

SKRÄBEÅN

RECIPIENTKONTROLL

1997

lc
ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



Alltidhult mellan Halen och Raslängen
Foto: Wollmar Hintze



SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

ARKIVEX.

**VATTENSEKTIONEN
Länsstyrelsen i Skåne län**

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1997

Malmö 1998-06-05

SCANDIACONSULT Miljöteknik

Pernilla Myhrberg/Christer Lundkvist

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11N
211 19 Malmö

Tel 040-10 54 00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅD

RECIPIENTKONTROLL 1997

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
1. SAMMANFATTNING	1
1.1 Tillståndsredovisning	1
1.2 Meteorologi och hydrologi	1
1.3 Fysikalisk-kemiska undersökningar i rinnande vatten	1
1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar i sjöar	3
1.5 Biologiska undersökningar	4
1.5.1 Plankton	4
1.5.2 Bottenfauna	5
1.6 Punktbelastningar	6
1.7 Transportberäkning för kväve och fosfor	6
2 INLEDNING	7
3 SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE	8
3.1 Allmänt	8
3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeån	10
3.2.1 Fysikalisk kemiska undersökningar	10
3.2.2 Biologiska undersökningar	11
3.2.3 Metodik och utförande	11
4 METEROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	13
4.1 Nederbörd och temperatur	13
4.2 Vattenföring	14
5 FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR	18
5.1 Rinnande vatten	18
5.1.1 Ekeshultsån	18
5.1.2 Vilshultsån och Snöflebodaån	19
5.1.3 Utloppet ur Halen	19
5.1.4 Holjeån	20
5.1.5 Skräbeån	21
5.1.6 Oppmannakanalen	22

	Sida	
5.2	Trender	22
5.3	Sjöar	31
5.3.1	<i>Immeln</i>	31
5.3.2	<i>Halen</i>	31
5.3.3	<i>Oppmannasjön</i>	31
5.3.4	<i>Ivösjön, öster om Bäckaskog</i>	32
5.3.5	<i>Ivösjön, öster om Ivö</i>	32
5.3.6	<i>Levrasjön</i>	33
5.4	Sammanställning över sjöprovtagningarna	33
6	BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	36
7	BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR	37
8	TRANSPORT AV KVÄVE OCH FOSFOR I RINNANDE VATTEN	40

BILAGOR

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

Bilaga 2 Analystabeller; rinnande vatten

Bilaga 3 Analystabeller; sjöar

Bilaga 4 Planktonundersökning

Bilaga 5 Bottenfaunaundersökning

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1997

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figur 1 visar tillståndet beträffande alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve under 1997 inom avrinningsområdet. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet för året ligger för respektive parameter och station. Intervallen är hämtade ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", SNV 90:4 (se **Bilaga 1**).

Försumningsrisken vid studerade stationer är liten då god buffringskapacitet föreligger.

Naturligt mycket god buffringsförmåga föreligger i Oppmannasjön och Levrassjön.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1997 blev i stort nära den normala inom avrinningsområdets mellersta och norra delar, medan underskott på 50-100 mm kunde noteras för de södra delarna. Tydliga nederbördsöverskott förekom under februari, maj, juni och oktober. Nederbördsunderskott förkom däremot i januari, mars, augusti-september och november.

Årsmedeltemperaturen i Kristianstad blev 8,1°C vilket är 0,9°C över det normala. Februari och juli-augusti var betydligt varmare än normalt, medan januari och oktober var kallare.

Den förhållandevis ojämna nederbördsfördelningen under året innebar varierande flöden i vattendragen. Under perioden januari till halva februari rådde lågvattenflöden. I mitten av februari till maj skedde kraftiga flödesökningar på grund av den rikliga nederbörden. Härvid förekom exempelvis tappningar ur Halen på ca 5 m³/s och flöden i Holjeån vid Olofström på ca 9 m³/s (PULS-data). Ur Ivösjön tappades som mest ca 18 m³/s i början av mars. Efter en kort topp i början av juni trappades flödena av och under augusti-oktober rådde lågvattenflöden.

1.3 Fysikalisk-kemisk undersökningar, rinnande vatten

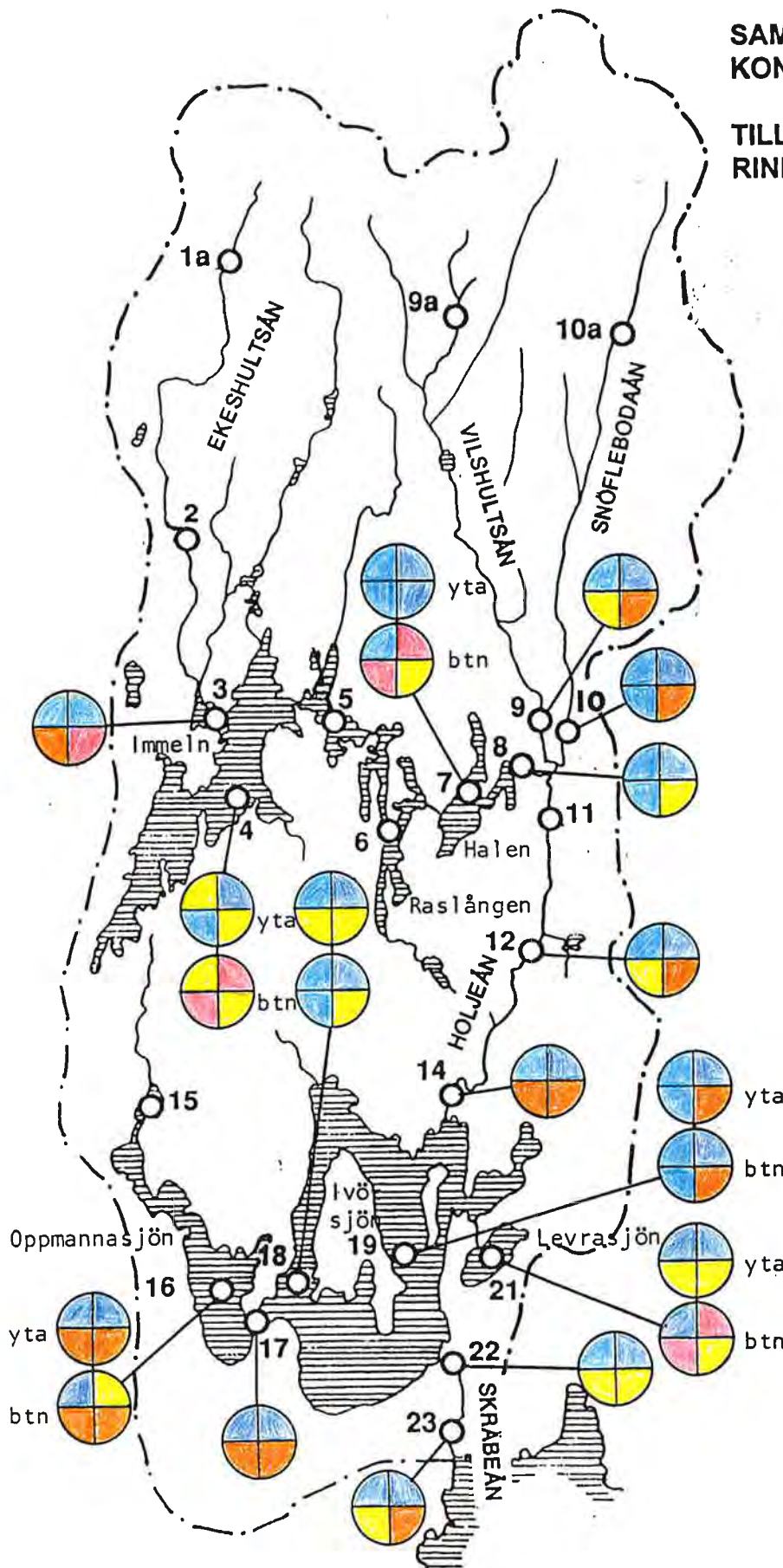
Genom kalkningsåtgärder har **Ekeshultsåns** utflöde i Immeln god buffringsförmåga. Lägsta pH 6,60 noterades i februari. Mycket höga färgtal dominerar. Syresituationen har trots låga flöden under andra halvåret inte varit särskilt ansträngd, som lägst uppmättes 53% mättnad. Fosforhalterna indikerar "*näringsrikt*" - "*mycket näringsrikt tillstånd*". Medeltalet för kvävehalterna indikerar "*mycket höga kvävehalter*".

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

SAMORDNAD VATTENDRAGS- KONTROLL

TILLSTÅNDET I SJÖAR OCH RINNANDE VATTEN

1997



BETECKNINGAR

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





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

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



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

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

Figur 1

Provpunkter i samordnat kontrollprogram för Skräbeån

De båda åarna **Vilshultsån** och **Snöflebodaån** har likartade vatten. Kalkning sker som förbättrar situationen. Lägsta pH uppmättes till 6,40 i Vilshultsån i februari. Båda åarna hade "god" buffringsförmåga. Färgtalen är höga p g a den stora andelen mossmarker inom avrinningsområdet (>100 mgPt/l). Syresituationen har varit god (> 90 % syremättad). Totalfosforhalterna är låga med värden mellan 15-25 µg/l och vattnen kan klassas som "måttligt näringsrika". Nästan alla uppmätta kvävehalter under 1997 faller inom gränserna för "höga kvävehalter" (0,75-1,5 mg/l).

Utloppspunkten för Halen påverkas helt av sjöns vattenkemi. pH har som lägst varit 6,60 och god buffringskapacitet förelåg. Färgtalen har legat mellan 25-150 vilket är i nivå med förhållandena vid motsvarande sjöprovtagningar i Halen. Uppmätta fosforhalter (max 20 µg/l) och kvävehalter (max 1,0 mg/l) innebär att vattnet kan betraktas som "näringsfattigt med måttligt höga kvävehalter"

Holjeåns pH har varierat mellan 6,55-7,40, alltså inom ett relativt snävt intervall. Buffringsförmågan har varit god. Färgtalen har legat under 100 ("måttligt-betydligt färgat vatten"). Syreförhållandena har varit tillfredsställande. Totalfosforhalterna nedströms Olofströms reningsverk (stn 12) har varierat mellan 16-38 µg P/l. Vid inloppet i Ivösjön (nedströms Näsums AR, stn 14) har fosforhalterna legat mellan 28-150 µg/l, med ett medelvärde på 43 µg/l. Vattnet är, åtminstone i den södra delen, att betrakta som "näringsrikt". Utsläppen från Olofströms AR kan spåras vid lågvattenföring genom förhöjda totalkvävehalter i stn 12. Här har som max uppmätts 3,2 mg/l.

I **Skräbeån** (stn 22 och 23) noterades endast ett pH-värde under 7,00 och medeltalet för alla värden har legat på ca 7,6. Buffertkapaciteten är god. Färgtalen har legat mellan 15-40 mg Pt/l vilket är i nivå med föregående år. Syreförhållandena har varit goda hela året. Totalfosforhalterna varierade totalt mellan 8-100 µg/l vilket innebär att vattnen är "måttligt näringsrikt - näringsrikt". De flesta registrerade kvävevärdena ligger under eller omkring 1 mg/l. Alla kvävehalter indikerar "höga kvävehalter". Påverkan från utgående avloppsvatten från Bromölla AR gör att närsaltinnehållet i stn 23 är påtagligt högre än i stn 22, utloppet ur Ivösjön.

Oppmannakanalens vatten påverkas av det från Oppmannasjön utgående vattnet. pH och alkalinitet är höga, lägsta uppmätta pH var 7,95. Färgtalen är låga (<30). Syreförhållandena har varit goda. Analyserade närsalter indikerar "näringsrika förhållanden" och "höga kvävehalter".

1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

Provtagningarna utfördes under perioden april-september. Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar medan i augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning. Detta förhållande är i stort identiskt med tidigare år.

Immelns pH har varierat mellan 6,40 och 7,25 (yta och bottenvatten) med alkaliniteten ca 0,085 mmol/l som medeltal. Vattenfärgen har varierat mellan 45 och 60. Syrehalten i bottenvattnet var i augusti endast 1,7 mg/l, i övrigt har syresituationen varit

tillfredsställande. Totalfosforhalterna är låga i ytvattnet men förhöjda i bottenvattnet. Medeltalet för kvävehalterna var 0,62 mg/l. Klorofyll a-halten är som tidigare.

Halens vatten har samma kvalitet som Immelns. När det gäller närsalter och färg är halterna emellertid ytterligare något lägre. Reducerad syrehalt (2,80 mg/l) noterades även här i bottenvattnet i augusti.

Tidigare års konstateranden att Immeln, (och Raslången) och Halen har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna gäller även för 1997.

Oppmannasjön har ett mycket välbuffrat vatten med alkaliniteter över 2,0 mmol/l. Färgtalen är generellt låga. Syrehalterna i ytvattnet har varit tillfredsställande under året. Däremot har bottenvattnet i juni-augusti uppvisat ett *"svagt syretillstånd"*. Medelhalterna för totalfosfor och totalkväve i centrala sjön var 40 µg/l respektive 1,3 mg/l och sjön kan klassas som *"närringsrik" med "höga - mycket höga"* kvävehalter. Oppmannasjön har de högsta klorofyll a-halterna av studerade sjöar (34 µg/l som maxvärde i september).

I **Ivösjön** öster om Bäckaskog är buffertkapaciteten god. Färgtalen har varit låga och syreförhållandena generellt goda. Uppmätta totalfosfor- och totalkvävehalter indikerar ett vatten som är *"närringsfattigt - måttligt närringsrikt"* med *"måttligt höga - höga kvävehalter"*.

I provtagningspunkten öster om Ivön rådde totalcirkulation vid april-, maj-, och septemberprovtagningarna. I augusti förekom språngskikt på ca 12-13 m:s djup. Lägsta pH har varit 6,95 och buffringsförmågan god. Syreförhållandena har varit goda fränsett en liten reduktion i bottenvattnet i augusti-september. Vattenmassan har uppvisat mycket likartade värden från ytan till botten för totalfosfor och totalkväve vid de tillfällen då totalcirkulation varit för handen. Vattnet kan karaktäriseras som *"närringsfattigt - måttligt närringsrikt"* med *"höga kvävehalter"*.

Levrasjön kännetecknas av höga pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten (ca 15). Siktdjupet i juni var hela 4,60 m. Liksom tidigare år var bottenvattnet under sommaren syrefritt (<1 mg/l). Orsaken är nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet (på ca 9-10 m:s djup), som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Bottenvattnet innehöll i juli-september upp till 10 gånger så mycket fosfor som ytvattnet ett förhållande som också torde bero på nedbrytningen av organiskt material.

1.5 Biologiska undersökningar

1.5.1 Plankton

Växtplantansamhällena i de olika sjöarna var relativt artfattiga och antalet varierade mellan 16 till 42 arter. Det högsta artantalet registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levrasjön. Biomassan var låg i alla sjöarna utom Oppmannasjön (10 gånger högre än i

övriga sjöar). Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter.

I Halen, Immeln och Raslången hade växtplankton likartad artsammansättning och biomassa. Procentuellt sett dominerade indifferentia och oligotrofa arter. Ivösjön och Levräsjön hade något flera eutrofa än oligotrofa arter, vilket visar att dessa sjöar är mer näringsrika än Halen, Immeln och Raslången. I Oppmannasjön var antalet eutrofa arter mycket större än antalet oligotrofa, vilket visar att sjön är näringsrik, eutrof.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i växtplankton iakttagas. De små förändringar, som registrerats är naturliga mellanårsvariationer och mest beroende på olika klimatiska förhållanden såsom nederbörd och temperatur.

1.5.1 *Bottenfauna*

Under 1997 insamlades bottenfauna från tre lokaler, Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög, stn 12 Holjeån vid länsgränsen samt stn 23 Skräbåen vid Käsemölla. Proverna samlades in med sparkmetoden (BIN RR 111). Generellt fanns det färre djur, både när det gällde individ och artantal, i proverna i år än föregående år. En förklaring till detta kan vara att sommaren 1997 i likhet med 1996 var kall och regnig under den första delen för att sedan under augusti bli ovanligt varm och torr. Detta kan påverka artsammansättningen och antalet djur. Under 1996 noterades få individer för en del Skånska åar. Liknande förändringar noterades också för vissa av stationerna i Skräbåen under 1996. Den troligaste orsaken till detta var det kalla och regniga väder som fanns under en längre period vilket kan ha påverkat de vuxna djuren negativt. Detta har följts av en längre period med lågt vattenstånd samtidigt som vattnet håller höga temperaturer vilket också kan påverka bottenfaunan negativt. Liknande förhållanden fanns under 1997 vilket också bör ha påverkat bottenfaunan negativt. Dessutom togs 1997 års prover i november, mot att de tidigare har tagits i augusti. På grund av högre flöde i november har proverna troligen ej kunnat tas i exakt samma lokal som tidigare.

I station 11 och station 12 påträffades arter som inte tål försurning, vilket tyder på att dessa stationer inte är försurade. Station 12 saknade arter från den högsta känslighetsklassen, vilket kan tyda på en viss försurningspåverkan. Artsammansättningen visar på måttlig eller ringa organisk påverkan för station 12 och station 23. Artsammansättningen i station 11 var för begränsad för att kunna utläsa något om den organiska belastningen.

Den nedåtgående trenden de sista åren där antalet arter har varit relativt lågt på flera av stationerna bör utredas. Det kan vara en väderpåverkan då det har varit extrema förhållanden under ett antal år, men det går inte att bortse från att andra faktorer kan ligga bakom denna trend.

1.6 Punktblastningar

Belastningen på vattendragen inom avrinningsområdet från kommunala avloppsreningsverk har 1997 uppgått till följande (mängder i kg):

	BOD7	Tot-fosfor	Tot-kväve
Lönsboda (Osby k:n)	1 416	74 -	6 385
Olofström (Olofströms k:n)	10 245	292 >	32 385 >
Bromölla (Bromölla k:n)	8 100	123	19 400
Näsum "-	750	21	5 010
Arkelstorp (Kristianstads k:n)	270	13	1 540
Vånga "-	42	18	290
Immeln (Ö. G öinge k:n)	750	67 -	565

1.7 Transportberäkningar för kväve och fosfor

Transporterna av kväve och fosfor ut till Hanöbukten från Skräbeåns avrinningsområde beräknas på basis av månadsanalyserna i stn 23, Skräbeån vid Käsemölla och SMHI:s dygnsflödesmätningar i Skräbeån vid Bromölla AR. Ca 15% av kvävetransporten och ca 25% av fosfortransporten skedde enligt dessa beräkningar under juli månad.

Den totala uttransporten till Hanöbukten från Skräbeån under 1997 blev vad avser totalfosfor 5,6 ton (4,5 ton 1996) och totalkväve ca 180 ton (ca 160 ton 1996).

2. INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en årssammanställning över de analyser och utvärderingar som gjorts vid vattenundersökningarna under 1997 inom Skräbeåns avrinningsområde och som utförts inom ramen för det, inför 1997, reviderade samordnade recipientkontrollprogrammet.

Ansvariga inom uppdraget har varit:

Provtagning	Peter Hylander, SCC Miljöteknik
Kemiska analyser	Pernilla Myhrberg, SCC Miljöteknik
Plankton, analys och rapport	Gertrud Cronberg, Limnologen, Lund
Bottenfauna, analys rapport	Lena Vought, Limnologen, Lund
Redovisning	Christer Lundkvist, SCC Miljöteknik

3. SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

3.1 Allmänt

Den norra delen av Skräbeåns avrinningsområde, som ligger ovan högsta kustlinjen (HK), domineras av näringsfattiga berg- och jordarter och inslaget av myr- och torvmarker är stort. Vattnet inom dessa delar är därför försurningskänsligt, näringsfattigt och har hög humushalt.

Området är glesbefolkat och skogsbruk dominerar.

Den södra delen av området, som ligger under högsta kustlinjen, domineras däremot av glaciomarina avlagringar i form av sand och lera. Inom detta område har vattnet i allmänhet bättre buffringkapacitet och kan motstå försurningstendenserna bättre. Dessutom är det näringsrikare och har lägre humushalt.

Högsta kustlinjen ligger på ca +50 m ö h.

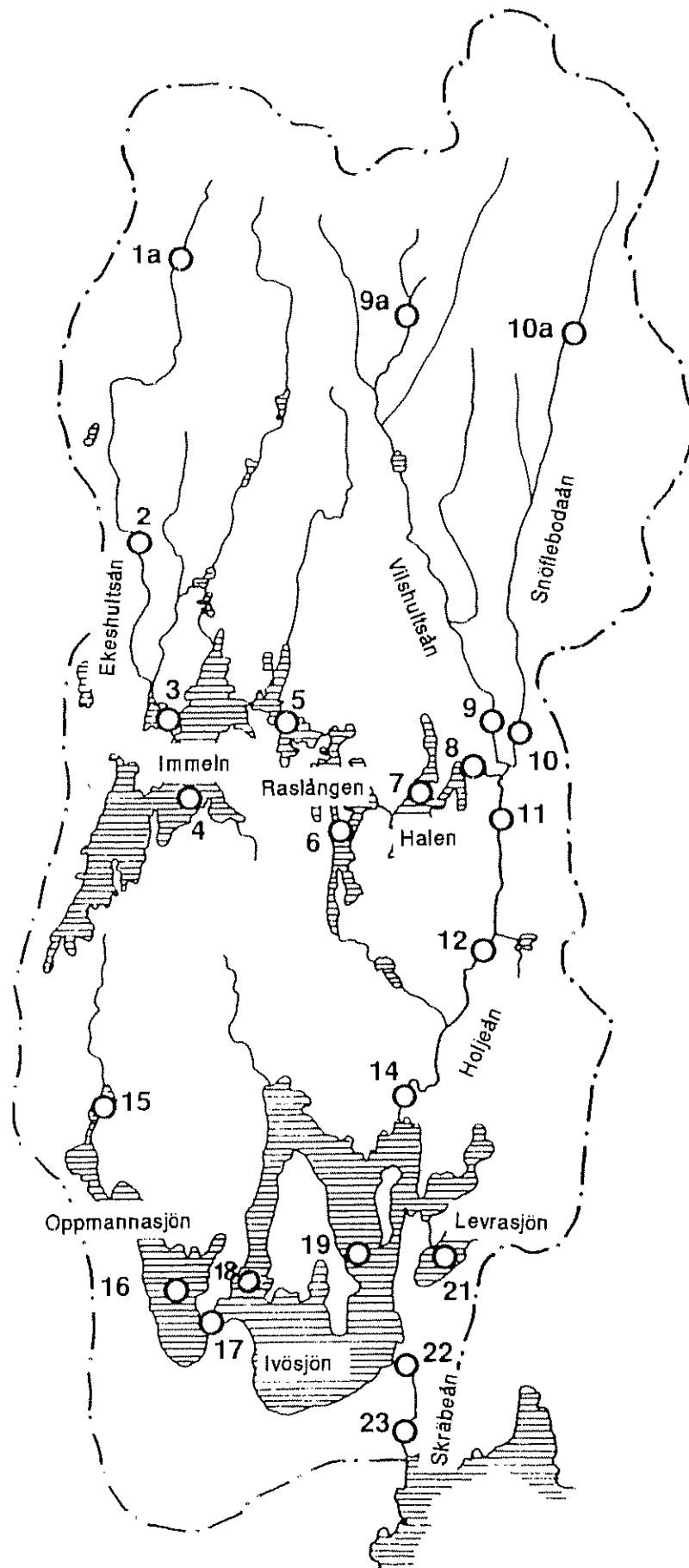
Avrinningsområdets storlek, sjöarealer och sjöprocenter framgår av **tabell 1** nedan.

