

SKRÄBEÅN

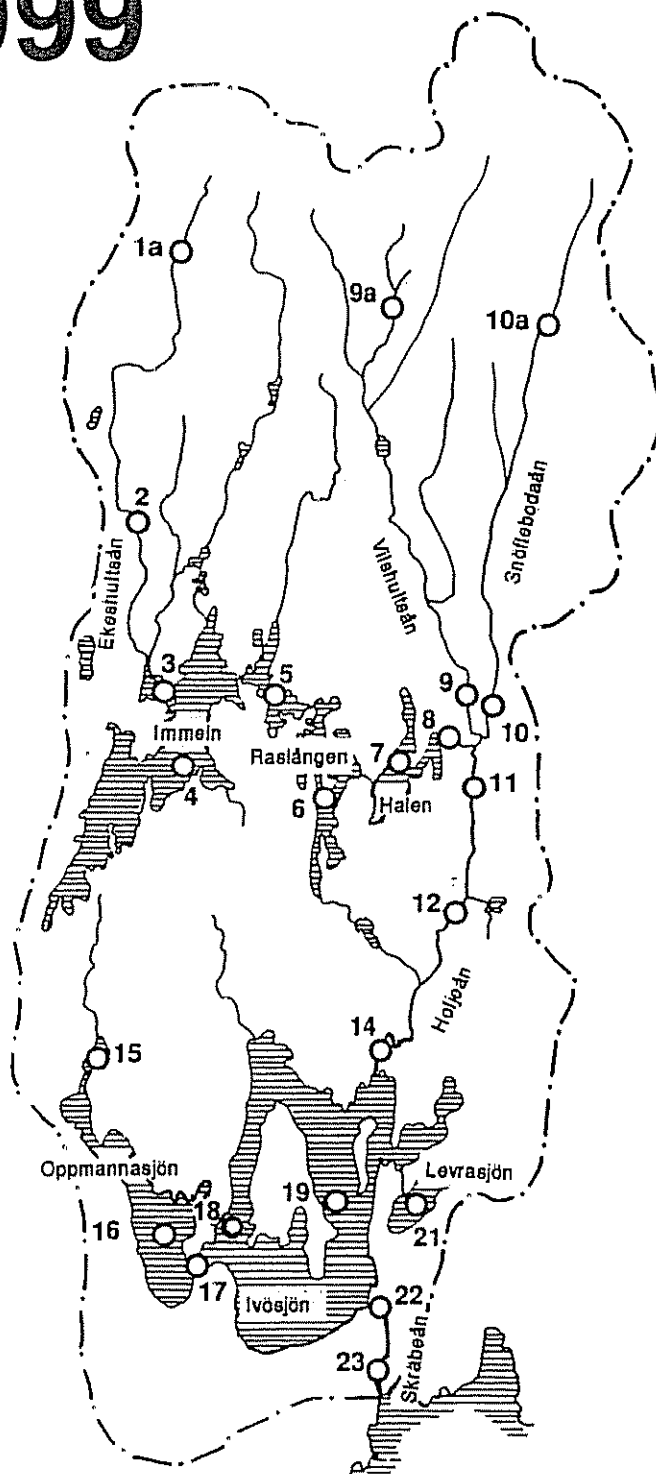
RECIPIENTKONTROLL

1999

LC
ARKIVEX.

VATTENSEKTIONEN

Länsstyrelsen i Skåne län



**SKRÄBEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE
PROVTAGNINGSTATIONER**



SCANDIACONSULT

Stora Varvgatan 11N:3 • 211 19 MALMÖ

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

SKRÄBEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

RECIPIENTKONTROLL 1999

Malmö 2000-06-08

SCANDIACONSULT Miljöteknik

Christer Lundkvist

Kaj 24
Stora Varvsgatan 11N
211 19 Malmö

Tel 040-10 54 00

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ RECIPIENTKONTROLL 1999

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Text	Sida
1. SAMMANFATTNING	1
1.1 Tillståndsredovisning	1
1.2 Meterologi och hydrologi	1
1.3 Fysikalisk-kemiska undersökningar i rinnande vatten	3
1.4 Metaller i rinnande vatten	4
1.5 Fysikalisk-kemiska undersökningar i sjöar	5
1.6 Biologiska undersökningar	6
1.6.1 Plankton	6
1.6.2 Bottenfauna	6
1.7 Punktblastningar	7
1.8 Transportberäkning för kväve och fosfor	7
2 INLEDNING	8
3 SKRÄBEÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE	9
3.1 Allmänt	9
3.2 Samordnat kontrollprogram för Skräbeån	11
3.2.1 Fysikalisk kemiska undersökningar	11
3.2.2 Metaller	12
3.2.3 Biologiska undersökningar	12
3.2.4 Metodik och utförande	13
4 METEROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	14
4.1 Nederbörd och temperatur	14
4.2 Vattenföring	15
5 FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR	19
5.1 Rinnande vatten	19
5.1.1 Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)	19
5.1.2 Utloppet ur Immeln (stn 5)	21
5.1.3 Utloppet ur Halen (stn 8)	21
5.1.4 Vilshultsån (stn 9a och 9) och Snöflebodaån (stn 10a och 10)	22
5.1.5 Holjeån (stn 11, 12 och 14)	24
5.1.6 Skräbeån (stn 22 och 23)	27
5.1.7 Oppmannakanalen (stn 17)	29

Text	Sida
5.2 Trender i rinnande vatten	29
5.3 Sjöar	29
5.3.1 <i>Immeln (stn 4)</i>	30
5.3.2 <i>Raslången (stn 6)</i>	30
5.3.3 <i>Halen (stn 7)</i>	31
5.3.4 <i>Oppmannasjön (stn 15 och 16)</i>	31
5.3.5 <i>Ivösjön, öster om Bäckaskog (stn 18)</i>	32
5.3.6 <i>Ivösjön, öster om Ivö (stn 19)</i>	32
5.3.7 <i>Levrasjön (stn 21)</i>	33
5.4 Sammanställning över sjöprovtagningarna	33
5.5 Metaller i rinnande vatten	37
6 BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	38
7 BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR	39
8 TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN	43

BILAGOR

Bilaga 1 Utdrag ur Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Bilaga 2 Fysikalisk-kemiska analyser inkl metallanalyser, tabeller; rinnande vatten

Bilaga 3 Trenddiagram för stn 3, 8 14 och 23

Bilaga 4 Fysikalisk-kemiska analyser, tabeller; sjöar

Bilaga 5 Planktonundersökning i sjöar

Bilaga 6 Bottenfaunaundersökning i rinnande vatten

SKRÅBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

RECIPIENTKONTROLL 1999

1. SAMMANFATTNING

1.1 Tillståndsredovisning

I figur 1 nedan redovisas tillståndet beträffande alkalinitet, syremättnad, totalfosfor och totalkväve för 1999 inom avrinningsområdet. Färgredovisningen visar inom vilket intervall medianvärdet (och för det mesta även medelvärde) för året ligger för respektive parameter och station. Intervallen har hämtats dels ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", SNV 90:4 och dels ur "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet", Sjöar och vattendrag, Rapport 4913.

Försumningsrisken vid studerade stationer är liten då buffertkapaciteten mestadels är god. Undantag får dock göras för de längst upp i Ekeshultsån och Vilshultsån belägna stationerna.

Naturligt mycket god buffringsförmåga föreligger i Oppmannasjön och Levräsjön.

1.2 Meteorologi och hydrologi

Nederbörden 1999 var väsentligt större än normalt inom hela avrinningsområdet och normalmängden kom att överskridas med storleksordningen 200 mm. Särskilt stora nederbördsöverskott förekom i juni, augusti och december. Nederbördsunderskott förekom däremot exempelvis i juli, oktober och november.

Årsmedeltemperaturen i Kristianstad blev 8,5°C vilket är 0,9°C över det normala. Temperaturöverskott kunde noteras för alla månader utom maj. Störst månadsöverskott (2,7 °C) registrerades i september.

Den rikliga nederbörden under året innebar något större flöden i vattendragen än 1998 och framför allt jämfört med torråren 1996-97. Under årets början och särskilt dess slut registrerades stora flöden och tappningar på upp till 9 m³/s skedde ur Halen. Max.flödet i Holjeån vid Olofström på 22 m³/s har beräknats (PULS-data) för sista veckan i december. Ur Ivösjön tappades som mest 28 m³/s också det under sista veckan i december.

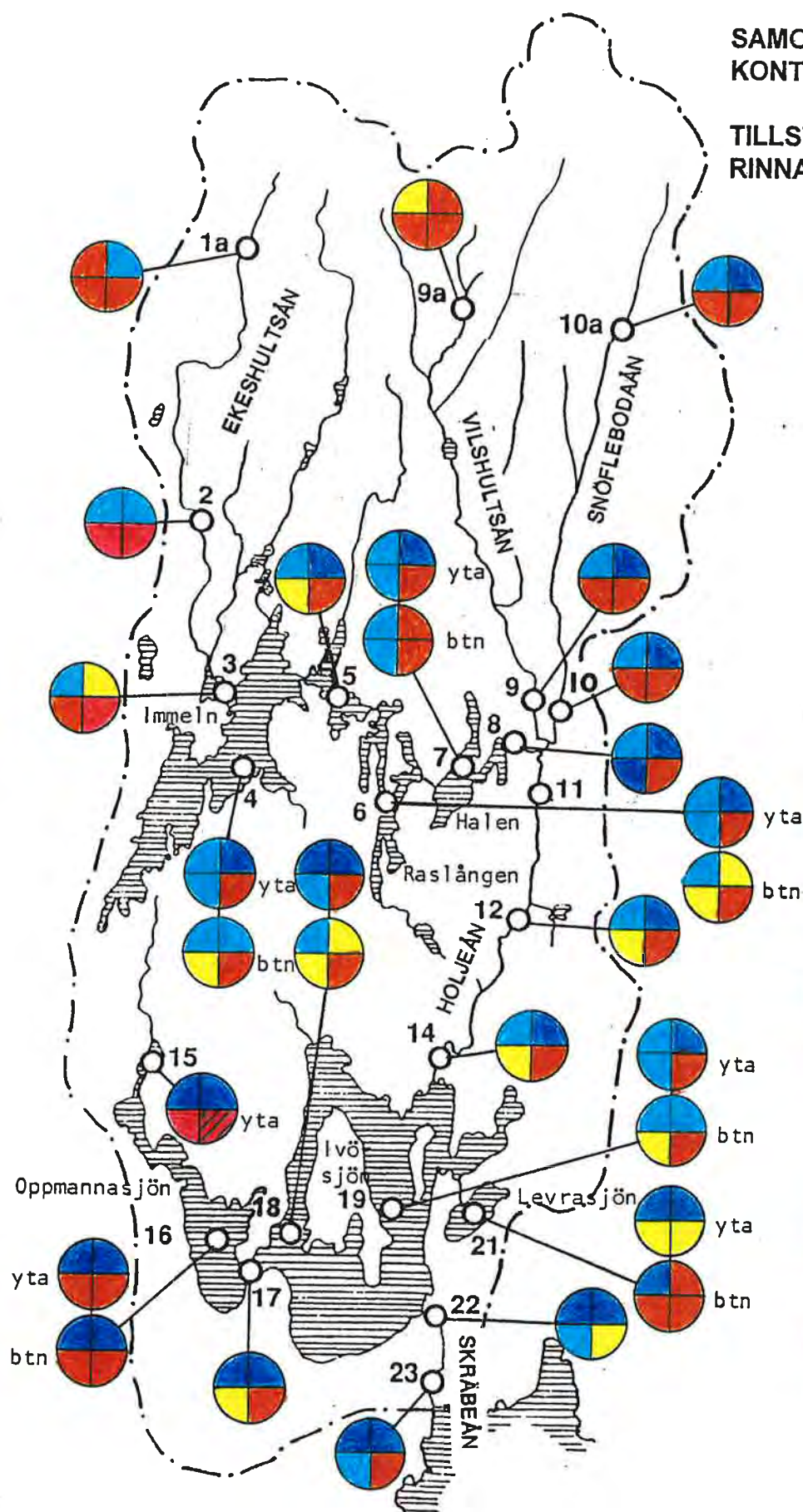
Från slutet av april trappades flödena successivt av och från och med juli förekom i princip lågvattenflöden fram till och med november. Detta innebar tappningar på mellan 1-3 m³/s ur Halen, ett flöde om 2-4 m³/s i Holjeån vid Olofström och tappningar ur Ivösjön på mellan 4-5 m³/s.

