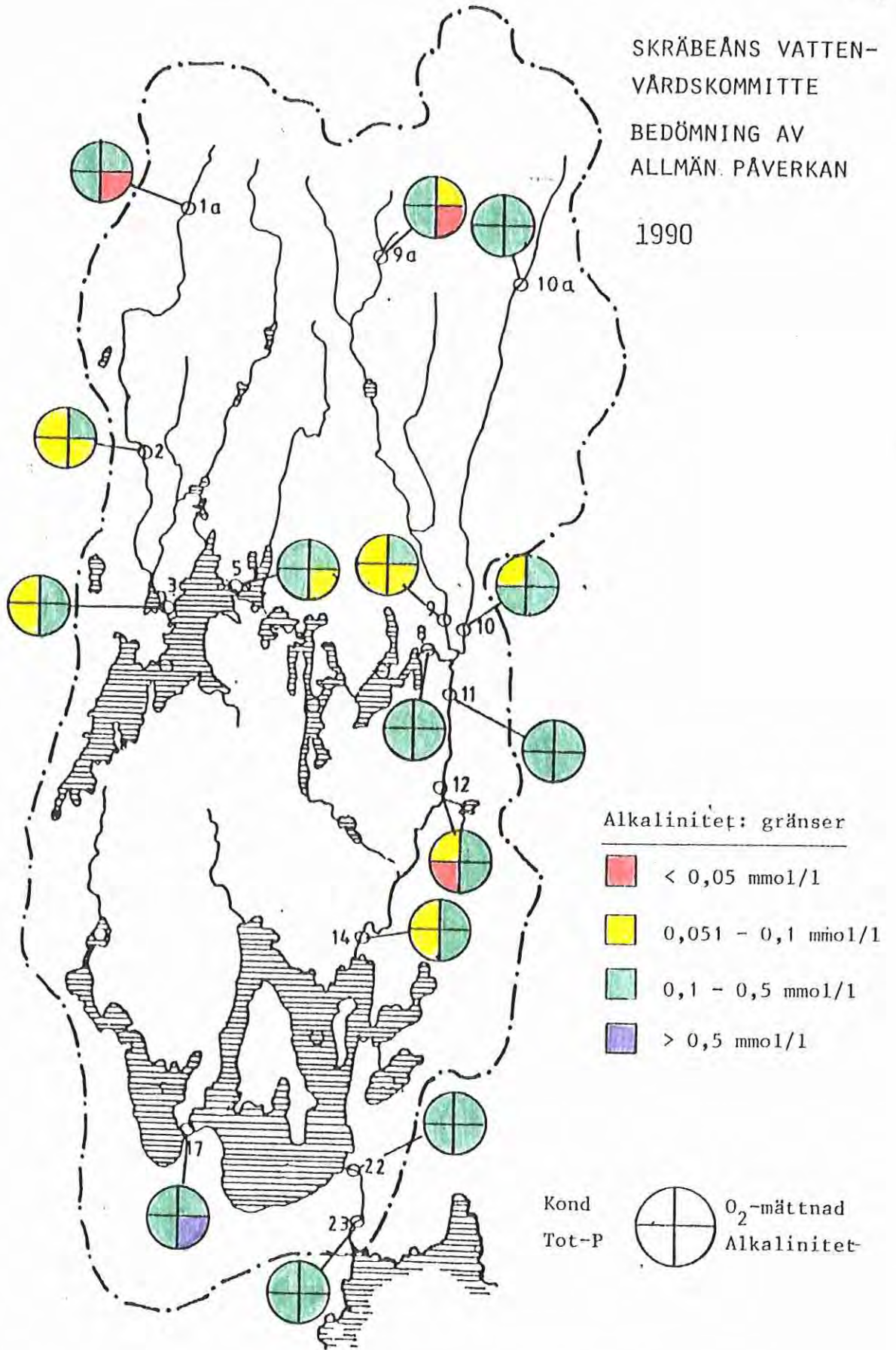
Bilaga 1 Analystabeller

Bilaga 2 Biologiska undersökningar i Skräbeåns  
vattensystem under år 1990

Textplanscher 1-9

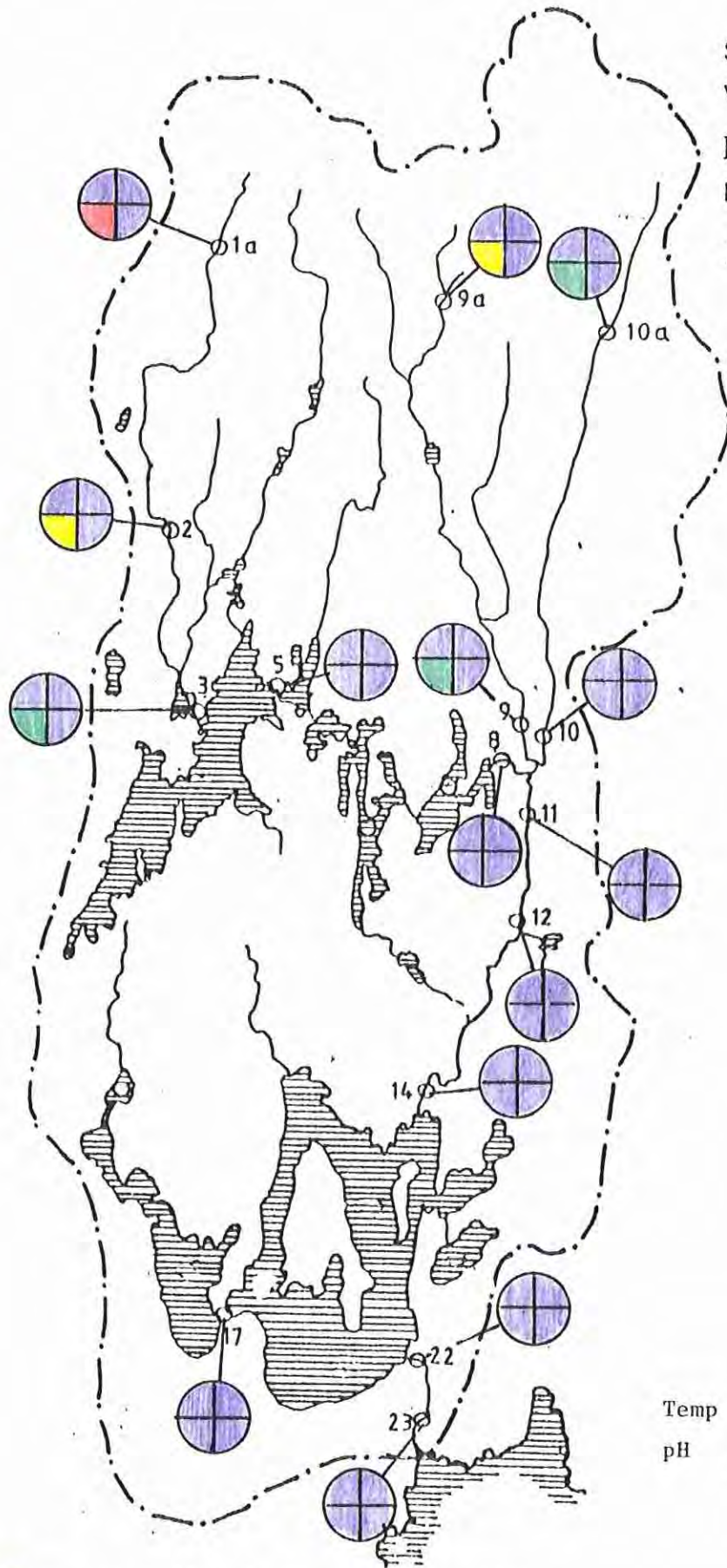
SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTE  
BEDÖMNING AV  
ALLMÄN. PÅVERKAN



1990







- Ingen/liten påverkan
- Tydlig påverkan
- Stark påverkan

SKRÄBEÅNS VATTEN-  
VÅRDSKOMMITTE  
BEDÖMNING UR  
FISKESYNPUNKT  
1990



Temp  O<sub>2</sub>-halt  
pH  O<sub>2</sub>-mättnad

-  Vatten lämpade för laxartade fiskar
-  Vatten lämpade för annat ekonomiskt betydelsefullt fiske
-  Mindre goda fiskevatten
-  Olämpliga fiskevatten

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTE

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1990

1. SAMMANFATTNING

1.1 Allmän påverkan

Figuren 1a presenterar "Allmän påverkan" enligt SNV 1969:1 och är en sammanvägning av resultaten från år 1990 (månad 2, 4, 6, 8, 9 och 11).

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

Förhöjd totalfosforhalt var påvisbar i Tommabodaån-Ekeshultsån (stn 2 och stn 3). Vidare i Vilshultsån (stn 9) och Holjeån vid stn 12 och stn 14.

Reducerad syremättnad konstaterades i Vilshultsån uppströms Rönnesjön (stn 9a).

Försurningsrisk förelåg som tidigare i avrinningsområdets övre delar och mest påfallande i Tommabodaån (stn 1a) och Vilshultsån (stn 9a).

I stn 1a uppmättes sålunda i februari pH-värdet 4,95 och i november 4,40 (alkalinitet <0,010 mmol/l). I stn 9a var pH-värdet i februari 5,20 och i november 5,10 (alkalinitet <0,010 mmol/l). I Snöflebodaån låg samtliga pH-värden över 6,05.

Oppmannansjön (centrala sjön) och Levrassjön hade som tidigare naturligt hög buffringskapacitet (alkalinitet >2,0 mmol/l).

1.2 Bedömning ur fiskesynpunkt

Figur 1b visar att Tommabodaån-Ekeshultsån samt Vilshultsån och Farabolsån har inskränkningar beträffande vattenkvalitet ur fiskesynpunkt beroende på låga pH-värden.

### 1.3 Meteorologi och hydrologi

Årsnederbörden inom avrinningsområdets norra del översteg normalvärdet med ca 100 mm. I mellersta delen förelåg ett underskott, medan i södra delen var årsnederbörden normal. I områdets norra och mellersta delar var januari-februari och september nederbördsrika, medan i södra delen överskott saknades i januari. Juli-augusti var genomgående nederbördsfattigare än normalt.

Årsmedeltemperaturen var 1,5°C högre än normalt och översteg sålunda det tidigare rekordåret 1989 (med temperaturöverskottet 1,4°C) med 0,1°C. Temperaturöverskotten var mest betydande i januari-mars, men överskott förelåg även i april-juni, augusti och december.

Som vanligt förekom de högsta flödena i februari-mars och låga flöden maj-september/oktober.

### 1.4 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 juni och september, medan övermättnad förekom i augusti. Fosfor- och kvävehalterna låg ungefär på samma nivå som tidigare år.

Vilshultsån och Farabolsån-Snöflebodaån är båda försurningsdrabbade men mindre än Tommabodaån. Vilshultsåns övre lopp hade hög halt av humusämnen i augusti, då syrehalten även var reducerad till 53 % mättnad. Fosfor- och kvävesituationen synes något förbättrad i förhållande till tidigare.

Holjeåns pH-värden låg mestadels väl över 6,00 (lägsta värde 6,30) och lägsta alkalinitet var 0,076 mmol/l (stn 11 i februari). Färgtalen var genomgående lägre än perioden 1987-89. En syrenedgång förelåg i augusti-september med lägsta syremättnad på 71 %, vilket var något bättre än 1989 (60 %). Totalfosforhalterna under flertalet av årets månader var lika eller betydligt mindre än 1989. I augusti uppmättes dock så hög halt som 119 µg P/l vid stn 14. Totalkvävehalterna var i genomsnitt något lägre än 1989.

Skräbeåns pH-värden låg över 7,25 och buffringsförmågan, alkaliteten, över 0,31 mmol/l bortsett från oktober med 0,13 mmol/l. Färgtalen var låga (<5-25 mg Pt/l). Syrehalterna visade en säsongmässig nedgång i augusti-september (lägsta syremättnad 85 %). Svag nedgång i syrehalt från stn 22 till stn 23 förekom i sju av årets 12 månader.



Årsmedelvärdet i totalfosforhalt visade en ökning med ca 4 µg P/l från stn 22 till stn 23, medan årsmedelvärdet på totalkvävehalten ökade 270 µg/l. Flertalet fosforvärden låg inom området 10-15 µg P/l. Januari hade dock avvikande hög fosforhalt (45-46 µg P/l). När det gäller kväve var jämnheten mellan månaderna påfallande.

### 1.5 Sjöar

**Immeln:** Buffringskapaciteten hade ökat mot 1989 och låg på 1987-88 års nivå. Totalfosforhalten var påtagligt lägre än 1989 (ca 1/3), medan totalkvävehalten ökat något. Sjöns siktdjup har ökat från 1989, liksom klorofyll a-halten.

**Raslångens** buffringskapacitet hade också ökat jämfört med 1989. Totalfosforhalten visade en ökning, medan totalkvävehalten var oförändrad. Siktdjupsbestämningarna gav också en klar ökning, liksom klorofyll a-halterna.

**Halen:** Buffringskapaciteten föreföll ha förbättrats mot den storlek som registrerades 1987-88. Fosfor- och kvävehalterna låg kvar på 1989 års nivå. Siktdjupen hade något förbättrats från 1989 och Halens siktdjup i augusti, 4,40 m, var årets största. Klorofyll a-halten hade ökat.

**Oppmannasjön:** Buffringskapaciteten är fortfarande hög i centrala sjön med viss reduktion i Arkelstorpsviken. Fosforhalterna anger reduktion från 1989, medan kvävehalterna ligger kvar på 1989 års nivå. Siktdjupen uppvisade en svag ökning i april, då även klorofyll a-halten hade ökat i förhållande till 1989. I augusti däremot förelåg en halvering mot 1989.

**Ivösjön:** Buffringskapaciteten föreföll ha ökat mot tidigare år och speciellt i april (0,64 mmol/l). Fosformedelvärdet var 12 µg P/l, vilket är lägre än tidigare mätningar och detsamma gäller kvävevärdet på 795 µg N/l.

En siktdjupsökning kunde registreras för april och en minskning i augusti i förhållande till 1989. Klorofyll a-halterna hade mer än dubblerats mot detta år.

**Levrasjön:** Buffringskapaciteten var något högre än tidigare och något högre än Oppmannasjöns centrala del. Totalfosforhaltens medeltal låg på samma höga nivå som tidigare, vilket sammanhänger med bottenvattnets höga halt i augusti (övriga värden 10-22 µg P/l). Totalkvävehalten låg också på samma nivå som 1989. Även här inverkar halten i bottenvattnet i augusti, då detta vatten var syrefritt.

## 1.6 Biologiska undersökningar

### 1.6.1 Zooplankton

Immeln, Raslången och Halen har alla en artsammansättning och biomassa av zooplankton, som är typisk för oligotrofa sjöar i Sydsverige. Raslången uppvisar den mest oligotrofa karaktären av de tre. Biomassan på 0,85 mg/l är av samma storleksordning som man finner i stora klarvattensjöar på sydsvenska höglandet. Sammansättning och fördelning tämligen lik föregående år.

Oppmannasjön är möjligen på väg att oligotrofieras. För fjärde året i rad minskar andelen eutrofiindikatorer. Biomassan är också anmärkningsvärt låg för en eutrof sjö (1,5 mg/l).

Ivösjön uppvisar oligotrof karaktär. Inslag av eutrofiindikatorer förekommer, men påverkar inte intrycket av oligotrofi. Biomassan är också tämligen låg (2,0 mg/l).

Levrasjöns artsammansättning och biomassa är lik 1989. Artsammansättningen indikerar eutrofi men biomassan är låg för att vara en eutrof sjö (2,3 mg/l). Avsaknaden av *Bosmina* är anmärkningsvärd.

### 1.6.2 Fytoplankton

Immeln: Förändringarna i planktonsamhället med avseende på trofigrupper har varit ringa under de tre senaste åren. Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Raslången: Samma arter som 1988 och 1989 dominerade planktonfloran 1990. Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Halen: En förändring har pågått mot ökad oligotrofi genom att antalet eutrofa arter minskat. Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.

Oppmannasjön (centrala delen): Antalet eutrofer 1990 är det största sedan 1981 eller 56 %. Sjöns plankton upplevs som det mest störda inom Skräbeåns system. Blågröna alger är dominerande och sjön bedöms från växtplanktonsynpunkt som oförändrat mycket eutrof.

Ivösjön: Både andelen eutrofer och oligotrofer har minskat de senaste åren; oligotroferna mest. Eutroferna är nu på sin lägsta nivå sedan 1980. Ivösjöns växtplanktonsamhället ligger trofimässigt i övergången mellan oligotrofi och eutrofi.

Levrasjön: Växtplanktonsamhället är artfattigt och gav 1990 ett mindre eutroft intryck än tidigare år med indifferent arter som dominerar. Bedömningen är oförändrat eutrof sjö.

### 1.6.3 Påväxtalger

Stn 9 Vilshultsån: Artrikedomen har minskat sedan 1989, liksom den höga andelen eutrofer. Denna station har 1990 fått en mer oligotrof prägel än 1989. Bedömningen blir oligotrof och något surare miljö än 1989.

Stn 10 Snöflebodaån: Trenden från 1988 med ökat antal eutrofa organismer har ökat och denna station visar störst näringsrikedom efter Skräbeån vid Käsemölla. Bedömning: Påväxtfloran antyder ökande näringstillgång.

Stn 12 Holjeån vid länsgränsen: Denna station var provtagningens artrikaste. Bedömningen anger att den oligotrofa miljön under de senaste tre åren visat ökad näringstillgång.

Stn 23 Skräbeån vid Käsemölla: Större antal eutrofer och lägre antal oligotrofer än någon annan av de undersökta stationerna. Bedömning: Välbuffrad och näringsrik lokal.

### 1.6.4 Bottenfauna

Stn 9 Vilshultsån: Näringsfattig miljö med goda betingelser för faunan. Den försurningspåverkan som var förhållandevis 1989 var betydligt mindre 1990.

Stn 10 Snöflebodaån: Gynnsamma förhållanden för bottenfaunan med måttlig näringsrikedom.

Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög: Bottenfaunan antyder en viss näringsrikedom.

Stn 12 Holjeån vid länsgränsen: Bottenfaunan antyder viss näringsrikedom, men näringstillgången var sannolikt mindre 1990 än 1989.

Stn 23 Skräbeån vid Käsemölla: Bottenfaunan indikerar en miljö med högt pH, hög kalciumpåverkan och en viss näringsrikedom.

### 1.6.5 Slutord

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

Sjö	Zooplankton		Fytoplankton	
	Bio- massa mg/l	Status	Bio- massa mg/l	Status
Immeln	1,8	oligotrofi	<1	oligotrofi
Raslången	0,85	oligotrofi	<1	oligotrofi
Halen	1,8	oligotrofi	0,5	oligotrofi
Oppmannasjön	1,5	på väg att oligotro- fieras	"flera"	mycket eutrof
Ivösjön	2,0	oligotrofi	2-3	övergång oligotrofi- eutrofi
Levrasjön	2,3	eutrofi	2-3	eutrofi

Bedömningen av status rörande zooplankton och fytoplankton är likartad för Immeln, Raslången och Halen. Oppmannasjöns zooplankton antyder en trend mot oligotrofi, medan dess fytoplankton antyder en ökad eutrofi.

För Ivösjöns del anger bedömningen av zooplankton ett oligotrofitillstånd, medan fytoplankton anger ett tillstånd oligotrofi-eutrofi.

Utan att närmare gå in på standard för oligotrofi-eutrofibegreppen kan översiktligt konstateras att en jämförelse mellan de biologiska undersökningarna 1990 och fysikalisk-kemiska data visar en viss god överensstämmelse såväl vad gäller status som trender.

## 2. INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns Vattenvårdskommitté har Scandiconsult Miljöteknik AB utfört recipientkontroll under 1990 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	Roland Bengtsson
Bottenfauna	Olle Westling, Roland Bengtsson, Mats Uppman, P-O Skoglund

Undersökningarna har följt ett program som reviderats i oktober 1986.

## 3. SKRÄBEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

### 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.

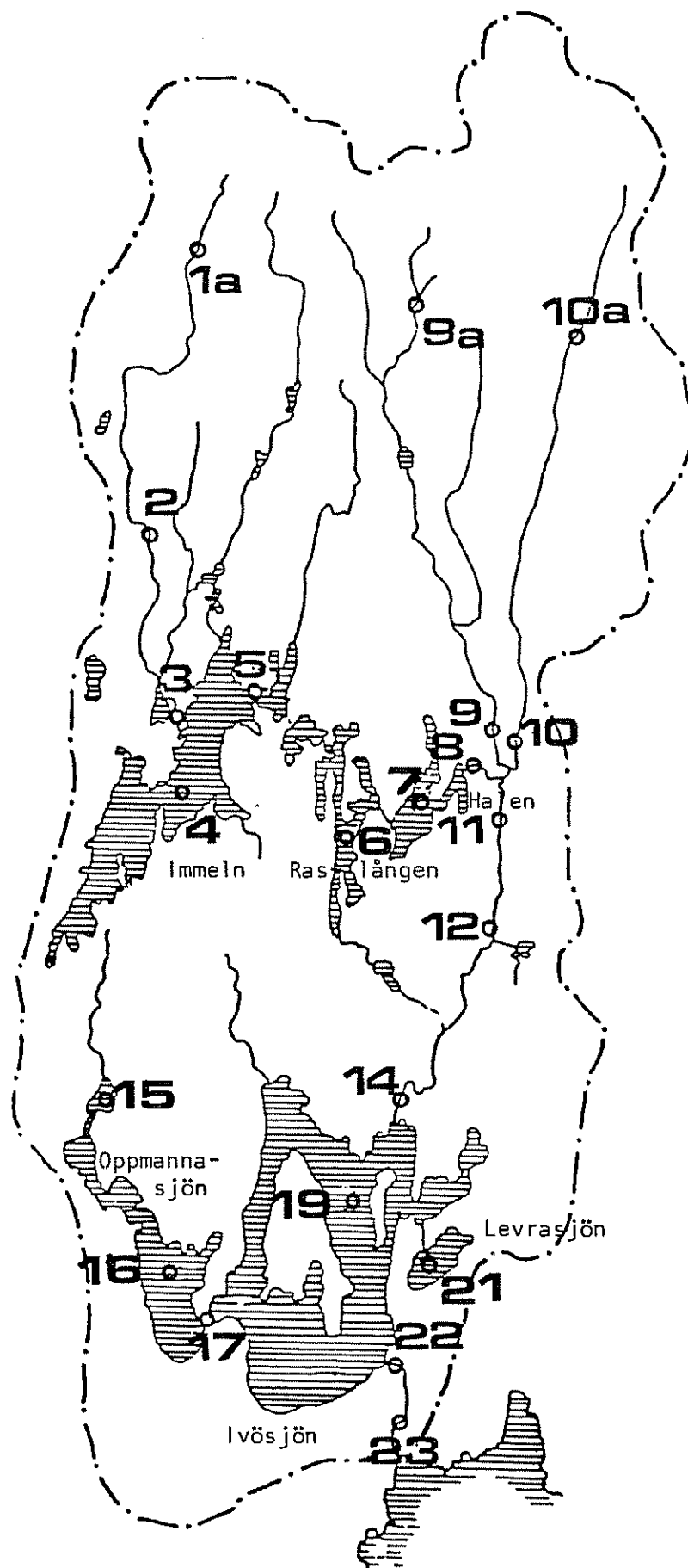


Fig 1.

Provtagningsstationer inom Skräbeåns avrinningsområde, 1990.

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

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 Sjöflebodaån	639	62,6	9,8
Nedan Lillån	692	65,3	9,4
Inflödet i Ivösjön (stn 14)	706	65,3	9,2
Utflödet ur Ivösjön (stn 22)	1 020	137,2	13,5
Skräbeåns mynning i havet (stn 23)	1 034	137,2	13,3

### 3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeåns avrinningsområde

#### 3.2.1 Fysikalisk-kemiska undersökningar

Provtagningspunkter (se även figur 1) Mät- och provtagningsfrekvens, ggr/år

1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	4
2	Tommabodaån, nedströms bäck från Lönsboda	4
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln	6
4	Immelns centrala delen av sjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
5	Immelns utlopp	4
6	Raslången; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
7	Halen; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
8	Halens utlopp	4
9a	Vilshultsån, uppströms Rönnesjön (väg 119)	4
9	Vilshultsån	4
10a	Farabolsån, vid Farabol	4
10	Snöflebodaån	4
11	Holjeån, uppströms Jämshög	4
12	Holjeån, vid länsgränsen	6
14	Holjeåns utlopp i Ivösjön	12
15	Oppmannasjön, Arkelstorpsviken; 0,2 m under ytan	2

---

Provtagningspunkter (se även figur 1) Mät- och prov-  
tagningssfrek-  
vens, ggr/år

---

16	Oppmannasjön, centrala delen av sjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
17	Oppmannakanalen	6
19	Ivösjön öster Ivö; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
21	Levrasjön; 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2
22	Skråbeån, utloppet ur Ivösjön	12
23	Skråbeån, vid Käsemölla	12

---

OBS! Vissa nummer överhoppade  
(= nedlagda provtagningspunkter)

#### Tidpunkter för provtagning

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

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

#### Mätningar och analyser (Svensk Standard)

##### Rinnande vattendrag:

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

Vattentemperatur

pH

Alkalinitet

Konduktivitet

Grumlighet

Vattenfärg

Syrgashalt

Organiskt material (permanganatförbrukning)

Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)

Totalkvävehalt (ofiltrerat prov)



Sjöar:

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

Vattentemperatur  
 pH  
 Alkalinitet  
 Konduktivitet  
 Grumlighet  
 Vattenfärg  
 Syrgashalt  
 Totalfosforhalt (ofiltrerat prov)  
 Totalkvävehalt (ofiltrerat prov)  
 Siktdjup (secchiskiva 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, 9

### 3.2.3 Biologiska undersökningar

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

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

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

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

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

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

Redovisningen skall omfatta:

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

#### 3.2.4 Metodik och utförande

Vattenföringen har redovisats som uppmätta värden för stationerna 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°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	SS 02 81 25	
Färgtal	SS 02 81 24	metod B
Permanganattal	SS 02 81 11	
Syrgashalt	SS 02 81 14	
Totalfosfor	SS 02 81 27	
Totalkväve	SS 02 81 31	Autoanalyser
Alkalinitet	SS 02 81 39	
Konduktivitet	SS 02 81 23	
Grumlighet	SS 02 81 25	
Klorofyll a	SS 02 81 46	

#### 4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1990

##### 4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för stationerna Olatorp, Olofström, Kristianstad och Bromölla. I fig 2-5 redovisas månadsnederbörden 1990 för respektive station i relation till normal månadsnederbörd för perioden 1931-60.

För Olatorp, som representerar avrinningsområdets norra del, uppmättes 865 mm, vilket överstiger årsmedelnederbörden med ca 100 mm (766 mm). I Olofström, representerande områdets mellersta del, uppmättes ca 644 mm (aprilvärdet uppskattat) att jämföra med normalvärdet 700 mm. Här förelåg alltså ett nederbördsunderskott.

I Kristianstad (Everlöv) föll under 1990 578 mm, vilket är lika med normalmängden.

För Bromölla noterades ca 509 mm (decembervärdet uppskattat) mot 597 mm normalt.

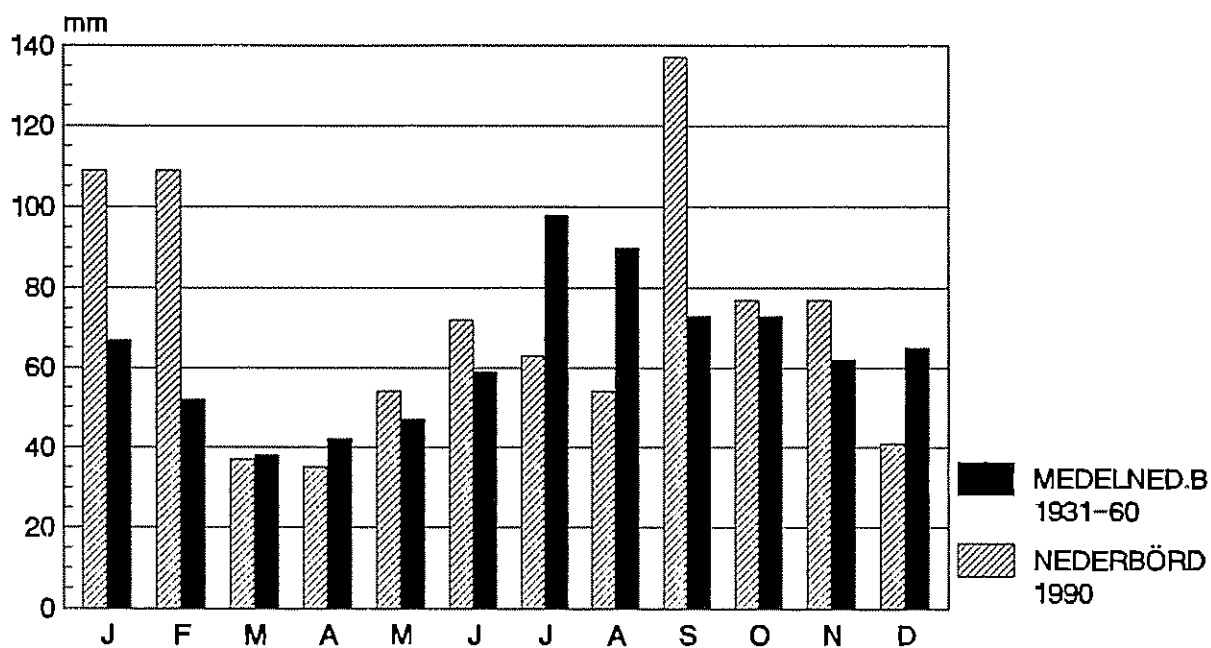
Det kan konstateras att under 1990 var nederbördens storlek normal till något under normal i områdets södra och mellersta del, medan den var över normal i norra delen.

Nederbördens fördelning på olika månader (fig 2-5) visar bl a de stora underskotten i juli-augusti och december samt överskotten i september och, inom vissa områden, även i januari-februari.

Figur 6 visar variationen i månadsmedeltemperatur för 1990 i Kristianstad-Everlöv, den station närmast Skräbeån där temperaturmätningar sker.

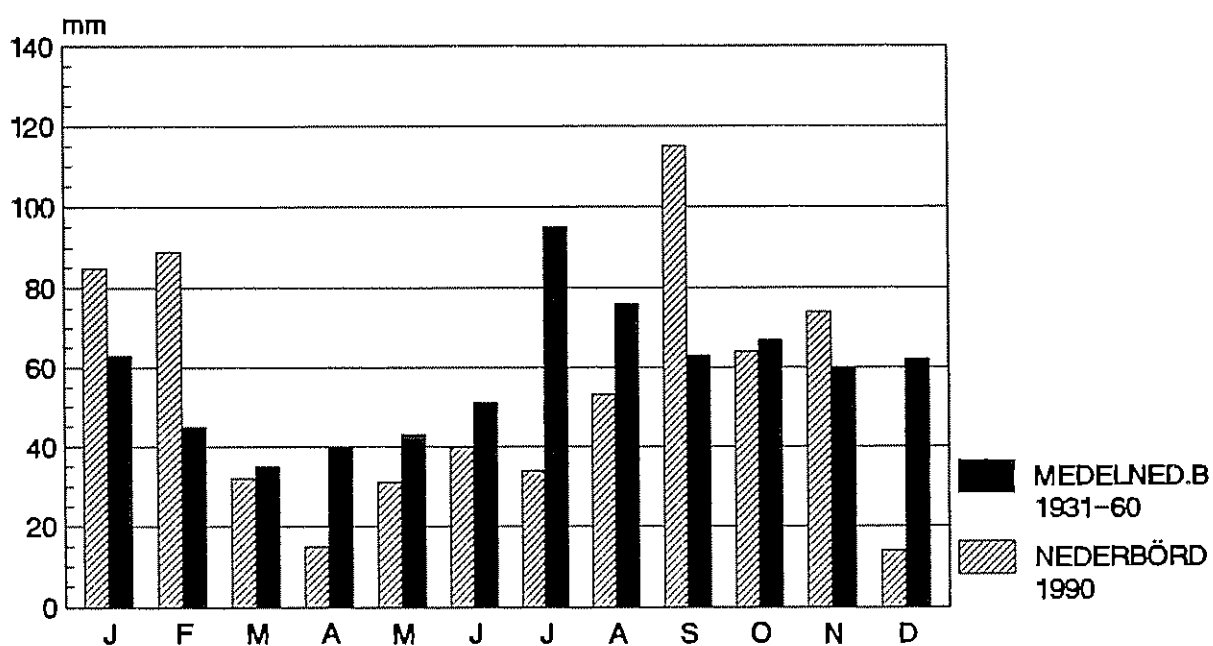
Årsmedeltemperaturen blev 9,0°C mot normala 7,5°C, alltså ytterligare något högre än rekordåret 1989 (8,9°C). Liksom 1989 bidrog de stora temperaturöverskotten i januari-mars mest till den höga årsmedeltemperaturen men även april-juni var som synes varmare än normalt.

### NEDERBÖRD 1990 STN 6425 OLASTORP



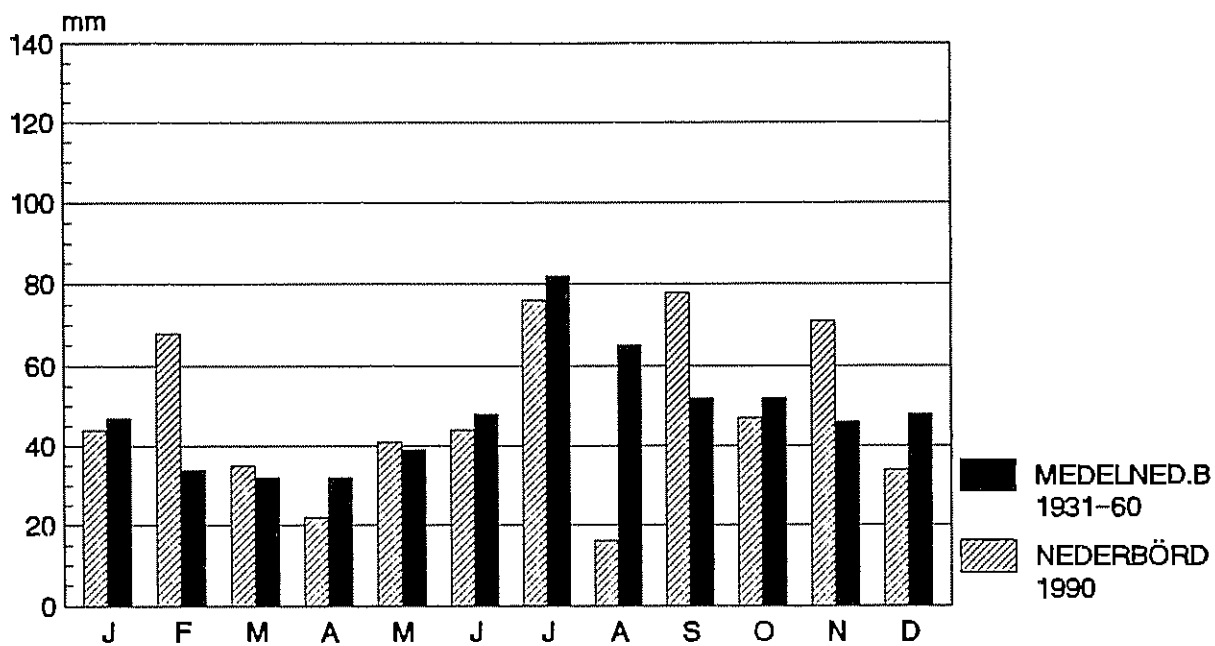
Figur 2.