Provtagningsstationernas läge framgår av **figur 2**.

Tabell 1

Lokal	Avrinningsområdets		
	areal km ²	sjöareal km ²	sjöprocent %
Inflödet i Immeln (stn 3)	106	3,9	3,7
Utflödet ur Immeln (stn 5)	275	32,8	11,9
Utflödet ur Halen (stn 8)	356	46,9	13,2
Nedströms Vilshultsån	492	53,5	10,9
Nedströms Snöflebodaån	639	62,6	9,8
Nedan Lillån	692	65,3	9,4
Inflödet i Ivösjön (stn 14)	706	65,3	9,2
Utflödet ur Ivösjön (stn 22)	1 020	37,2	13,5
Skräbeåns mynning (stn 23)	1 034	37,2	13,3

*Varifrån
kommer denna
uppgift?*



Figur 2 Provtagningsstationer inom Skräbeån

3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeån

3.2.1 Fysikalisk-kemiska undersökningar

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

*Prov tas endast vart 3:e år (1999)

Tidpunkter för provtagning

12 ggr/år	varje månad
6 ggr/år - i vattendrag:	februari, april, juni, augusti, september, november
6 ggr/år - i sjöar:	april, maj, juni, juli, augusti, och september
4 ggr/år	februari, april, augusti och november
2 ggr/år	april och augusti

Provtagningar skall generellt utföras mellan den 10:e och 20:e i varje månad.

Mätningar och analyser (Svensk Standard)

Rinnande vatten:

Vattenföring; uppgift om flöde inhämtas från pegelmätningar i punkterna 3, 8, 11 och 22. I övriga punkter görs flödesuppskattningar.

Vattentemperatur

pH

Alkalitet

Konduktivitet

Grumlighet

Färgtal

Syrgashalt

Totalt organiskt kol

Totalfosfor

Totalkväve

Nitratkväve

Sjöar:

Språngskiktets läge bestäms med en noggrannhet på ± 1 m genom temperaturmätningar

Vattentemperatur

pH

Alkalitet

Konduktivitet

Grumlighet

Färgtal

Syrgashalt

Totalfosfor

Totalkväve

Siktdjup

Klorofyll a (endast ytprov)

*metodik?
änd?*

3.2.2 *Biologiska undersökningar*

Bottenfauna undersöks en gång per år i punkterna 11, 12 och 23. Provtagningen skall ske i november och äga rum i anslutning till den ordinarie provtagningen. Vid bottenfauna-provtagningen används sparkmetodik.

Plankton i sjöarna Immeln, Raslängen, Halen, Oppmannasjön, Ivösjön och Levräsjön undersöks varje år i augusti. Proverna skall vara representativa för vattenskiktet från ytan och ner till 2 m djup.

Redovisningen skall omfatta:

- Arbetsbestämning och kvantitet för de fem mest dominerande arterna av växt- respektive djurplankton, samt en kvantitativ uppskattning av totalvolymen plankton.
- Diagram över varje organismgrupp vari framgår den procentuella fördelningen i ekologiska grupper vid respektive provtagningspunkt.
- Sammanfattande utvärdering av erhållna resultat och jämförelser med tidigare års resultat.

3.2.3 *Metodik och utförande*

Vattenföringen redovisas som uppmätta värden i stationerna 3, 8, 11 och 22. Vid övriga stationer har en uppskattning av vattenföringen gjorts. Vattentemperaturen mäts i fält med kvicksilvertermometer med noggrannheten $\pm 0,1$ °C. Siktdjupet i sjöarna har mätts med secchiskiva.

Metodik vid utförda fysikalisk-kemiska analyserna har varit:

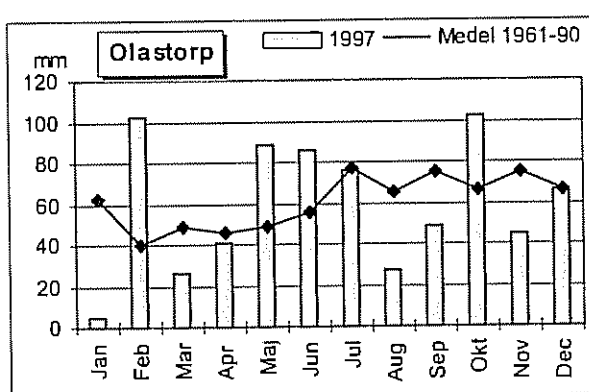
<u>Parameter</u>	<u>Analysmetod</u>	<u>KRUT-kod</u>
pH	SS 028122-2	PH-25
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2	ALK-NQ
Konduktivitet	SS-EN 27888	KOND-25
Grumlighet	SS-EN 27027	TURBFTU
Färgtal	SS-EN ISO 7887	FÄRG-DK
Syrgashalt	SS 028114-2	O2-DL
Totalt org. kol	SS 028199	CORG-TI
Totalfosfor	SS 028127-2	PTOT-NS
Totalkväve	SS028131SA 9106-NO3	NTOT-NA
Nitratkväve	SA 9106-NO3	NO3-NA
Klorofyll a	SS 028170	KFYLL-AT

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1997

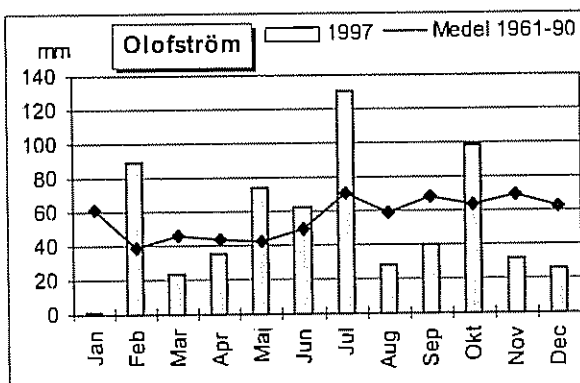
4.1 Nederbörd och temperatur

Från SMHI har erhållits klimatdata för 1997 för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad.

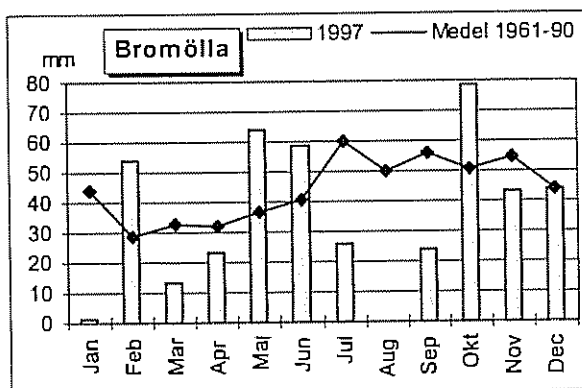
I figurerna 3-7 nedan redovisas årets månadsnederbörder (staplar) för respektive station tillsammans med motsvarande normal månadsnederbörd för referensperioden 1961-1990 (linje).



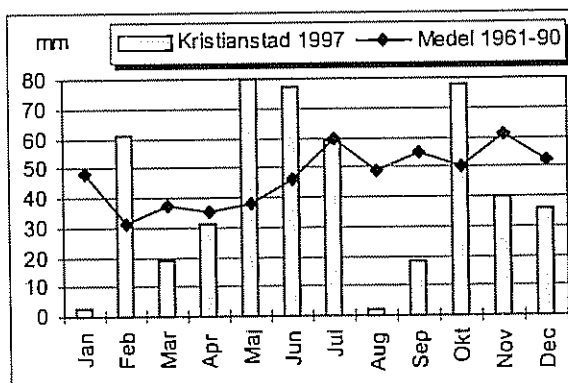
Figur 3. Nederbörd i Olastorp 1997.



Figur 4. Nederbörd i Olofström 1997.



Figur 5. Nederbörd i Bromölla 1997.



Figur 6. Nederbörd i Kristianstad 1997.

I Olastorp, representerande avrinningsområdets norra del, föll totalt under året 715 mm, vilket är 11 mm mindre än årsmedelnederbörden (726 mm). Ungefär samma nederbördssiffror gällde 1996.

För Olofström (mellersta delen av nederbördsområdet) noterades 643 mm vilket skall jämföras med årsmedelvärdet 673 mm. Här förelåg således ett underskott på 30 mm. Även här gäller att nederbördsmängden i stort är samma som under 1996.

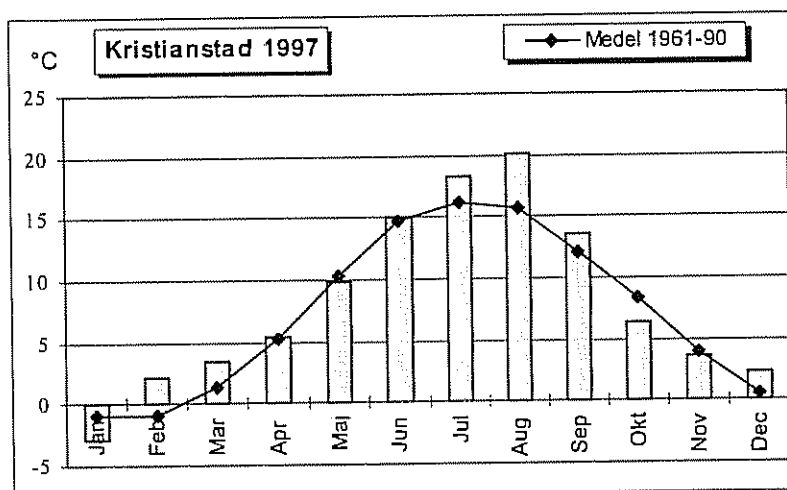
För Bromölla, representerande avrinningsområdets södra del, noterades endast 430 mm vilket understiger normalmängden med hela 102 mm.

I Kristianstad slutligen, också representerande områdets södra del, föll totalt 504 mm, vilket underskred normalmängden med 58 mm.

Sammanfattningsvis kan konstateras att nederbörden inom avrinningsområdet under 1997 i stort blev nära den normala inom områdets mellersta och norra delar medan ett underskott på 50-100 mm kunde noteras för de södra delarna.

Nederbördens månadsfördelning under året tillsammans med månadernas normalvärden för perioden 1961-1990 framgår av figurerna ovan. Här kan ses att tydliga nederbördsöverskott förekommit under februari, maj-juni och oktober. Ingen eller mycket lite nederbörd kom däremot i januari, mars, augusti, september och november.

Figur 7 visar månadsmedeltemperaturens variation i Kristianstad under 1997. Årsmedeltemperaturen, som blev 8,1 °C, låg 0,9 °C över den normala årsmedeltemperaturen (7,2 °C). Stora temperaturöverskott förekom i februari och juli-augusti. Endast januari, mars och oktober hade nämnvärda underskott.



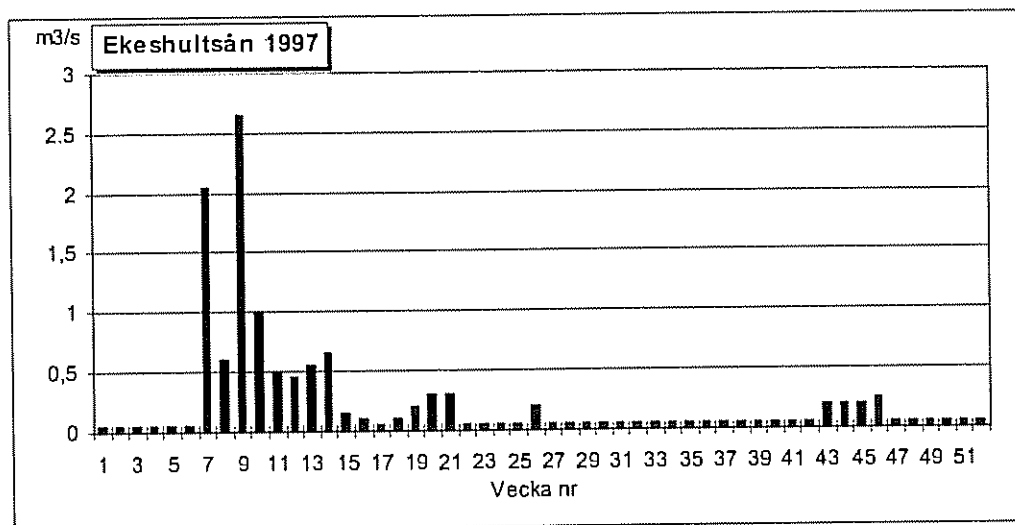
Figur 7. Månadsmedeltemperatur i Kristianstad 1997 (staplar) jämfört med normal månadsmedeltemperatur (linje).

4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde registreras regelbundet under året i Ekeshultsån (stn 3), i Holjeån vid Halens utlopp (stn 8) samt i Skräbeån vid SMHI:s mätstation belägen vid Bromölla avloppsreningsverk (nr 87-2444). Dessutom har SMHI beräknat flödet i Holjeån vid Olofström enligt den s k PULS-modellen.

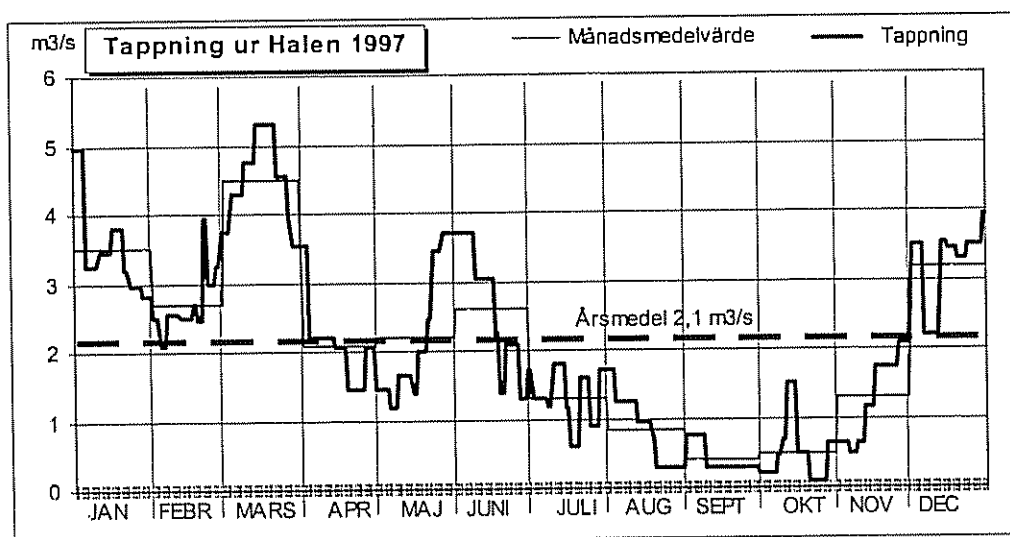
I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång per vecka genom Osby kommuns försorg, medan registrering av tappningen vid Halens utlopp sköts av Volvo Olofströmsverken. För Skräbeån finns dygnsflödesuppgifter från SMHI.

Figurerna 8-11 visar i diagramform tillgängliga vattenföringsuppgifter för 1997.



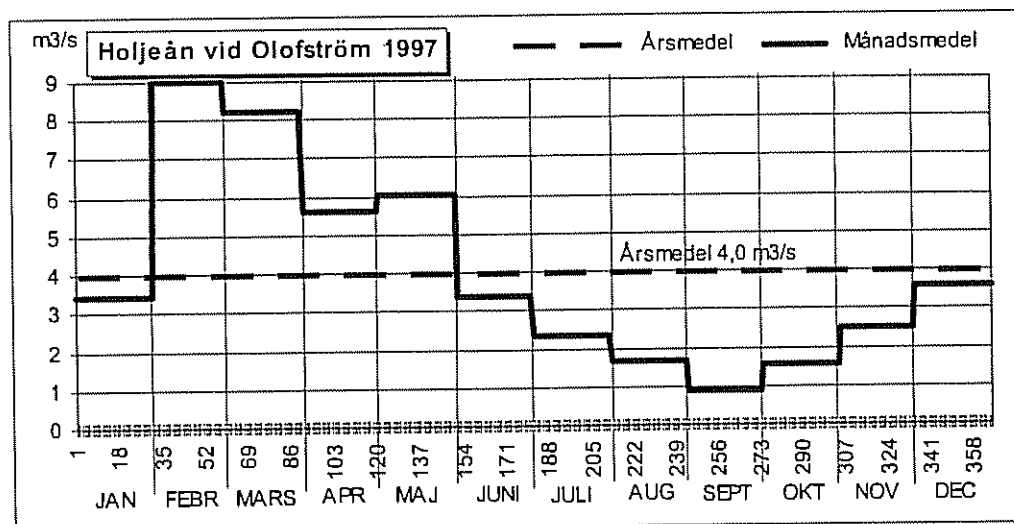
Figur 8. Veckoavläsningar i Ekeshultsån 1997.

I likhet med tidigare år var flödena i **Ekeshultsån** (fig. 8) i denna punkt mindre än 50 l/s under stora delar av året. Det var i stort endast under februari och mars som mera påtagliga flöden kunde registreras. Som max noterades ca 2,5 m³/s (v9).



Figur 9. Tappningar från Halen 1997.

Tappningen från **Halen** (fig. 9) har som genomsnitt under året varit 2,1 m³/s vilket är i samma storleksordning som 1996 men avsevärt mindre än 1995 då 3,3 m³/s noterades. De största tappningarna (mellan 4-5,5 m³/s) förekom i mars. I månadsskiftet maj-juni gjordes tappningar på upp till 3,5 m³/s under ett par veckor. Under perioden augusti-oktober var tappningarna däremot oftast mindre än 1 m³/s, i september <0,5 m³/s.

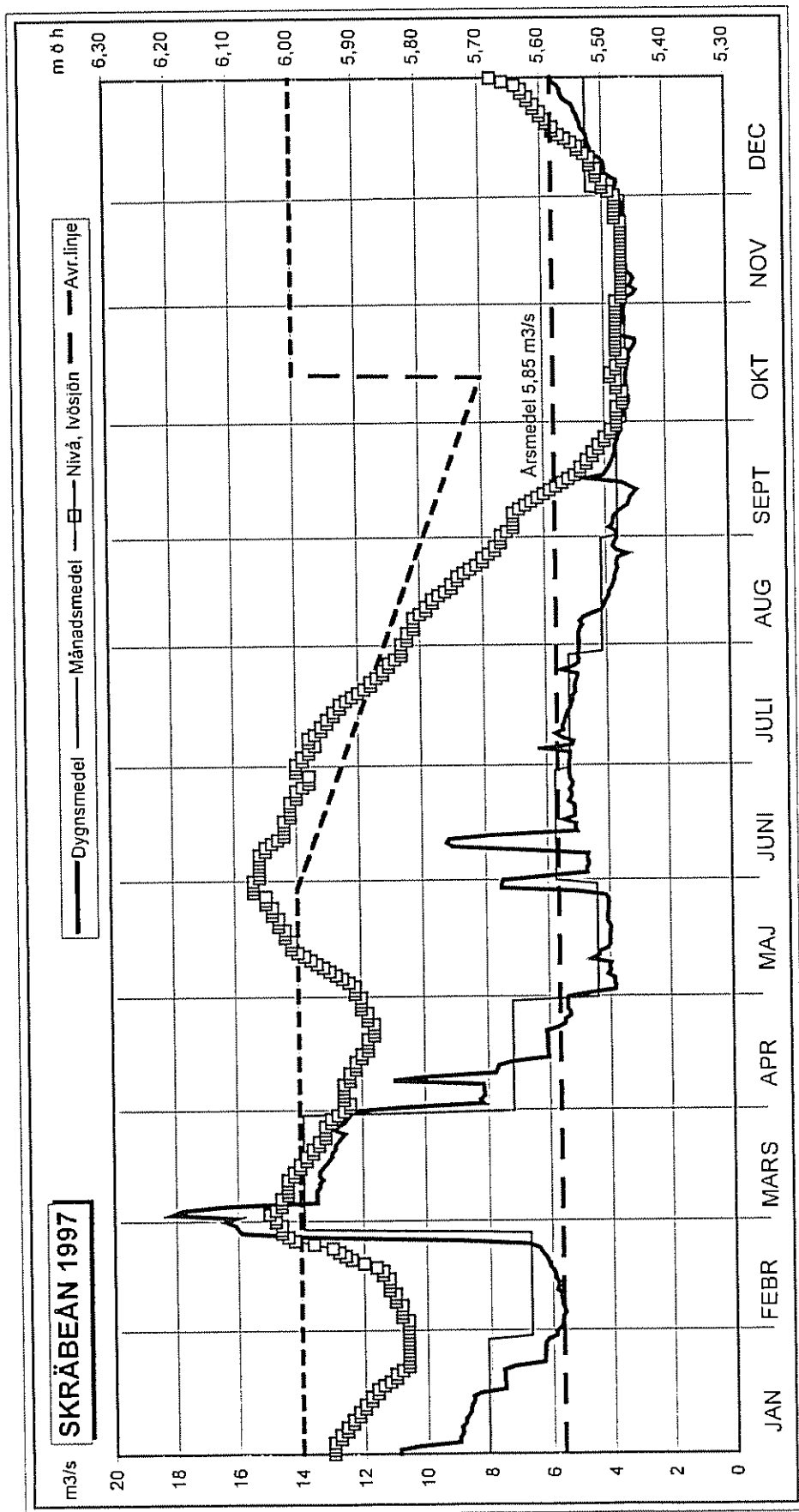


Figur 10. Beräknade månadsmedelflöden vid Olofström (PULS-data) 1997.

För **Holjeån** vid Olofström redovisas här endast månadsmedelflödena enligt PULS. Årsmedelflödet blev 4,0 m³/s (1996 3,9 m³/s). Även här förekom de högsta flödena under februari-mars. Låg vattenföring var för handen under september med flöden kring 1 m³/s.

Dygnsmedelflödena i **Skräbeån**, som helt beror av tappningarna från den reglerade Ivösjön, blev som framgår av figur 11 störst i månadsskiftet februari-mars. Under en kort period registrerades då tappningar på ca 16 m³/s med en max.topp på 18 m³/s den 5 mars. Under månaderna augusti-november var tappningarna däremot tämligen låga på grund av starkt reducerade nederbörds mängder och vegetationsperiod innebärande låg tillrinning till Ivösjön.

1997 års lägsta flöde i **Skräbeån**, 2,9 m³/s (något högre än 1995-96) registrerades den 5 november. Medelflödet för 1997 blev 5,8 m³/s vilket är endast hälften av 1995 års värde (12,0 m³/s) och obetydligt högre än 1996 års värde. 1996 års medelflöde var det lägsta under hela 1990-talet (5,6 m³/s). Av diagrammet i figur 11 framgår vidare att amplituden i Ivösjön under 1997 varit 0,60 m (lika som 1996).



Figur 11. Vattenföring i Skräbeån vid Bromölla avloppsreningsverk samt vattenstånd i Ivösjön 1997.

5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

I **bilaga 1** återfinns utdrag ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" allmänna råd 90:4, som i tabellform visar de olika intervall och benämningar som utnyttjats i samband med nedanstående tillståndsredovisning.

För mera ingående studium av enskilda analysresultat under året hänvisas till tabeller i **bilaga 2**.