SKRÅBEÅNS VATTEN- VÅRDSKOMMITTÉ

SAMORDNAD VATTENDRAGS- KONTROLL

TILLSTÅNDET I SJÖAR OCH RINNANDE VATTEN

1999



BETECKNINGAR

Färg	Klass	Alkali- nitet nmol/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

MEDIANVÄRDET FÖR RESP PARAMETER
LIGGER INOM ANGIVET INTERVALL

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

Årsmedeltappningen ur Halen blev 4,2 m³/s, det beräknade årsmedelflödet i Holjeån vid Olofström uppgick till 7,4 m³/s och genomsnittstappningen ur Ivösjön till Skräbeån 10,6 m³/s.

1.3 Fysikalisk-kemisk undersökningar, rinnande vatten

Genom kalkningsåtgärder har **Ekeshultsån** i sitt nedre lopp mycket god buffertkapacitet. Lägsta pH 6,25 registrerades här i augusti i stn 2. Längst upp i systemet, vid stn 1, låg pH vid årets fyra mätningar omkring 5.

Mycket höga färgtal har förekommit hela året. Syrehalten var något reducerad i juni i stn 3 (6,15 mg/l, 65 % mättnad). I övrigt uppmättes tillfredsställande syrehalter. Fosforhalterna indikerar *näringsrikt tillstånd* och kvävehalterna visar på *höga-mycket höga halter* (>1,5 mg/l).

Utloppspunkterna ur Immeln och Halen (stn 5 och 8) påverkas helt av respektive sjös vattenkemi. pH var som lägst 6,60 och god buffringskapacitet förelåg. Färgtalen var något högre i Immelns utlopp (80-130 mg Pt/l) medan de i Halens utlopp noterades till mellan 50-90 mg Pt/l. Syreförhållandena har varit goda. Uppmätta fosfor- och kvävehalter visar att vattnen är att betrakta som *måttligt näringsrika med höga kvävehalter*.

Vilshultsån och Snöflebodaån har likartade vatten. Kalkning för att motverka förurning sker inom Vilshultsåns avrinningsområde. I källflödet (stn 9a) ligger pH under 6 medan det i utloppet i Holjeån (stn 9) ligger närmare 7. I Snöflebodaån uppmättes som lägst pH 6,55. Buffertkapaciteten i de båda åarna var god (>0,1 mmol/l). Färgtalen har som vanligt varit höga (160-700 mgPt/l) vilket är normalt med hänsyn till den stora andelen mossmarker inom avrinningsområdet. Färgtalen är dock ej så höga som i Ekeshultsån.

Syrehalterna har varit tillfredsställande hela året med undantag för stn 9a i Vilshultsån i augusti, då endast 3,60 mg/l (33 % mättnad) uppmättes här. Medelvärdet för totalför låg på 25 µg/l i de åarnas nedre lopp vilket innebär att de kan klassas som *måttligt näringsrika* på gränsen till *näringsrika*. Kvävehalter under 1999 faller inom ramen för *höga kvävehalter* (0,75-1,5 mg/l).

Holjeåns pH har varierat inom ett snävt intervall (6,65-7,25) och buffringsförmågan har mestadels varit mycket god (alkalinitet >0,20 mmol/l). Färgtalen noteras mellan 70-200 mg Pt/l, med de lägsta talen augusti-september. 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 variation mellan

16-39 µg P/l. Endast i oktober kan noteras något förhöjda halter, ca 60 µg/l. Åvattnet kan på basis av medelvärdena betraktas som *näringsrikt*.

Kvävehalterna ligger i huvudsak mellan 1,0-1,5 mg/l (*höga kvävehalter*) och andelen nitratkväve är mindre än 50 %.

I **Skräbeån** (stn 22 och 23) uppmättes 1999 inga pH-värden under 7,40 och medeltalet för alla värden ligger mellan 7,6-7,7. Buffertkapaciteten är mycket god. Skräbeån har, näst Oppmannakanalen, de lägsta färgtalen (25-45 mg Pt/l) inom avrinningsområdet när det gäller de rinnande vattnen. Syreförhållandena har varit tillfredsställande hela året. Totalfosforhalterna är låga med halter mellan 7-25 µg/l. Kvävehalterna ligger i alla provtagningar under 1 mg/l med undantag för stn 23 i december då 1,3 mg/l uppmättes.

Inblandning av 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 helt av det från Oppmannasjön avrinnande vattnet. pH och alkalinitet är höga, lägsta uppmätta pH var 7,95. Färgtalen är låga (<25 mg Pt/l). Syreförhållandena har varit goda. Analyserade närsalter visar *näringsrika förhållanden* (21-38 µg P/l) och *höga kvävehalter* (0,76-1,3 mg N/l).

1.4 Metaller i rinnande vatten

Vart tredje år med start 1999 avses metallinnehållet analyseras i fyra stationer i de rinnande vattnen. Stationerna är Ekeshultsån, utloppet i Immeln (stn3), Vilshultsån (stn 9), Holjeån vid länsgränsen (stn 12) samt Skräbeån vid Käsemölla (stn23). Provtagning har skett 6 gånger under året (februari, april, juni, augusti, september och november).

I Ekeshultsån och Vilshultsån är de flesta analyserade metallhalter att betrakta som *låga*. Aluminiumhalterna i Vilshultsån är dock *måttligt höga* med hänsyn taget till färgtalet vid respektive provtagningstillfälle. Metallhalterna får anses något förhöjda i jämförelse normala bakgrundshalter.

För Holjeån redovisas också *låga* metallhalter med undantag för aluminium. Bly-, koppar- och zinkhalterna ligger något över av Naturvårdsverket angivna bakgrundsvärden medan krom och nickel är i nivå med bakgrundsvärdena. Aluminiumhalterna är med hänsyn taget till färgtalen att betrakta som *måttligt höga*.

Skräbeån vid Käsemölla har *mycket låga* krom-, nickel- och zinkhalter medan aluminium-, bly- och kopparhalterna är *låga*. Alla värden här inom ramen för bakgrundshalter.

bottenvattnet syrefritt under sommaren (augusti-september <1 mg/l). Orsaken är nedbrytning av organiskt material (plankton) under språngskiktet (på 5-6 m:s djup) som förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen. Bottenvattnet innehöll i augusti $160 \mu\text{g P/l}$ mot $14 \mu\text{g/l}$ i ytvattnet, ett förhållande som beror på nedbrytningen av organiskt material. Totalkvävehalterna uppgår till 0,5-1,0 mg/l och nitratkväveandelen är i de flesta fall mycket liten.

1.6 Biologiska undersökningar

1.6.1 Plankton

Prov på växtplanktonsamhällena i sjöarna Immeln, Raslången, Halen Oppmannsjön, Ivösjön och Levasjön uttogs den 12 augusti.

Växtplanktonsamhällena i de olika sjöarna varierade mellan 23 arter i Levasjön och 57 arter i Oppmannsjön. Blågröna alger och grönalger var här representerat med flest arter. Växtplankton i Immeln, Raslången och Halen dominerades av kiselalger. Ivösjön hade ett mera varierat växtplankton med riklig förekomst av monader, blågröna alger och guldalger.

Biomassan var låg i alla sjöar utom i Levasjön (måttligt hög, 1,0 mg/l) och Oppmannsjön (hög, 1,8 mg/l). I Immeln, Halen, Raslången och Ivösjön har växtplankton likartad artsammansättning och biomassa. I de tre första sjöarna dominerade indifferent och oligotrofa arter medan i Ivösjön förekom flera eutrofa än oligotrofa arter. Även Oppmannsjön hade flera eutrofa arter än oligotrofa, vilket visar att dessa sjöar var mer näringsrika än Halen Immeln och Raslången.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i växtplankton iaktas. De små förändringar som registrerats är naturliga mellanårsvariationer och orsakas av olika klimatiska förhållanden såsom nederbörd och temperatur.

Den totala mängden djurplankton var liten i Immeln, Raslången och Halen

Följande bedömning av sjöarnas status görs:

Immeln, Raslången och Halen är näringsfattiga oligotrofa sjöar

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

Oppmannsjön och Levasjön är näringsrika eutrofa sjöar.

1.6.2 Bottenfauna

Under 1999 samlades bottenfauna in från tre lokaler, Stn 11 Höljeån uppströms Jämshög, stn 12 Höljeån vid länsgränsen samt stn 23 Skräbeån vid Käsemölla. Proven samlades in med sparkmetoden (BIN RR 111).

Generellt fanns det något fler arter i 1999 års prover jämfört tidigare år. Individantalen var däremot jämförbara med tidigare år.

De taxonomiska grupper som dominerade var grupper som trivs i rinnande vatten, bl.a. knottlarver, filtrerande nattsländelarver, vattenskalbaggar samt flera arter av bäcksländor och dagsländor.

På station 11 och station 23 påträffades arter som inte tål förorening, bl. a. Baetis scambus/fuscatus samt Gammarus pulex, vilket tyder på att dessa stationer inte är förorenade. Station 12 saknade arter från den högsta känslighetsklassen vilket kan tyda på en viss föroreningspåverkan. Artsammansättningen visar på måttlig eller ringa organisk påverkan för station 23.

Generellt kan sägas att artsammansättningen håller sig relativt konstant. Inga stora förändringar har skett den sista 10-års perioden.

1.7 Punktblastningar

Belastningen på vattendragen inom avrinningsområdet från kommunala avloppsreningsverk har 1999 uppgått till följande (mängder i kg):

	BOD7	Totalfosfor	Totalkväve
Lönsboda (Osby k:n)	1 841	96	6 903
Olofström (Olofströms k:n)	12 900	400	32 900
Bromölla (Bromölla k:n)	6 000	155	16 340
Näsum "-	990	39	3 900
Arkelstorp (Kristianstads k:n)	247	12	1 775
Vånga "-	137	19	254
Immeln (Ö. Göinge k:n)	516	34	284

1.8 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 under 1999 blev vad avser totalfosfor 5,5 ton (3,5 ton 1998) och totalkväve ca 302 ton (ca 235 ton 1998). De största månatliga transporterna har förekommit under januari-mars och i december då även flödena var som störst. I december uttransporterades ca 16 % av de totala närsaltsmängderna under 1999. Under perioden september-november däremot utgjorde flödena och närsaltstransporterna respektive månad endast 3-4% av 1999 års totalmängder.