### NEDERBÖRD 1990 STN 6417 OLOFSTRÖM



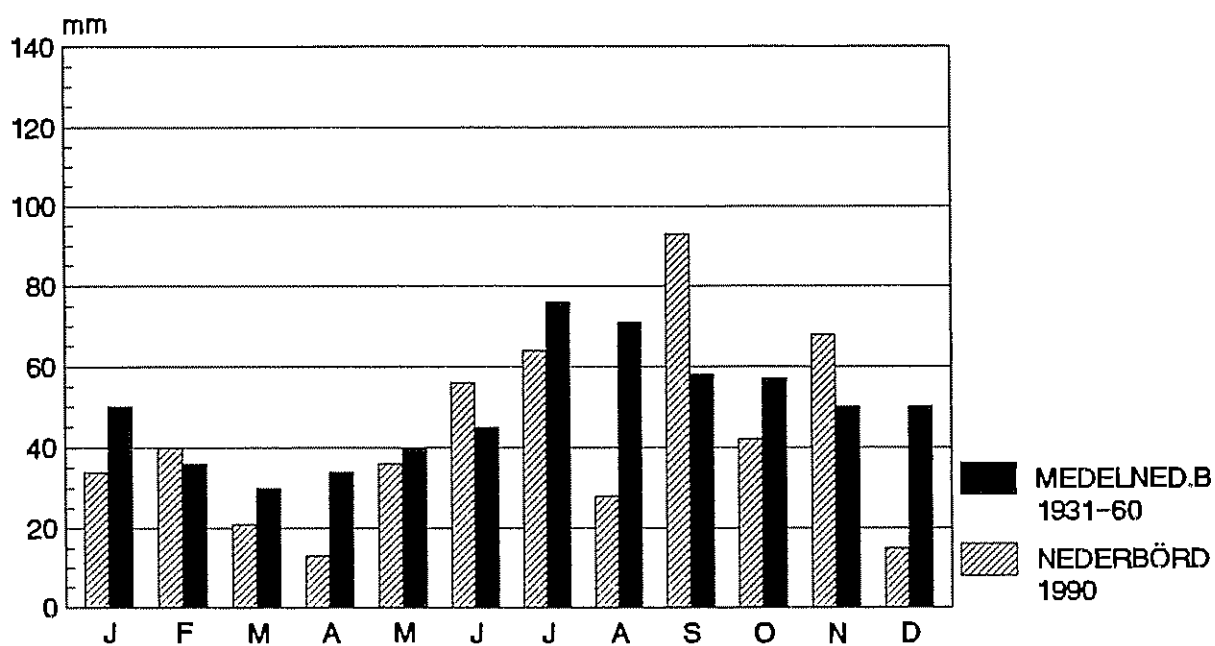
Figur 3.

## NEDERBÖRD 1990 STN 6403 KRISTIANSTAD



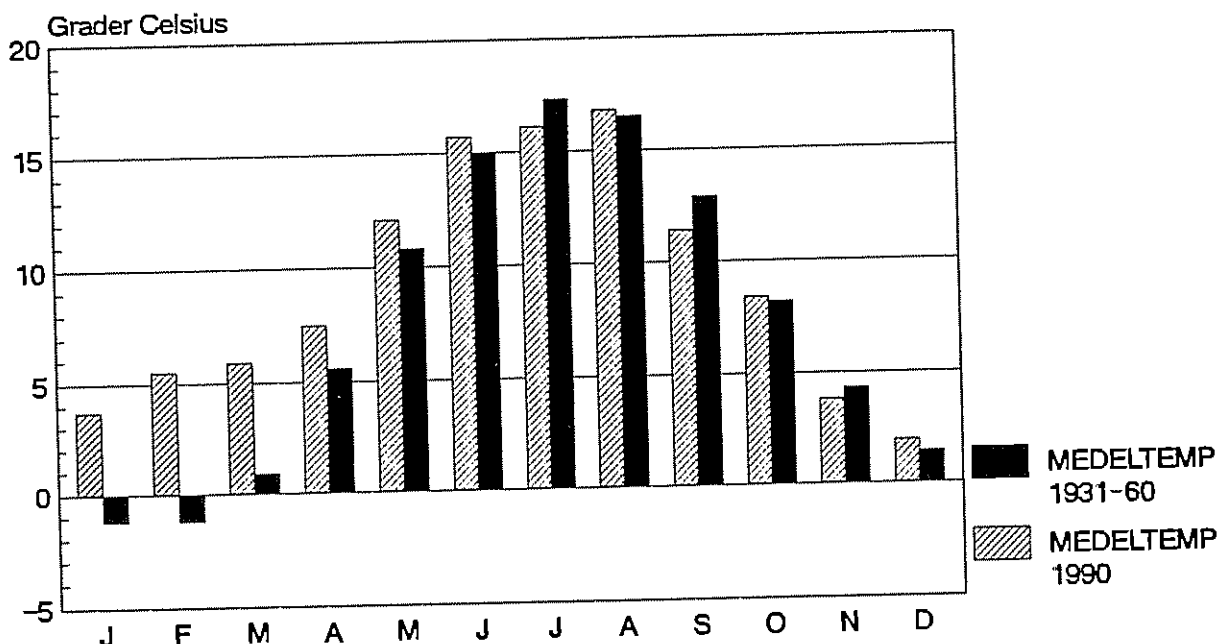
Figur 4.

## NEDERBÖRD 1990 STN 6407 BROMÖLLA



Figur 5.

## MÅNADSMEDELTEMPERATUR 1990 STN 6403 KRISTIANSTAD



Figur 6.

### 4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde mäts i Ekeshultsån, vid Halens utlopp, i Holjeån nedströms Olofström och vid SMHI:s mätstation vid Collins mölla (Skräbeån). I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång i veckan genom Osby kommuns försorg, medan vid Halens utlopp registreringen sköts av Volvo Olofströmsverken. Vid denna station sker avläsningarna ej regelbundet. I Holjeån och Skräbeån görs dagliga registreringar.

I figur 7-10 nedan redovisas i diagramform tillgängliga flödesuppgifter för 1990 vid de olika stationerna.

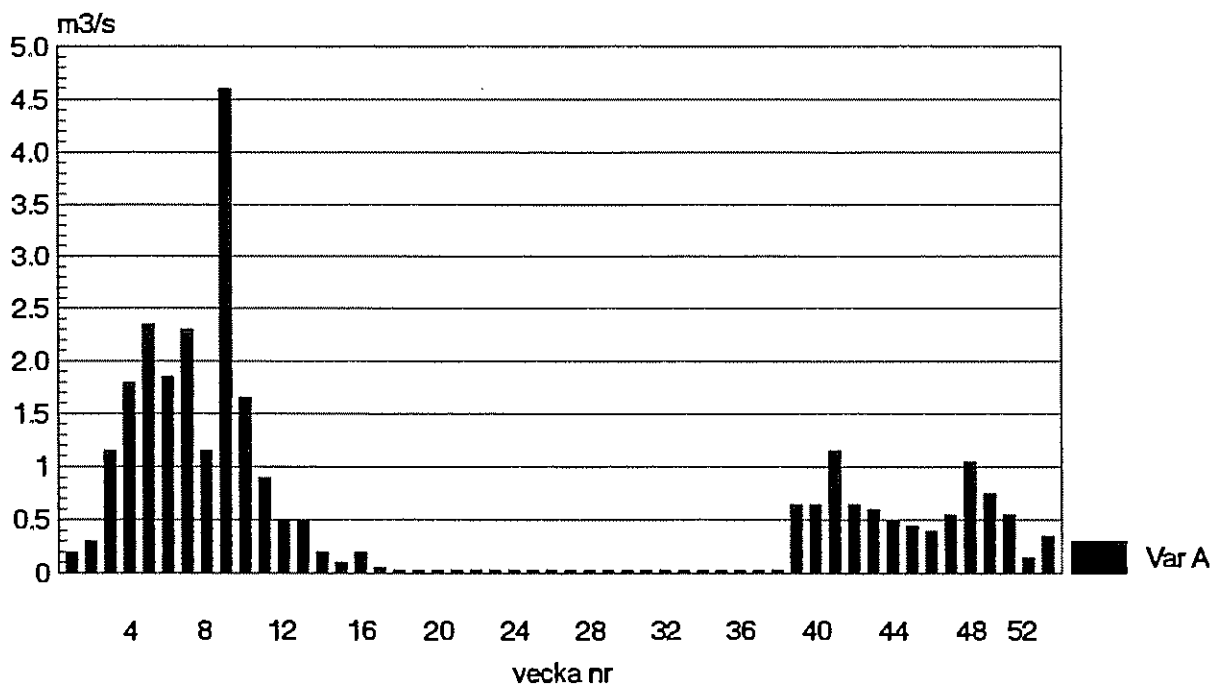
Som tidigare år är flödena i Ekeshultsån mindre än 50 l/s under hela sommaren (maj-september). Maximalt veckovärde registrerades vecka 9 med 4,6 m<sup>3</sup>/s.

För Holjeån (stn 11) redovisas i diagrammet endast max- och minflöden under respektive månad samt beräknad månadsmedelvattenföring. På grund av fel i mätarutrustningen finns inte några uppgifter för december. De högsta flödena inträffade i februari-mars med 20,2 m<sup>3</sup>/s som toppnotering (13 februari). Årslägst noterades den 8 oktober med endast 0,45 m<sup>3</sup>/s.

Vid Collins mölla (stn 22) registrerades de högsta flödena i februari-mars med max-noteringar kring 18 m<sup>3</sup>/s den 9-16 mars. Under maj-mitten av augusti varierade flödet obetydligt kring 2,5 m<sup>3</sup>/s. Årslägst - 2,0 m<sup>3</sup>/s - uppmättes 10-14 augusti.

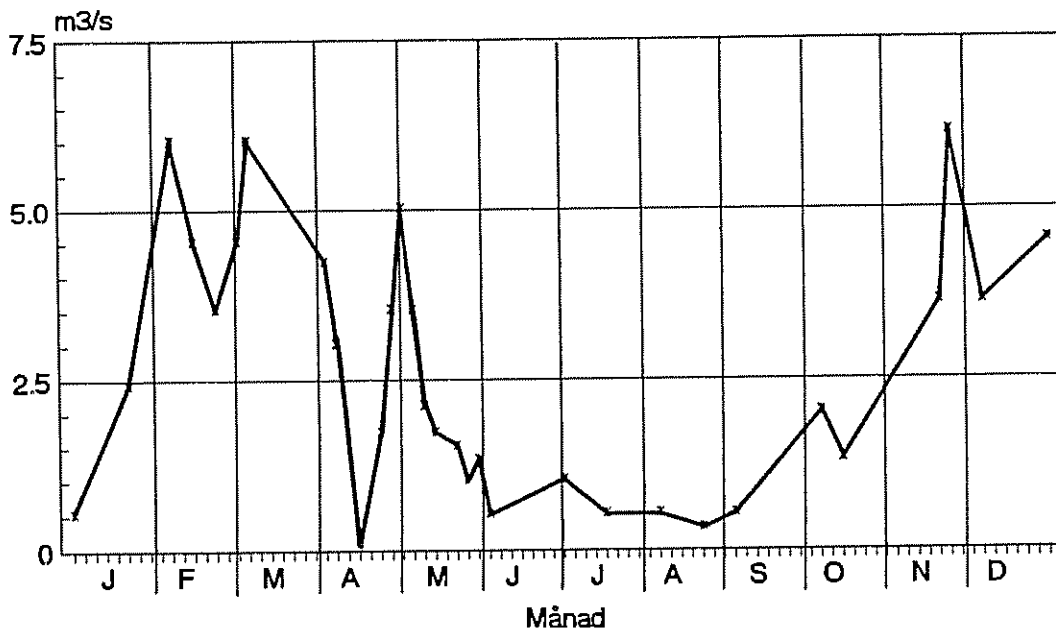
Medelvattenföringen över hela 1990 blev här 5,6 m<sup>3</sup>/s.

## VECKOFLÖDEN I EKESHULTSÅN 1990



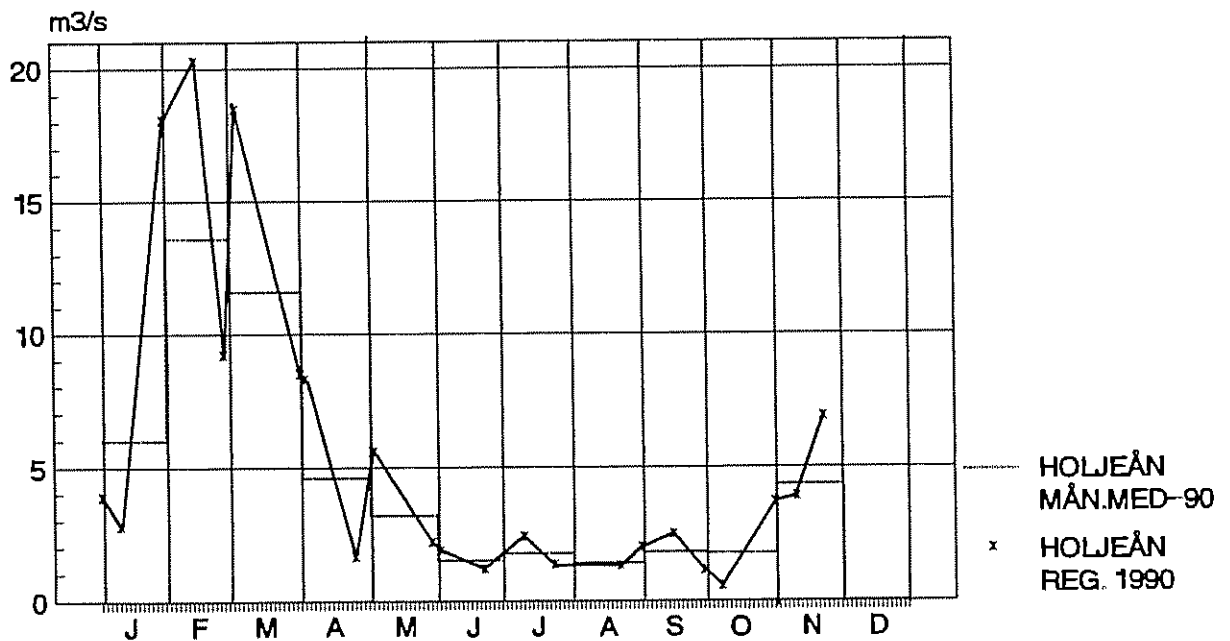
Figur 7.

## TAPPING FRÅN HALEN 1990



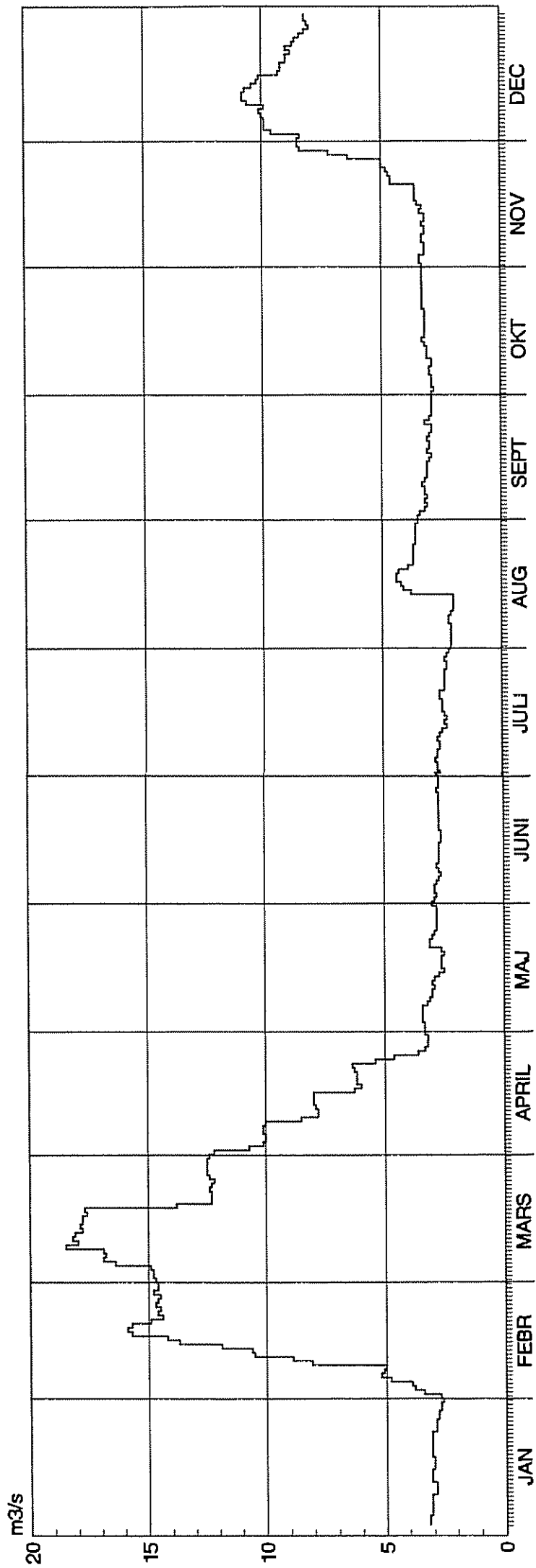
Figur 8.

## HOLJEÅN VID OLOFSTRÖM 1990



Figur 9.





Figur 10. Dygnsflöden vid Collins mölla 1990

## 5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

### 5.1 Rinnande vatten

De fysikalisk-kemiska analyserna från rinnande vatten presenteras i diagramform å textplansch 1-9 enligt följande:

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

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

#### Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Området är liksom tidigare utsatt för försurning. Buffring saknades vid stn 1a såväl i februari- som i novemberundersökningarna. Även på stn 2 och stn 3 var buffringen låg i februari och november eller mindre än 0,1 mmol/l (undantag stn 3 i november med 0,15 mmol/l). Vid stn 1a var pH-värdena mindre än 5,0 i februari/november och ökade endast till 5,50 i april och 5,45 i augusti.

Färgtalen var som alltid starkt varierande i Ekeshultsån med max-värden i augusti på stn 1a. Här uppmättes ett färgtal på 1 500, vilket till och med är högre än i augusti 1988 (1 300). I november hade färgtalen reducerats men låg dock åtminstone vid stn 1a och 2 avsevärt över februari- och aprilvärdena.

Permanganattalen visar en god samvariation med färgtalen. De höga färgtalen motsvaras också av hög grumlighet.

Syrehalterna låg på samma nivå som tidigare år i januari-, april- och novemberundersökningarna, d v s över 10 mg/l. I augusti däremot, då syrehalten normalt har haft lägsta värde, registrerades de högsta uppmätta halterna nämligen mellan 16,90 mg/l vid stn 1a och 13,30 mg/l vid stn 3. Orsaken är ej klarlagd. Årets lägsta uppmätta syrehalt i Ekeshultsån var 6,95 mg/l vid stn 3 i juniundersökningen.

Liksom tidigare är näringsinnehållet i Ekeshultsån högt i jämförelse med övriga delar av Skräbeån. De högsta halterna uppmättes i augustiundersökningen då totalfosforhalten vid stn 2 uppgick till 80 µg P/l och totalkvävehalten till 2,0 mg N/l vid stn 1a.

Nedanstående tabell redovisar "sämsta" värde för de tre stationerna i Ekeshultsån under perioden 1982-90.

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
pH		5.10	4.90	4.70	4.50	4.90	4.95	4.10	4.95	4.40
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
O <sub>2</sub>	%	30	21	40	46	56	68	63	65	70
Färg	mg Pt/l	693	1 084	808	522	420	560	1 300	800	1 500
Tot-P	mg/l	0.11	0.091	0.078	0.057	0.080	0.082	0.071	0.062	0.080
Tot-N	mg/l	9.2	4.0	2.53	1.99	2.98	2.20	2.50	1.90	2.00

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

Liksom Ekeshultsån tillhör dessa vattendrag Skräbeåns försurningskänsliga källområden. Buffringskapacitet saknades sålunda helt vid stn 9a i februari- och novemberundersökningarna och var låg även i aprilundersökningen. I Snöflebodaån var buffringskapaciteten låg i februariundersökningen (0,036 respektive 0,045 mmol/l). Buffringskapaciteten var på det hela taget sämre i Vilshultsån än i Snöflebodaån. I Vilshultsåns övre lopp (stn 9a) låg samtliga pH-värden under 5,60.

I augustiundersökningen uppmättes vid stn 9a ett färgvärde på 800 mg Pt/l, vilket är exceptionellt högt i förhållande till årets övriga mätvärden inom dessa två vattendrag (variation mellan 50 och 200 mg Pt/l). Augustivärdet vid stn 9a överensstämmer dock rätt väl med värdet från augusti 1989 på 700. Båda dessa två ligger avsevärt över färgtalen under perioden 1982-88 (se nedanstående tabell).

Färgtalet på 800 mg Pt/l motsvarades av en hög grumlighet, 16 FTU och ett permanganattal på 200 mg/l, vilket är helt exceptionellt jämfört med årets övriga mätvärden.

Syresituationen var klart sämst i augusti och då vid stn 9a med 5,40 mg/l (53 % mättnad). Station 9a hade genomgående lägst syrehalt under året.

Totalfosforhalterna var genomgående lägst i augustiundersökningen med <10-15 µg P/l. Årets högsta uppmätta halt var 29 µg P/l (april stn 10 Snöflebodaån).

Totalkvävehalterna var högst i februariundersökningen. Station 9a uppvisade de högsta halterna.

"Sämsta" värdet för ett antal parametrar framgår av tabellen nedan. Mest påfallande av 1990 års värden är det höga färgvärdet på 800 mg Pt/l och det låga totalfosforvärdet på 29 µg P/l.

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
pH		4.90	4.80	4.70	4.80	5.80	5.60	5.05	5.05	5.10
Alkalinitet	mmol/l	0	0	0	0	0,026	0,03	<0.01	0,04	<0.01
O <sub>2</sub>	%	74	65	70	49	73	65	39	40	53
Färg	mg Pt/l	144	133	176	257	164	240	280	700	800
Tot-P	mg/l	0,045	0,045	0,045	0,030	0,055	0,072	0,065	0,060	0,029
Tot-N	mg/l	1,27	1,53	1,32	1,32	1,03	1,60	2,50	1,80	1,80

### Holjeån (stn 11, 12 och 14)

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

Buffringskapacitet saknades icke vid något tillfälle. Lägsta alkalinitet var 0,076 mmol/l (stn 11, februari). Lägsta uppmätta pH-värde var 6,25 (stn 11, november). Anmärkningsvärt är att pH-värdena vid stn 14 var så låga som 6,30-6,35 i juli-augusti.

Färgtalen har under 1990 varit relativt låga. De var högst i början och slutet av året och högst i stn 11 med upp till 80 mg Pt/l. I september var färgtalen endast 15 mg Pt/l såväl vid stn 12 som stn 14. Peranganattalen var också genomgående låga med en totalvariation mellan 20 och 66 mg/l.

Syresituationen var mest ansträngd i augusti då syremättnadsvärdet var som lägst för året med 70 % vid stn 14 (6,50 mg/l) men även september hade reducerad syrehalt vid stn 14.

Totalfosforhalten var exceptionellt hög i augusti med 80 µg P/l vid stn 12 och 110 µg P/l vid stn 14. Övriga halter varierar mellan <10 och 28 µg/l.

Den högsta totalkvävehalten uppmättes också i augusti med 3,90 mg/l vid stn 12. Augusti och september uppvisade de högsta totalkvävehalterna, som också är de högsta registrerade under 1990 i hela vattensystemet.

"Sämsta" värde för ett antal parametrar lämnas nedan.

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
pH		6.10	5.90	6.00	6.00	6.20	6.35	6.00	6.20	6.25
Alkalinitet	mmol/l	0.036	0.036	0.034	0.021	0.048	0	0.070	0.068	0.076
O <sub>2</sub>	%	74	79	90	86	64	86	89	60	70
Färg	mg Pt/l	64	55	113	108	76	180	250	140	80
Tot-P	mg/l	0.057	0.077	0.12	0.053	0.042	0.233	0.067	0.067	0.110
Tot-N	mg/l	2.2	2.8	2.20	1.51	4.31	3.00	2.60	3.00	3.90

## Skräbeån (stn 22 och 23)

Lägsta registerade alkalinitetsvärde 1990 var 0,13 mmol/l vid stn 22 och 0,15 mmol/l vid stn 23 båda i oktober. Dessa tal är exceptionella, då övriga halter ligger inom intervallet 0,31-0,59 mmol/l. Någon försurningsrisk torde ej föreligga.

Färgtalen varierade mellan <5 och 25 mg Pt/l och är lägre än i tidigare beskrivna delar av avrinningsområdet och det gäller även permanganattalen.

Syrehalterna var genomgående höga. Den lägsta halten var 8,90 mg/l vid stn 23 i september (85 %). I sju av de tolv provtagningarna kan en svag reduktion i syrehalt konstateras från stn 22 till stn 23. I de fem övriga är halterna lika eller synes öka.

De högsta totalfosforhalterna uppmättes i januari med 45-46 µg P/l. I mars och oktober-december var halterna <10 µg P/l. Om man bortser från de tillfällena då halterna är angivna som <10 µg P/l, kan en ökning på i medeltal ca 4 µg P/l registreras från stn 22 till stn 23.

Totalkvävehalterna visar i medeltal en ökning från ca 680 µg N/l till 950 µg N/l eller 270 µg N/l, vilket överensstämmer rätt väl med situationen 1989 då medelökningen var ca 250 µg N/l.

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

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
pH		7.10	7.50	7.40	7.30	6.80	6.80	7.10	7.05	6.75
Alkalinitet	mmol/l	0,385	0,330	0,390	0,348	0,342	0,20	0,40	0,22	0,13
O2	%	87	92	74	93	91	96	92	87	85
Färg	mg Pt/l	20	38	18	20	25	35	40	45	25
Tot-P	mg/l	0,023	0,047	0,051	0,019	0,033	0,098	0,030	0,033	0,046
Tot-N	mg/l	0,99	1,01	1,09	1,26	1,23	3,40	2,30	2,40	1,30

## 5.2 Jämförelse mellan 1990 och 1987, 1988 och 1989 års undersökningar

Textplanscherna 1-9 presenterar de fysikalisk-kemiska analysresultaten 1987-1990. Nedan lämnas några kommentarer.

### pH (textplansch 1)

Mest påtaglig i 1990 års pH-undersökningar är de förhöjda pH-värdena i april i Vilshultsån och Snöflebodaån.

### Färgtal (textplansch 2)

Färgtalen i Tommabodaån var som tidigare nämnts förhöjda i augusti, liksom i Vilshultsåns övre lopp (stn 9a). På det hela taget synes annars 1990 varit ett år med låga färgtal inom hela avrinningsområdet.

### Permanganatförbrukning (textplansch 3)

Då permanganattalen följer färgtalen har 1990 års undersökning mestadels visat lägre permanganattal än tidigare år. Några avvikelser finns: Oktober och december i Holjeån stn 14 samt Skräbeån stn 22 och stn 23.

### Syrehalt (textplansch 4)

Som tidigare nämnts registrerades starkt förhöjda syrehalter i Tommabodaån-Ekeshultsån i augusti mot tidigare år. Syrehalten i Vilshultsån i augusti 1990 låg på samma låga nivå som 1987 och 1989. I Holjeån stn 14 var syrehalterna reducerade i augusti-september mot tidigare. Syrehalten i Skräbeåns nedre lopp stn 23 var förhöjd i juni-juli 1990.

### Totalfosfor (textplansch 5)

I Tommabodaån var totalfosforhalten förhöjd i augusti men i övrigt lika eller lägre än tidigare. I Vilshultsån och Snöflebodaån var halten lägre. Det gäller också Holjeån bortsett från augustivärdet, som är starkt förhöjt. I Skräbeån uppvisade några månader ökade halter mot 1989. Detta är mest markant för januari.

### Totalkväve (textplansch 6)

Den generella trenden synes vara lika eller mindre halter under 1990 mot tidigare. Undantag är stn 12 och stn 14 i Holjeån, där under augusti halterna var förhöjda.

### Alkalinitet (textplansch 7)

I Tommabodaån-Ekeshultsån var alkaliniteten lika eller mindre än 1989.

I Immelns utlopp överensstämde den väl med samtliga år bortsett från november 1988, vilket värde torde vara felaktigt.

I Vilshultsån var alkaliniteten mestadels mindre eller lika med 1989. I stn 9a var alkaliniteten hög i augusti och november 1988.

För Snöflebodaån (stn 10) var alkaliniteten påtagligt förhöjd i april och augusti 1990.

I stn 8 Halens utlopp har alkalinitetsvärdena varit påfallande lika samtliga fyra år.

I Holjeåns stn 12 och stn 14 visade augustiprovtagningen 1990 påfallande förhöjda alkalinitetsvärden.

I station 17 Oppmannakanalen var alkalinitetsvärdena i februari och november låga, vilket berodde på att vatten rann från Ivösjön mot Oppmannasjön. Halterna är obetydligt högre än Ivösjöns.

I Skräbeån synes alkalinitetsvärdena under flertalet månader vara högre än 1989. Påfallande är dock det låga oktobervärdet 1990.

#### Konduktivitet (textplansch 8)

I Tommaboda-Ekeshultsån är skillnaden i konduktivitet mellan åren 1989 och 1990 mestadels obetydlig. I Immelns utlopp är samtliga värden från de fyra åren väl överensstämmande.

I Vilshultsån-Snöflebodaån är skillnaderna mellan 1989 och 1990 likaledes obetydliga och detsamma gäller Halens utlopp (stn 8).

I Holjeåns stn 12 är konduktivitetetsvärdet för augusti 1990 påtagligt förhöjt (jfr alkalinitet) i förhållande till 1989. Då var konduktiviteten förhöjd på stn 14.

I Oppmannakanalen var konduktiviteten starkt reducerad mot normalt i februari och november 1990 på grund av ovannämnda inflöde av vatten från Ivösjön. Dyligt inflöde var även förhanden i februari 1989.

Skräbeåns konduktivitet 1990 visade obetydlig skillnad från 1989.

#### Grumlighet (textplansch 9)

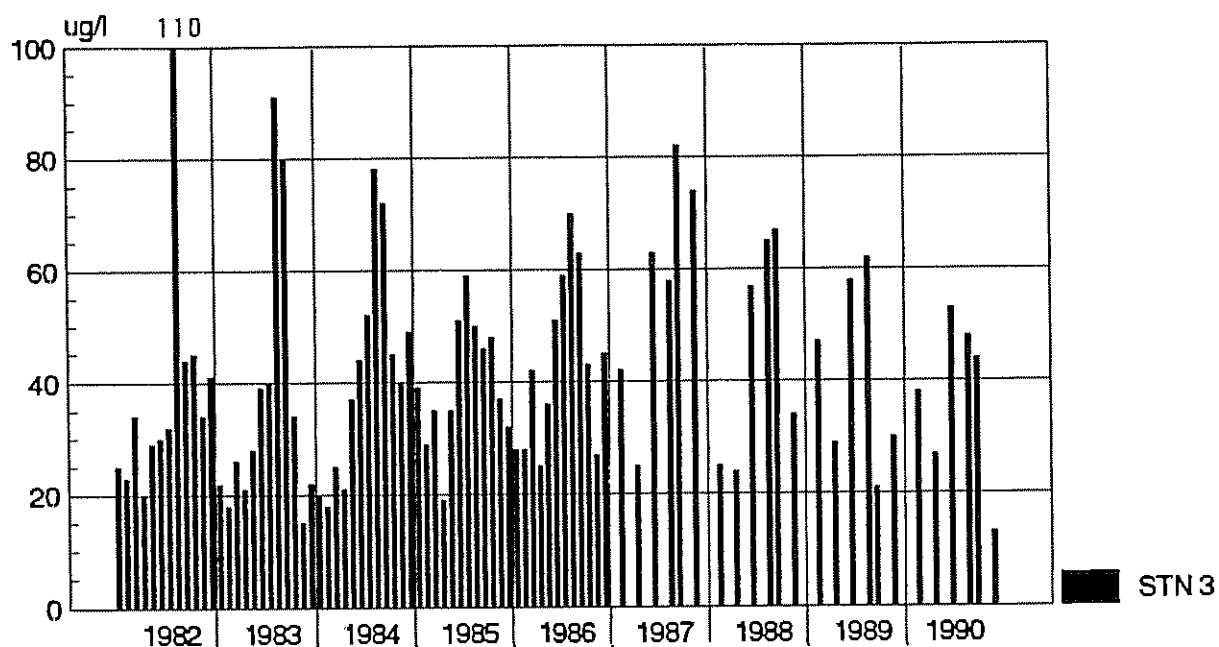
De högsta grumligheterna i rinnande vatten är kombinerade med höga färgtal och är därför att finna i Tommaboda-Ekeshultsån och Vilshultsåns övre lopp. Mätresultaten är starkt varierande från år till år med maxvärden i augustiundersökningen.

Av diagrammen att döma synes i många fall som om år 1987 skulle ha uppvisat de högsta grumlighetsvärdena, medan mätvärdena under senare år var mer homogena och lägre.

5.3 Trender

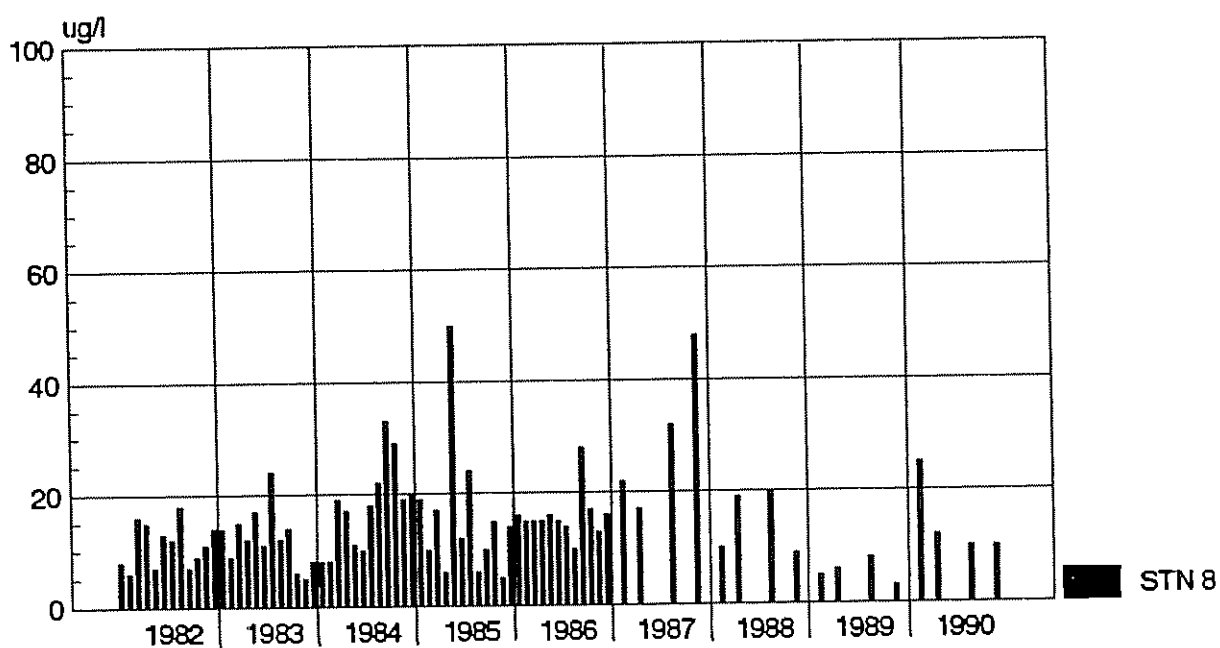
I figur 11-26 presenteras samtliga analysvärden från perioden 1982-1990 av totalfosfor och totalkväve, färgtal och alkalinitet från stationerna 3, 8, 14 och 23.

### TOTALFOSFORHALTER STN 3



Figur 11.