Stationsvis diagramredovisning av respektive analysparameter för perioden 1997-99 avses ske i samband med en utökad årsredovisning för 1999. Jämförelse kommer då även att göras med några tidigare år.

5.1.1 Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Stn 1a och 2 skall provtas fyra gånger vart tredje år (med start 1999). Stn 3 provtas sex gånger per år.

pH i utloppet till Immeln har legat mellan 6,60 och 7,10. Buffringsförmågan är god.

Mycket höga färgtal förekommer hela året. Vattnet klassas enligt Naturvårdsverkets bedömningsnormer som "*starkt färgat*" (>100 mg Pt/l). Endast ett värde under 200 mg Pt/l registrerades under året.

Syresituationen har inte varit särskilt ansträngd trots låga flöden och normalt syrefall under sommaren. Som lägst noterades 4,70 mg/l (augusti, 53 % mättnad). 1996 låg lägstavärde på 6,30 mg/l.

Totalfosfor ligger i intervallet 13-71 µg P/l. Detta innebär i huvudsak "*näringsrikt*" - "*mycket näringsrikt tillstånd*". Samma bedömning gällde i stort sett för 1994-96. Totalkvävehalterna varierar måttligt. Halterna ligger inom intervallet 1,1-2,4 mg N/l. 2,4 mg/l registrerades i september. Medelvärdet (ca 1,6 mg/l) och de flesta enskilda värdena ligger över 1,5 mg/l vilket innebär "*mycket höga kvävehalter*".

Nedanstående tabell visar "sämsta"-värden för Ekeshultsåns tre stationer under 1990-1997.

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
pH	4,40	4,40	4,20	4,50	4,70	4,45	4,45	6,6
Alkalitet (mmol/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,03	<0,03	0,20
Syremättnad (%)	70	11	54	64	39	68	66	53
Färgtal	1500	1400	320	500	1125	1000	1500	1300
Totalfosfor (µg/l)	80	89	47	85	110	86	220	71
Totalkväve (mg/l)	2,0	2,5	1,6	1,5	1,9	2,0	5,5	2,4

*OBS! Endast stn 3 finns med i 1997 års resultat.

Av tabellen kan utläsas att 1996 var något av ett extremår i Ekeshultsån med maxvärden för både färg, totalkväve och totalfosfor.

5.1.2 *Vilshultsån (stn 9a och 9) och Snöflebodaån (stn 10a och 10)*
 Provtagning i punkt 9a och 10a skall ske fyra gånger per år vart tredje år (med start 1999). Provtagning i punkt 9 och 10 sker däremot fyra gånger per år.

Före Viltshultsåns utflöde i Holjeån (stn 9) var förhållandena i stort sett tillfredsställande med pH mellan 6,40-7,25. Även buffertkapaciteten var god. Vid Snöflebodaåns inflöde i Holjeån (stn 10) registrerades också normala värden eller pH mellan 6,65-7,40 med mestadels "god" buffringsförmåga.

Färgtalen är alltid höga med värden mellan 120 och 220 mg Pt/l ("starkt färgat vatten") med undantag av station 10 i november då färgtalet endast uppmättes till 20 mg Pt/l. I stort är förhållandena lika vad avser färgtal i de båda vattendragen. Grumligheten har varit att betrakta som "måttlig" - "betydlig" (1,7-4,4 FTU).

Syresituationen har varit tillfredsställande under hela året.

Uppmätta totalfosforhalter visar mestadels på "måttligt näringsrika förhållanden" i samtliga stationer (15-25 µg/l). Kväveinnehållet i Vilshultsån och Snöflebodaån synes i stort vara lika. Halter mellan 0,47 och 1,2 mg/l har noterats och värdena, som är tämligen jämna över året, indikerar "höga kvävehalter".

"Sämsta"-värden för åren 1990-1997 framgår av tabellen nedan. Då endast stn 9 och 10 finns med i 1997 års resultat "haltar" tabellen något eftersom nämnda stationer i regel har de bästa värdena inom respektive åsystem.

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
pH	5,10	4,95	5,10	4,90	4,95	5,40	5,05	6,40
Alkalitet (mmol/l)	<0,01	0,026	<0,01	<0,01	<0,02	<0,03	0,04	0,09
Syremättnad (%)	53	<9	<10	47	<10	11	31	95
Färgtal	800	650	550	325	875	550	650	220
Totalfosfor (µg/l)	29	43	320	63	70	36	92	19
Totalkväve (mg/l)	1,8	1,4	2,8	0,97	1,4	1,5	1,5	1,2

*OBS! Endast stn 9 och 10 finns med i 1997 års resultat.

pH-situationen 1995 synes ha varit en engångsföreteelse. Maximal totalfosforhalt varierar kraftigt mellan åren. Totalkvävehalterna synes ha stabiliserats på en något lägre nivå mot tidigare år (1989-90).

5.1.3 *Utloppet ur Halen (stn 8)*
 Provtagning i station 8 sker sex gånger per år.

Vattnets pH låg under året mellan 6,60-7,30 och "god buffringskapacitet" förelåg.

Färgtalen har legat mellan 25-150 mg Pt/l och ligger i nivå med värdena vid motsvarande sjöprovtagningar i Halen. Grumligheten är oftast låg eller 1,1-1,5 FTU. Detta innebär ”måttligt grumligt vatten”. I april och november uppmättes emellertid något avvikande värden (2,9 resp 5,5 FTU) som indikerar ”betydligt grumligt vatten”.

Syrehalterna och syremättnaden har varit utan anmärkning hela året.

Uppmätta fosforhalter, med 20 µg/l som maxvärde, och kvävehalter, som varierat mellan 0,46 och 1,0 mg/l, visar att vattnet är att betrakta som ”näringsfattigt” med ”måttligt höga kvävehalter”.

5.1.4 Holjeån (stn 11, 12 och 14)

I station 11 undersöks bara bottenfauna. Station 12 och 14 provtas 12 gånger under året.

pH har varierat inom ett tämligen snävt intervall, 6,55-7,40 och ingen anmärkningsvärd skillnad i pH finns mellan de olika stationerna. Buffringsförmågan har varit god.

Färgtalen har varierat mellan 45-100 mg Pt/l. Det var framför allt i februari till maj som de högre talen noterades (”starkt färgat vatten”). Under den övriga delen av året låg talen mestadels mellan 50-70 mgPt/l d v s ”måttligt-betydligt färgat vatten”.

Grumligheter mellan 1,3 och 9,9 FTU har uppmätts. Det är samma variationsbredd som 1996 (två extremvärden i stn 14, 32 FTU i augusti och 56 FTU i november har då uteslutits vid jämförelsen). Även totalfosforhalterna uppvisar vid dessa två tillfällen extremvärden. Klassningen av Holjeån ur denna synpunkt blir mestadels ”betydligt grumlat vatten” (2,5-7,0 FTU).

Syrehalter och mättnadsgrader har varit helt tillfredsställande under hela året.

Totalfosforhalterna i stn 12 är relativt låga, 16-38 µg/l och vattnet därmed ”måttligt näringsrikt”. En ökning i halter kan sedan noteras i stn 14, före utflödet i Ivösjön, där medelvärdet blev 43 µg/l (mot 22 µg/l i stn 12). Om två extremvärden (91 µg/l i augusti och 150 µg/l i november) utesluts har variationsbredden i stn 14 varit 16-52 µg/l utan någon särskild trend under året.

Kvävehalterna i stn 12 har legat mellan 1,0-3,2 mg/l (medel 1,5 mg/l). Utsläppen från Olofströms AR kan spåras vid lågvattenföringen i september (3,2 mg/l). Kvävehalterna i stn 14 följer i stort de i stn 12 med de högsta halterna i augusti-oktober (1,5 -3,2 mg/l). Max.värdena är högre än de som noterades under 1996.

”Sämsta”-värde för väsentliga parametrar för åren 1990-1997 i berörda stationer redovisas i nedanstående tabell:

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
pH	6,25	6,30	6,25	6,25	6,35	6,45	6,60	6,55
Alkalitet(mmol/l)	0,076	0,010	0,016	0,056	0,088	0,076	0,15	0,13
Syremättnad (%)	70	76	31	71	54	56	48	79
Färgtal	800	80	125	80	140	125	130	100
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	110	69	44	61	70	61	50	150
Totalkväve (mg/l)	3,9	2,2	4,4	5,7	5,7	3,3	2,2	3,2

*OBS! Endast stn 12 och 14 finns med i 1997 års resultat.

Situationen beträffande pH och alkalinitet synes ha förbättrats de senaste åren. Trenden med genom åren allt lägre totalfosforvärden kan möjligen ha brutits i och med årets undersökningar. Max kvävehalt ligger nu på en lägre nivå efter 1992-94 års klart högre nivåer.

5.1.5 Skräbeån (stn 22 och 23)

Provtagning sker nu sex gånger per år i station 22 och en gång i månaden i station 23.

Endast ett pH under 7,00 har registrerats (stn 23 i juli). I stn 22 har värdena legat över 7,30 hela året med 7,95 som max (september). Tendens finns till högre pH under sommaren.

Med undantag för Oppmannakanalen har Skräbeån haft de lägsta färgvärdena för rinnande vatten inom avrinningsområdet. Medeltalet ligger på 25 mg Pt/l med variationsbredden 15-40 mg Pt/l ("svagt-måttligt färgat vatten"). Förhöjda grumlighetstal har tidvis registrerats, (juli-augusti med 14 respektive 20 FTU i stn 23). I övrigt har vattnet varit "måttligt-betydligt grumlat" (1,0-7,0 FTU).

Syresituationen i Skräbeån har varit tillfredsställande under hela året.

Totalfosforhalterna (18 resp 33 $\mu\text{g/l}$ i medeltal) indikerar "måttligt näringsrikt-näringsrikt tillstånd". En tydlig haltökning sker tidvis mellan de båda stationerna främst på grund av utsläppet från Bromölla AR, se augusti-september

De flesta uppmätta kvävehalterna ligger under 1 mg/l. Max värden på 2,0 mg/l registrerades i juli. En årstidsvariation med något lägre halter under andra halvåret kan noteras. Som konstaterats även tidigare år sker en haltökning mellan stationerna 22 och 23. Som mest rör det sig om 0,2-0,4 mg/l. Orsaken är framför allt olika stor påverkan från Bromölla AR vid olika provtagningstillfällen.

"Sämsta" värde i station 22 och 23 för några parametrar redovisas nedanstående tabell:

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
pH	6,75	6,85	6,45	6,45	6,45	7,00	6,75	6,95
Alkalitet mmol/l)	0,13	0,35	0,33	0,31	0,35	0,42	0,45	0,41
Syremättnad (%)	85	88	56	86	64	82	39	79
Färgtal	25	20	20	30	45	50	35	40
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	46	33	86	47	42	39	58	100
Totalkväve (mg/l)	1,3	1,9	1,1	1,6	1,0	1,5	1,2	2,0

En trend till alkalinitetshöjning synes föreligga efter några år med värden omkring 0,35 mmol/l. Därav följer att även pH visar en något ökande trend. Färgtalen tycks ha undgått en försämring de senaste åren jämfört med början av 1990-talet. Den låga syremättnaden 1996 är anmärkningsvärd. Extremvärden kan konstateras för 1997 beträffande fosfor och kväve.

5.1.6 Oppmannakanalen (stn 17)

Provtagning sker här sex gånger om året. Vanligtvis är det provtagna vattnet vatten som avrunnit från Oppmannasjön.

Både pH- och alkalinitetsvärdena är höga och buffringsförmåga således "mycket god". Lägsta pH blev liksom 1994-96 7,95. Färgtalen varierar mellan 15-30 mg Pt/l och vattnet är oftast "betydligt grumlat" (2,5-7 FTU).

Syrehalterna har varit tillfredsställande.

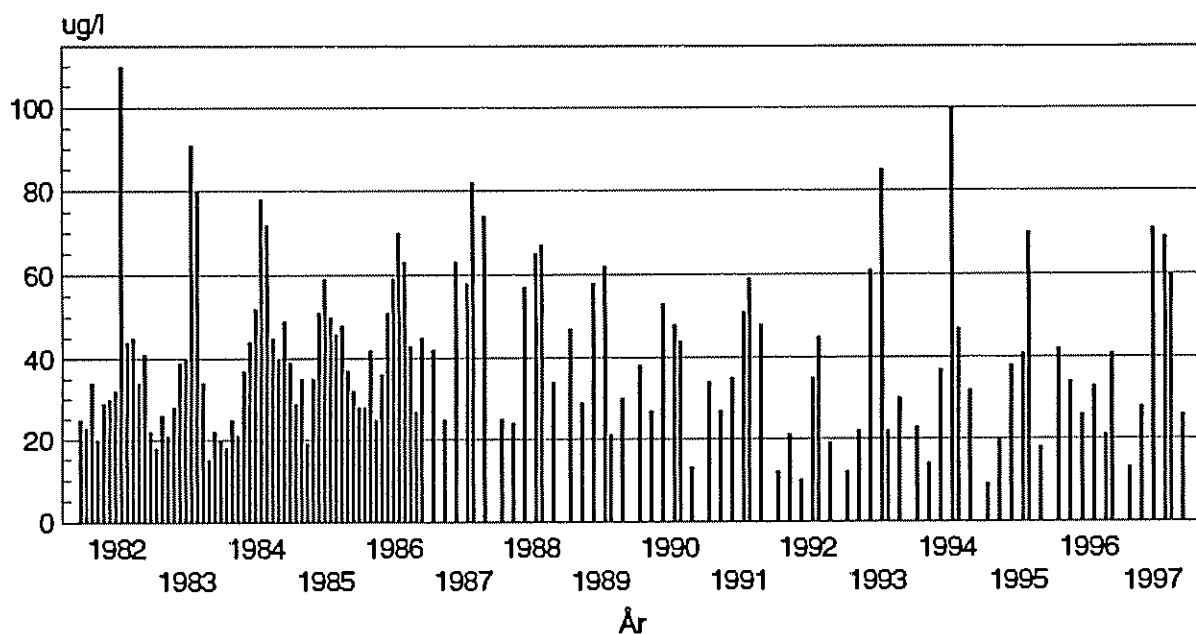
Bortsett från det avvikande värdet i november (80 $\mu\text{g/l}$) ligger totalfosforvärdena mellan 29-43 $\mu\text{g/l}$, vilket är samma storleksordning som för vattnet i Oppmannasjön. Vattnet kan klassas som "närlingsrikt". Uppmätta kvävehalter har pendlat mellan 0,83-1,4 mg/l. Detta innebär "höga kvävehalter".

5.3 Trender

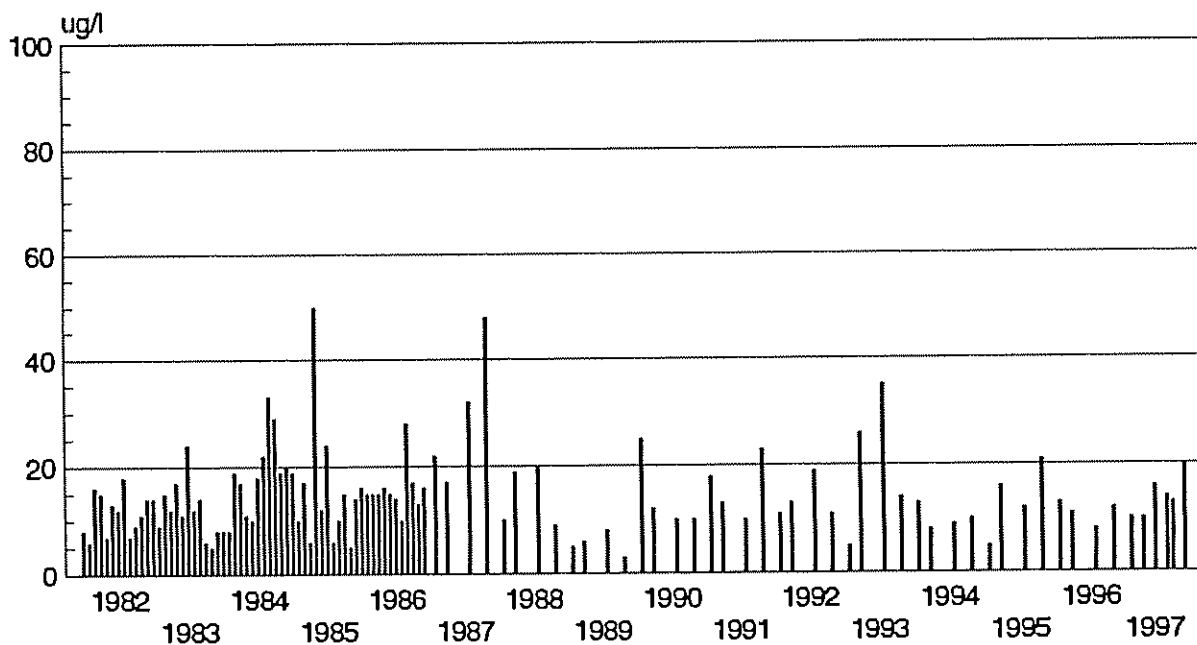
I figur 12-27 presenteras samtliga analysvärden för stn 3, 8, 14 och 23 under perioden 1982-1997 vad avser alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve.

Märkbara trender är att färgtalen de senaste åren åter ökat något efter några år i början på 1990-talet med lägre värden (se bl a stn 23). Alkaliniteten i stn 8 och stn 14 har förbättrats ca 0,1 mmol/l sedan 1982, även om det de senaste åren inte skett några större förändringar. Även i station 23 synes en svag tendens till ökning föreligga. För totalfosfor och totalkväve synes ingen klar tendens vara för handen, d v s varken någon förbättring eller försämring kan utläsas ur diagrammen.