Den arealspecifika förlusten (kg/ha, år) av fosfor och kväve i Holjeån och Skräbeån visar på låga fosforförluster och måttligt höga kväveförluster.

1.5 Fysikalisk-kemiska undersökningar, sjöar

Provtagningar 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. Dessa förhållanden är i stort identiska med tidigare år.

Immelns pH har varierat obetydligt 7,10-7,40 (yta och bottenvatten) med alkaliniteten ca 0,14 mmol/l som medeltal (god buffertkapacitet). Vattenfärg mellan 75-125 mg Pt/l förekom vilket är högre än 1998. Syrehalten i bottenvattnet var lägst i augusti med 7,80 mg/l. Totalfosforhalterna indikerar *måttligt höga halter*. Medeltalet för kvävehalterna var 0,94 mg/l. Klorofyll a-halten är som tidigare låg.

Raslångens och **Halens** vatten har i princip samma kvalitet som Immeln, dock är närsaltsinnehåll och färgtal aningen lägre samt buffertkapaciteten förbättrad. Reducerad syrehalt (4,00 mg/l) noterades i bottenvattnet i augusti i Halen (jmf 1998).

Oppmannasjön har ett mycket välbuffrat vatten med alkaliniteter över 2,1 mmol/l. Färgtalen är generellt låga, 10-25 mg Pt/l. Syrehalterna i yt- och bottenvattnet har varit tillfredsställande under året (inga värden under 8,45 mg/l).

Medelhalterna för totalfosfor och totalkväve i centrala sjön var 29 µg P/l respektive 1,0 mg N/l vilket innebär *höga fosfor- och kvävehalter*. I Arkelstorpssviken är halterna *mycket höga*.

Oppmannasjön pelagialt har de högsta klorofyll a-halterna av här studerade sjöar (14 µg/l var maxvärde i april). I Arkelstorpssviken däremot uppmättes 42 µg/l vid de två provtagningarna i april och augusti.

Ivösjön öster om Bäckaskog har mycket god buffertkapacitet, låga färgtal och generellt goda syreförhållanden. Syrereduktion noterades i bottenvattnet i augusti och september, 4,95 resp 2,10 mg O₂/l. Uppmätta totalfosforhalter är *måttligt höga*, 10-25 µg/l och totalkvävehalterna indikerar *höga halter*.

I provtagningspunkten öster om Ivön (stn 19) rådde totalcirkulation endast vid aprilprovtagningen. Lägsta pH som noterades var 7,20 (något högre än 1997-98) och buffringsförmågan var god. Syrehalterna har varit tillfredsställande fränsett en litet syrefall i bottenvattnet i augusti-september (70-75% mättnad). Vattenmassan är mycket homogen från yta till botten och uppvisar vid de olika provtagningsstillfällena likartade värden för totalfosfor och totalkväve. Måttligt höga totalfosforhalter och höga kvävehalter föreligger.

Levrasjön kännetecknas som av högt pH, stor buffringskapacitet och svagt färgat vatten (7,5-15 mg Pt/l). Siktdjupet i augusti var nära 4,0 m. Liksom tidigare år var

2. INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en årssammanställning över de analyser och utvärderingar som gjorts vid vattenundersökningarna under 1999 inom Skräbeåns avrinningsområde och som utförts inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet av 1997.

Ansvariga inom uppdraget har varit:

Provtagning	Peter Hylander och Martin Dahl, 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 försumningskänsligt, 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 försumningstendenserna bättre. Dessutom är det näringsrikare och har lägre humushalt.

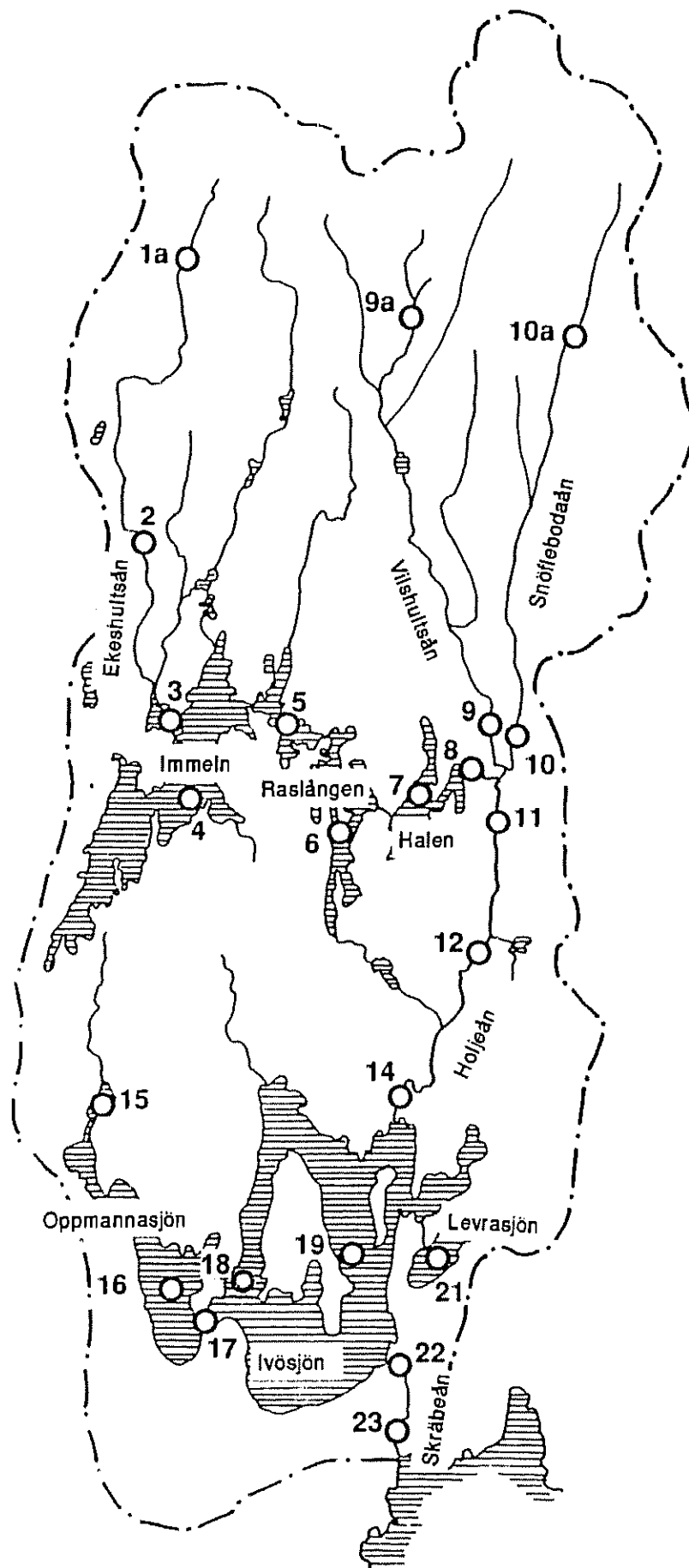
Högsta kustlinjen ligger på ca +50 m ö h.

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
Utfödet ur Immeln (stn 5)	275	32,8	11,9
Utfödet 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
Utfödet ur Ivösjön (stn 22)	1 020	37,2	13,5
Skräbeåns mvnning (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	Tomrabådaån, vid Tranetorp	4*
2	Tomrabådaån, nedströms bäck från Lönsboda	4*
3	Ekeshultsån, före inflöde i Immeln	6
4	Immeln, pelagialt, 0,2 m under ytan, 1 m över botten	2
5	Immeln 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.

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
Syrghalt
Totalt organiskt kol
Totalfosfor
Totalkväve
Nitratkväve

Sjöar:

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

Vattentemperatur
pH
Alkalitet
Konduktivitet
Grumlighet
Färgtal
Syrghalt
Totalfosfor
Totalkväve
Siktdjup
Klorofyll a (endast ytprov)

3.2.2 *Metaller i rinnande vatten*

Med början 1999 har metallanalyser utförts i fyra stationer och sex gånger per år. Dessa undersökningar avses utföras vart tredje år.

Provtagningsstationerna har varit:

- 3. Ekeshultsån före inflödet i Immeln
- 9. Vilshultsån
- 12. Holjeån, vid länsgränsen
- 23. Skräbeån, vid Käsemölla

Analyserna utförs med ICP-MS-teknik med hög noggrannhet.

Utförda analyser har varit:

Aluminium	Krom
Bly	Nickel
Koppar	Zink

3.2.3 *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, Ramlången, 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:

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

3.2.4 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:

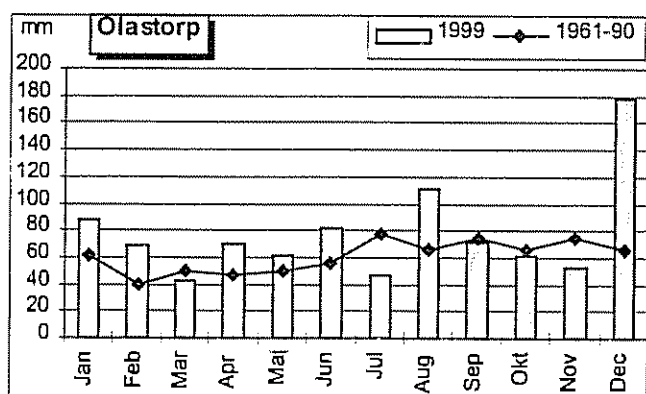
Parameter	Analysmetod	KRUT-kod
pH	SS 028122-2	PH-25
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2	ALK-NQ
Konduktivitet	SS-EN 27888	KOND-25
Grumlighet	SS-EN 27027	TURBFTU
Färgtal	SS-EN ISO 7887	FÄRG-DK
Syrgashalt	SS 028114-2	O2-DL
Totalt org. kol	SS 028199	CORG-TI
Totalfosfor	SS 028127-2	PTOT-NS
Totalkväve	SS028131SA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

4. METEOROLOGISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 1999

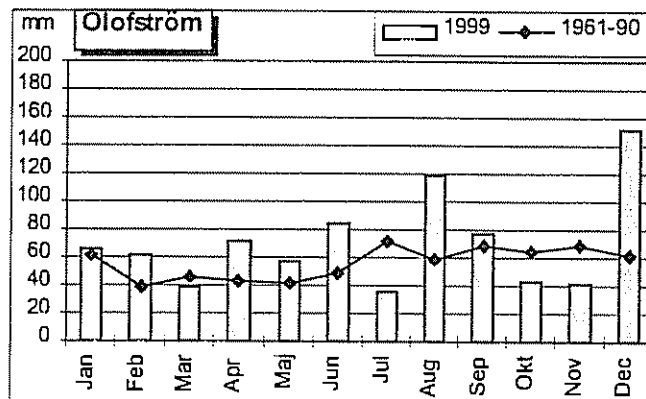
4.1 Nederbörd och temperatur

1999 års klimatdata för stationerna Olastorp, Olofström, Bromölla och Kristianstad inom Skräbeåns avrinningsområde har erhållits från SMHI.

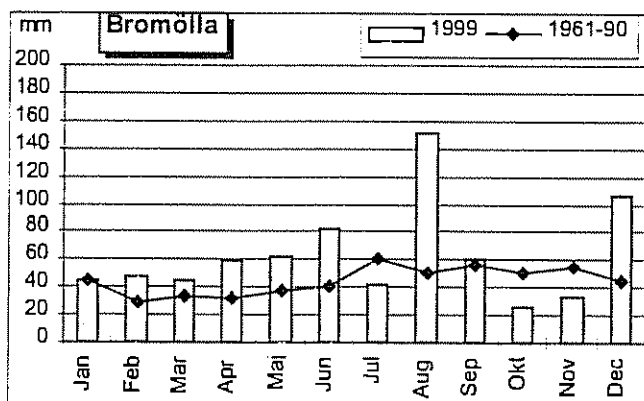
I figurerna 3-7 nedan redovisas respektive månadsnederbörd (staplar) för aktuella stationer tillsammans med normalvärdena för referensperioden 1961-1990 (linjer).



