

SKRÄBEÅN

RECIPIENTKONTROLL

1998

ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



Stora Kroksjöns norra spets (Näbbeboda)
Foto: Wollmar Hintze, Scandiaconsult



SCANDIACONSULT
MILJÖTEKNIK

Kaj 24 • St Varvgatan 11 N • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1998

Malmö 1999-06-05

SCANDIACONSULT Miljöteknik

Christer Lundkvist

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11N
211 19 Malmö

Tel 040-10 54 00

Redovisningen av bfa kan bli mycket lättare
" " plankton bra

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

RECIPIENTKONTROLL 1998

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Text	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	4
1.5 Biologiska undersökningar	5
1.5.1 Plankton	5
1.5.2 Bottenfauna	5
1.6 Punktbelastningar	6
1.7 Transportberäkning för kväve och fosfor	6
2 INLEDNING	7
3 SKRÄBEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE	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 (stn 1a, 2 och 3)	18
5.1.2 Utloppet ur Halen (stn 8)	20
5.1.3 Vilshultsån (stn 9a och 9) och Snöflebodaån (stn 10a och 10)	21
5.1.4 Holjeån (stn 11, 12 och 14)	23
5.1.5 Skräbeån (stn 22 och 23)	25
5.1.6 Oppmannakanalen (stn 17)	27

	Sida
5.2	Trender i rinnande vatten
5.3	Sjöar
5.3.1	<i>Immeln (stn 4)</i>
5.3.2	<i>Halen (stn 7)</i>
5.3.3	<i>Oppmannasjön (stn 15 och 16)</i>
5.3.4	<i>Ivösjön, öster om Bäckaskog (stn 18)</i>
5.3.5	<i>Ivösjön, öster om Ivö (stn 19)</i>
5.3.6	<i>Levrasjön (stn 21)</i>
5.4	Sammanställning över sjöprovtagningarna
6	BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
7	BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR
8	TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN

BILAGOR

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

Bilaga 2 Analystabeller; rinnande vatten

Bilaga 3 Trenddiagram för stn 3, 8 14 och 23

Bilaga 4 Analystabeller; sjöar

Bilaga 5 Planktonundersökning

Bilaga 6 Bottenfaunaundersökning

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

RECIPIENTKONTROLL 1998

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

Figur 1 redovisar tillståndet beträffande alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve under 1998 inom avrinningsområdet. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet (och för det mesta även medelvärdet) för året ligger för respektive parameter och station. Intervallen är hämtade ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", SNV 90:4 (se vidare **Bilaga 1**).

Försurningsrisken vid studerade stationer är liten eftersom buffertkapaciteten är god.

Naturligt mycket god buffringsförmåga föreligger i Oppmannasjön och Levräsjön.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1998 blev större normalt inom hela avrinningsområdet och väsentligt större än "torråret" 1997. Notabla nederbördsöverskott förekom i juni och oktober. Nederbördsunderskott förkom däremot i maj och november.

Årsmedeltemperaturen i Kristianstad blev 7,9°C vilket är 0,5°C över det normala. Hela perioden januari-maj var betydligt varmare än normalt medan juli-augusti och framför allt november hade temperaturunderskott.

Den rikliga nederbörden under året innebar bättre flöden i vattendragen jämfört med de två föregående åren (1996-97). Under årets början och slut rådde bra flöden och max.tappningar ur Halen på mellan 6-7 m³/s och max.flöden i Holjeån vid Olofström på ca 12 m³/s (PULS-data) förekom både i mars och november-december. Ur Ivösjön tappades som mest ca 18 m³/s under tre veckor i november.

Från slutet av april trappades flödena av och från och med juni förekom lågvattenflöden under ett par månader. Detta innebar tappning på ca 1 m³/s ut ur Halen, ett flöde om 2-2,5 m³/s i Holjeån vid Olofström och tappning ur Ivösjön på straxt över 3 m³/s.

1.3 Fysikalisk-kemisk undersökningar, rinnande vatten

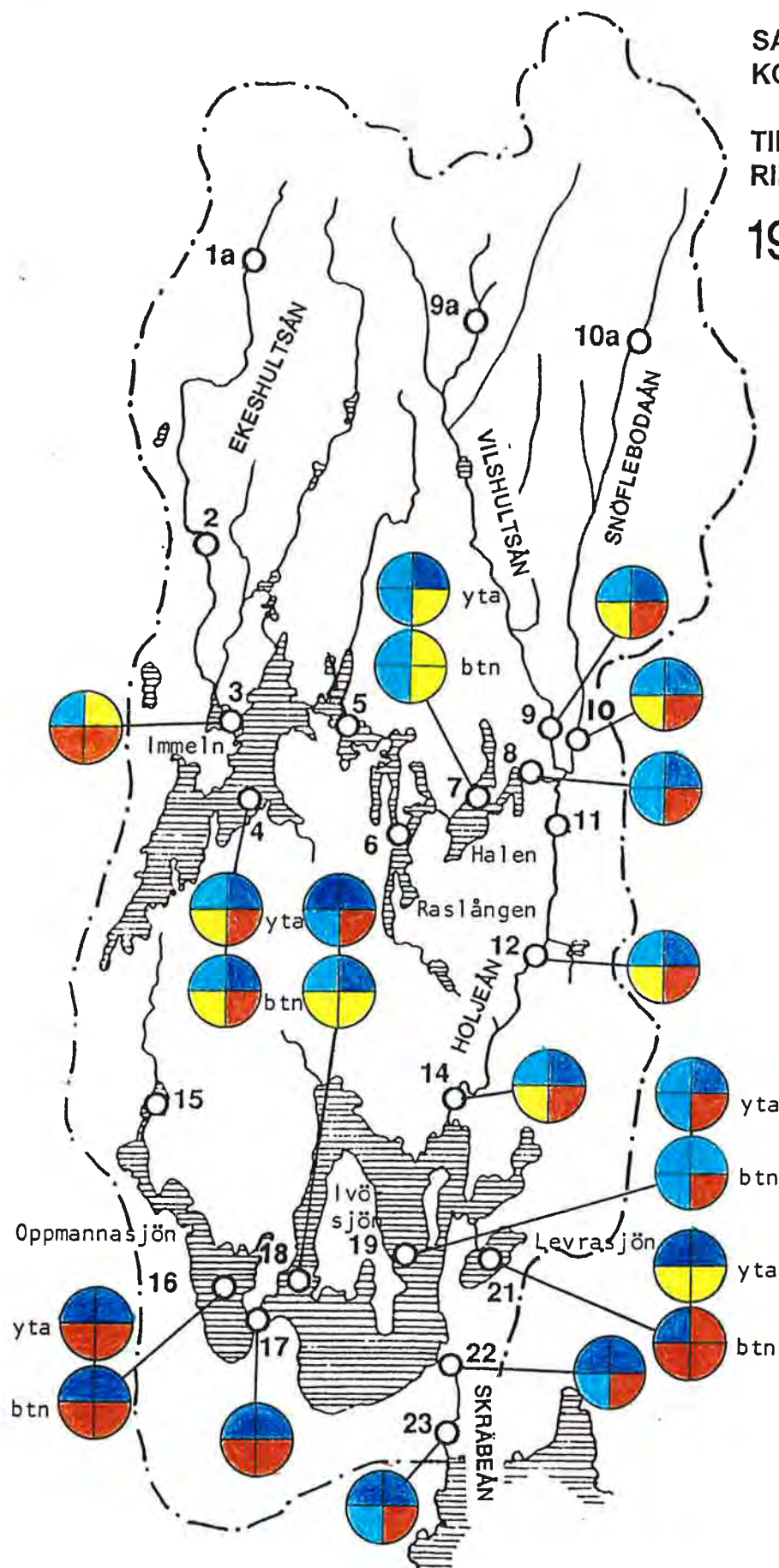
Genom kalkningsåtgärder har **Ekeshultsåns** vatten vid utflödet i Immeln god buffertkapacitet. Lägsta pH 6,10 registrerades i september. Mycket höga färgtal förekommer hela året. Syresituationen var något ansträngd i augusti-september med endast 5,25-5,30 mg O₂/l (50-55% mättnad). Fosforhalterna indikerar "*näringsrikt tillstånd*" och medeltalet för kvävehalterna visar på "*mycket höga kvävehalter*" (>1,5 mg/l).

SKRÄBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

SAMORDNAD VATTENDRAGS- KONTROLL

TILLSTÅNDET I SJÖAR OCH RINNANDE VATTEN

1998



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
Total-
fosfor



Syre-
mättnad
Total-
kväve

Provpunkter i samordnat kontrollprogram för Skräbeån

Figur 1

Utloppspunkten ur Halen påverkas helt av sjöns vattenkemi. pH var som lägst 6,65 och god buffringskapacitet förelåg. Färgtalen låg i huvudsak mellan 20-40 mg Pt/l. Uppmätta fosforhalter (medel 18 µg/l) och kvävehalter (medel 1,1 mg/l) innebär att vattnet kan betraktas som *"måttligt näringsrikt med höga kvävehalter"*

De båda åarna **Vilshultsån** och **Snöflebodaån** har likartade vatten. Kalkning sker inom Vilshultsåns avrinningsområde som motverkar försurningen. Lägsta pH uppmättes till 6,30 i Vilshultsån (november) och 6,60 i Snöflebodaån (också november). Buffertkapaciteten i de båda åarna var *"god"*. Färgtalen har varit höga (125-250 mgPt/l) vilket är normalt med hänsyn till den stora andelen mossmarker inom avrinningsområdet. De är dock ej så höga som i Ekeshultsån.

Syresituationen var tillfredsställande hela året, 9,65 mg/l som lägst (> 90 % mättnad). Totalfosforhalternas medelvärden låg på 22 resp 23 µg/l vilket innebär att åarna är *"måttligt näringsrika"*. I augusti-september förekom dock tillfälligt något förhöjda halter (max 46 µg/l). Uppmätta kvävehalter under 1998 faller inom gränserna för *"höga kvävehalter"* (0,75-1,5 mg/l).

Holjeåns pH har varierat mellan 6,75-8,50 och buffringsförmågan var god (alkalinitet på 0,20 mmol/l i medeltal). Färgtalen under första halvåret låg mellan 60-100 mg Pt/l (*"betydligt färgat vatten"*) för att under andra halvåret öka till mellan 100-140 (*"starkt färgat vatten"*). Alla uppmätta syrehalter har visat på tillfredsställande syreförhållanden.

Totalfosforhalterna nedströms Olofströms reningsverk (stn 12) och vid inloppet i Ivösjön (nedströms Näsums AR, stn 14) är förhållandevis låga med en totalvariation på 12-36 µg P/l. Åvattnet är att betrakta som *"måttligt näringsrikt"*.

Kvävehalterna har i huvudsak varierat mellan 1,0-1,5 mg/l (*"höga kvävehalter"*). De förhöjda halterna i september (2,4 resp 2,9 mg/l) misstänks vara orsakade av markurlakning i samband med kraftig nederbörd veckan innan provtagningen.

I **Skräbeån** (stn 22 och 23) registrerades inga pH-värden under 7,00 och medeltalet för alla värden blev ca 7,6. Buffertkapaciteten är god. Skräbeån har de lägsta färgtalen inom avrinningsområdet vad avser rinnande vatten, 15-30 mg Pt/l vilket är i nivå med föregående år. Syreförhållandena har varit tillfredsställande hela året. Totalfosforhalterna varierade totalt mellan 6-20 µg/l vilket innebär *"näringsfattigt tillstånd"*. Uppmätta kvävevärden ligger i flertalet fall under 1 mg/l.

Påverkan från utgående avloppsvatten från Bromölla AR gör att närsaltinnehållet i stn 23 mestadels är något högre än i stn 22, utloppet ur Ivösjön.

Oppmannakanalens vatten påverkas av det från Oppmannasjön avrinnande vattnet. pH och alkalinitet är höga, lägsta uppmätta pH var 7,60. Färgtalen är låga (<25).

Syreförhållandena har varit goda. Analyserade närsalter visar "*näringsrika förhållanden*" och "*höga kvävehalter*".

1.4 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

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

Immelns pH har varierat obetydligt 7,50-8,30 (yta och bottenvatten) med alkaliniteten ca 0,12 mmol/l som medeltal (god buffertkapacitet). Vattenfärg mellan 50-65 mg Pt/l förekom. Syrehalten i bottenvattnet var lägst i augusti med 8,80 mg/l. Totalfosforhalten indikerar "*måttligt näringsrikt tillstånd*". Medeltalet för kvävehalterna var 0,85 mg/l. Klorofyll a-halten är som tidigare låg.

Halens vatten har i princip samma kvalitet som Immeln men närsalter och färg förekommer i halter som är ytterligare något lägre. Reducerad syrehalt (4,30 mg/l) noterades i bottenvattnet i augusti.

Tidigare års konstateranden att Immeln, (och Raslången) och Halen har stora likheter vad avser de vattenkemiska parametrarna gäller även för 1998.

Oppmannasjön har ett mycket välbuffrat vatten med alkaliniteter över 2,0 mmol/l. Färgtalen är generellt låga, 15-35 mg Pt/l. Syrehalterna i yt- och bottenvattnet har varit tillfredsställande under året.

Medelhalterna för totalfosfor och totalkväve i centrala sjön var 33 µg P/l respektive 1,0 mg N/l och sjön kan klassas som "*näringsrik med höga kvävehalter*". Oppmannasjön har de högsta klorofyll a-halterna av studerade sjöar (26 µg/l, maxvärde i juli).

I **Ivösjön** öster om Bäckaskog är buffertkapaciteten god, färgtalen låga och syreförhållandena generellt goda. En liten syrereduktion noterades i bottenvattnet i september (66% mättnad). Uppmätta totalfosfor- och totalkvävehalter visar ett vatten som ligger på gränsen mellan "*näringsfattigt - måttligt näringsrikt*" med "*måttligt höga - höga kvävehalter*".

I provtagningspunkten öster om Ivön rådde totalcirkulation vid aprilprovtagningen. I augusti låg språngskiktet på 17-18 m:s djup. Lägsta pH som noterats är 7,00 (lika 1997) och buffringsförmågan god. Syreförhållandena har varit goda fränsett en liten reduktion i bottenvattnet i augusti-september (58-66% mättnad). Vattenmassan uppvisar normalt mycket likartade värden för totalfosfor och totalkväve från ytan till botten vid de olika provtagningsstillfällena. Smärre undantag är bottenkvävehalten i juni och fosforhalten i

ytvattnet i september (planktonpåverkan). Vattnet kan karaktäriseras som "näringsfattigt - måttligt näringsrikt" med "höga kvävehalter".

Levrasjön kännetecknas som tidigare år av höga pH, stor buffringskapacitet och svagt färgat vatten. Siktdjupet i juni var hela 4,60 m. Liksom tidigare år var bottenvattnet under sommaren syrefritt (augusti <1 mg/l). Orsaken är nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet (på 10-11 m:s djup) som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Bottenvattnet i augusti innehöll 140 µg P/l mot 23 µg/l i ytvattnet, ett förhållande som beror på nedbrytningen av organiskt material.

1.5 Biologiska undersökningar

1.5.1 Plankton

Prov på växtplantonsamhällena i sjöarna Immeln, Raslängen, Halen Oppmannsjön, Ivösjön och Levrasjön uttogs den 26-27 augusti.

Rapport över planktonbestämning och utvärdering av sjöarnas status på basis därav är ej helt klar vid tillfället för denna publicering av 1998 års recipientundersökning varför en särskild rapport kommer att översändas senare.

1.5.1 Bottenfauna

Under 1998 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 ungefär lika många arter i proven som tidigare år (bortsett från 1991 och 1997).

Individantalet 1998 var något högre än föregående år.

De taxonomiska grupper som dominerade var grupper som trivs i snabbt rinnande vatten, bl a knottlarver samt en filtrerande nattsländelarv.

På stn 12 saknades arter från den högsta känslighetsklassen vilket kan tyda på en viss försumningspåverkan.

Artsammansättningen visar på måttlig eller ringa organisk påverkan för stn 23.

Generellt kan sägas att artsammansättningen håller sig relativt konstant och inga stora förändringar har skett den sista 10-årsperioden.

1.6 Punktbelastningar

Belastningen på vattendragen inom avrinningsområdet från kommunala avloppsreningsverk har 1998 uppgått till följande (mängder i kg):

	BOD7	Totalfosfor	Totalkväve
Lönsboda (Osby k:n)	1 918	91	7 192
Olofström (Olofströms k:n)	8 610	168	33 393
Bromölla (Bromölla k:n)	4 080	138	20 050
Näsum "-	717	35	4 100
Arkelstorp (Kristianstads k:n)	280	10	1 540
Vånga "-	182	14	258
Immeln (Ö. G öinge k:n)	561	43	357

1.7 Transportberäkningar för kväve och fosfor

Transporterna av kväve och fosfor ut till Hanöbukten från Skräbeåns avrinningsområde har beräknats på basis av månadsanalyserna i stn 23, Skräbeån vid Käsemölla och SMHI:s dygnsflödesmätningar i Skräbeån vid Bromölla AR.

Den totala uttransporten till Hanöbukten från Skräbeån under 1998 blev vad avser totalfosfor 3,5 ton (5,6 ton 1997) och totalkväve ca 235 ton (ca 180 ton 1997). De största månatliga transporterna har förekommit under mars-april och november-december då även flödena var som störst.

I juli var flöden och närsaltstransporter endast 3-4% av 1998 års totalmängder.

2. INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en årssammanställning över de analyser och utvärderingar som gjorts vid vattenundersökningarna under 1998 inom Skräbeåns avrinningsområde och som utförts inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet av 1997.

Ansvariga inom uppdraget har varit:

Provtagning	Fredrik Lundgren och Peter Hylander, SCC Miljöteknik
Kemiska analyser	Pernilla Myhrberg, SCC Miljöteknik
Plankton, analys och rapport	Gertrud Cronberg, Ekologiska Institutionen, Lund
Bottenfauna, analys rapport	Lena Vought, Ekologiska Institutionen, 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 förurningskänsligt, 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 buffringskapacitet och kan motstå förurningstendenserna bättre. Dessutom är det näringsrikare och har lägre humushalt.

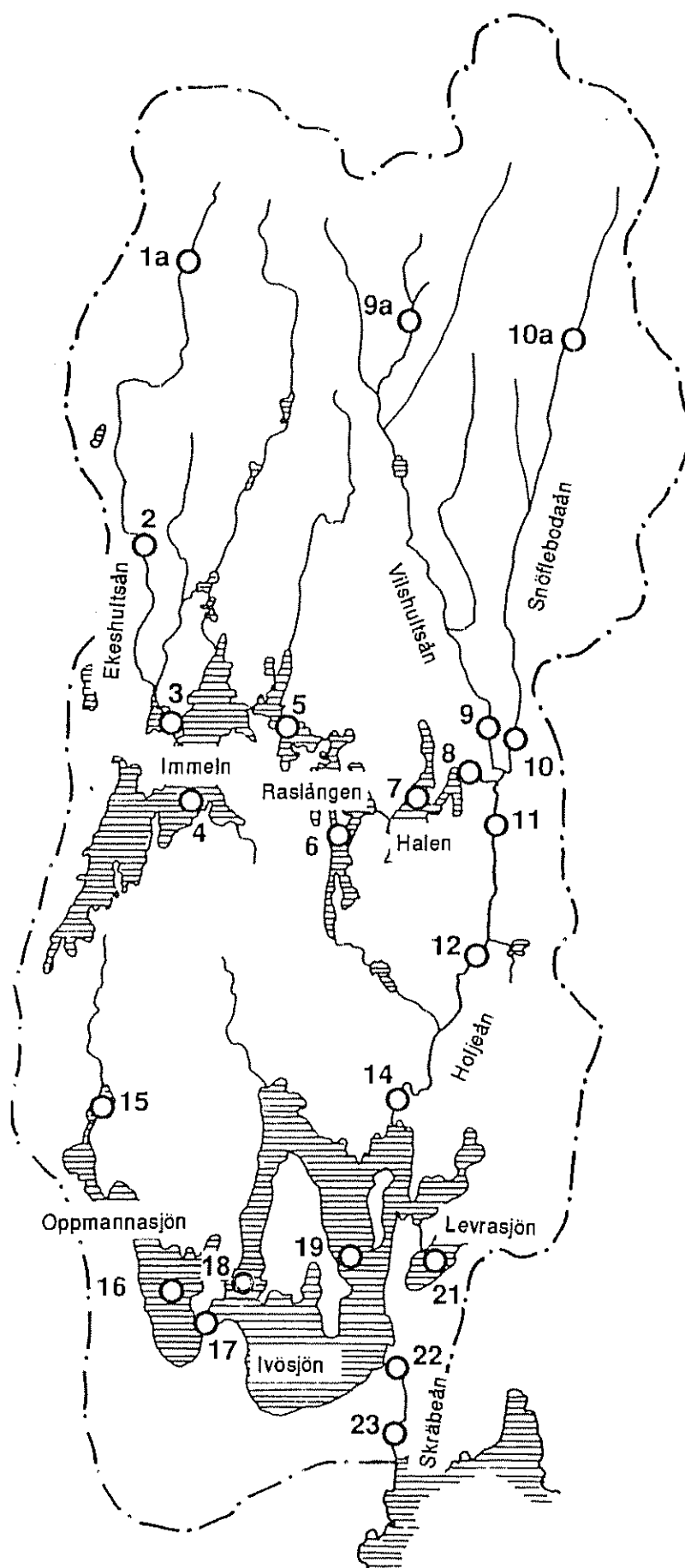
Högsta kustlinjen ligger på ca +50 m ö h.

Avrinningsområdets storlek, sjöarealer och sjöprocenter vid några punkter inom området 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



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	Tommaådaån, vid Tranetorp	4*
2	Tommaådaån, nedströms bäck från Lönsboda	4*
3	Ekeshultsån, före inflöde i Immeln	6
4	Immelns pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2
5	Immelns utlopp	4*
6	Raslången, 0,2 m under ytan och 1 m över botten	2*
7	Halen, 0,2 m under ytan, 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	(endast 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.

6 ggr/år - i vattendrag
4 ggr/år - i sjöar

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)

hi

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 bottenfaunaprovtagningen används sk sparkmetodik.