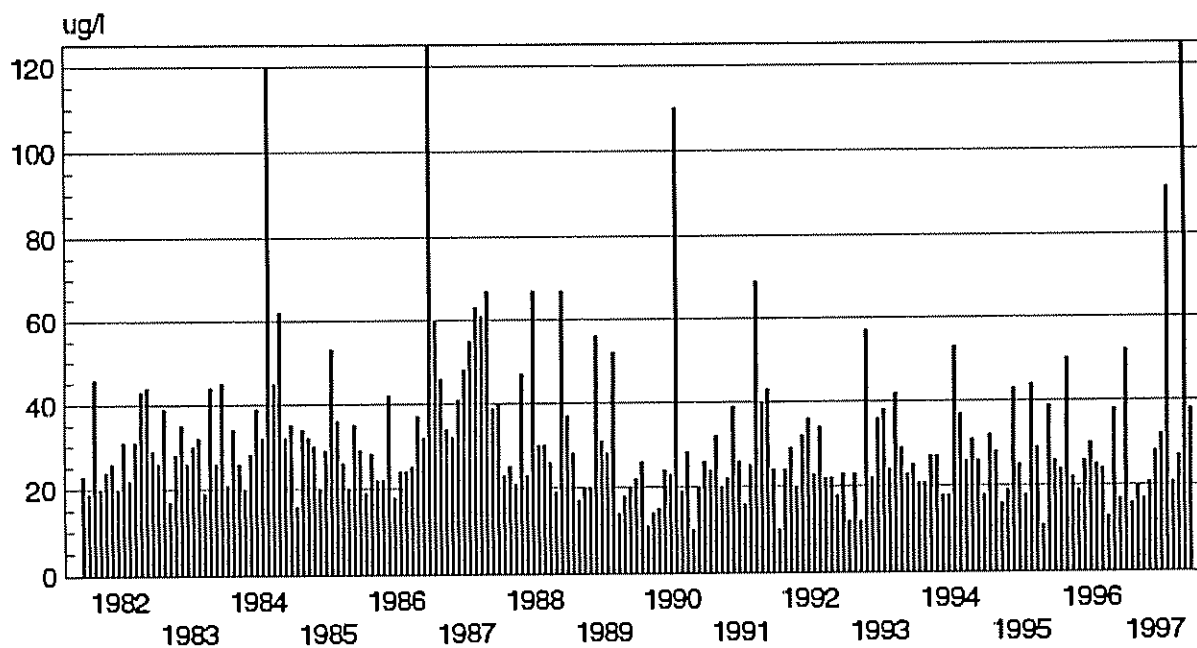
TOTALFOSFORHALTER 1982-97 STATION 3



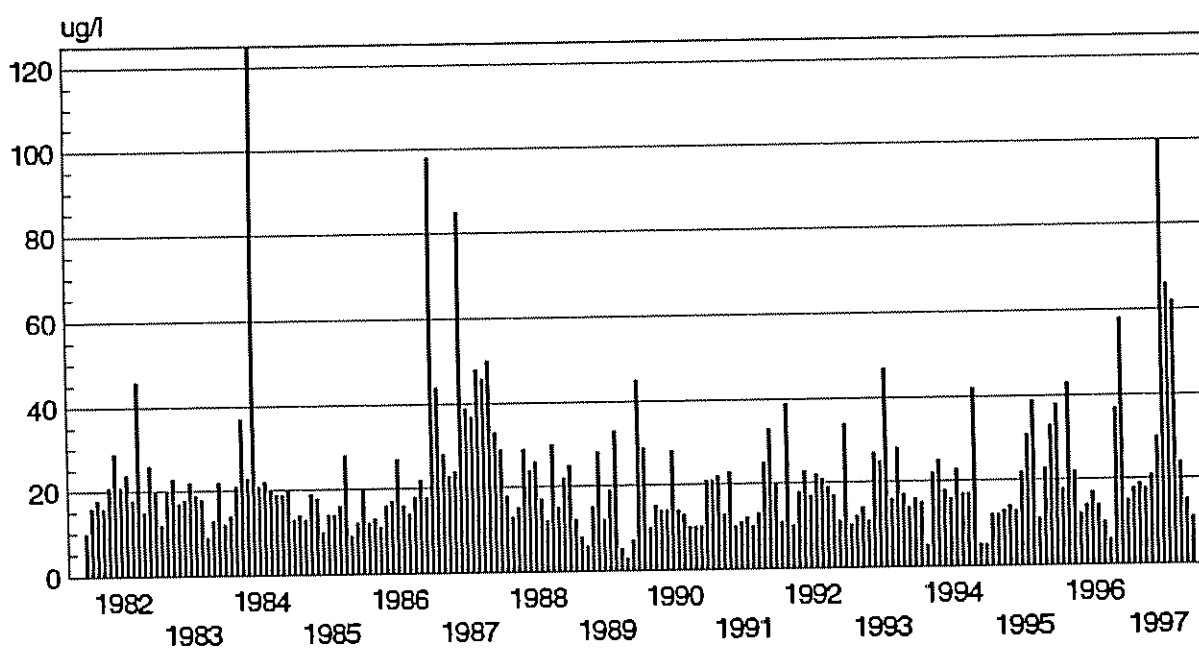
TOTALFOSFORHALTER 1982-97 STATION 8



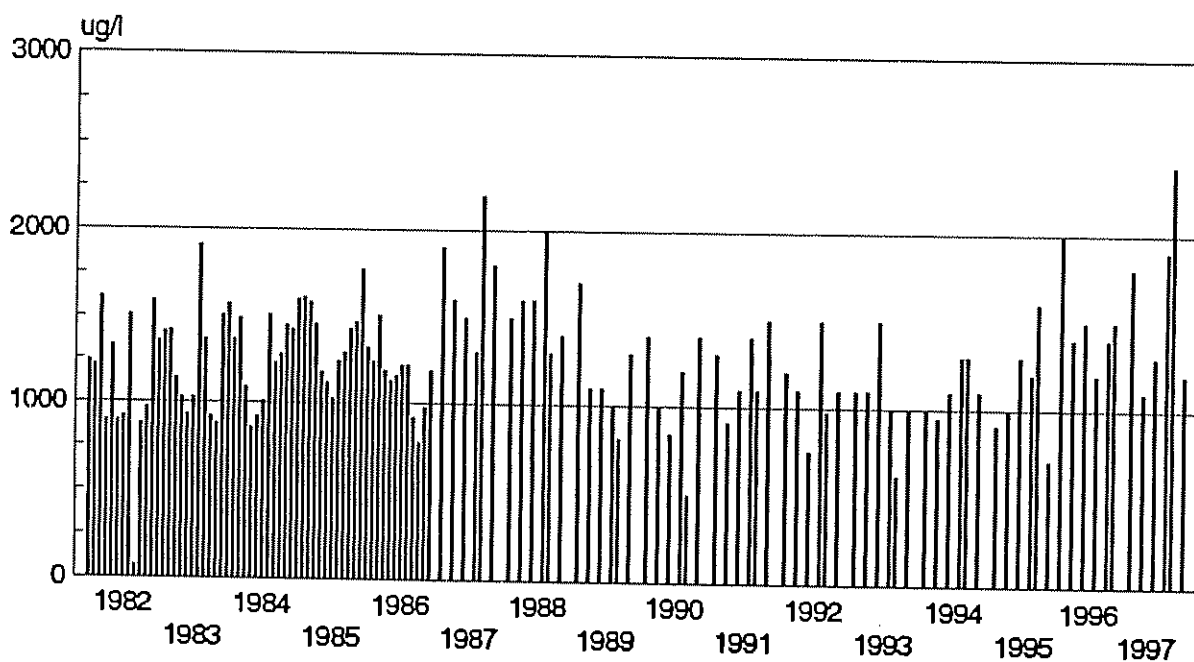
TOTALFOSFORHALTER 1982-97 STATION 14



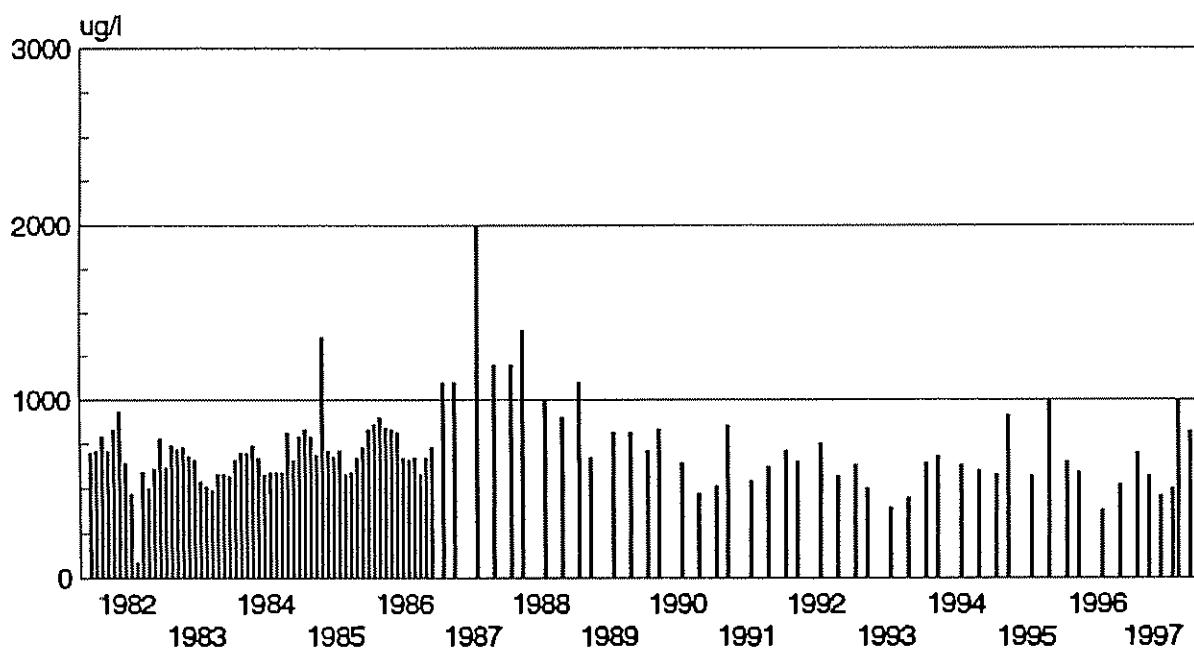
TOTALFOSFORHALTER 1982-97 STATION 23



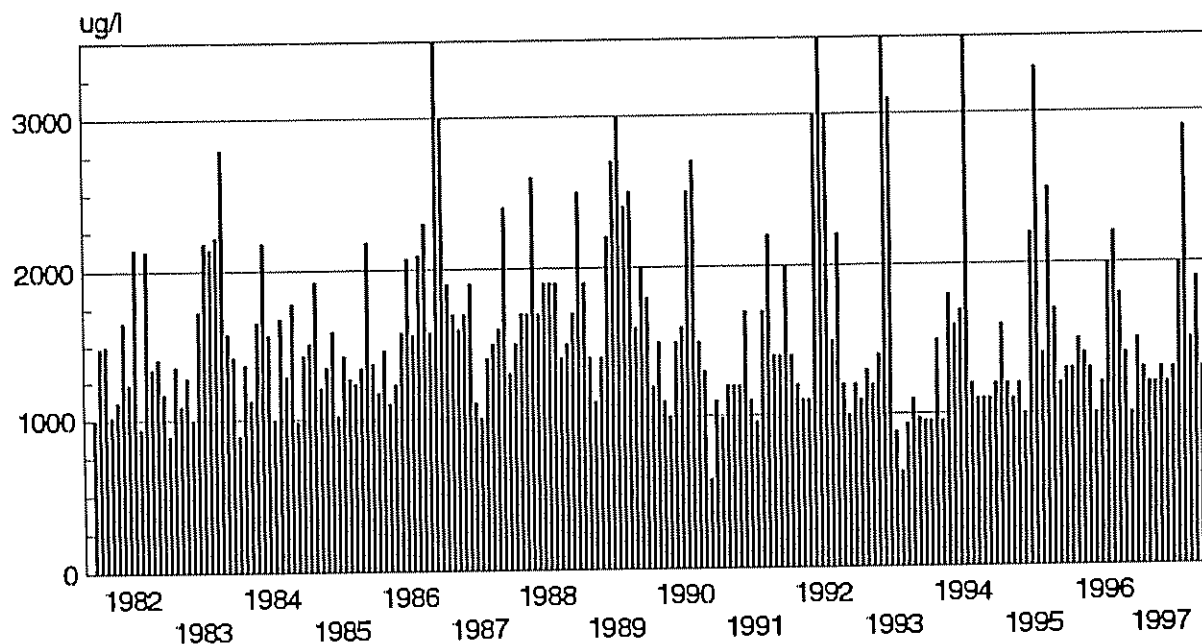
TOTALKVÄVEHALTER 1982-97 STATION 3



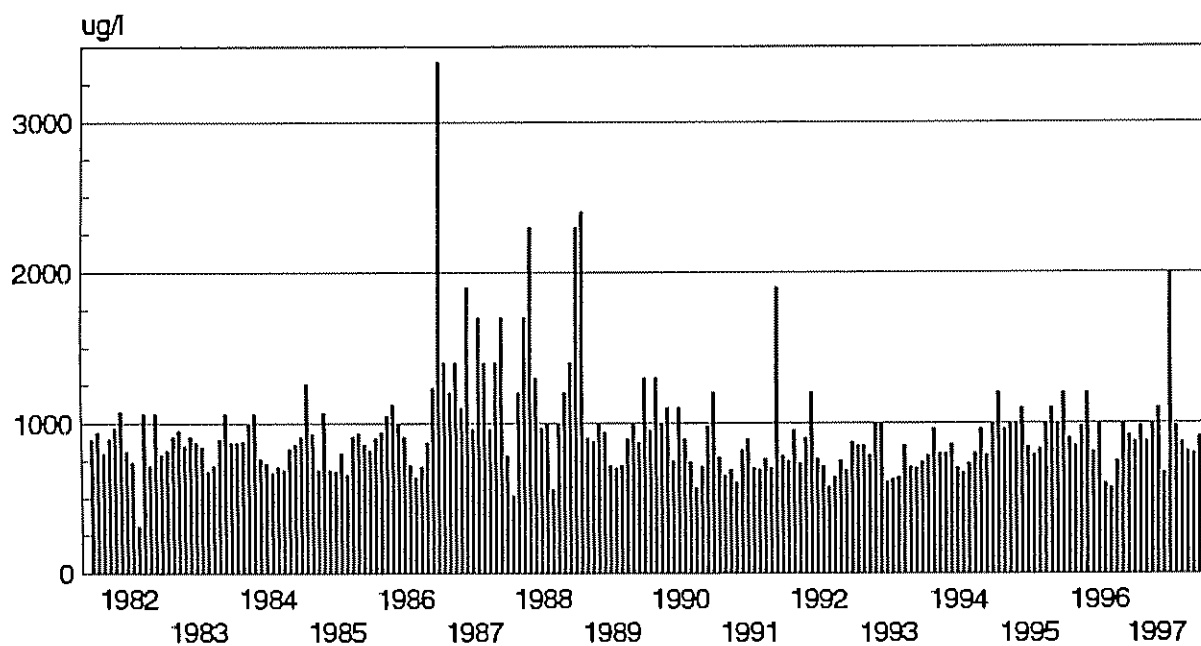
TOTALKVÄVEHALTER 1982-97 STATION 8



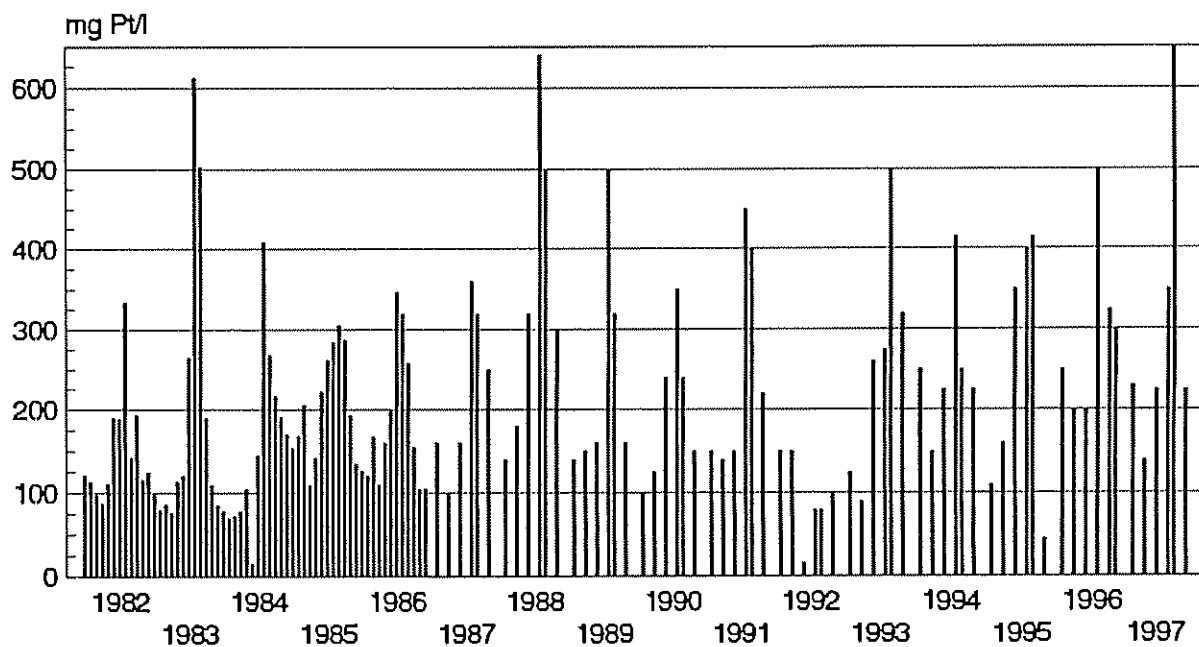
TOTALKVÄVEHALTER 1982-97 STATION 14



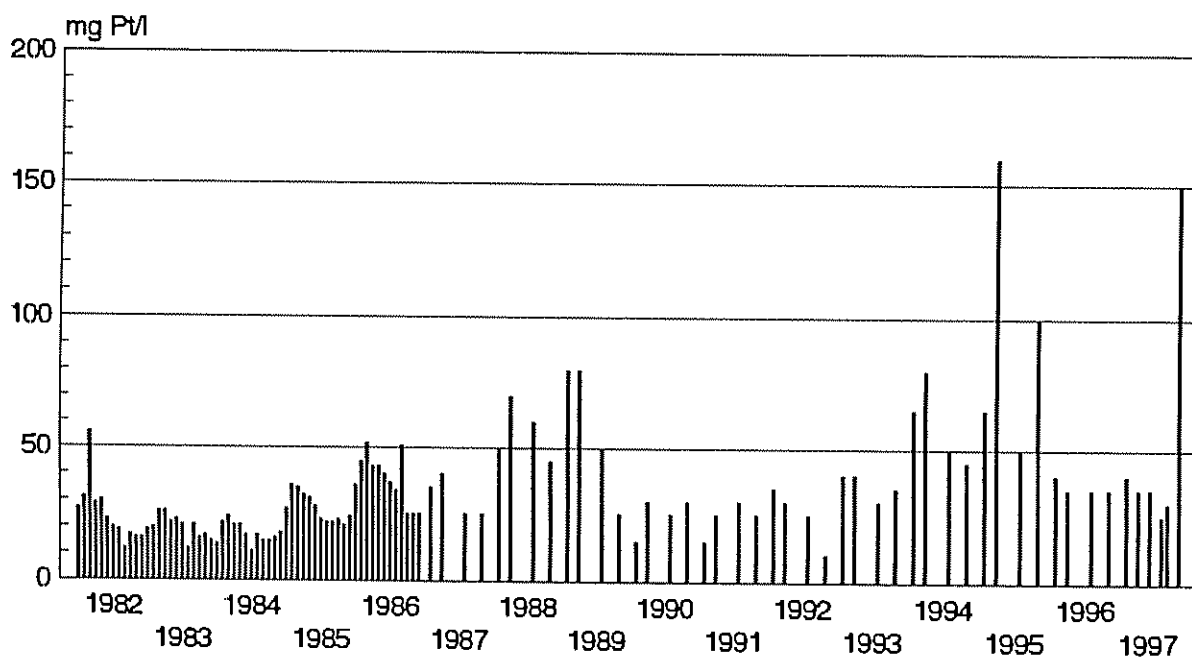
TOTALKVÄVEHALTER 1982-97 STATION 23



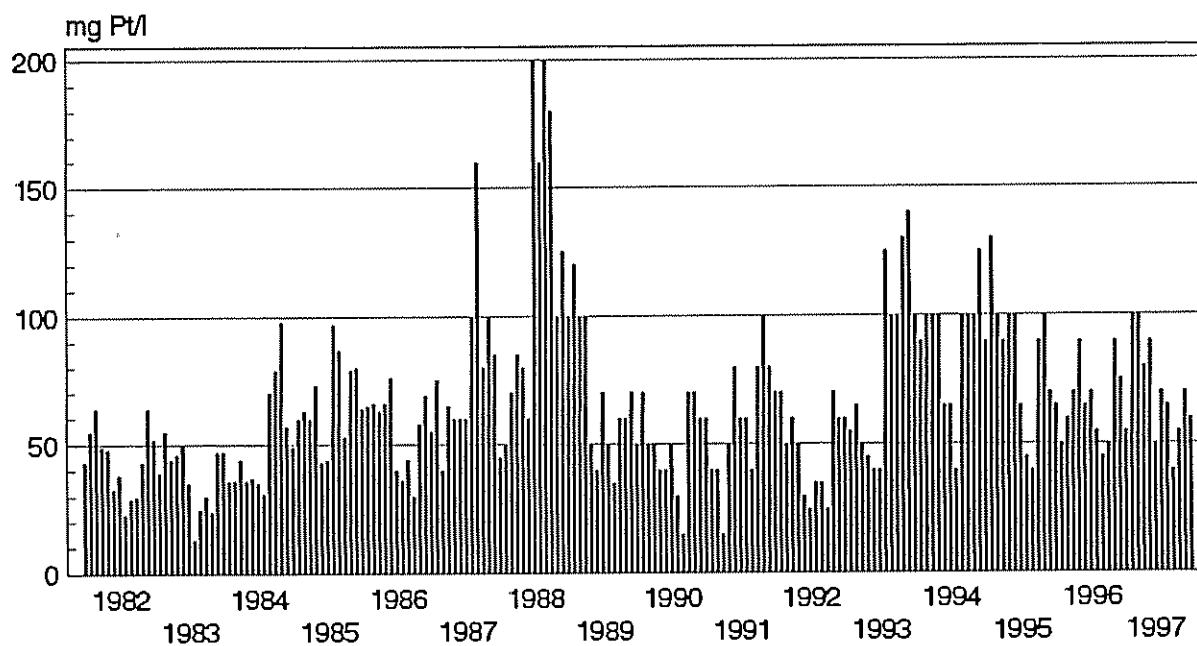
FÄRG TAL 1982-97 STATION 3



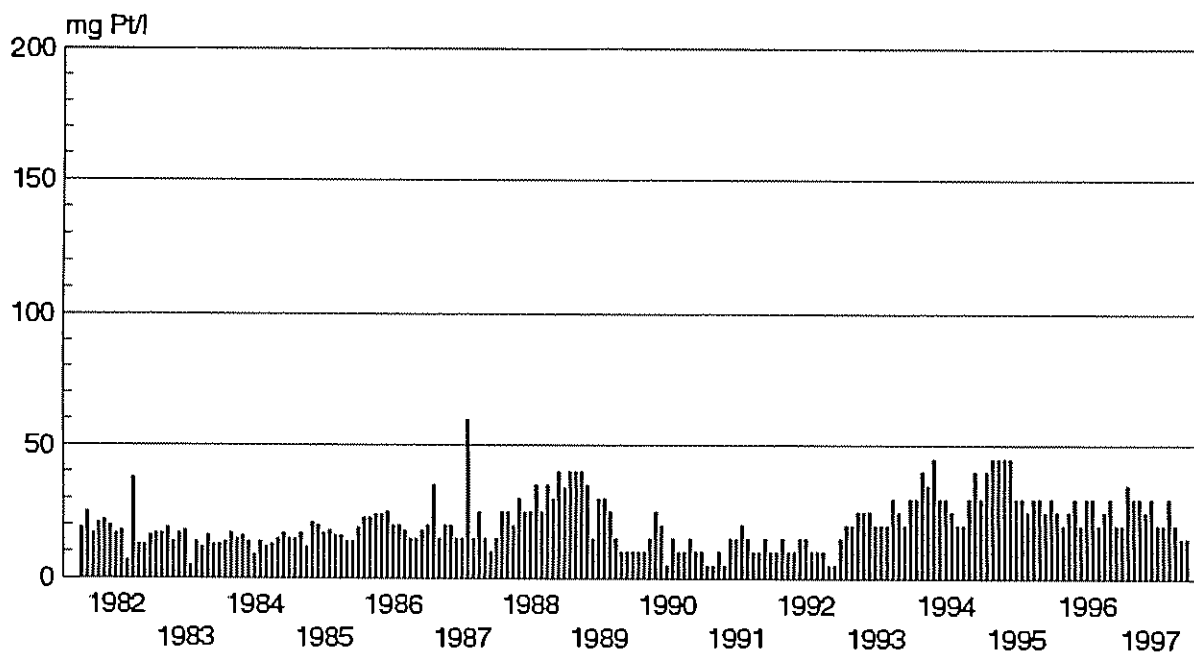
FÄRG TAL 1982-97 STATION 8



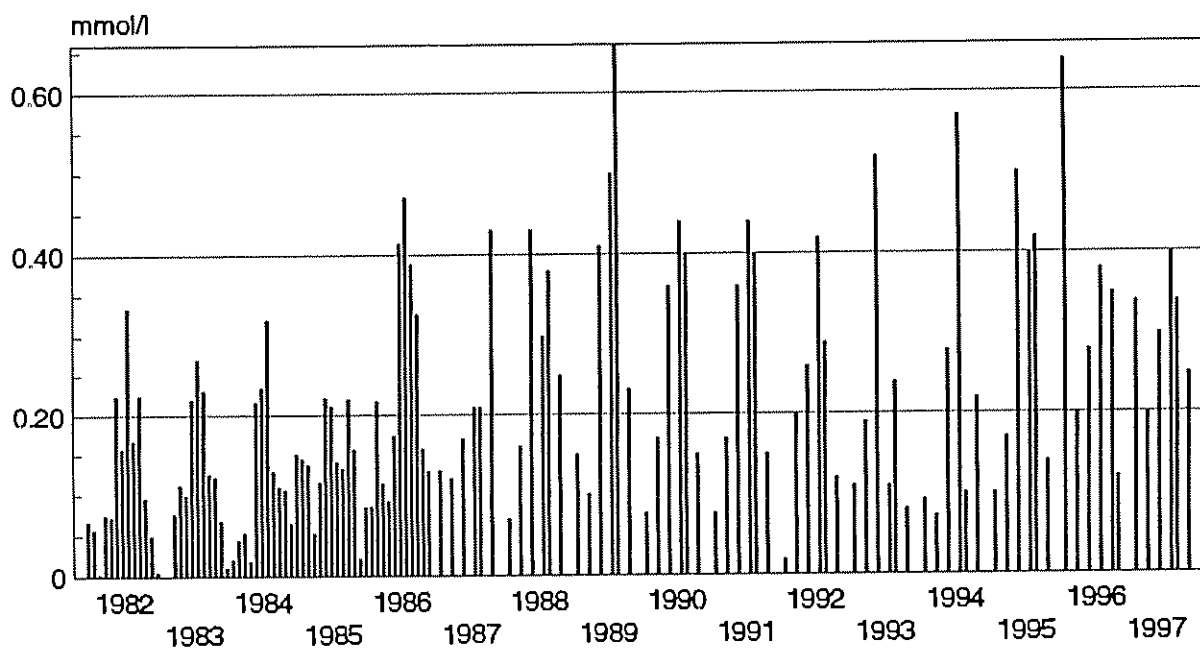
FÄRG TAL 1982-97 STATION 14



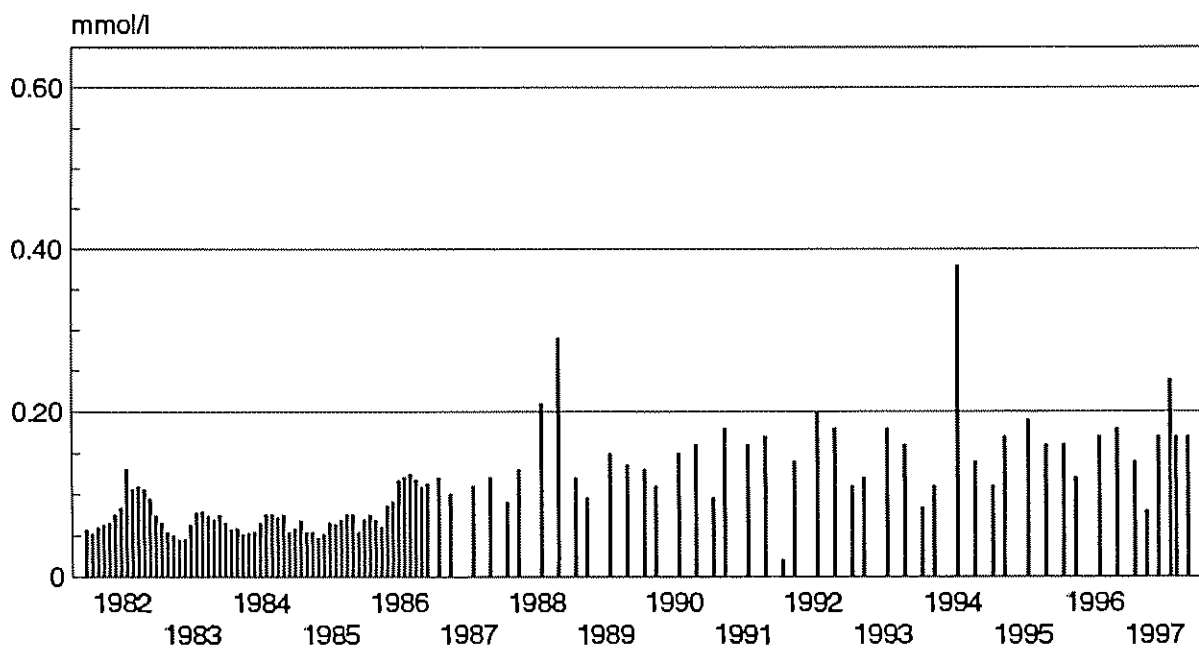
FÄRG TAL 1982-97 STATION 23



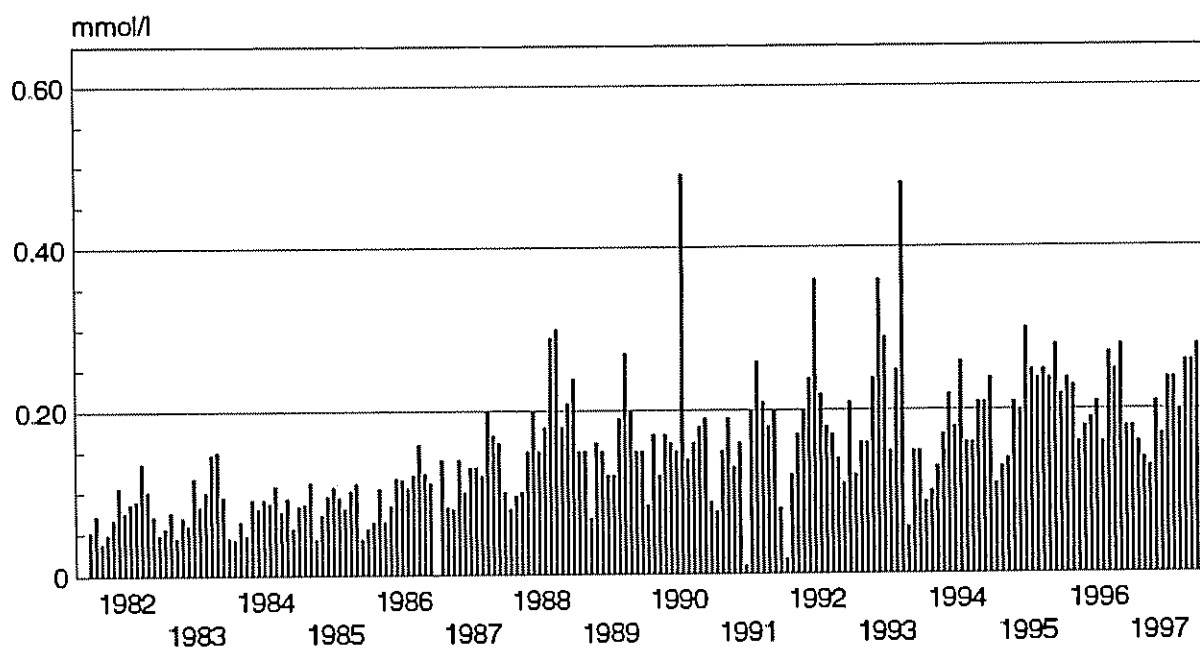
ALKALINITET 1982-97 STATION 3



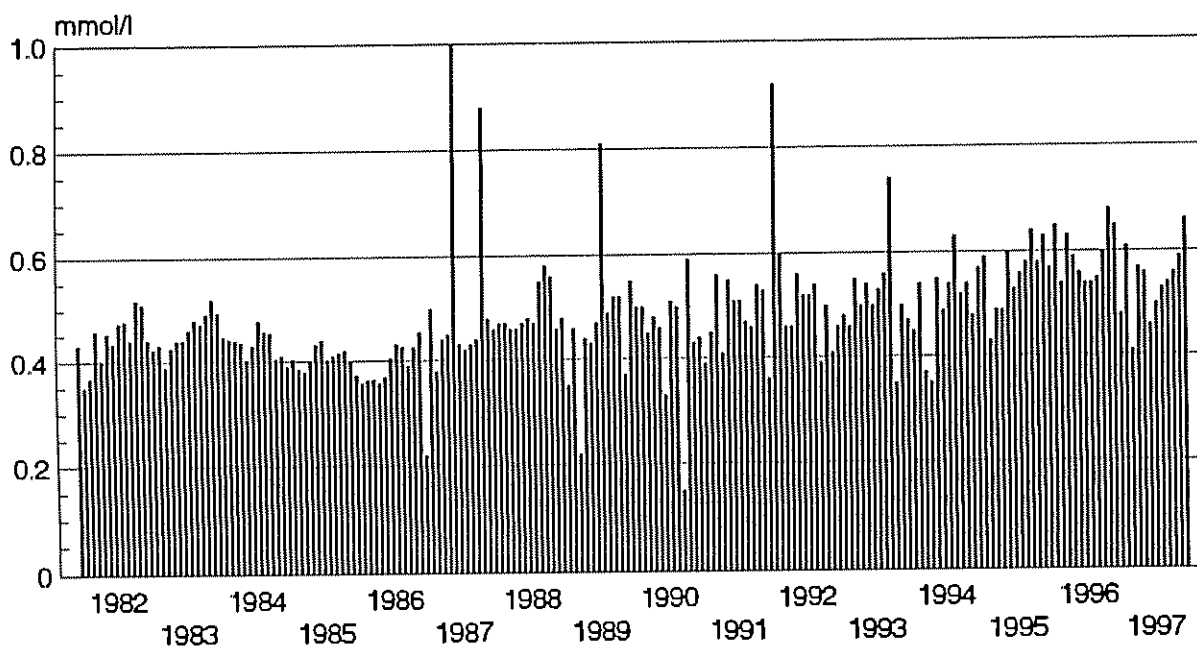
ALKALINITET 1982-97 STATION 8



ALKALINITET 1982-97 STATION 14



ALKALINITET 1982-97 STATION 23



5.3 Sjöar

Provtagningarna i sjöarna inom avrinningsområdet utfördes den 18 april och 19 augusti för Immeln (stn 4) och Halen (stn 7). För Oppmannasjön (stn 16), Ivösjön, öster om Bäckaskog (stn 18) och Ivösjön, öster Ivö (stn 19) utfördes provtagningarna 18 april, 23 maj, 11 juni, 10 juli, 19 augusti och 19 september.

Vid april-provtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar. I augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Immeln (ca 9-10 m:s djup), Halen (ca 5-6 m:s djup), Ivösjön, öster Bäckaskog (ca 10-13 m:s djup) samt Ivösjön, öster Ivö (ca 12-13 m:s djup). I Oppmannasjön uppmättes ett svagt språngskikt vid ca 8 m:s djup.

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

5.3.1 Immeln (stn 4)

pH i yt- och bottenvattnet varierade obetydligt under året, 6,40-7,25. Alkaliniteten låg i medeltal på 0,085 mmol/l, med 0,040 mmol/l som minimivärde (botten i april). Färgtalen var 15 enheter lägre i ytvattnet i augusti än i april (45 mg Pt/l mot 60).

Syrehalten i augusti i bottenvattnet var låg, 1,7 mg/l (18% mätnad). Övriga uppmätta syrehalter har varit goda med värden mellan 8,70-12,35 mg/l (mellan 91-103% mätnad).

Totalfosforhalten har varit låg i ytvattnet, 8-11 µg/l. Däremot har bottenvattenproverna haft kraftigt förhöjda halter, 77-99 µg/l. Resultaten kan indikera att uppgrumlat sediment påverkat provet.

Medeltalet under 1997 för totalkvävehalterna var 0,62 mg/l. Uppmätta halter innebär i stort sett "*måttligt höga kvävehalter*" utom bottenprovet i augusti, då 0,96 mg/l uppmättes.

5.3.2 Halen (stn 7)

Som konstaterats i tidigare årsrapporter är Halens vatten mycket likt Immelns (och Raslångens) vatten. När det gäller närsalter och färg är halterna emellertid ytterligare något lägre. Reducerad syrehalt noterades bottenvattnet i augusti (2,80 mg/l), jmf Immeln.

5.3.3 Oppmannasjön (stn 15 och 16)

Arkelstorpssviken (stn 15) kommer enligt det nya programmet att provtas först 1999. I station 16 tas prov fr o m 1997 6 ggr/år).

Pelagialt har pH varierat mellan 7,30-8,60. Vattnet är välbuffrat med alkaliniteter kring 2,2 mmol/l. Färgtalen är generellt låga ("*svagt*" - "*måttligt färgat vatten*"). Bottenprovet i augusti hade färgtalet 175 mg Pt/l vilket måste bero på sedimentgrumling i samband med provtagningen.

Syrehalterna har i ytvattnen varit tillfredsställande hela året. Övermättnad noterades vid flera provtagningsstillfällen. Bottenvattnet kan karaktäriseras med *"svagt syretillstånd"* i juni och *"syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd"* i juli och augusti (<1 mg/l).

Totalfosforhalterna var något förhöjda med 40 µg/l som medeltal. Endast ett resultat översteg 50 µg/l (140 µg/l i junis bottenprov) varför vattnet kan klassas som *"närringsrikt"*. Totalkvävehalterna är *"höga"* - *"mycket höga"* (medeltal på 1,3 mg/l). De lägsta halter förelåg i aprilprovtagningen.

Klorofyllhalterna i Oppmannasjön är som tidigare de högsta för studerade sjöar inom avrinningsområdet. I september registrerades 34 µg/l.

5.3.4 Ivösjön, öster Bäckaskog (stn 18)

Denna station återkommer nu i provtagningsprogrammet efter många års uppehåll.

Variationen för pH var 6,90-8,20. Vattnet har god buffertkapacitet med alkaliniteter mellan 0,44-0,51 mmol/l. Färgtalen har varit låga (*"svagt"* - *"måttligt färgat vatten"*).

Syreförhållandena har generellt varit goda utom i augusti då bottenprovet visade *"svagt syretillstånd"* (4,40 mg/l).

För totalfosfor visar årets undersökningar på relativt låga värden, med undantag för bottenprovet i juli, då 120 µg/l uppmättes. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder indikerar fosforhalterna i princip *"närringsfattigt"* - *"måttligt närringsrikt tillstånd"*. Kvävehalterna har varit *"måttligt höga"* - *"höga"* med 1,1 mg/l som maxvärde.

5.3.5 Ivösjön, öster Ivö (stn 19)

Tre nivåer provtas i sjöns djuphåla, 0,2 m under ytan, 34 m:s djup och 1 m över botten (ca 42 m). Provtagningar görs nu 6 gånger per år.

Vid provtagningarna i april, maj och september har totalcirkulation varit rådande. pH varierade mellan 6,95 och 8,35 och buffertförmågan är god.

Färgtalen varierar mellan 15-30 mg Pt/l.

Syremättnaden har varit god bortsett från en liten reduktion i bottenproverna i augusti och september.

Årets undersökningar visar tämligen jämna värden genom hela vattenmassan för totalfosfor och totalkväve vid tillfällena då totalcirkulation råder. Enligt bedömningsgrunderna indikerar fosforhalterna i princip *"närringsfattigt"* - *"måttligt närringsrikt tillstånd"* medan kvävehalterna mestadels var *"höga"* (mellan 0,75-1,5 mg/l).

I augusti låg språngskiktet på ca 12-13 meters djup. Analysvärdena visar emellertid även då mycket små skillnader genom vattenmassan med undantag för syremättnad och totalkväve som försämrades från 34 m och nedåt.

5.3.6 Levräsjön (stn 21)

Provtagningar sker fr o m 1997 sex gånger per år.

Kännetecknande för Levräsjön är, som tidigare, högt pH, stor buffringskapacitet (hög alkalinitet) och svagt färgat vatten. pH har varierat mellan 7,35 och 8,50 och färgtalen mellan 7,5 och 15 mg Pt/l.

Syrefria förhållanden rådde i bottenvattnet i juli-september (<1 mg/l). Detta förhållande har konstaterats vid motsvarande tidpunkt i de flesta tidigare års undersökningar och sammanhänger med nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet. Språngskiktet, som då låg på 9-10 meters djup, förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Genom den organiska nedbrytningen var bottenvattnets innehåll av totalfosfor hög (som högst 160 µg/l).

Totalfosforhalterna i övrigt indikerar "näringsrikt tillstånd" medan totalkvävehalterna är "låga" i april-juni men "höga" i juli-september.

5.4 Sammanställning över sjöprovtagningarna

I nedanstående tabeller presenteras sammanställningar över sjöarnas försurningsläge och innehåll av näringsämnen för åren 1989-1997 samt uppmätta siktdjup och klorofyll a-halter 1997. Angivna halter och mätvärden är medeltal av yt- och bottenvärden.

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
Alkalinitet (mmol/l)	4	0,152	0,135	0,111	0,105	0,14	0,16	0,085	
	6	0,115	0,099	0,137	0,13	0,16	0,23	-	
	7	0,129	0,123	0,163	0,165	0,18	0,23	0,17	
	15	1,08	1,55	1,35	1,29	1,5	1,1	-	
	16	2,18	2,26	2,18	2,15	2,18	2,4	2,2	
	18	-	-	-	-	-	-	-	0,49
	19	0,39	0,43	0,38	0,44	0,44	0,47	0,48	