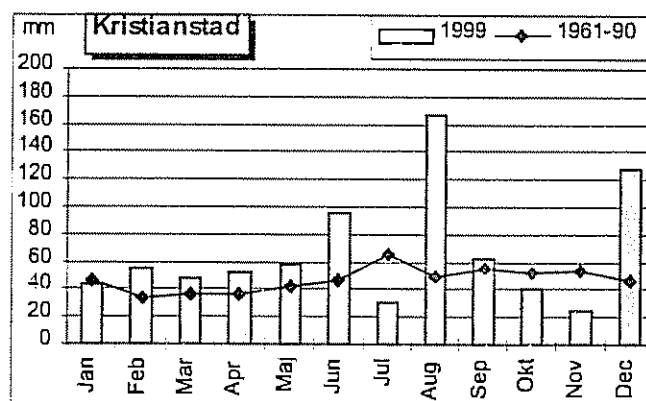
Figur 3. Nederbörd i Olastorp 1999.



Figur 4. Nederbörd i Olofström 1999.



Figur 5. Nederbörd i Bromölla 1999.



Figur 6. Nederbörd i Kristianstad 1999.

I Olastorp, som representerar avrinningsområdets norra del, föll under året totalt 933 mm, vilket är hela 207 mm mer än den normala årsmedelnederbörden (726 mm).

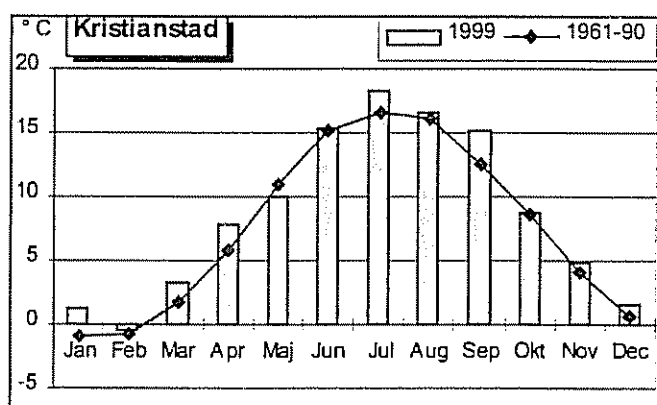
För Olofström (representerande mellersta delen av avrinningsområdet) noterades 847 mm vilket skall jämföras med normalvärdet 673 mm. Här förelåg således ett överskott på 174 mm.

I Bromölla, representerande avrinningsområdets södra del, registrerades 758 mm vilket överstiger normalmängden med 226 mm. I Kristianstad slutligen, också representerande områdets södra del, föll totalt 805 mm vilket överskred normalmängden med så mycket som 242 mm.

Sammanfattningsvis varierade nederbörden inom avrinningsområdet under 1999 med mellan 758-933 mm och där de större nederbörderna föll inom avrinningsområdets norra del. Normalmängden överskreds vidare väsentligt för respektive mätstation eller 174-242 mm mer. Kristianstad noteras för det största överskottet.

Nederbördens månadsfördelning i relation till normalvärdena för perioden 1961-1990 visas i figurerna ovan. Här ses att det framför allt var juni, augusti och december som hade väsentliga nederbördsöverskott. Relativt "torra" månader var däremot juli, oktober och november.

Figur 7 nedan visar månadsmedeltemperaturens variation i Kristianstad under 1999. Årsmedeltemperaturen, som blev 8,5°C, är 0,9°C över den normala årsmedeltemperaturen (7,6°C). Temperaturöverskott kunde noteras för alla månader utom maj. Störst månadsöverskott hade september med 2,7 C °.



Figur 7. Månadsmedeltemperatur i Kristianstad 1999 (staplar) jämfört med de normala månadsmedeltemperaturen (linje).

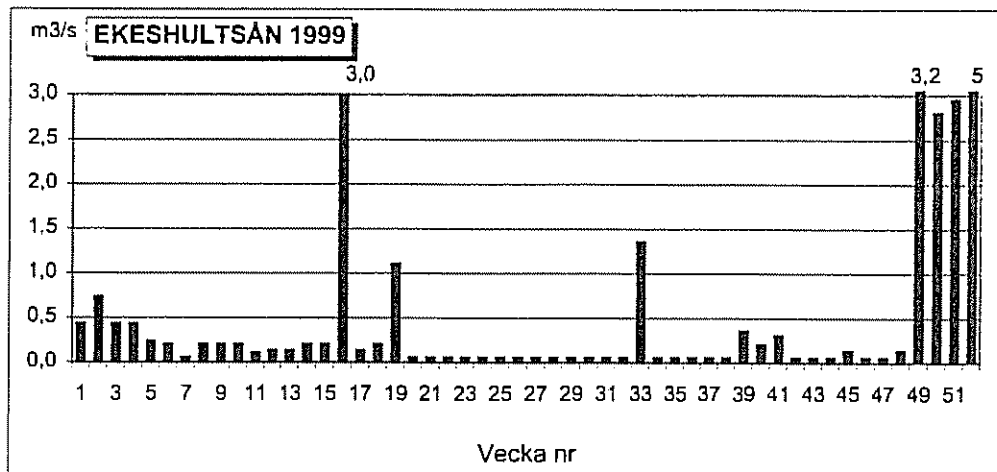
4.2 Vattenföring

Vattenföringen inom Skräbeåns avrinningsområde har under året registrerats i Ekeshultsån (stn 3), i Holjeån vid Halens utlopp (stn 8) samt i Skräbeån (stn 22) vid SMHI:s mätstation belägen vid Bromölla avloppsreningsverk (nr 87-2444). Dessutom har SMHI beräknat vecko- och månadsmedelflöden i Holjeån vid Olofström enligt den sk PULS-modellen.

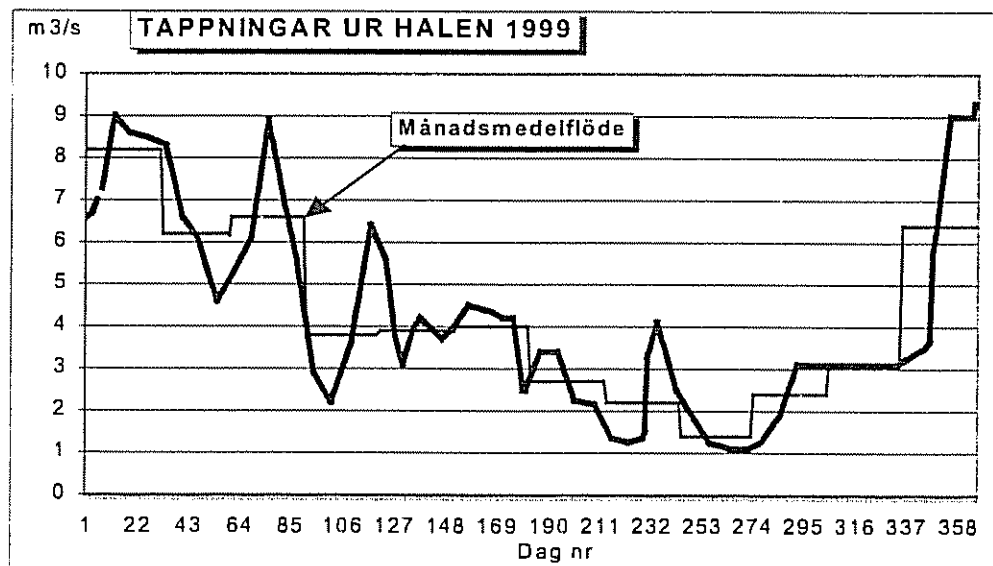
I Ekeshultsån sker avläsning vid mätpunkten en gång per vecka genom Osby kommuns försorg, medan registrering av tappningen vid Halens utlopp sköts av Volvo Olofströmsverken. SMHI:s mätstation i Skräbeån handhas av Stora Nymölla AB.

Figurerna 8-11 visar i diagramform tillgängliga vattenföringsuppgifter för 1999.

I likhet med tidigare år är flödena i **Ekeshultsån** i denna punkt mindre än 50 l/s under stora delar av året. 1999 var det endast under årets inledning och i december som mätbara flöden kunde registreras regelbundet. Som max noterades ca 5 m³/s i vecka 52.



Figur 8. Flöden i Ekeshultsån 1999 enligt veckoavläsningar.

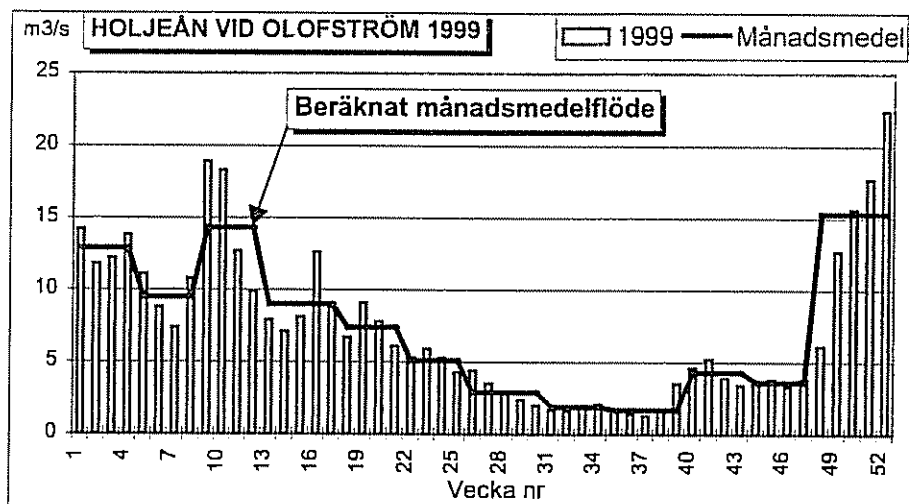


Figur 9. Tappningar från Halen 1999.

Tappningen från **Halen** var som genomsnitt över året 4,2 m³/s vilket är i något större än 1998 (3,4 m³/s). Under 1996-97 var medeltappningen väsentligt lägre eller ca 2 m³/s. Den största tappningen 1999 (9,3 m³/s) påbörjades årets sista dagar. Under slutet av september tappades däremot 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 9 och 10 (början av mars) med ca 18 m³/s samt under vecka 52 med ca 22 m³/s. Lågvattenflöden synes ha varit rådande under vecka 36-37 (september) med ca 1,4 m³/s.

Årsmedelflödet har beräknats till 7,4 m³/s (jmf 5,8 m³/s 1998).