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

Redovisningen skall omfatta:

- Artbestämning och kvantitet för de fem mest dominerande arterna av växt- respektive djurplankton, samt en kvantitativ uppskattning av totalvolymen plankton.
- Diagram över varje organismgrupp vari frångår 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:

Parameter	Analysmetod	KRUT-kod
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

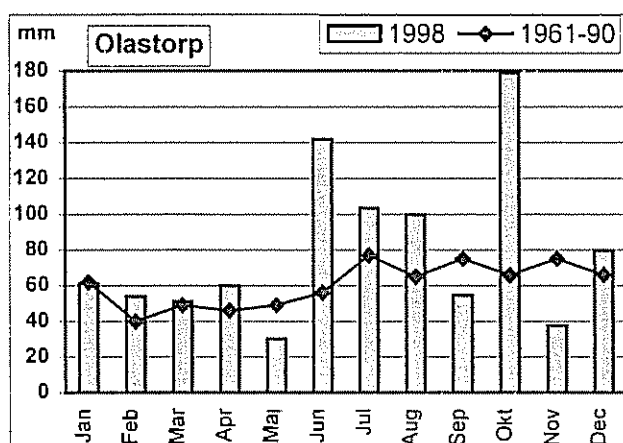
NH_4^+ medel ARV o jordkänslighet
 $\text{PO}_4\text{-P}$ i g/l

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1998

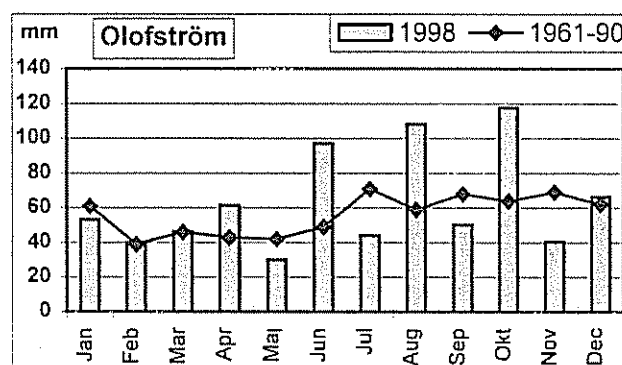
4.1 Nederbörd och temperatur

1998 års klimatdata för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad inom Skräbeåns avrinningsområde har erhållits från SMHI.

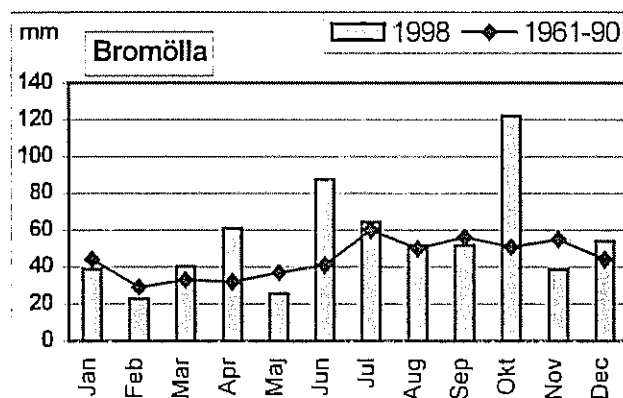
I figurerna 3-7 nedan visas respektive månadsnederbörd (staplar) för aktuella stationer tillsammans med normalvärdena för referensperioden 1961-1990 (linjer).



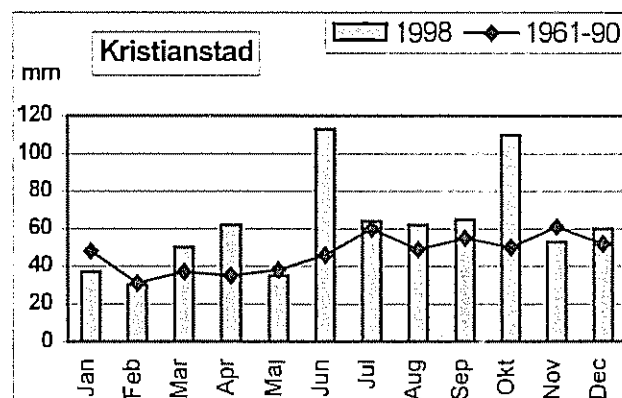
Figur 3. Nederbörd i Olastorp 1998.



Figur 4. Nederbörd i Olofström 1998.



Figur 5. Nederbörd i Bromölla 1998.



Figur 6. Nederbörd i Kristianstad 1998.

I Olastorp, som representerar avrinningsområdets norra del, föll under året totalt 952 mm, vilket är hela 226 mm mer än den normala årsmedelnederbörden (726 mm).

För Olofström (representerande mellersta delen av avrinningsområdet) noterades 755 mm vilket skall jämföras med normalvärdet 673 mm. Här förelåg således ett överskott på 82 mm.

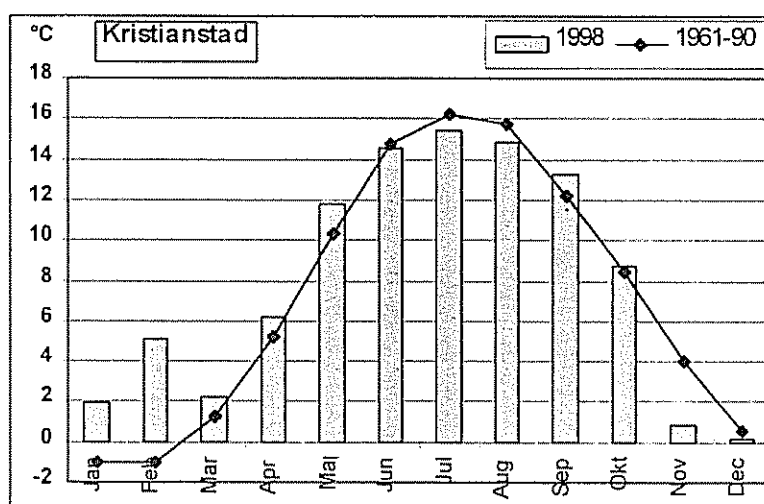
I Bromölla, representerande avrinningsområdets södra del, registrerades 658 mm vilket överstiger normalmängden med 128 mm.

I Kristianstad slutligen, också representerande områdets södra del, föll totalt 741 mm, vilket överskred normalmängden med 79 mm.

Sammanfattningsvis kan konstateras att nederbörden inom avrinningsområdet under 1998 var större än den normala. Den var vidare väsentligt större än 1997 eller ca 230 mm mer (med undantag för Olofström som hade 112 mm mer).

Nederbördens månadsfördelning normalvärden för perioden 1961-1990 visas i figurerna ovan. Här ses tydligt att det framför allt var juni och oktober som kom att få avsevärda nederbördsöverskott. Relativt "torra" månader var däremot maj och november.

Figur 7 nedan visar månadsmedeltemperaturens variation i Kristianstad under 1998. Årsmedeltemperaturen, som blev 7,9°C, ligger 0,5°C över den normala årsmedeltemperaturen (7,4°C). Nämnvärda temperaturöverskott kan noteras för januari-maj och september. I november registrerades däremot ett kraftigt underskott (mer än 3°C avvikelse).



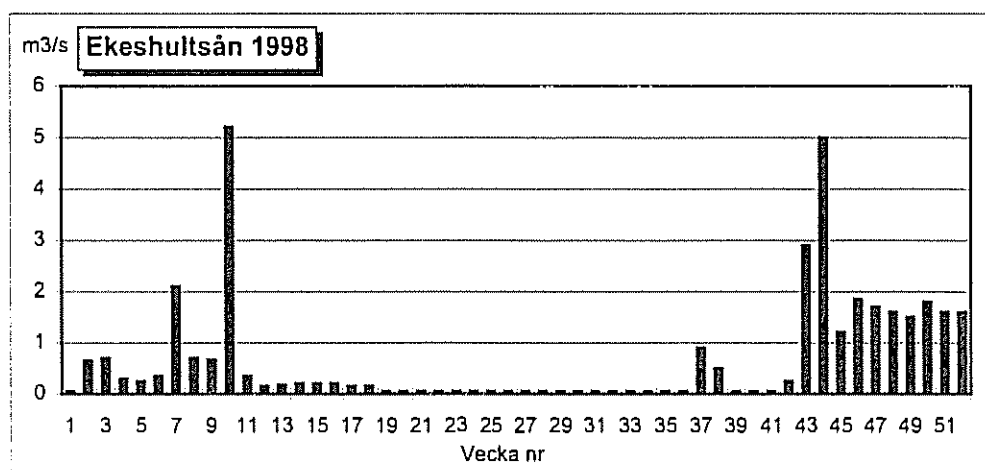
Figur 7. Månadsmedeltemperatur i Kristianstad 1998 (staplar) jämfört med normal månadsmedeltemperatur (linje).

4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde har under året regelbundet registrerats 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 vecko- och månadsmedelflödet i Holjeån vid Olofström enligt den s k PULS-modellen.

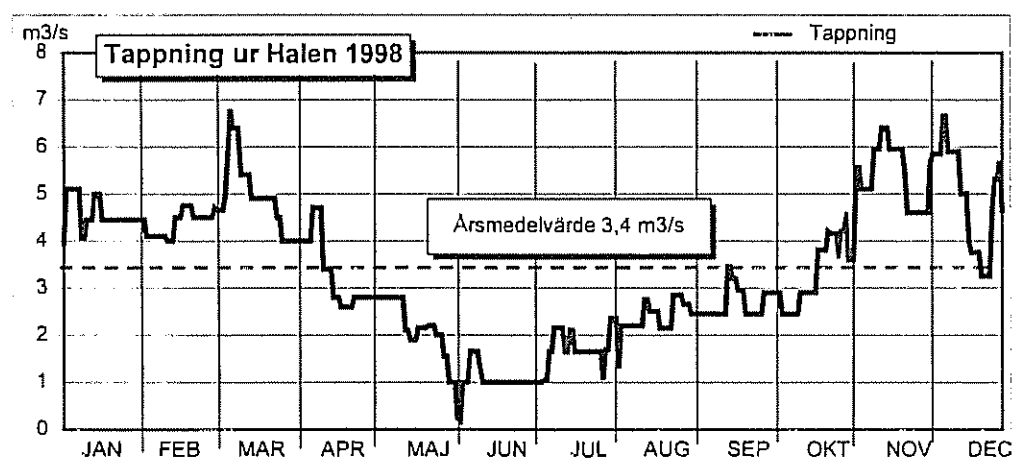
I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång per vecka genom Osby kommuns försorg, medan registrering av tappningen vid Halens utlopp sköts av Volvo Olofströmsverken. SMHI:s mätstation i Skräbeån sköts av Stora Nymölla AB.

Figurerna 8-11 visar i diagramform tillgängliga vattenföringsuppgifter för 1998.



Figur 8. Flöden i Ekeshultsån 1998 enligt veckoavläsningar.

I likhet med tidigare år är flödena i **Ekeshultsån** i denna punkt mindre än 50 l/s under stora delar av året. 1998 var det endast under februari och början av mars samt från och med mitten av oktober fram till årets slut som mera påtagliga flöden kunde registrerades. Som max noterades ca 5 m³/s i vecka 10 och 44.

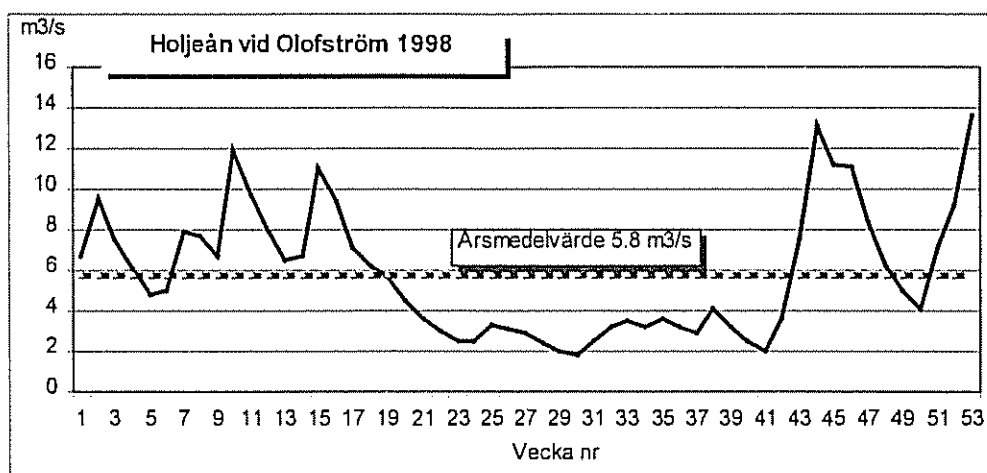


Figur 9. Tappningar från Halen 1998.

Tappningen från **Halen** var som genomsnitt över året 3,4 m³/s vilket är i samma storleksordning som 1995 (3,3 m³/s). Under 1996-97 var medeltappningen väsentligt lägre eller ca 2 m³/s. De största tappningarna 1998 (mellan 6-7 m³/s) förekom i mars och november-december. Under juni tappades endast ca 1 m³/s.

För **Holjeån** vid Olofström redovisas nedan beräknade veckomedelflöden enligt SMHI:s PULS-data. De högsta veckoflödena skall enligt dessa beräkningar ha förekommit under vecka 10-11 (början av mars), 15-16 (mitten av april), 44-46 (slutet av oktober) samt i samband med årsskiftet 1998-99. Flödena under dessa perioder uppgick maximalt till 11-13 m³/s.

Årsmedelflödet är beräknat till 5,8 m³/s.



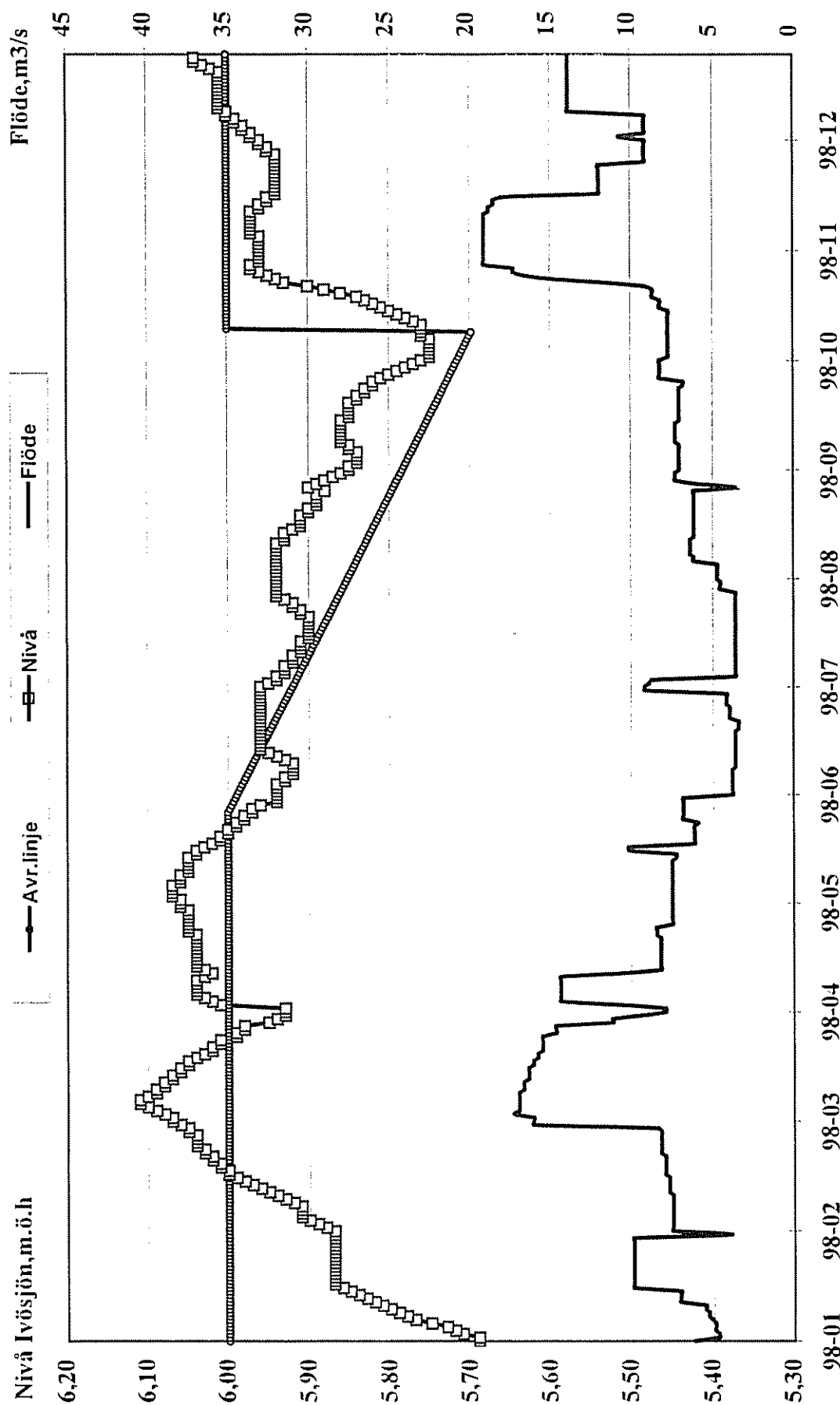
Figur 10. Beräknade veckomedelflöden vid Olofström (PULS-data) 1998.

Dygnsmedelflödena i **Skräbeån**, som helt beror av tappningarna från den reglerade Ivösjön, blev som framgår av **figur 11** störst i mars och november. Under ca tre veckor i november innebar tappningarna ett flöde i Skäbeån på 18-19 m³/s. Under juni och juli var tappningarna däremot relativt låga eller 3-3,5 m³/s.

1998 års lägsta flöde i Skräbeån, ca 3,2 m³/s (något högre än 1995-97) registrerades den 22-25 juni. Medelflödet för 1998 blev enligt SMHI 8,7 m³/s vilket är mer än både 1996 och 1997, men lägre än 1995 års värde (12,0 m³/s). 1996 års medelflöde var det lägst uppmätta under hela 1990-talet (5,6 m³/s). Av diagrammet i figur 11 framgår vidare att amplituden i Ivösjön under 1998 varit 0,42 m vilket är 18 cm mindre än 1996-97.

av d mynnings
SA

Nivå Ivösjön och flöde Skräbeån 1998



5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

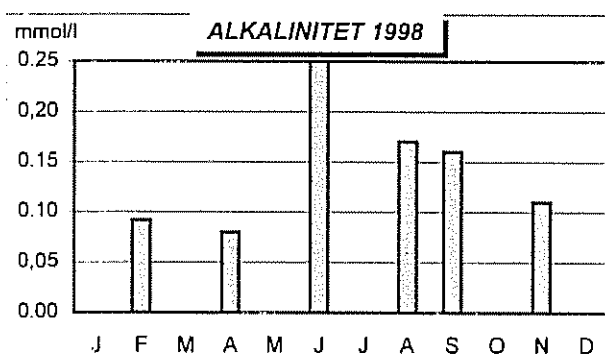
I bilaga 1 återfinns utdrag ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" allmänna råd 90:4, som i tabellform visar de olika intervall och benämningar som utnyttjats i samband med nedanstående tillståndsredovisning. Från och med 1999 kommer nya något reviderade bedömningsgrunder från Naturvårdsverket att tillämpas.

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

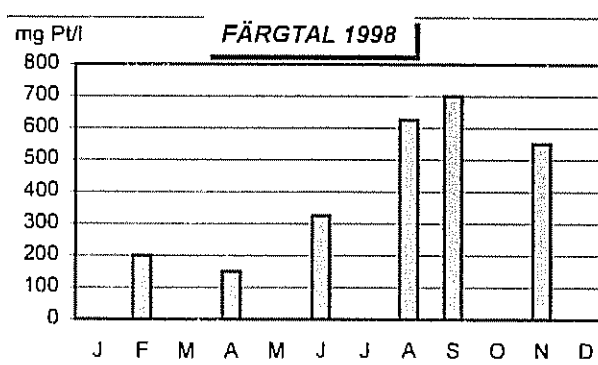
5.1.1 Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

Stn 1a och 2 provtas enligt gällande program fyra gånger vart tredje år med start 1999. Stn 3 provtas sex gånger per år.

Diagram över 1998 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve redovisas i **figurerna 12-16**.



Figur 12. Alkalinitet 1998 i stn 3.



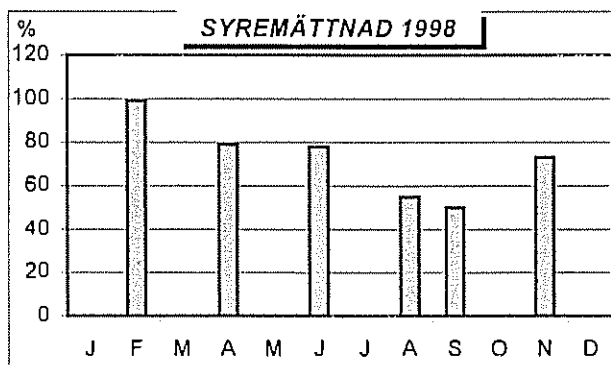
Figur 13. Färgtal 1998 i stn 3.

PH-värdena vid utloppet i Immeln har enligt recipientkontrollen legat mellan 6,10 och 6,70. Buffringsförmågan är "god" (alkalinitet mellan 0,080-0,25 mmol/l). Redovisade data i denna punkt för 1998 från länsstyrelsen i Skånes effektuppföljning av kalkningsåtgärder inom Ekeshultsån visar pH-värden mellan 6,0-7,0 och alkaliniteter mellan 0,080-0,31 mmol/l.

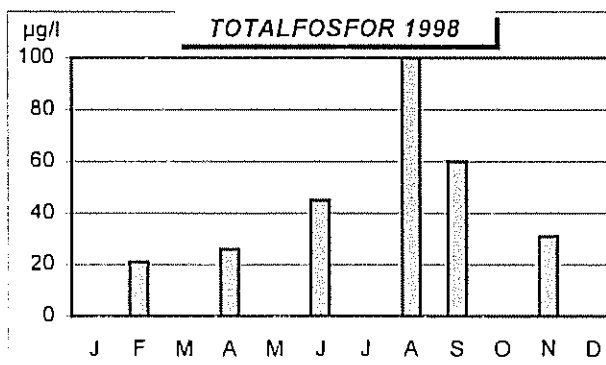
Mycket höga **färgtal** förekommer hela året. Vattnet är enligt Naturvårdsverkets bedömningsnormer "starkt färgat" (>100 mg Pt/l). Endast ett värde under 200 mg Pt/l registrerades under året (150 mg Pt/l) och som max noterades tal mellan 600-700 i augusti-september.

Syresituationen var något ansträngd i augusti-september med halter kring 5,25 mg/l

(50-55% mättnad) - Låga flöden och normalt syrefall under sommaren är förklaringen. Även 1996-97 noterades ungefär samma lägstavärden.



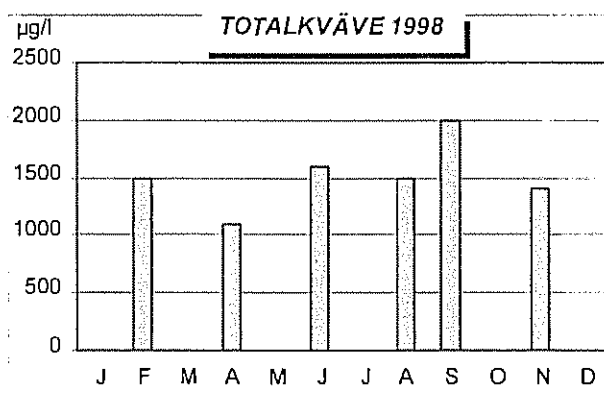
Figur 14. Syremättnad 1998 i stn 3.



Figur 15. Totalfosforhalter 1998 i stn 3.

Totalfosforhalter har noterats inom intervallet 21-100 µg/l. Detta innebär i huvudsak "näringsrikt tillstånd". Samma bedömning har i stort också gällt för perioden 1994-97.