	21	2,08	2,13	2,00	2,05	2,10	2,2	2,1	
Totalfosfor (µg/l)	4	15	46	18	11	16	13	48	
	6	11	31	16	11	13	13	-	
	7	<10	42	32	18	15	11	21	
	15	71	75	39	33	48	57	-	
	16	30	39	70	27	33	34	38	
	18	-	-	-	-	-	-	-	25
	19	15	55(21)	20	18	23	15	15	
	21	56	85(29)	34	31	40	55	52	

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
Totalkväve (µg/l)	4	1070	920	590	785	772	758	615	
	6	980	695	645	800	792	650	-	
	7	760	635	635	770	835	558	378	
	15	2350	2350	2450	1240	1950	2000	-	
	16	1130	1045	1040	1135	1125	1000	1270	
	18	-	-	-	-	-	-	-	775
	19	825	745	785	875	1000	887	980	
	21	830	925	640	620	805	730	745	

() Värdet inom parentes avser halter om extremvärden utelämnas.

Av tabellerna framgår den stora likheten mellan Immeln (4), Raslångens (6) och Halens (7) vatten. Ökningen av alkaliniteten de senaste två åren (1995-96) synes ha brutits. Fosforhalterna är i stort oförändrade mot det senaste året om extremvärdena i Immeln undantas. Tidigare konstaterad ökning av kväveinnehållet i Halen har definitivt brutits och en mindre reduktion kan också konstateras för Immeln.

Oppmannasjöns (stn 16) avvikande karaktär i förhållande till övriga sjöar framgår bl a av den högre alkaliniteten och kvävehalten. Hög alkalinitet förekommer dock även i Levrasjön (stn 21). Fosforhalten i Oppmannasjöns centrala del synes ha stabiliserats på de lägre värden som rådde före 1993 års avvikande högre värde.

För Ivösjöns vatten (stn 19) syns ingen trend av avgörande betydelse de senaste åren.

Fosfor- och kvävehalterna i Levrasjön var åren 1993-1994 lägre än tidigare år men 1995-97 års siffror visar att detta har varit en tillfällighet.

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning över siktdjup och klorofyll a i sjöarna under 1997.

Parameter	Datum	Immeln	Halen	Oppmannasjön, centralt	Ivösjön		Levrasjön
					Bäckaskog	Ivö	
Siktdjup (m)	970418	2,05	3,25	2,50	2,60	3,10	3,15
	970523	-	-	0,85	3,95	4,50	3,50
	970611	-	-	1,20	4,10	4,10	4,60
	970710	-	-	1,05	3,95	3,00	3,30
	970819	3,60	4,10	1,20	4,90	4,50	1,90
	970919	-	-	1,10	4,10	2,90	4,20

Parameter	Datum	Immeln	Halen	Oppmannasjön, centralt	Ivösjön		Levrasjön
					Bäckaskog	Ivö	
Klorofyll a (µg/l)	970418	<4,5	<4,5	11	<4,5	<4,5	7,2
	970523	-	-	15	<4,5	<4,5	<4,5
	970611	-	-	6,3	<4,5	<4,5	<4,5
	970710	-	-	9,7	<4,5	7,5	<4,5
	970819	<4,5	<4,5	13	5,4	<4,5	<4,5
	970919	-	-	34	5,9	6,4	<4,5

Sammanställningen visar Oppmannasjöns avvikande karaktär. Siktdjupet är oftast mindre än en tredjedel av övriga sjöars. Augustivärdena är i regel större än aprilvärdena. Ivösjön (stn 18) hade det största siktdjupet i augusti med 4,90 m. I stn 19 noterades samtidigt 4,50 m.

Växtplanktonbiomassan var, som tidigare år, störst i Oppmannasjön. Detta gäller under hela undersökningsperioden. I de andra undersökta sjöarna var klorofyllhalterna låga, mestadels <4,5 µg/l. I Levrasjön registrerades dock i april 7,2 µg/l och i Ivösjön (stn 19) 7,5 µg/l i juli.

Förändringarna är små jämfört med tidigare års klorofyllhalter.

En klassificering av sjöarnas trofegrad baserad på sjöarnas klorofyll a-halt visar att samtliga sjöar utom Oppmannasjön är näringsfattiga, oligotrofa. Oppmannasjöns centrala del kan närmast betraktas som mesotrof, måttligt näringsrik.

6. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Planktonundersökningarna inom Skräbeåns avrinningsområde 1997 har utförts av Gertrud Cronberg, Limnologen Lund, och redovisas i bilaga 4.

Bottenfaunaundersökningarna har utförts av Lena Vought, Limnologen Lund, och redovisas i bilaga 5.

7. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1997

För de kommunala avloppsreningsverk som belastar de olika vattendragen inom Skräbeåns avrinningsområde kan följande data lämnas för utgående avloppsvatten 1997.

Lönsboda avloppsreningsverk, Osby kommun (2300 pe):

BOD7	medelv (n=22d)	4,2 mg/l	1 416 kg/år
COD	"- (n=22d)	45 mg/l	15 174 kg/år
Tot-P	"- (n=22v)	0,22 mg/l	74 kg/år
Tot-N	"- (n=22d)	21,9 mg/l	6 385 kg/år
Flöde		924 m ³ /d	337 197 m ³ /år

30 g P / pe.år
2,5 kg N / pe.år

Olofströms avloppsreningsverk, Olofströms kommun (19500 pe):

BOD7	medelv (n=37d)	5,6 mg/l	10 245 kg/år
COD	"- (n=44v)	51 mg/l	93 659 kg/år
Tot-P	"- (n=44v)	0,16 mg/l	292 kg/år
Tot-N	"- (n=38d)	17,7 mg/l	32 386 kg/år
Flöde		5 013 m ³ /d	1 829 745 m ³ /år

15 g P
1,5 kg N

Bromölla avloppsreningsverk, Bromölla kommun (8000 pe):

BOD7	medelv (n=24d)	13,2 mg/l	8 100 kg/år*
COD	"- (n=24v)	70 mg/l	43 100 kg/år*
Tot-P	"- (n=24v)	0,20 mg/l	123 kg/år*
Tot-N	"- (n=24d)	31,6 mg/l	19 400 kg/år*
Flöde		1 681 m ³ /d	613 922 m ³ /år*

15 g P
2 kg N

*Mängder reducerade med hänsyn till att ca 62 000 m³ avloppsvatten utnyttjas för bevattning av energiskog

Näsums avloppsreningsverk, Bromölla kommun (1350 pe)

BOD7	medelv (n=8d)	4,2 mg/l	750 kg/år
COD	"- (n=8d)	50 mg/l	8 945 kg/år
Tot-P	"- (n=8v)	0,12 mg/l	21 kg/år
Tot-N	"- (n=8d)	28 mg/l	5 010 kg/år
Flöde		490 m ³ /d	178 916 m ³ /år

16 g P / pe.år
4 kg N / pe.år

Arkelstorps avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (700 pe)

BOD7	medelv (n=9d)	3,0 mg/l	270 kg/år
COD	"- (n=9d)	41 mg/l	3 710 kg/år
Tot-P	"- (n=11v)	0,15 mg/l	13 kg/år
Tot-N	"- (n=11d)	17 mg/l	1 540 kg/år
Flöde		248 m ³ /d	90 520 m ³ /år

20 g P / pe.år
2 kg N / pe.år

Vånga avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (170 pe)

BOD7	medelv (n=4d)	7 mg/l	92 kg/år
COD	”- (n=4d)	58 mg/l	762 kg/år
Tot-P	”- (n=4d)	1,4 mg/l	18 kg/år
Tot-N	”- (n=4d)	22 mg/l	290 kg/år
Flöde		36 m3/d	13 140 m3/år

Immelns avloppsreningsverk, Östra Göinge kommun

BOD7	medelv (n=4s)	28 mg/l	750 kg/år
COD	”- (n=4s)	95 mg/l	2 546 kg/år
Tot-P	”- (n=4s)	2,5 mg/l	67 kg/år
Tot-N	”- (n=4s)	21 mg/l	563 kg/år
Flöde		73 m3/d	26 800 m3/år

Avloppsreningsverkens belastning på recipienter inom avrinningsområdet 1990-1996

Reningsverk	År	Flöde m ³ /år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Lönsboda	1992	366 480	1 170	33	4 800
	1993	354 590	1 064	39	5 460
	1994	431 859	1 340	30	6 650
	1995	403 758	1 655	60	7 790
	1996	304 331	1 815	140	6 665
	1997	337 197	1 416	74	6 385
Olofström	1992	2 512 900	13 300	375	44 100
	1993	2 741 500	17 545	495	34 200
	1994	3 037 165	17 005	1 065	41 000
	1995	3 175 135	26 670	1 205	53 025
	1996	1 812 432	13 015	451	31 630
	1997	1 829 745	10 245	292	32 385
Bromölla	1992	876 000	7 800	245	29 790
	1993	953 000	11 440	220	26 020
	1994	1 058 865	8 900	245	26 470
	1995	1 028 088	29 000	205	29 100
	1996	807 912	15 955	180	25 045
	1997	613 922	8 100	123	19 400
Näsum	1992	138 700	500	29	-
	1993	138 700*	500	29	-
	1994	146 000*	<440	23	-
	1995	191480	900	31	4 595
	1996	160 703	710	27	4 340
	1997	178 916	750	21	5 010

* Uppskattade värden

Reningsverk	År	Flöde m ³ /år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
Arkelstorp	1992	166 896	270	20	2 330
	1993	188 705	375	11	3 210
	1994	248 200	250	20	3 470
	1995	233 600	465	26	3 270
	1996	104 310	210	30	1 670
	1997	90 520	270	13	1 540
Vånga	1992	12 078	100	40	330
	1993	14 600	175	48	305
	1994	16 425	280	43	360
	1995	16 060	160	22	435
	1996	13 176	275	17	450
	1997	13 140	42	18	290
Immeln	1992	25 620	540	82	540
	1993	19 245	405	62	405
	1994	21 900	205	26	205
	1995	29 250**	670	73	525
	1996	22 000**	595	37	265
	1997	26 800**	750	67	565

** Beräknat på renvattenproduktionen

Avloppsvattenmängden till reningsverken var 1996-97 i de flesta fall lägre än tidigare år, vilket får tillskrivas mindre tillrinning p g a mindre nederbörd. 1994-95 års stora tillflöden har troligen berott på periodvis stor nederbörd med åtföljande stor dagvattentillförsel till reningsverken.