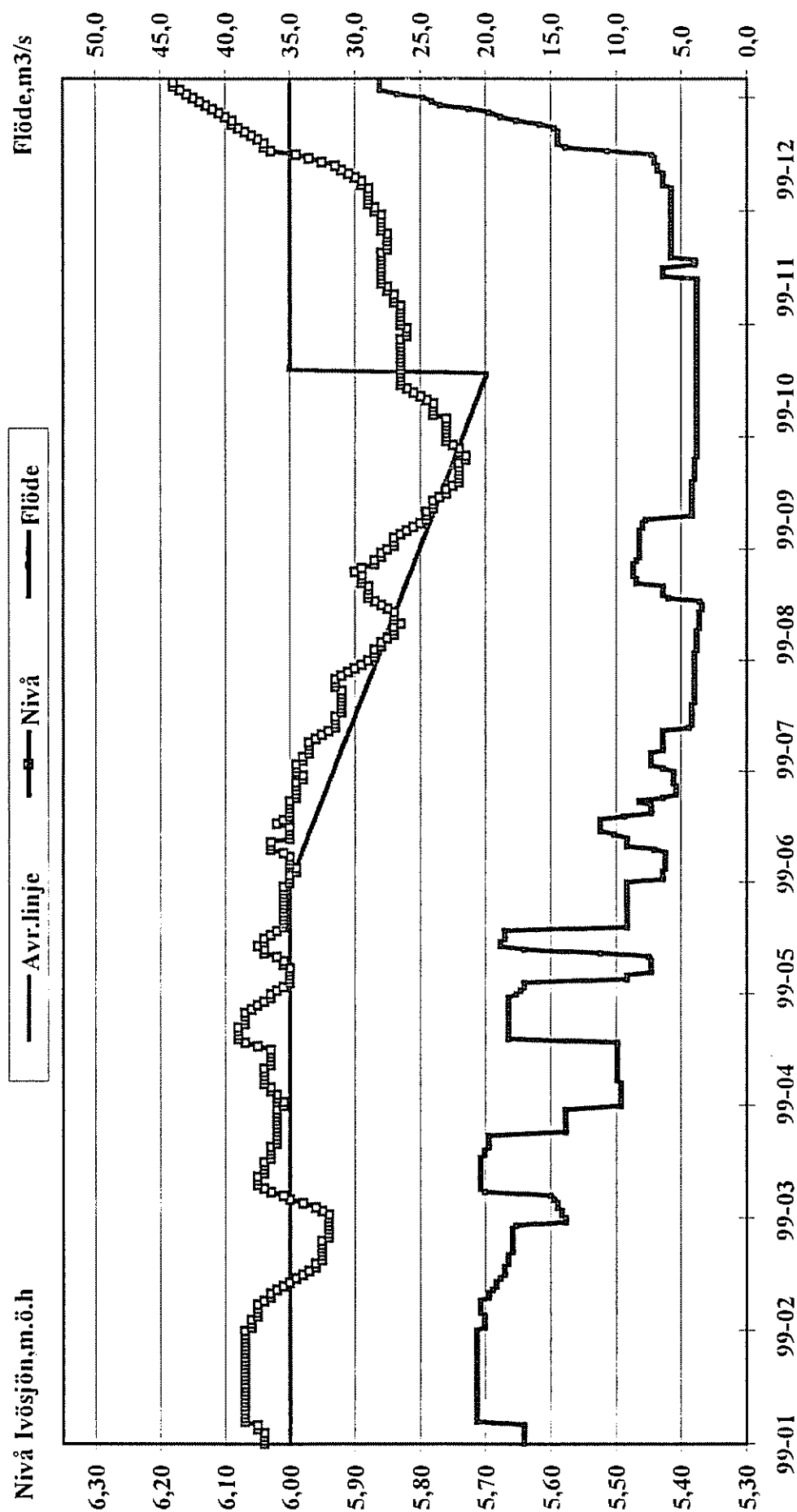
Figur 10. Beräknade veckomedelflöden vid Olofström (PULS-data) 1999.

Dygnsmedelflödena 1999 i **Skräbeån**, som helt är avhängigt tappningarna från den reglerade Ivösjön, framgår av **figur 11**. Året inleddes med tappningar kring 20 m³/s under ca fyra veckor. Sedan följde flera perioder med tappningar på ca 10 alternativt ca 20 m³/s. Fr o m juli t o m november kom flödena mestadels att ligga under 5 m³/s (med ett kort avbrott i månadsskiftet augusti-september). Oktober hade det lägsta månadsmedelflödet med 3,8 m³/s medan det lägsta dygnsmedelflödet inträffade den 13-14 augusti (3,6 m³/s). I mitten av december skedde en snabb återhämtning av Ivösjöns vattennivå, på grund av riklig nederbörd, och tappningen till Skräbeån ökade från ca 5 m³/s till ca 28 m³/s vid årsskiftet.

Medelflödet för hela 1999 var enligt SMHI:s registreringar 10,6 m³/s vilket är mer än de senaste tre åren, men lägre än 1995 års värde (12,0 m³/s). 1996 års medelflöde (5,6 m³/s) var det lägst uppmätta under hela 1990-talet.

Av diagrammet i figur 11 kan utläsas att amplituden i Ivösjön under 1999 varit 0,45 m vilket är i likhet med förhållandena 1998 (0,42 m).

Nivå Ivösjön och flöde Skräbeån 1999



Figur 11.

5. FYSIKALISK-KEMISKA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Rinnande vatten

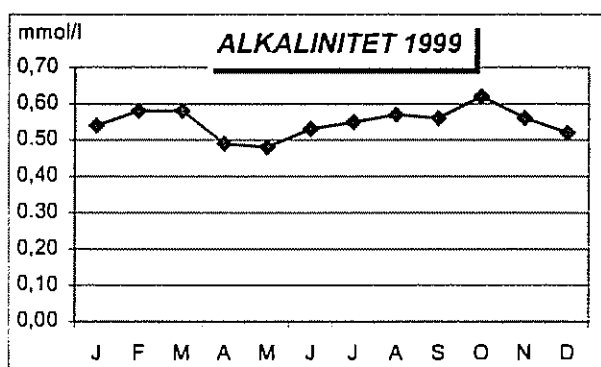
I **bilaga 1** återfinns utdrag ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" Rapport 4913 som bl a i tabellform visar de olika intervall och benämningar som utnyttjats i samband med nedanstående tillståndsredovisning.

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

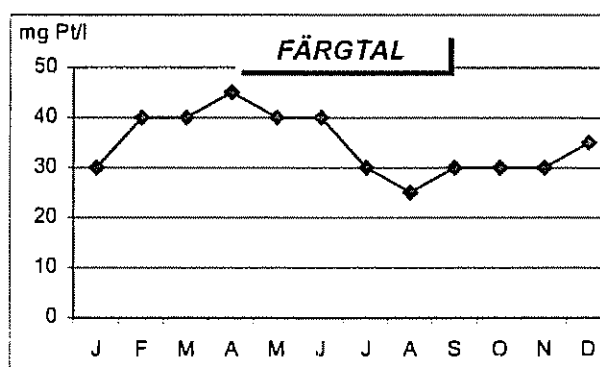
5.1.1 Ekeshultsån (stn 1a, 2 och 3)

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

Diagram över 1999 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve redovisas nedan i **figurerna 12-16**.



Figur 12. Alkalinitet 1999, stn 3.



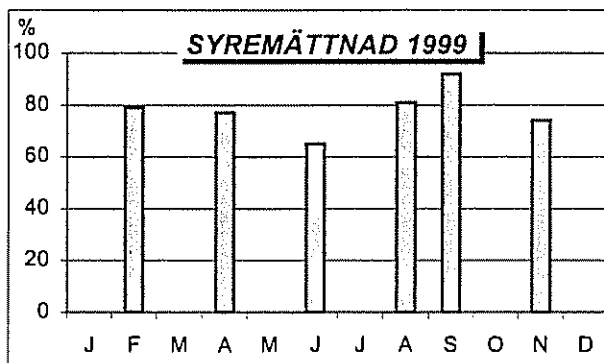
Figur 13. Färgtal 1999, stn 3.

PH-värdena vid utloppet i Immeln har vid recipientkontrollen legat mellan 6,55 och 6,85. Buffringsförmågan här är *mycket god* med alkaliniteter mellan 0,21-0,67 mmol/l. Kalkdosering sker i två punkter i ån, dels mellan stn 1a och 2 (Duvhult) dels uppströms stn 3 (uppströms Jämningen). Redovisade data i den senare punkten för 1999 från länsstyrelsens i Skånes effektuppföljning av kalkningsåtgärderna visar pH-värden mellan 6,31-6,75 samt alkaliniteter mellan 0,10-0,25 mmol/l.

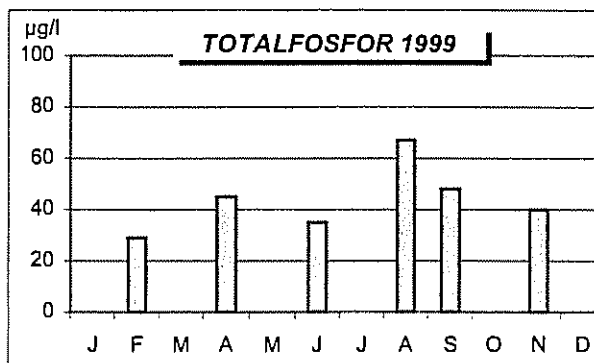
Kalkningen i Duvhult har effekt på förhållandena i stn 2 som visade pH-värden mellan 6,25-6,85 medan uppströmspunkten, stn 1a, hade pH mellan 4,85-5,45. Alkaliniteten i stn 1a var 0,023-0,058 mmol/l men ökade till 0,12-0,36 mmol/l i stn 2.

Mycket höga **färgtal** förekommer hela året. Vattnet är enligt Naturvårdsverkets bedömningsnormer *starkt färgat* (>100 mg Pt/l). Inget värde under 225 mg Pt/l registrerades under året och som max noterades tal mellan 1000-1100 i augusti-september.

Syrehalten var något reducerad i juni i stn 3 (6,15 mg/l, 65 % mättnad). I övrigt har syresituationen varit tillfredsställande i de rinnande vattnen i, se även **figur 14**.



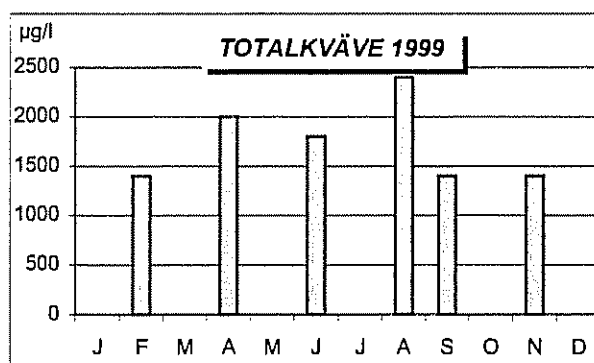
Figur 14. Syremättnad 1999 i stn 3.



Figur 15. Totalfosforhalter 1999 i stn 3.

Totalfosforhalter har noterats inom intervallet 24-110 µg/l. Halterna indikerar i huvudsak näringsrikt tillstånd (25-50 µg/l). Samma bedömning har i stort också gällt för perioden 1994-98.

Totalkvävehalterna varierar måttligt och har under året legat inom intervallet 1,3-2,4 mg/l, sistnämnda värde registrerat i augusti i stn 3. Halterna vid de enskilda provtagningarna är att betrakta som höga-mycket höga. Medelvärdena för de tre stationerna ligger över 1,5 mg/l.



Figur 16. Totalkvävehalter 1999 i stn 3.

Nedanstående tabell visar "sämsta"-värden för Ekeshultsåns tre stationer under 1991-1999. Av tabellen kan utläsas att 1996 var något av ett extremår 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.