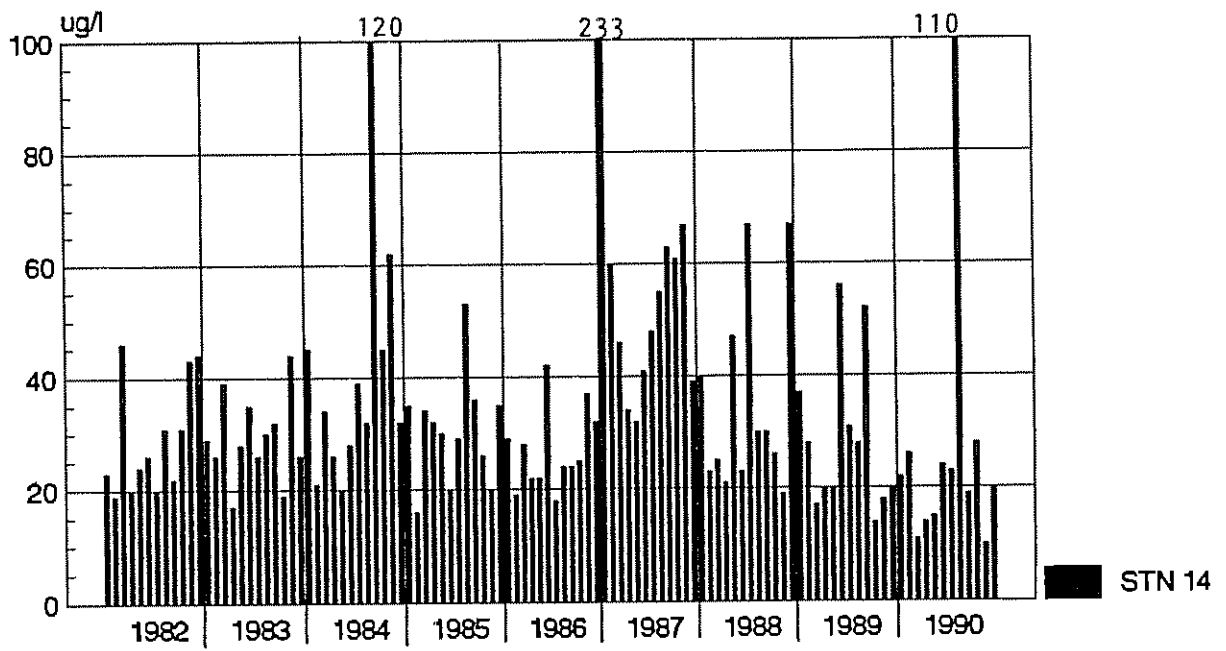
### TOTALFOSFORHALTER STN 8



Figur 12.

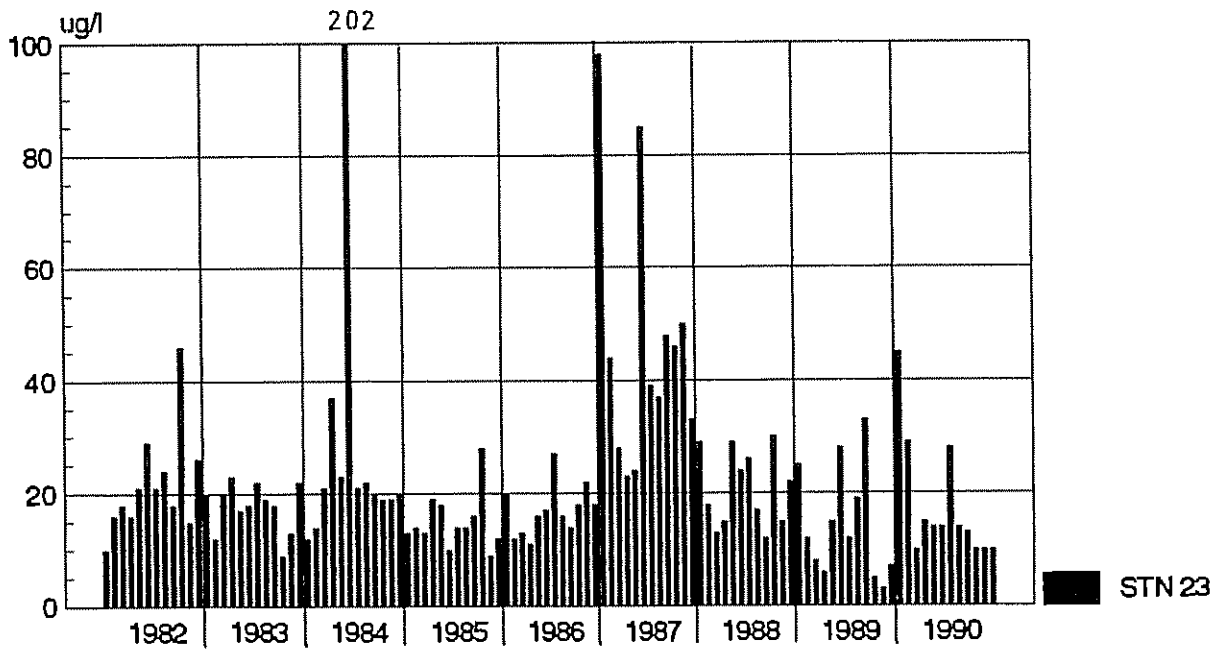


### TOTALFOSFORHALTER STN 14



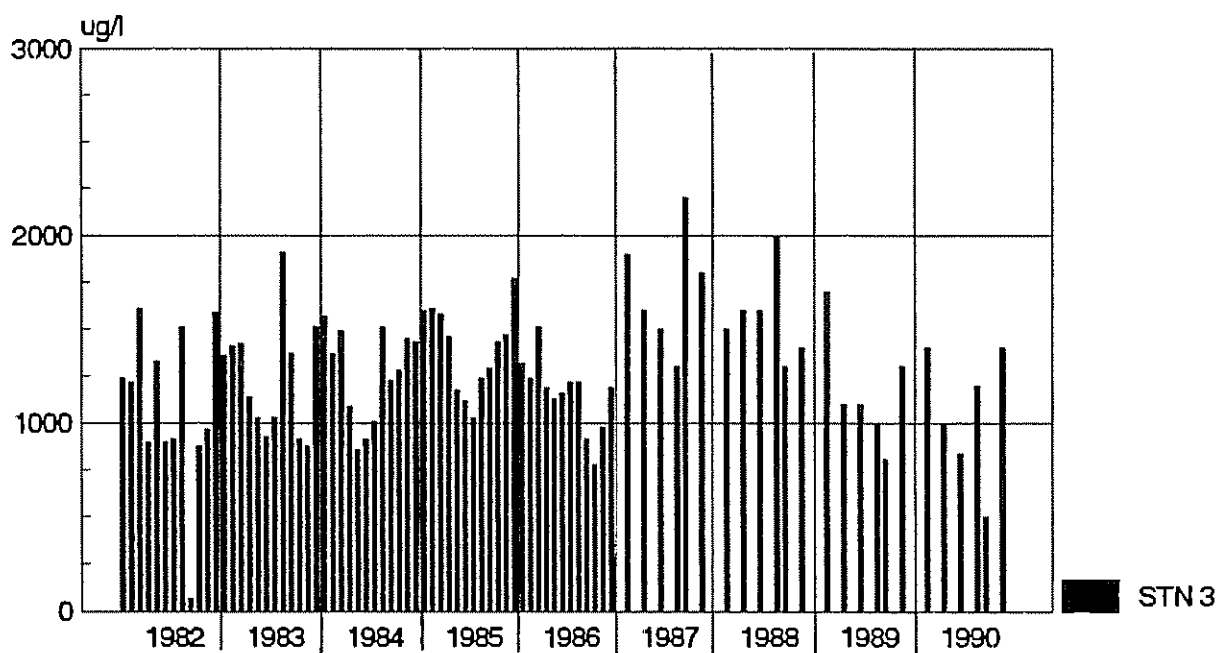
Figur 13.

### TOTALFOSFORHALTER STN 23



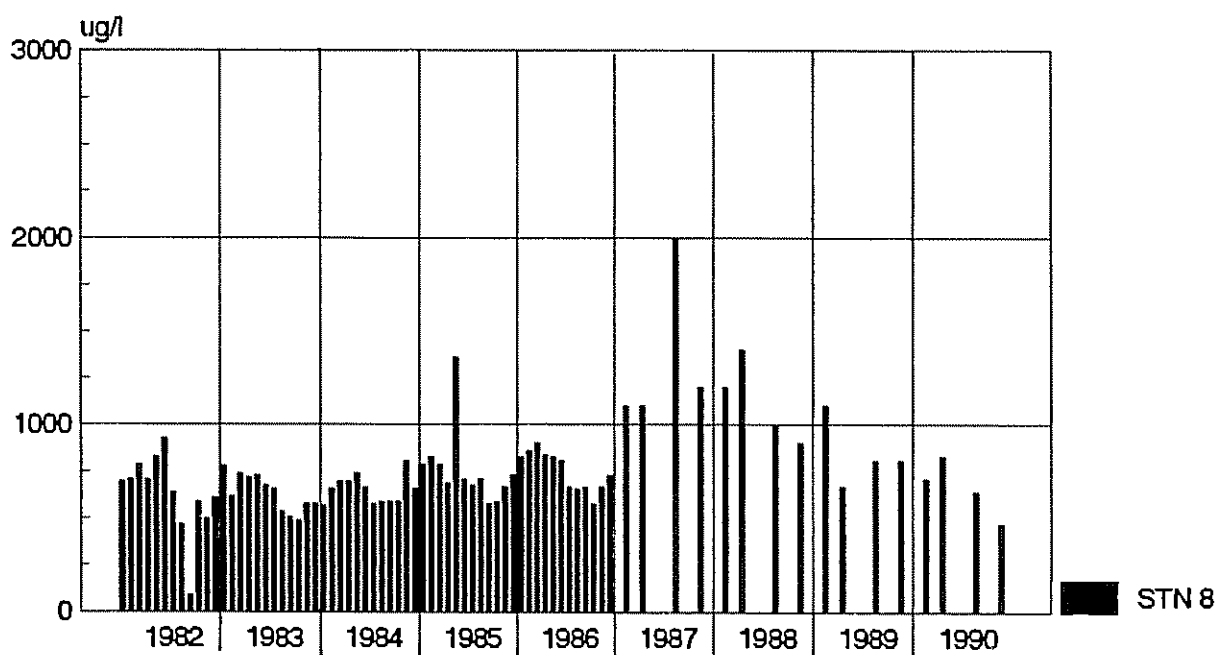
Figur 14.

## TOTALKVÄVEHALTER STN 3



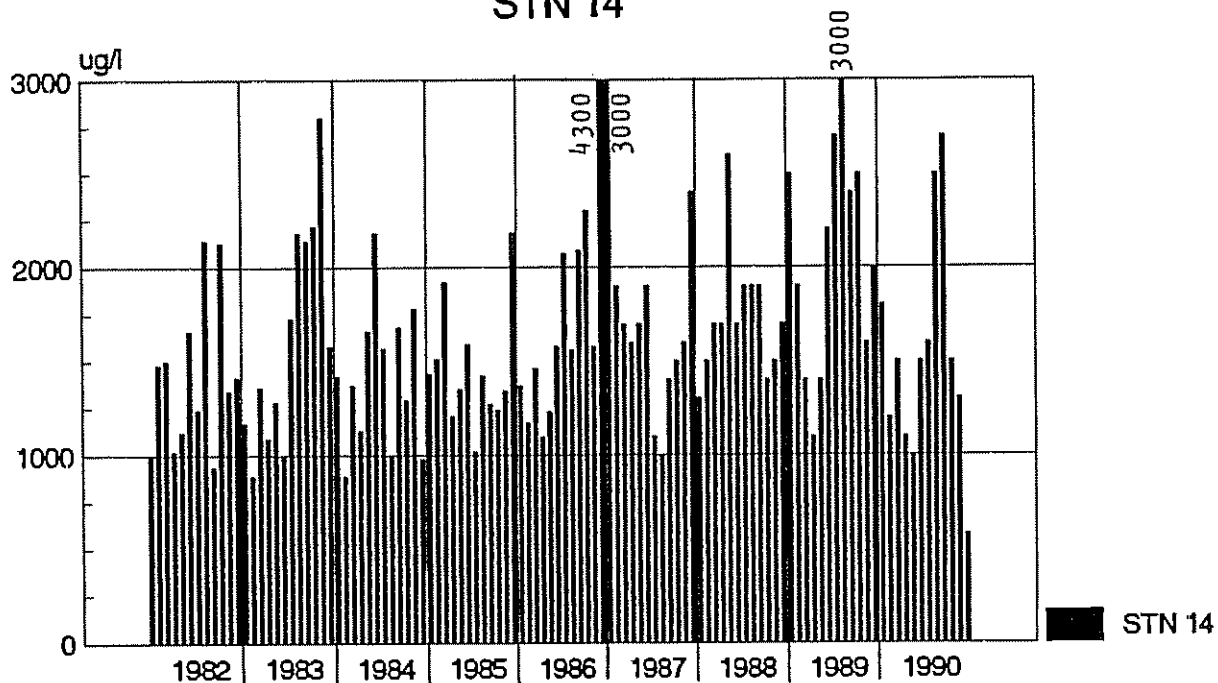
Figur 15.

## TOTALKVÄVEHALTER STN 8



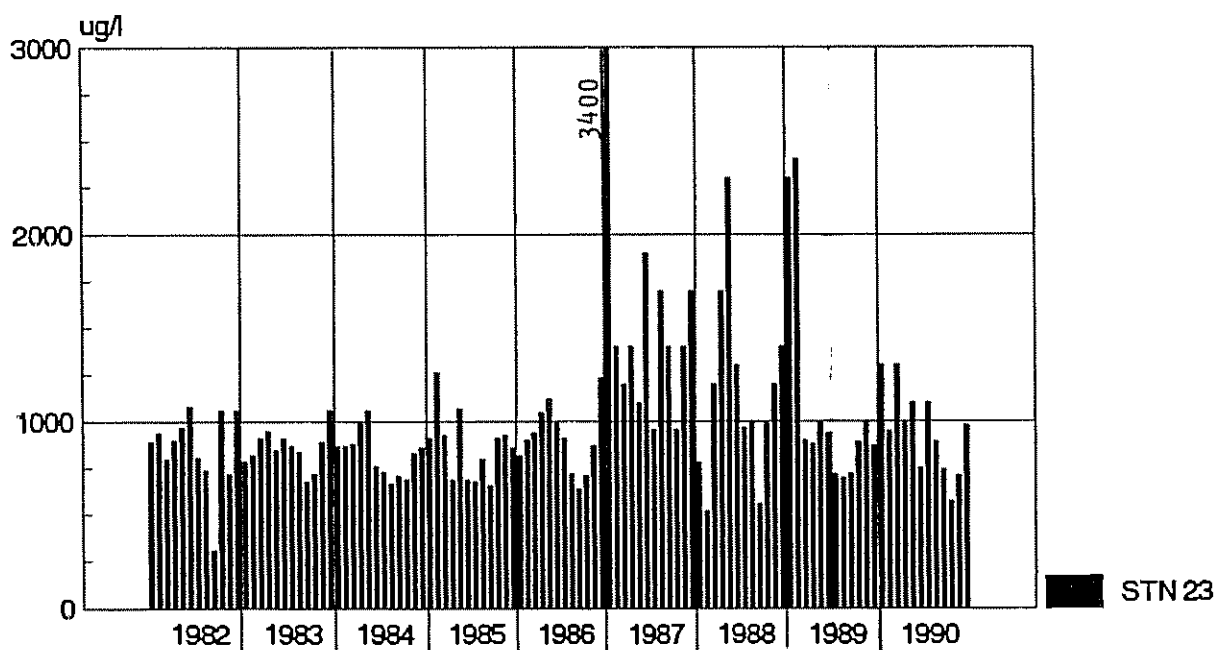
Figur 16.

## TOTALKVÄVEHALTER STN 14



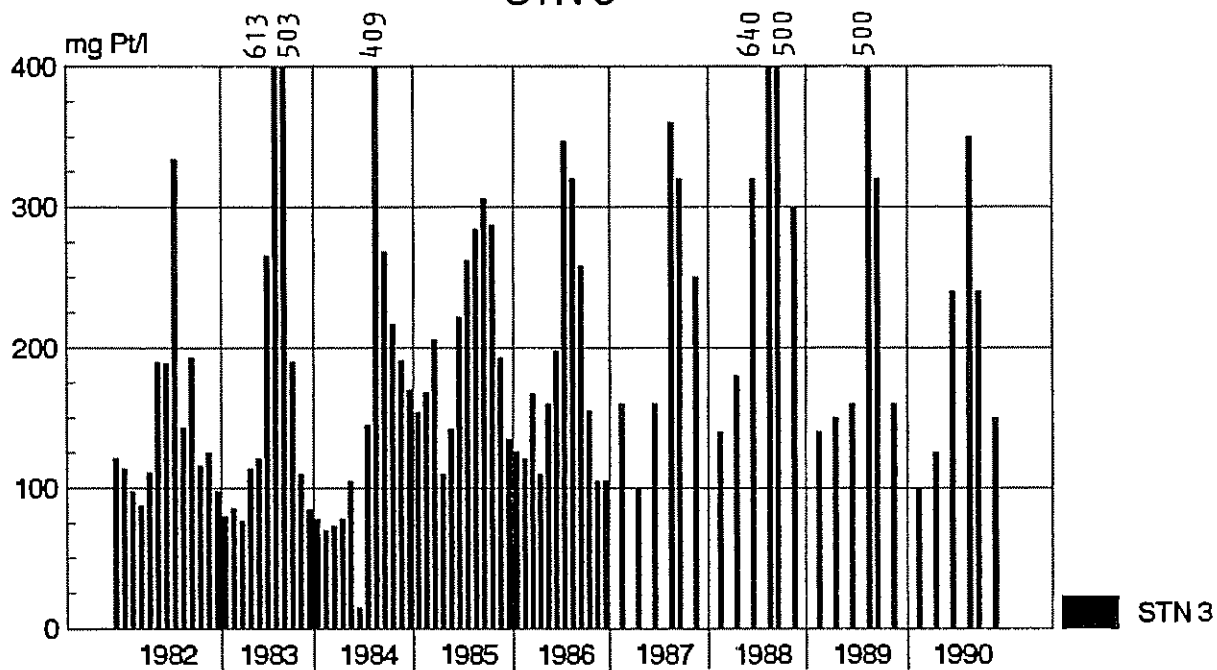
Figur 17.

## TOTALKVÄVEHALTER STN 23



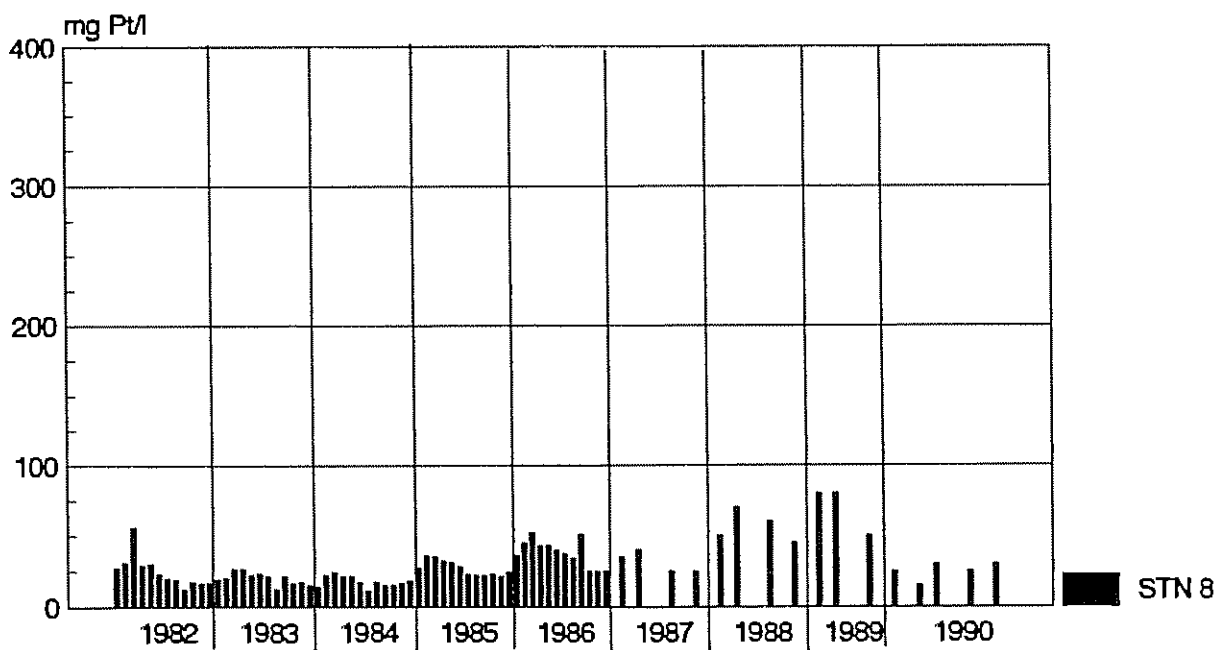
Figur 18.

## FÄRG TAL STN 3



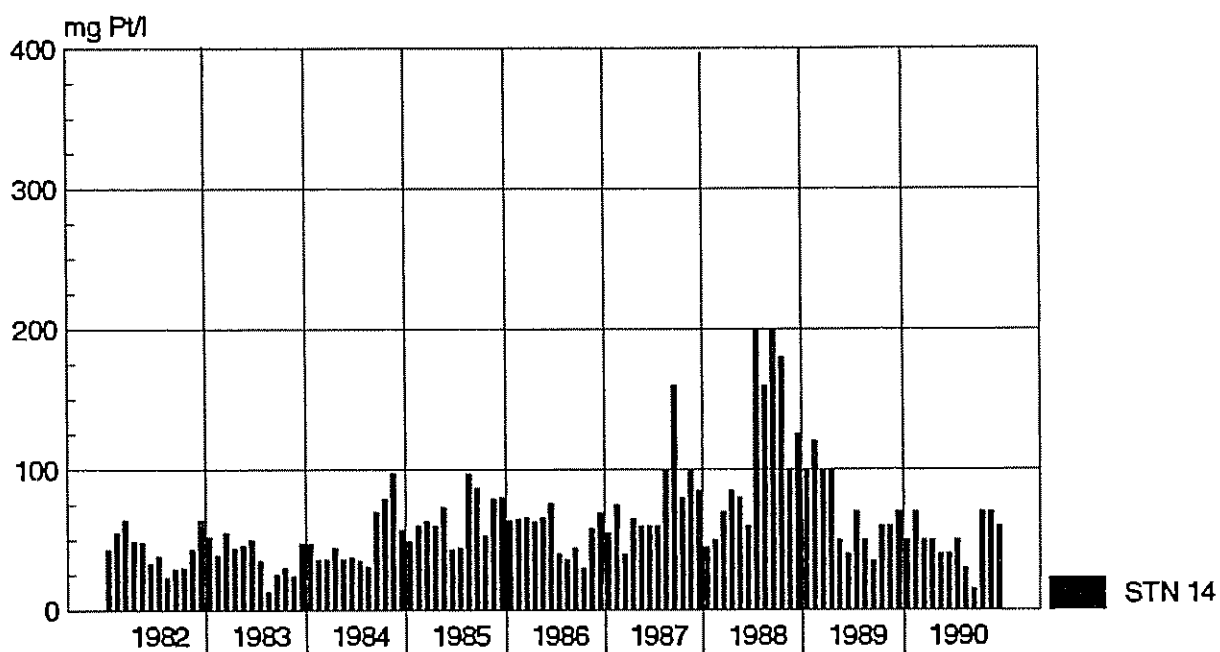
Figur 19.

## FÄRG TAL STN 8



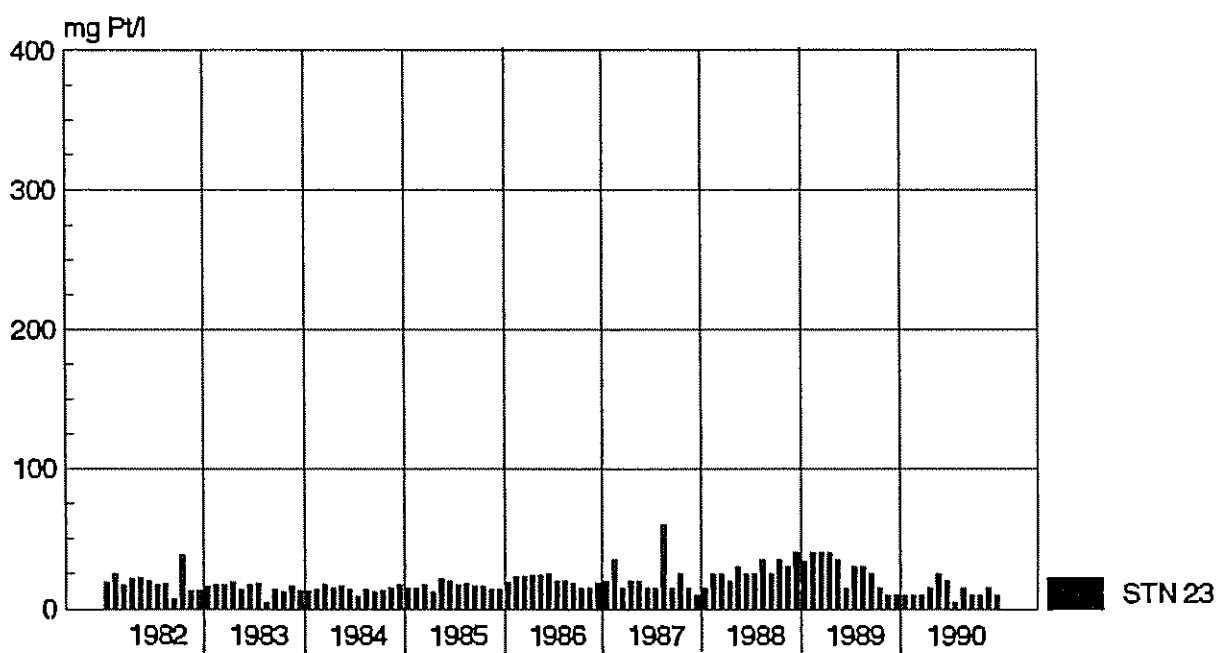
Figur 20.

## FÄRG TAL STN 14

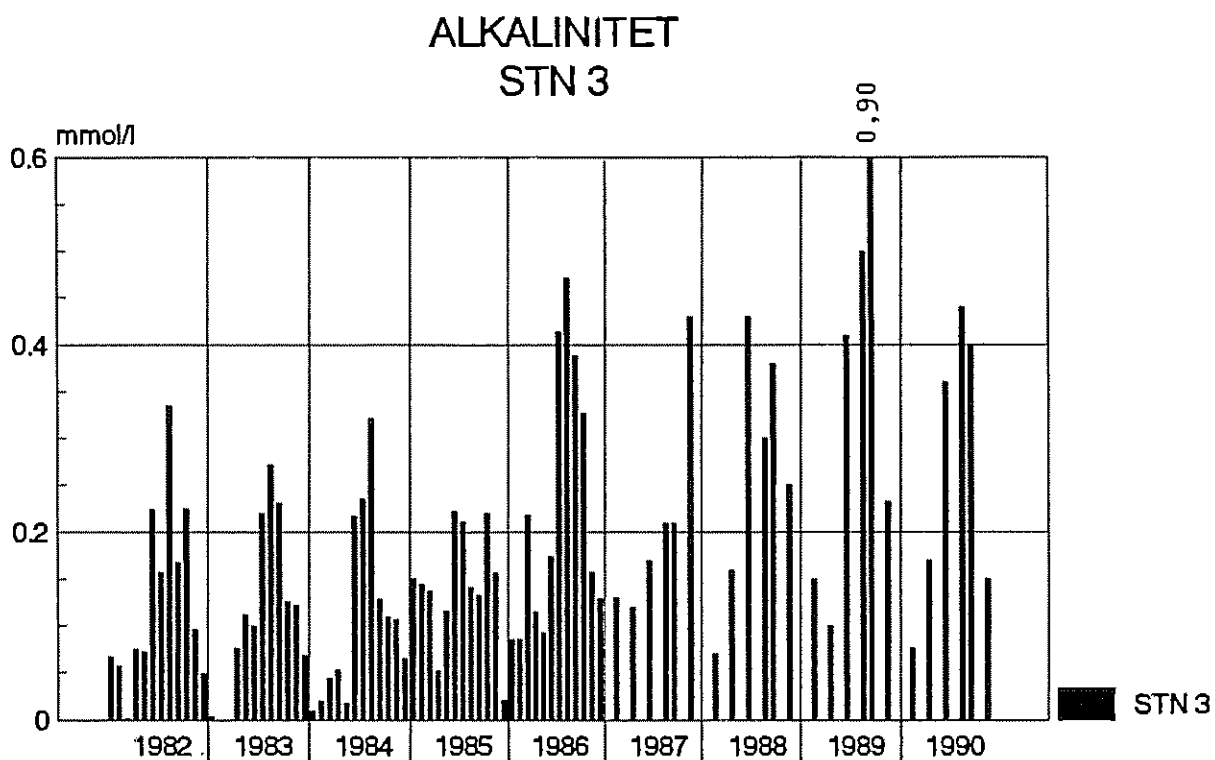


Figur 21.

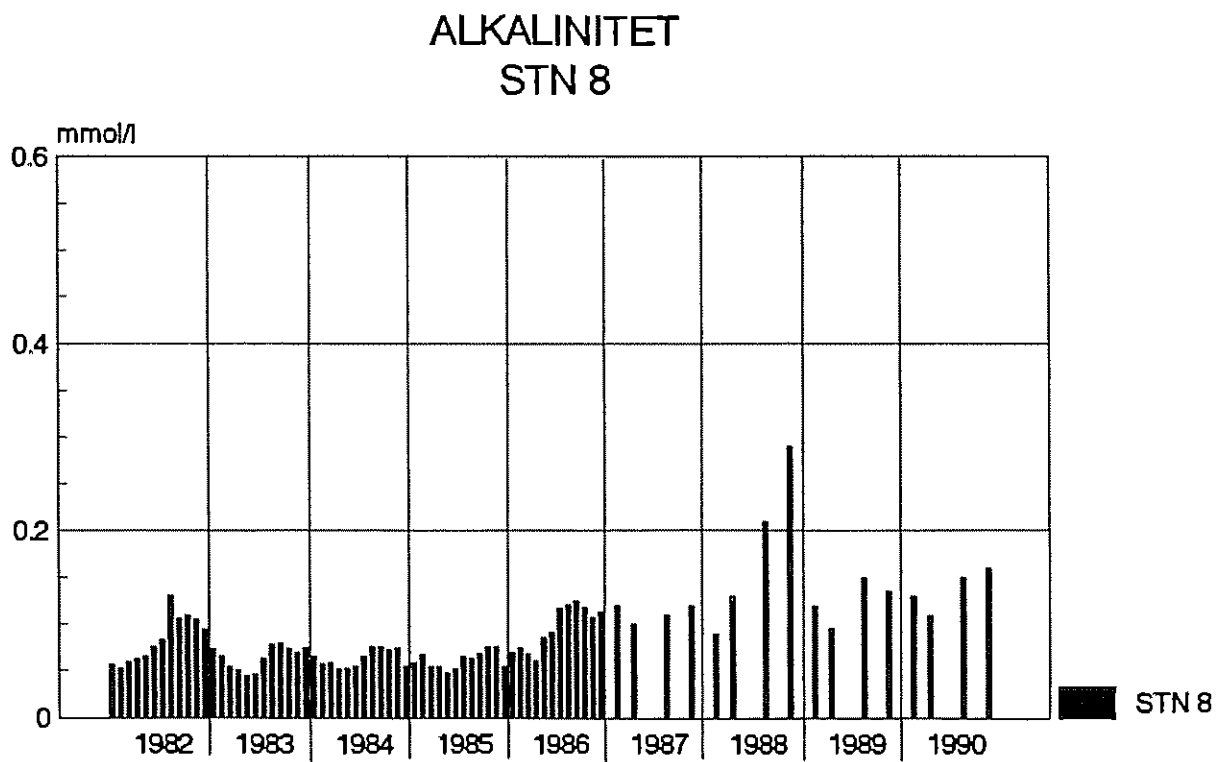
## FÄRG TAL STN 23



Figur 22.

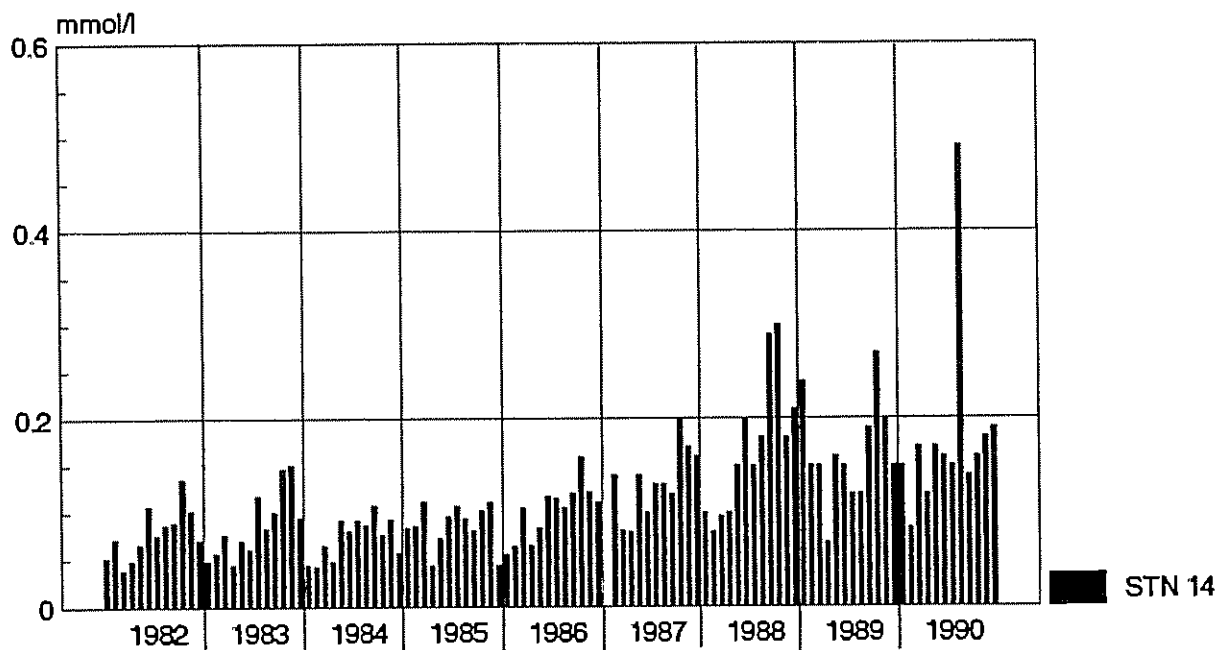


Figur 23.



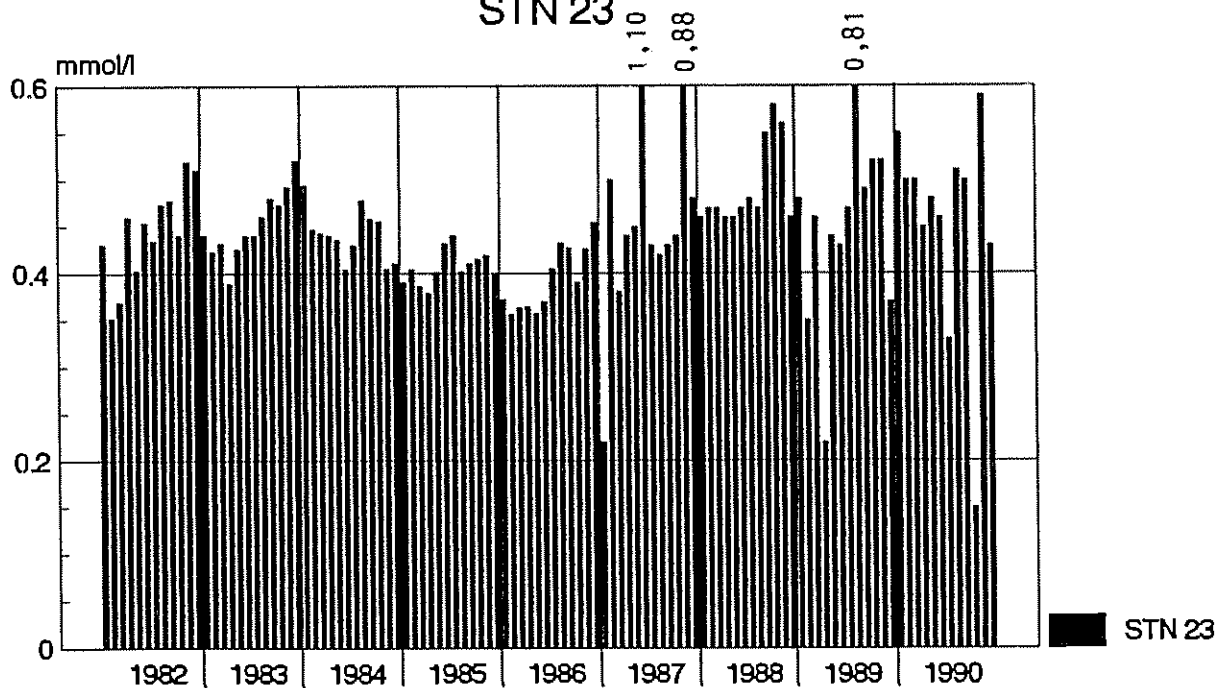
Figur 24.