Utgående totalfosformängd från Olofströms AR ökade markant 1994-95 jämfört med tidigare år. Dels var flödena större än tidigare år, se ovan, men samtidigt ökade även medelhalten till 0,35 mg/l 1994 och 0,38 mg P/l 1995. 1996 var medelhalten nere på 0,25 mg/l och 1997 på 0,16 mg/l. Tillrinningen var samtidigt väsentligt lägre vilket medfört en återgång till de fosformängder som noterades i början av 1990-talet. Fosformängderna vid övriga avloppsreningsverk ligger också på en låg nivå 1997 jämfört med tidigare år med undantag för Lönsboda AR.

Utgående kvävemängder var 1997 i de flesta fall i nivå med 1996 års mängder. Väsentligt lägre mängder kunde dock beräknas för Bromölla AR.

I nedanstående tabell redovisas den totala belastningen på Skräbeån 1991-97 av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken (åren 1991-94 exkl. de osäkra värdena för Näsium).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
BOD7, kg/år	20 870	23 180	31 000	27 980	59 520	32 575	21 573
Tot-P, kg/år	888	795	875	1 452	1 622	882	608
Tot-N, kg/år	80 985	81 890	69 600	78 155	98 740	70 065	65 575

8. TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN 1997

Beräkningar av de transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, 8, 11 och 22. I dessa stationer görs, om än i olika omfattning, regelbundna vattenföringsmätningar som kan utnyttjas för beräkningen. För stn 11 vid Olofström är flödena beräknade enligt SMHI:s PULS-modell. För utloppspunkten i Hanöbukten beräknas transportmängderna på basis av analyserade månadshalter i stn 23 och flödesvärdena från SMHI:s mätstation vid Bromölla avloppsreningsverk. I nedanstående tabeller anges utöver 1997 års flödesvärden och transportmängder även flödesvärden för 1994-1996.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1994	1995	1996	1997		
Januari	5,654	4,319	<0,134	<0,13	-	-
Februari	1,572	7,016	<0,13	3,24	42,1	5,8
Mars	9,320	4,125	<0,134	1,67	-	-
April	3,836	2,527	<0,13	0,62	17,4	0,68
Maj	2,009	1,473	1,5	0,51	-	-
Juni	1,037	0,207	0,39	0,23	16,3	0,30
Juli	<0,134	<0,134	0,70	<0,13	-	-
Augusti	<0,134	<0,134	<0,134	<0,134	<9,2	<0,25
September	1,84	<0,13	<0,13	<0,13	<7,8	<0,31
Oktober	0,67	<0,134	<0,134	0,30	-	-
November	1,184	0,244	3,5	0,4	10,4	0,48
December	2,303	<0,134	0,60	<0,13	-	-
Totalt hela året	29,69	20,58	<7,6	<7,6	<339	<12,3

I Ekeshultsån utförs enligt det nya programmet 6 provtagningar under året i stn 3. För dessa månader kan transporterna beräknas. Den totala årsmängden har emellertid måst beräknas på basis av medelhalten för de 6 provtagningarna och ett beräknat årsmedelflöde. Det bör påpekas att under stora delar av året har flödena varit så små att de mestadels legat utanför gällande avbördningskurva, varför "mindre än"-flöden noterats. Beräknade transporter under dessa tider är således de maximala som kan ha förekommit.

Stn 8 Halens utlopp

Även för denna station har de årliga transportererna måst beräknas på basis av sex provtagningar varför viss osäkerhet föreligger även här.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1994	1995	1996	1997		
						1997
Januari	20,62	15,80	7,50	9,37	-	-
Februari	15,72	21,31	6,11	6,53	65	4,6
Mars	17,14	21,70	3,21	15,05	-	-
April	17,63	12,91	1,61	5,44	54	3,1
Maj	6,16	10,18	3,21	5,89	-	-
Juni	2,59	7,26	9,59	6,74	108	3,1
Juli	2,33	1,66	4,47	3,48	-	-
Augusti	1,07	0,40	1,39	2,28	32	1,1
September	4,41	1,11	1,43	1,09	14	1,1
Oktober	9,37	1,10	1,82	1,34	-	-
November	8,29	2,02	6,22	3,37	67	2,8
December	12,86	7,50	13,66	8,57	-	-
Totalt hela året	118,2	102,95	20,23	66,16	915	44,7

Stn 12 Holjeån nedströms Jämshög

Provtagning och analys utförs här 12 gånger per år.

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1994*	1995**	1996*	1997*		
						1997
Januari	16,5	25,4	5,2	9,2	348	12,8
Februari	27,7	20,1	3,9	22,5	360	31,5
Mars	16,0	22,0	3,6	22,0	418	24,2
April	10,1	19,0	13,8	14,6	248	17,5
Maj	3,5	7,6	24,4	16,2	323	21,0
Juni	25,4	3,1	16,0	8,7	218	8,7
Juli	3,2	2,8	9,1	6,2	175	8,1
Augusti	3,9	1,6	5,0	4,5	72,4	6,8
September	14,8	6,7	3,7	2,3	49,0	7,5
Oktober	24,9	11,8	4,8	4,1	124	7,4
November	21,1	10,6	17,1	6,5	116	8,4
December	19,6	17,7	16,4	9,6	172	12,4
Totalt hela året	186,7	148,4	123,0	126,4	2624	166,4

* Avser Holjeån vid Olofström

** Avser Holjeån vid inloppet i Ivösjön, stn 14

Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

I denna station utförs från och med 1997 endast 6 provtagningar varför beräkningen av de transporterade mängderna fosfor och kväve får baseras på dessa.

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1994	1995	1996	1997		
Januari	72,3	58,9	13,9	21,8	-	-
Februari	58,1	79,8	12,2	16,2	129	12,3
Mars	67,0	85,7	12,0	37,2	-	-
April	70,0	42,2	8,0	18,6	205	14,0
Maj	19,0	34,6	13,9	11,7	-	-
Juni	10,4	5,0	33,4	14,9	327	10,7
Juli	7,8	9,9	15,7	14,1	-	-
Augusti	6,4	8,0	10,2	11,2	246	7,3
September	13,7	7,8	8,8	9,4	244	4,9
Oktober	19,6	8,3	9,7	8,8	-	-
November	21,5	12,4	13,5	8,5	144	4,9
December	48,5	15,0	24,3	12,2	-	-
Totalt hela året	414,2	377,8	175,7	184,6	2797	145

Stn 23 Skräbeån, utloppet i Hanöbukten

För Skräbeåns utlopp i Hanöbukten har beräkningen av de transporterade mängderna gjorts på basis av analysvärdena från stn 23 (12 provtagningar) och flödesvärdena i Skräbeån vid reningsverket i Bromölla (samma som för stn 22).

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P kg	Tot-N ton
	1994	1995	1996	1997		
Januari	72,3	58,9	13,9	21,8	326	19,1
Februari	58,1	79,8	12,2	16,2	291	15,8
Mars	67,0	85,7	12,0	37,2	707	32,8
April	70,0	42,2	8,0	18,6	335	18,6
Maj	19,0	34,6	13,9	11,7	246	12,9
Juni	10,4	15,0	33,4	14,9	446	10,0
Juli	7,8	9,9	15,7	14,1	1409	28,2
Augusti	6,4	8,0	10,2	11,2	737	10,9
September	13,7	7,8	8,1	9,4	582	8,2
Oktober	19,6	8,3	9,7	8,8	211	7,1
November	21,5	12,4	13,5	8,5	127	6,8
December	48,5	15,0	24,3	12,2	134	11,1
Totalt hela året	414,2	377,8	175,7	184,6	551	181,5

Jämförs de totala transporterade mängderna av fosfor och kväve i stn 22 med de i utloppet i Hanöbukten (stn 23) kan konstateras ungefär 25 % ökning för kvävet och en dubbling för fosfor. Ökningen av närsaltsmängderna mellan de båda stationerna skulle således vara väsentligt högre än tidigare år. Resultatet kan dock vara missvisande p g a att numera endast sex analysresultat finns i stn 22 (bl a saknas juli då höga halter registrerades i stn 23). Studeras de enskilda månader då analyser finns i båda stationerna finns dock visst fog för konstaterandet.

Ur ovanstående tabeller för Skräbeån (stn 23) kan vidare utläsas att ca 15 % av årets kvävetransport och ca 25 % av årets fosfortransport skedde under juli. Under denna månad förde Skräbeån endast ca 7,5 % av årsflödet varför transportmängderna då främst orsakades av ovanligt höga kväve- och fosforhalter.

Nedan redovisas en sammanställning över de beräknade transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve i berörda stationer för åren 1990-1997.

Station	År	Flöde	Tot-P	Tot-N
		M(m ³) → kg →	ton →	
3 Ekeshultsån	1990	17,5	650	18,5
	1991	14,7	617	17,9
	1992	18,2	415	20,1
	1993	11,0*	427*	11,5*
	1994	29,7	<1 247	<33,7
	1995	20,6	<325	<23
	1996	7,2	<238	<10,8
	1997	7,6	<339	<12,3
8 Halens utlopp	1990	74,9	1 068	49,6
	1991	99,0	1 465	62,4
	1992	88,9	1 200	59,6
	1993	106,9	2 100	52,4
	1994	118,2	1 182	75,6
	1995	103,0	884	73,7
	1996	60,2	663	32,2
	1997	66,2	915	44,7
11 Holjeån, uppstr Jämshög	1990	-	-	-
	1991	118,8	2 465	100,7
	1992	173,4**	3 860**	248,2**
	1993	186,7***	5 225***	141,9***
	1994	148,4	2 780	111,0
	1995	254,1**	6 819**	415,1**
	1996	123,0	2 337	95,3
	1997	126,4	2 624	166,4

* Värdet exklusive november

** Avser Holjeån, stn 14, inloppet i Ivösjön

*** Reducerat antal mätdagar (323 st)

Jan. 1997

Station	År	Flöde	Tot-P	Tot-N
	M(m ³)	kg	ton	
23 Skräbeån ut i Hanöbukten	1990	175,2	2 345	130,5
	1991	242,2	4 400	218,9
	1992	217,4	4 000	171,9
	1993	299,0	5 800	234,3
	1994	414,2	6 400	337,6
	1995	377,8	5 005	387,7
	1996	175,5	4 540	159,3
1997	184,6	5 551	181,5	

Kvävemängderna som 1996-97 tillförts Hanöbukten är väsentligt mindre än tidigare år och kan huvudsakligen tillskrivas de lägre flödena under de åren.

Totalfosformängden synes däremot inte ha påverkats i motsvarande grad av de lägre flödena de två senaste åren.

Malmö 1998-06-05
SCANDIACONSULT Miljöteknik

1997

**Utdrag ur Naturvårdsverkets
”Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag” (SNV 90:4)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Näringstillståndet anges vad gäller fosfor enligt följande:

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

Tillståndet anges vad gäller kväve enligt följande:

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

**Fysikalisk-kemiska analysresultat
i
Skräbeån
1997**

Rinnande vatten



Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 4
Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 5

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1997
SAMMANSTÄLLNING

PROV- TAG- NING- DATUM	STA- TION- NUM- MER	VAT- TEN- TEMP ° C	pH	ALKA- LINI- TET mmol/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	FARG- TAL mg Pt/l	GRUM- LIG- HET FTU	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTT- NAD %	TOT ORG KOL mg/l	TOTAL- FOS- FOR µg/l	NITRAT- +NITRIT- KVÄVE µg/l	TOTAL- KVÄVE µg/l
970218	3	0,0	6,60	0,34	13	230	5,6	12,05	82	22	13	630	1800
970414	3	6,0	6,70	0,20	11	140	6,8	10,90	87	14	28	420	1100
970613	3	15,5	6,80	0,30	13	225	13	8,95	89	17	71	330	1300
970818	3	21,0	6,80	0,40	12	350	33	4,70	53	36	69	280	1900
970918	3	12,5	7,10	0,34	14	1300	30	7,40	69	38	60	500	2400
971119	3	6,5	6,75	0,25	14	225	5,6	10,55	85	18	26	330	1200
MEDELVÄRDE		10,3	6,8	0,31	13	412	15,7	9,1	78	24	45	415	1617
MIN		0,0	6,6	0,20	11	140	5,6	4,70	53	14	13	280	1100
MAX		21	7,10	0,40	14	1300	33	12,05	89	38	71	630	2400
970218	8	2,5	6,60	0,14	10	40	1,4	13,20	96	8,6	10	200	700
970414	8	6,5	6,95	0,080	9,7	35	2,9	12,25	99	8,1	10	250	570
970613	8	15,5	7,05	0,17	10	35	1,4	11,25	114	7,7	16	170	460
970818	8	25,0	7,30	0,24	11	25	1,5	8,95	110	9,3	14	<5	500
970918	8	15,5	7,30	0,17	11	30	1,2	10,60	105	10	13	24	1 000
971119	8	5,0	6,70	0,17	9,7	150	5,5	11,70	92	14	20	190	820
MEDELVÄRDE		11,7	7,0	0,16	10	53	2	11,3	103	10	14	167	675
MIN		2,5	6,60	0,1	9,7	25	1,2	8,95	92	7,7	10	24	460
MAX		25	7,30	0,2	11	150	5,5	13,20	114	14	20	250	1000
970218	9	0,0	6,40	0,12	10	220	3,0	14,05	96	19	19	380	1200
970414	9	4,8	6,65	0,090	9	130	1,8	12,20	95	15	17	370	830
970818	9	23,0	7,25	0,28	10	120	1,7	9,50	112	17	19	130	760
971119	9	4,5	7,10	0,20	10	125	4,4	13,60	105	13	13	230	770
MEDELVÄRDE		8,1	6,9	0,17	10	149	2,7	12,3	102	16	17	278	890
MIN		0,0	6,40	0,090	9,4	120	1,7	9,50	95	13	13	130	760
MAX		23,0	7,25	0,28	10	220	4,4	14,05	112	19	19	380	1200
970218	10	0,0	6,65	0,18	11	200	3,3	13,95	95	17	15	420	1200
970414	10	6,0	6,80	0,15	10	140	3,7	12,10	97	14	14	350	930
970818	10	22,0	7,15	0,24	12	175	1,9	9,30	107	17	15	120	760
971119	10	5,0	7,40	0,17	10	20	2,4	13,20	104	8,2	6	79	470
MEDELVÄRDE		8,3	7,0	0,19	11	134	2,8	12,1	101	14	13	242	840
MIN		0,0	6,65	0,15	10	20	1,9	9,30	95	8,2	6	79	470
MAX		22,0	7,40	0,24	12	200	3,7	13,95	107	17	15	420	1200

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1997

PROV- TAG- NING- DATUM	STA- TION- NUM- MER	VAT- TEN- TEMP ° C	pH	ALKA- LINI TET mmol/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	FÄRG- TAL mg Pt/l	GRUM- LIG- HET FTU	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTT- NAD %	TOT ORG KOL mg/l	TOTAL- FOS- FOR µg/l	NITRAT-+ NITRIT- KVÄVE µg/l	TOTAL- KVÄVE µg/l
970113	12	3,5	6,95	0,24	17	65	3,3	12,65	95	11	38	330	1400
970218	12	0,5	6,55	0,18	12	100	4,4	13,20	91	14	16	370	1400
970311	12	5,0	6,65	0,14	10	100	2,2	14,05	111	12	19	410	1100
970414	12	6,0	6,85	0,16	12	80	3,6	12,10	97	11	17	390	1200
970521	12	11,0	6,75	0,20	12	90	1,8	10,10	91	13	20	290	1300
970613	12	15,0	6,85	0,22	13	55	1,3	8,80	87	8,7	25	230	1000
970714	12	19,5	7,05	0,30	13	70	1,9	9,40	102	11	28	190	1300
970818	12	23,0	7,05	0,29	14	55	2,2	8,95	106	11	16	370	1500
970918	12	15,0	7,05	0,33	23	45	2,4	9,50	92	9,9	21	820	3200
971016	12	11,0	7,15	0,33	15	70	3,2	11,65	82	10	30	280	1800
971119	12	6,0	7,40	0,27	12	70	3,8	11,70	94	12	18	240	1300
971208	12	5,5	7,20	0,32	13	65	3,3	13,1	104	11	18	320	1300
MEDELVÄRDE		10,1	6,96	0,25	13,9	72	2,8	11,3	96	11	22	353	1483
MIN		0,5	6,55	0,14	10,0	45	1,3	8,8	82	8,7	16	190	1000
MAX		23,0	7,40	0,33	23,0	100	4,4	14,1	111	14	38	820	3200
970113	14	3,5	6,90	0,18	30	55	9,9	13,00	97	11	52	500	1500
970218	14	0,0	6,90	0,16	11	100	3,5	14,65	100	14	16	500	1300
970311	14	5,0	6,70	0,14	10	100	2,4	13,50	106	11	20	540	1200
970414	14	6,0	6,90	0,13	12	80	3,5	12,10	97	11	17	570	1200
970521	14	11,5	6,80	0,21	12	90	1,6	9,90	90	13	21	490	1300
970613	14	17,0	6,80	0,17	12	50	1,4	9,50	98	8,6	28	410	1200
970714	14	18,0	6,95	0,24	13	70	3,7	8,40	88	11	32	520	1300
970818	14	23,0	6,95	0,24	14	65	32	7,90	93	10	91	810	2000
970918	14	15,0	6,85	0,2	19	40	1,2	9,00	88	9,5	21	2000	2900
971016	14	10,5	7,05	0,26	14	55	3,7	11,25	79	9,9	27	650	1500
971119	14	4,5	7,10	0,26	12	70	56	11,95	92	11	150	470	1900
971208	14	5,5	7,05	0,28	12	60	3,1	12,95	102	6,5	38	520	1300
MEDELVÄRDE		10,0	6,91	0,21	14	70	10	11,2	94	11	43	665	1550
MIN		0,0	6,70	0,13	10	40	1,2	7,90	79	6,5	16	410	1200
MAX		23,0	7,10	0,28	30	100	56	14,65	106	14	150	2000	2900
970218	17	2,5	7,95	2,2	35	25	1,0	14,60	106	8,3	30	190	1000
970414	17	5,5	8,25	2,5	39	20	3,0	12,45	99	9,2	33	420	1400
970613	17	18,0	8,05	2,2	39	30	3,8	10,00	105	7,9	43	160	830
970818	17	24,0	8,20	1,9	36	15	14	9,20	111	9,8	36	6	1100
970918	17	14,5	8,35	2,0	37	25	2,6	10,10	98	14	29	8	1400
971119	17	4,5	8,05	2,3	39	15	22	13,55	105	8,1	80	80	1400
MEDELVÄRDE		11,5	8,1	2,2	38	22	7,7	11,65	104	10	42	144	1188
MIN		2,5	7,95	1,9	35	15	1,0	9,20	98	7,9	29	6	830
MAX		24,0	8,35	2,5	39	30	22	14,60	111	14	80	420	1400

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1997

PROV- TAG- NING- DATUM	STA- TIONS- NUM- MER	VAT- TEN- TEMP ° C	pH	ALKA- LINI TET mmol/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	FÄRG- TAL mg Pt/l	GRUM- LIG- HET FTU	SYRE- HALT mg/l	SYRE- MÄTT- NAD %	TOT ORG KOL mg/l	TOTAL- FOS- FOR µg/l	NITRAT- +NITRIT- KVÄVE µg/l	TOTAL- KVÄVE µg/l
970218	22	1,5	7,45	0,53	16	40	0,75	13,90	99	8,0	8	330	760
970414	22	5,5	7,70	0,50	16	30	2,6	12,90	102	7,9	11	410	750
970613	22	18,0	7,80	0,47	16	25	4,9	10,70	113	6,9	22	270	720
970818	22	23,0	7,85	0,52	16	15	4,1	9,35	110	8,2	22	110	650
970918	22	15,0	7,95	0,52	17	25	2,6	10,60	104	8,8	26	87	520
971119	22	5,0	7,30	0,44	16	20	1,5	11,45	90	6,0	17	220	580
MEDELVÄRDE		11,3	7,68	0,50	16	26	2,7	11,5	103	7,6	18	238	663
MIN		1,5	7,30	0,44	16	15	0,75	9,35	90	6,0	8	87	520
MAX		23,0	7,95	0,53	17	40	4,9	13,90	113	8,8	26	410	760
970113	23	3,0	7,10	0,48	17	20	2,4	12,90	95	7,6	15	410	880
970218	23	2,5	7,50	0,61	17	35	0,8	14,00	102	8,2	18	350	980
970311	23	5,5	7,65	0,41	17	30	2,4	13,35	106	7,0	19	500	880
970414	23	5,0	7,60	0,57	17	30	2,7	12,50	98	7,6	18	420	1000
970521	23	10,5	7,40	0,56	17	25	0,78	11,25	100	7,5	21	370	1100
970613	23	17,5	7,65	0,46	16	30	3,3	10,85	113	6,9	30	280	670
970714	23	20,5	6,95	0,50	16	20	14	9,10	101	8,0	100	210	2000
970818	23	25,0	7,75	0,53	18	20	20	9,05	112	7,9	66	200	980
970918	23	15,0	7,70	0,54	17	30	2,7	9,90	96	7,9	62	190	870
971016	23	10,5	7,50	0,56	18	20	3,5	11,30	79	6,9	24	270	810
971119	23	5,0	7,5	0,59	17	15	3,4	11,45	90	7,4	15	250	800
971208	23	6,0	7,60	0,66	17	15	2,3	13,20	106	6,1	11	330	910
MEDELVÄRDE		10,5	7,5	0,54	17	24	4,9	11,6	100	7,4	33	315	990
MIN		2,5	6,95	0,41	16	15	0,78	9,05	79	6,1	11	190	670
MAX		25,0	7,75	0,66	18	35	20,0	14,00	113	8,2	100	500	2000

**Fysikalisk-kemiska analysresultat
i
Skräbeån
1997
Sjöar**



Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 4
Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 5

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1997
Sammanställning över sjöprovtagningar