Parameter	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	1998*	1999
PH	4,40	4,20	4,50	4,70	4,45	4,45	6,60	6,10	4,85
Alkalitet (mmol/l)	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,03	<0,03	0,20	0,080	0,023
Syremättnad (%)	11	54	64	39	68	66	53	50	65
Färgtal	1400	320	500	1125	1000	1500	1300	700	1100
Totalfosfor (µg/l)	89	47	85	110	86	220	71	100	110
Totalkväve (mg/l)	2,5	1,6	1,5	1,9	2,0	5,5	2,4	2,0	2,4

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

5.1.2 *Immelns utlopp (stn 5)*

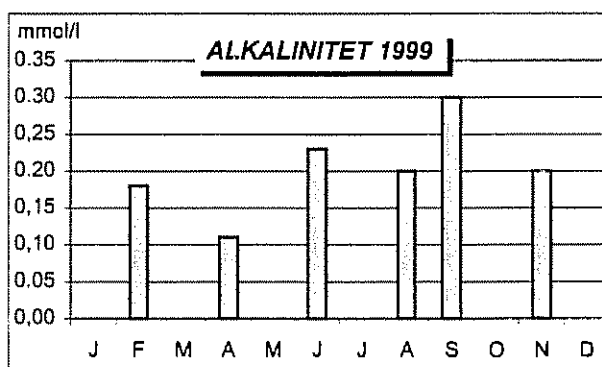
Denna station ingår i 1999 års undersökning med 4 provtagningar. Punkten provtogs senast 1996.

Vattenkvaliten här är i stort lika med Immelns vatten (jmf april och augusti). För alkalinitet och pH har uppmätts tillfredsställande värden, pH mellan 6,60-6,90 och alkalinitet mellan 0,15-0,21. Färgtalen pendlar kring 100 mg Pt/l med något lägre tal under andra halvåret. Syrehalterna är utan anmärkning. Totalkvävehalterna är tämligen höga med registrerade värden mellan 0,78-1,3 mg/l. Totalfosforhalterna (14-21 µg/l) visar på ett måttligt näringsrikt vatten.

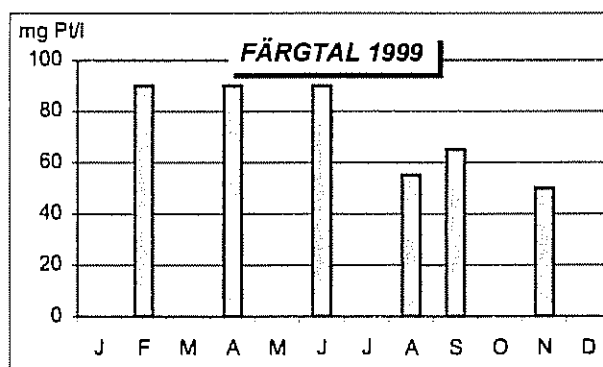
5.1.3 *Utloppet ur Halen (stn 8)*

Provtagning i denna station sker sex gånger per år.

Diagram över 1999 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve redovisas i **figurerna 17-21**.



Figur 17. Alkalinitet 1999 i stn 8.

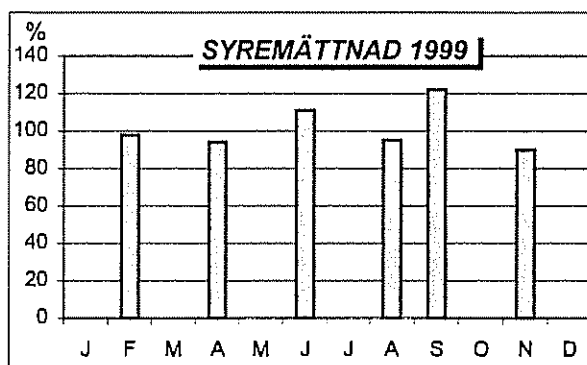


Figur 18. Färgtal 1999 i stn 8.

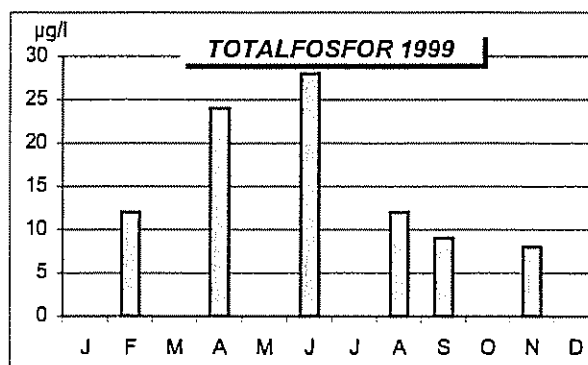
Vattnets pH har under året legat mellan 6,70-7,20 och god buffringskapacitet föreligger.

Färgtalen har varit något förhöjda jämfört med åren 1996-98. Årets medeltal ligger på 73 mg Pt/l med variationsbredden 50-90 mg Pt/l. Grumligheten är oftast betydande, i februari och april uppmättes 4,7 FTU

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

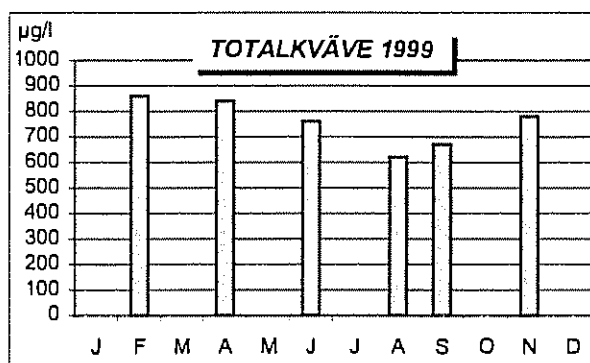


Figur 19. Syremättnad 1999 i stn 8.



Figur 20. Totalfosforhalter 1999 i stn 8.

Uppmätta **fosforhalter** visar ett medeltal på 16 µg/l med 28 µg/l som maxvärde (juni) och **kvävehalterna**, som varierat mellan 0,62-0,86 mg/l, hade ett medeltal på 0,75 mg/l.



Figur 21. Totalkvävehalter 1999 i stn 8.

5.1.4 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.

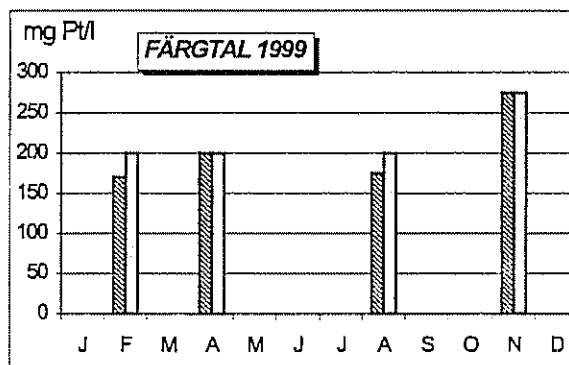
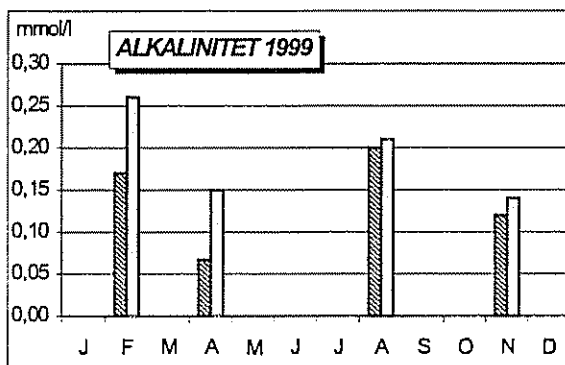
Provtagning och analys i punkt 9 och 10 utförs däremot fyra gånger per år.

Diagram över 1999 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, syremättnad, totalfosfor och totalkväve i de båda stationerna 9 och 10 redovisas i **figurerna 22-26**. Den mörkaste stapeln (vänstra) representerar Vilshultsån (stn 9) och den gråskrafferade (högra) Snöflebodaån (stn 10).

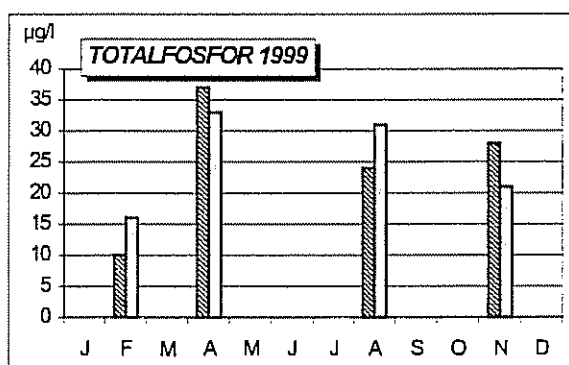
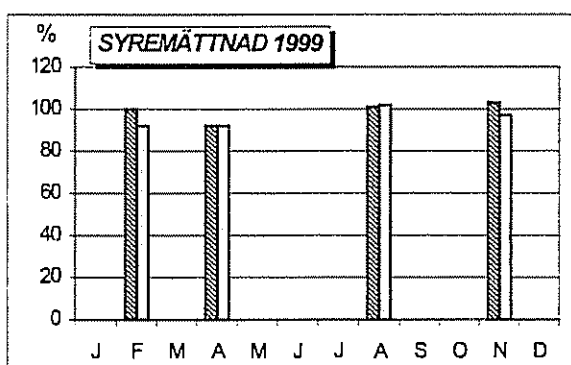
Före Viltshultsåns utflöde i Holjeån (stn 9) var förhållandena i stort sett tillfredsställande med pH mellan 6,50-6,90. Även buffertkapaciteten var mestadels god. Längre upp i systemet (stn 9a) är däremot buffertkapaciteten svag vid flera tillfällen och pH 5,40 registrerades i februari och 5,55 i november.

Vid Snöflebodaåns inflöde i Holjeån (stn 10) registrerades normala värden eller pH mellan 6,80-7,10 och god buffringsförmåga.

Färgtalen är som tidigare höga med värden mellan 170 och 275 mg Pt/l ("starkt färgat vatten") i de nedre loppen. I stn 9a och 10a är färgtalen i regel något högre och som max noterades 700 mg Pt/l i stn 9a i augusti. Grumligheten har varit betydande i båda vattendragen.



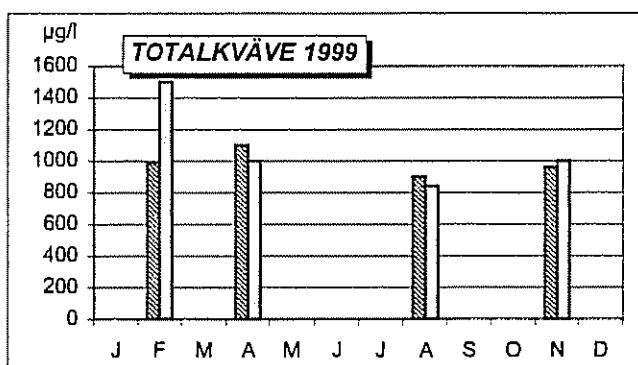
Figur 22. Alkalinitet 1999 i stn 9 och 10. **Figur 23.** Färgtal 1998 i stn 9 och 10.



Figur 24. Syremättnad i stn 9 och 10. **Figur 25.** Totalfosforhalter i stn 9 och 10.

Syresituationen var tillfredsställande vid alla provtagningstillfällen under året med undantag för i stn 9a i augusti. Då var syrehalten här endast 3,60 mg/l.