Totalkvävehalterna varierar måttligt och har legat inom intervallet 1,1-2,0 mg N/l, sistnämnda värde registrerades i september. Medelvärdet (ca 1,5 mg/l) och de flesta enskilda värdena ligger över 1,5 mg/l vilket kan rubriceras som "mycket höga kvävehalter".



Figur 16. Totalkvävehalter 1998 i stn 3.

Nedanstående tabell visar "sämsta"-värden för Ekeshultsåns tre stationer under 1990-1998. Av tabellen kan utläsas att 1996 var något av ett extremår i Ekeshultsån med maxvärden för både färg, totalkväve och totalfosfor. 1997-98 visar på bättre förhållanden men huvudförklaringen är att båda dessa år har endast utloppspunkten i Immeln provtagits.

signifikanta skillnader?

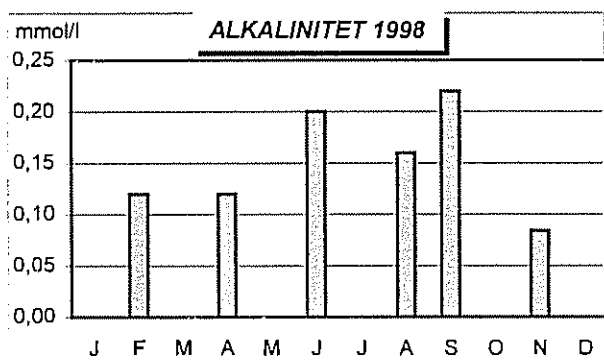
Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	1998*
PH	4,40	4,40	4,20	4,50	4,70	4,45	4,45	6,60	6,10
Alkalitet (mmol/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,03	<0,03	0,20	0,080
Syremättnad (%)	70	11	54	64	39	68	66	53	50
Färgtal	1500	1400	320	500	1125	1000	1500	1300	700
Totalfosfor (µg/l)	80	89	47	85	110	86	220	71	100
Totalkväve (mg/l)	2,0	2,5	1,6	1,5	1,9	2,0	5,5	2,4	2,0

*OBS! Endast stn 3 finns med i 1997-98 års resultat.

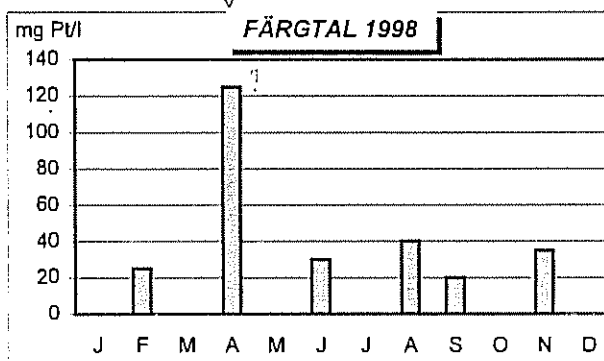
5.1.2 Utloppet ur Halen (stn 8)

Provtagning i denna station sker sex gånger per år.

Diagram över 1998 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve redovisas i **figurerna 17-21**.



Figur 17. Alkalinitet 1998 i stn 8.



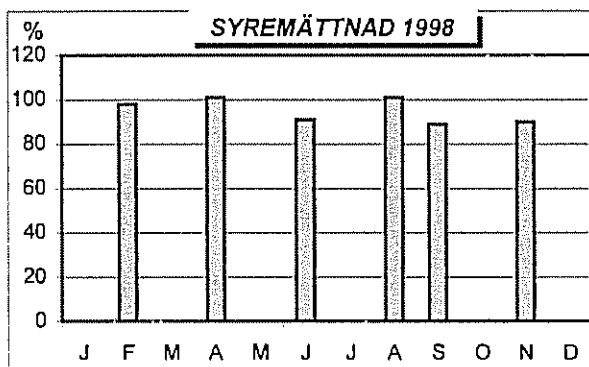
Figur 18. Färgtal 1998 i stn 8.

Vattnets **pH** har under året legat mellan 6,65-7,25 och "god buffringskapacitet" föreligger.

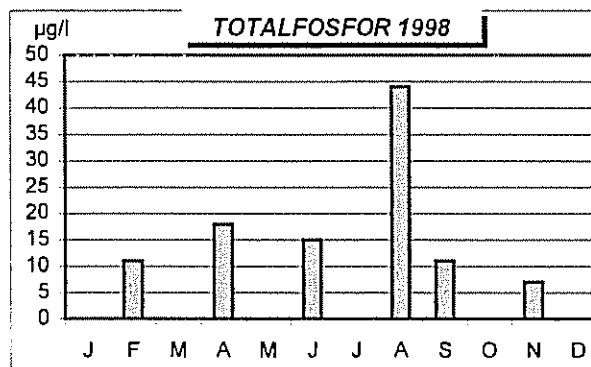
Färgtalen var måttliga, mellan 20-40 mg Pt/l, utom i april då värdet var 125. Grumligheten är oftast låg eller 0,8-2,2 FTU. Detta innebär "måttligt grumligt vatten". I februari och augusti uppmättes emellertid något avvikande värden (2,6 resp 11 FTU) som indikerar "betydligt grumligt vatten".

Vid de sex provtagningstillfällena har **syrehalt** och **syremättnad** varit tillfredsställande.

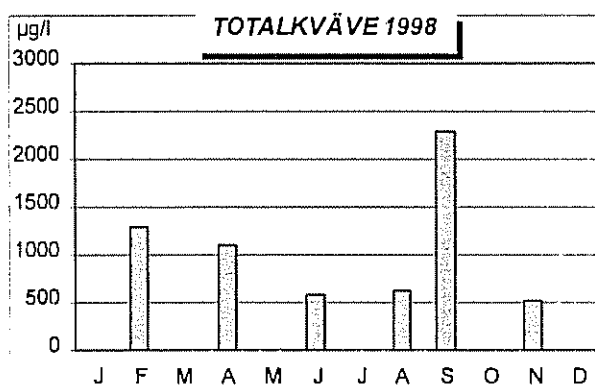
Uppmätta **fosforhalter** har ett medeltal på 18 µg/l med 46 µg/l som maxvärde och **kvävehalterna**, som varierat mellan 0,53-2,3 mg/l, har ett medeltal på ca 1,1 mg/l. Detta visar på ett "måttligt näringsrikt" vatten med "höga kvävehalter".



Figur 19. Syremättnad 1998 i stn 8.



Figur 20. Totalfosforhalter 1998 i stn 8.



Figur 21. Totalkvävehalter 1998 i stn 8.

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

Provtagning i punkt 9a och 10a skall ske fyra gånger vart tredje år med start 1999.

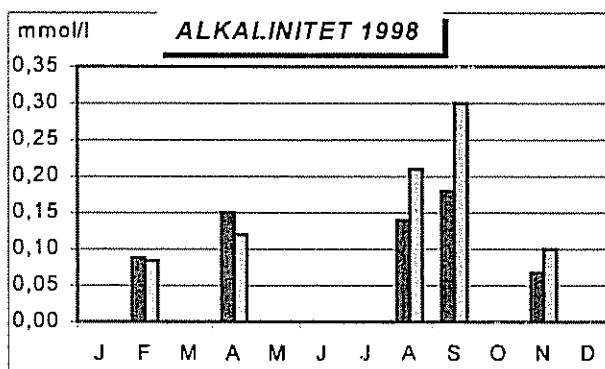
Provtagning i punkt 9 och 10 sker däremot fyra gånger per år.

Diagram över 1998 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve i de båda stationerna redovisas i **figurerna 22-26**. Den mörkaste stapeln (vänstra) representerar Vilshultsån (stn 9) och den gråskrafferade (högra) Snöflebodaån (stn 10).

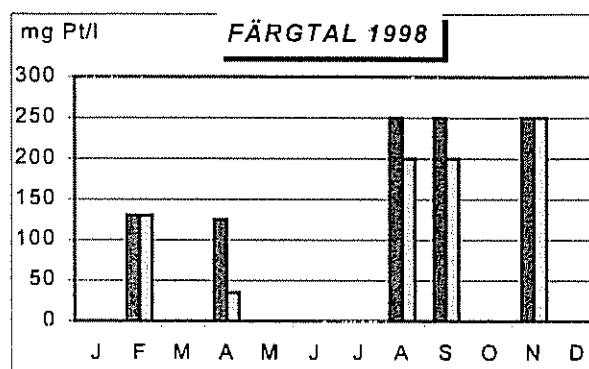
Före Viltshultsåns utflöde i Holjeån (stn 9) var förhållandena i stort sett tillfredsställande med **pH** mellan 6,30-7,10. Även buffertkapaciteten var mestadels "god". Vid Snöflebodaåns inflöde i Holjeån (stn 10) registrerades också normala värden eller pH mellan 6,60-7,20 och "god" buffringsförmåga.

Färgtalen är alltid höga med värden mellan 125 och 250 mg Pt/l ("starkt färgat vatten"). Ett undantag kunde noteras i april i stn 10 då färgtalet här endast var 35 mg Pt/l. I stort är förhållandena lika vad avser färgtalen i de båda vattendragen. Grumligheten har varit att betrakta som "måttlig" - "betydlig" (1,6-4,5 FTU).

Syresituationen var tillfredsställande vid alla provtagningstillfällen under året.

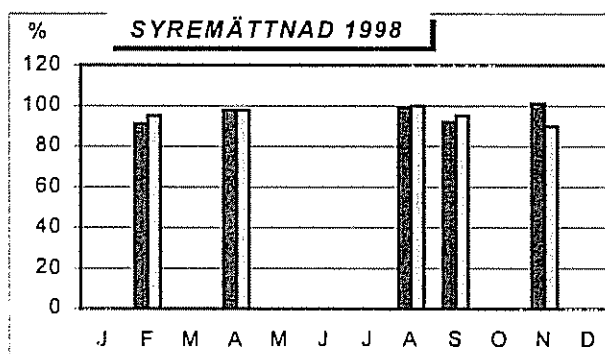


Figur 22. Alkalinitet 1998 i stn 9 och 10.

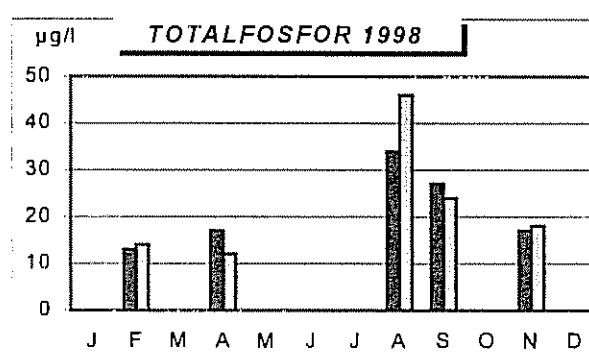


Figur 23. Färgtal 1998 i stn 9 och 10.

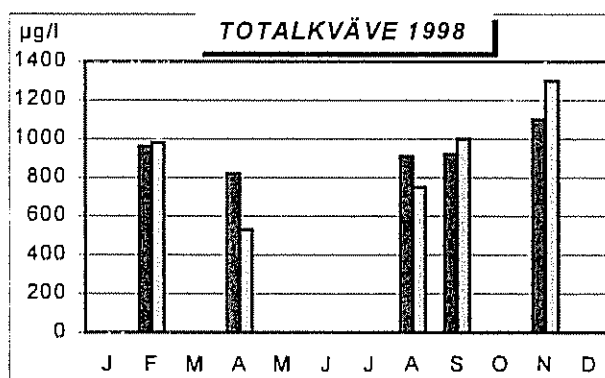
Uppmätta **totalfosforhalter** visar mestadels på "måttligt näringsrika förhållanden" i båda stationerna (15-25 µg/l) dock förekom något förhöjda halter i augusti-september ("näringsrikt tillstånd").



Figur 24. Syremättnad 1998 i stn 9 och 10.



Figur 25. Totalfosforhalter i stn 9 och 10.



Figur 26. Totalkvävehalter 1998 i stn 9 och 10.

Kväveinnehållet i Vilshultsåns och Snöflebodaåns vatten synes i stort vara lika.

Halterna, som ligger mellan 0,53-1,3 mg/l och indikerar "höga kvävehalter", visar ingen utpräglad årstidsvariation.

"Sämsta"-värden för åren 1990-1998 framgår av tabellen nedan. Observera att endast stn 9 och 10 finns med i 1997-98 års värden vilket gör att tabellen "haltar" då nämnda stationer i regel har de bästa värdena inom respektive åsystem (jmf ovan betr Ekeshultsån).

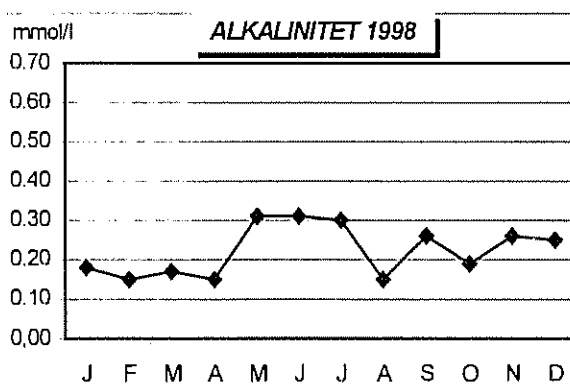
Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	1998*
PH <i>vi</i>	5,10	4,95	5,10	4,90	4,95	5,40	5,05	6,40	6,30
Alkalitet (mmol/l)	<0,01	0,026	<0,01	<0,01	<0,02	<0,03	0,040	0,090	0,068
Syremättnad (%)	53	<9	<10	47	<10	11	31	95	90
Färgtal	800	650	550	325	875	550	650	220	250
Totalfosfor (µg/l)	29	43	320	63	70	36	92	19	46
Totalkväve (mg/l)	1,8	1,4	2,8	0,97	1,4	1,5	1,5	1,2	1,3

5.1.4 Holjeån (stn 11, 12 och 14)

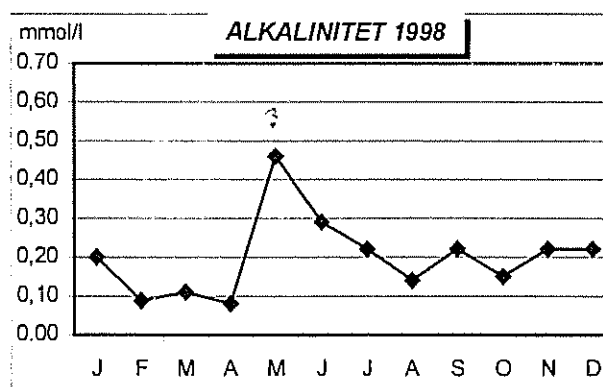
I station 11 undersöks endast bottenfaunan. I stn 12, vid länsgränsen och stn 14, utloppet i Ivösjön, görs fysikalisk-kemiska analyser 12 gånger per året.

Diagram över 1998 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve i station 12 och 14 redovisas i figurerna 27-34.

pH har varierat inom intervallet 6,75-8,50 och max.värdet registrerades vid provtagningen i juli. Ingen nämnvärd skillnad finns mellan de båda stationerna 12 och 14. Buffringsförmågan har varit "god" (alkalinitet oftast mellan 0,15 och 0,30 mmol/l).



Figur 27. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen



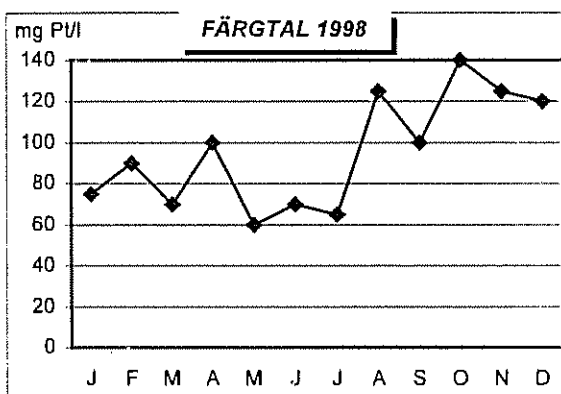
Figur 28. Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Färgtalen varierade mellan 55-140 mg Pt/l med en klar tendens till högre färgtal under andra halvåret. Vattnet är då "starkt färgat". Under den övriga delen av året låg talen mestadels mellan 60-100 mgPt/l d v s "betydligt färgat vatten".

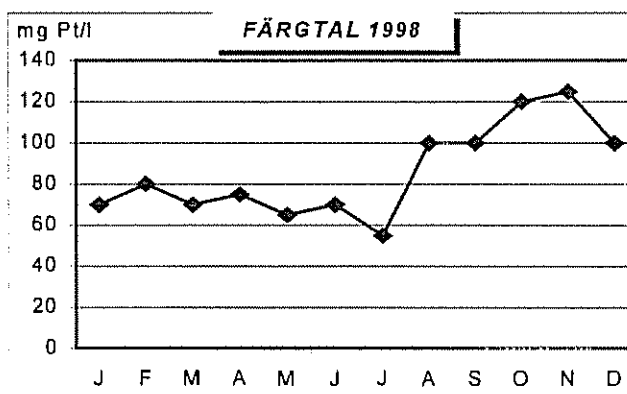
Grumligheter mellan 2,1 och 7,1 FTU har uppmätts vilket innebär "betydligt grumlat

vatten" (värden mellan 2,5-7,0 FTU).

Vattnets syrehalt och mättnadsgrad har varit helt tillfredsställande under hela året. En liten tendens till årstidsvariation kan noteras med något lägre halter under sommaren, vilket är normalt.

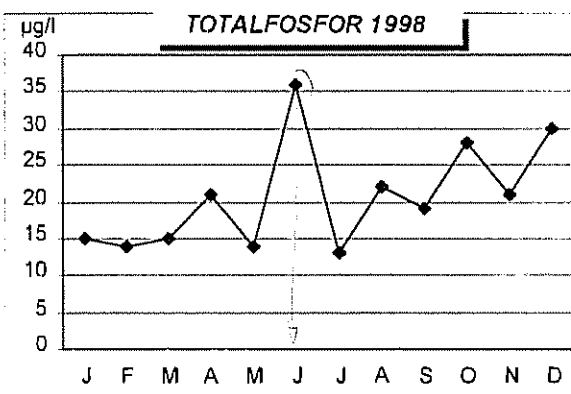


Figur 29. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen Ivösjön.

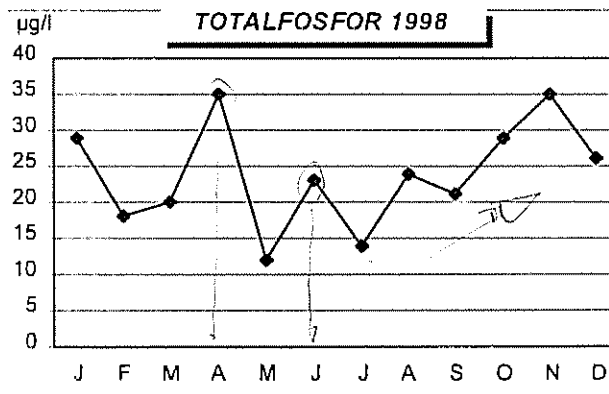


Figur 30. Stn 14, Holjeån, inloppet i

Totalfosforhalterna i stn 12 och 14 är förhållandevis låga med en totalvariation på 12-36 $\mu\text{g/l}$. Medeltalen visar ett vatten som är "måttligt näringsrikt". En liten ökning i halter kan noteras mellan stn 12 och stn 14.



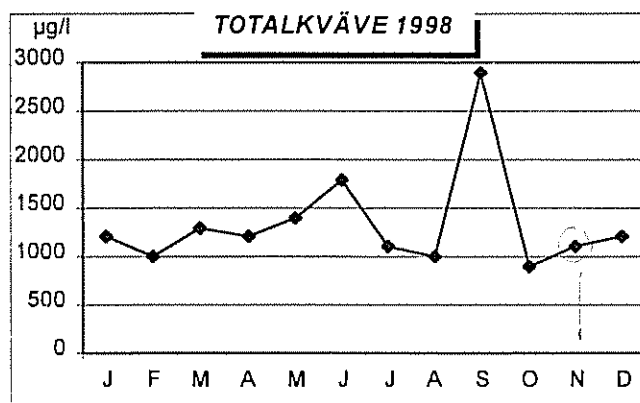
Figur 31. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen.



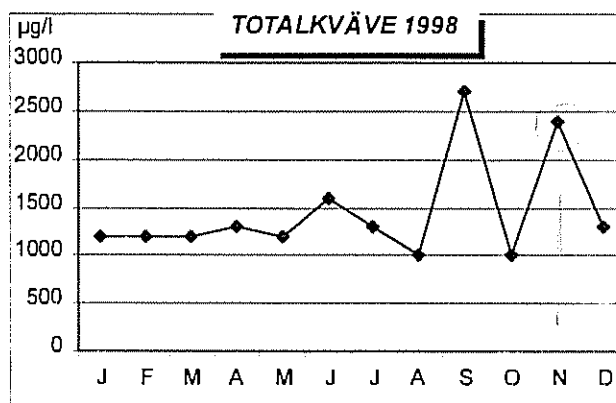
Figur 32. Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Kvävehalterna i stn 12 uppvisar värden mellan 0,89-2,9 mg/l (medel ca 1,3 mg/l). Den förhöjda halten om 2,9 mg/l i september misstänks bero på markurlakning i samband med kraftig nederbörd veckan innan provtagningen. Likartat förhållande har noterats vid 1998 års undersökningar inom Kävlingeåns avrinningsområde. Kvävehalterna i stn 14 (medel 1,45 mg/l) följer i stort de i stn 12 varför den högsta halten även här registreras i september.

"Sämsta"-värde för väsentliga parametrar för åren 1990-1998 i de båda berörda stationerna redovisas i tabell nedan.



Figur 33. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen.



Figur 34. Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 *	1998*
PH	6,25	6,30	6,25	6,25	6,35	6,45	6,60	6,55	6,75
Alkalitet(mmol/l)	0,076	0,010	0,016	0,056	0,088	0,076	0,15	0,13	0,080
Syremättnad (%)	70	76	31	71	54	56	48	79	86
Färgtal	800	80	125	80	140	125	130	100	140
Totalfosfor (µg/l)	110	69	44	61	70	61	50	150	36
Totalkväve (mg/l)	3,9	2,2	4,4	5,7	5,7	3,3	2,2	3,2	2,9

*OBS! Endast stn 12 och 14 finns med i 1997-98 års resultat.

Situationen beträffande pH och alkalinitet synes ha förbättrats under de senaste fem åren. Trenden med genom åren allt lägre totalfosforvärden bröts 1997 men i och med 1998 års undersökning registreras åter minskande halter.

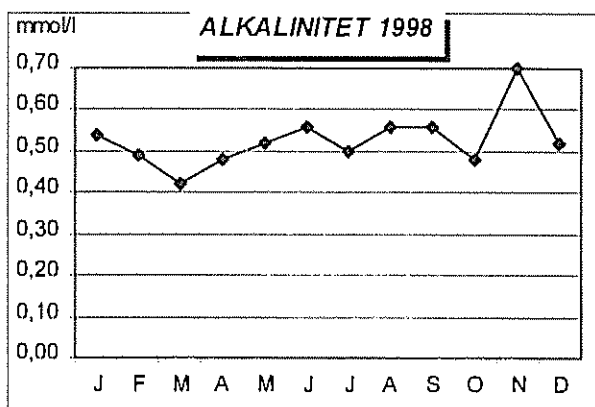
5.1.5 Skräbeån (stn 22 och 23)

Provtagning sker nu sex gånger per år i station 22, utloppet ur Ivösjön och en gång i månaden i station 23, vid Käsemölla.