Parameter	Sort	4 IMMELN				7 HALEN			
		970418		970819		970418		970819	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,6	3,9	23,3	12,9	4,7	4,1	23,3	9,4
Siktdjup	m	2,05	-	3,60	-	3,25	-	4,10	-
Provtagn djup	m	0,2	11	0,2	11	0,2	15	0,2	15
pH		7,15	7,05	7,25	6,40	7,05	7,05	7,60	6,50
Alkalinitet	mmol/l	0,080	0,040	0,10	0,12	0,13	0,12	0,26	0,16
Konduktivitet	mS/m	10,8	9,7	10	11	9,8	10,0	10	11
Färgtal	mg Pt/l	60	65	45	60	30	35	25	30
Syrehalt	mg/l	12,35	11,90	8,70	1,70	12,50	12,15	8,10	2,80
Syremättnad	%	96	91	103	18	97	94	96	24
Totalfosfor	µg/l	11	77	8	99	14	55	9	6
Totalkväve	mg/l	0,41	0,53	0,56	0,96	0,19	0,39	0,37	0,56
Nitratkväve	mg/l	0,34	0,35	0,12	0,30	0,14	0,25	<0,005	0,011
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJON					
		970418		970523		970611	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,6	3,9	11,0	10,2	19,4	14,0
Siktdjup	m	2,50	-	0,85	-	1,20	-
Provtagn djup	m	0,2	9	0,2	9	0,2	9
pH		8,30	8,35	7,50	8,25	8,25	7,60
Alkalinitet	mmol/l	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,4
Konduktivitet	mS/m	39	40	38	38	38	39
Färgtal	mg Pt/l	15	15	35	35	25	45
Syrehalt	mg/l	13,20	13,00	11,65	10,70	10,90	4,80
Syremättnad	%	103	100	104	94	118	46
Totalfosfor	µg/l	30	10	32	28	29	140
Totalkväve	mg/l	0,58	0,49	1,2	1,0	0,83	2,9
Nitratkväve	mg/l	0,34	0,34	0,20	0,20	0,18	0,27
Klorofyll a	µg/l	11	-	15	-	6,3	-

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJON					
		970710		970819		970919	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	21,0	16,5	22,2	16,9	15,0	14,5
Siktdjup	m	1,05	-	1,20	-	1,10	-
Provtagn djup	m	0,2	9	0,2	10	0,2	10
pH		8,30	7,50	8,55	7,30	8,50	8,60
Alkalinitet	mmol/l	2,0	2,4	1,9	2,2	2,2	2,2
Konduktivitet	mS/m	36	40	36	39	37	37
Färgtal	mg Pt/l	15	30	15	175	25	25
Syrehalt	mg/l	11,30	0,90	10,60	<1	10,90	12,00
Syremättnad	%	127	<10	123	<10	107	117
Totalfosfor	µg/l	23	40	14	46	34	28
Totalkväve	mg/l	1,1	1,4	0,85	1,9	1,7	1,3
Nitratkväve	mg/l	<0,005	0,007	<0,005	0,010	<0,005	<0,005
Klorofyll a	µg/l	9,7	-	13	-	34	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1997

Parameter	Sort	18 IVOSJON					
		970418		970523		970611	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	3,8	3,9	9,5	9,5	17,8	11,7
Siktdjup	m	2,60	-	3,95	-	4,10	-
Provtagn.djup	m	0,2	12	0,2	12	0,2	12
pH		7,65	7,65	7,55	7,50	7,25	7,10
Alkalinitet	mmol/l	0,51	0,50	0,44	0,47	0,51	0,49
Konduktivitet	mS/m	16	16	17	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	30	25	45	30
Syrehalt	mg/l	12,70	12,65	13,30	10,95	10,65	10,40
Syremättnad	%	97	97	116	96	111	95
Totalfosfor	µg/l	17	14	16	13	20	33
Totalkväve	mg/l	0,73	0,29	1,0	0,80	0,63	0,74
Nitratkväve	mg/l	0,35	0,25	0,31	0,34	0,30	0,35
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	18 IVOSJON					
		970710		970819		970919	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	19,0	11	21,8	10,9	16,0	14,5
Siktdjup	m	3,95	-	4,90	-	4,10	-
Provtagn.djup	m	0,2	12	0,2	16	0,2	16
pH		8,00	7,20	8,20	6,90	7,85	7,80
Alkalinitet	mmol/l	0,48	0,49	0,50	0,47	0,48	0,50
Konduktivitet	mS/m	17	16	16	16	17	17
Färgtal	mg Pt/l	15	40	20	20	20	25
Syrehalt	mg/l	10,60	7,95	9,40	4,40	9,60	9,30
Syremättnad	%	114	71	108	39	97	90
Totalfosfor	µg/l	15	120	11	13	14	15
Totalkväve	mg/l	0,63	0,99	0,54	0,76	1,1	1,1
Nitratkväve	mg/l	0,19	0,31	0,10	0,32	0,13	0,12
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	5,4	-	5,9	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1997

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		970418			970523		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp.)	°C	4,0	4,6	4,7	10,0	8,8	8,5
Siktdjup	m	3,10	-	-	4,50	-	-
Provtagn djup	m	0,2	34	42	0,2	34	42
pH		7,65	7,65	7,60	7,55	7,35	7,35
Alkalinitet	mmol/l	0,50	0,49	0,48	0,50	0,50	0,50
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	25	20	30	25	30
Syrehalt	mg/l	12,80	12,85	12,95	11,50	11,30	11,30
Syremättnad	%	98	100	101	101	97	96
Totalfosfor	µg/l	12	10	16	15	24	23
Totalkväve	mg/l	0,54	0,49	0,98	0,84	1,5	0,93
Nitratkväve	mg/l	0,37	0,35	0,37	0,35	0,35	0,34
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	<4,5	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		970611			970710		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp.	°C	18,1	8,9	8,4	19,0	7,5	7,0
Siktdjup	m	4,10	-	-	3,00	-	-
Provtagn djup	m	0,2	34	42	0,2	34	42
pH		7,45	7,20	7,15	8,25	7,50	7,40
Alkalinitet	mmol/l	0,50	0,48	0,49	0,49	0,46	0,47
Konduktivitet	mS/m	15	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	25	15	15	15
Syrehalt	mg/l	10,70	11,30	11,50	11,00	9,80	10,60
Syremättnad	%	113	97	97	118	81	87
Totalfosfor	µg/l	17	21	17	11	15	30
Totalkväve	mg/l	0,78	1,3	0,87	0,67	1,2	1,4
Nitratkväve	mg/l	0,28	0,39	0,34	0,19	0,35	0,35
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	7,5	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		970819			970919		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp.	°C	21,4	9,0	9,0	15,5	10,5	10,0
Siktdjup	m	4,50	-	-	2,90	-	-
Provtagn djup	m	0,2	34	42	0,2	34	42
pH		8,35	7,10	6,95	7,80	7,15	7,05
Alkalinitet	mmol/l	0,52	0,41	0,44	0,50	0,44	0,49
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	20	20	20	25
Syrehalt	mg/l	9,40	7,70	7,60	10,10	8,00	7,70
Syremättnad	%	107	66	65	100	71	68
Totalfosfor	µg/l	10	11	13	12	8	10
Totalkväve	mg/l	0,50	1,3	0,91	1,1	1,1	1,2
Nitratkväve	mg/l	0,11	0,40	0,41	0,13	0,31	0,30
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	6,4	-	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1997

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		970418		970523		970611	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,3	4,1	10,5	6,8	19,8	14,8
Siktdjup	m	3,15	-	3,50	-	4,60	-
Provtagn. djup	m	0,2	16	0,2	16	0,2	16
pH		7,60	8,40	8,30	7,95	8,20	7,65
Alkalinitet	mmol/l	2,20	2,20	2,20	2,20	2,10	2,30
Konduktivitet	mS/m	35	35	35	35	35	36
Färgtal	mg Pt/l	7,5	10	10	15	10	15
Syrehalt	mg/l	13,00	12,85	11,30	8,30	12,10	5,70
Syremättnad	%	100	99	100	68	132	56
Totalfosfor	µg/l	42	20	31	29	27	38
Totalkväve	mg/l	0,44	0,19	0,60	0,58	0,52	0,57
Nitratkväve	mg/l	0,025	0,022	<0,005	0,033	0,01	0,017
Klorofyll a	µg/l	7,2	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		970710		970819		970919	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	20,5	10,5	22,3	9	16,0	12,0
Siktdjup	m	3,30	-	1,90	-	4,20	-
Provtagn. djup	m	0,2	16	0,2	16	0,2	16
pH		8,45	7,55	8,50	7,45	8,15	7,35
Alkalinitet	mmol/l	2,00	2,20	1,70	2,30	1,80	2,40
Konduktivitet	mS/m	34	36	31	37	33	37
Färgtal	mg Pt/l	5	7,5	5	7,5	10	15
Syrehalt	mg/l	12,50	1,70	10,80	<1	9,20	<1
Syremättnad	%	139	15	125	<10	93	<10
Totalfosfor	µg/l	22	110	12	120	19	160
Totalkväve	mg/l	0,95	0,99	0,57	0,76	1,1	1,7
Nitratkväve	mg/l	<0,005	0,007	<0,005	0,006	0,01	<0,005
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

**Planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1997**

Analys och rapport av Gertrud Cronberg, Limnologen Lund

Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 1997.

Inledning

Denna rapport är en sammanfattning av planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde. Studien omfattar kvantitativ och kvalitativ undersökning av växtplankton. Provtagningen gjordes den 18 augusti av personal från Scandiaconsult Miljöteknik.

Metodik

Kvantitativa växtplanktonprov insamlades från de olika sjöarna i 5 liters plastdunkar och proven fixerades med Lugols lösning. De kvantitativa proven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhls metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplanktonarterna räknades i 25 ml:s sedimentationskammare och planktonorganismernas biomassa beräknades. Dessutom skattades de olika arternas frekvens enligt en tre-gradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig, ofta dominerande). Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst.

E = eutrofa organismer, dvs de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållande,

O = oligotrofa organismer, dvs de som föredrar näringsfattiga förhållande,

I = indifferent organismer, dvs organismer med bred ekologisk tolerans.

Resultat

Biomassan av växtplankton har beräknats och finns i tabell 1, Bilaga 4-1. En förteckning över funna taxa (arter eller släkten) finns i tabell 2, Bilaga 4-1.

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i Skräbeåns sjöar, 18 augusti 1997.

Antal arter / grupp	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger	10	16	8	14	5	2
Guldalger	4	4	10	5	3	3
Kiselalger	6	5	5	5	6	2
Häftalger	1					
Grönalger	11	10	5	12	5	6
Pansarflagellater	1	2	2	4		1
Relylalger	2	1	2	2	2	2
Ögonalger	1					
Totala antalet arter	36	38	32	42	21	16

Immeln (4)

Immeln hade ett relativt artrikt växtplankton. Endast i Oppmannasjön och i Raslången registrerades fler arter. Blågröna alger och grönalger var vanligast förekommande. Samhället dominerades av indifferentia och oligotrofa arter. Biomassan var relativt låg, 0,35 mg/l. Dominerande var kiselalgen *Aulacoseira alpingena* (59%), den blågröna algen *Woronichinia naegeliana* (15%) och monader (10%). Föregående år uppskattades växtplankton biomassan i Immeln till ca 0,5 mg/l, vilket alltså var lite mer än vad som beräknades för 1997.

Dominerande arter

1996	<i>Cryptomonas</i> spp	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	små monader

Det var inga större förändringar i växtplanktonsamhället jämfört med föregående år, förutom att det förekom mer blågröna alger 1997 än 1996.

Bedömning

Immeln är en näringsfattig, oligotrof, till en måttligt näringsrik, mesotrof sjö.

Raslången (6)

Raslångens plankton var mer artrikt än Immeln. Blågröna alger och grönalger var representerade med flest arter. Växtplanktons biomassa var 0,3 mg/l och dominerades av kiselalgen *Aulacoseira alpingena* och den blågröna algen *Snowella litoralis* samt en pansarflagellat tillhörande släktet *Peridinium*. Biomassan var lägre 1997 än 1996. Raslången var mer näringsfattig än Immeln.

Dominerande arter

1996	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Rhodomonas</i> sp.
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Snowella litoralis</i>	<i>Peridinium</i> sp.

Det förekom alltså även här i Raslången, liksom i Immeln, mer blågröna alger än tidigare, men några större förändringar i växtplanktonsamhället kunde inte iakttagas.

Bedömning

Raslången är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Halen (7)

Halens växtplanktonsamhälle var relativt artfattigt, 32 arter/släkter registrerades. Guldalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Antalet grönalger var lågt. Oligotrofa och indifferentia arter övervägde. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,36. Växtplankton biomassan var låg, 0,21 mg/l. Kiselalgen *Aulacoseira alpingena* (38%) och

små monader (33%) dominerade. Dessutom var pansarflagellaten *Peridinium* (8%) relativt vanlig. Växtplanktonbiomassan var den lägsta i denna undersökning.

Dominerande arter

1996	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Rhodomonas</i> sp.	<i>Aulacoseira alpingena</i>
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader	<i>Peridinium</i> sp.

Planktonsamhället är stabilt och inga förändringar kan iakttas i förhållande till tidigare år.

Bedömning

Halen är en näringsfattig, oligotrof sjö.

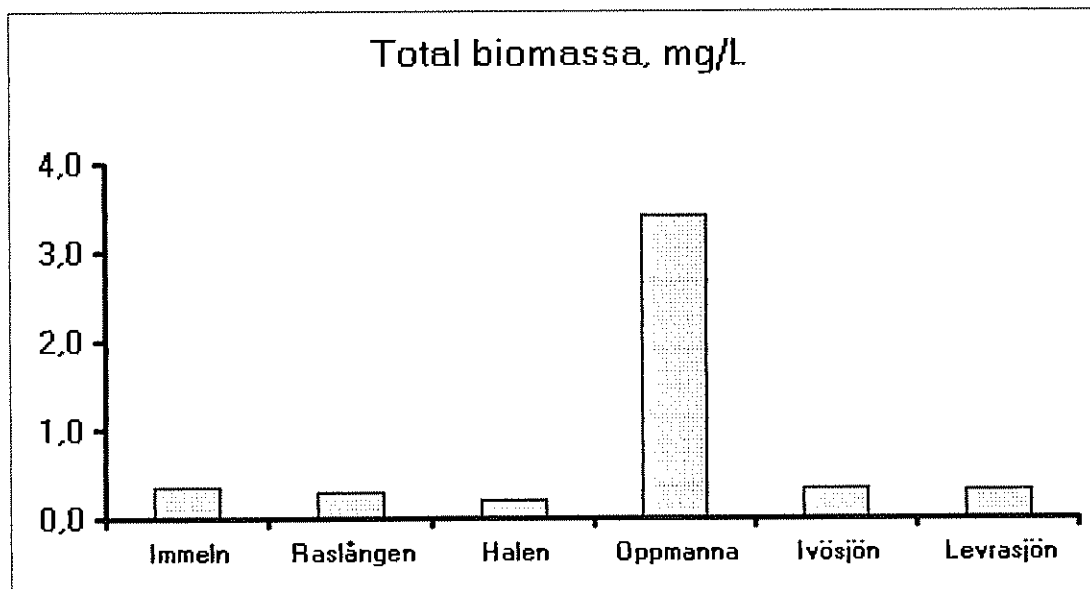


Fig. 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997

Oppmannasjön (16)

Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var som vanligt det artrikaste (42 arter) bland de undersökta sjöarna i Skräbeåns nederbördsområde. Biomassan var också den högsta. Blågröna alger och coccala grönalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferentia arter dominerade. Mycket få oligotrofa arter påträffades. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 7. Biomassan var 3,4 mg/l. De blågröna algerna *Limnithrix redekei* och *Prochlorothrix cf. hollandica* dominerade till 62%. Dessutom förekom rikligt av kiselalger tillhörande släktet *Cyclotella* (23%).

Dominerande arter

1996	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Microcystis</i> spp.
	<i>Limnithrix redekei</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cyclotella</i> sp.

Planktonsamhället hade inte förändrats i förhållande till föregående år. Blågröna alger dominerade och biomassan var hög

Bedömning

Oppmannasjön är en näringsrik, eutrof, sjö.

Ivösjön (19)

Ivösjön och Levrassjön hörde till de artfattigaste sjöarna i denna undersökning. Endast 21 arter registrerades i Ivösjön. Blågröna alger, kiselalger och grönalger förekom med ungefär lika många arter (5-6 stycken). Andelen eutrofa och oligotrofa arter var lika stor. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1. Biomassan var också relativt låg, 0,34 mg/l. Kiselalgen *Fragillaria crotonensis* dominerade och utgjorde 64% av den totala biomassan. Vanligt förekommande var även guldalgerna *Dinobryon divergens* och *D. sociale*, tillsammans bildade de 18%. Dessutom registrerades måttlig förekomst av kiselalgen *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, 6,5%.

Dominerande arter

1996	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>
1997	<i>Fragillaria crotonensis</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Dinobryon sociale</i>

Biomassan av växtplankton 1996 uppskattades till ca 1 mg/l, vilket var mer än 1997. Även antalet registrerade arter var högre 1996 än 1997. Men trots detta är förhållandet stabilt i Ivösjön och de små förändringar som iakttagits kan vara normala mellanårsvariationer.

Bedömning

Ivösjön är en måttligt näringsrik, mesotrof, sjö.

Levrassjön (21)

Levrassjöns växtplankton var det artfattigaste i hela denna sjöundersökning. Endast 16 arter registrerades. Grönalger var vanligast. Nästan lika många eutrofa som oligotrofa arter förekom. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,5. Biomassan var låg, 0,32 mg/l. Guldalgerna *Dinobryon sociale* (43%) och *D. divergens* (36%) dominerade. Vanligt förekommande var också små monader (10%).

Dominerande arter

1996	<i>Dinobryon bavaricum</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	Cryptomonader
1997	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	Små monader

Växtplanktonsamhällets sammansättning var likartad 1996 och 1997. Trots att planktonsammansättningen indikerar att Levrasjön skulle vara en näringsfattig sjö, så är den näringsrik. Kalkhalten i sjön är hög och vid speciella klimatiska förhållanden uppstår biogen kalkutfällning, vilket troligtvis har ägt rum i augusti före provtagningen. Detta har medfört att den lösta fosfor också fällt ut och näringsfattiga förhållande uppstått.

Bedömning

Levrasjön är en näringsrik, eutrof sjö.

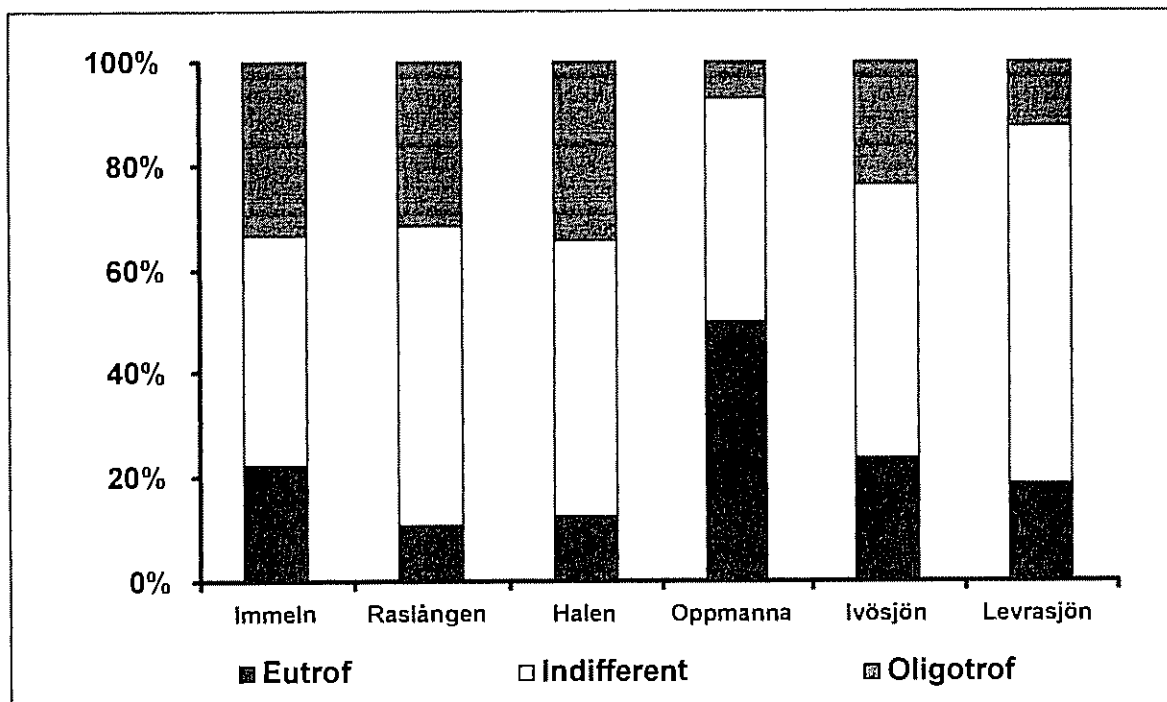


Fig 2 Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997

Sammanfattning

Växtplanktonsamhällena i de olika sjöarna var relativt artfattiga och antalet varierade mellan 16 och 42 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levrasjön (tabell 1). Biomassan var låg (0,21 - 0,35 mg/l) i alla sjöarna utom Oppmannasjön där biomassan var 10 gånger högre, 3,4 mg/l (figur 1). Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter (tabell 1).

I Halen, Immeln och Raslängen hade växtplankton likartad art-sammansättning och biomassa. Procentuellt dominerade indifferent och oligotrofa arter. Ivösjön och Levrasjön hade något flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visar att dessa sjöar var mer näringsrika än Halen, Immeln och Raslängen. I Oppmannasjön registrerades det högsta antalet arter.

och den högsta algbiomassan. Antalet eutrofa arter var mycket större än antalet oligotrofa, vilket visar att sjön är näringsrik, eutrof.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i växtplankton iakttas. De små förändringar som registrerats är naturliga mellanårs variationer och beror mest på olika klimatiska förhållanden såsom nederbörd och temperatur.