De uppmätta **totalfosforhalterna** är tämligen likartade i de båda vattendragen och understiger 40 µg/l utom i stn 9a i augusti (82 µg/l). Förhållandena kan rubriceras som näringsrika.



Figur 26. Totalkvävehalter 1999 i stn 9 och 10.

Kväveinnehållen i Vilshultsåns och Snöflebodaåns vatten synes vara lika med undantag för i februari (1,5 mg/l i Snöflebodaån). Halterna, som ligger mellan 0,84-1,5 mg/l och indikerar höga kvävehalter, visar ingen utpräglad årstidsvariation.

”Sämsta”-värden för åren 1990-1999 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).

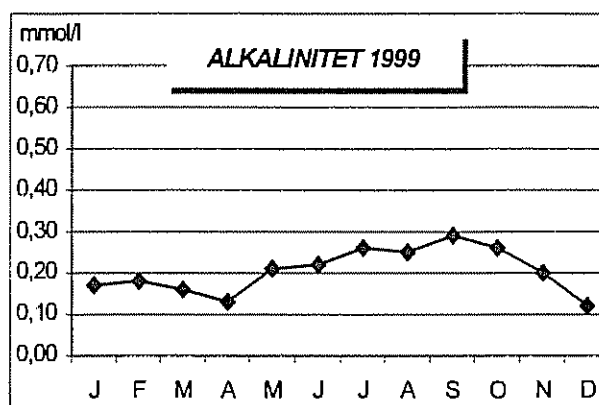
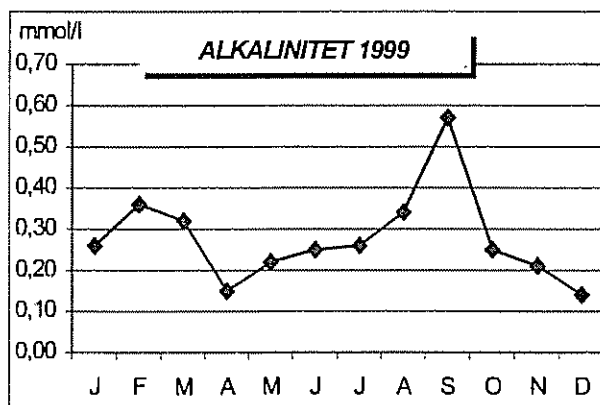
Parameter	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*	1998*	1999
pH	4,95	5,10	4,90	4,95	5,40	5,05	6,40	6,30	5,40
Alkalitet (mmol/l)	0,026	<0,01	<0,01	<0,02	<0,03	0,040	0,090	0,068	0,043
Syremättnad (%)	<9	<10	47	<10	11	31	95	90	33
Färgtal	650	550	325	875	550	650	220	250	700
Totalfosfor (µg/l)	43	320	63	70	36	92	19	46	82
Totalkväve (mg/l)	1,4	2,8	0,97	1,4	1,5	1,5	1,2	1,3	1,5

5.1.5 Holjeån (stn 11, 12 och 14)

I station 11 undersöks endast bottenfaunan. I stn 12, vid länsgränsen och stn 14, utloppet i Ivösjön utförs däremot provtagningar och fysikalisk-kemiska analyser 12 gånger per år.

Diagram över 1999 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve i station 12 och 14 redovisas i figurerna 27-34.

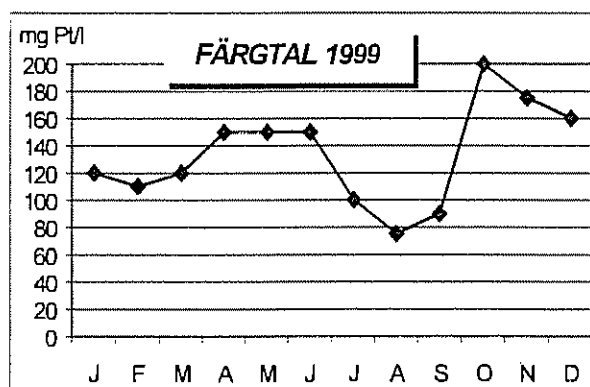
pH har vid de båda undersökta stationerna endast varierat inom intervallet 6,65-7,25. Max.värdet registrerades vid julimätningen. Skillnaderna i pH mellan stationerna är små. Buffringsförmågan har varit *god* (alkalinitet oftast mellan 0,20-0,30 mmol/l).



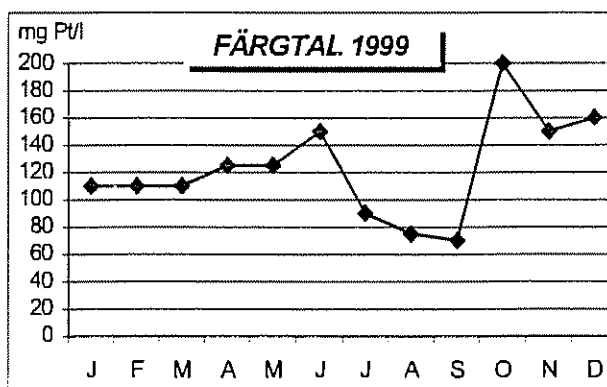
Figur 27. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen. **Figur 28.** Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Färgtalen svänger mellan 70-200 mg Pt/l med de högsta värdena under perioden oktober-december. Vattnet var då *starkt färgat* liksom under årets sex första månader. Under juli-september låg talen däremot straxt under 100 mgPt/l med klassningen *betydligt färgat vatten*.

Grumligheter mellan 1,1-18 FTU har uppmätts och vattnet är mestadels *betydligt grumlat* (värden mellan 2,5-7,0 FTU). I oktober förekom troligen kraftig markavvattning med följd att värden på 16-18 FTU uppmättes i Holjeån (*starkt grumlat*).



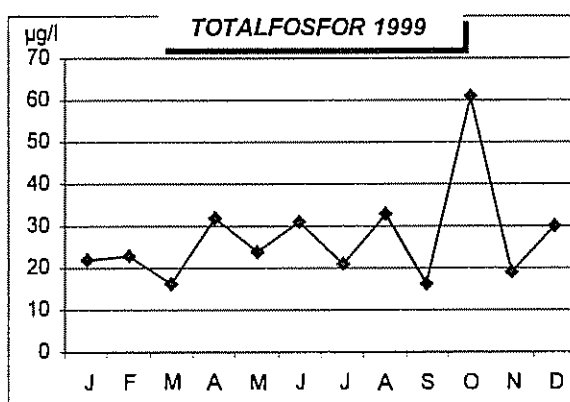
Figur 29. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen



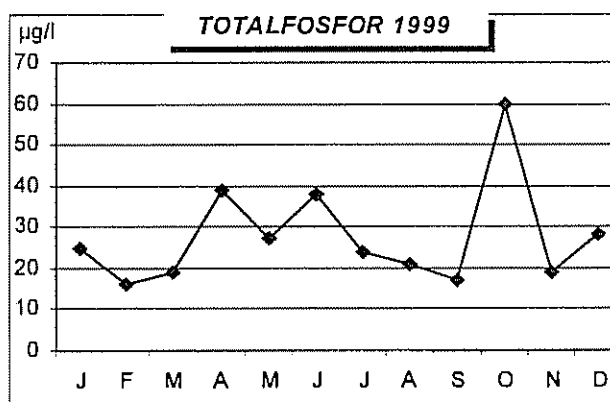
Figur 30. Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Vattnets syrehalt och mättnadsgrad har varit helt tillfredsställande under hela året. En tendens till årstidsvariation kan noteras med något lägre halter under sommaren men syremättnaderna ligger ändå kring 100 %.

Totalfosforhalterna i stn 12 och 14 är förhållandevis låga med variationen 16-39 $\mu\text{g/l}$ om oktober undantas. Då registrerades i stället 60 $\mu\text{g/l}$ i båda stationerna. De förhöjda halterna bör ha samband kraftig markvavvattning i samband med regn, jmf förhållandena för färgtal och grumlighet. Medeltalen (27 resp 28 $\mu\text{g/l}$) indikerar ett vatten som är *näringsrikt*. Tidvis sker en liten ökning i halt mellan stn 12 och stn 14.

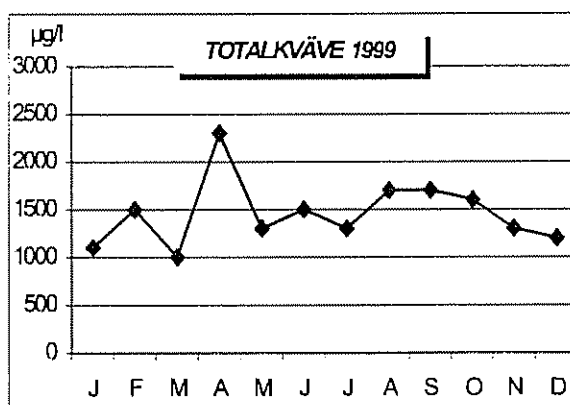


Figur 31. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen.

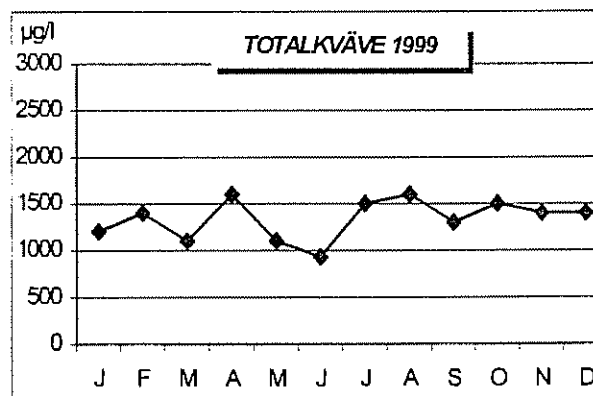


Figur 32. Stn 14, Holjeån, inloppet i Ivösjön.

Totalkvävehalterna i stn 12 ligger mellan 1,0-2,3 mg/l (medelvärde 1,4 mg/l) och stn 14 följer i stort halterna i stn 12 (0,93-1,6 mg/l med medelvärde 1,3 mg/l).



Figur 33. Stn 12, Holjeån vid länsgränsen.



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

"Sämsta"-värde för väsentliga parametrar för åren 1991-1999 i de båda berörda stationerna redovisas i tabell nedan.

Parameter	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 *	1998*	1999*
PH	6,30	6,25	6,25	6,35	6,45	6,60	6,55	6,75	6,65
Alkalitet(mmol/l)	0,010	0,016	0,056	0,088	0,076	0,15	0,13	0,080	0,12
Syremättnad (%)	76	31	71	54	56	48	79	86	93
Färgtal	80	125	80	140	125	130	100	140	200
Totalfosfor (µg/l)	69	44	61	70	61	50	150	36	61
Totalkväve (mg/l)	2,2	4,4	5,7	5,7	3,3	2,2	3,2	2,9	2,3

*OBS! Endast stn 12 och 14 finns med i 1997-99 års resultat.

Situationen vad avser pH och alkalinitet har varit bättre under de senaste fem åren jämfört med det tidiga 1990-talet (se även stn 14 i bilaga 3). Färgtalen synes däremot vara på väg uppåt och årets medeltal är ca 50 % högre än tidigare noteringar under 1990-talet. Trenden med genom åren lägre totalfosforhalter bröts 1997 men i 1998-99 års undersökningar finns indikation att detta var en tillfällighet.