## ALKALINITET STN 14



Figur 25.

## ALKALINITET STN 23



Figur 26.

#### 5.4 Sjöar

Provtagningarna utfördes 10 april och 16 augusti. I aprilprovtagningen rådde värcirkulation i samtliga sjöar.

I augustiprovtagningen förelåg sommarstagnation med temperturskiktning i Raslången, Halen, Ivösjön och Levrasjön. I Raslången låg språngskiktet på 6-10 m djup, i Halen på 5-10 m, i Ivösjön 18-20 m och Levrasjön 13-15 m.

##### Immeln (stn 4)

Lägsta pH-värdet i 1990 års undersökningar var 6,80 och lägsta alkalinitet 0,10 mmol/l. I april låg färgtalen på 40 mg Pt/l och hade reducerats till 25 mg Pt/l i augusti. Syrehalten i bottenvattnet (12 m) var i april 11,70 mg/l men endast 6,30 mg/l i augusti.

Totalfosforhalten var något lägre i augusti än i april (5-7 µg/l mot 9-11 µg/l). Aprilvärdena stämmer väl överens med 1989, medan augustivärdena är avsevärt mindre än 1989 med 46 µg P/l i ytvatten och 37 µg P/l i bottenvattnet. Totalkvävehalterna var liksom 1989 avsevärt högre i april än i augusti.

##### Raslången (stn 6)

pH-värdena var 6,80-6,75 i april och 7,00-6,45 i augusti (yta respektive botten). Alkaliniteten var likartad eller 0,11-0,12 mmol/l. Liksom i Immeln minskade färgtalen från 40-35 mg Pt/l i april till 15-30 mg Pt/l i augusti med högsta värdet för bottenvattnet. Syrehalten visade en nedgång till 5,45 mg/l i bottenvattnet i augusti (ca 50 % mättnad liksom 1988 och 1989).

Totalfosforhalten låg i april på 8 µg P/l men hade ökat till 25-14 µg P/l i augusti. Totalkvävehalten var högre i april än i augusti.

##### Halen (stn 7)

Lägsta pH-värdet 1990 var 6,15 i augusti i bottenvattnet (liksom 1989). Alkaliniteten var i samtliga fyra prov 0,13 mmol/l. Färgtalen var 25 mg Pt/l i april och reducerades knappast i augusti. Syrehalten var reducerad i bottenvattnet i augusti till 4,45 mg/l (37 % mättnad eller lägre än i augusti 1989 med 46 % mättnad).

Totalfosforhalten låg i april på samma nivå som i Raslången med 8-6 µg P/l. I augusti blev halten 40 µg P/l i ytvatten men endast 2 µg P/l i bottenvattnet.



Totalkvävehalterna var i stort sett lika i april och augusti 670-840 respektive 670-630  $\mu\text{g N/l}$ .

Konstaterandet från tidigare att Immeln, Raslången och Halen visar stora likheter men att Halen är den mest näringsfattiga kvarstår efter att ha tagit del av 1990 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 8,75. Samtidigt var alkaliniteten 1,27 mmol/l mot 1,65 mmol/l i augusti. I sjöns centrala del varierade alkaliniteten kring 2,10-2,25 mmol/l. Allt i likhet med tidigare år. Färgtalen i Arkelstorpsviken uppgick till 50 mg Pt/l i april men hade ökat till 100 mg Pt/l i augusti. I centrala delen var färgtalet däremot endast 10 mg Pt/l i april och 25 mg Pt/l i augusti.

Totalfosforhalten i Arkelstorpsviken ökade från 73  $\mu\text{g P/l}$  i april till 110  $\mu\text{g P/l}$  i augusti. I centrala delen hade halten genomgått en svag minskning från 22-29  $\mu\text{g P/l}$  i april till 16-23  $\mu\text{g P/l}$  i augusti. Totalkvävehalten i Arkelstorpsviken var så hög som 3,1 mg/l i april men minskade till 1,9 mg/l i augusti. I centrala delen skedde däremot en ökning från 0,84 mg/l till 1,07-0,98 mg/l.

I Arkelstorpsviken uppmättes i provtagningen i augusti en syremättnad på 240 %. I bottenvattnet i centrala delen på 10 m djup var syremättnaden endast 36 % trots cirkulation.

#### Ivösjön (stn 19)

pH-värdena var likartade i april och augusti 7,80-7,60 respektive 7,75-7,60. Alkaliniteten föreföll däremot ha ökat från 0,50-0,48 mmol/l till 0,64-0,64 mmol/l. Syremättnaden i bottenvattnet i augusti var i stort sett 100 %. Färgtalen var 20 mg Pt/l i april och uppvisade en halvering i ytvattnet i augusti.

Totalfosforhalterna i april var 9-13  $\mu\text{g P/l}$ , d v s på samma nivå som Immeln, Raslången och Halen. I augusti uppmättes 15  $\mu\text{g P/l}$  i ytvattnet och 9  $\mu\text{g P/l}$  i bottenvattnet, d v s i stort sett oförändrade mängder. 1989 års undersökningar visade starkt ökade halter i augusti 25  $\mu\text{g P/l}$  i ytvattnet och 46  $\mu\text{g P/l}$  i bottenvattnet. Situationen synes därför helt förändrad under sommaren 1990. Totalkvävehalterna hade från april halverats till augusti (840-1 200  $\mu\text{g N/l}$  respektive 480-660  $\mu\text{g N/l}$ ).

## Levrasjön (stn 21)

Sjön har en buffringskapacitet som Oppmannasjöns centrala del (2,21-2,27 mmol/l i april och 1,96-2,50 mmol/l i augusti). En svag biogen avkalkning var sålunda förhanden. pH-värdet i ytvattnet uppgick till 8,15 i april och hade ökat till 8,35 i augusti. Då hade värdet samtidigt sjunkit till 7,30 i bottenvattnet. Detta överensstämmer med 1989.

Levrasjön var den svagast färgade av här behandlade sjöar inom Skräbeån med ett färgtal på 5 mg Pt/l i april och samma värde i ytvattnet i augusti. I bottenvattnet på 18 m djup var färgvärdet hela 50 mg Pt/l. Här var vattnet samtidigt syrefritt.

Totalfosforhalten i det syrefria bottenvattnet var 180 µg P/l mot 140 µg P/l i augusti 1989, 68 µg P/l i augusti 1988 och 190 µg P/l augusti 1987. I ytvattnet var totalfosforhalten däremot 10 µg P/l i augusti och 16 µg P/l i april. Ytvattnets totalkvävehalt i april var 630 µg N/l mot 500 µg N/l i augusti. Då hade emellertid halten i bottenvattnet ökat till 940 µg N/l. Fosfor- och kvävesituationen i Levrasjön synes väl överensstämma med tidigare år.

5.5 Sammanställning av siktdjup och klorofyllhalt 1990

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning av siktdjups- och klorofyll a-bestämningar 1990.

Variabel	Datum	Immeln	Ras- längen	Halen	Oppmannasjön Arkel- torps- viken	Centra- la delen	Ivö- sjön	Levra- sjön
Siktdjup m	900416	3.10	3.30	3.50	0.80	1.95	3.70	3.30
	900816	3.70	3.80	4.40	0.25	1.40	3.30	3.90
Klorofyll a µg/l	900416	3.9	3.8	2.3	-	9.4	2.4	4.5
	900816	4.2	3.8	2.5	-	8.7	5.4	1.6

Av sammanställningen kan i likhet med tidigare utläsas Oppmannasjöns avvikande karaktär och då framför allt Arkelstorpsviken med siktdjup på 0,80 m i april men endast 0,25 m i augusti. I centrala sjön var däremot siktdjupet betydligt högre: 1,95 m i april och 1,40 m i augusti.

I aprilundersökningen är skillnaden inte så stor mellan Immeln med det lägsta siktdjupet på 3,10 m och Ivösjön med det högsta på 3,70. I augusti har bilden ändrats så att Ivösjön hade det lägsta siktdjupet med 3,30 m och Halen det högsta med 4,40 m. Trenden synes vara en siktdjupsökning för samtliga sjöar under april 1990 i förhållande till 1989. Detta gäller också för augusti

1990 bortsett från Arkelstorpssviken, Oppmannasjön och Ivösjön. Påfallande är de höga siktdjupen i Levrasjön 1990. En siktdjupsförbättring var på gång redan 1989 i förhållande till 1988, då siktdjupet i april var endast 1,10 m.

I tabellen presenteras också halten klorofyll a som ett mått på växtplanktonbiomassan.

Halten är högst i Oppmannasjön (något högre i april än i augusti). I Levrasjön är produktionen likaledes högst i april, medan den är högst i augusti i Immeln, Halen och Ivösjön. I Raslången förelåg ingen skillnad mellan de både tillfällena.

Enligt den klassificering av sjöars trofigrad (näringstillstånd), som den amerikanske limnologen Wetzel gör i 2:a upplagan av handboken "Limnology" (baserad på sjöarnas klorofyll a-halt), var samtliga sjöar 1990 utom Oppmannasjön oligotrofa. Detta stämmer väl överens med situationen 1989. Den i förhållande till 1989 minskade klorofyll a-halten i augusti 1990 i Oppmannasjön skulle kunna antyda en tendens till minskad näringstillgång från eutrofi till mesotrofi. Som framgår av växtplanktonundersökningarna i Oppmannasjön 1990 finnes av dessa att döma dock ingen dylik tendens.

I nedanstående tabeller presenteras sjöarnas försurningsläge och innehåll av växtnäringsämnen åren 1983-1990 (medelvärden av yta och botten).

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

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

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

Av tabellen kan bl a utläsas:

Alkaliniteten synes ha ökat sedan 1985 i Immeln, Raslången och Halen. Den var förhöjd 1990 i Ivösjön och Levrasjön i förhållande till tidigare år. I Arkelstorpssviken och Oppmannasjön bedömes den konstant under observationsperioden.

Totalfosforhalterna i Immeln och Ivösjön 1990 var påtagligt låga i förhållande till de tidigare observationsåren. Vidare behåller Arkelstorpssviken sin plats som ledande beträffande totalfosfor.

För totalkväve kvarstår den redan 1989 observerade tendensen till minskning av halterna i samtliga sjöar under 1990. Arkelstorpssviken har den klart dominerande halten eller 3-4 ggr högre än de övriga.

6. TUNGMETALLUNDERSÖKNINGAR

I samband med augustiundersökningen insamlades vattensmossa (Fontinalis) från fem stationer i och för undersökning av eventuell tungmetallförekomst. Analysresultaten har tidigare presenterats i samband med redovisningen av augustiundersökningen. Halterna i nedanstående tabell är angivna i mg/kg TS.

Station	Krom	Nickel	Koppar	Bly	Zink
1a Tommabodaån vid Tranetorp	4,7	2,9	14	9,9	82
2 Tommabodaån nedstr bäck från Lönsboda	3,4	8,6	17	14	190
8 Halens utlopp	6,9	13	34	64	240
12 Holjeån vid länsgränsen	17	9,3	41	38	300
23 Skräbeån vid Käsemölla	4,0	6,9	23	13	330
Mossprov före ut- plantering hämtat från Björkaån	4,8	8,9	14	4,5	170

Enligt provtagningsprogrammet utfördes i samband med aprilprovtagningen undersökning av aluminiumhalter 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 1987-1989 års undersökningar redovisas.

Station	Aluminiumhalt, mg/l				Bakgrund
	1990	1989	1988	1987	
1a Tommabodaån vid Tranetorp	0,28	0,30	0,31	0,32	0,16
3 Ekeshultsån före inflödet i Immeln	0,22	0,35	0,31	0,10	0,12
9a Vilshultsån upp- ströms Rönnesjön	0,28	0,49	0,37	0,29	0,14
9 Vilshultsån	0,23	0,36	0,39	0,10	0,13
10a Farabolsån vid Farabol	0,20	0,33	0,36	0,12	0,14

I tabellen har även införts de bakgrundshalter som redovisas i Naturvårdsverkets Rapport 3628.

Av tabellen framgår att aluminiumhalterna 1990 var 1,5-2 gånger högre än beräknad bakgrundshalt. De var genomgående lägre än 1988-89 men i något fall högre än 1987.

#### 7. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

De av IVL, Aneboda utförda biologiska undersökningarna i Skräbeåns vattensystem under 1990 redovisas i bilaga 2.

8. BELASTNING PÅ RECIPIENT FRÅN PUNKTKÄLLOR  
(AVLOPPSRENINGSVERK) 1990

Lönsboda avloppsreningsverk (2 300 pe):

		År	
BOD7	medelvärde (n=12 d)	2,5 mg/l	852 kg
COD	medelvärde (n= 6 d)	83 mg/l	28 300 kg
Tot-P	medelvärde (n=12 v)	0,28 mg/l	95 kg
Tot-N	medelvärde (n= 6 d)	12,2 mg/l	4 160 kg
Flöde		934 m <sup>3</sup> /d	340 910 m <sup>3</sup>

Olofströms avloppsreningsverk:

		År	
BOD7	medelvärde (n=17 d)	6,0 mg/l	15 575 kg
COD	medelvärde (n=19 d)	42 mg/l	109 000 kg
Tot-P	medelvärde (n=17 v)	0,20 mg/l	520 kg
Tot-N	medelvärde (n=17 v)	18 mg/l	46 725 kg
Flöde		7 112 m <sup>3</sup> /d	2 595 900 m <sup>3</sup>

Bromölla avloppsreningsverk (8 000 pe):

		År	
BOD7	medelvärde (n=24 d)	8,2 mg/l	7 187 kg
COD	medelvärde (n=14 v)	109 mg/l	95 540 kg
Tot-P	medelvärde (n=25 v)	0,32 mg/l	280 kg
Tot-N	medelvärde (n=11 d)	30 mg/l	16 295 kg
Flöde		2 400 m <sup>3</sup> /d	876 520 m <sup>3</sup>

Näsums avloppsreningsverk\* (1 500 pe)

		År	
BOD7	medelvärde (n= 1 d)	4,9 mg/l	774 kg
COD	medelvärde (n= 3 v)	92 mg/l	14 540 kg
Tot-P	medelvärde (n= 3 v)	0,11 mg/l	17,4 kg
Flöde		433 m <sup>3</sup> /d	158 045 m <sup>3</sup>

Arkelstorps avloppsreningsverk (700 pe):

		År	
BOD7	medelvärde (n= 8 d)	2,0 mg/l	380 kg
COD	medelvärde (n= 8 d)	32 mg/l	6 060 kg
Tot-P	medelvärde (n= 8 v)	0,06 mg/l	11,4 kg
Tot-N	medelvärde (n=12 d)	16 mg/l	3 030 kg
Flöde		519 m <sup>3</sup> /d	189 435 m <sup>3</sup>

\* Uppgifterna avser 1989

**Vånga avloppsreningsverk (170 pe):**

			År	
BOD7	medelvärde (n= 4 d)	26 mg/l		105 kg**
COD	medelvärde (n= 4 d)	150 mg/l		620 kg**
Tot-P	medelvärde (n= 4 d)	2,5 mg/l		10 kg**
Tot-N	medelvärde (n= 4 d)	16 mg/l		70 kg**
Flöde		25 m <sup>3</sup> /d	9	125 m <sup>3</sup>

**Immelns avloppsreningsverk (150 pe + camping och barnkoloni):**

			År	
BOD7	medelvärde (n= 4 d)	19 mg/l		416 kg
Tot-P	medelvärde (n= 4 d)	2,7 mg/l		59 kg
Tot-N	medelvärde (n= 4 d)	14 mg/l		306 kg
Flöde		60 m <sup>3</sup> /d	21	900 m <sup>3</sup>

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

**Jämförelse av belastningen från reningsverk 1987-1990**

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
	1990	340 910	852	95	4 160
Olofström	1987	2 997 020	14 985	599	-
	1988	3 102 770	19 547	652	65 158
	1989	2 591 500	21 250	1 425	59 604
	1990	2 595 900	15 575	520	46 725
Bromölla	1987	1 008 495	7 765	323	23 195
	1988	1 065 426	7 350	266	23 439
	1989	799 350	4 556	256	24 780
	1990	876 520	7 187	280	16 295
Näsum	1989	158 045	774	17	-
Arkelstorp	1987	170 090	340	15,3	3 061
	1988	223 260	446	29	2 902
	1989	134 320	269	4	1 880
	1990	189 435	380	11	3 030
Vånga	1987	8 760	53	17	175
	1988	9 882	119	12	148
	1989	8 030	145	12	168
	1990	9 125	105	10	70
Immelns	1987	10 950	110	14	91
	1988	10 980	229	33	165
	1989	15 000	417	63	304
	1990	21 900	416	59	306



Flödena till reningsverken 1990 var genomgående högre än 1989 bortsett från Olofström.

Vad beträffar utsläppt mängd syreförbrukande substans kan nämnas att mängden från Lönsboda reningsverk 1990 var ca 70 % högre än 1989, då den var låg och överensstämde mer med åren 1987 och 1988. Situationen var liknande för Bromölla och Arkelstorps reningsverk.

Utsläppt fosformängd från Olofströms reningsverk var 1990 endast ca 1/3 av mängden 1989, då den var exceptionellt stor i förhållande till 1987 och 1988.

När det gäller kväve kan nämnas att mängden från Bromölla reningsverk 1990 var endast ca 2/3 av mängden 1987-1989 som var i stort sett lika. Kvävemängden från Vånga reningsverk var också mindre än tidigare år eller ca 50 %.

I nedanstående tabell redovisas totala (kg) belastningen av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken åren 1987-1990 (exklusive Näsums reningsverk).

	1987	1988	1989	1990
BOD7	23 970	28 660	27 150	24 515
Tot-P	1 069	1 104	1 849	975
Tot-N	(37 412)	97 070	89 820	70 586

Det låga kvävetalet från 1987 från Olofströms reningsverk sammanhänger med att något kväveutsläpp ej kunde beräknas på grund av avsaknad av kväveanalyser.

Tabellen visar att BOD7-utsläppen är likartade under de fyra åren. Totalfosforhalten halverades däremot under 1990 i förhållande till 1989 och överensstämmer i stort sett med åren 1987 och 1988. Totalkvävemängderna anger en tendens till minskning från 1987.

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-augusti 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 och 1989. Som synes har årsvattenmängden 1990 varit dubbelt så stor som 1989 men betydligt lägre än 1988.

**Stn 3 Ekeshultsån**

Månad	Flöde M(m <sup>3</sup> )			Tot-P kg	Tot-N ton
	1990	1989	1988		
Januari	2,310	2,464	6,026	-	-
Februari	4,627	1,331	7,642	176	6,48
Mars	4,366	3,214	3,562	-	-
April	0,356	0,804	4,562	10	0,36
Maj	<0,134	<0,134	1,286	-	-
Juni	<0,134	<0,134	<0,134	7	0,11
Juli	<0,134	<0,134	1,399	-	-
Augusti	<0,134	<0,134	0,911	6	0,16
September	0,518	<0,134	1,633	23	0,26
Oktober	2,042	0,268	2,303	-	-
November	1,529	0,544	0,648	20	2,14
December	1,205	0,562	2,598	-	-
<b>Totalt för året</b>	<b>17,5</b>	<b>9,857</b>	<b>32,563</b>	<b>650</b>	<b>18,49</b>

### 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	2,38 m <sup>3</sup> /s		
Totalt för året	74,93 M(m <sup>3</sup> )	1 068	49,6
Totalt för 1989	58,6 M(m <sup>3</sup> )	322	49,6

### Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög

Analyser har programenligt utförts vid fyra tillfällen. För detta har månadstransporterna beräknats. Ingen årsberäkning har kunnat göras då flödesuppgifter för december saknas.

Månad	Flöde M(m <sup>3</sup> )			Tot-P kg	Tot-N ton
	1990	1989	1988		
Januari	16,0	11,3	47,4	-	-
Februari	33,0	13,5	48,7	528	33,0
Mars	31,3	21,7	29,0	-	-
April	12,0	18,6	38,4	156	9,0
Maj	8,48	10,1	11,8	-	-
Juni	3,97	4,24	7,86	-	-
Juli	4,68	2,95	13,2	-	-
Augusti	3,67	2,68	14,6	55	2,8
September	4,65	2,82	12,6	-	-
Oktober	4,69	3,75	19,6	-	-
November	11,27	7,25	14,6	<113	9,5
December	-	7,13	15,5	-	-

## Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

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

Månad	Flöde M(m <sup>3</sup> )			Tot-P kg	Tot-N ton
	1990	1989	1988		
Januari	8,04	27,6	64,3	370	5,7
Februari	26,4	19,3	65,2	370	21,1
Mars	40,4	30,2	69,6	<404	39,6
April	18,4	30,3	54,4	276	12,9
Maj	7,77	15,5	16,6	109	4,4
Juni	7,00	7,8	7,26	84	4,1
Juli	6,70	5,4	19,8	87	7,4
Augusti	8,30	5,4	20,1	<83	7,4
September	8,04	6,7	20,7	121	4,7
Oktober	8,30	8,3	15,0	<83	4,3
November	10,9	8,3	14,8	<109	7,4
December	24,9	7,8	21,4	<249	11,5
<b>Totalt för året</b>	<b>175,2</b>	<b>172,6</b>	<b>409,2</b>	<b>2 345</b>	<b>130,5</b>

I nedanstående tabell lämnas en jämförelse mellan transporterade mängder av totalfosfor och totalkväve 1987-1990.

Station	År	Flöde M(m <sup>3</sup> )	Total-P kg	Total-N ton
3 Ekeshultsån	1987	18,7	1 066	32,12
	1988	32,6	1 368	65,12
	1989	9,9	404	11,51
	1990	17,5	650	18,49
8 Halens utlopp	1987	102,5	3 075	138,4
	1988	126,5	1 934	142,3
	1989	58,6	322	49,6
	1990	74,9	1 068	49,6
11 Holjeån, upp- ströms Jämshög	1987	-	-	-
	1988	273,4	5 738	341,0
	1989	105,5	1 741	100,5
	1990	-	-	-
22 Skräbeån	1987	270,2	8 967	<del>478,0</del> 378
	1988	409,2	6 682	411,0
	1989	172,6	2 391	204,9
	1990	175,2	2 345	130,5

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

I Ekeshultsån och Halens utlopp var de transporterade mängderna av fosfor minst 1988. I Skräbeån var fosformängderna ungefär lika 1989 och 1990 och avsevärt lägre än 1987-1988.

I Ekeshultsån var den transporterade kvävmängden minst 1989. I Halens utlopp lika 1989 och 1990 och endast ca 1/3 mot 1987-1988. I Skräbeån minskade kvävmängden kontinuerligt från 1987 till 1990 eller från 478 ton till 131 ton.

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1990; Analysresultat

pH-värden															
Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J								6.70				6.70		7.45	7.45
F	4.95	5.65	6.20	6.80	6.90	5.20	6.15	6.05	6.50	6.55	6.70	6.75	7.30	7.50	7.60
M								7.00						7.50	7.55
A	5.50	6.70	6.70	6.65	6.80	5.60	6.55	7.40	7.85	6.90	6.65	6.70	8.30	7.65	7.60
M								7.80				7.80		7.90	7.70
J			6.95					6.75			6.75	6.65	7.95	8.00	7.60
J								6.35				6.35		6.75	6.75
A	5.45	6.45	6.60	6.80	6.85	5.60	6.60	6.80	7.05	6.70	6.50	6.35	7.85	7.75	7.55
S			7.00					6.70			6.70	6.30	8.00	7.55	7.40
O								6.80				6.80		7.45	7.30
N	4.40	5.75	5.95	6.25	6.35	5.10	6.10	6.10	6.05	6.25	6.30	6.50	6.70	7.30	7.25
D								7.75				7.75		7.80	7.50
Färgtal; mg Pt/l															
Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												50		10	10
F	100	125	100	40	15	90	160	150	125	80	70	70	10	5	10
M												50		15	10
A	100	125	125	50	30	80	100	100	120	60	50	50	10	15	15
M												40		20	25
J			240								35	40	15	20	20
J												50		<5	<5
A	1500	900	350	25	25	800	80	125	50	40	35	30	15	15	15
S			240								15	15	10	10	10
O												70		15	10
N	250	250	150	40	30	160	200	125	80	80	80	70	15	15	15
D												60		10	10

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1990; Analysresultat

Permanganattal; mg/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												44		23	22
F	47	56	28	36	37	54	61	74	74	46	44	43	24	21	20
M												36		16	19
A	43	46	46	38	31	46	50	54	57	36	35	32	19	22	21
M												34		18	33
J			69								29	29	26	25	23
J												31		19	19
A	230	160	80	26	23	200	37	40	32	28	25	22	21	18	27
S											20	24	25	20	22
O												63		49	41
N	97	81	63	23	26	76	73	79	56	50	47	42	23	48	13
D												66		40	43

Syrehalter; mg/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												12.70		13.20	12.30
F	12.00	12.75	12.45	12.20	12.35	10.85	13.10	12.15	12.70	12.90	12.75	12.80	12.60	13.10	12.95
M												12.40		12.20	12.40
A	11.50	11.50	11.00	11.90	12.00	9.50	12.10	11.80	11.70	12.20	12.20	11.60	13.70	12.70	12.70
M												9.70		10.40	9.90
J			6.95								8.50	8.15	8.65	10.10	11.95
J												10.90		11.35	11.80
A	16.90	15.30	13.30	17.40	9.00	5.40	8.50	7.50	9.00	7.90	8.20	6.50	7.90	9.70	9.20
S			7.60								8.90	7.60	10.00	9.30	8.90
O												11.40		10.40	11.20
N	10.60	11.30	9.70	11.40	11.50	9.80	12.20	11.50	12.00	11.90	11.50	11.80	11.10	12.00	11.50
D												13.10		12.90	12.70

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1990; Analysresultat

Totalfosforhalter; ug/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												22		46	45
F	13	26	38	27	25	14	18	25	22	16	21	26	20	14	29
M												11		<10	<10
A	14	16	27	10	12	19	14	16	29	13	15	14	35	15	15
M												15		14	14
J			53								24	24	23	12	14
J												23		13	28
A	63	80	48	<10	<10	<10	12	15	<10	15	80	110	32	<10	14
S			44								20	19	23	15	13
O												28		<10	<10
N	13	17	13	<10	<10	<10	12	26	<10	<10	20	10	18	<10	<10
D												20		<10	<10

Totalkvävehalter; ug/l

Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J												1800		710	1300
F	1400	1400	1400	860	710	1700	1300	1100	1300	1000	1300	1200	760	800	950
M												1500		980	1300
A	1400	1300	1000	580	830	920	960	960	830	750	1200	1100	870	700	1000
M												1000		570	1100
J			840								2200	1500	840	580	750
J												1600		1100	1100
A	2000	1600	1200	640	640	1600	710	780	630	760	3900	2500	870	500	890
S			500								2200	2700	740	580	740
O												1500		520	570
N	1200	1400	1400	260	470	1800	1000	680	900	840	730	1300	630	680	710
D												580		460	980



SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1990; Analysresultat

Alkalinitet; mmol/l

	Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J													0.15		0.52	0.55
F	<0.01	0.012	0.076	0.10	0.13	<0.010	0.072	0.036	0.045	0.076	0.088	0.084	0.084	0.48	0.48	0.50
M												0.17			0.49	0.50
A	0.072	0.21	0.17	0.080	0.11	0.032	0.064	0.17	0.41	0.11	0.12	0.12	0.12	2.16	0.48	0.45
M												0.17			0.38	0.48
J			0.36								0.20		0.16	2.15	0.40	0.46
J											0.15		0.15	0.31	0.33	
A	0.044	0.20	0.44	0.13	0.15	0.18	0.19	0.14	0.31	0.21	0.33	0.49	2.63	0.51	0.51	0.51
S			0.40								0.24		0.14	2.10	0.52	0.50
O											0.16		0.16	0.13	0.15	
N	<0.010	0.060	0.15	0.16	0.16	<0.010	0.060	0.11	0.12	0.14	0.14	0.14	0.18	0.60	0.57	0.59
D												0.19		0.47	0.43	

Konduktivitet; mS/m

	Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23
J													11.5		13.7	14.3
F	8.5	9.2	10.4	9.1	8.7	8.6	8.6	9.1	7.8	9.2	9.1	9.6	9.8	14.0	14.0	14.2
M													10.7		13.9	14.2
A	8.9	10.3	11.4	9.3	8.8	7.6	9.0	9.3	10.0	10.0	9.3	10.0	10.3	31.7	13.7	14.0
M													12.1		13.7	14.5
J			11.7									11.6	10.7	28.5	12.4	13.1
J													11.9		13.5	14.3
A	8.9	9.6	10.9	8.6	8.5	6.8	11.2	10.1	9.4	10.9	19.3	19.3	13.1	29.3	12.7	13.4
S			13.0									14.3	16.3	31.3	14.0	14.5
O													10.9		13.8	14.2
N	7.2	8.3	10.0	8.9	8.8	7.4	8.6	8.1	9.8	9.2	10.2	10.2	9.9	14.8	13.6	14.5
D													13.3		13.3	13.4

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ  
 KONTROLLUNDERSÖKNINGAR 1990; Analysresultat

Grumlighet; FTU

	Mån	1A	2	3	5	8	9A	9	10A	10	11	12	14	17	22	23	
J													0.90			0.81	0.90
F	1.3	1.4	1.65	0.83	0.65	0.78	1.0	1.6	1.5	1.3	1.55	1.3	1.9	0.83	0.95	1.5	1.5
M													1.2		1.5	1.7	1.7
A	2.9	2.8	3.3	1.0	0.7	1.1	1.0	1.1	2.9	1.2	0.7	1.2	0.9	1.0	0.5	0.6	0.6
M													1.3		1.1	1.4	1.4
J			10							1.3			1.1	1.5	1.0	1.1	1.1
J													1.9		1.4	0.61	0.61
A	7.6	17	8.0	0.10	0.12	16	1.6	2.4	1.0	1.7	1.2	1.7	1.0	1.7	0.74	0.70	0.70
S			9.8							0.85			0.65	1.9	1.2	1.2	1.2
O													1.1		0.75	0.69	0.69
N	1.3	1.6	2.6	0.96	0.62	1.0	1.3	1.5	2.2	1.7	1.6	1.7	1.9	1.0	1.2	1.0	1.0
D													1.3		0.95	0.80	0.80

# IVL RAPPORT

Bilaga 2

För Skräbeåns Vattenvårdskommitté

**BIOLOGISKA STUDIER I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM UNDER ÅR 1990**

Aneboda 1991-04-16

INSTITUTET FÖR VATTEN-  
OCH LUFTVÅRDSFORSKNING

Roland Bengtsson  
Olle Westling  
Per Olof Skoglund

---

IVL. INSTITUTET FÖR VATTEN- OCH LUFTVÅRDSFORSKNING.

IVL BOX 21060 100 31 STOCKHOLM TELEFON 08-74 96 80 TELEFAX 08-31 85 16 IVL BOX 47086 402 58 GÖTEBORG TELEFON 031 46 00 89 TELEFAX 031-48 21 80.

# BIOLOGISKA STUDIER I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM UNDER ÅR 1990

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SIDA
RESULTAT	
Djurplankton (Zooplankton)	3
Växtplankton	5
Påväxt	7
Bottenfauna	10
GRUNDDATATABELLER	
Djurplankton (Zooplankton)	13
Växtplankton	14
Påväxt	18
Bottenfauna	23

## DJURPLANKTON (ZOOPLANKTON) I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM 1990.

Immeln, Raslången och Halen har alla en artsammansättning och biomassa av zooplankton, som är typisk för oligotrofa sjöar i sydsverige. Raslången uppvisar den mest oligotrofa karaktären av de tre. Biomassan på 0,85 mg/l är av samma storleksordning som man finner i stora klarvattenssjöar på sydsvenska höglandet.

Sammansättning och fördelning tämligen likt föregående år.

Oppmannasjön är möjligen på väg att oligotrofieras. För fjärde året i rad minskar andelen eutrofiindikatorer. Biomassan är också anmärkningsvärd låg för en eutrof sjö (1,5 mg/l).

Ivösjön uppvisar oligotrof karaktär. Inslag av eutrofiindikatorer förekommer, men påverkar inte intrycket av oligotrofi. Biomassan är också tämligen låg (2,0 mg/l).

Levrasjön. Artsammansättning och biomassa likt 1989. Artsammansättningen indikerar eutrofi men biomassan är låg för att vara en eutrof sjö (2,3 mg/l). Avsaknaden av *Bosmina* är anmärkningsvärd.

Biomassan i mg våtvikt/l

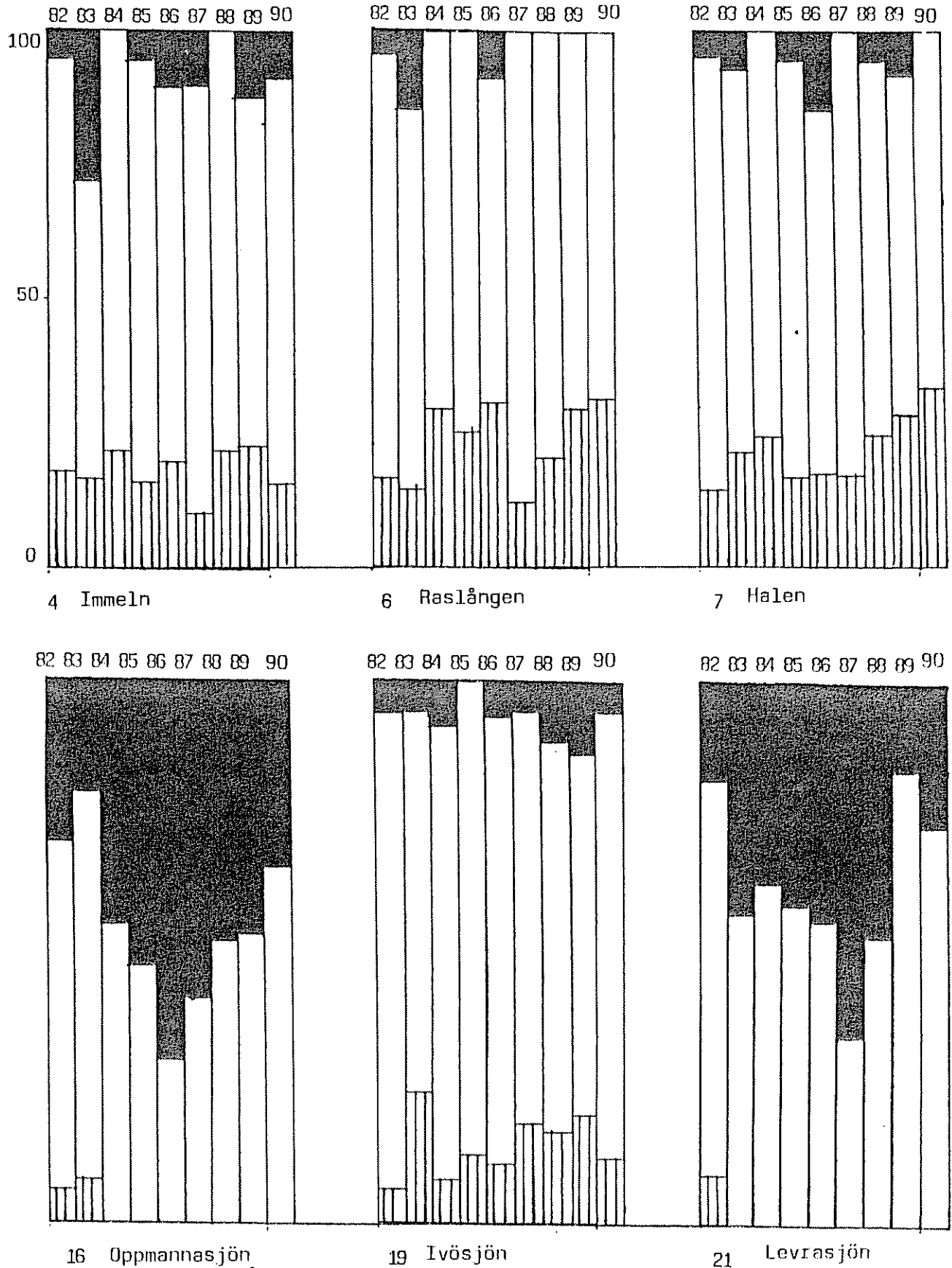
Sjö	Biomassa
Immeln	1,8
Raslången	0,85
Halen	1,8
Oppmannasjön	1,5
Ivösjön	2,0
Levrasjön	2,3

Zooplanktons artfördelning (%) i olika ekologiska grupper i några sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde. 1982-1990, augusti månad.