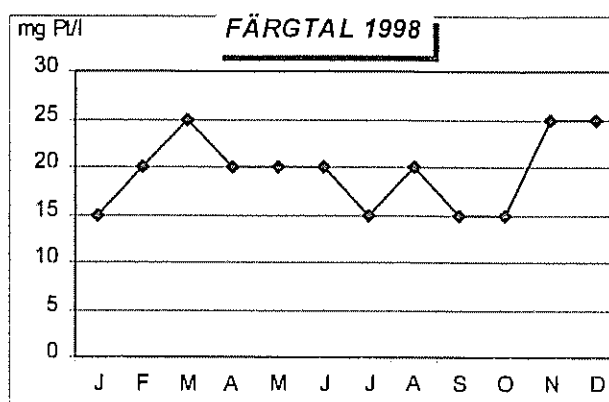
Diagram över 1998 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve i station 23 redovisas i **figurerna 35-38**.

Inga **pH** under 7,0 har registrerats under året i denna del av avrinningsområdet. I stn 22 har värdena legat över 7,60 hela året med 8,00 som max (augusti). Variationen i stn 23 har varit 7,15-7,95 med de högsta värdena under sommaren.

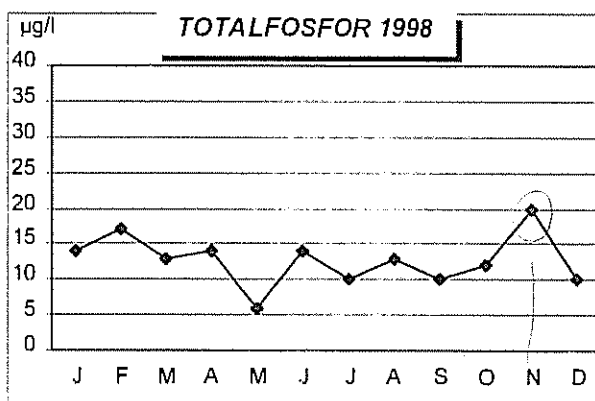
Skräbeån har de lägsta **färgvärdena** för rinnande vatten inom avrinningsområdet. Medeltalet ligger på ca 20 mg Pt/l med variationsbredden 15-30 mg Pt/l ("svagt-måttligt färgat vatten"). En del något förhöjda **grumlighetstal** har dock noterats i februari-april, maj och oktober-november. Vattnet har då varit "betydligt grumlat" (2,5-7,0 FTU).



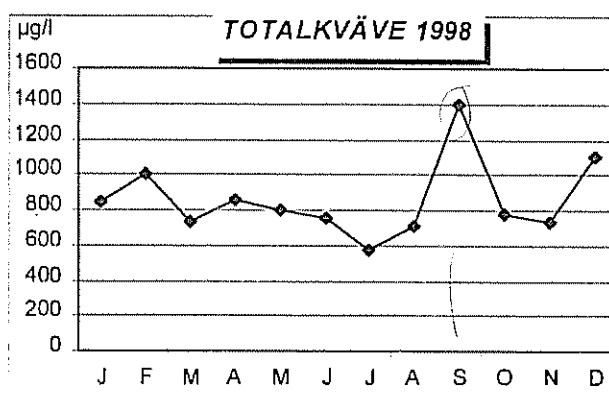
Figur 35. Alkalinitet 1998 i stn 23.



Figur 36. Färgtal 1998 i stn 23.



Figur 37. Totalfosforhalter 1998 i stn 23.



Figur 38. Totalkvävehalter 1998 i stn 23.

Syresituationen i Skräbeån har varit tillfredsställande under hela året.

Totalfosforhalterna (11 resp 13 µg/l i medeltal) visar på "näringsfattigt tillstånd". En liten höjning kan vid några provtagningar noteras mellan de båda stationerna främst på grund av påverkan från Bromölla AR, se första halvåret och november.

Nästan alla uppmätta **kvävehalter** ligger under 1 mg/l. Max värdet 1,4 mg/l noterades i september i stn 23. En liten årstidsvariation med något lägre halter under sommaren kan också noteras i stn 23. Som konstaterats tidigare år sker mindre höjningar mellan de båda stationerna 22 och 23. Som mest rör det sig om 0,2-0,4 mg/l. Orsaken bedöms vara olika stor inverkan av Bromölla AR:s utsläpp vid de olika provtagningstillfällena.

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

En bestående alkalinitetshöjning synes föreligga sedan 1995. Därav följer att även pH visar något ökande värden. Färgtalen tycks ha återgått till tal som var rådande i början på 1990-talet. Den låga syremättnaden 1996 är anmärkningsvärd. Extremvärden kan konstateras för 1997 beträffande fosfor och kväve. Fosforhalterna 1998 var de lägsta hittills under 1990-talet.

Parameter	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
PH	6,75	6,85	6,45	6,45	6,45	7,00	6,75	6,95	7,15
Alkalitet mmol/l)	0,13	0,35	0,33	0,31	0,35	0,42	0,45	0,41	0,41
Syremättnad (%)	85	88	56	86	64	82	39	79	90
Färgtal	25	20	20	30	45	50	35	40	30
Totalfosfor (µg/l)	46	33	86	47	42	39	58	100	20
Totalkväve (mg/l)	1,3	1,9	1,1	1,6	1,0	1,5	1,2	2,0	1,4

5.1.6 Oppmannakanalen (stn 17)

Provtagning sker här sex gånger om året. Vanligtvis har det provtagna vattnet sitt ursprung i Oppmannasjön.

Uppmätta **pH-** och **alkalinitetsvärden** är höga och buffringsförmåga således "mycket god". Lägsta pH var 7,60. **Färgtalen** varierade mellan 20-25 mg Pt/l men vattnet är oftast "betydligt grumlat" (2,5-7 FTU). **Syrehalterna** har varit tillfredsställande vid alla sex provtagningar.

Totalfosforvärden mellan 12-36 µg/l har registrerats. Vattnet kan klassas ha "måttligt –närlingsrikt tillstånd". Uppmätta **kvävehalter** har pendlat mellan 0,75-1,1 mg/l (innebär "höga kvävehalter"). Fosfor- och kvävehalterna överensstämmer med de i Oppmannasjön vid motsvarande provtagningstillfälle.

5.2 Trender i rinnande vatten

I **bilaga 3** redovisas tabeller och diagram över årliga medelvärden för stationerna 3, 8, 14 och 23 under perioden 1990-1998 vad avser alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve.

Alkaliniteten i de fyra stationerna uppvisar små variationer under 1990-talet. 1998 kan dock noteras en halvering i medeltalet för station 3, Ekeshultsån. Alkaliniteten här är nu nere under den nivåer som förekom i början av 1990-talet.

Färgtalen har stadigt ökat i station 3 och är numera dubbelt så höga som i början av 1990-talet. I stn 8, utloppet ur Halen och 23, Skräbeån vid Käsemölla har en färgminskning skett efter 1995 men medelhalterna är trots detta högre än 1990-92. En ökande trend kan observeras för stn 12.

I stn 3 kan en liten trend till ökande totalfosforhalter noteras, men ej i stn 8, utloppet ur Halen. Medelhalterna i de två övriga stationerna har med undantag för 1997-98 varit relativt stabila under 1990-talet. 1997 var halterna högre än tidigare både i stn 14 och 23 för att 1998 ha reducerats till de lägsta värdena under hela 1990-talet.

Tydlig förändring (ökning) i totalkväve kan under de tre senaste åren noteras för stn 3. Även i stn 8 skedde en märkbar ökning under 1998.

5.3 Sjöar

Provtagningarna i Immeln (stn 4) och Halen (stn 7) utfördes provtagningar den 20 april och 26 augusti. Oppmannasjön (stn 16), Ivösjön, öster om Bäckaskog (stn 18) och öster Ivö (stn 19) samt Levasjön (stn 21) provtogs därutöver den 19 maj, 24 juni, 20 juli och 17 september.

Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar. I augusti förelåg ingen sommarstagnation med temperaturskiktning i Immeln och Oppmannasjön men däremot i Halen på ca 9-10 m:s djup. Ivösjön, öster Ivö hade samtidigt sitt språngskikt på 17-18 m:s djup och Levasjön på 10-11 m:s djup.

Samtliga fysikalisk-kemiska analysresultat redovisas i **bilaga 4**. Särskild redovisning över bl a siktdjup och klorofyll a återfinns dessutom nedan under **kap 5.4**.

5.3.1 Immeln (stn 4)

Prov uttogs i april och augusti.

pH i yt- och bottenvattnet varierade obetydligt, 7,50-8,30. **Alkaliniteten** låg i medeltal på 0,12 mmol/l, med 0,080 mmol/l som minimivärde (botten i april). **Färgtalet** var 15 enheter lägre i ytvattnet i augusti än i april (50 mg Pt/l mot 65).

Syrehalten i bottenvattnet i augusti var tillfredsställande 8,80 mg/l (86% mättnad). Motsvarande i april var 12,25 mg/l (96% mättnad).

Totalfosforhalten har varit låg, 14-16 µg/l utom i ytvattnet i augusti när 31 µg/l noterades.

Medeltalet för **totalkvävehalter** 1998 blev 0,85 mg/l. Registrerade halter innebär i stort "höga kvävehalter" utom för bottenprovet i augusti (0,65 mg/l).

5.3.2 Halen (stn 7)

Prov uttogs i april och augusti.

Halens vatten är mycket likt Immeln. När det gäller närsalter och färg är halterna emellertid ytterligare något lägre. Reducerad syrehalt noterades bottenvattnet i augusti då 4,30 mg/l (34%) uppmättes.

5.3.3 Oppmannasjön (stn 15 och 16)

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

Pelagialt har **pH** varierat mellan 7,50-8,55. Vattnet är välbuffrat med **alkaliniteter** kring 2,2 mmol/l och **färgtalen** generellt låga eller 15-35 mg Pt/l ("svagt" - "måttligt färgat vatten").

Syrehalterna har varit tillfredsställande hela året med endast ett obetydligt syrefall under sommaren. Mindre syreövermättnad har noterats vid nästan alla provtagningstillfällen. Årets mätningar visar på ett *"syrerikt tillstånd"*.

Totalfosforhalterna har varit något förhöjda med de flesta halterna mellan 30-40 µg/l (årsmedeltal 33 µg/l). Endast ett resultat översteg 50 µg/l (60 µg/l i julis bottenprov). Vattnet har varit *"näringsrikt"*. **Totalkvävehalterna** är *"höga"* med ett medeltal på 1,0 mg/l. De lägsta kvävehalterna förelåg här vid augusti-septemberprovtagningen.

Klorofyllhalterna i Oppmannasjön ligger omkring 20 µg/l och är i likhet med tidigare år de högsta för studerade sjöar inom avrinningsområdet. I juli registrerades som max 26 µg/l.

5.3.4 Ivösjön, öster Bäckaskog (stn 18)

Denna station har nu återkommit i provtagningsprogrammet efter många års uppehåll. Provtagning sker 6 gånger per år.

Vid provtagningarna i april, juni, augusti och september synes totalcirkulation ha varit rådande.

Variationen under året för **pH** var 7,40-8,10 (7,7 i medel). Vattnet har god buffertkapacitet med **alkaliniteter** mellan 0,44-0,65 mmol/l. **Färgtalen** har varit låga, 14-25 mg Pt/l (*"svagt färgat vatten"*).

Syreförhållandena har generellt varit goda med en lägsta uppmätt halt på 7,10 mg/l (66% mättnad) i bottenvattnet i september.

För **totalfosfor** visar undersökningarna på relativt låga värden, 5-20 µg/l. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder indikerar dessa detta *"näringsfattigt-måttligt näringsrikt tillstånd"*. **Totalkvävehalterna** har legat mellan 0,56-1,8 mg/l med medeltalet 0,88 mg/l. Halterna ligger inom gränserna för *"måttligt höga-höga kvävehalter"*.

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:s djup). Provtagning sker 6 gånger per år under perioden april-september.

Endast vid provtagningen i april rådde totalcirkulation.

En **pH**-variation mellan 7,00 och 8,05 kan noteras och buffertförmågan är som tidigare god. **Färgtalen** varierar mellan 11-25 mg Pt/l.

Syrehalterna har varit tillfredsställande med en liten reduktion i bottenvattnet i augusti och september. Som lägst uppmättes 7,40 mg/l (58% mättnad) i september bottenprov.

Årets undersökningar visar jämna värden genom hela vattenmassan för alla parametrar. Endast **totalfosfor- och totalkvävehalterna** i september var något avvikande i detta avseende.

Uppmätta totalfosforhalter visar i april och september på "*måttligt näringsrikt tillstånd*" medan de under den övriga undersökningsperioden visar "*näringsfattigt tillstånd*". Kvävehalterna är mestadels "*höga*" (mellan 0,75-1,5 mg/l).

I augusti låg språngskiktet på ca 17-18 meters djup. Analysvärdena visar emellertid även då mycket små skillnader genom vattenmassan med undantag för syremättnaden som då var något försämrad från 34 m och nedåt (62% mättnad).

5.3.6 Levrasjön (stn 21)

Provtagningar sker fr o m 1997 sex gånger per år.

Kännetecknande för Levrasjön är, som tidigare, högt **pH** (max 8,55), stor buffertkapacitet (hög **alkalinitet**) och svagt **färgat** vatten (7,5-25 mg Pt/l).

Syrefria förhållanden rådde i bottenvattnet i augusti (<1 mg/l). Detta förhållande har konstaterats vid motsvarande tidpunkt de flesta tidigare år och sammanhänger med nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet. Språngskiktet, som 1998 låg på 10-11 meters djup, förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen.

Reduktionen av bottenvattnets syrehalt hade enligt analysresultaten påbörjats redan i juni. Syrehalterna i ytvattnet och under övrig tid i bottenvattnet har varit utan anmärkning.

Totalfosforhalterna i ytvattnet indikerar "*måttligt näringsrikt tillstånd*" medan bottenvattnet är "*näringsrikt*". På grund av den organiska nedbrytningen var bottenvattnets innehåll av totalfosfor hög i augusti, 140 µg/l. **Totalkvävehalterna** är "*måttligt höga*" i april och juni-juli men "*höga*" i maj och augusti-september.

5.4 Sammanställning över sjöprovtagningarna

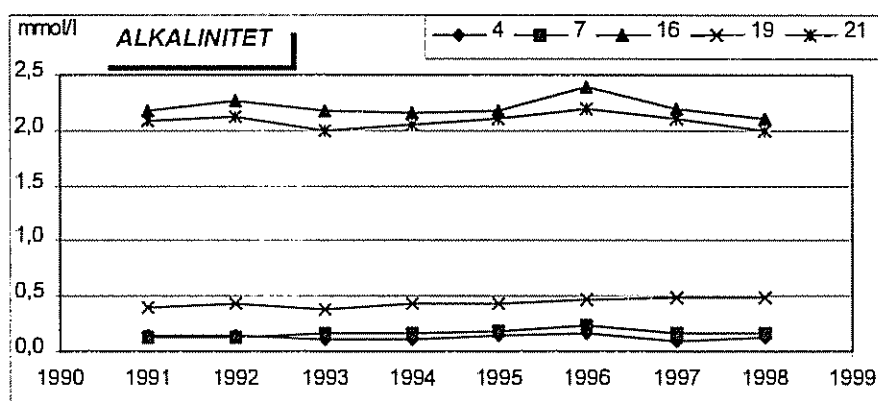
I nedanstående tabeller presenteras sammanställningar över sjöarnas förurningsläge och innehåll av näringsämnen för åren 1991-1998 samt uppmätta siktdjup och klorofyll a-halter 1998. Angivna halter och mätvärden utgör medeltal av yt- och bottenvärden.

För Immeln (4), Halen (7), Oppmannasjön (16), Ivösjön, öster Ivö (19) och Levrasjön (21) presenteras dessutom värdena i diagram i **figur 39-41**.

Av tabellerna och diagrammen framgår den relativt stora likheten mellan Immeln, Raslångens och Halens vatten. Sjöarnas alkalinitet ligger, som synes, på tämligen jämn nivå under hela 1990-talet. Totalfosforhalterna är i stort oförändrade mot tidigare år efter en tillfällig ökning 1997. Ökningen av kväveinnehållet i Halen fram till 1995 har

brutits varefter en reduktion skett.

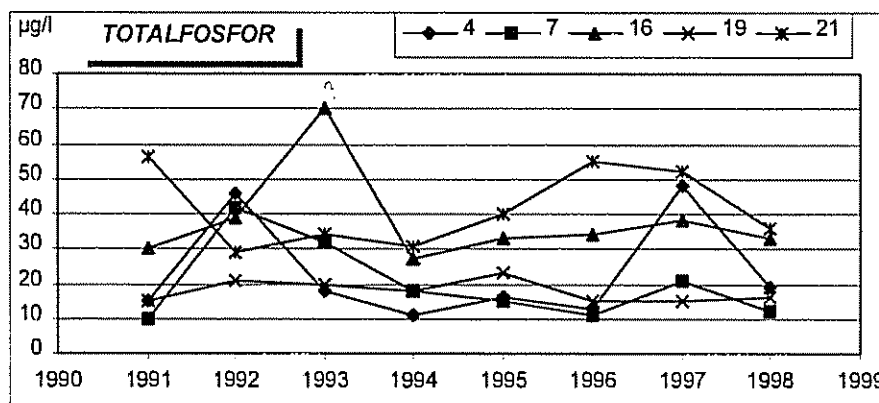
Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alkalinitet (mmol/l)	4	0,152	0,135	0,111	0,105	0,14	0,16	0,085	0,13
	6	0,115	0,099	0,137	0,13	0,16	0,23	-	-
	7	0,129	0,123	0,163	0,165	0,18	0,23	0,17	0,17
	15	1,08	1,55	1,35	1,29	1,5	1,1	-	-
	16	2,18	2,26	2,18	2,15	2,18	2,4	2,2	2,1
	18	-	-	-	-	-	-	0,49	0,51
	19	0,39	0,43	0,38	0,44	0,44	0,47	0,48	0,48
	21	2,08	2,13	2,00	2,05	2,10	2,2	2,1	2,0



Figur 39. Medelalkalinitet 1991-98 i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

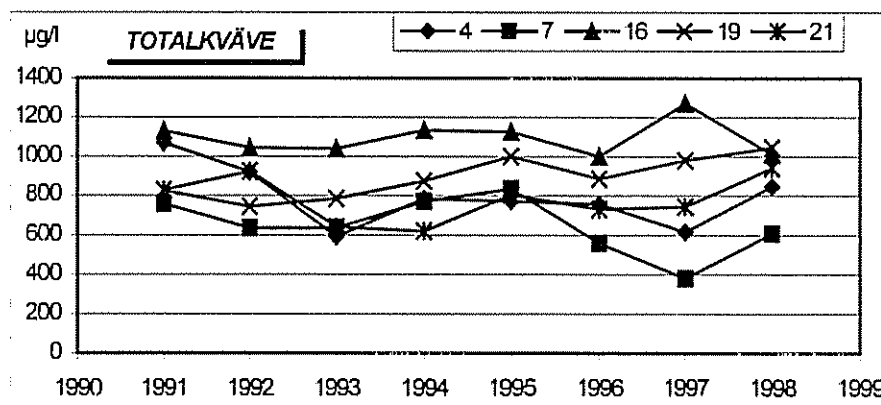
Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Totalfosfor (µg/l)	4	15	(46)	18	11	16	13	(48)	19
	6	11	(31)	16	11	13	13	-	-
	7	<10	(42)	(32)	18	15	11	21	12
	15	(71)	(75)	39	33	48	(57)	-	-
	16	30	39	(70)	27	33	34	38	33
	18	-	-	-	-	-	-	25	15
	19	15	(55)(21)	20	18	23	15	15	16
	21	56	(85)(29)	34	31	40	55	52	36

() Värden inom parentes avser halter om extremvärden utelämnas.



Figur 40. Medelhalter 1991-98 för totalfosfor i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Totalkväve (µg/l)	4	1070	920	590	785	772	758	615	847
	6	980	695	645	800	792	650	-	-
	7	760	635	635	770	835	558	378	607
	15	2350	2350	2450	1240	1950	2000	-	-
	16	1130	1045	1040	1135	1125	1000	1270	1012
	18	-	-	-	-	-	-	775	880
	19	825	745	785	875	1000	887	980	1046
	21	830	925	640	620	805	730	745	942



Figur 41. Medelhalter 1991-98 för totalkväve i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

Oppmannasjöns (stn 16) avvikande karaktär i förhållande till övriga sjöar framgår bl a av den högre alkaliniteten och kvävehalten. Hög alkalinitet förekommer även i Levrasjön (stn 21). Medelhalten för totalfosfor i Oppmannasjöns centrala del har under senare år legat på ca 35 µg/l.

För Ivösjöns vatten (stn 18 och 19) syns ingen trend av avgörande betydelse de senaste 4-5 åren.

Fosfor- och kvävehalterna i Levrasjön var åren 1992-1994 lägre än tidigare år men 1995-98 års resultat visar att detta var en tillfällighet.

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning över siktdjup och klorofyll a i sjöarna under 1998.

? ? Översjö?

Parameter	Datum	Immeln	Halen	Oppmannasjön, centralt	Ivösjön		Levrasjön
					Bäckaskog	Ivö	
Siktdjup (m)	980420	2,25	3,10	1,35	5,10	4,90	2,10
	980519	-	-	2,90	4,35	4,50	2,50
	980624	-	-	1,70	3,40	3,30	1,90
	980720	-	-	1,40	3,70	4,10	1,60
	980826	3,00	3,50	1,50	4,30	3,50	1,50
	980917	-	-	1,50	4,00	4,50	3,00
Klorofyll a (µg/l)	980420	<4,5	<4,5	22	<4,5	<4,5	8,0
	980519	-	-	11	<4,5	<4,5	12
	980624	-	-	23	<4,5	<4,5	13
	980720	-	-	26	4,5	4,7	6,8
	980826	<4,5	4,9	21	<4,5	5,3	14
	980917	-	-	20	<4,5	<4,5	6,8

Värde
vänder
på sig
jämpt
tid. ju?

Sammanställningen visar åter Oppmannasjöns avvikande karaktär. Siktdjupet är minst. tillsammans med Levrasjön. Ivösjön (stn 18) hade det största siktdjupet i april med 5,10 m samtidigt som i stn 19 noterades 4,50 m.

Växtplanktonbiomassan var, som tidigare år, störst i Oppmannasjön. Detta gäller nästan hela undersökningsperioden. Levrasjön hade dock ungefär samma halt i maj. I de andra undersökta sjöarna var klorofyllhalterna låga och mestadels <4,5 µg/l.