Tabell 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.						
Provtagning den 18 augusti 1997.						
	4	6	7	16	19	21
Sjö	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER						
Chroococcales						
Merismopedia tenuissima	0,003	0,001				
Radiocystis geminata	0,015				0,005	
Snowella fennica					0,008	
S. litoralis		0,107	0,013			
Woronichinia naegeliana	0,053					
Oscillatoriales						
Limnothrix redekei				1,446		
Planktolyngbya limnetica				0,117		
Planktothrix mougeotii	0,001	0,014	0,001			
Prochlorales						
Prochlorothrix cf. hollandica				0,684		
CHRYSOPHYCEAE, GULDALGER						
Dinobryon crenulatum			0,001			
D. divergens	0,013				0,035	0,113
D. sociale					0,027	0,136
Dinobryon spp.			0,008	0,036		
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER						
Aulacoseira alpingena	0,197	0,107	0,077			
A. granulata					0,022	
Cyclotella sp.				0,779	0,008	
Fragilaria crotonensis					0,214	
Synedra sp.						0,006
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER						
Chlorococcales						
Botryococcus sp.	0,007	0,007	0,006			0,015
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium hirundinella	0,01			0,161		
Peridinium sp.		0,04	0,016			
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Cryptomonas sp.		0,022		0,189		0,014
Rhodomonas sp.	0,021		0,015			
Monader						
Monader $\varnothing = 3 \mu\text{m}$	0,034		0,068		0,018	0,032
Total biomassa, mg/L	0,35	0,30	0,21	3,41	0,34	0,32

Tabell 2(1). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsomåde.							
E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig, dominerande							
		4	6	7	16	19	21
		Immeln	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER	E G						
Chroococcales							
Aphanocapsa delicatissima W. & G. S. WEST	E			1			
Aphanothece clathrata WEST & WEST	I		2				
A. minutissima W. WEST) KOM.-LEGN. & CF	E		1	1			
Chroococcus aphanocapsoides SKUJA	O		1			2	
C. limneticus LEMM.	E				2	1	
C. subnudus CRONB. & KOM.	O		1	1			
Cyanodictyon imperfectum CRONB. & WEIB.	E	2			2	1	
C. planctonicum MEYER	I	1					
Merismopedia tenuissima LEMM.	I	2	2	1			
Microcystis aeruginosa KUTZ.	E	1	1		1		
M. flos-aquae (WITTR.) KIRCHN.	E				1		
M. viridis (A. BR.) LEMM.	E				1		
M. wesenbergii KOM. in KONDR.	E				1		
Radiocystis geminata SKUJA	I	2	2	1	2	2	
Snowella atomus KOM. & HIND.	I		2				
S. fennica KOM. & KOM-LEGN.	O	2				2	
S. lacustris (CHOD.) KOM. & HIND.	I	1					
S. litoralis (HÄYREN) KOM. & HIND.	I		2				
S. septentrionalis KOM. & HIND.	I		2				
Woronichinia naegeliana (UNG.) ELENK.	E	1					
Nostocales							
Anabaena bergii var. minor KISEL.	E				1		
Anabaena cf. curva Hill	I		1				
Anabaena sp.	I		2	1	1		1
Aphanizomenon cf. flexuosum KOM. & KOV.	I			1			
A. klebahnii (ELENK.) PECH. & KALINA	E	1					
Aphanizomenon sp.	I		1				
Oscillatoriales							
Limnothrix redekei (VAN GOOR) MEFFERT	E				2		
Planktolyngbya brevicellularis CRONB. & KOM	E				2		
P. limnetica (LEMM.) KOM.-LEGN. & CRONB	E		1		2		
Planktothrix agardhii (GOM.) ANAGN. & KOM	E				2		1
P. mougeotii (BORY ex KOM.) ANAGN. & KO	I	1	1	1			
Pseudanabaena sp.	I		1				
Prochlorales							
Prochlorothrix cf. hollandica BÜRGER-WIERS	E				2		
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER							
Bitrichia chodatii (REV.) CHOD.	I		2	1	1		
Chrysidiastrum catenatum LAUT.	O		1				
Chrysostephanosphaera globulifera SCHERF	O			1			
Dinobryon bavaricum IMH.	O	1		1	2		2
D. crenulatum W. & G S. WEST	O	1	1	2	1		
D. divergens IMH.	I	2	1	2	2	2	3
D. sertularia EHR.	I					1	
D. sociale EHR.	I			1	2	2	3
Paraphysomonas sp.	I			1			
Spiniferomonas sp.	I			1			
Stichogloea doederleinii (SCHMIDLE) WILLE	O	1		1			
Uroglena sp.	I			1			
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER							
Asterionella formosa HASS.	I	1		1			
Aulacoseira alpingena ((GRUN.) SIMONS.	O	3	3	2			
A. granulata (EHR.) SIMONS.	E				1	2	
Aulacoseira spp.	E	1	1	1	1	2	

Tabell 2(2). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde.							
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER (forts.)		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Cyclotella sp.	I		2	1	2	2	1
Fragilaria crotonensis KITTON	I		1			2	
Rhizosolenia longiseta ZACH.	O		1	2			
Stephanodiscus sp.	E				1		
Synedra sp.	I	1			2	2	1
Tabellaria fenestrata (LYNG.) KÜTZ.	I	1				1	
T. flocculosa (ROTH) KÜTZ.	I	1					
HAPTOPHYCEAE							
Chrysochromulina parva LACK.	E	2					
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER							
Tetrasporales							
Chlamydocapsa cf. planctonica (KÜTZ.) FOT	O	1	2	1	1		
Chlorococcales							
Botryococcus sp.	I	1	1		1	1	1
Coelastrum reticulatum (DANG) SENN.	E				1	1	
Crucigeniella apiculata (LEMM.) KOM.	I				1		
Dictyosphaerium pulchellum WOOD	I				1		
Lagerheimia sp.	I				1		
Monoraphidium dybowskii (WOLOSZ.) HIND.	O	1	1				
Oocystis sp.	I	1	1				1
Pediastrum angulosum (EHR.) MENEHGH.	O			1		1	
P. boryanum (TURP.) MENEHGH.	E				1		
P. duplex MEYEN	E				1		
P. privum (PRINTZ) HEGEW.	O	1	1				
P. simplex MEYEN	E				1		
P. tetras (EHR.) RALFS	E						1
Quadrigula pfitzeri (SCHRÖD.) G. M. SMITH	O			1			
Scenedesmus ecornis (EHR.) CHOD.	E				1		
Scenedesmus sp.	E			1			1
Willea irregularis (WILLE) SCHMIDLE)	O		1				
Zygnematales							
Closterium acutum var. variabile (LEMM.) KR	I	1	1		2	1	1
Cosmarium sp.	O	1					
Mougeotia sp.	O						1
Staurastrum anatinum COOKE & WILLE	O	1					
S. longipes (NORDST.) TEIL.	O	1	1				
S. pingue TEIL.	O		1	1			
S. planctonicum TEIL.	E	1					
Staurodesmus corniculatus (LUND.) TEIL.	O	1					
S. cuspidatus (BREB.) TEIL.	I		1				
S. mamillatus var maximus (W. WEST) TEIL.	O					1	
Ulothricales							
Elakatothrix biplex HIND.	I				1		
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER							
Cryptomonas sp.	I	2	2	1	2	1	1
Rhodomonas lacustris PASCH. in RUTTN.	I	2					
Rhodomonas sp.	I			2	2	1	1
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER							
Ceratium furcoides SCHRÖD.	I				2		
C. hirundinella (O.F.M.) SCHRANK	I	1		1	2		1
Gymnodinium sp.	I		2				
Kolkwitzia acuta (APST.) ELBR.	E				1		
Peridinium sp. (liten)	I		2	2	1		
EUGLENOPHYCEAE, ÖGONALGER							
Trachelomonas verrucosa STOKES	E	1					
TOTALA ANTALET ARTER		36	38	32	42	21	16

Antal arter / grupp		Immeln	Rasiången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger		10	16	8	14	5	2
Guldalger		4	4	10	5	3	3
Kiselalger		6	5	5	5	6	2
Häftalger		1					
Grönalger		11	10	5	12	5	6
Pansarflagellater		1	2	2	4		1
Relyalger		2	1	2	2	2	2
Ögonalger		1					
Antal arter / trofisk grupp		Immeln	Rasiången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Eutrof		8	4	4	21	5	3
Indifferent		16	22	17	18	11	11
Oligotrof		12	12	11	3	5	2

**Bottenfaunaundersökningar i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1997**

Analys och rapport av Lena Vought, Limnologen Lund

Bottenfauna i Skräbeån 1997

Metodik

Provtagning har skett med hjälp av den s.k. sparkmetoden (BIN RR 111). Denna innebär att djur, grus och växtdelar, mm, sparkas upp och förs in i en håv med hjälp av det strömmande vattnet. Det insamlade material förs över till plastburkar och konserveras med alkohol. Tre prov togs per lokal. I laboratorium sorteras djuren ut och bestäms till art eller taxonomisk grupp.

Bottenfaunans sammansättning har använts för att bedömma miljösituationen på respektive provlokal. Vid denna bedömning har använts Shannon-Wiener diversitetsindex (H'), jämnhetsindex (J) och Chandlers biotiska index. Dessutom har ett försumningsindex använts (Lingdell opublicerat, beskrivet i Johnson 1998, Classification of Swedish lakes and rivers using benthic macroinvertebrates, draft). Shannon-Wiener index tar hänsyn till både antalet arter (S) samt abundansen av dessa (N). Det tar inte hänsyn till vilka arter som förekommer på en viss station. Användandet av detta index bygger på att ett mer stabilt samhälle har ett större artantal och att arterna är mer jämt fördelade än i ett samhälle som är utsatt för någon form av stress. Shannon-Wiener diversitetsindex har räknats fram med :

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

där

n_i = antalet individer av arten S_i

N = totala antalet individer av alla arter

Shannon-Wiener index kan göras känsligare genom att använda ett jämnhetsindex (J) vilket räknas fram genom:

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Indexet kan variera mellan 0-1. Har man bara en art på en station blir värdet 0, medan man får värdet 1 om man har lika många av varje art.

Chandlers biotiska index tar hänsyn till vilka arter som finns på en lokal. Olika arter får olika poäng beroende av hur känsliga de är, poängen sammanräknas och ju högre poäng desto bättre.

Försumningsindexet bygger på att djuren kan få poäng beroende av hur känsliga de är för försurning. Skalan går från 1 till 5, där 1 är de arter som tål pH lägre än 4. Fem på skalan får de arter som endast hittas i vattendrag där pH ligger högre än 5.5.

Resultat

Generellt fanns det färre djur i proven i år än föregående år. En förklaring till detta kan vara att proverna i 1997 års undersökning togs i november, mot att de tidigare har tagits i augusti. På grund av högre flöde i november har proverna troligen ej kunnat tas i exakt samma lokal som tidigare. Ny provtagningspersonal kan även spela in. Dessutom var sommaren 1997 i likhet med 1996 kall och regnig under den första delen för att sedan under augusti bli ovanligt varm och torr. Detta kan påverka individantal och artsammansättningen. Under 1996 noterades få individer för en del Skånska åar. Liknande förändringar noterades också för vissa av stationerna i Skräbeån under 1996. Den troligaste orsaken till detta är en längre period av kallt och regnigt väder, som har påverkat de vuxna djuren negativt. Detta har följts av en längre period med lågt vattenstånd samtidigt som vattnet höll höga temperaturer, vilket också kan påverka bottenfaunan negativt. Liknande förhållanden under 1997 har troligen påverkat bottenfaunan negativt.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

Lokalen var inte längre en av de artrikaste. Endast fyra arter hittades här. Av dessa var samtliga (maskar, snäckor, trollsländor samt buksimmare) mer typiska för stillastående än för rinnande vatten. Vattenskalbaggar, dagsländor samt nattsländor som tidigare var bland de vanligaste arterna hittades inte alls. Antalet taxa funna på denna lokalen hade minskat drastiskt under 1996 och 1997. 1995 fanns det 36 arter på denna lokalen, 1996 hade det minskat till 23 för att under 1997 minska ytterligare till endast 4 arter. Stationen var inte påverkad av förurning då snäckor påträffades.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av olika arter av nattsländelarver av släktet Hydropsyche samt olika arter av bäcksländor (Protonemura, Isoperla, samt Leuctra). Dagsländor hittades här. Sötvattensgråsuggan (Asellus aquaticus) fanns med bland de insamlade djuren. Den hade, efter en nedåtgående trend sedan 1992 och helt avsaknad under 1995, återkommit under 1996. Detta var den station med flest arter och högst Chandler index. Diversiteten var också högst här. Sammansättningen på nattsländearterna visar att lokalen inte är speciellt påverkad av organisk belastning. Inga arter från den mest förurningskänsliga gruppen fanns med på denna lokal vilket kan tyda på en viss förurningspåverkan.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Under 1996 var detta en relativt individrik lokal som dominerades av helmider (vattenskalbaggar, Limnius volkmari), nattsländelarver (Hydropsyche) samt en del sötvattensmärlor (Gammarus pulex). Under 1997 återfanns inga vattenskalbaggar. Sötvattensmärlor var den art som dominerade under 1997. Artsammansättningen visar, liksom tidigare, en relativt näringsrik miljö med relativt högt pH. Sötvattensmärlor är en av de arter som inte tål förurning och den dominerade i proven. De sista årens data visar på en nedåtgående trend för antalet taxa på denna lokalen. Det är inte omöjligt att de sista årens extrema somrar är en bidragande orsak till det minskande antalet taxa, men då det har pågått under flera år bör det utredas.

Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar

Antalet arter som påträffades under 1997 var betydligt färre än under föregående år.

Jämförelse mellan de sista åren försvåras av de extrema förhållanden som rått med extrema högvatten, torrperioder och kalla perioder samt byte av provtagningmånad och provtagningspersonal. Därför skall man vara försiktig med att utläsa trender i detta materialet. Dock verkar station 11 och 23 vara de som minskat mest i artantal. Speciellt station 23 har haft en nedåtgående trend från 1994 och framåt.

Tabell 2. Antal taxa för bottenfaunans under perioden 1988-1997 på de olika lokalerna i Skräbeån.

Lokal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
9	27	31	41	17	30	20	27	20	24	-
11	40	33	37	12	27	25	36	36	23	4
12	19	24	36	9	33	25	24	27	30	13
23	33	39	38	12	37	41	31	26	29	7

	11	12	23	pH
Mollusca, musslor, snäckor				
Physa fontinalis	1			5
Sphaerium sp.			6	3
Oligochaeta, glattmaskar				
Lumbriculidae	2	3		1
Enchytraeidae		1		1
Hirudinea, iglar				
Herpobdella octoculata		1		4
Crustacea, kräftdjur				
Asellus aquaticus		3	14	1
Gammarus pulex			42	5
Ephemeroptera, dagsländor				
Baetis rhodani		1		2
Heptagenia sulphurea		3	2	4
Plecoptera, bäcksländor				
Protonemura meyeri		5		2
Leuctra fusca		2		2
Isoperla grammatica		2		2
Odonata, trollsländor				
Calypteryx splendens	2		2	4
Coleoptera, skalbaggar				
Gyrinidae		1		1
Hemiptera, skinnbaggar				
Corixa sp.	1			1
Trichoptera, nattsländor				
Rhyacophila nubila		1		2
Hydropsyche pellucidula		14	3	2
Hydropsyche siltalai		2		2
Diptera, tvåvingar				
Microtendipes sp.			1	1
Antal taxa	4	13	7	
Individantal	6	39	70	
H" diversitetsindex	1,33	2,15	1,24	
J jämnhetsindex	0,96	0,84	0,64	
Chandlers index	128	668	267	

Arvsrapport
Skräbeån 1997
Bfu.

5

övriga sjöar). Grönalger, blågröna alger och kiselalger var representerade med flest arter.

I Halen, Immeln och Raslången hade växtplankton likartad artsammansättning och biomassa. Procentuellt sett dominerade indifferentia och oligotrofa arter. Ivösjön och Levräsjön hade något flera eutrofa än oligotrofa arter, vilket visar att dessa sjöar är mer näringsrika än Halen, Immeln och Raslången. I Oppmannasjön var antalet eutrofa arter mycket större än antalet oligotrofa, vilket visar att sjön är näringsrik, eutrof.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i växtplankton iakttagas. De små förändringar, som registrerats är naturliga mellanårsvariationer och mest beroende på olika klimatiska förhållanden såsom nederbörd och temperatur.

1.5.1 Bottenfauna

Under 1997 insamlades bottenfauna från tre lokaler, Stn 11 Holjeån uppströms Jämshög, stn 12 Holjeån vid länsgränsen samt stn 23 Skräbeån vid Käsemölla. Proverna samlades in med sparkmetoden (BIN RR 111). Generellt fanns det färre djur, både när det gällde individ och artantal, i proverna i år än föregående år. En förklaring till detta kan vara att sommaren 1997 i likhet med 1996 var kall och regnig under den första delen för att sedan under augusti bli ovanligt varm och torr. Detta kan påverka artsammansättningen och antalet djur. Under 1996 noterades få individer för en del Skånska åar. Liknande förändringar noterades också för vissa av stationerna i Skräbeån under 1996. Den troligaste orsaken till detta var det kalla och regniga väder som fanns under en längre period vilket kan ha påverkat de vuxna djuren negativt. Detta har följts av en längre period med lågt vattenstånd samtidigt som vattnet håller höga temperaturer vilket också kan påverka bottenfaunan negativt. Liknande förhållanden fanns under 1997 vilket också bör ha påverkat bottenfaunan negativt. Dessutom togs 1997 års prover i november, mot att de tidigare har tagits i augusti. På grund av högre flöde i november har proverna troligen ej kunnat tas i exakt samma lokal som tidigare.

I station 11 och station 12 påträffades arter som inte tål försurning, vilket tyder på att dessa stationer inte är försurade. Station 12 saknade arter från den högsta känslighetsklassen, vilket kan tyda på en viss försurningspåverkan. Artsammansättningen visar på måttlig eller ringa organisk påverkan för station 12 och station 23. Artsammansättningen i station 11 var för begränsad för att kunna utläsa något om den organiska belastningen.

Den nedåtgående trenden de sista åren där antalet arter har varit relativt lågt på flera av stationerna bör utredas. Det kan vara en väderpåverkan då det har varit extrema förhållanden under ett antal år, men det går inte att bortse från att andra faktorer kan ligga bakom denna trend.

Bottenfauna i Skräbeån 1997

Metodik

Provtagning har skett med hjälp av den s.k. sparkmetoden (BIN RR 111). Denna innebär att djur, grus och växtdelar, mm, sparkas upp och förs in i en håv med hjälp av det strömmande vattnet. Det insamlade material förs över till plastburkar och konserveras i alkohol. Tre prov togs per lokal. I laboratorium sorteras djuren ut och bestäms till art eller taxonomisk grupp.

Bottenfaunans sammansättning har använts för att bedömma miljösituationen på respektive provlokal. Vid denna bedömning har använts Shannon-Wiener diversitetsindex (H'), jämnhetsindex (J) och Chandlers biotiska index. Dessutom har ett försumningsindex använts (Lingdell opublicerat, beskrivet i Johnson 1998, Classification of Swedish lakes and rivers using benthic macroinvertebrates, draft). Shannon-Wiener index tar hänsyn till både antalet arter (S) samt abundansen av dessa (N). Det tar inte hänsyn till vilka arter som förekommer på en viss station. Användandet av detta index bygger på att ett mer stabilt samhälle har ett större artantal och att arterna är mer jämt fördelade än i ett samhälle som är utsatt för någon form av stress. Shannon-Wiener diversitetsindex har räknats fram med:

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N}$$

där

n_i = antalet individer av arten S_i

N = totala antalet individer av alla arter

Shannon-Wiener index kan göras känsligare genom att använda ett jämnhetsindex (J) vilket räknas fram genom:

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Indexet kan variera mellan 0-1. Har man bara en art på en station blir värdet 0, medan man får värdet 1 om man har lika många av varje art.

Chandlers biotiska index tar hänsyn till vilka arter som finns på en lokal. Olika arter får olika poäng beroende av hur känsliga de är, poängen sammanräknas och ju högre poäng desto bättre.

Försumningsindexet bygger på att djuren kan få poäng beroende av hur känsliga de är för försumning. Skalan går från 1 till 5, där 1 är de arter som tål pH lägre än 4. Fem på skalan får de arter som endast hittas i vattendrag där pH ligger högre än 5.5.

Resultat

Generellt fanns det färre djur i proven i år än föregående år. En förklaring till detta kan vara att proverna i 1997 års undersökning togs i november, mot att de tidigare har tagits i augusti. På grund av högre flöde i november har proverna troligen ej kunnat tas i exakt samma lokal som tidigare. Ny provtagningspersonal kan även spela in. Dessutom var sommaren 1997 i likhet med 1996 kall och regnig under den första delen för att sedan under augusti bli ovanligt varm och torr. Detta kan påverka individantal och artsammansättningen. Under 1996 noterades få individer för en del Skånska åar. Liknande förändringar noterades också för vissa av stationerna i Skräbeån under 1996. Den troligaste orsaken till detta är en längre period av kallt och regnigt väder, som har påverkat de vuxna djuren negativt. Detta har följts av en längre period med lågt vattenstånd samtidigt som vattnet höll höga temperaturer, vilket också kan påverka bottenfaunan negativt. Liknande förhållanden under 1997 har troligen påverkat bottenfaunan negativt.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

Lokalen var inte längre en av de artrikaste. Endast fyra arter hittades här. Av dessa var samtliga (maskar, snäckor, trollsländor samt buksimmare) mer typiska för stillastående än för rinnande vatten. Vattenskalbaggar, dagsländor samt nattsländor som tidigare var bland de vanligaste arterna hittades inte alls. Antalet taxa funna på denna lokalen hade minskat drastiskt under 1996 och 1997. 1995 fanns det 36 arter på denna lokalen, 1996 hade det minskat till 23 för att under 1997 minska ytterligare till endast 4 arter. Stationen var inte påverkad av försurning då snäckor påträffades.

4

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av olika arter av nattsländelarver av släktet Hydropsyche samt olika arter av bäcksländor (Protonemura, Isoperla, samt Leuctra). Dagsländor hittades här. Sötvattensgråsuggan (Asellus aquaticus) fanns med bland de insamlade djuren. Den hade, efter en nedåtgående trend sedan 1992 och helt avsaknad under 1995, återkommit under 1996. Detta var den station med flest arter och högst Chandler index. Diversiteten var också högst här. Sammansättningen på nattsländearterna visar att lokalen inte är speciellt påverkad av organisk belastning. Inga arter från den mest försurningskänsliga gruppen fanns med på denna lokal vilket kan tyda på en viss försurningspåverkan.

12

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Under 1996 var detta en relativt individrik lokal som dominerades av helmider (vattenskalbaggar, Limnius volkmari), nattsländelarver (Hydropsyche) samt en del sötvattensmärlor (Gammarus pulex). Under 1997 återfanns inga vattenskalbaggar. Sötvattensmärlor var den art som dominerade under 1997. Artsammansättningen visar, liksom tidigare, en relativt näringsrik miljö med relativt högt pH. Sötvattensmärlor är en av de arter som inte tål försurning och den dominerade i proven. De sista årens data visar på en nedåtgående trend för antalet taxa på denna lokalen. Det är inte omöjligt att de sista årens extrema somrar är en bidragande orsak till det minskande antalet taxa, men då det har pågått under flera år bör det utredas.

7

Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar

Antalet arter som påträffades under 1997 var betydligt färre än under föregående år. Jämförelse mellan de sista åren försvåras av de extrema förhållanden som rått med extrema högvatten, torrperioder och kalla perioder samt byte av provtagningsmånad och provtagningspersonal. Därför skall man vara försiktig med att utläsa trender i detta materialet. Dock verkar station 11 och 23 vara de som minskat mest i artantal. Speciellt station 23 har haft en nedåtgående trend från 1994 och framåt.

Tabell 2. Antal taxa för bottenfaunans under perioden 1988-1997 på de olika lokalerna i Skräbeån.

Lokal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
9	27	31	41	17	30	20	27	20	24	-
11	40	33	37	12	27	25	36	36	23	4
12	19	24	36	9	33	25	24	27	30	13
23	33	39	38	12	37	41	31	26	29	7
	5			4			4	2	3	

	11	12	23
min	12	9	12
medel	30	25	32
median	33	25	33
max	40	36	41
n	9	9	9
1992	4	13	7