■ = Eutrofiindikerande organismer

□ = Indifferent organismer

▨ = Oligotrofiindikerande organismer



## VÄXTPLANKTON I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM 1990.

Prov för analys av plankton insamlades av Scandia Consult, Malmö den 16 augusti 1990. En förteckning över funna taxa (art eller släkte) växtplankton finns i tabell 5. Denna har tagits fram huvudsakligen genom kvantitativ analys i omvänt mikroskop men också genom en kort kontroll av hävplanktonprover. Vid beräkningen av algsamhällets trofinivåer har abundanssiffrorna 1-3 i tabell 5 först kvadrerats innan man summerat trofigrupperna. Andelarna anges sedan i procent i tabell 1.

### Resultat av växtplanktonanalys

Växtplanktonarternas fördelning på systematiska grupper framgår i tabell 2 och 3

#### **Immeln (stn 4)**

**Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållanden.**

Artrikast i växtplanktonsamhället är chlorococcala grönalger och guldalger (chrysophyceae), tabell 2 och 3. Den förra gruppen brukar i huvudsak förknippas med näringsrika sjöar och de senare med näringsfattiga sjöar. Som framgår av tabell 1 överväger den oligotrofa (näringsfattiga) andelen alger över den eutrofa (näringsrika) andelen. Under de tre senaste åren har förändringar avseende algernas fördelning på trofigrupper varit små.

Biomassan bedömdes i år liksom förra året vara klart under 1 mg/l. Tidigare har biomassan ofta bedömts ligga över 1 mg/l. Dominerade biomassan gjorde rektylalgerna (*Cryptomonas*) *Rhodomonas* sp och *Cryptomonas* spp samt kiselalgen *Melosira distans* v. *alpigena*.

#### **Raslången (stn 6)**

**Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållande.**

Planktonfloran i Raslången har stora likheter med floran i Immeln och Halen, tabell 4. Algernas trofifördelning antyder näringsfattigare förhållande än 1989 men ligger inom de tidigare noterade gränserna, tabell 1.

Biomassan av växtplankton uppskattas vara klart mindre än 1 mg/l. För oligotrofa sjöar anses växtplanktonbiomassan sällan överstiga 1 mg/l. Samma taxa som dominerade floran 1988 och 1989 dominerade floran också 1990. Dessa var rektylalgerna *Cryptomonas* spp. och *Rhodomonas* sp samt kiselalgen *Melosira distans* v. *alpigena*.

#### **Halen (stn 7)**

**Bedömning: Oförändrat klart oligotrofa förhållande.**

Andelen eutrofer har minskat och är nu lägre än vad som varit fallet tidigare, se tabell 1. Den oligotrofa andelen har samtidigt ökat men har ännu en bit kvar innan den uppnår nivåerna den hade 1982 och 1983. Halen och Immeln är de två sjöar i undersökningen som har flest arter gemensamma. Se likhetsindex tabell 4.

Biomassan uppskattas till omkring 0,5 mg/l vilket är mer än i Immeln och Raslången i år, och förmodligen mer än Halen 1989. Före 1989 har biomassan ibland uppskattats till mellan 1 och 2 mg/l. Arter med störst biomassa är rektylalgerna *Cryptomonas* spp (ffa arter < 20 µm långa) och pansarflagellaten *Peridinium* sp samt guldalgen *Dinobryon divergens*.

### Oppmannasjön (stn 18)

**Bedömning:** Oppmannasjön är oförändrat mycket eutrof.

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 1990 (56%) den största sedan 1981. Oppmannasjöns växtplankton upplevs också som det mest störda i systemet. Som framgår av tabellerna 2 och 3 är det grupperna chlorococcala grönalger och blågrönalger (Cyanophyta) som är artrikast. Båda grupperna är karakteristiska för näringsrika vatten

Dominanter i florin var blågröalgerna *Oscillatoria agardhi*, *Gomphoshaeria compacta/lacustris* och *Microcystis (Aphanocapsa) delicatissima*

### Ivösjön (stn 19)

**Bedömning:** Ivösjöns växtplanktonsamhälle ligger troligast i övergången mellan oligotrofi och eutrofi.

Indivdräkast i växtplanktonsamhället är grupperna kiselalger, blågrönalger och chlorococcala grönalger. Både andelen eutrofer och andelen oligotrofer (tab 1) har minskat jämfört med de närmast föregående åren. Andelen oligotrofer har minskat mest. Andelen eutrofer är nu på den lägsta nivån (24%) sedan åtminstone 1980. Biomassan var 1990 betydligt större än 1989 och uppskattas till 2-3 mg/l.

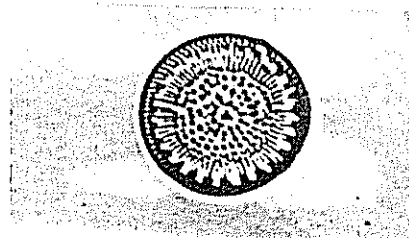
Dominanter i biomassehänseende var guldalgen *Dinobryon sociale v americanum* och kiselalgerna *Asterionella formosa* och *Fragilaria crotonensis*.

### Levrasjön (stn 21)

**Bedömning:** Oförändrat eutrof sjö.

Växtplanktonsamhället i Levrasjön är sig ganska likt, artfattigt och med måttligt hög biomassa, se nedan. Årets prov ger ett mindre eutroft intryck än vad som varit fallet de närmast föregående åren. Viktigaste arter var kiselalgen *Cyclotella comta* (se bild) och pansarflagellaten *Ceratium hirundinella* samt kiselalgen *Asterionella formosa*. Samtliga tre arter är ur trofisynpunkt indifferenter.

Växtplanktonbiomassan uppskattades till mellan 1-2 mg/l vilket är något mindre än de två senaste åren men ligger troligen inom tidigare års variationer.



**Cyclotella comta**



## PÅVÄXTALGER I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM 9 AUGUSTI 1990.

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 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 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. Påväxtalgerna är enkelt byggda och reagerar därför snabbare och ofta starkare än andra organismgrupper på ändringar i vattenkvaliteten. De har också en mycket stor spridningsförmåga och invaderar snabbt lämpliga substrat. Ett påväxtalgsamhälle representerar därför en summering av de miljöförhållanden som rått under algernas levnad. Påväxtalgsamhället kan sägas utgöra ett biologiskt fingeravtryck på vattenmiljön.

### Vattenföring och vattentemperatur

Första halvåret 1990 var extremt varmt men sommaren 1990 hade som helhet en medeltemperatur som var nära det normala. Juni och augusti hade en högre och juli en lägre temperatur än normalt. Detta medförde en i genomsnitt 0,3 °C lägre vattentemperatur på provtagningsstationerna vid provtagningen i år än föregående år som i sig var 2,9 °C varmare än året tidigare. Medeltemperaturen i vattnet vid provtagningen var 1990 16,2 °C. Vattenflödet var vid provtagningen 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.

### Metodik

Metoden påminner om BIN RR06, SNV Rapport 3108, 1986, men avviker genom att endast bakterier och alger bestäms och genom att så långt det är möjligt endast insamlas organismprov från minerogent material. På varje provtagningslokal insamlades organismprov från minst ett område med stenar och block från 0,1-0,5 m vattendjup. Fanns makroskopiska skillnader i påväxtens utbredning, färg eller frekvens togs flera prov. 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 differentialinterferanskontrast med oljeimmersion vid 1250 gångers förstoring.

Som bestämmingslitteratur har använts de senaste utgåvorna av *Susswasserflora von Mitteleuropa* och *Das Phytoplankton des Süßwassers die Binnengewässer*. Vid bestämning av kiselalgsläkete *Achnanthes* har taxonomin följt *Achnanthes eine monografie der Gattung* av Lange-Bertalot H & Krammer, K. 1989. Zygnebler har klassificerats enligt Israelsson, *Botaniska Notiser* 1949.

### Resultat av påväxtanalys i Skräbeåns vattensystem

Påväxtalgerna på de olika stationerna finns redovisade i tabell 2. 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 förhållanden
- I = Indifferent organismer; organismer med bred ekologisk tolerans

Inom var och en av dessa fyra ekologiska grupper summeras kvadraterna på abundansvärdena 1-3. Summorna omräknas därefter i procent av totalsumman. Resultatet redovisas i tabell 1. Påväxtalgfloras likhet på de olika stationerna redovisas i tabell 3. Exempel på funna påväxtalger, mest kiselalger redovisas i bilder se bilaga 1.

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

**Vilshultsån (stn9) T = 14.0 ° C, pH = 6.7, flöde (vattenhastighet) \_ 0.15 m/s**

**Bedömning: Oligotrof, och något surare miljö än 1989.**

Påväxtalgsamhället var vid fjolårets provtagning mycket artrikare än vad som varit fallet vid de senaste årens provtagningar. Vid årets undersökning visar påväxtalgfloran lägre artrikedom och framför allt har den för denna station höga andelen eutrofer som fanns 1989 minskat (se tabell 1). I årets undersökning är detta den enda station som uppvisar en oligotrofare prägel 1990 än 1989.

Två av domnanterna i floran från 1989 fanns kvar som domnanter också 1990 nämligen den trådformiga blågrönalgen *Oscillatoria splendida* E och kiselalgen *Frustulia rhomboides* v *viridula* O. I årets prov utgjorde också järnbakterien *Leptothrix dischophora* I ett väsentligt inslag, något som den gjort många gånger i tidigare undersökningar.

**Snöflebodaån (stn 10) T = 14.1 ° C, pH = 7.0, flöde \_ 0.13 m/s**

**Bedömning: Oligotrof lokal.**

Denna station uppvisar i år ett artrikare och näringsrikare påväxtalgsamhälle än de närmast föregående åren. Inte sedan 1983 har den eutrofa andelen varit högre än nu. Algfloran innehöll förutom kiselalger ovanligt mycket grönalger, både konjugater och chloroccaler (tab 2).

Precls som 1989 var den trådformiga konjugaten *Mougeotia* e O klar dominant i algfloran. Därefter var okalgen *Staurastrum cf punctulatum* I och kiselalgen *Diatoma elongatum* var *tenuis* I vanligast.

**Holjeån, uppströms Jämshög (stn 11) T = 18.5 ° C, pH = 6.7, \_ 0.45 m/s**

**Bedömning: Påväxtalgfloran antyder ökande näringstillgång.**

Under 1990 har den trend som började märkas 1988 fortsatt dvs andelen eutrofa organismer ökar och andelen oligotrofa organismer minskar. Detta är nu den station som uppvisar störst näringsrikedom efter Skräbeån vid Käsemölla. Årets prov var något mindre artrikt än fjolårsprovet och dessutom var årets prov tämligen individfattigt (låg abundans).

Viktiga arter var blågrönalgerna *Oscillatoria splendida* E och *Tolypothrix* sp.E samt kiselalgen *Achananthes oblongella* E (synonym *A. saxonica*). Den senare tillhörde också 1990 års domnanter.

**Holjeån, vid länsgränsen (stn 12) T = 17.2 °C, pH = 6.6, flöde ~ 0.2-0.6 m/s**

**Bedömning: En i grunden oligotrof miljö som de senaste tre åren visat ökad näringstillgång.**

Vid årets provtagning var denna station den artrikaste i undersökningen och klart artrikare än den varit de senaste åren. Trofimässigt märks en något större näringsrikedom än 1989 och klart större näringstillgång än åren dessförinnan. Vid provtagningen var vattendjupet bara en till tre decimeter och en svag lukt av avloppsvatten noterades.

Blågrönalgen **Oscillatoria sp E** dominerade påväxtalgoran tillsammans med kiselalgerna **Achananthes oblongella E** och **Nitzschia acula E**.

**Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) T = 17.0 °C, pH = 7.2, flöde ~ 0.37 m/s**

**Bedömning: Detta är en välbufferad och näringsrik lokal.**

Påväxtalgoran på denna station avviker klart från den på övriga stationer (se likhetsindex tabell 3). Detta avspeglar sig bl a genom en betydligt högre andel eutrofer och lägre andel oligotrofer än på övriga stationer. Det stabila och höga pH-värdet bidrar säkert till att hålla vissa oligotrofa släkter på låg numerär, exempelvis kiselalgsläktet *Eunotia*. I årets undersökning har den eutrofa andelen organismer ökat till en nivå som den aldrig tidigare haft (tabell 1).

Två av dominanterna i 1990 års prov var de samma som föregående år. Dessa är den trådformig gulgrönalgen **Vaucheria sp E** och rödalgen **Hildenbrandtia rivularis E**. Ny i 1990 års prov var grönalgen **Cladophora glomerata (grönslick) E**.

## BOTTENFAUNA I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM 9 AUGUSTI 1990.

### Sammanfattande bedömning - Bottenfauna-----

Bottenfaunans sammansättning 1990 var relativt likartad den som påträffades 1988 och 1989. Skillnader mellan år förklaras främst av olika vattenföring och temperatur. Artantalerna vid lokalerna var genomgående högre 1990 jämfört med 1989 med undantag för station 23 Skräbeån. (Tabell 1) Den vattenföringskänsliga förekomsten av knottlarver och vissa nattsländlarver förklarar skillnader i individantal i båda riktningar mellan 1989 och 1990. Diversiteten var genomgående hög på de undersökta lokalerna 1990. Den försumningspåverkan som konstaterades på station 9, Vilshultsån, 1989 var betydligt mindre 1990. Inga stora förändringar i näringsrikedom kunde noteras till 1990, möjligen med undantag av en viss minskning av näringstillgången vid lokal 12, Holjeån vid länsgränsen.

Tabell 1 LOKAL	Artantal			Individantal		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990
9 -VILSHULTSÅN	27	31	41	81	161	384
10 -SNÖFLEBODAÅN	29	40	41	540	1068	1118
11 -HOLJEÅN-JÄMSH.	40	33	37	342	942	882
12 -HOLJEÅN- LÄNSGR.	19	24	36	497	2664	1032
23 -SKRÄBEÅN	33	39	38	877	656	3433

Provinsamling av Roland Bengtsson. Artidentifikation av Mats Uppman. Indicies och beräkningar  
Per Olof Skoglund Kommentarer - Olle Westling

### Metodik

Bottenfaunanprovtagningen har följt SNV's metod BIN RR 111, en spark- och håvmetod. Tre prov per lokal uttogs och sållresten fixerades i fäkt med alkohol. I laboratorium utsorterades djuren och indelades i arter eller taxonomisk grupp.

### Resultat

Bottenfaunan redovisas i tabell B1 i grunddatadelen. Beräknade procentuell likhet mellan lokaler och index återfinns i tabell B. För beskrivning av omvärldsfaktorer se påväxtkapitel

#### Vilshultsån (stn 9) - pH 6.7 - vattenhastighet ca 0.15 m/s

**Bedömning : Bottenfaunan på lokalen indikerar en näringsfattig miljö med goda betingelser för faunan. Arter 41, individer 384 st.**

Lokalen uppvisade flera individer av bottenfauna 1990 jämfört med tidigare år, men hade trots detta det lägsta individantalet av de undersökta lokalerna. Artantalet var högt 1990 och artsammansättningen visar att den tidigare konstaterade försumningspåverkan var betydligt mindre 1990. Försumningskänsliga arter inom gruppen iglar, dag- och bäcksländlarver samt skalbaggar hade ökat påtagligt till 1990.

#### Snöflebodaån (stn 10) - pH 7.0 - vattenhastighet ca 0.13 m/s.

**Bedömning : Bottenfaunan indikerar gynnsamma förhållanden , med en måttlig näringsrikedom. Arter 41, individer 1118 st.**

Bottenfaunan var art- och individrik 1990 liksom tidigare år. Dominerande arter var glattmaskar, dagsländelarven *Baetis spp*, bäcksländlarven *Leuctra spp*, skalbaggsarven *Elmis aenea*, flera arter av nattsländlarver samt fjädermygglarver. Artsammansättning och individrikedom visar gynnsamma förhållanden med en måttlig näringsrikedom för faunan.

**Holjeån ovan Jämshög (stn 11) - pH 6.7 - vattenhastighet ca 0.45 m/s.**

**Bedömning : Funna arter visar liksom tidigare år en viss näringsrikedom.**

**Arter 37, individer 882 st.**

Bottenfaunan dominerades kraftigt av sländlarver men artsammansättningen 1990 var något olik den 1989, främst genom rikligare förekomst av fångstnätbyggande nattsländlarver. Skillnaden indikerar främst att proverna 1990 uttogs i en miljö med högre strömhastighet jämfört med 1989. Funna arter av dag-, bäck-, och nattsländelarver påvisar en viss näringsrikedom liksom tidigare år

**Holjeån vid länsgräns (stn 12) - pH 6.6 - vattenhastighet 0.2 - 0.6 m/s.**

**Bedömning : Bottenfaunan visar en viss näringsrikedom, men närings-tillgången var sannolikt mindre 1990 än 1989. Arter 36, individer 1032.**

Lokalen uppvisade lägre individantal och högre artantal 1990 jämfört med 1989. Skillnaden beror till stor del på den extremt rikliga förekomsten 1989 av fångstnätbyggande nattsländlarver, **Hydropsyche spp.** inte påträffades 1990. Inslaget av glattmaskar var betydande 1990 med flera arter som gynnas av en mer näringsfattig miljö. Bottenfaunan visar en miljö med en viss näringsrikedom. Närings-tillgången har sannolikt minskat mellan år 1989 och 1990.

**Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) - pH 7.2 - vattenhastighet ca 0.37 m/s.**

**Bedömning : Bottenfaunan indikerar en miljö med högt pH , hög kalcium-halt och en viss näringsrikedom. Arter 38, individer 3433 st.**

Lokalen hade en mycket individrik bottenfauna vid provtagningen 1990, men artantalet var i stort sett den samma som 1989. Rikligast förekom knottlarver men även flera andra arter hade höga individantal. Vanliga arter var snäckan **Ancylus fluviatilis**, glattmaskar (**Enchytraeidae**), skalbaggs-larven **Limnius volckmari** samt nattsländlarven **Hydropsyche spp.**

**CLUSTER ANALYS**

=====

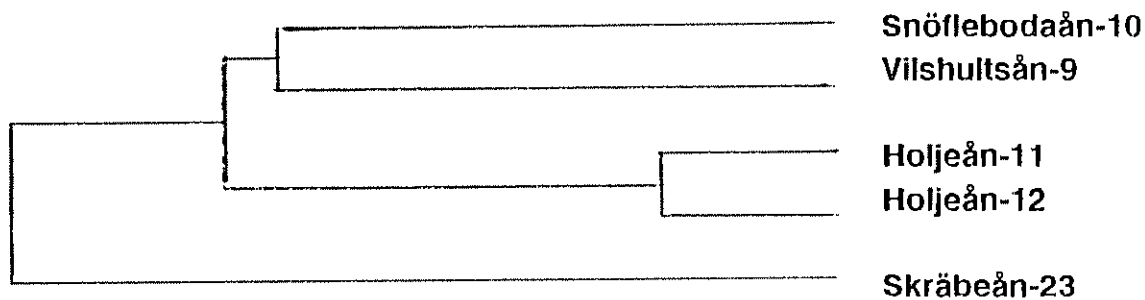
**Skräbeån 1990 Bottenfauna, Sparkmetod - PROCENT**

IN MATRIS %

	Vilshult -9	Snöfl.-10	Holjeån-11	Holjeån-12	Skräbeån-23
Vilshultsån -9	100	30.6	25.4	23.8	10.6
Snöflebodaån -10	30.6	100	35.0	23.6	13.9
Holjeån -11	25.4	35.0	100	56.3	12.8
Holjeån -12	23.8	23.6	56.3	100	13.2
Skräbeån -23	10.6	13.9	12.8	13.2	100

WEIGHTED PAIR GROUP AVERAGE METHOD  
DATA IN RANDOM INPUT ORDER

NODE	GROUP 1	GROUP 2	SIMILARITY	NUMBER OF OBJECTS IN FUSED GROUP
1	Holjeån -11	Holjeån-12	56.3	2
2	Snöfleb.-10	Vilshult- 9	30.6	2
3	NODE 2	NODE 1	27.0	4
4	NODE 3	Skräbeån-23	12.7	5



**DIVERSITETSINDEX**

=====

**SKRÄBEÅN 1990 BOTTENFAUNA I ÅAR**

LOKAL	INDEX			ANTAL	
	SIMPSON	SHANNON	BRILLOUIN	ARTER	INDIVIDER
Vilshultsån - 9	0.96	4.83	4.56	41	384
Snöflebodaån-10	0.92	4.34	4.23	41	1118
Holjeån - 11	0.91	4.06	3.95	37	882
Holjeån - 12	0.89	3.85	3.75	36	1032
Skräbeån- 23	0.82	3.49	3.45	38	3433

## DJURPLANKTON grunddata

ZOOPLANKTON i sjöar tillhörande Skräbeåns vattensystem.

Prov insamlade i augusti 1990.

Antal/l

## Teckenförklaring

Station nr            4=Immeln                    6=Raslången                    7=Halen  
                          16=Oppmannasjön       19=Ivösjön                    21=Levräsjön

Ekologisk            E=eutrof (närringsrik)                    I=Indifferent  
 grupp                O=Oligotrof (närringsfattig)                    H=Humös

		4	6	7	16	19	21
<b>ROTATORIER - HJULDJUR</b>							
Ascomorpha minima-ecaudis	I	<1	50	21		3	
A. ovalis	I				7		1
A. saltans	I	3					
Asplanchna herricki	O			3			
A. priodonta	I					11	
Brachionus sp.	E	<1					
Collotheca sp.	I	3	5		<1	3	
Conochilus hippocrepis	O	59					
C. unicornis	I	23	14	31	2	14	
Gastropus stylifer	I	16	10	3	2	35	4
Kellicottia longispina	I	3	116	20	1	3	10
Keratella cochlearis	I	34	3		185	19	6
K. quadrata	E						
Polyarthra major	I	5					
P. remata	I	52	46	21	1	21	
P. vulgaris	I	120	55	69	3	21	1
Pompholyx sulcata	E				4		
Synchaeta sp.	I						
Trichocerca birostris	E	21			6	3	52
T. capucina	I	<1			4		6
T. porcellus	I-E						
T. rousseleti	I	9	19	6	6	12	74
T. similis	I-H	<1		<1			
Cephalodella sp.						69	
<b>CLADOCERER - HINNKRÄFTOR</b>							
Bosmina coregoni kessleri	I-O	9	10	8		6	
B. c. thersites	E				6		
B. c. longispina	O		<1	<1			
Daphnia longispina	I						
D. galeata	I-O		<1	7			
D. cristata	O	6	5	16		4	
D. cucullata	E				9		31
Diaphanosoma brachyurum	I	15	4	3	24	3	13
Ceriodaphnia quadrangula	I			2			
Holopedium gibberum	O		<1	<1			
Chydorus sphaericus	I-E				8 <sup>1)</sup>	2 <sup>2)</sup>	
Polyphemus pediculus	I			2		2	
<b>COPEPODER - HOPPKRÄFTOR</b>							
Nauplier	-	30	38	6	62	32	43
Cyclops sp. ad.+ copepodit	-	24	14	28	18	5	24
Eudiaptomus gracilis ad + cop	I	11	3	3		14	
E. graciloides ad + cop	E				2		10

1) oval form (E)    2) rund form (I)

Tabell 1. Fördelning av växtplankton (%) på olika trofigrupper som den fördelat sig i prover under åren 1982-1990, samt antalet taxa (arter) under 1988-1990. Vid uträkningen av den procentuella fördelningen på trofigrupper har en kvadrering av abundanssiffrorna skett före summeringen.

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

## Station 4 Immeln

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
E	26	30	14	13	7	10	16	17	18
I	45	48	63	69	70	66	66	62	56
O	29	22	23	18	23	24	18	21	26
N							50	54	45

## Station 6 Raslången

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

## Station 7 Halen

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

## Station 16 Oppmannasjön

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

## Station 19 Ivösjön

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

## Station 21 Levräsjön

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



Tabell 2. Växtplanktonsamhällets fördelning på systematiska grupper, förekomst.

	4	6	7	16	19	21
CHROOCOCCALES	3	4	4	8	5	2
NOSTOCALES	1	1	2	4	4	3
CYANOPHYTA	4	5	6	12	9	5
CRYPTOPHYCEAE	3	3	3	2	4	4
DINOFIAGELLATER	1	2	2	1	3	1
CHRYSOPHYCEAE	10	3	11	4	4	3
BACILLARIOPHYCEAE	8	6	6	7	9	4
TRIBOPHYCEAE	0	0	0	1	0	0
CHROMOPHYTA	22	14	22	15	20	12
EUGLENOPHYCEAE	0	1	0	1	0	0
VOIVOCALLES	0	0	0	0	0	1
CHLOROCOCCALES	12	14	13	19	11	5
ZYGNEMATALES	6	8	2	5	4	3
CHLOROPHYTA	18	23	15	25	15	9
ÖVRIGT:	1	0	0	0	0	0
Totala antalet taxa	45	42	43	52	44	26

Tabell 3. Växtplanktonsamhällets fördelning på systematiska grupper, abundans.

	4	6	7	16	19	21
CHROOCOCCALES	3	5	4	11	7	2
NOSTOCALES	1	1	2	7	5	5
CYANOPHYTA	4	6	6	18	12	7
CRYPTOPHYCEAE	6	7	6	2	4	4
DINOFIAGELLATER	1	2	3	1	3	1
CHRYSOPHYCEAE	10	3	12	4	6	3
BACILLARIOPHYCEAE	9	7	6	8	14	7
TRIBOPHYCEAE	0	0	0	1	0	0
CHROMOPHYTA	26	19	27	16	27	15
EUGLENOPHYCEAE	0	1	0	1	0	0
VOIVOCALLES	0	0	0	0	0	1
CHLOROCOCCALES	13	14	13	19	11	5
ZYGNEMATALES	6	9	2	5	4	3
CHLOROPHYTA	19	24	15	25	15	9
ÖVRIGT:	1	0	0	0	0	0
Total abundans	50	49	40	59	54	31

Tabell 4. Likhetsindex växtplankton 1990.

	4	6	7	16	19	21
4						
6	59.8					
7	65.9	58.8				
16	28.9	34.0	29.5			
19	49.4	55.8	52.9	39.6		
21	30.6	28.9	29.5	34.6	30.0	

Tabell 5 Artlista växtplankton Skräbesjöar augusti 1990.

		4	6	7	16	19	21
CYANOPHYTA							
CHROOCOCCALES							
Chroococcus turgidus							
(Kütz.) Naeg	O	1	2	1		1	
C. sp	I				1		
Cyanodictyon sp	E				1		
Gomphonphaeria compacta	E				2	2	
G. lacustris	I		1	1	2	2	1
G. naegelianae	I	1					
Merismopedia tenuissima	O	1	1	1		1	
Microcystis aeruginosa	E		1	1	1		
M. delicatissima	E				2	1	
M. wesenbergii	E				1		1
M. viridis (A. Br.) Lemm.	E				1		
NOSTOCALES							
Anabaena circinalis	E					1	1
A. flos-aquae	I					1	
A. lemmermannii	I	1	1	1			
A. solitaria	E						2
Aphanizomenon flos-aquae	E					1	2
Lyncebya sp	E				2		
Nodularia spumigena	E				1		
Oscillatoria agardhii	E				3		
O. sp	E			1	1	2	
CHROMOPHYTA							
CRYPTOPHYCEAE							
Cryptomonas sp < 20 um	I	1	2	2	1	1	1
C. sp > 20 um	I	2	2	2		1	1
Katablepharis ovalis	I					1	1
Rhodomonas sp	I	3	3	2		1	1
Crocomonas sp	I				1		
DINOFLAGELLATER							
Ceratium hirundinella	I		1		1	1	1
Gymnodinium sp	I	1		1			
Peridinium sp	I		1	2		1	
P. sp	I					1	
CHRYSOPHYCEAE							
Bitrichia chodatii	O	1	1	1	1		1
Dinobryon bavaricum Imh.	O			1	1		1
D. crenulatum	O	1	1	1			
D. cylindricum Imh.	I	1					
D. divergens Imh.	I	1	1	2	1	1	
D. sociale v americana	I			1		3	
D. suecicum	I			1			
Mallomonas akrokomos							
Ruttner in Pascher	I	1		1			
M. pulchella (Kiss.) Cronb. et Kriat.	I	1		1			
M. tonsurata Teil.	I	1		1			
M. sp	I	1					1
Ochromonas sp	I			1		1	
Stichogloea doederleinii	O	1			1	1	
Uroglena sp	O	1		1			
BACILLARIOPHYCEAE							
Amphora sp	I						1
Asterionella formosa	I	1	1	1	1	3	2
Cyclotella bodanica	O	1					
C. comta (Ehr.) Kütz.	I	1	1	1	2	2	3
Fragilaria crotonensis	I					3	
Melosira ambigua (Grun.) O. Müll.	E	1	1	1		1	
M. distans v alpigena	O	2	2	1		1	
M. granulata (Ehr.) Ralfs	E	1			1	1	
M. cf islandica	E				1		
M. sp	I	1					
Rhizosolenia longisetata Zach.	I			1			
Stephanodiscus sp	E					1	
Synedra acus	E				1		1
S. sp	I		1		1		
Tabellaria fenestrata v asterion. Grun.	O	1	1	1		1	
T. flocculosa (Roth) Kütz.	I				1	1	

Tabell 5. Artlista växtplankton Skräbesjöar augusti 1990.

		4	6	7	16	19	21
<b>TRIOPHYCEAE</b>							
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>					1		
<b>CHLOROPHYTA</b>							
<b>EUGLENOPHYCEAE</b>							
<i>Euglena</i> sp					1		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	E		1				
<b>VOUVOCALES</b>							
<i>Chlamydocapsa</i> sp							1
<b>CHLOROCOCCALES</b>							
<i>Ankyra judayi</i>	I	1		1			
<i>Botryococcus braunii</i>	O	1	1	1	1	1	1
<i>Coelastrum reticulatum</i>	E		1			1	
<i>C.</i> sp	I				1		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	I	1	1	1		1	
<i>Crucigeniella pulchra</i>	I				1		
<i>C. rectangularis</i>	I	1	1	1		1	1
<i>C.</i> sp	I				1		
<i>Dictyosphaerium</i> sp	I			1		1	
<i>Elakatothrix biplex</i>	I		1		1		
<i>E. genevensis</i>	I		1		1		
<i>E.</i> sp	I						1
<i>Lagerheimia subaenea</i>	E				1		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	O	1	1	1	1	1	
<i>M. komarkovae</i>	E				1		
<i>M. griffithii</i>	O	1		1			
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	I		1	1			
<i>Oocystis</i> sp	I	1		1	1	1	1
<i>O.</i> sp	I				1		
<i>Pediastrum angulosum</i>	E	1	1			1	
<i>P. boryanum</i>	E				1		
<i>P. duplex</i> (Printz) Hegew	E				1	1	
<i>P. simplex</i>	E				1		
<i>Quadrifida pfizerii</i>	E	1	1		1	1	
<i>Scenedesmus ecorin</i>	E	2	1				
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb.	E				1	1	
<i>S. serratus</i>	O			1			
<i>S.</i> sp	E			1	1		
<i>Tetraedron minimum</i>	E	1	1	1	1		1
<i>T. caudatum</i>	I		1		1		
<i>Tetrastrum triangulare</i>	E	1	1	1			
<b>ZYGNEMATALES</b>							
<i>Closterium acutum</i>	I	1			1		1
<i>C. acutum</i> v <i>variabile</i>	O		1				1
<i>C. cf gracile</i>	I	1					
<i>Cosmarium</i> sp	I				1		
<i>Staurastrum anatinum</i>	I	1	2	1		1	
<i>S. pingue</i>	O	1	1			1	
<i>S. planctonicum</i>	E	1			1		
<i>S. tetracerum</i>	E				1		
<i>S. uplandicum</i>	E						1
<i>S.</i> sp	I				1	1	
<i>Staurodesmus identatus</i> (W. & G. S. West) Teil.	O		1				
<i>S. mamillatus</i>	I		1			1	
<i>S. patens</i>	O		1				
<i>S. sellatus</i>	O		1				
<i>S. triangularis</i> v <i>limnet</i>	O			1			
<i>S.</i> sp	I	1	1				
<b>OVRIGT:</b>							
<i>Gyromitus cordiformis</i>	I	1					
<b>Totala antelet taxa</b>		<b>46</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>26</b>

Tabell 1 Påväxtens fördelning (%) på olika trofigrupper som den fördelat sig i prover från olika år. På grund av något olika metodik under åren 1980 och 1981 jämfört med 1982-1989 får ej skillnaderna härdras. Vid uträkningen av den procentuella fördelningen åren 1982-1988 har abundanssiffrorna ej kvadrerats. Detta har skett före 1982 och efter 1988. Skillnaderna blir som regel små mellan de båda metoderna.

Teckenförklaring: S = Saproba E = Eutrofa O = Oligotrofa

I = Indifferentia arter

**Station 9 Vilshultsån**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
S			0	0	0	0	0	0	0	0	0
E			27	21	17	8	10	10	18	35	23
I			38	44	43	50	45	39	35	40	39,5
O			35	35	40	42	45	51	47	25	37,5

**Station 10 Snöflebodaån**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
S			0	0	0	0	0	0	0	0	0
E			22	31	13	14	9	8	14	20	27
I			35	35	51	47	48	53	49	47,5	49
O			43	34	36	39	43	39	37	32,5	24

**Station 11 Holjeån uppströms Jämshög**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
S			3	2	0	0	2	0	0	0	0
E	29	36	23	28	28	27	24	18	25	35	41,5
I	48	48	47	54	45	42	44	41	41	40,5	40
O	20	14	30	18	27	31	30	41	34	24,5	18,5

**Station 12 Holjeån vid länsgränsen**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
S	2	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0
E	32	28	25	22	24	16	25	15	28	38	39
I	44	44	45	62	49	55	44	56	41	45,5	37,5
O	22	24	30	11	27	29	31	29	31	16,5	23,5

**Station 23 Skräbeån vid Käsemälla**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
S	12	11	3	1	0	0	0	0	0	1	0
E	44	41	40	41	38	41	47	30	47	47,5	56,5
I	39	43	50	52	50	51	42	58	44	47	35
O	5	5	7	7	12	8	11	12	9	4,5	8,5

1

Skr 9 Skr 10 Skr 11 Skr 12 Skr 23

## BACTERIOPHYTA

Leptothrix dischophora I 3 . 1 . .