Förändringarna är små jämfört med tidigare år i Immeln, Halen och Ivösjön. Klorofyllhalterna är dock genomgående högre än 1997 i Oppmannasjön och Levrasjön.

En klassificering av sjöarnas trofigrad baserad på sjöarnas klorofyll a-halt visar att samtliga sjöar utom Oppmannasjön och Levrasjön kan betraktas som näringsfattiga, oligotrofa. De båda sistnämnda sjöarna kan närmast klassas som mesotrofa, måttligt näringsrika.

6. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Planktonundersökningarna i sjöarna inom Skräbeåns avrinningsområde 1998 utfördes den 26-27 augusti. Planktonbestämning och utvärdering av sjöarnas status på basis därav har utförts av Gertrud Cronberg, Ekologiska Institutionen vid Lunds Universitet. Rapporten är avsedd att ingå i sin helhet i **bilaga 5** men då bestämningsarbetet ännu ej är avslutat kommer en separat redovisning att ske senare.

Bottenfaunaundersökningarna har utförts av Lena Vought, Ekologiska Institutionen vid Lunds Universitet. Denna rapport redovisas i sin helhet i **bilaga 6**.

7. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1998

För de kommunala avloppsreningsverk som belastar de olika vattendragen inom Skräbeåns avrinningsområde kan följande data lämnas för utgående avloppsvatten 1998.

Lönsboda avloppsreningsverk, Osby kommun (2300 pe):

BOD7	medelv (n=22d)	4,0 mg/l	1 918 kg/år
COD	"- (n=23d)	44 mg/l	21 100 kg/år
Tot-P	"- (n=22v) <i>reducerat</i>	0,19 mg/l	91 kg/år
Tot-N	"- (n=23d)	15 mg/l	7 192 kg/år
Flöde	<i>1 dygn</i>	1313 m3/d	479 512 m3/år

Olofströms avloppsreningsverk, Olofströms kommun (19500 pe):

BOD7	medelv (n=24d)	4,1 mg/l	8 610 kg/år
COD	"- (n=24v)	45 mg/l	94 926 kg/år
Tot-P	"- (n=24v)	0,08 mg/l	168 kg/år
Tot-N	"- (n=24d)	16 mg/l	33 393 kg/år
Flöde		5 754 m3/d	2 100 210 m3/år

Bromölla avloppsreningsverk, Bromölla kommun (6450 pe):

BOD7	medelv (n=23d)	5,6 mg/l	4 080 kg/år*
COD	"- (n=23v)	42 mg/l	30 600 kg/år*
Tot-P	"- (n=23v)	0,19 mg/l	138 kg/år*
Tot-N	"- (n=23d)	27,5 mg/l	20 050 kg/år*
Flöde		2 148 m3/d	729 151 m3/år

*Mängder reducerade med hänsyn till att ca 55 171 m³ av utgående avloppsvatten utnyttjas för bevattning av energiskog.

Näsums avloppsreningsverk, Bromölla kommun (1420 pe)

BOD7	medelv (n=8d)	3,4 mg/l	717 kg/år
COD	"- (n=5d)	33 mg/l	6 900 kg/år
Tot-P	"- (n=8v)	0,17 mg/l	35 kg/år
Tot-N	"- (n=8d)	19,5 mg/l	4 100 kg/år
Flöde		578 m3/d	211 085 m3/år

Arkelstorps avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (700 pe)

BOD7	medelv (n=10d)	2,6 mg/l	280 kg/år
COD	"- (n=10d)	32 mg/l	3 490 kg/år
Tot-P	"- (n=10v, 12 d)	0,09 mg/l	10 kg/år
Tot-N	"- (n=12d)	14 mg/l	1 540 kg/år
Flöde		310 m3/d	109 865 m3/år

Vånga avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (170 pe)

BOD7	medelv (n=4d)	12 mg/l	182 kg/år
COD	"- (n=4d)	77 mg/l	1 170 kg/år
Tot-P	"- (n=4d)	0,92 mg/l	14 kg/år
Tot-N	"- (n=4d)	17 mg/l	258 kg/år
Flöde		42 m3/d	15 330 m3/år

Immelns avloppsreningsverk, Östra Göinge kommun

BOD7	medelv (n=4s)	22 mg/l	561 kg/år
COD	"- (n=4s)	80 mg/l	2 040 kg/år
Tot-P	"- (n=4s)	1,7 mg/l	43 kg/år
Tot-N	"- (n=4s)	14 mg/l	357 kg/år
Flöde	?	70 m3/d	25 500 m3/år (beräknat på basis av renvattenproduktionen)

Avloppsreningsverkens belastning på recipienter inom avrinningsområdet 1992-1998

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
	1998	479 512	1 918	91	7 192
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
	1998	2 100 210	8 610	168	33 393
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
	1998	729 151	4 080	138	20 050
Näsum	1992	138 700	500	29	-
	1993	138 700*	500	29	-
	1994	146 000*	<440	23	-
	1995	191 480	900	31	4 595
	1996	160 703	710	27	4 340
	1997	178 916	750	21	5 010
	1998	211 085	717	35	4 100

* 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
	1998	109 865	280	10	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
	1998	15 330	182	14	258
Immelin	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
	1998	25 500**	561	43	357

** Beräknat på basis av renvattenproduktionen

Avloppsvattenmängden till reningsverken var 1996-97 i de flesta fall lägre än tidigare år beroende på tillrinning på grund av relativt liten nederbörd. Följdriktigt noteras större utgående avloppsvattenmängder 1998 eftersom nederbörden då var större.

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. På senare år har fosforutsläppet minskat radikalt och var 1998 endast 168 kg (medelhalt 0,08 mg/l). Tillrinningen har samtidigt varit av samma storleksordning. Fosformängderna ut från övriga avloppsreningsverk var 1998 i nivå med eller något lägre än de två tidigare åren (1996-97).

Utgående kvävemängder från reningsverken 1998 har i huvudsak varit i nivå med 1996-97 års mängder. Jämfört med början av 1990-talet är 1998 års kvävemängder i regel lägre, men undantag måste göras för Lönsboda, där istället en ökning skett.

I nedanstående tabell redovisas den totala belastningen på Skräbeån 1992-98 av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken (åren 1992-94 exkl de osäkra värdena för Näsåm).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
BOD7, kg/år	23 180	31 000	27 980	59 520	32 575	21 573	16 348
Tot-P, kg/år	795	875	1 452	1 622	882	608	499
Tot-N, kg/år	81 890	69 600	78 155	98 740	70 065	65 575	66 890

8. TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN 1998

Beräkningar av de transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve har gjorts för stn 3, 8, 12, 22 och 23. För dessa stationer finns, om än i något olika omfattning, tillgång till regelbundna vattenföringsmätningar att utnyttjas för beräkningen. För stn 12, Holjeån vid länsgränsen är SMHI:s flödesberäkningar enligt PULS-modell vid punkt 11, Holjeån vid Olofström relevant. För utloppspunkten i Hanöbukten beräknas transportmängderna på basis av analyserade månadshalter och flödesvärdena från SMHI:s mätstation vid Bromölla avloppsreningsverk. I nedanstående tabeller anges utöver 1998 års flödesvärden och transportmängder även flödesvärden för 1995-1997.

Stn 3 Ekeshultsån

Värdet av trop i denna flöt?

!?

Månad	1995	Flöde; M (m ³) 1996	1997	1998	Tot-P kg 1998	Tot-N Ton
Januari	4,319	<0,134	<0,13	1,05	-	-
Februari	7,016	<0,13	3,24	2,31	48,5	3,0
Mars	4,125	<0,134	1,67	3,93	-	-
April	2,527	<0,13	0,62	0,58	15,1	0,64
Maj	1,473	1,5	0,51	<0,11	-	-
Juni	0,207	0,39	0,23	<0,13	<5,9	<0,21
Juli	<0,134	0,70	<0,13	<0,13	-	-
Augusti	<0,134	<0,134	<0,134	<0,134	<13,4	<0,20
September	<0,13	<0,13	<0,13	0,97	58,2	1,9
Oktober	<0,134	<0,134	0,30	4,42	-	-
November	0,244	3,5	0,4	4,10	127	5,7
December	<0,134	0,60	<0,13	4,35	-	-
Totalt hela året	20,58	<7,6	<7,6	<22,2	<1048	<33

I Ekeshultsån, stn 3, utfördes enligt det nya programmet 6 provtagningar under året. 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 avbördningskurvan, varvid "mindre än"-flöden registrerats. Beräknade transporter under dessa perioder är således de maximala som kan ha förekommit.

Stn 8 Halens utlopp

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

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P	Tot-N
	1995	1996	1997	1998	Kg	Ton
					1998	
Januari	15,80	7,50	9,37	12,32	-	-
Februari	21,31	6,11	6,53	10,64	117	13,8
Mars	21,70	3,21	15,05	13,39	-	-
April	12,91	1,61	5,44	8,55	154	9,4
Maj	10,18	3,21	5,89	6,03	-	-
Juni	7,26	9,59	6,74	2,72	41	1,6
Juli	1,66	4,47	3,48	4,29	-	-
Augusti	0,40	1,39	2,28	6,43	283	4,0
September	1,11	1,43	1,09	6,87	76	15,8
Oktober	1,10	1,82	1,34	8,57	-	-
November	2,02	6,22	3,37	13,63	95	7,2
December	7,50	13,66	8,57	13,39	-	-
Totalt hela året	102,95	20,23	66,16	106,83	1 887	114,7

Stn 12 Holjeån, vid länsgränsen nedströms Jämshög

Provtagning och analys utförs här 12 gånger per år.

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P	Tot-N
	1995**	1996*	1997*	1998*	Kg	Ton
					1998	
Januari	25,4	5,2	9,2	19,3	289	23,1
Februari	20,1	3,9	22,5	16,2	227	16,2
Mars	22,0	3,6	22,0	23,6	354	30,6
April	19,0	13,8	14,6	22,0	463	26,4
Maj	7,6	24,4	16,2	11,8	165	16,5
Juni	3,1	16,0	8,7	7,5	271	13,5
Juli	2,8	9,1	6,2	6,2	80	6,8
Augusti	1,6	5,0	4,5	9,1	200	9,1
September	6,7	3,7	2,3	8,6	163	24,8
Oktober	11,8	4,8	4,1	15,5	435	13,8
November	10,6	17,1	6,5	23,8	501	26,2
December	17,7	16,4	9,6	20,1	603	24,1
Totalt hela året	148,4	123,0	126,4	183,7	3 749	231,3

* 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 1998 endast 6 provtagningar varför beräkningen av de transporterade mängderna fosfor och kväve endast kan baseras på dessa.

trap?

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P	Tot-N
	1995	1996	1997	1998	kg	ton
					1998	
Januari	58,9	13,9	21,8	20,4	-	-
Februari	79,8	12,2	16,2	18,6	242	13,6
Mars	85,7	12,0	37,2	40,7	-	-
April	42,2	8,0	18,6	25,9	285	16,6
Maj	34,6	13,9	11,7	19,0	-	-
Juni	5,0	33,4	14,9	10,1	121	8,0
Juli	9,9	15,7	14,1	11,0	-	-
Augusti	8,0	10,2	11,2	14,5	203	8,1
September	7,8	8,8	9,4	17,6	158	16,5
Oktober	8,3	9,7	8,8	22,5	-	-
November	12,4	13,5	8,5	43,8	307	26,7
December	15,0	24,3	12,2	30,8	-	-
Totalt hela året	377,8	175,7	184,6	274,9	3 024	195,6

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 registrerade flödesvärden i Skräbeån vid reningsverket i Bromölla (samma som för stn 22).

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P	Tot-N
	1995	1996	1997	1998	kg	Ton
					1998	
Januari	58,9	13,9	21,8	20,4	286	17,1
Februari	79,8	12,2	16,2	18,6	316	18,6
Mars	85,7	12,0	37,2	40,7	529	29,7
April	42,2	8,0	18,6	25,9	363	22,3
Maj	34,6	13,9	11,7	19,0	114	15,2
Juni	15,0	33,4	14,9	10,1	141	7,6
Juli	9,9	15,7	14,1	11,0	110	6,3
Augusti	8,0	10,2	11,2	14,5	189	10,3
September	7,8	8,1	9,4	17,6	176	24,6
Oktober	8,3	9,7	8,8	22,5	270	17,6
November	12,4	13,5	8,5	43,8	876	32,0
December	15,0	24,3	12,2	30,8	308	33,9
Totalt hela året	377,8	175,7	184,6	274,9	3 505	235,3

Jämförs de totalt transporterade mängderna av fosfor och kväve i stn 22, utloppet ur Ivösjön med de i utloppet i Hanöbukten (stn 23) kan konstateras en ca 15%-ig ökning för fosfor och ca 20%-ig ökning för kväve mellan de båda stationerna. På årsbasis kan Bromölla AR tillskrivas ca 4% av fosforökningen och ca 9% av kväveökningen.

Studeras de enskilda månader då analyser finns i båda stationerna finns dock stora variationer. Exempelvis sker nästan en tredubbling av fosformängden i november (fosforhalt ut ur Ivösjön 7 µg/l och i stn 23, 20 µg/l). Störst skillnad vad gäller kväve föreligger i september då en mängdökning på ca 50% sker.

De minsta transportererna av närsalter skedde i juli, ca 3% av årsmängderna. Skräbeån flöde i juli utgjorde ca 4% av årsflödet. De största transportererna skedde i mars och november-december då även flödet var som störst.

Nedan redovisas en sammanställning över de beräknade transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve i berörda stationer för åren 1990-1998.

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*
	Värden exklusive november	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
	1998	22,2	<1 048	<33
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
	1998	106,8	1 887	114,7
12 Holjeån, vid länsgränsen	1990	-	-	-
	1991	118,8	2 465	100,7**
	Avser stn 14, inloppet i Ivösjön	173,4	3 860**	248,2**
	*** Reducerat antal mättdagar	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
	1998	183,7	3 749	231,3

Station	År	Flöde M(m ³)	Tot-P kg	Tot-N 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
	1998	274,9	3 505	235,3

Kvävemängderna som 1996-97 tillförts Hanöbukten var väsentligt mindre än de flesta tidigare år och har huvudsakligen berott på de lägre flödena under de åren. 1998 synes en återgång till mera "normala" transportmängder ha skett.

Totalfosformängden däremot har inte påverkats i motsvarande grad av de varierande flödena de senaste åren. 1998 års totalmängd är de näst lägsta under hela 1990-talet och detta trots att flödet överträffats endast tre andra år under motsvarande tid.

Malmö 1999-06-05
SCANDIACONSULT SVERIGE AB
Miljöteknik

**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 förurningsutsatta 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

Bilaga 2

Fysikalisk-kemiska analysresultat i Skräbeån 1998

Rinnande vatten



Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 4

Skuggade halter som motsvarar SNV:s tillståndsklass 5

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1998
SAMMANSTÄLLNING

PROV- TAG- NINGS- 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
980216	3	5,0	6,35	0,092	10	200	4,2	12,60	99	24	21	740	1500
980414	3	5,5	6,50	0,080	10	150	4,3	9,90	79	23	26	540	1100
980611	3	16,0	6,60	0,25	12	325	9,1	7,75	78	29	45	440	1600
980811	3	18,0	6,70	0,17	9,2	625	12	5,25	55	43	100	250	1500
980918	3	12,8	6,10	0,16	9	700	12	5,30	50	45	60	220	2000
981111	3	4,0	6,35	0,11	23	550	3,7	9,45	73	44	31	360	1400
MEDELVÄRDE		10,2	6,4	0,14	12	425	7,6	8,4	72	35	47	425	1517
MIN		4,0	6,10	0,080	9,2	150	3,7	5,25	50	23	21	220	1100
MAX		18,0	6,70	0,25	23	700	12	12,60	99	45	100	740	2000
980216	8	5,0	7,05	0,12	10	25	2,6	12,55	98	8,8	11	200	1300
980414	8	6,0	6,90	0,12	10	125	2,2	12,55	101	20	18	410	1100
980611	8	15,0	7,25	0,20	10	30	2,2	9,20	91	9,0	15	80	580
980811	8	18,0	6,85	0,16	9,8	40	1,1	9,60	101	11	44	8	630
980918	8	15,1	6,65	0,22	9,9	20	0,80	9,05	89	8,0	11	25	2300
981111	8	5,0	6,70	0,084	11	35	1,0	11,50	90	8,4	7	130	530
MEDELVÄRDE		10,7	6,9	0,15	10	46	3,3	10,7	95	11	18	142	1073
MIN		5,0	6,65	0,1	9,8	20	0,80	9,05	89	8,0	7	8	530
MAX		18	7,25	0,2	11	125	1,1	12,55	101	20	44	410	2300
980216	9	3,0	6,70	0,088	9,0	130	3,7	12,20	91	19	13	420	960
980414	9	6,0	6,90	0,15	10	125	1,6	12,25	98	21	17	370	820
980811	9	17,0	7,1	0,14	9,0	250	4,5	9,65	99	25	34	83	910
980918	9	12,3	6,70	0,18	8,7	250	3,6	9,90	92	25	27	130	920
981111	9	4,0	6,30	0,068	11	250	1,7	13,15	101	33	17	210	1100
MEDELVÄRDE		8,5	6,7	0,13	10	201	3,0	11,4	96	25	22	243	942
MIN		3,0	6,30	0,068	8,7	125	1,6	9,65	91	19	13	83	820
MAX		17,0	7,10	0,18	11	250	4,5	13,15	101	33	34	420	1100
980216	10	4,5	7,00	0,084	10	130	4,3	12,30	95	19	14	470	980
980414	10	4,5	7,00	0,12	10	35	1,8	12,65	98	11	12	200	530
980811	10	17,0	7,20	0,21	10	200	2,7	9,70	100	23	46	110	750
980908	10	12,5	6,85	0,30	10	200	2,8	10,20	95	26	24	150	1000
981111	10	4,0	6,60	0,10	9,5	250	2,5	11,70	90	25	18	260	1300
MEDELVÄRDE		8,5	6,9	0,16	10	163	2,8	11,3	96	21	23	238	912
MIN		4,0	6,60	0,084	10	35	1,8	9,70	90	11	12	110	530
MAX		17,0	7,20	0,30	10	250	4,3	12,65	100	26	46	470	1300

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
980114	12	4,5	6,85	0,18	11	75	5,0	12,30	95	18	15	360	1200
980216	12	3,5	7,05	0,15	11	90	4,2	12,15	92	13	14	440	1000
980320	12	5,5	7,25	0,17	11	70	2,4	13,55	107	13	15	380	1300
980414	12	6,0	6,90	0,15	12	100	5,2	12,10	97	16	21	410	1200
980519	12	17,0	7,25	0,31	13	60	4,9	10,55	108	11	14	290	1400
980611	12	16,0	7,20	0,31	14	70	2,1	8,55	86	16	36	280	1800
980720	12	17,5	8,50	0,30	13	65	3,5	10,05	105	10	13	200	1100
980811	12	18,5	7,20	0,15	12	125	2,2	9,65	103	16	22	150	1000
980918	12	14,0	6,90	0,26	11	100	2,6	9,65	93	16	19	160	2900
981020	12	7,9	7,25	0,19	10	140	5,6	11,05	93	18	28	240	890
981111	12	5,0	6,75	0,26	13	125	6,5	11,85	93	17	21	320	1100
981215	12	2,5	6,90	0,25	17	120	7,0	13,55	101	14	30	330	1200
MEDELVÄRDE		9,8	7,17	0,22	12	95	4,3	11,3	98	15	21	297	1341
MIN		2,5	6,75	0,15	10	60	2,1	8,55	86	10	13	150	890
MAX		18,5	8,50	0,31	17	140	7,0	13,55	108	18	36	440	2900
980114	14	5,0	6,90	0,20	11	70	5,4	12,60	99	14	29	500	1200
980216	14	4,0	6,95	0,088	11	80	3,8	12,30	94	13	18	630	1200
980320	14	5,0	7,35	0,11	11	70	3,3	13,10	103	13	20	520	1200
980414	14	4,0	6,90	0,08	12	75	4,5	12,30	94	15	35	600	1300
980519	14	17,2	7,25	0,46	12	65	5,2	9,65	99	12	12	490	1200
980611	14	16,0	7,20	0,29	13	70	3,1	8,75	88	11	23	540	1600
980720	14	16,5	8,15	0,22	12	55	3,9	9,10	93	8,7	14	480	1300
980811	14	19,0	7,15	0,14	11	100	2,4	8,55	92	16	24	350	1000
980918	14	14,0	6,95	0,22	11	100	2,6	9,50	91	18	21	320	2700
981020	14	8,0	6,90	0,15	11	120	6,9	10,85	92	21	29	360	1000
981111	14	4,5	6,85	0,22	11	125	7,9	12,30	95	12	35	480	2400
981215	14	3,0	7,25	0,22	16	100	7,1	13,40	100	14	26	500	1300
MEDELVÄRDE		9,7	7,15	0,20	12	86	4,7	11,0	95	14	24	481	1450
MIN		3,0	6,85	0,080	11	55	2,4	8,55	88	8,7	12	320	1000
MAX		19,0	8,15	0,46	16	125	7,9	13,40	103	21	35	630	2700
980216	17	5,0	7,6	0,84	21	20	4,8	11,60	91	7,4	19	380	980
980414	17	4,5	8,45	2,0	39	25	5,0	13,40	104	14	30	250	980
980611	17	15,5	8,50	2,3	40	25	4,0	8,10	81	12	36	150	1100
980811	17	19,0	7,80	2,0	37	20	2,9	7,45	80	11	26	13	750
980918	17	14,0	7,9	2,0	36	20	2,8	9,55	92	13	25	25	850
981111	17	6,0	7,95	2,3	44	20	2,3	11,75	95	8,4	12	150	850
MEDELVÄRDE		10,7	8,0	1,9	36	22	3,6	10,31	91	11	25	161	918
MIN		4,5	7,60	0,84	21	20	2,3	7,45	80	7,4	12	13	750
MAX		19,0	8,50	2,3	44	25	5,0	13,40	104	14	36	380	1100