## CYANOPHYTA

Chroococcus turgidus O . . . 1 .

Gomphosphaeria compacta E . . . . 1

Oscillatoria cf redekei E 1 . . . .

O. splendida E 3 1 3 . .

O. sp E 1 1 1 3 .

Pseudoanabaena sp E . . 1 . .

P. catenata E . . . 1 .

Tolypothrix sp I . . 2 . .

## RHODOPHYTA

Batrachospermum cf vagum O 2 . . 1 .

Chantramsia sp I 2 . . . 2

Hildenbrandia rivularia E . . . . 3

## CHROMOPHYTA

## XANTHOPHYCEAE

Vaucheria sp E . . . . 3

## BACILLARIOPHYCEAE

Achnanthes clevei E . . . . 1

Achnanthes daonenais O . . . 1 1

Achnanthes flexella O . . 1 . .

A. flexella v alpestris O . . . 1 .

A. lanceolata v elliptica I . . . . 1

A. linearis I 1 1 1 1 1

A. marginulata I . . . 1 .

A. minutissima I 1 1 1 1 1

A. oblongella E 1 1 3 3 .

A. ventralis I 1 1 1 1 .

A. sp I 1 1 1 1 .

A. sp I . 1 . . .

Amphora veneta I . . . . 1

Anomooneis brachysira O 1 . . . .

A. vitrea I 1 1 1 . 1

Asterionella formosa I . . . 1 1

Caloneis silicula E . . . . 1

C. sp I . . 1 . .

Cocconeis pediculus E . . . . 3

C. placentula v euglypta E . . 1 . 3

Cyclotella comta I 1 1 1 2 1

C. kuetzingiana I . . 1 1 .

C. stelligera I 1 1 1 1 1

C. sp I . . . . 1

Cymbella cuspidata I . . 1 . .

C. elginensis O . . . . 1

C. gracilis O 1 1 1 1 1

C. helvetica I . . 1 . 1

C. lanceolata I . . . . 1

C. microcephala I . . . . 1

C. minuta O 1 1 1 . 1

C. naviculiformis I . . . 1 .

C. cf proxima O . . . . 1

C. silesiaca I . 1 . 1 .

C. sp I . . 1 . 1

C. sp I . . . . 1

Denticula tenuis I . . . . 1

Diatoma elongatum v tenuis I 1 3 1 1 .

Diploneis sp I . . 1 . 1

Epithemia adnata E . . . . 1

Eunotia exigua O . 1 . 1 .

E. flexuosa O 1 . . . .

E. formica O 1 1 . . .

E. lunaris O 2 . 1 1 .

E. lunaris v subarcuata O 1 . . 1 .

E. microcephala O 1 . . 1 .

E. monodon v bidens O 1 . . . .

E. pectinalis O 1 1 . 1 1

E. pectinalis v minor O 1 1 . . 1

E. pect. v min. f imp. O 1 1 1 1 .

E. pectinalis v ventralis O 1 1 . . .

## ARTLISTA PÅVÄXTALGER I SKRÄBEÅNS VATTENSYSTEM 1990

TABELL 2 forts.

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
<i>E. polydentula</i>	O	1	1			
<i>E. praerupta</i>	O			1		
<i>E. rhomboidea</i>	O	1	1	1	1	
<i>E. septentrionalis</i>	O	1				
<i>E. tenella</i>	O	1	1		1	
<i>E. veneris</i>	O					1
<i>E. sp</i>	O		1	1		
<i>Fragilaria construens</i>	I			1		
<i>F. construens v binodina</i>	I					1
<i>F. crotonensis</i>	I		1			1
<i>F. inflata</i>	I	1				
<i>F. lapponica</i>	I					1
<i>F. pinnata</i>	E					1
<i>F. vaucheriana</i>	F	1	2		1	1
<i>F. sp</i>	O					1
<i>Frustrulia rhomboides</i>	O					1
<i>F. rhomboides v sax.</i>	O	1		1	1	
<i>F. rhomboides v viridula</i>	O	3	1	1		
<i>F. vulgaris</i>	O			1	1	
<i>Gomphonema acuminatum</i>	I	1	1	1	1	1
<i>G. angustatum</i>	I				1	
<i>G. angustum</i>	I					2
<i>G. clavatum</i>	I		1			
<i>G. parvulum</i>	E	1	2	2	1	1
<i>G. truncatum</i>	E	1	1	1	1	1
<i>G. subtile</i>	I			1		
<i>G. sp</i>	I		1			1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	E					1
<i>Melosira ambigua</i>	E			2	1	2
<i>M. distans</i>	I			1	1	
<i>M. granulata</i>	E			1		1
<i>M. italica</i>	E					1
<i>M. sp</i>	I	1			1	
<i>Meridion circula v conatr.</i>	I	1				
<i>Navicula angusta</i>	O	1		1	1	
<i>N. cocconeiformis</i>	O			1		1
<i>N. cryptocephala</i>	E	1	1	1		1
<i>N. cryptotenella</i>	E	1		1		1
<i>N. festiva</i>	O	1				
<i>N. jaernefeltii</i>	I	1				
<i>N. pseudocutiformis</i>	I			1		1
<i>N. radiosa</i>	E		1	1	1	
<i>N. rhychocephala</i>	E	1			1	
<i>N. tuscula</i>	E					1
<i>N. viridula v rotell</i>	E					1
<i>N. sp</i>	I			1	1	
<i>Neidium ampliatum</i>	I	1	1	1	1	3
<i>N. bisulcatum</i>	O				1	
<i>Nitzschia cf acula</i>	E				3	
<i>N. angustata</i>	I			1	1	1
<i>N. dissipata</i>	E	1		1	2	2
<i>N. fonticola</i>	E		1			
<i>N. gracilis</i>	E				1	
<i>N. nana</i>	O				1	
<i>N. palea</i>	E		1			
<i>N. recta</i>	E	1			1	
<i>N. sp</i>	E	1	1	1	1	1
<i>N. sp</i>	E		1	1	1	1
<i>Pinnularia gibba v linearis</i>	I	1	1	1	1	
<i>P. interrupta</i>	I				1	
<i>P. microstauron</i>	O				1	
<i>P. rupestris</i>	O				1	
<i>P. subcapitata</i>	O	1			1	
<i>P. sp</i>	I	1	1	1		
<i>Stauroneis anceps</i>	I		1			
<i>S. phoenicenteron</i>	I		1			
<i>S. producta</i>	I	1				
<i>Stenopterobia curvula</i>	O	1				1
<i>S. delicatissima</i>	O				1	
<i>S. densentrata</i>	O			1		
<i>S. sp</i>	O			1	1	
<i>Surirella amphioxys</i>	I	1	1		1	
<i>S. sp</i>	I			1		
<i>Synedra pulchella</i>	E					1

## ARTLISTA PÅVÄXTALGER I SKRÄBEÄNS VATTENSYSTEM 1990

TABELL 2 forts.

		Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
<i>S. ulna</i>	E	.	2	1	1	1
<i>S. ulna</i> v <i>amphirhynchus</i>	E	1	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	I	1	1	1	1	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	I	1	1	1	1	1
<i>T. flocculosa</i>	I	1	1	1	1	1
<i>Tetracyclus lacustris</i>	I	.	1	.	.	.
<b>CHLOROPHYTA</b>						
<i>Botryococcus braunii</i>	O	.	1	.	.	.
<i>Bulbochaete sp</i>	E	.	1	.	.	.
<i>Cladophora glomerata</i>	E	.	.	.	.	3
<i>Coelastrum sp</i>	I	1	1	.	.	.
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	E	.	1	.	.	.
<i>Monoraphidium contortum</i>	I	.	1	.	.	.
<i>Oedogonium sp b tjugo um</i>	I	.	1	1	1	.
<i>O. sp b trettio um</i>	I	1	1	1	.	.
<i>O. sp b femtio um</i>	E	.	.	.	.	2
<i>Pediastrum boryanum</i>	E	.	1	.	.	.
<i>P. duplex v duplex</i>	E	.	1	.	.	.
<i>Scenedesmus armatus</i>	E	.	1	.	.	.
<i>S. quadricauda</i>	E	1	.	.	1	.
<i>S. spinosus</i>	E	.	1	.	.	.
<i>S. sp</i>	E	.	1	.	.	1
<b>CONJUGATOPHYCEAE</b>						
<i>Closterium acutum</i> v <i>variable</i>	O	1	.	.	.	.
<i>C. dianae</i> v <i>dianae</i>	O	.	1	.	1	.
<i>C. incurvum</i>	O	.	.	1	.	.
<i>C. leibleinii</i>	E	.	.	.	.	1
<i>C. monoliferum</i>	E	1	.	.	1	.
<i>C. parvulum</i>	I	1	2	.	2	.
<i>C. rostratum</i>	O	1	.	.	.	.
<i>C. tumidum</i> v <i>nylandicum</i>	O	.	.	.	1	.
<i>C. venus</i>	I	2	2	.	2	.
<i>C. sp</i>	I	1	.	1	1	.
<i>Cosmarium cf dentiferum</i>	I	.	.	.	.	1
<i>C. turpinii</i>	I	.	.	.	.	1
<i>C. sp</i>	I	.	1	.	1	1
<i>Euastrum denticulatum</i>	O	.	1	.	.	.
<i>Hougeotia a</i>	O	1	1	1	1	.
<i>M. c</i>	O	.	.	.	1	.
<i>M. e</i>	O	.	3	.	.	.
<i>M. sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Netrium sp</i>	I	.	.	.	.	1
<i>Staurostrum cf punctulatum</i>	I	1	3	1	2	.
<b>EUGLENOPHYTA</b>						
<i>Trachelomonas cf hispida</i>	E	1	.	.	.	.
<b>Totala antalet taxa</b>		<b>73</b>	<b>71</b>	<b>67</b>	<b>76</b>	<b>75</b>

## LIKHETSINDEX PÅVÄXTALGER I SKRÄBEÄNS VATTENSYSTEM

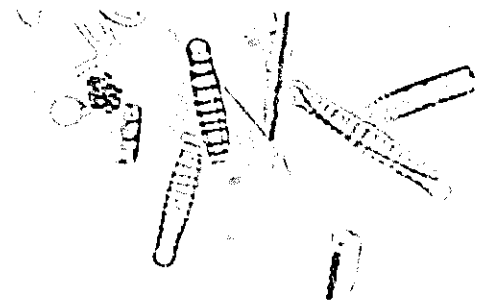
TABELL 3

Likhetsindex påväxt Skräbean 1990

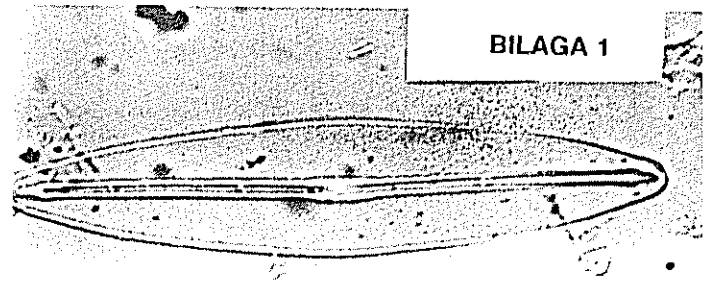
1

	Skr 9	Skr 10	Skr 11	Skr 12	Skr 23
Skr 9	58.3				
Skr 10	52.9	50.7			
Skr 11	48.6	41.3	44.6		
Skr 12	18.6	18.3	17.1	26.4	
Skr 23					

SKR 10 1990

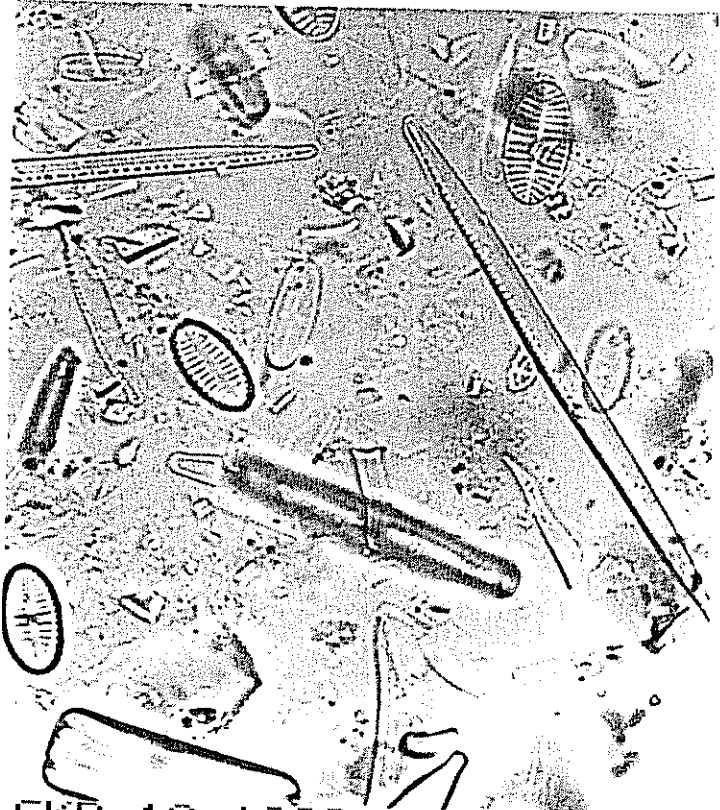
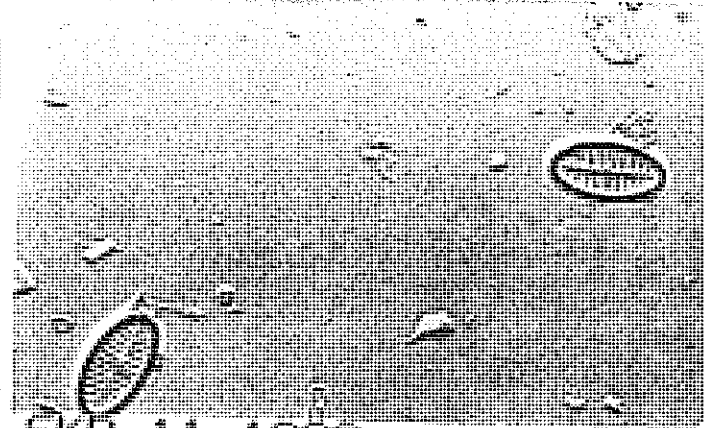


SKR 9 1990



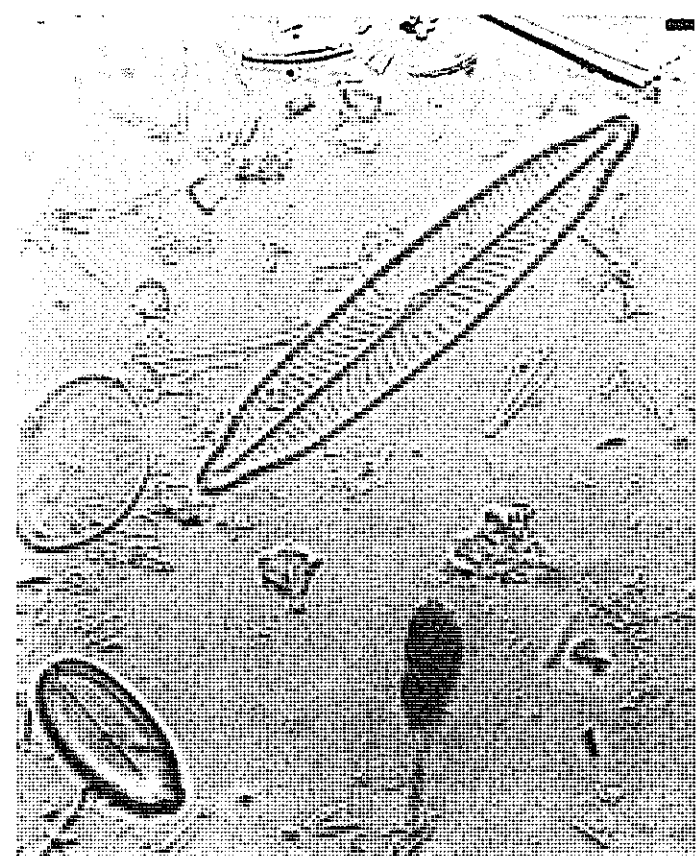
SKR 11 500x

SKR 11 1990



SKR 12 1990

SKR 23 1990



"MIKROSKOPFOTOGRAFIER"



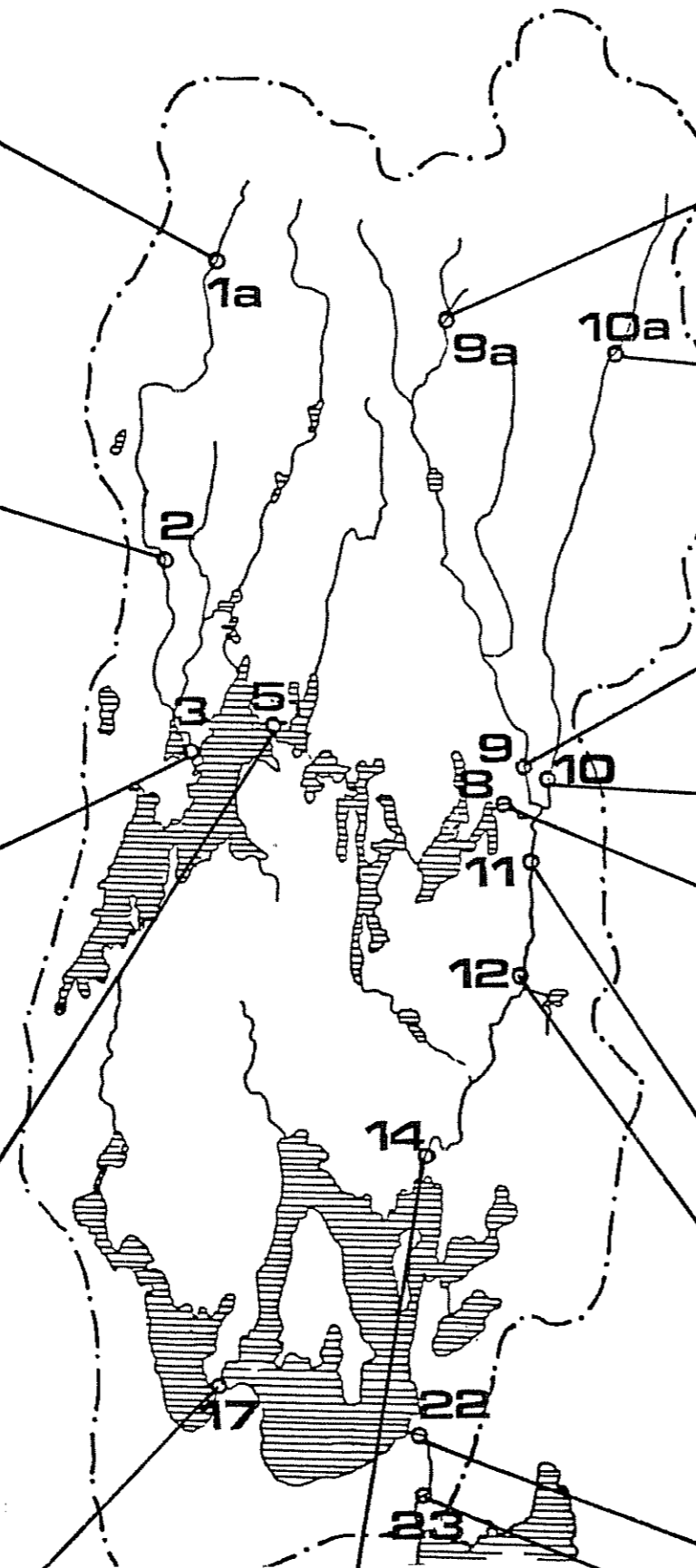
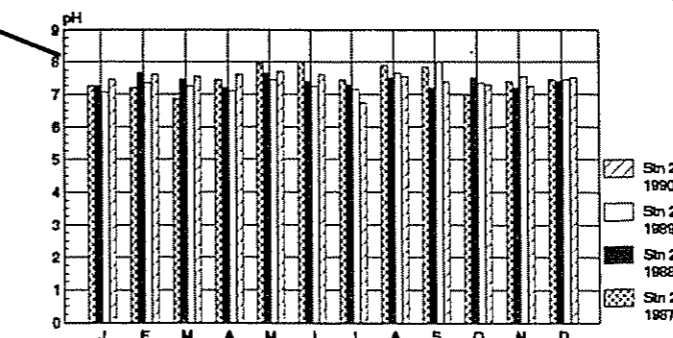
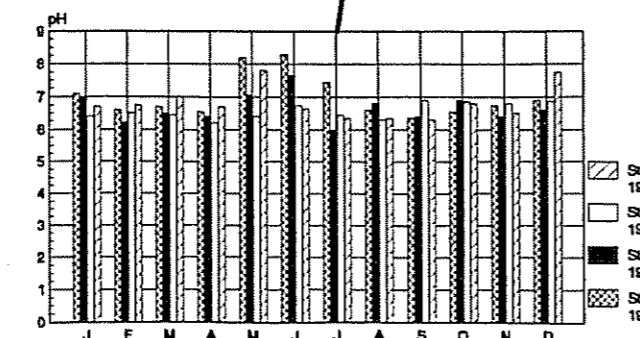
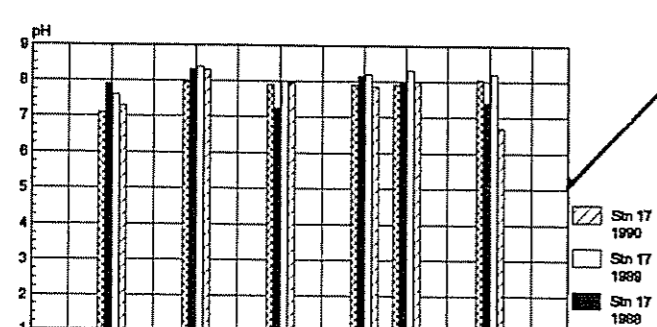
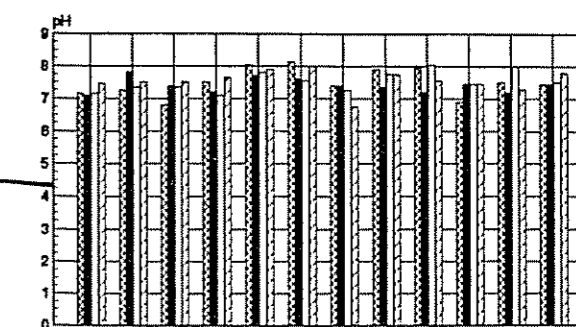
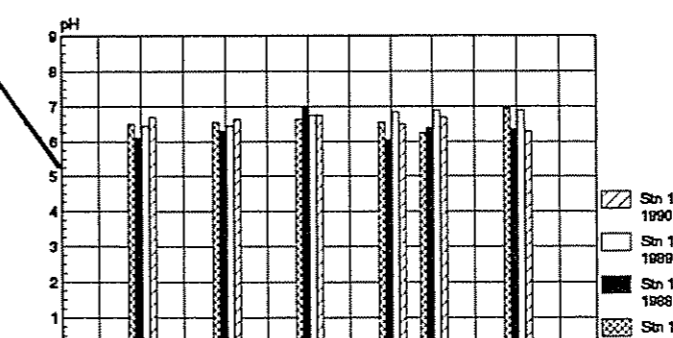
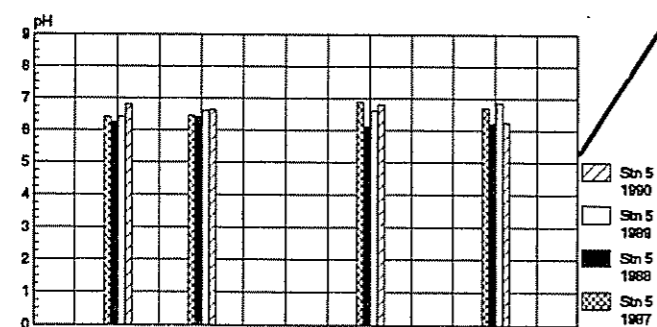
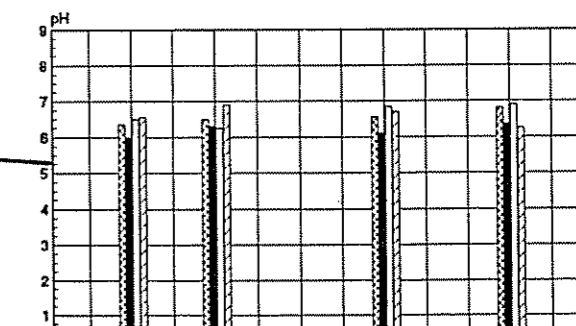
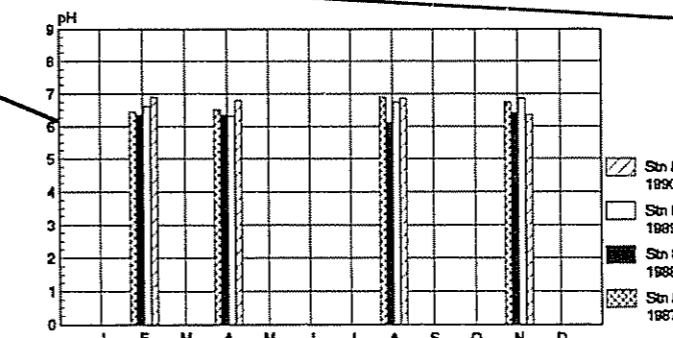
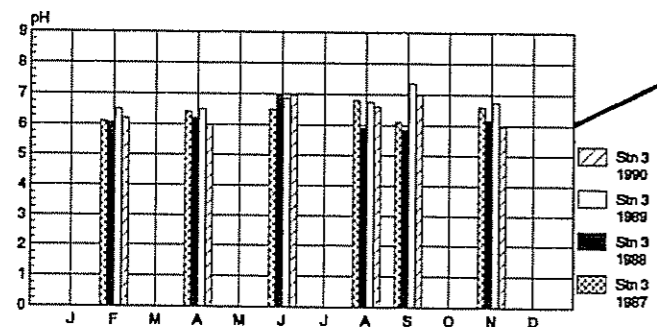
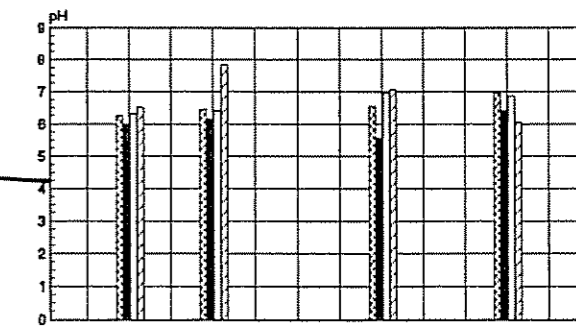
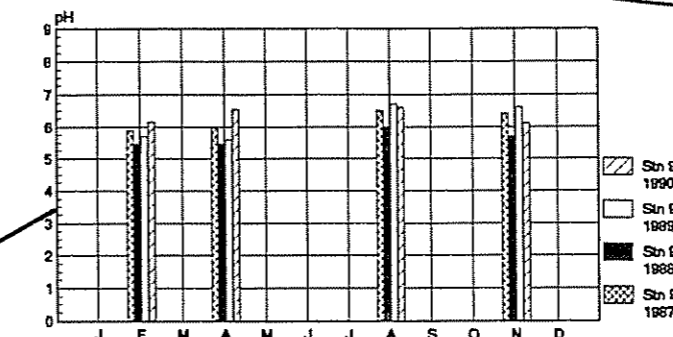
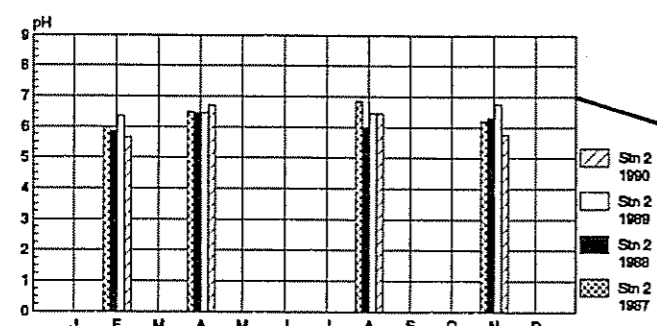
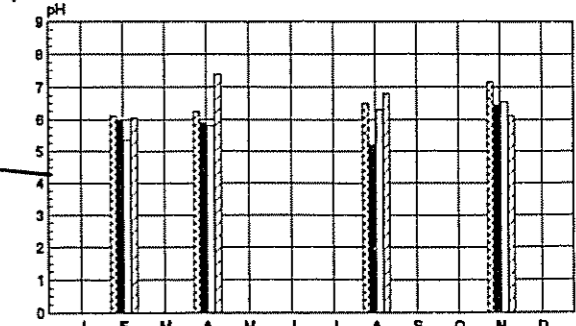
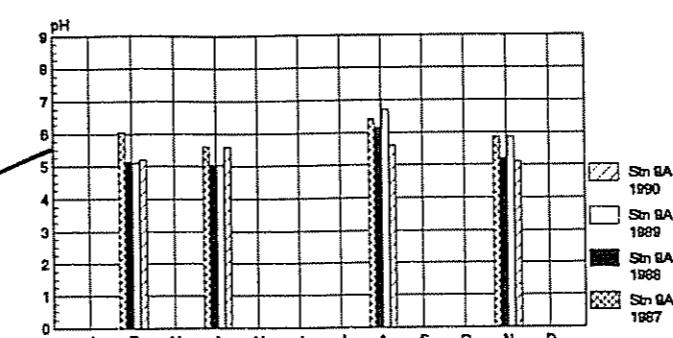
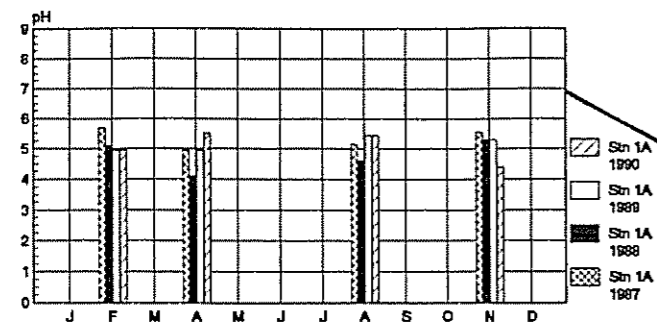
Skräbeån 1990-08-09

	9	10	11	12	23
Turbellaria				8	
Nematoda	4	8			
Theodoxus fluviatilis					18
Hydrobiidae					98
Bithynia tentaculata					3
Physa fontinalis			4	1	
Gyraulus albus			1		
Ancyclus fluviatilis					128
Sphaerium sp.					20
Pisidium sp.	17		1	8	64
Lumbriculidae				8	
Enchytraeidae	32	65		17	289
Tubificidae	4			24	
Tubificidae (Tubifex-typ)		24	16		
Psammoryctes albicola		8		9	
Limnodrilus sp.				8	
Peloscolex ferox	24	16	16	16	
Stylaria lacustris			32	16	16
Lumbricidae		3		1	2
Eiseniella tetraedra	6	8	2		48
Theromyzon sp.	5				
Erpobdella sp.		16			
Erpobdella octoculata	2		2	3	
Hydracarina	5				
Asellus aquaticus	5		2	211	16
Gammarus pulex					69
Baetis sp.			16		
Baetis niger	4	41	1		
Baetis rhodani	17	150	114	34	16
Centroptilum luteolum	1	16			
Heptagenia fuscogrisea			16		
Heptagenia sulphurea	9	32	67	68	49
Ephemerella ignita	1	13	37	3	3
Amphinemura borealis	4				
Nemoura avicularis	24				
Protonemura meyeri	8	56	194	198	
Leuctra sp.	8	41			
Leuctra fusca	40	30	22	18	51
Isoperla sp.		1			
Onychogomphus forcipatus			4		
Somatochlora metallica			1		
Aphelocheirus aestivalis (l)					18
Gyrinidae (l)				1	
Elmis aenea (a)		1	17	141	1
Elmis aenea (l)	13	33	34	43	
Limnius volckmari (a)					1
Limnius volckmari (l)	10		2	8	164
Normandia nitens (a)					1
Oulimnius sp. (l)	13	2			1
Oulimnius tuberculatus (a)			16	16	
Oulimnius tuberculatus (l)	12		16		
Riolus cupreus (l)	1				
Sialis lutaria			16		

	9	10	11	12	23
Trichoptera (p)	4	2	17	1	
Rhyacophila nubila	1	10		19	37
Rhyacophila nubila (p)			4	1	
Ithytrichia sp.			48	16	
Oxyethira sp.		83			
Hydroptila sp.		8			
Hydropsyche sp.	4	8	1	9	144
Hydropsyche angustipennis		16			16
Hydropsyche pellucidula	11	13	25	7	79
Hydropsyche siltalai	20	2	65	85	243
Polycentropus flavomaculatus	16	27	1		1
Limnophilidae					1
Chaetopteryx sp.				1	
Silo pallipes			1	8	
Mystacides sp.	4				
Diptera	8				
Diptera (p)				1	
Limoniinae	1	9	1		
Culicidae (p)		1	16		16
Simuliidae	4	1	34	16	1362
Simuliidae (p)		1			277
Tanypodinae (Pentaneura-typ)	8	25	19	8	32
Diamesinae/Orthocladiinae	16	226	1		64
Chironomini					32
Microtendipes sp.		48			
Polypedilum sp.					16
Stenochironomus sp.	1				
Tanytarsini		8			
Rheotanytarsus sp.	4	8			
Stempellinella sp.	4	24			
Ceratopogonidae	9	17			1
Empididae		17			36

# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

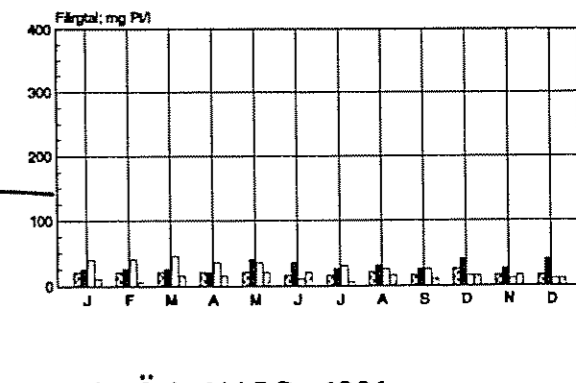
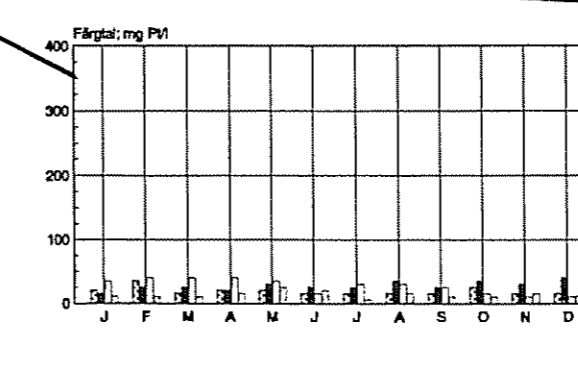
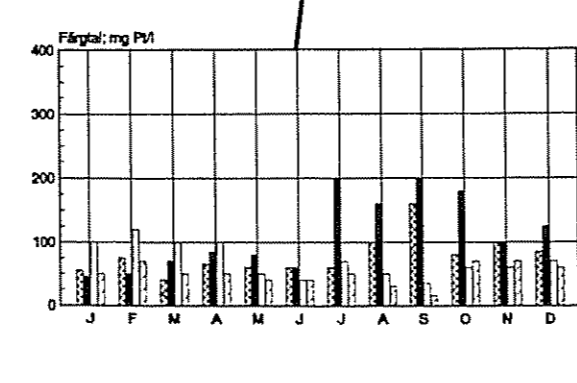
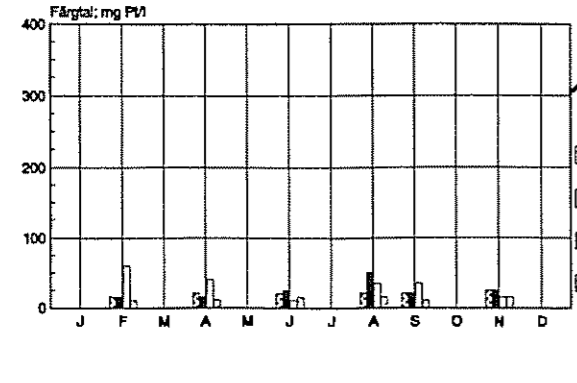
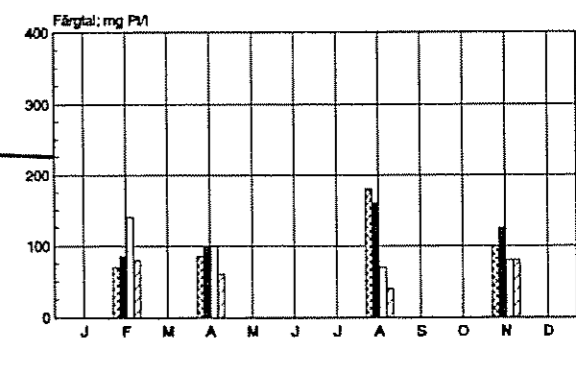
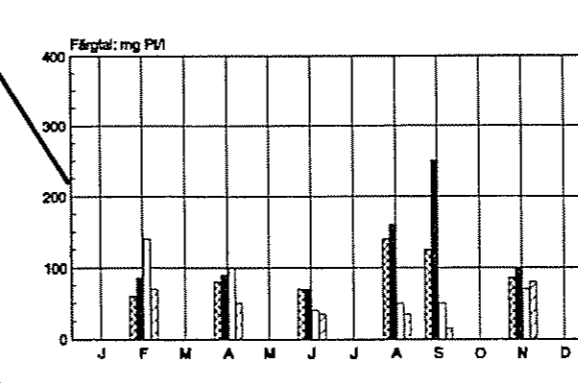
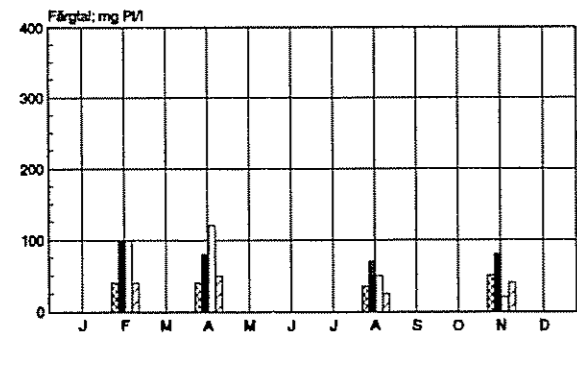
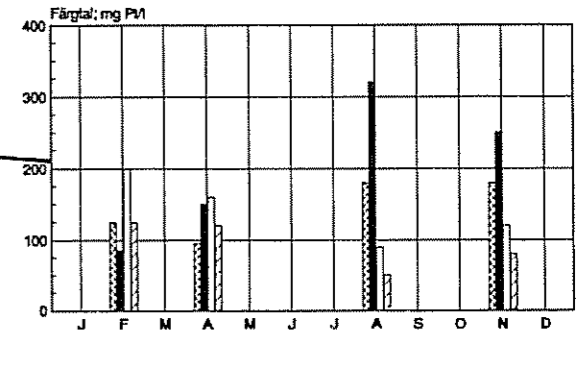
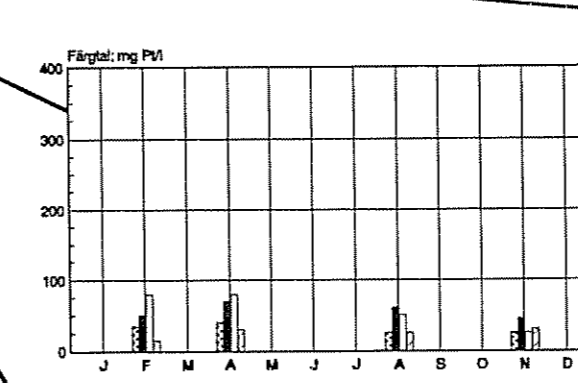
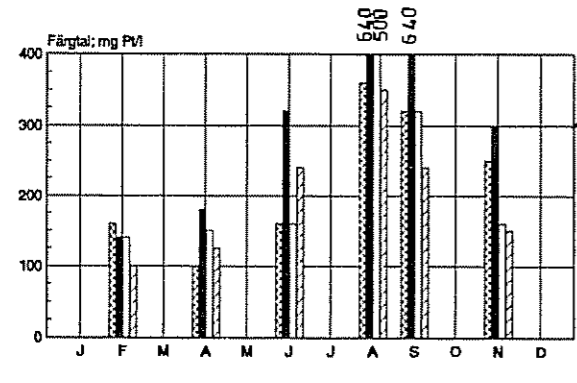
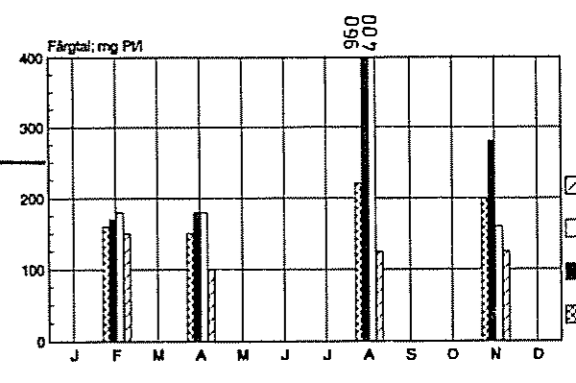
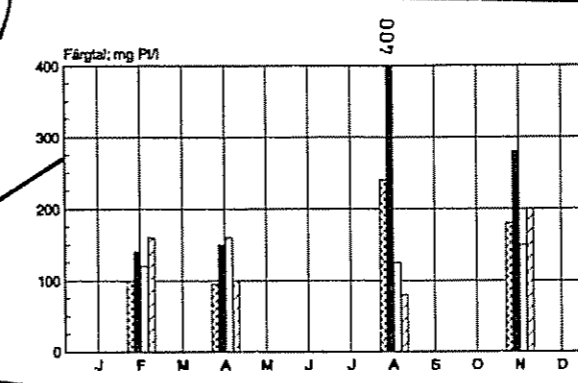
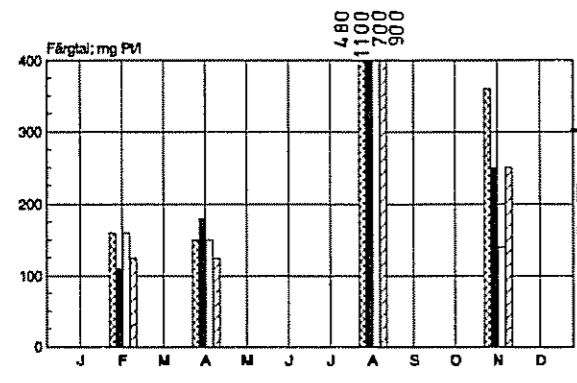
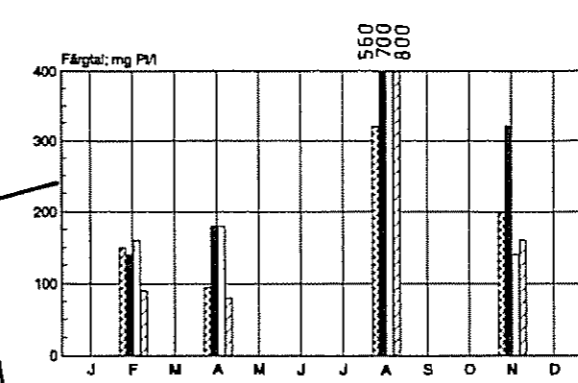
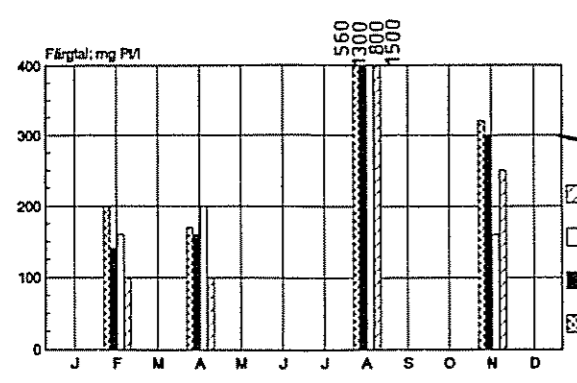
1990  
pH-värden



# SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990

FÄRG TAL; mg Pt/l

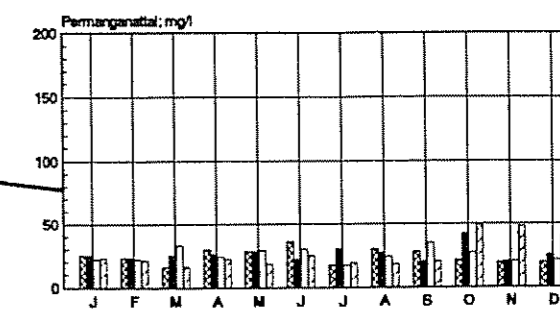
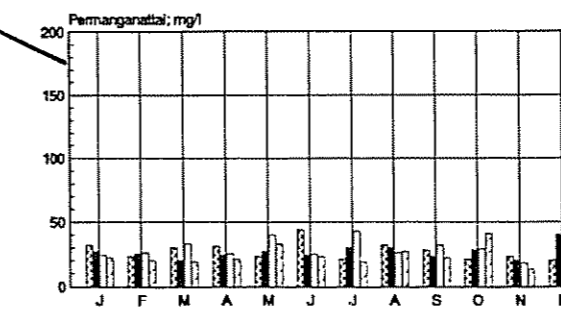
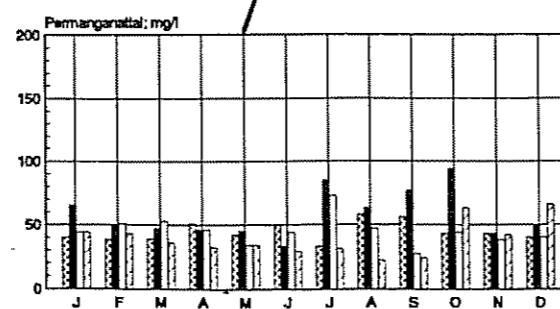
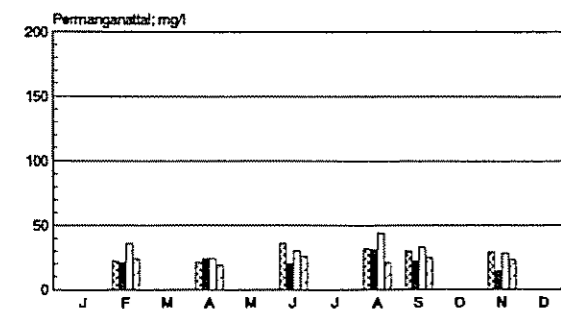
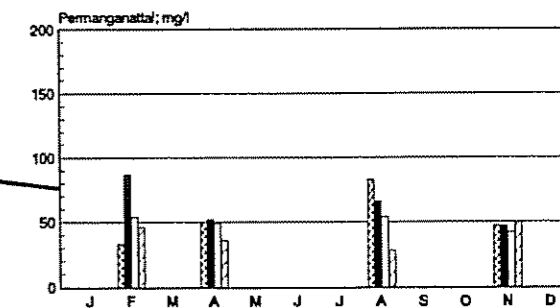
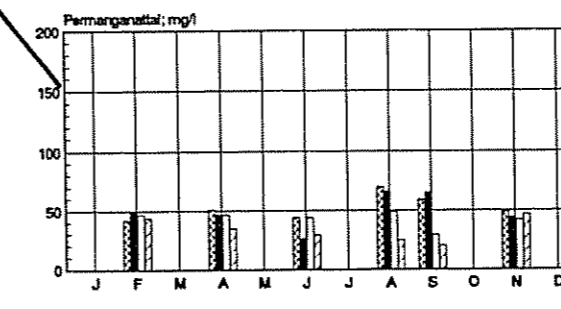
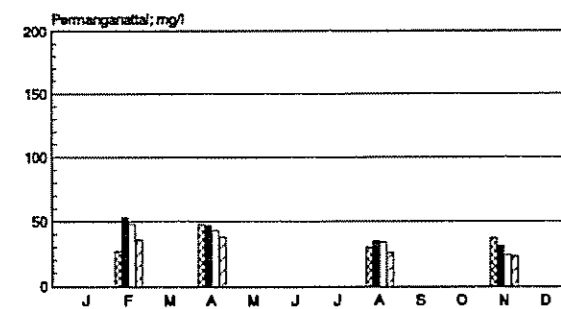
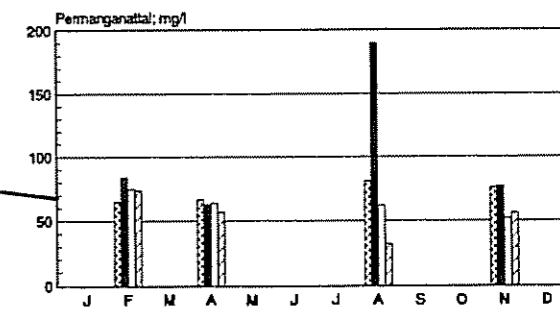
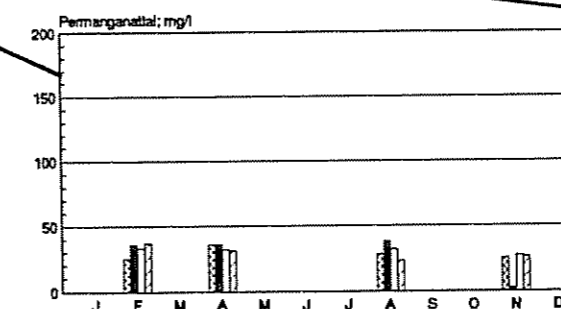
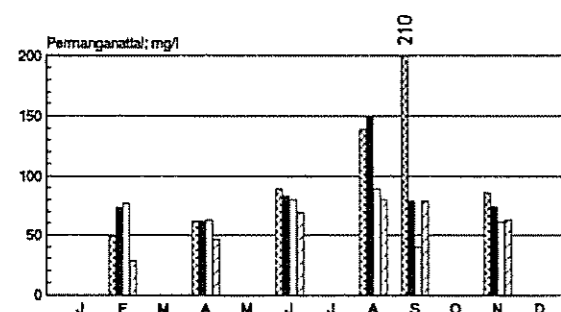
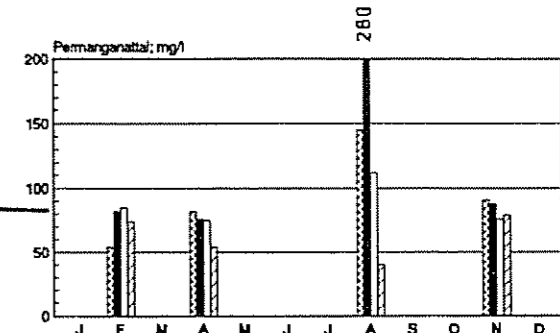
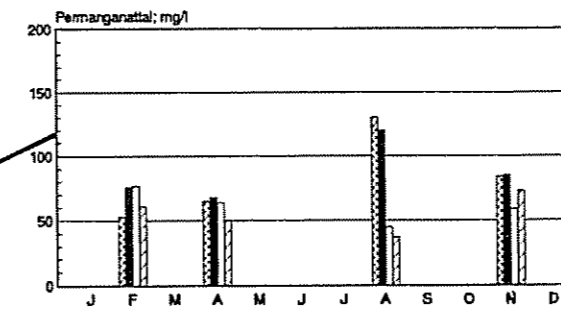
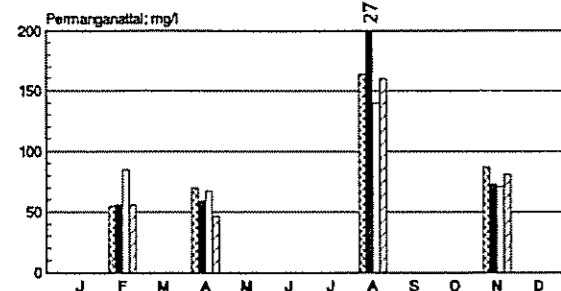
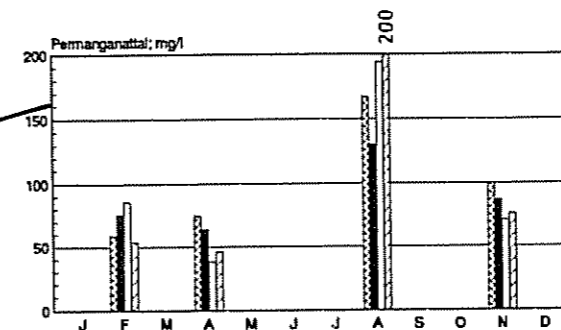
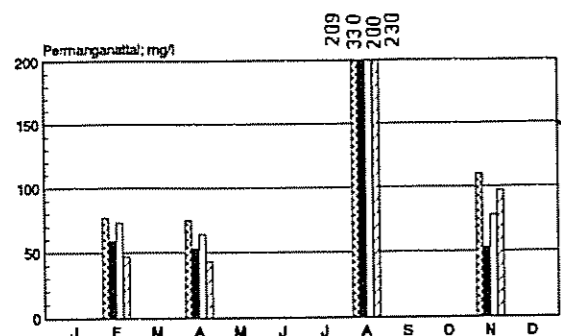


MALMÖ I MARS 1991  
SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

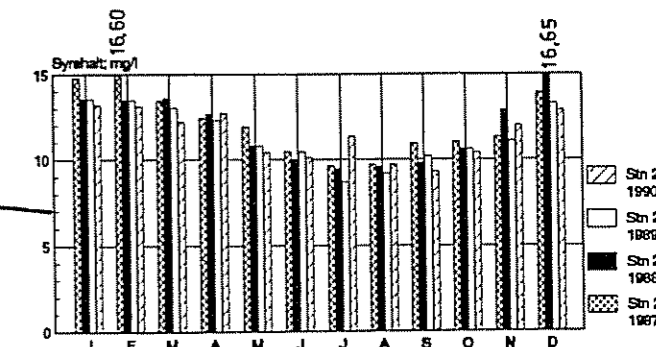
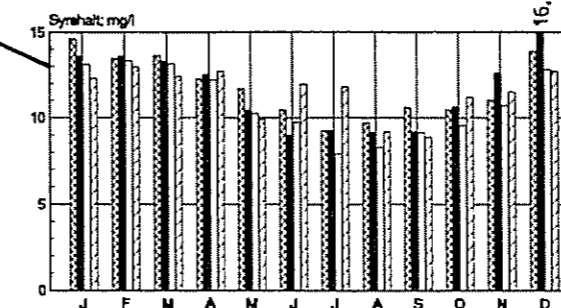
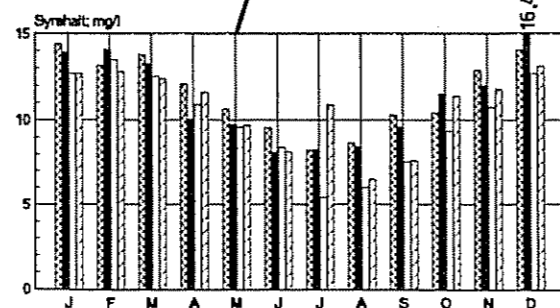
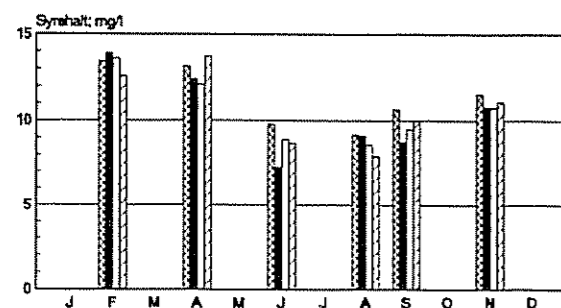
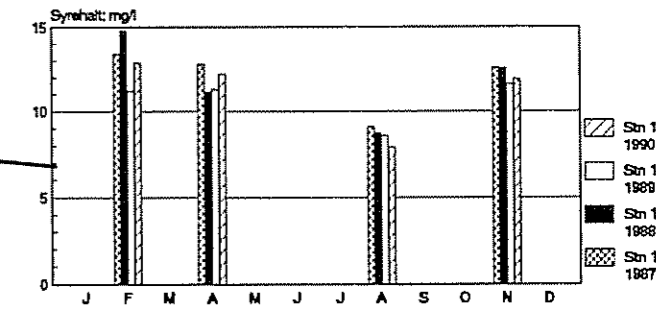
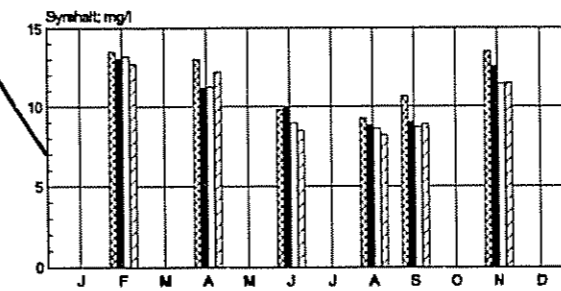
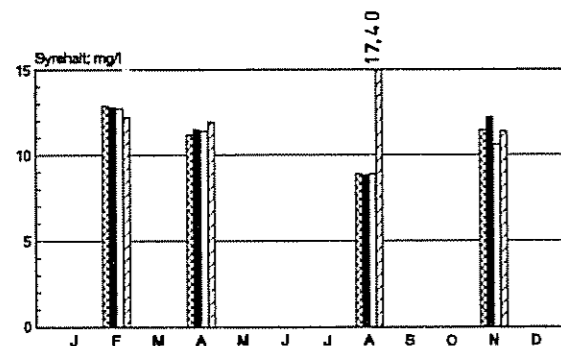
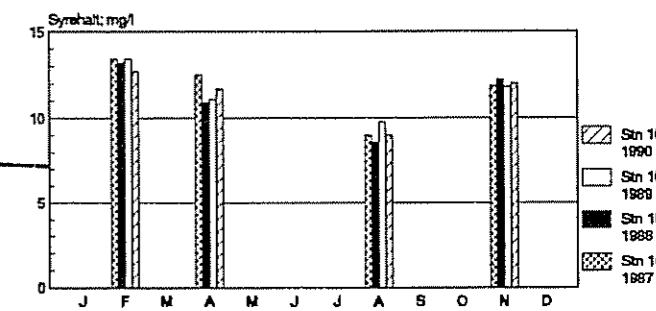
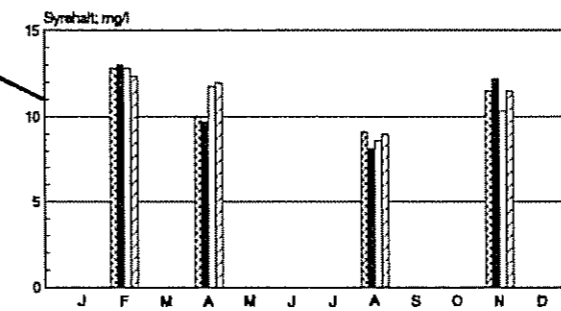
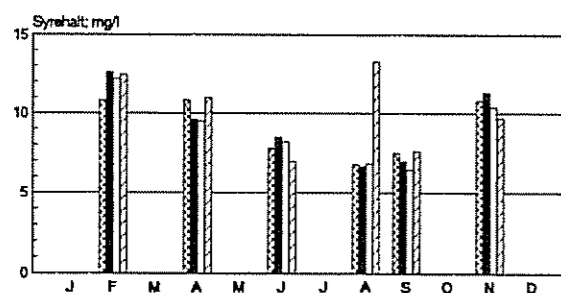
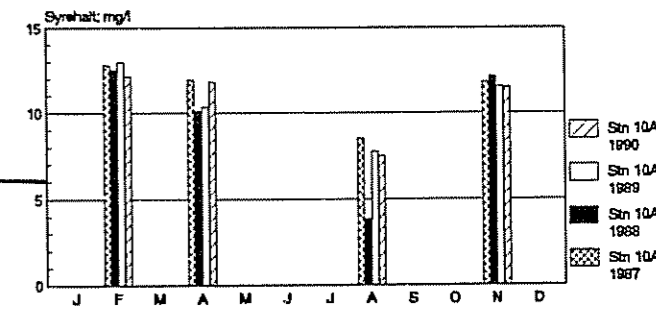
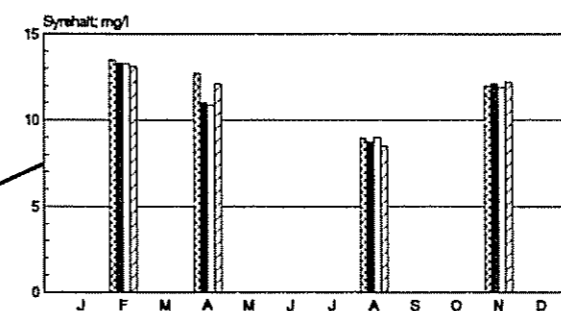
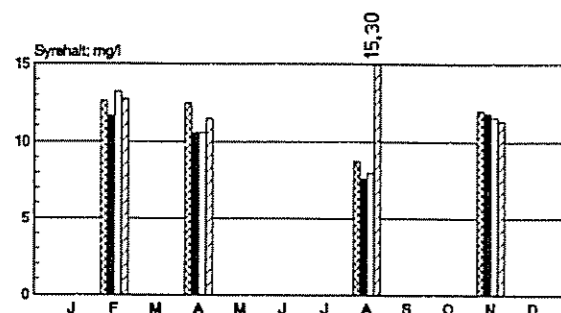
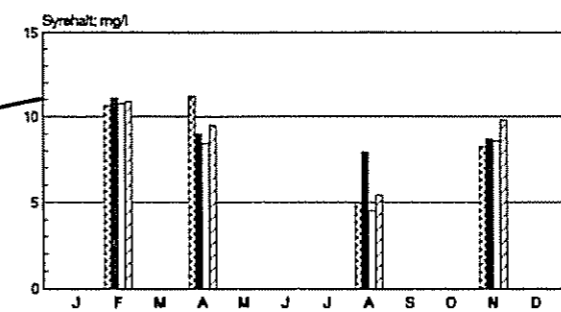
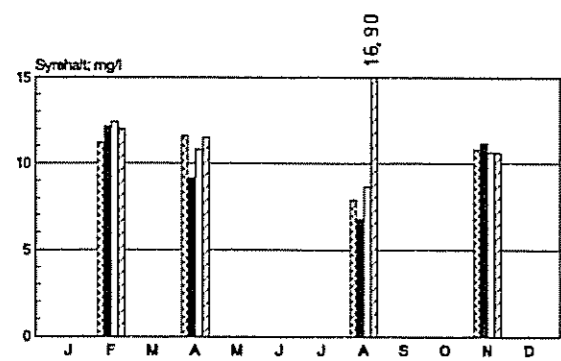
1990