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1998

PROV- TAG- NINGS- 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
980216	22	3,5	7,70	0,45	16	20	3,5	16,20	123	6,6	13	350	730
980414	22	5,0	7,60	0,41	16	20	2,6	13,15	104	9,9	11	330	640
980611	22	16,5	7,75	0,51	16	20	1,7	9,95	101	8,7	12	220	790
980811	22	18,5	8,00	0,52	16	20	1,8	9,75	104	9,3	14	150	560
980918	22	15,5	7,6	0,54	16	15	1,1	10,50	104	8,5	9	150	940
981111	22	6,8	7,90	0,56	19	30	1,3	11,25	92	6,0	7	230	610
MEDELVÄRDE		11,0	7,76	0,50	16	21	2,0	11,8	105	8,2	11	238	712
MIN		3,5	7,60	0,41	16	15	1,1	9,75	92	6,0	7	150	560
MAX		18,5	8,00	0,56	19	30	3,5	16,20	123	9,9	14	350	940
980114	23	5,0	7,50	0,54	17	15	2,5	12,45	98	8,3	14	360	840
980216	23	5,0	7,60	0,49	17	20	4,0	12,70	100	8,5	17	440	1000
980320	23	4,5	7,55	0,42	16	25	2,6	13,6	105	7,4	13	320	730
980414	23	5,0	7,60	0,48	17	20	1,1	13,05	102	10	14	390	860
980519	23	16,5	7,80	0,52	16	20	3,6	11,20	114	7,6	6	360	800
980611	23	15,0	7,65	0,56	17	20	1,4	9,15	90	6,3	14	260	750
980720	23	17,5	7,95	0,50	16	15	2,5	10,45	109	7,5	10	200	570
980811	23	18,0	7,75	0,56	17	20	1,4	9,60	101	9,4	13	260	710
980918	23	15,0	7,60	0,56	17	15	1,2	9,85	97	9,4	10	200	1400
981020	23	7,7	7,30	0,48	17	15	3,0	11,30	97	9,6	12	220	780
981111	23	7,0	7,15	0,70	16	25	6,5	11,05	91	6,1	20	290	730
981215	23	2,5	7,50	0,52	17	25	1,4	13,50	100	7,9	10	300	1100
MEDELVÄRDE		9,9	7,6	0,53	17	20	2,6	11,5	100	8,2	13	300	856
MIN		2,5	7,15	0,42	16	15	1,1	9,15	90	6,1	6	200	570
MAX		18,0	7,95	0,70	17	25	6,5	13,60	114	10	20	440	1400

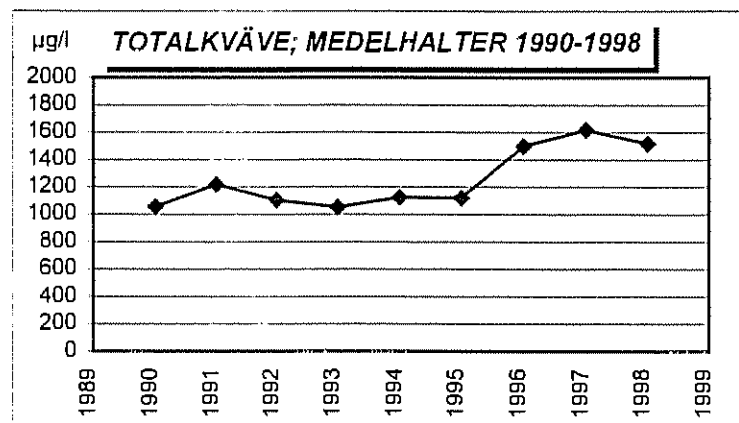
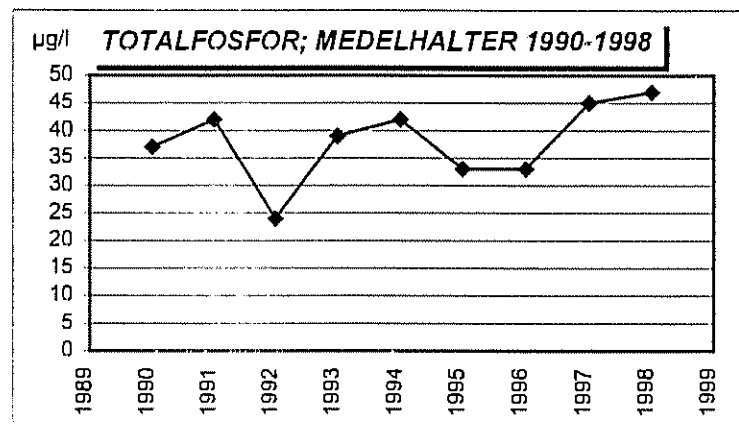
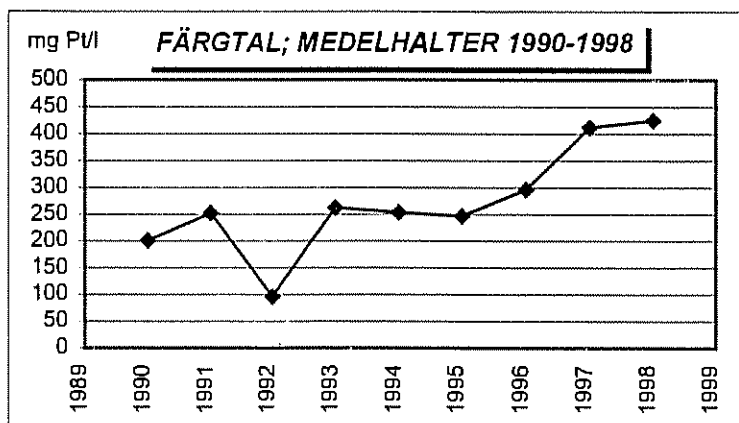
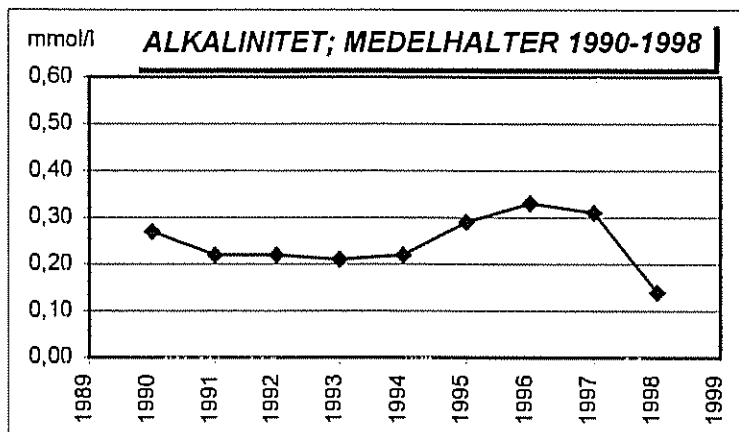
**Fysikalisk-kemiska analysresultat
i
Skräbeån
1998**

Rinnande vatten

**Trenddiagram för stn 3, 8, 12 och 23
1990-1998**

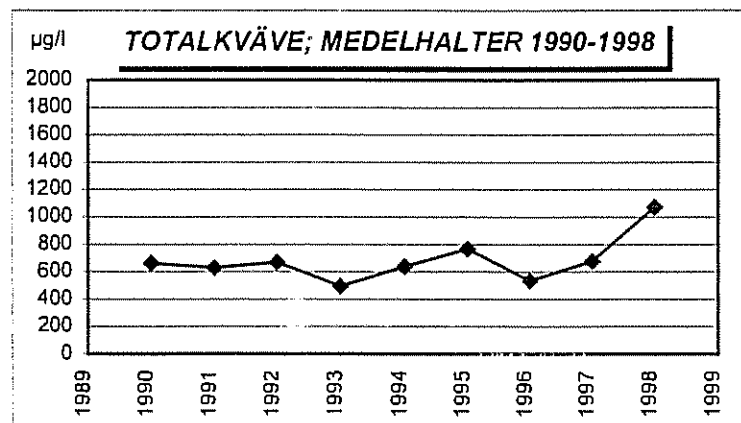
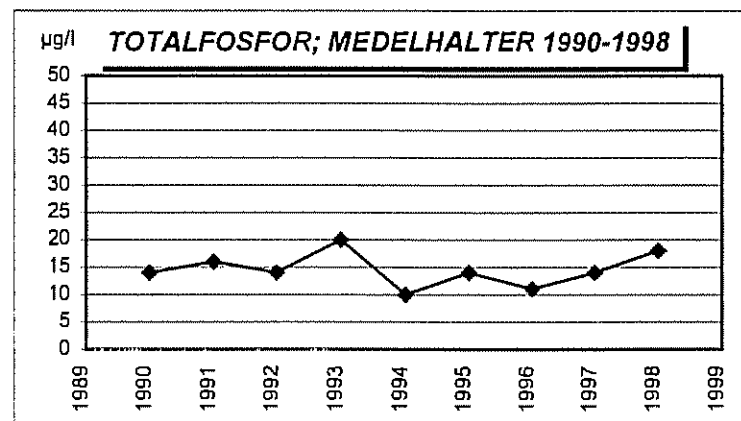
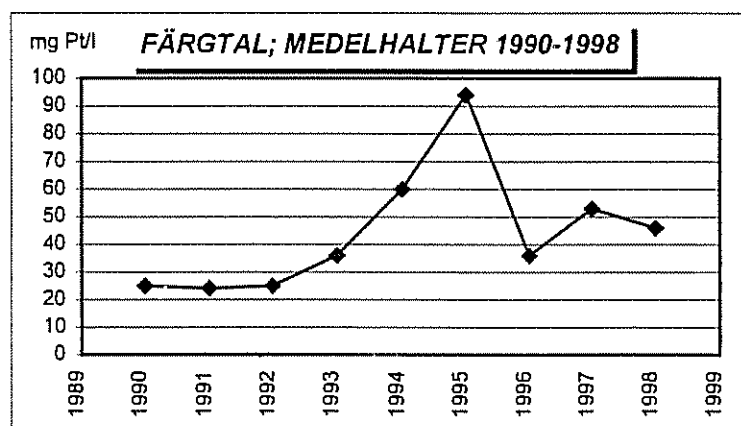
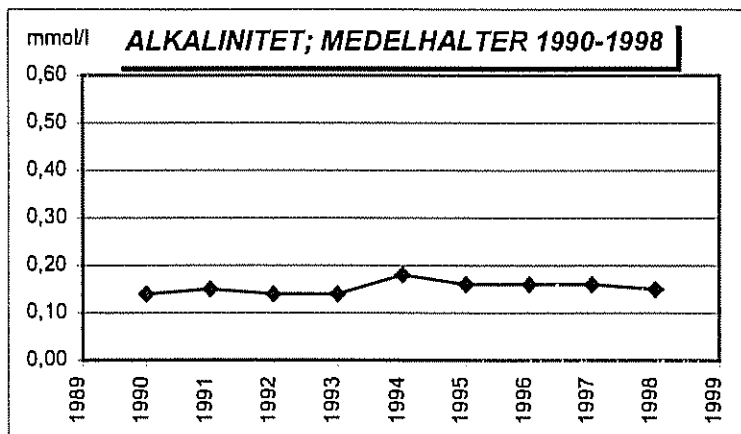
EKESHULTSÄN (Stn 3)

År	Alkali- nitet mmol/l	Färgtal mg Pt/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
1990	0,27	201	37	1057
1991	0,22	252	42	1218
1992	0,22	96	24	1105
1993	0,21	262	39	1053
1994	0,22	253	42	1125
1995	0,29	247	33	1120
1996	0,33	296	33	1500
1997	0,31	412	45	1617
1998	0,14	425	47	1517



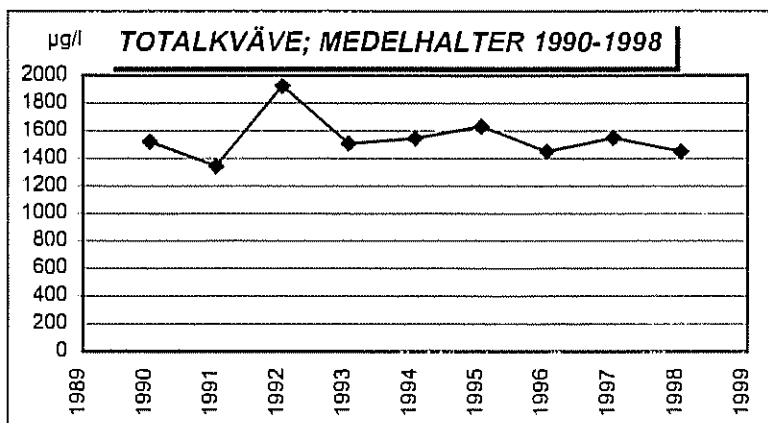
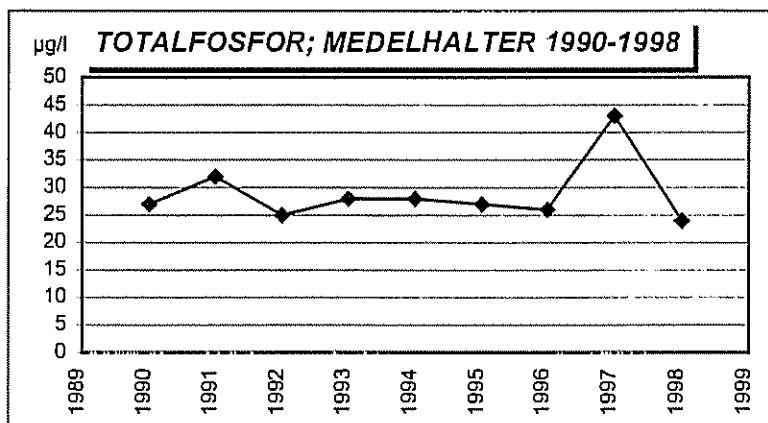
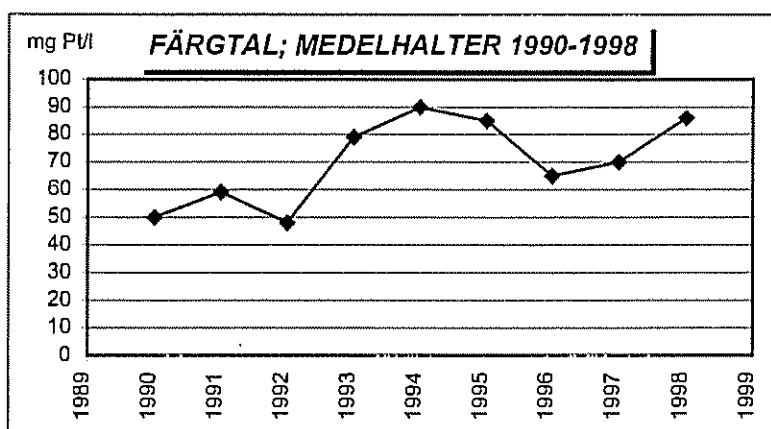
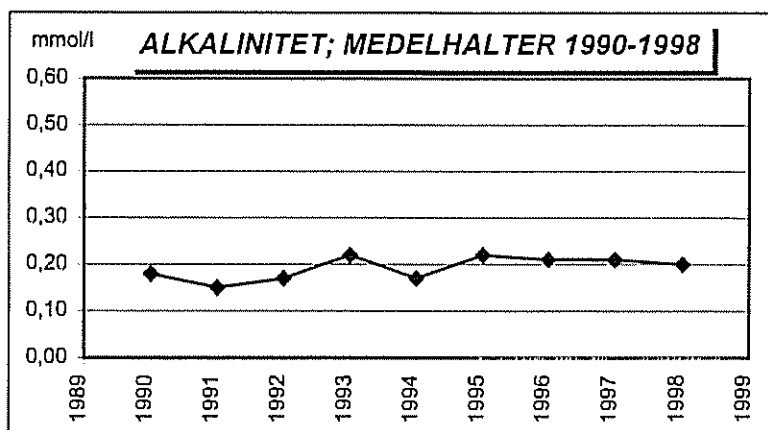
UTLOPPET UR HALEN (Stn 8)

År	Alkali- nitet mmol/l	Färgtal mg Pt/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
1990	0,14	25	14	663
1991	0,15	24	16	630
1992	0,14	25	14	670
1993	0,14	36	20	493
1994	0,18	60	10	638
1995	0,16	94	14	765
1996	0,16	36	11	535
1997	0,16	53	14	675
1998	0,15	46	18	1073



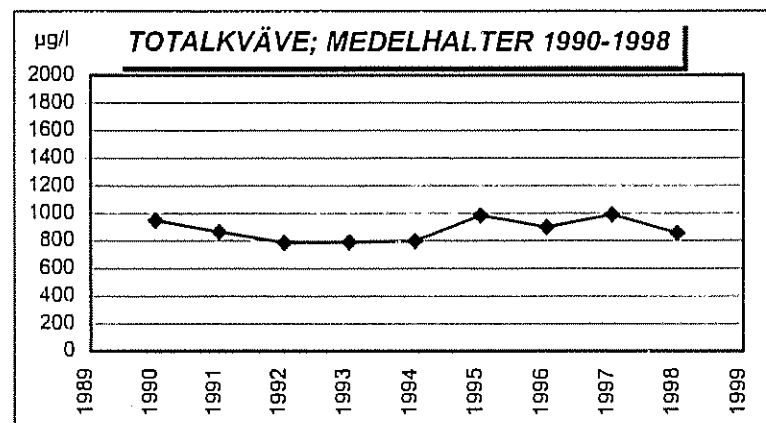
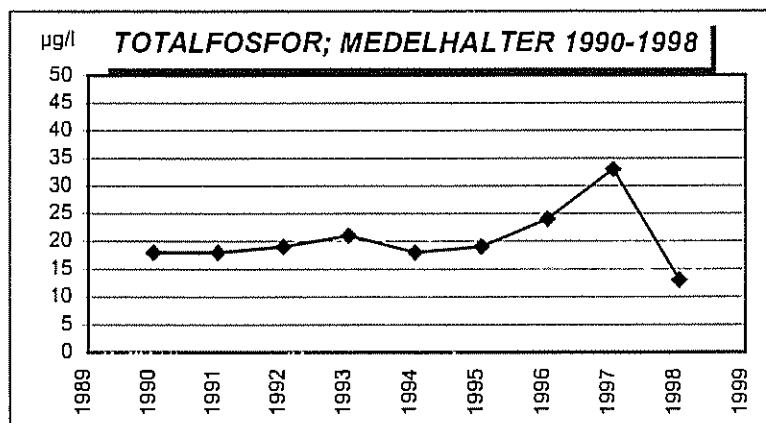
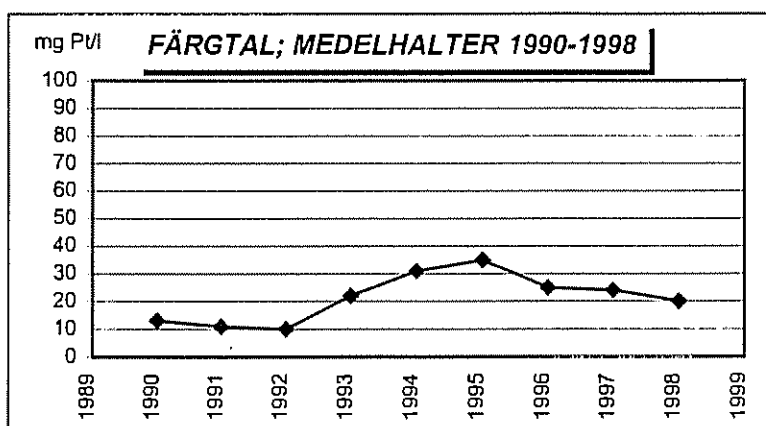
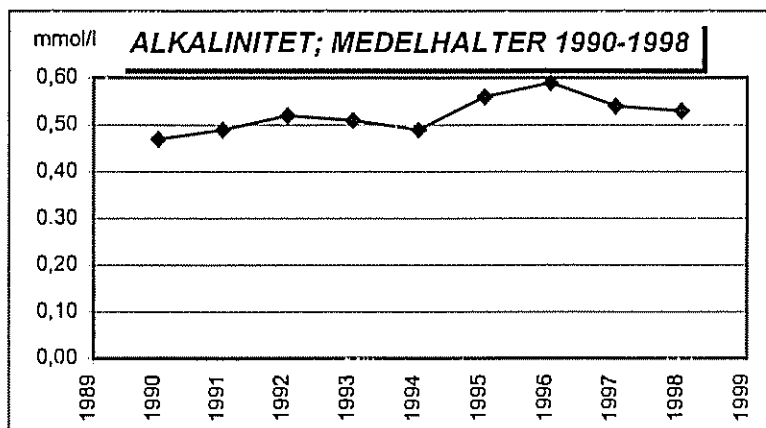
UTLOPPET I IVÖSJÖN (Stn 14)

År	Alkali- nitet mmol/l	Färgtal mg Pt/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
1990	0,18	50	27	1523
1991	0,15	59	32	1344
1992	0,17	48	25	1925
1993	0,22	79	28	1508
1994	0,17	90	28	1546
1995	0,22	85	27	1633
1996	0,21	65	26	1450
1997	0,21	70	43	1550
1998	0,20	86	24	1450



SKRÄBEÅ VID KÄSEMÖLLA (Stn 23)

År	Alkali- nitet mmol/l	Färgtal mg Pt/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l
1990	0,47	13	18	949
1991	0,49	11	18	865
1992	0,52	10	19	787
1993	0,51	22	21	792
1994	0,49	31	18	799
1995	0,56	35	19	983
1996	0,59	25	24	898
1997	0,54	24	33	990
1998	0,53	20	13	856



Bilaga 4

Fysikalisk-kemiska analysresultat i Skräbeån 1998 Sjöar



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

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1998

1(4)

Sammanställning över sjöprovtagningar

Parameter	Sort	4 IMMELN				7 HALEN			
		980420		980826		980420		980826	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	6,0	5,0	15,0	14,8	6,0	5,5	16,0	5,2
Siktdjup	m	2,25	-	3,00	-	3,10	-	3,50	-
Provtagn. djup	m	0,2	11	0,2	9	0,2	15	0,2	14
pH		7,50	7,50	8,30	7,80	7,85	7,85	7,80	7,30
Alkalinitet	mmol/l	0,10	0,080	0,16	0,17	0,16	0,14	0,14	0,23
Konduktivitet	mS/m	10	10	10	10	10	9,9	10	10
Färgtal	mg Pt/l	65	60	50	60	35	35	25	35
Syrehalt	mg/l	12,05	12,25	9,30	8,80	12,15	13,35	9,20	4,3
Syremättnad	%	97	96	91	86	98	106	93	34
Totalfosfor	µg/l	14	15	31	16	11	17	10	11
Totalkväve	mg/l	0,87	0,91	0,96	0,65	0,64	0,69	0,47	0,63
Nitratkväve	mg/l	0,32	0,28	0,18	0,19	0,20	0,19	32,00	0,25
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-	4,9	-

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJÖN					
		980420		980519		980624	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,5	4,0	17,0	17,0	17,0	14,0
Siktdjup	m	1,35	-	2,90	-	1,70	-
Provtagn. djup	m	0,2	9	0,2	9	0,2	9
pH		7,50	7,75	8,40	8,45	8,55	8,50
Alkalinitet	mmol/l	2,0	1,9	2,2	2,2	2,1	2,2
Konduktivitet	mS/m	39	38	38	38	38	38
Färgtal	mg Pt/l	20	20	25	30	20	25
Syrehalt	mg/l	13,30	12,30	11,30	12,05	9,70	9,90
Syremättnad	%	103	94	116	124	100	95
Totalfosfor	µg/l	33	35	21	19	37	35
Totalkväve	mg/l	1,2	1,4	0,99	0,96	1,2	1,1
Nitratkväve	mg/l	0,34	0,33	0,14	0,14	0,12	0,11
Klorofyll a	µg/l	22	-	11	-	23	-

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJÖN					
		980720		980826		980917	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	17,0	16,5	15,1	15,1	14,5	14,1
Siktdjup	m	1,40	-	1,50	-	1,50	-
Provtagn. djup	m	0,2	9	0,2	8	0,2	9
pH		7,75	8,05	8,15	8,15	8,15	8,15
Alkalinitet	mmol/l	2,2	2,2	2,0	2,2	2,2	2,2
Konduktivitet	mS/m	38	37	38	38	37	38
Färgtal	mg Pt/l	25	35	20	25	15	15
Syrehalt	mg/l	10,30	9,65	9,70	9,30	11,30	9,70
Syremättnad	%	106	99	96	92	109	94
Totalfosfor	µg/l	35	60	36	32	24	35
Totalkväve	mg/l	1,1	1,3	0,76	0,76	0,64	0,74
Nitratkväve	mg/l	0,048	0,13	<0,005	<0,005	0,007	0,007
Klorofyll a	µg/l	26	-	21	-	20	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1998

Parameter	Sort	18 IVÖSJÖN					
		980420		980519		980624	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	5,0	5,0	17,5	6,0	16,0	13,0
Siktdjup	m	5,10	-	4,35	-	3,40	-
Provtagn djup	m	0,2	12	0,2	12	0,2	12
pH		7,70	7,70	7,75	7,40	7,50	7,60
Alkalinitet	mmol/l	0,44	0,44	0,52	0,50	0,49	0,48
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	25	20	20	20
Syrehalt	mg/l	12,70	12,65	11,55	11,60	9,75	8,50
Syremättnad	%	100	99	120	93	98	80
Totalfosfor	µg/l	17	18	9	5	16	12
Totalkväve	mg/l	0,91	0,71	1,0	0,71	1,1	0,83
Nitratkväve	mg/l	0,34	0,32	0,30	0,31	0,31	0,31
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	18 IVÖSJÖN					
		980720		980826		980917	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	17,0	11,0	14,5	13,5	14,6	12,5
Siktdjup	m	3,70	-	4,30	-	4,00	-
Provtagn djup	m	0,2	12	0,2	15	0,2	12
pH		8,10	7,60	7,80	7,80	7,85	7,35
Alkalinitet	mmol/l	0,52	0,43	0,58	0,55	0,57	0,65
Konduktivitet	mS/m	16	16	17	16	16	17
Färgtal	mg Pt/l	20	15	10	15	15	30
Syrehalt	mg/l	10,40	9,80	10,05	10,05	8,80	7,10
Syremättnad	%	107	88	102	99	86	66
Totalfosfor	µg/l	20	19	14	18	10	19
Totalkväve	mg/l	1,1	0,71	0,57	0,57	0,56	1,8
Nitratkväve	mg/l	0,20	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14
Klorofyll a	µg/l	4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		980420			980519		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp)	°C	5,0	6,5	6,5	13,0	7,0	6,0
Siktdjup	m	4,90	-	-	4,50	-	-
Provtagn.djup	m	0,2	34	42	0,2	34	42
pH		7,75	7,85	7,70	7,60	7,50	7,45
Alkalinitet	mmol/l	0,45	0,44	0,44	0,51	0,52	0,50
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	20	20	25	20
Syrehalt	mg/l	12,55	12,80	12,85	11,20	12,50	12,45
Syremättnad	%	99	104	104	105	103	99
Totalfosfor	µg/l	21	16	24	6	5	<5
Totalkväve	mg/l	1,0	1,2	1,0	0,82	0,86	0,84
Nitratkväve	mg/l	0,38	0,37	0,36	0,3	0,32	0,32
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	<4,5	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		980624			980720		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp.	°C	16,0	8,0	8,0	16,5	11,0	7,0
Siktdjup	m	3,30	-	-	4,10	-	-
Provtagn.djup	m	0,2	34	42	0,2	34	42
pH		7,50	7,30	7,25	8,05	7,80	7,60
Alkalinitet	mmol/l	0,49	0,49	0,48	0,41	0,44	0,46
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	20	20	20	15	20	20
Syrehalt	mg/l	9,65	10,30	10,15	10,25	9,60	8,75
Syremättnad	%	97	86	86	105	86	72
Totalfosfor	µg/l	12	11	17	15	14	12
Totalkväve	mg/l	0,83	1,1	1,9	0,88	0,86	0,80
Nitratkväve	mg/l	0,31	0,40	0,40	0,20	0,29	0,34
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	4,7	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		980826			980917		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp.	°C	14,9	4,9	4,5	14,7	4,9	4,9
Siktdjup	m	3,50	-	-	4,50	-	-
Provtagn.djup	m	0,2	34	44	0,2	34	42
pH		7,90	7,85	7,40	7,60	7,05	7,00
Alkalinitet	mmol/l	0,58	0,48	0,48	0,53	0,52	0,53
Konduktivitet	mS/m	16	16	16	16	16	16
Färgtal	mg Pt/l	15	20	20	10	20	20
Syrehalt	mg/l	9,50	8,00	8,00	10,35	8,40	7,40
Syremättnad	%	93	62	62	101	66	58
Totalfosfor	µg/l	10	12	11	77	17	10
Totalkväve	mg/l	0,59	0,75	0,73	2,1	0,78	1,8
Nitratkväve	mg/l	0,16	0,34	0,34	0,17	0,37	0,37
Klorofyll a	µg/l	5,3	-	-	<4,5	-	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1998

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		980420		980519		980624	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,0	4,0	18,0	12,5	17,5	13,0
Siktdjup	m	2,10	-	2,50	-	1,90	-
Provtagn djup	m	0,2	16	0,2	16	0,2	16
pH		7,85	7,85	8,30	8,35	8,55	7,80
Alkalinitet	mmol/l	1,8	1,9	2,1	2,2	2,1	2,2
Konduktivitet	mS/m	35	35	35	35	34	35
Färgtal	mg Pt/l	15	10	20	25	15	15
Syrehalt	mg/l	12,80	12,75	11,70	11,90	20,20	7,10
Syremättnad	%	98	98	123	111	106	67
Totalfosfor	µg/l	29	27	19	74	23	20
Totalkväve	mg/l	0,67	0,62	0,94	1,0	0,67	0,60
Nitratkväve	mg/l	<0,005	0,029	0,02	0,005	0,010	0,010
Klorofyll a	µg/l	8,0	-	12	-	13	-

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		980720		980826		980917	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp	°C	17,5	14,0	14,8	5,9	14,7	14,2
Siktdjup	m	1,60	-	1,50	-	3,00	-
Provtagn djup	m	0,2	16	0,2	14	0,2	16
pH		7,75	7,75	7,85	7,55	8,00	7,70
Alkalinitet	mmol/l	1,9	2,0	1,8	2,4	1,9	2,0
Konduktivitet	mS/m	33	35	32	37	33	34
Färgtal	mg Pt/l	10	15	10	15	7,5	7,5
Syrehalt	mg/l	10,45	7,30	9,70	<1	9,60	6,40
Syremättnad	%	109	70	95	<10	94	62
Totalfosfor	µg/l	16	27	23	140	16	21
Totalkväve	mg/l	0,53	0,57	0,61	1,0	2,1	2,0
Nitratkväve	mg/l	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	0,007	0,007
Klorofyll a	µg/l	6,8	-	14,0	-	6,8	-

**Planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1998**

Analys och rapport av Gertrud Cronberg, Ekologiska Institutionen, Lund

Rapport kommer att översändas separat

**Bottenfaunaundersökningar i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1998**

Provtagning, analys och rapport utförd av Lena Vought, Limnologen Lund

FI Meelin
FOI Danuht fauna index
Reddishde arter

Bottenfauna i Skräbeån 1998

Metodik

Provtagning har skett med hjälp av den s.k. sparkmetoden (BIN RR 111). Det 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 etanol. Tre prov tags per lokal. I laboratorium sorteras djuren ut och bestäms till art eller taxonomisk grupp.

Bottenfaunans sammansättning har använts för att bedöma miljösituationen på respektive provlokal. Vid denna bedömning har använts Shannon-Wiener diversitetsindex (H'), jämnhetsindex (J) och Chandlers biotiska index (Chandler 1970). Dessutom har ett förurningsindex och ett föroreingsindex tillämpats (Degerman et. al. 1994). Shannon-Wiener index tar hänsyn till både antalet arter (S) samt abundansen av dessa (N). Indexet tar inte hänsyn till vilka arter som förekommer på en viss station. Användandet av indexet bygger på att ett mera stabilt samhälle har ett större artantal och att arterna är mera 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 hur känsliga de är, poängen sammanräknas och ju högre poäng desto bättre.

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

Resultat

Antalet taxonomiska grupper ligger på en nivå som får ses som normalt för Skräbeån, 30 taxa för station 11 och 12 samt 38 taxa för station 23. Knottlarver samt en filtrerande nattslända (Hydropsyche) dominerade på samtliga tre stationer. Detta är arter som trivs i snabbt rinnande vatten. Då vissa grupper dominerade stort blev jämnhetsindexet förhållandevis lågt, mellan 0,18 - 0,38. Artsammansättningen på station 11 indikerade att

det möjliga kunde vara en viss försurningspåverkan. Station 12 var den station som hade högst diversitet och högst Chandler index. Station 12 var också den station som hade flest bäcksländor (6 arter). De mest föroreningskänsliga arterna saknades på station 23.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

På lokalen hittades 2488 individer uppdelade på 30 taxa. Knottlarver samt Hydropsyche siltalai dominerade helt med 1141 respektive 969 individer. Vattenskalbaggar, dagsländor samt bäcksländor var andra vanliga taxa. Shannons diversitetsindex (H') var relativt lågt, 1,42, jämnhetsindexet var också lågt, 0,18, vilket beroende på det stora antalet knott och nattsländelarver. Chandlers index var relativt högt, 1568. Sammanlagt påträffades 4 bäcksländearter. Dessa får ses som relativt känsliga för föroreningar. Stationen saknade arter från den högsta försurningskänsligheten, vilket möjligen skulle kunna tyda på en viss försurningspåverkan.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av knottlarver samt olika arter av nattsländelarver av släktet Hydropsyche. Sex arter av bäcksländor påträffades (bl.a. Protonemura, och Isoperla). Vattenskalbaggar, glattmaskar och dagsländor hittades också här. Detta var den station med högst diversitetsindex, 2,47, högst jämnhetsindex, 0,38 samt och högst Chandler index, 1828. Sammansättningen på bäckslände- och nattsländearterna visar att lokalen inte är speciellt påverkad av organisk belastning. Bl.a. Baetis scambus/fuscatus, en dagslände som är känslig för försurning, påträffades på denna lokalen, vilket skulle tyda på liten eller ingen försurningspåverkan.

Skråbeån vid Käsemölla (23)

Detta var den station som hade flest taxonomiska grupper, 38. Mer än hälften av de insamlade djuren bestod av knottlarver. Andra vanliga djur var sötvattensmärlor (Gammarus pulex), sötvattensgråsuggor (Asellus aquaticus), nattsländelarver (Hydropsyche). Diversitetsindexet, 1,66, jämnhetsindexet, 0,22 samt Chandlers index, 1576, var jämförbara med värdena för station 11. Antalet bäcksländearter hade minskat till en art medan antalet mollusker hade ökat till 4 taxa. Artsammansättningen visar på en relativt näringsrik miljö med relativt högt pH. Sötvattensmärlor samt snäckor är några av de grupper som inte tål försurning och det fanns många av dessa i proven.

Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar

Antalet individer hade ökat jämfört med tidigare år, vilket troligen är en provtagningsfaktor. Individerna som dominerade årters prov var filtrerande organismer som trivs i snabbt rinnande vatten, vilket tyder på att proven kan ha samlats in på snabbare rinnande vatten än tidigare. Antalet taxonomiska grupper ligger på ungefär samma nivå som tidigare. Vilken lokal som har störst artrikedom varierar från år till år. Station 11 har ligger högst 3 av åren, station 12 2 gånger samt station 23 5 gånger under perioden 1988 - 1998. Varken försurningsindex eller föroreningsindex tyder på några större förändringar under åren. Vissa år saknas de mest försurningskänsliga arterna på lokal 11 och ibland saknas de på station 12. De mest föroreningskänsliga arterna saknas generellt på lokal 23.

Tabell 1. Antal taxa för bottenfaunan under perioden 1988-1998 på de tre lokalerna i Skräbeån.

Lokal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
11	40	33	37	12	27	25	36	36	23	4	30
12	19	24	36	9	33	25	24	27	30	13	30
23	33	39	38	12	37	41	31	26	29	7	38

Referenser

Chandler, J.R. 1970. A biological approach to water quality management. Wat. Poll. Control. 1970: 415- 422.

Degerman, E., B. Fernholm och P.-E. Lingdell. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4345.

Bottenfaunasammansättningen för station 11,12 samt 23 i Skräbeån 1998												
Taxa	11,1	11,2	11,3	11	12,1	12,2	12,3	12	23,1	23,2	23,3	23
Turbellaria, virvelmaskar				0				0				0
Dendrocoeleum lacteum				0	1			1				0
Polycelis nigra				0				0	1			1
Mollusca, musslor, snäckor				0				0				0
Ancylus fluviatilis				0			3	3				0
Bithynia tentaculata				0				0	2	5		7
Physa fontinalis				0				0	1	1		2
Sphaerium sp.	1		10	11				0	42	53	1	96
Pisidium sp.				0				0	10	2		12
Oligochaeta, glattmaskar				0				0				0
Lumbriculidae		4	5	9	4	36	66	106	3		1	4
Potamothrix sp.				0				0				0
Limnodrilus sp.	3			3				0		2		2
Spirosperma ferox		1		1				0		1		1
Potamothrix sp.				0				0	1			1
Eiseniella tetraedra	4	8	4	16				0	1	1		2
Hirudinea, iglar				0				0				0
Glossiphonia complanata				0				0	3	1		4
Herpobdella octoculata	1		1	2	1			1	2	5		7
Crustacea, kräftdjur				0				0				0
Asellus aquaticus				0	8			8	42	80	33	155
Gammarus pulex				0				0	128	44	12	184
Ephemeroptera, dagsländor				0				0				0
Baetis sp.				0	11		2	13			2	2
Baetis rhodani	5	6		11	4	10	12	26	9	3	8	20
Baetis scambus/fuscatus				0	19	1		20				0
Heptagenia sulphurea	1	2	1	4	9	15	3	27	19	4	7	30
Leptophlebia sp.				0	2			2			1	1
Plecoptera, bäcksländor				0				0				0
Amphinemura sp.			3	3				0				0
Nemoura cinerea				0	1			1				0
Protonemura meyeri	4	2	6	12	32	15	8	55				0
Taeniopteryx nebulosa				0				0	14	6	11	31
Leuctra hippopus				0	4			4				0
Capnia sp.				0		1		1				0
Perlodes dispar			1	1	1	2		3				0
Isoperla sp.	13	3	3	19	17	5	4	26				0
Odonata, trollsländor				0				0				0
Calopteryx virgo				0				0	1	1	2	4
Somatochlora metallica				0				0		1		1
Onychogomphus forcipatus	8	7	12	27			2	2				0
Coleoptera, skalbaggar				0				0				0
Elmis aenea larv	9	9	13	31		15		15				0
Elmis aenea adult	1			1				0				0
Limnius volkmari larv	24	11	21	56	5	43	27	75	12			12
Limnius volkmari adult	2			2		3		3				0
Oulimnius tuberculatus larv	1		5	6	3	2	3	8	2	1		3
Oulimnius tuberculatus adult			1	1				0				0
Gyrinidae	3	7	1	11			2	2		1		1

Bottenfaunasammansättningen för station 11,12 samt 23 i Skräbeån 1998												
(forts)												
Taxa	11,1	11,2	11,3	11	12,1	12,2	12,3	12	23,1	23,2	23,3	23
Hemiptera, skinnbaggar				0				0				0
Aphelocheirus aestivalis				0				0	4			4
Megaloptera, sävsländor				0				0				0
Sialis lutaria				0				0	1	1	2	4
Trichoptera, nattsländor				0				0				0
Rhyacophila nubila	9	12	6	27	3	3		6				0
Hydropsyche pellucidula	42	25	25	92	5	7	1	13	57	64	3	124
Hydropsyche siltalai	346	529	94	969	18	18	5	41	42	19	1	62
Polycentropus flavomaculatus				0				0	2	1		3
Plectrocnemia conspersa				0				0	2	1		3
Glossosoma sp.	3		2	5		1	5	6				0
Ithya lamellaris				0				0		1		1
Leptoceridae				0			2	2				0
Lepidostoma hirtum		1		1				0				0
Limnephilidae				0	2	1	4	7	23	7	3	33
Diptera, tvåvingar				0				0				0
Simuliidae	401	684	56	1141	19	127	54	200	419	360	506	1285
Tanypodinae				0	1			1	4			4
Orthocladinae/Diamesinae	3	4	2	9	1	1		2	3	6	1	10
Chironomi				0				0	1			1
Cryptochironomus sp.				0				0	7	1		8
Parachironomus sp.				0				0				0
Polypedium sp	1			1				0				0
Rheotanytarsus sp.				0				0	8			8
Ceratopogonidae	1			1				0				0
Dicranota sp.	2	3	5	10		5	1	6				0
Limnophora sp.			1	1				0				0
Tipula sp.			3	3				0	1			1
Atherix sp.	1			1				0				0
Antal taxa				30				30				38
Individantal	889	1318	281	2488	171	311	204	686	867	673	594	2134
H" diversitetsindex				1,42				2,47				1,66
J jämnhetsindex				0,18				0,38				0,22
Chandlers index				1568				1828				1576

Plankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 1998.

Gertrud Cronberg

*Beskriv de baccet!
Digital form?
Biomassa zoopl?*

Juni 1999

Tygelsjövägen 127

230 42 Malmö

Plankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 1998.

Gertrud Cronberg

Inledning

Denna rapport är en sammanfattning av planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde. Studien omfattar kvantitativ och kvalitativ undersökning av växtplankton samt kvalitativ undersökning av djurplankton. Provtagningen gjordes de 26 augusti av personal från Scandiaconsult AB.

Metodik

Kvantitativa växtplanktonprov insamlades från de olika sjöarna och proven fixerades med Lugols lösning. Kvalitativa zooplanktonprov insamlades med planktonnät och fixerades i formalin. (Inga kvantitativa zooplanktonprov insamlades). Planktonproven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhl metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplankton-arterna 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

Växtplanktons biomassa har beräknats och finns i tabell 1, Bilaga 1. En förteckning över funna taxa (arter eller släkten) finns i tabell 2 och registrerade djurplankton i tabell 3 i Bilaga 1. Vid bedömning av sjöarnas näringsstatus har naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet använts (Naturvårdsverket 1999).

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i Skräbeåns sjöar, 26 augusti 1998.

Antal arter / grupp	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger	9	9	10	17	11	4
Guldalger	5	4	6	2	8	2
Kiselalger	8	7	5	5	11	4
Grönalger	13	17	12	23	14	4
Pansarflagellater	-	1	4	3	2	2
Rekylalger	2	2	2	2	2	2
Ögonalger	-	1	1	-	-	-
Totala antalet arter	37	41	40	52	48	18

Arter?
Taxa?

Immeln (4)

Växtplankton

Immeln hade ett relativt artrikt växtplankton. Blågröna alger och grönalger var vanligast förekommande. Samhället dominerades av indifferent och oligotrofa arter. Biomassan var relativt låg, 0,30 mg/l. Dominerande var rekylalger tillhörande släktet *Cryptomonas* (21%), kiselalgen *Aulacoseira alpingena* (18%), och monader (17%). Föregående år beräknades växtplanktons biomassan i Immeln till 0,35 mg/l, vilket alltså var lite mer än för 1998.

Dominerande arter

1996	<i>Cryptomonas</i> spp.	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader
1997	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Woronichinia naegeliana</i>	små monader
1998	<i>Cryptomonas</i> spp.	<i>Aulacoseira alpingena</i>	små monader

Djurplankton

Djurplankton dominerades av cyclopoida hoppkräftor. Vanligt förekommande var även hjuldjuren *Asplanchna priodonta* och *Conochilus hippocrepis* samt hinnkräftan *Daphnia cristata*.

Dominerande arter

1996	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Daphnia cristata</i>
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Asplanchna priodonta</i>	<i>Daphnia cristata</i>

Det har inte skett några större förändringar i växtplanktonsamhället jämfört med tidigare år.

Bedömning

Immeln är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Raslången (6)

Växtplankton

Raslångens växtplankton var måttligt artrikt. Grönalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Växtplanktons biomassa var 0,25 mg/l och dominerades av rekylalgen *Cryptomonas* samt kiselalgerna *Cyclotella* och *Aulacoseira granulata*. Biomassan var lägre 1998 än 1997. Raslången hade fler oligotrofa arter 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.
1998	<i>Cryptomonas</i> sp	<i>Cyclotella</i> sp	<i>Aulacoseira granulata</i>

Djurplankton

Djurplankton dominerades av cyclopoida hoppkräftor, hinnkräftan *Diaphanosoma brachyurum* och hjuldjuret *Asplanchna priodonta*. I Raslången registrerades flest arter i denna sjöstudie.

Dominerande arter

1996 *Holopedium gibberum* *Diaphanosoma brachyurum*
1998 Cyclopoida hoppkräftor *Diaphanosoma brachyurum* *Asplanchna*

Inga förändringar i växtplanktonsamhället kunde iakttagas.

Bedömning

Raslången är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Halen (7)

Växtplankton

Halens växtplanktonsamhälle var måttligt artrikt. 40 arter/släkten registrerades. Grönalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Oligotrofa och indifferentia arter övervägde. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,7. Växtplanktons biomassan var låg, 0,48 mg/l. Rekylalgen *Cryptomonas*, (30%), små monader (23%) och pansarflagellaten *Peridinium* (12%) dominerade. Dessutom var kiselalgen *Cyclotella* (9%) relativt vanlig.

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.
1998	<i>Cryptomonas</i> sp	små monader	<i>Cyclotella</i> sp

Djurplankton

I Halen dominerade cyclopoida hoppkräftor samt hinnkräftorna *Diaphanosoma brachyurum* och *Daphnia cristata*.

1996 *Diaphanosoma brachyurum* *Bosmina coregoni kessleri*
1998 Cyclopoida hoppkräftor *Diaphanosoma brachyurum* *Daphnia cristata*

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

Bedömning

Halen är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Oppmannasjön (16)

Växtplankton

Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var, liksom tidigare år, artrikast (52 arter) bland de undersökta sjöarna i Skräbeåns nederbördsområde. Biomassan var också hög. Blågröna alger och grönalger förekom med flest arter. Eutrofa och indifferentia arter dominerade. Mycket få oligotrofa arter påträffades. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 3. Biomassan var 2,04 mg/l. Kiselalgen *Aulacoseira granulata*, (26%), de blågröna algen *Prochlorothrix cf. hollandica* (19%) och rekylalgen *Cryptomonas* (8%) dominerade.

Dominerande arter

1996	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Microcystis</i> spp.
1997	<i>Limnithrix redekei</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cyclotella</i> sp.
1998	<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Prochlorothrix hollandica</i>	<i>Cryptomonas</i> sp

Djurplankton

Djurplankton dominerades av hinnkräftan *Bosmina thersites* samt calanoida och cyclopoida hoppkräftor.