PERMANGANATTAL ; mg/l



# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990  
SYREHALT; mg/l

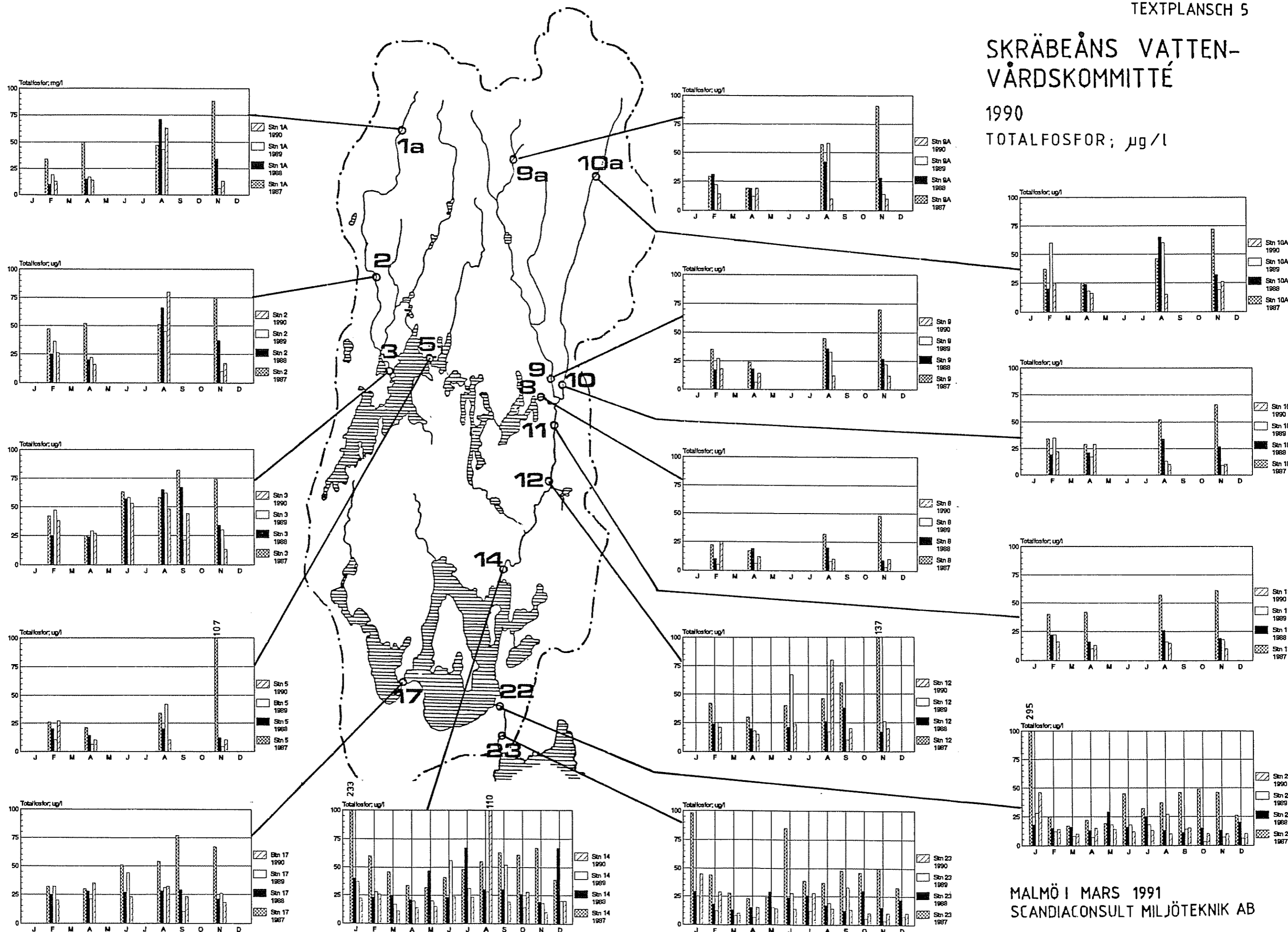


MALMÖ I MARS 1991  
SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

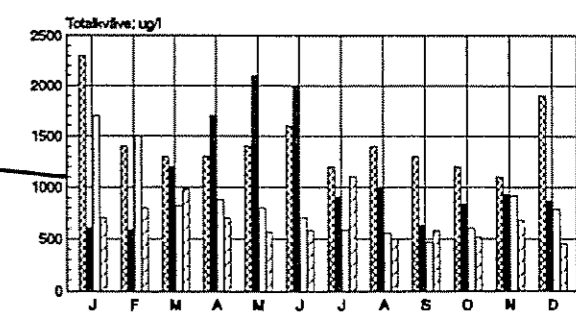
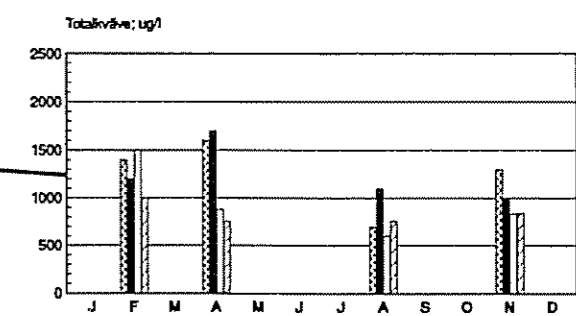
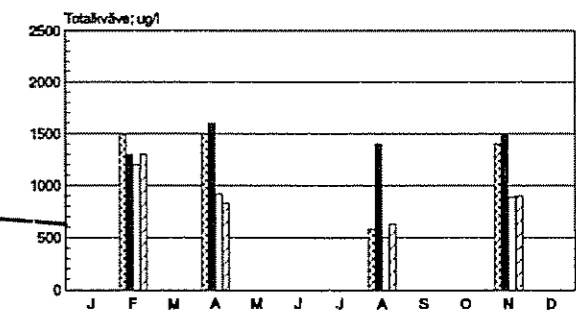
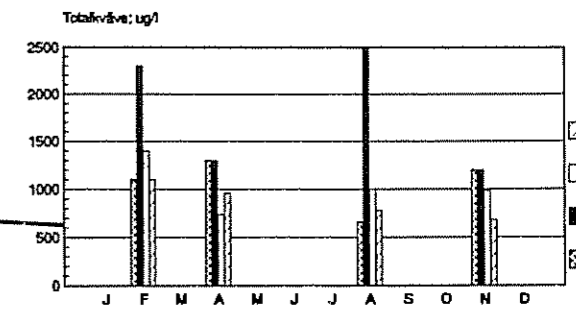
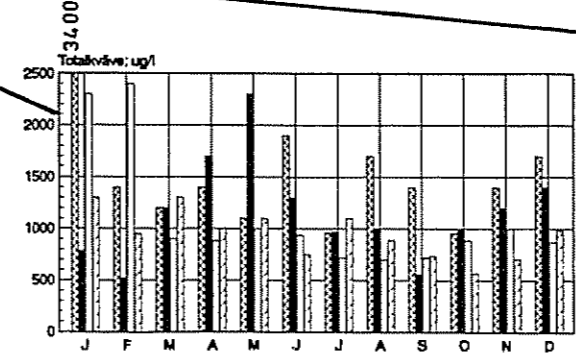
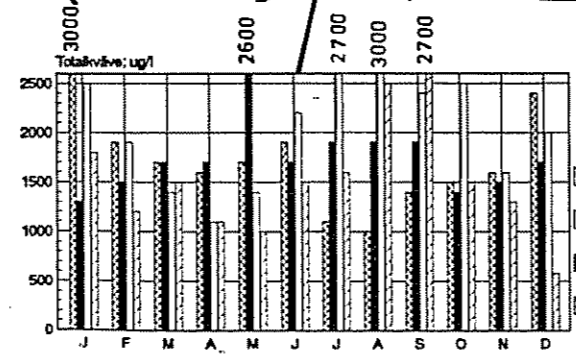
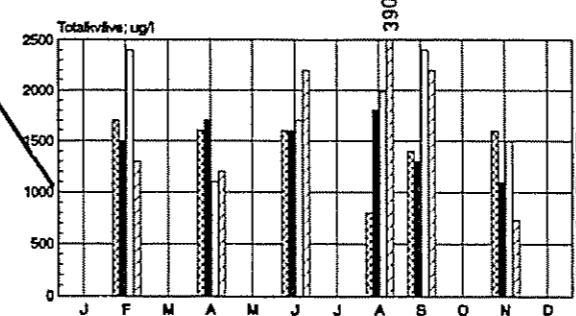
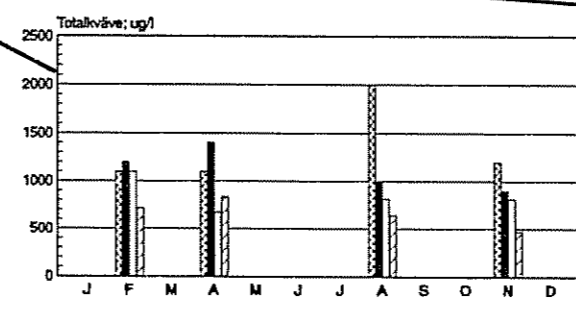
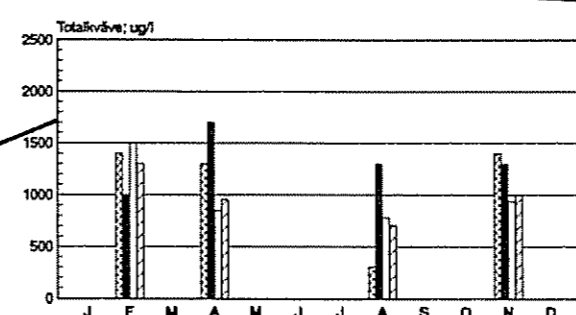
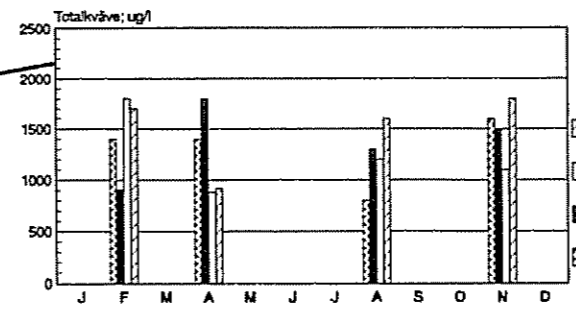
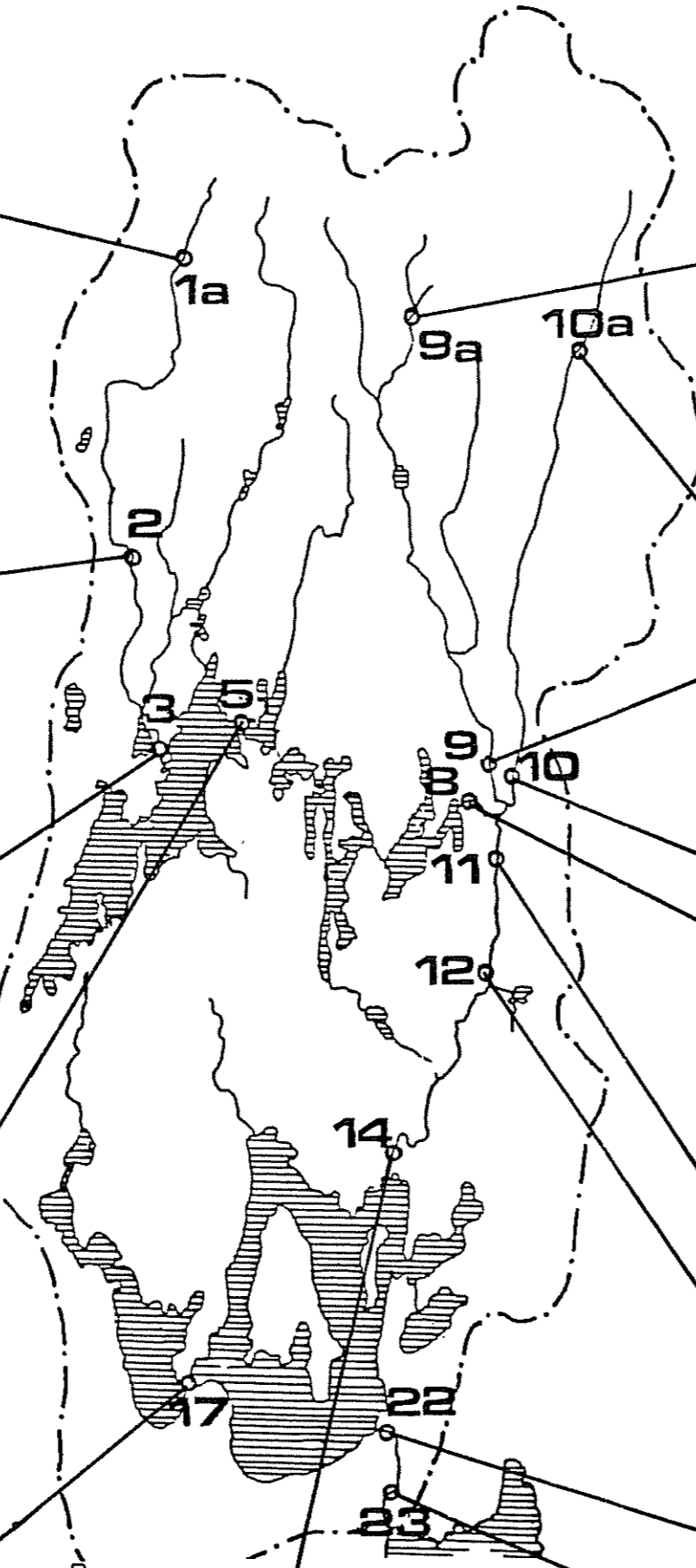
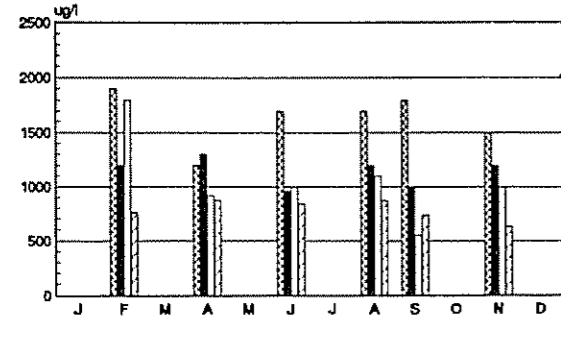
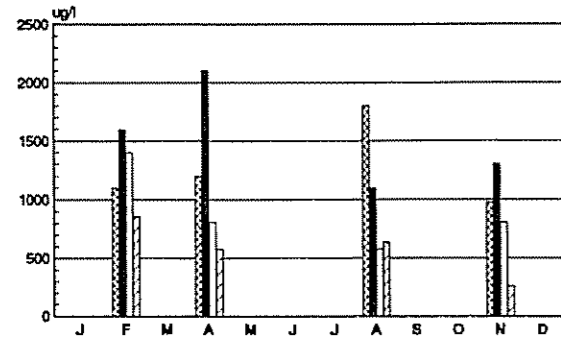
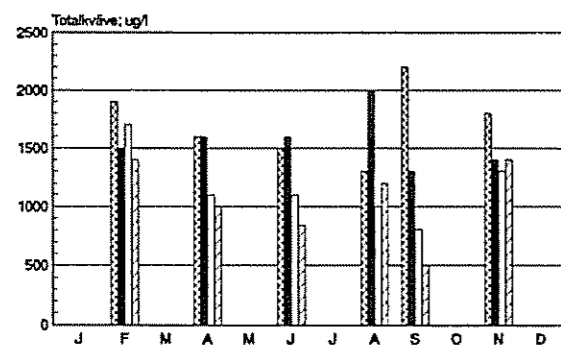
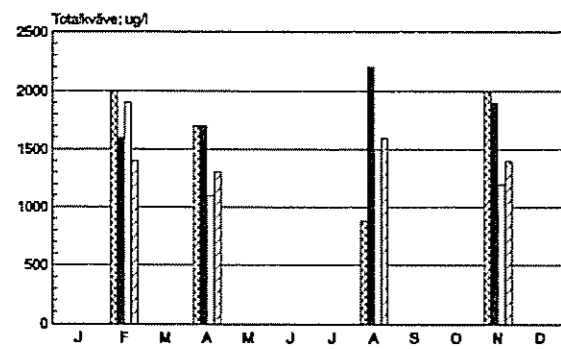
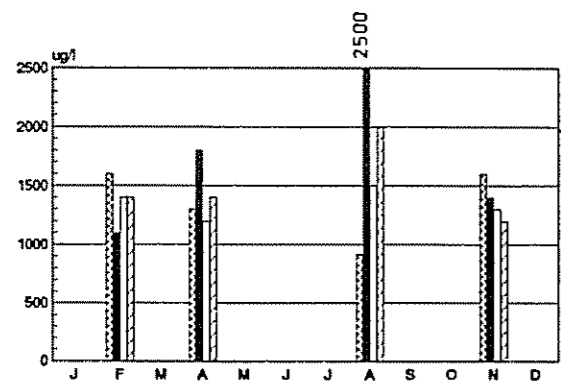
1990

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



# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990  
TOTALKVÄVE;  $\mu\text{g/l}$



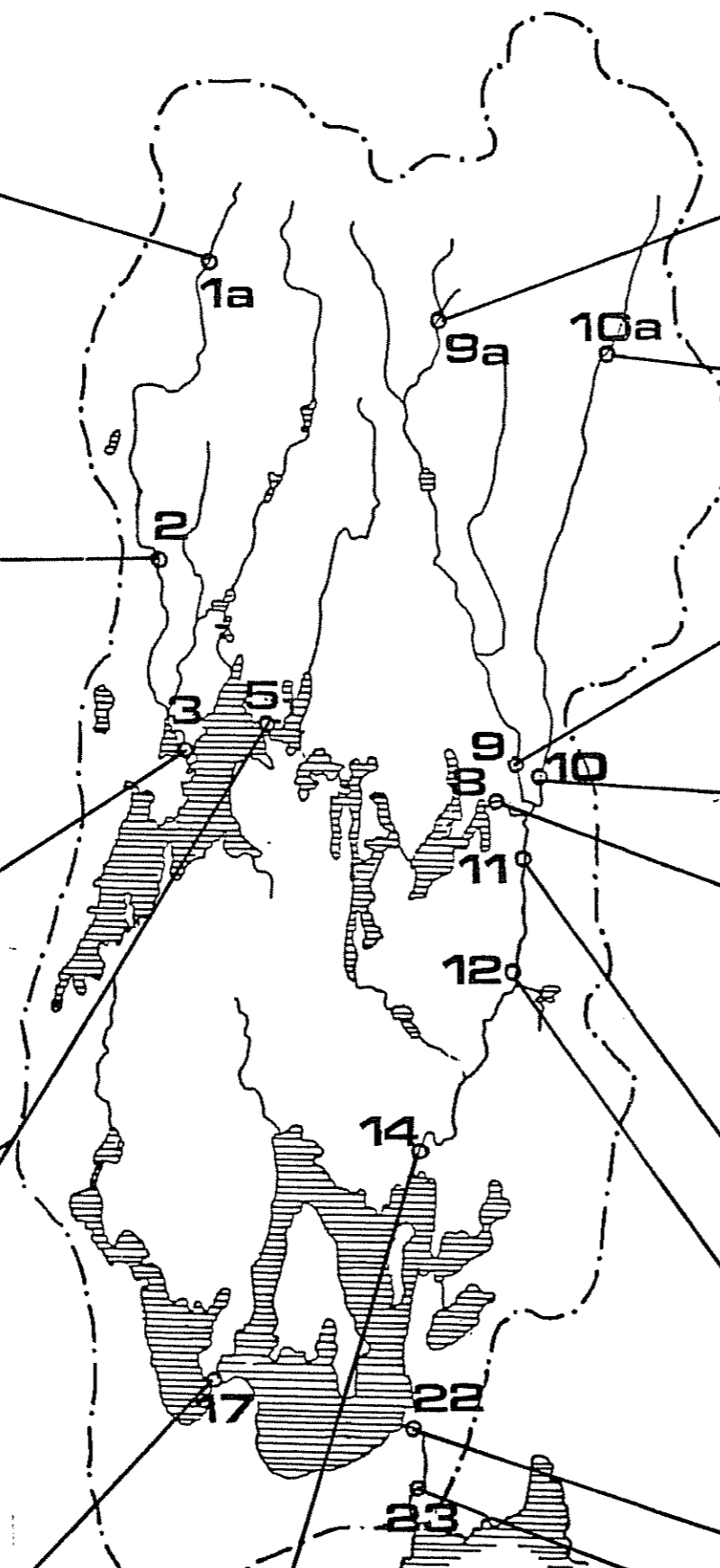
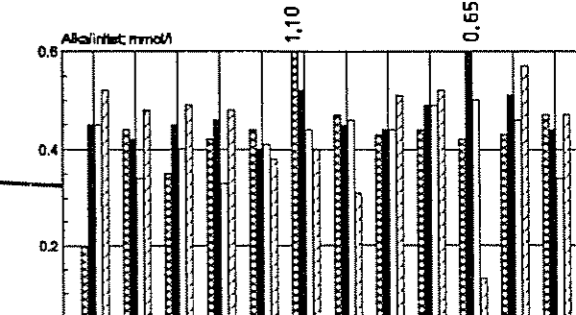
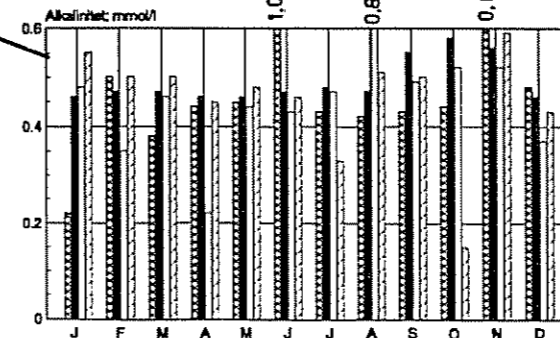
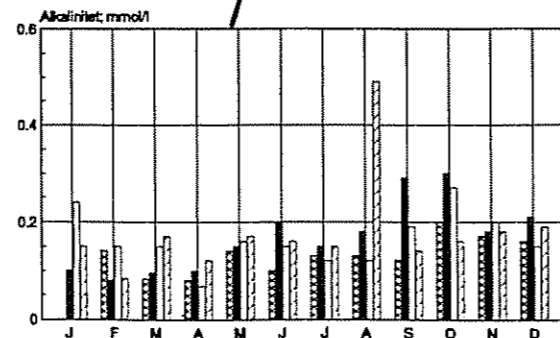
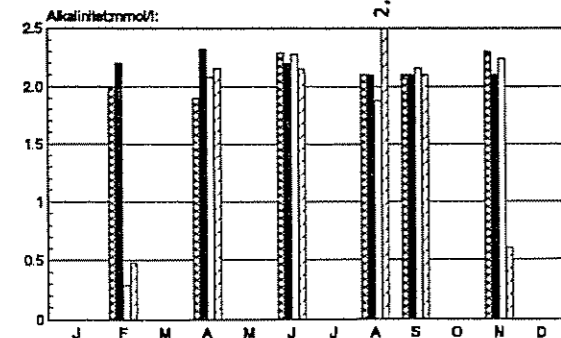
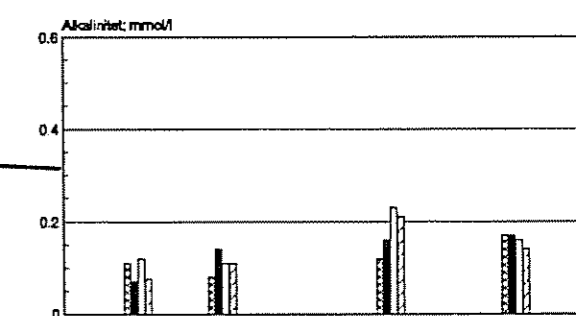
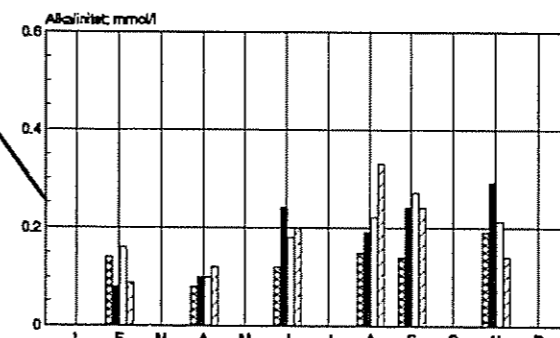
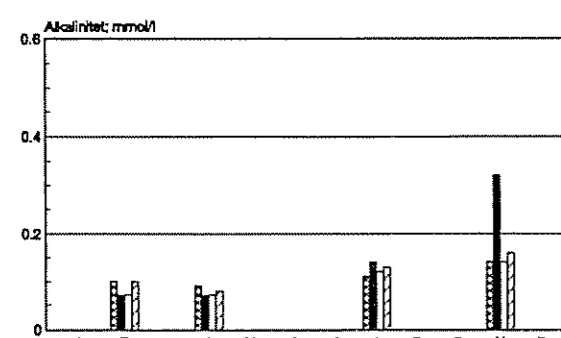
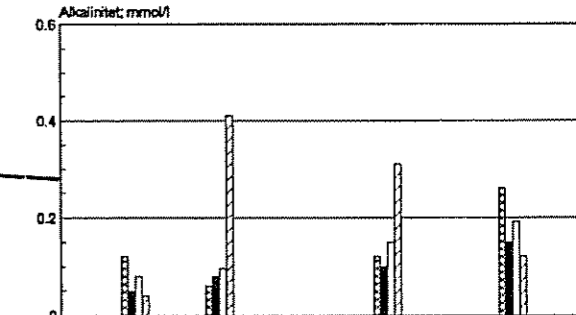
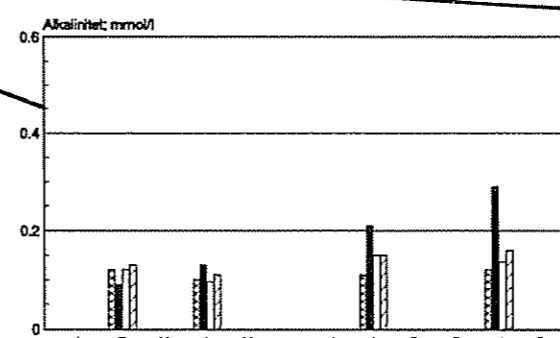
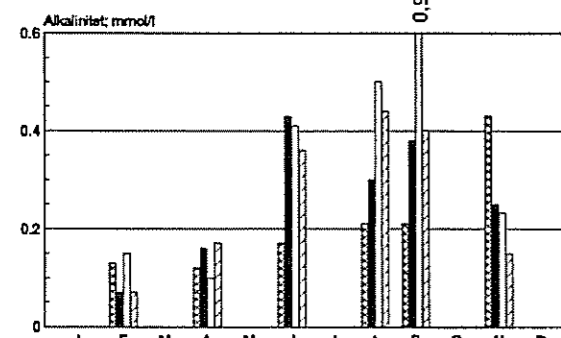
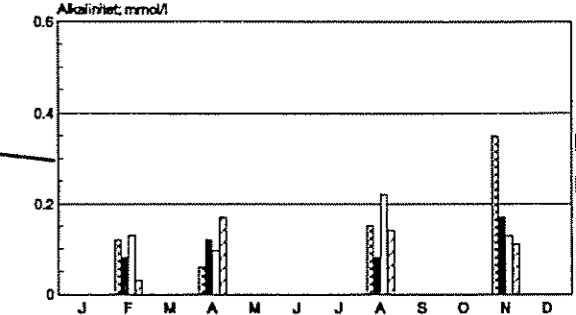
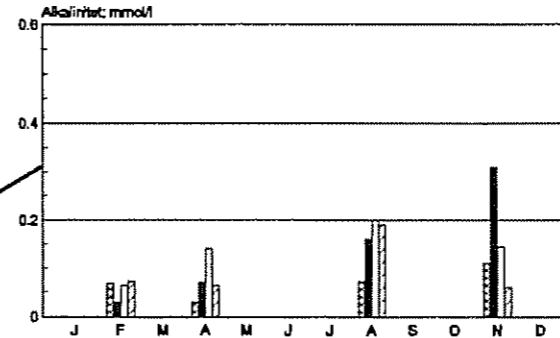
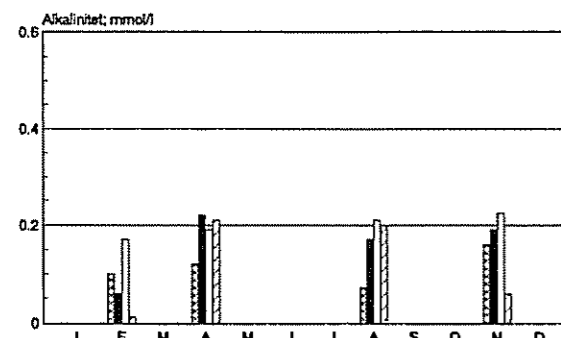
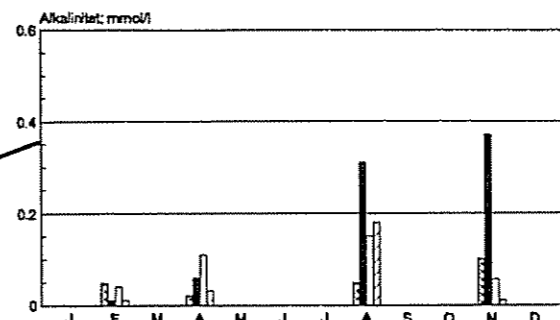
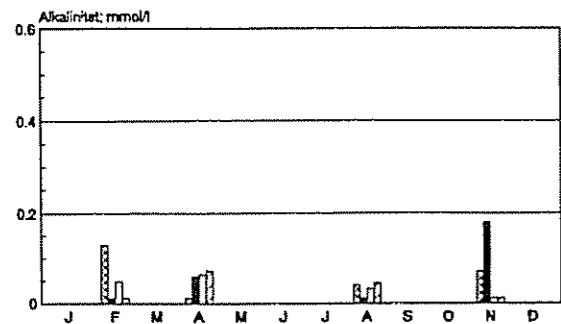
MALMÖ I MARS 1991  
SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB



# SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990

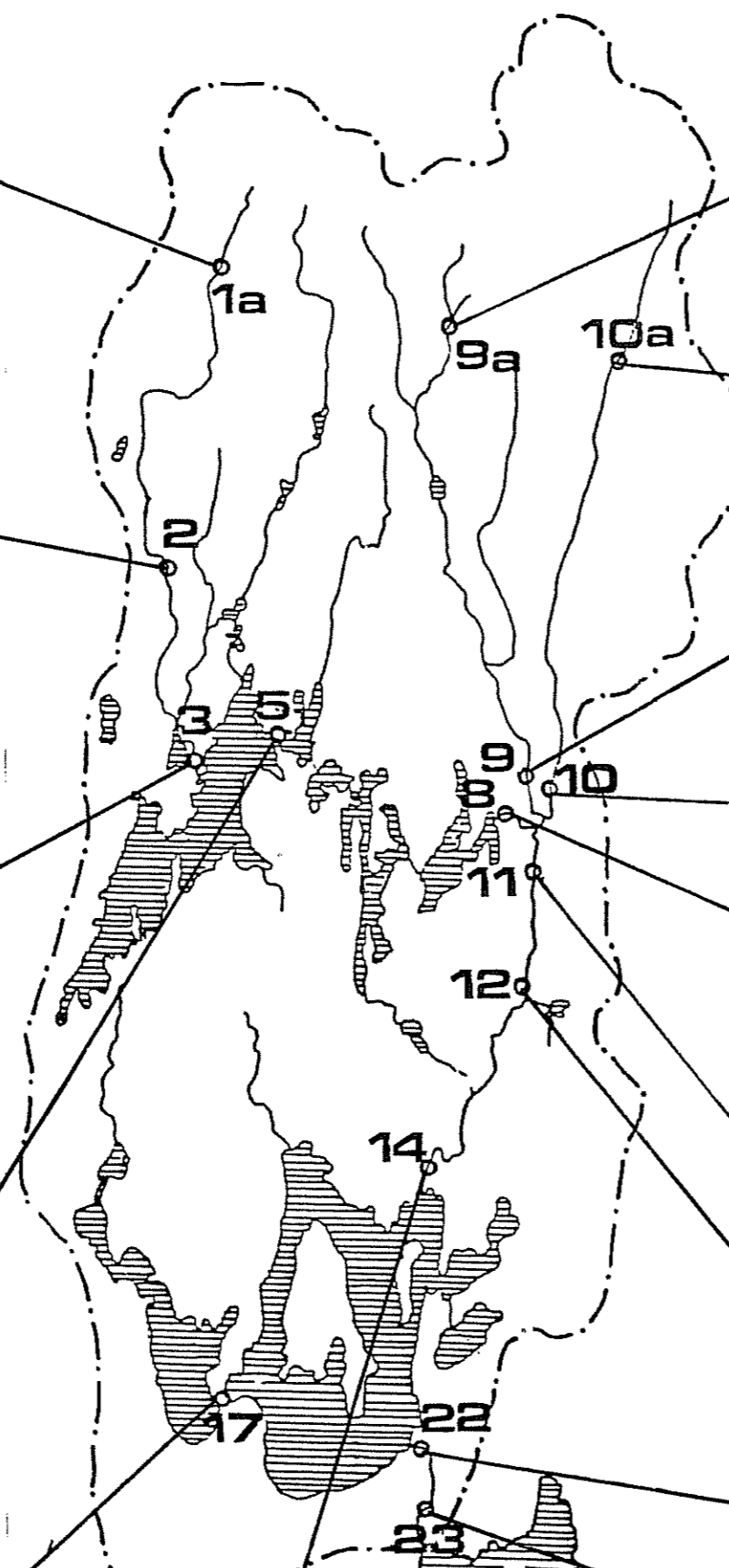
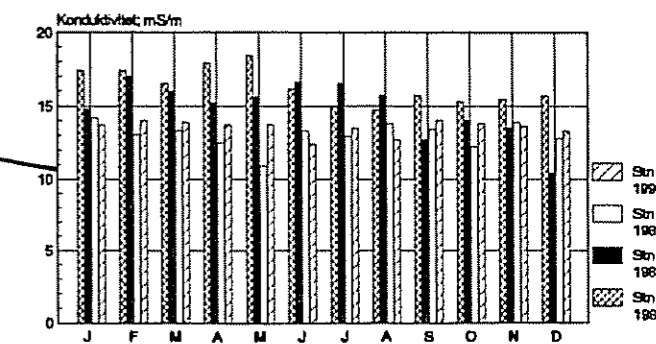
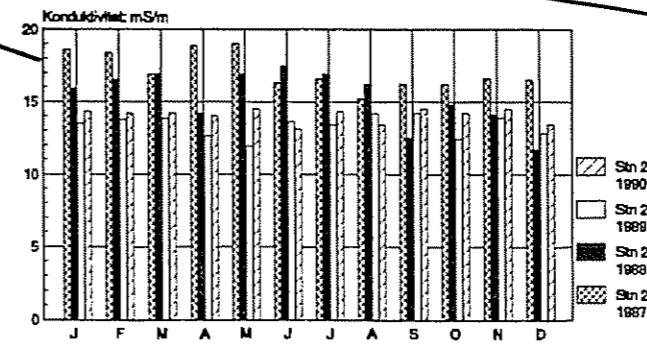
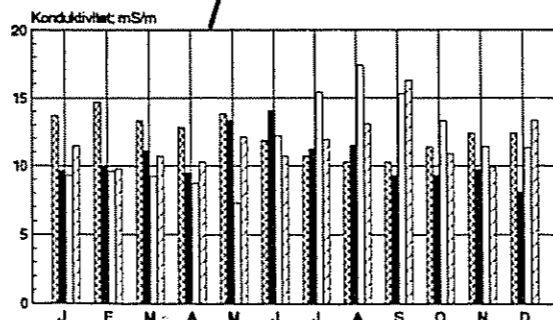
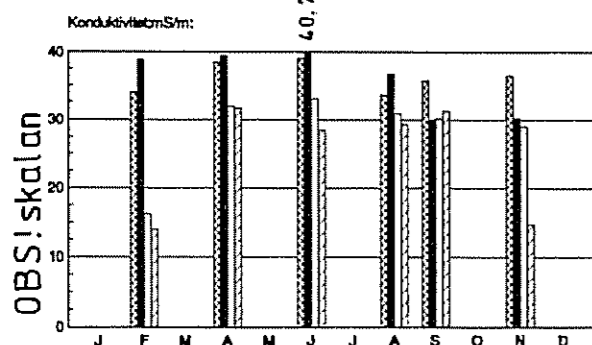
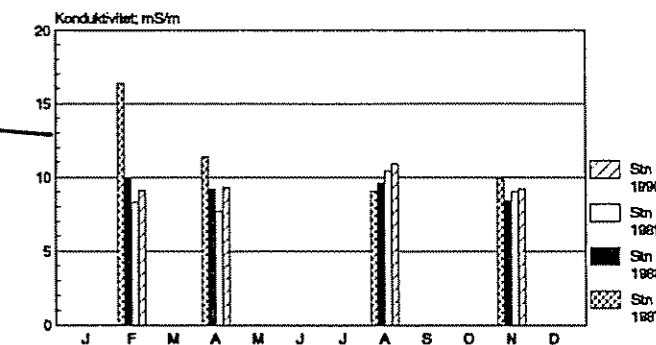
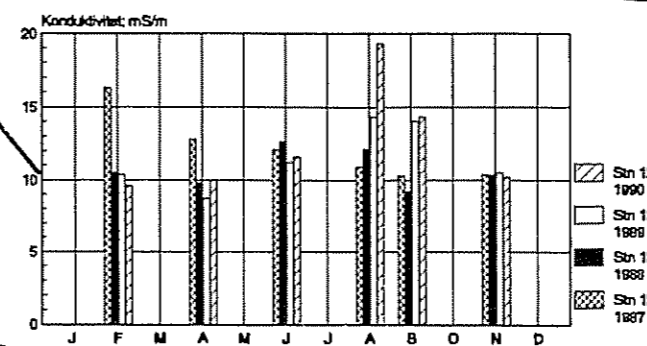
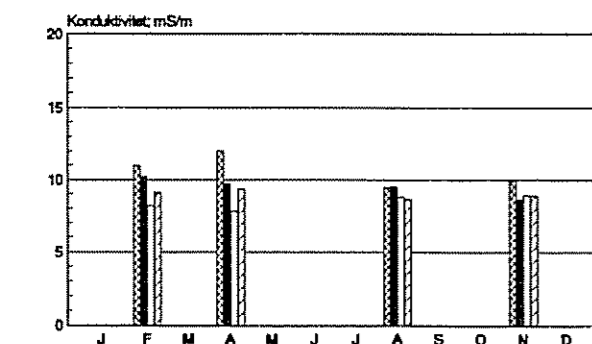
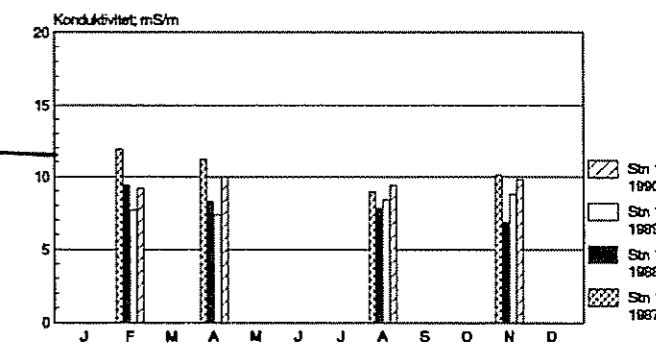
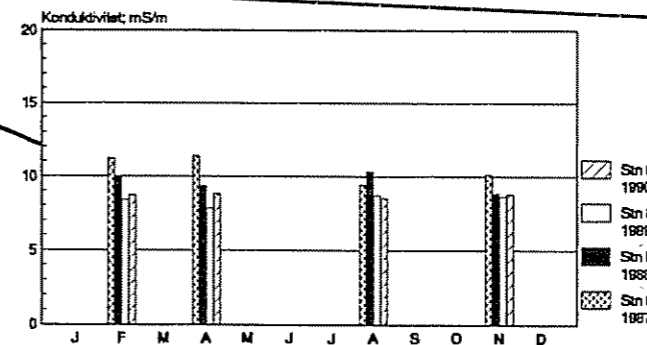
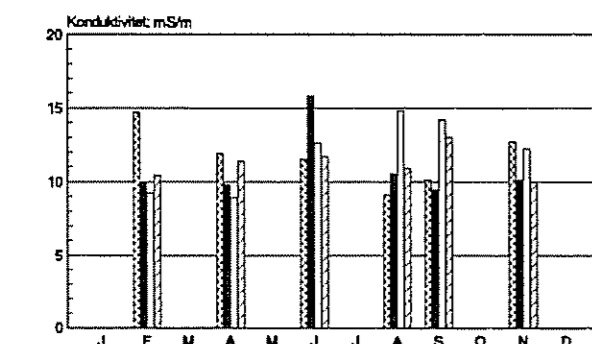
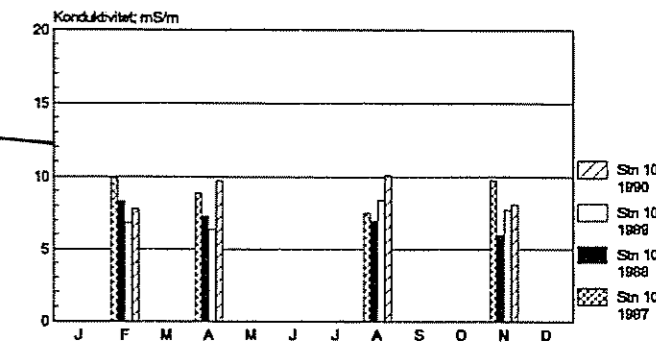
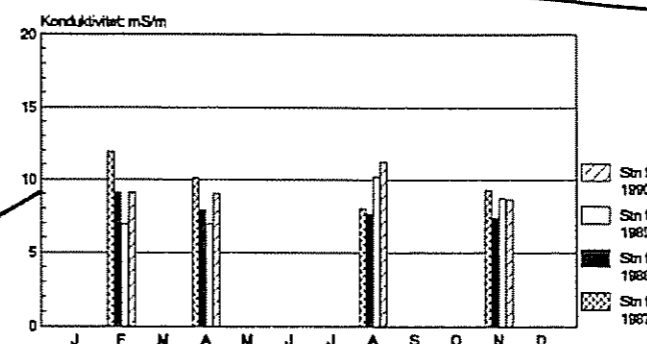
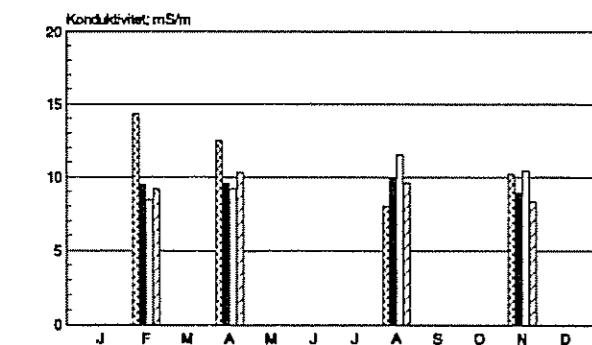
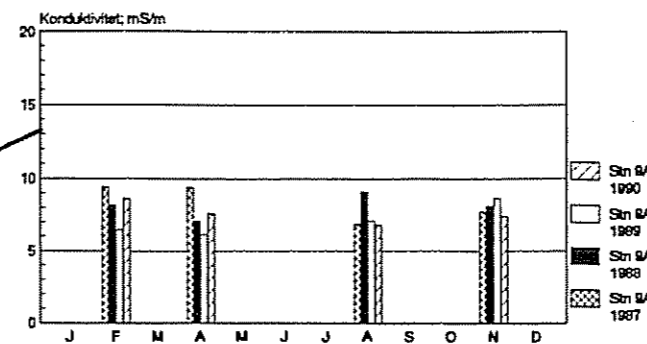
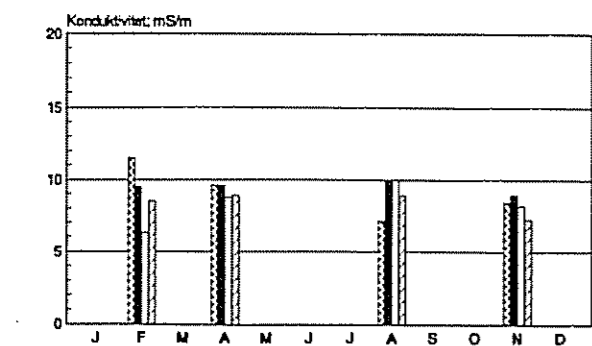
ALKALINITET; mmol/l



# SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990

KONDUKTIVITET; mS/m



OBS:skalan

MALMÖ I MARS 1991  
SCANDIACONSULT MILJÖTEKNIK AB

# SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

1990  
GRUMLIGHET; FTU