Dominerande arter

1996	<i>Eudiaptomus graciloides</i> , <i>Daphnia cucullata</i> , <i>Chydorus sphaericus</i>
1998	<i>Bosmina thersites</i> , Calanoida och cyclopoida hoppkräftor

Växtplanktonbiomassan var något lägre 1998 än 1997, medan antalet arter var något större. Men förändringarna var små. Planktonsamhället har inte förändrats nämnvärt i förhållande till föregående år.

Bedömning

Oppmannasjön är en näringsrik, eutrof, sjö.

Ivösjön (19)

Växtplankton

Ivösjön hade ett måttligt artrikt växtplanktonsamhälle. Grönalger, blågröna alger och kiselalger förekom med ungefär lika många arter (11-14 stycken). Andelen eutrofa arter var betydligt större än oligotrofa. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,9. Biomassan var låg, 0,33 mg/l. Kiselalgerna *Fragillaria crotonensis* och *Cyclotella* dominerade och utgjorde 36% av den totala biomassan. Vanligt förekommande var även rekylalgen *Cryptomonas* och guldalgen *Dinobryon sociale*.

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>
1998	<i>Fragillaria crotonensis</i>	<i>Cyclotella</i> sp	<i>Dinobryon sociale</i>

Djurplankton

Djurplanktonsamhället dominerades av cyclopoida hoppkräftor och de eutrofi-indicerande hinnkräftorna *Bosmina thersites* och *Chydorus sphaericus*.

1996	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	<i>Daphnia galeata</i>	<i>Cyclops</i> sp.
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Bosmina thersites</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>

I Ivösjön påträffades flera växtplanktonarter 1998 än året tidigare. Växtplanktons biomassa och sammansättning var för övrigt likartad. Inga verkliga förändringar kunde spåras.

Bedömning

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

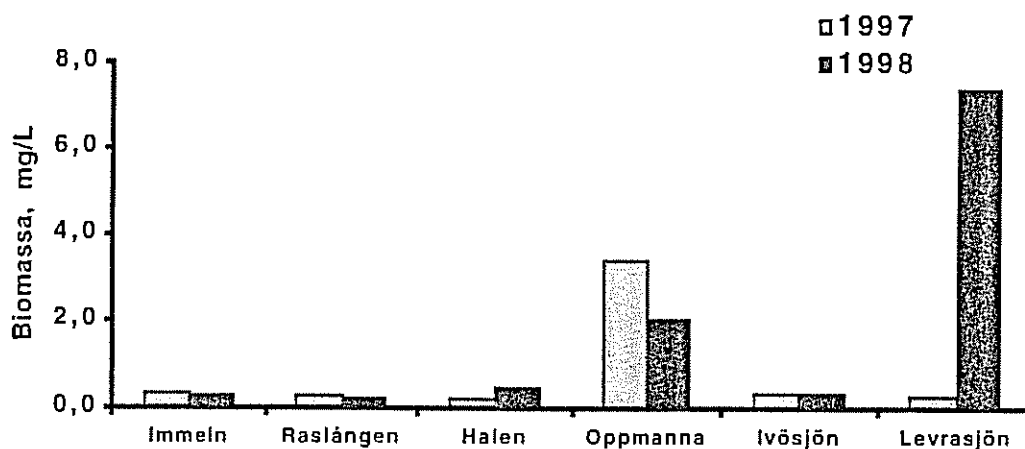
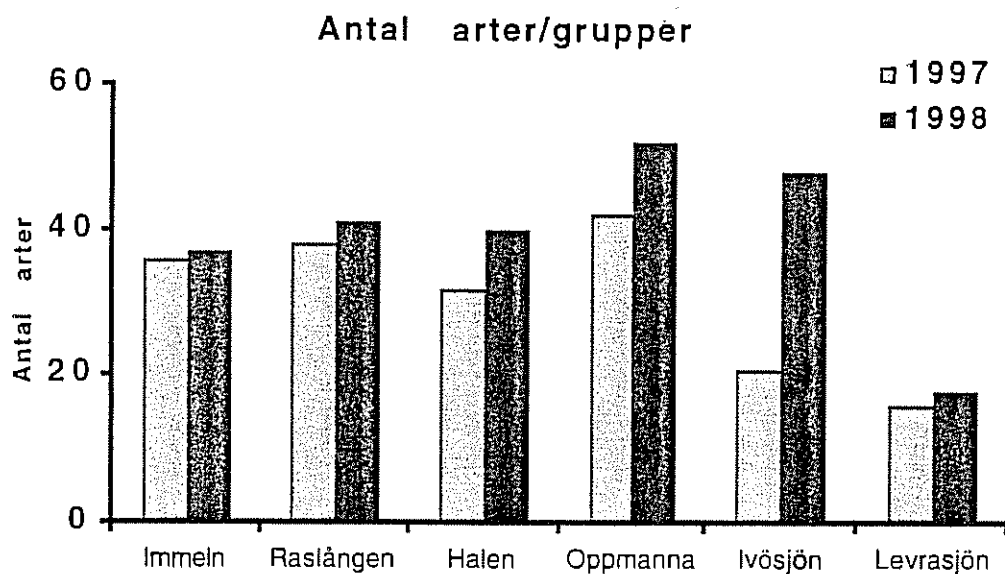


Fig. 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997 -1998.



Figur 2. Antalet registrerade arter /släkten i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1998.

Levasjön (21)

Växtplankton

Levasjöns växtplankton var det artfattigaste i hela denna sjöundersökning. Endast 18 arter registrerades. Grönalger var vanligast. Lika många eutrofa som indifferentia arter förekom. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 4. Biomassan var mycket hög 7,04 mg/l. Växtplanktonssamhället dominerades totalt av den blågröna algen *Planktothrix agardhii*, som vid tidigare undersökningar visats vara toxisk.

Dominerande arter

1996	<i>Dinobryon bavaricum</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	cryptomonader
1997	<i>Dinobryon sociale</i>	<i>Dinobryon divergens</i>	små monader
1998	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Dinobryon divergens</i>

Djurplankton

Vanligast förekommande djurplankton var cyclopoida och calanoida hoppkräfter samt hinnkräftan *Daphnia cucullata*.

Dominerande arter

1996	<i>Daphnia cucullata</i>
1998	Calanoida och cyclopoida hoppkräfter <i>Daphnia cucullata</i>

Växtplanktonsamhället var likartat 1996 och 1997 och dominerades av guldalger. Men i augusti 1998 förekom istället en kraftig vattenblomning av den blågröna algen *Planktothrix agardhii*. På vårvintern bildar denna alg ibland vattenblomning under isen och kan fortsätta fram på försommaren. En kraftig rödfärgning av vattnet kan iakttas. Växtplanktons biomassa var mycket högre 1998 än tidigare år. I Levasjön varierar biomassan kraftigt under sommaren troligtvis på grund av biogen kalkutfällning. Inträffar kalkutfällning minskar fosforkoncentrationen och därmed även vattenblomning av blågröna alger. Trots stora svängningar i planktonsamhället, så är Levasjön stabil och inga direkta förändringar kan iakttas.

Bedömning

Levasjön är en näringsrik, eutrof sjö.

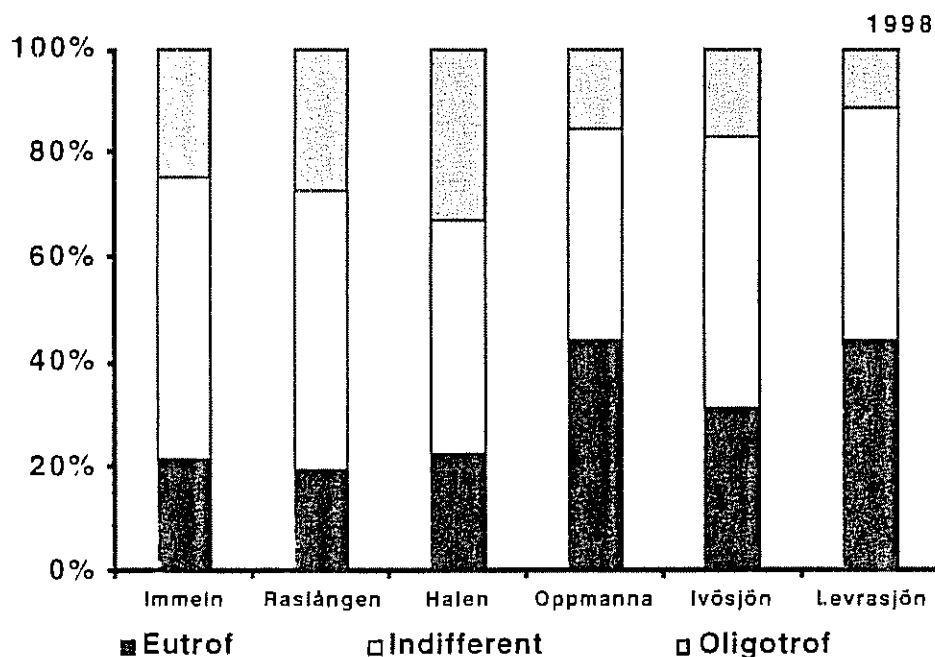


Fig. 2. Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1998.

Sammanfattning

Växtplanktonsamhällena i de olika sjöarna var artfattiga till måttligt artrika. Antalet varierade mellan 18 till 52 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levräsjön (tabell 1). Biomassan varierade från låg till stor biomassa (0,25 - 7,0 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes i Raslången och den högsta i Levräsjön.

I Halen, Immeln, Raslången och Ivösjön hade växtplankton likartad art-sammansättning och biomassa. I de tre första sjöarna dominerade indifferent och oligotrofa arter medan i Ivösjön förekom fler eutrofa än oligotrofa arter. Förekomsten av guldalger var större i Ivösjön än de övriga ovannämnda sjöar.

Oppmannasjön och Levräsjön hade något flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visar att dessa sjöar var mer näringsrika än Halen, Immeln och Raslången. I Oppmannasjön registrerades det högsta antalet arter och måttligt stor biomassa. Levräsjön hade den högsta biomassan av alla sjöarna, men det lägsta antalet arter. Antalet djurplankter var också lågt i Levräsjön, eventuellt beroende på den potentiellt toxiska blågrönsalgen *Planktothrix agardhii*.

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

Referenser

- Cronberg, G. 1992. Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Long-term whole-lake studies and food-web experiments. - Folia limnol. scand. 18:1-119.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quatitativen Phytoplankton Methodik. - Mitt. int. Verein. Limnol. 9:1-39.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. - Rapport 4913: 1-101.

Tabell 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde.

Provtagning den 26 augusti 1998.						
	4	6	7	16	19	21
Sjö	ImmeIn	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER						
Chroococcus spp.				0,145		
Planktothrix agardhii				0,05		7,172
Prochlorothrix cf. hollandica				0,392		
Snowella spp.		0,014	0,033			
Woronichinia karelica					0,013	
Woronichinia naegeliana	0,005					
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER						
Dinobryon bavaricum					0,014	
D. divergens					0,013	
D. sociale					0,032	0,071
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER						
Asterionella formosa					0,035	
Aulacoseira alpingena	0,051	0,017	0,009			
A. granulata	0,055	0,044		0,536		
Aulacoseira sp.	0,027				0,014	
Cyclotella sp.	0,024	0,05	0,045	0,059	0,045	
Fragilaria crotonensis					0,074	
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides	0,005					
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER						
Closterium acutum var. variabile				0,05		
Monoraphidium dybowskii		0,001	0,001			
Phacotus sp.						0,07
Scenedesmus spp.			0,006			
Willea irregularis			0,018			
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium hirundinella		0,013	0,026	0,44	0,038	0,08
Peridinium sp.			0,057	0,094		
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Chroomonas acuta						0,035
Cryptomonas sp.	0,062	0,084	0,143	0,161	0,046	
Rhodomonas sp.	0,014	0,025	0,032	0,112		
Monader						
Monader $\phi = 3-6 \mu\text{m}$	0,052		0,11			
Total biomassa, mg/L	0,30	0,25	0,48	2,04	0,33	7,43
Biomassa, mg/L						
Blågröna alger	-	-	-	0,587	0,013	7,172
Guldalger	-	-	-	-	0,059	0,071
Kiselalger	0,162	0,111	0,054	0,595	0,168	-
Grönalger	-	0,001	0,025	0,05	0	0,07
Pansarflagellater	-	0,013	0,083	0,534	0,038	0,08
Rekylalger	0,076	0,109	0,175	0,273	0,046	0,035
Monader	0,052	-	0,11	-	-	-

Tabell 2 (1). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsomåde, augusti 1998.

E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
1 = enskaka, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig, dominerande							
		4	6	7	16	19	21
		Immelin	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÅGRÖNA ALGER							
Chroococcales							
Aphanocapsa delicatissima W. & G. S. WEST	E	1			1	1	
A. minutissima W. WEST) KOM.-LEGN. & CRONB.	E				1		
Chroococcus limneticus LEMM.	E				2		
C. subnudus CRONB. & KOM.	O			1	1		
Cyanodictyon imperfectum CRONB. & WEIB.	E				2		
Merismopedia tenuissima LEMM.	I		2	1			
Microcystis aeruginosa KUTZ.	E	1			1	1	
M. botrys TEIL.	E	1	1	1	1	1	1
M. flos-aquae (WITTR.) KIRCHN.	E			1	1		
M. viridis (A. BR.) LEMM.	E				1		
M. wiesenbergii KOM. in KONDR.	E				2		
Radiocystis geminata SKUJA	I	1	1		1	1	
Snowella atomus KOM. & HIND.	I			2			
S. fennica KOM. & KOM.-LEGN.	O		2	2			
S. litoralis (HÄYREN) KOM. & HIND.	I	1	1		1	2	
S. septentrionalis KOM. & HIND.	I	1					
Woronichinia karelica KOM. & KOM.-LEGN.	I				1	2	
W. naegelliana (UNG.) ELENK.	E	1				1	
Nostocales							
Anabaena cf. curva HILL	I			1			
A. flos-aquae BRÉB. & BORN. et FLAH.	E					1	
A. lemmermannii var. laxa CRONB. & KOM.	I			1			
A. lemmermannii var. minor (UTERM.) KOM.	E			1			
Anabaena sp.	I	1	1	1	1		1
Aphanizomenon issatschenkoi (USAC.) PROSK.-LAVR	E						1
Oscillatoriales							
Planktolyngbya contorta (LEMM.) ANAGN. & KOM.	E					1	
P. limnetica (LEMM.) KOM.-LEGN. & CRONB.	E			1		1	
Planktothrix agardhii (GOM.) ANAGN. & KOM.	E		1		1	1	3
P. mougeotii (BORY ex KOM.) ANAGN. & KOM.	I	1	1	1			
Pseudanabaena mucicola (NAUM. & HUB.-PESTAL.) BC	E				1		
Spirulina sp	E		1				
Prochlorales							
Prochlorothrix cf. hollandica BÜRGER-WIERSMA	E				1		
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER							
Bitrichia chodatii (REV.) CHOD.	I		1	1			
Dinobryon bavaricum IMH	O	1		1		1	1
D. crenulatum W. & G. S. WEST	O			1		1	
D. cylindricum IMH	I	1	1	1			
D. divergens IMH	I	1	1	1	1	2	
D. sertularia EHR.	I					1	
D. sociale EHR.	I					2	1
D. suecicum LEMM	O					1	
Mallomonas caudata IWANOFF	I	1					
M. vannigera ASM.	E	1					
Mallomonas sp	I		1		1	1	
Synura sp	I					1	
Uroglena sp	I			2			
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER							
Asterionella formosa HASS	I	1	1	1	1	2	
Aulacoseira alpingena ((GRUN.) SIMONS	O	2	2	2	1		1
A. granulata (EHR.) SIMONS	E	1	2	1	2	1	
Aulacoseira spp	E	1	1	1	1	2	1
Cyclotella sp	I	2			2	2	1
Cymatopleura solea (BRÉB.) W. SMITH	E					1	

Tabell 2 (2). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1998.

		4	6	7	16	19	21
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER (forts.)							
<i>Fragilaria crotonensis</i> KITTON	I					2	
<i>Gyrosigma</i> sp.	I					1	
<i>Melosira varians</i> AGARDH	O		1				
<i>Rhizosolenia longiseta</i> ZACH.	O	1				2	
<i>Stephanodiscus</i> sp.	E						1
<i>Surirella</i> sp.	I	1					
<i>Synedra</i> sp.	I	1				1	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNG) KÜTZ.	I						
<i>T. fenestrata</i> var <i>asterionelloides</i> GRUN.	I		1	1		1	
<i>T. flocculosa</i> (ROTH) KÜTZ.	I		1			1	
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER							
Volvocales							
<i>Phacotus lenticularis</i> (EHR.)STEIN	E				1		2
Tetrasporales							
<i>Chlamydocapsa</i> cf. <i>planctonica</i> (KÜTZ.) FOTT	O		1	1			
<i>Pseudosphaerocystis lacustris</i> (LEMM.) NOV.	O				1	1	
Chlorococcales							
<i>Botryococcus protuberans</i> W. & G. S. WEST	I				1	1	
<i>Botryococcus</i> sp.	I	1	1	1	1		1
<i>Coelastrum reticulatum</i> (DANG.) SENN.	E				1		
<i>Crucigenia quadrata</i> MORREN	I		1		1		
<i>Crucigeniella apiculata</i> (LEMM.) KOM.	I				1		
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (NÄG.) KOM.	I					1	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> WOOD	I				1	1	
<i>Monoraphidium dybowskii</i> (WOLOSZ.) HIND. & KOM.	O		2				
<i>Nephrocyclium limneticum</i> (G. M. SMITH) SKUJA	I	1	1	1			
<i>Nephrocyclium</i> sp.	I	1					
<i>Oocystis</i> sp.	I	1	1			1	
<i>Pediastrum angulosum</i> (EHR.) MENECH.	O	1	1	1	1	1	
<i>P. boryanum</i> (TURP.) MENECH.	E				1	1	
<i>P. duplex</i> MEYEN	E	1			1	1	
<i>P. kawraiskii</i> SCHMIDLE	E				1		
<i>P. primum</i> (PRINTZ) HEGEW.	O	1	1	1	1	1	
<i>P. simplex</i> MEYEN	E				2	2	1
<i>P. tetras</i> (EHR.) RALFS	E			1			
<i>Quadrigula pfitzeri</i> (SCHRÖD.) G. M. SMITH	O		1				
<i>Scenedesmus</i> sp.	E	1			2	1	
<i>Tetraedron caudatum</i> (CORDA) HANSG.	I		1				
<i>T. minimum</i> (A. BR.) HANSG.	I				1		
<i>Treubaria triappendiculata</i> BERN.	E				1		
<i>Willea irregularis</i> (WILLE) SCHMIDLE	O		1	2			
Zygnematales							
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> (LEMM.) KRIEG.	I	1			2	1	
<i>Cosmarium</i> sp.	O			1			
<i>Mougeotia</i> sp.	O				1		
<i>Spirogyra</i> sp.	I		1				
<i>Staurostrum anatinum</i> COOKE & WILLE	O	1	1	1			
<i>S. longipes</i> (NORDST.) TEIL.	O		1	1			
<i>S. pingue</i> TEIL.	O	1			1	1	
<i>S. planctonicum</i> TEIL.	E		1	1	1		
<i>S. tetracernum</i> RALFS	I				1		
<i>Staurodesmus corniculatus</i> (LUND) TEIL.	O	1					
<i>S. mamillatus</i> var <i>maximus</i> (W. WEST) TEIL.	O				1		
<i>S. triangularis</i> var <i>limneticus</i> TEIL.	O	1		1			
Ulothricales							
<i>Elakatothrix biplex</i> HIND.	I		1			1	
<i>E. gelatinosa</i> WILLE	I	1					1

Tabell 2 (3). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1998.

		4	6	7	16	19	21
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER							
Chroomonas acuta UTERM.	E						2
Cryptomonas sp.	I	2	2	2	2	2	1
Rhodomonas sp.	I	2	2	2	2	1	
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER							
Ceratium furcoides SCHRÖD.	I				1		
C. hirundinella (O.F.M.) SCHRANK	I		1	2	2	2	2
Gymnodinium helveticum PENARD	I				1		1
Gymnodinium sp.	I			1			
Peridinium spp.	I			1		1	
EUGLENOPHYCEAE, ÖGONALGER							
Trachelomonas volvocina EHR.	E		1	1			
TOTALA ANTALET ARTER		37	41	40	52	48	18
Antal arter / grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger		9	9	10	17	11	4
Guldalger		5	4	6	2	8	2
Kiselalger		8	7	5	5	11	4
Häftalger							
Grönalger		13	17	12	23	14	4
Pansarflagellater			1	4	3	2	2
Relyalger		2	2	2	2	2	2
Ögonalger		-	1	1	-	-	-
Antal arter / trofisk grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Eutrof		8	8	9	23	15	8
Indifferent		20	22	18	21	25	8
Oligotrof		9	11	13	8	8	2

Tabell 3. Zooplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1998.

Provtagning 26 augusti, 1998.							
Förekomst: 1 = Enstaka, 2 = Vanlig, 3 = Riklig							
EG = Ekologisk Grupp; E = eutrof, I = Indifferent, O = oligotrof							
		4	6	7	16	19	21
TAXON	EG	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
RHIZOPODA (Skalamöba)							
<i>Diffugia limnetica</i> (LEV.)	I		1				
<i>Epistylis rotans</i> SUEC.	I						1
ROTATORIA (Hjuldjur)							
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	E	2	2	2	1	2	1
<i>Conochilus hippocrepis</i> SCHRANK	E	2	2	1			
<i>C. unicornis</i> ROUSSELET	I			2		1	1
<i>Kellikottia longispina</i> (KELL.)	I		2	2		1	1
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I		1		1	2	
<i>Polyarthra vulgaris</i> CARLIN	I		1				
<i>Synchaeta</i> sp.	I						1
<i>Trichocerca capucina</i> (WIERZ.)	I				1		
<i>T. pusilla</i> (JENNINGS)	E						2
<i>T. rousseleti</i> (VOIGT)	I				1		2
CRUSTACEA (Kräftdjur)							
Cladocera (Hinnkräfta)							
<i>Bosmina coregoni</i> BAIRD	I	1	2	2	2		
<i>B. longirostris</i> (MÜLL.)	I		2	1	2		
<i>B. thersites</i> POPPE	E				3	2	1
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (MÜLL.)	I			1		1	
<i>Chydorus sphaericus</i> MÜLL.	E	1	1		1	2	
<i>Daphnia cristata</i> SARS	O	2	2	2		1	
<i>D. cucullata</i> SARS	E				2	1	2
<i>D. galeata</i> SARS	I		2	2		1	
<i>Daphnia longispina</i> MÜLL.	I						2
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (LIÉVIN)	I	2	2	2	2	2	1
<i>Holopedium gibberum</i> ZADD	O	1	1				1
<i>Pedicular polyphemus</i> L.	I		1				
Copepoda (Hoppkräfta)							
Calanoida copepoder	I	2	2	2	2	2	2
Cyclopoida copepoder	I	3	3	3	2	3	3
Nauplier	I	2	2	2	2	1	1
Totala antalet arter		10	17	13	13	14	15