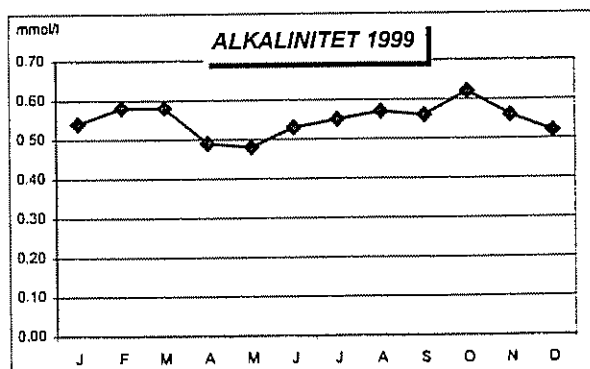
5.1.6 Skräbeån (stn 22 och 23)

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

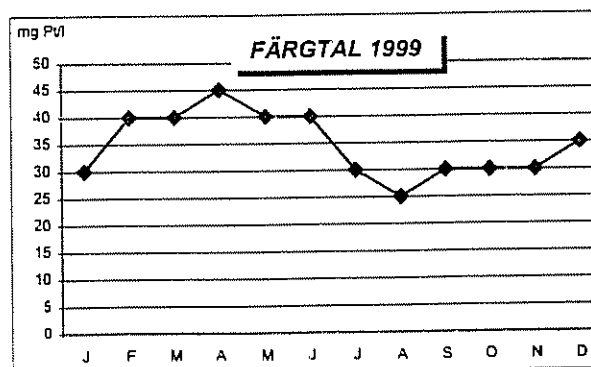
Diagram över 1999 års resultat för parametrarna alkalinitet, färgtal, totalfosfor och totalkväve i station 23 redovisas i **figurerna 35-38**.

Inga **pH** under 7,40 har registrerats under året inom denna del av avrinningsområdet. I stn 22 har värdena legat över 7,50 hela året med 9,95 som max (juni). Variationen i stn 23 har varit 7,40-7,95 med de högsta värdena under sommaren (7,95 i september).

Skräbeån har relativt låga **färgvärdena** och årets medeltal ligger på ca 35 mg Pt/l med variationsbredden 25-45 mg Pt/l (*måttligt färgat vatten*). Ett par något förhöjda **grumlighetstal** noterades i augusti och oktober. Vattnet var då på gränsen till *betydligt grumlat* (2,5-7,0 FTU).



Figur 35. Alkalinitet 1999 i stn 23.

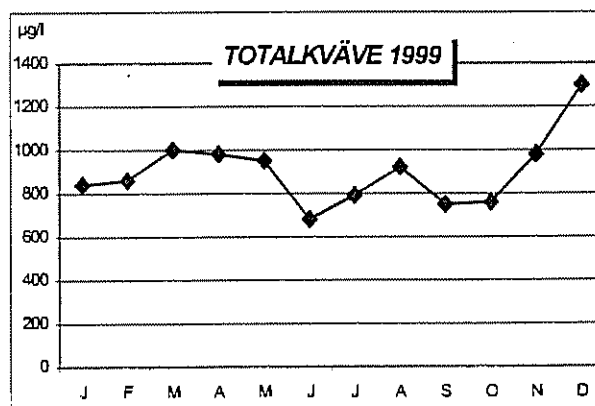
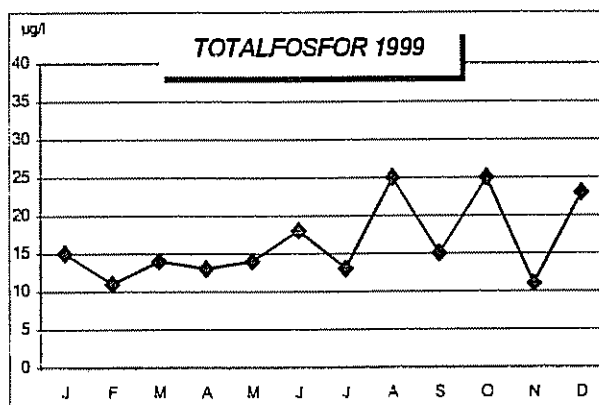


Figur 36. Färgtal 1999 i stn 23.

Syresituationen i Skräbeån har varit tillfredsställande under hela året. Syreövermättnad förekom under huvuddelen av provtagningarna.

Totalfosforhalterna (12 resp 16 $\mu\text{g/l}$ i medeltal i stn 22 resp 23) indikerar ett *näringsfattigt tillstånd*. En liten men obetydlig haltökning föreligger mellan de båda stationerna vid några provtagningar (påverkan från Bromölla AR).

Alla **totalkvävehalter** ligger på eller under 1 mg/l utom för stn 23 i december då 1,3 mg/l uppmättes. En årstidsvariation med något lägre halter under sommaren kan också noteras i stn 23. Som konstaterats tidigare år sker mindre haltökningar mellan de båda stationerna 22 och 23 vid de flesta provtagningarna. Som mest rör det sig om 0,3 mg/l.



Figur 37. Totalfosforhalter 1999 i stn 23.

Figur 38. Totalkvävehalter 1999 i stn 23.

Nitratkväveandelen utgör storleksordningen 25% (i medeltal) i utloppet ur Ivösjön men ökar till ca 45 % i stn 23. Orsaken bedöms vara inverkan från Bromölla AR:s utsläpp.

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

Parameter	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
pH	6,85	6,45	6,45	6,45	7,00	6,75	6,95	7,15	7,40
Alkalitet mmol/l)	0,35	0,33	0,31	0,35	0,42	0,45	0,41	0,41	0,47
Syremättnad (%)	88	56	86	64	82	39	79	90	91
Färgtal	20	20	30	45	50	35	40	30	45
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	33	86	47	42	39	58	100	20	25
Totalkväve (mg/l)	1,9	1,1	1,6	1,0	1,5	1,2	2,0	1,4	1,3

En bestående alkalinitetshöjning synes ha skett under 1990-talet. Därav följer att även pH visar ökande värden. 1999 års färgtal tycks ha återgått till värden som var rådande i mitten av 1990-talet. Extremvärden kan konstateras för 1997 beträffande fosfor och kväve. Fosforhalterna 1998-99 har varit de lägsta under 1990-talet. Kvävehalterna ligger mera stabilt kring 1,4 mg/l.

5.1.7 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 buffringsförmågan således *mycket god*. Lägsta pH var 7,95. **Färgtalen**, som har varit de lägsta bland de rinnande vattnen inom avrinningsområdet, varierade endast mellan 20-25 mg Pt/l. Vattnets grumlighet är *betydande* (2,5-7 FTU). **Syrehalter och syremättnadsvärden** har varit utan anmärkning vid alla sex provtagningar.

Totalfosforvärden mellan 21-38 µg/l har registrerats och vattnet kan klassas som *måttligt näringsrikt*. Uppmätta **totalkvävehalter** har legat mellan 0,76-1,3 mg/l innebärande *höga kvävehalter*. Nitratkväveandelen uppgår som mest till 35-40 % av totalkvävet. 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 1990-1999 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 var då nere under de nivåer som förekom i början av 1990-talet men 1999 har istället högre värden än tidigare registrerats.

Färgtalen har stadigt ökat i station 3 och är numera dubbelt så höga som i början av 1990-talet. I Holjeån och Skräbeån skedde i princip en färgminskning mellan 1995 och 1998. En ökande trend kan noteras i och med 1999 års värden. Särskilt stor ökning har skett i stn 14, Holjeån vid inloppet i Ivösjön.

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, stn 14 och 23, har med undantag för 1997 varit relativt stabila under 1990-talet. 1997 var halterna här högre än tidigare för att 1998 ha reducerats till de lägsta värdena under hela 1990-talet.

Tydlig förändring (ökning) i **totalkvävehalter** kan under de fyra senaste åren noteras i stn 3. Även i stn 8 skedde en märkbar ökning under 1998 men 1999 har halterna åter minskat. Relativt lika medeltal föreligger under hela 1990-talet i stn 14 och stn 23.

5.3 Sjöar

Provtagningar i alla sjöar enligt kontrollprogrammet utfördes den 20 april och 12 augusti. Därutöver skedde provtagning den 20 maj, 21 juni 18 juli och 18 september i

Oppmannasjön (stn 16), Ivösjön, öster om Bäckaskog (stn 18) och öster Ivö (stn 19) samt Levräsjön (stn 21).

Vid aprilprovtagningen rådde totalcirkulation i alla undersökta sjöar. I maj hade språngskikt börjat bildas i Ivösjön, öster Ivö samt Levräsjön. I augusti förelåg sommarstagnation med temperaturskiktning i Raslången, Halen, Ivösjön och Levräsjön. Oppmannasjön men däremot inte i Oppmannasjön och Immeln.

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

5.3.1 Immeln (stn 4)

Prov uttogs i april och augusti.

pH i yt- och bottenvattnet varierade obetydligt, 7,10-7,40 och **alkaliniteten** uppmättes till mellan 0,11-0,19 mmol/l, med minimivärdet i bottenvattnet i april. **Färgtalen** var tämligen höga med 125 mg Pt/l i ytvattnet i april (*starkt färgat vatten*) och 75 mg Pt/l i augusti.

Syrehalten i bottenvattnet i augusti var tillfredsställande 7,80 mg/l (83% mättnad). Motsvarande i april var 11,40 mg/l (91% mättnad).

Totalfosforhalten har som tidigare varit låg, 8-21 µg/l den högsta halten i bottenvattnet i augusti.

Medeltalet för **totalkvävehalter** 1999 blev ca 0,90 mg/l med variationsbredden 0,74-1,1 mg/l. Registrerade halter innebär *höga kvävehalter* enligt tabell i Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder, Rapport 4913.

5.3.2 Raslången (stn 6)

Fysikalisk-kemisk undersökning utförs nu enligt gällande kontrollprogram vart tredje år. 1999 provtogs vattnet i april och augusti.

Raslångens vatten har samma kvalitet som Immeln vatten. Således uppmättes **pH** i ytvattnet till 7,65 och 7,25 i april resp augusti. Bottenvattnet i augusti mätte pH 6,55. **Alkaliniteter** mellan 0,2-0,3 registrerades, vilket är tillfredsställande. **Färgtalen** är obetydligt lägre än de i Immeln, 60-100 mg Pt/l (*betydligt-starkt färgat vatten*).

Syrehalten i bottenvattnet var i augusti 6,30 mg/l (51 % mättnad) vilket då indikerade *måttligt syrerikt tillstånd*.

Totalfosforhalten var i augusti något lägre än i Immeln 7 (yta) resp 13 µg/l (btn).

Medeltalet för **totalkvävehalter** blev ca 0,90 mg/l med variationsbredden

0,62-1,2 mg/l. Registrerade halter innebär *höga kvävehalter*.

5.3.3 Halen (stn 7)

Prov uttogs även här i april och augusti.

Halens vatten är mycket likt Immeln och Raslångens vatten. När det gäller **färgen** är halterna emellertid något lägre i april. Reducerad **syrehalt** noterades bottenvattnet i augusti då endast 4,00 mg/l (32%) uppmättes (*svagt syretillstånd*). Samma förhållande kunde konstateras 1998.

5.3.4 Oppmannasjön (stn 15 och 16)

I Arkelstorpssviken (stn 15) har ytvattnet provtagits i april och augusti enligt det nya programmet (första gången 1999). I station 16 (pelagialt) tas prov 6 ggr/år.

Pelagialt har **pH** endast varierat mellan 8,15-8,55. Vattnet är således välbuffrat med **alkaliniteter** kring 2,2 mmol/l och **färgtalen** är generellt låga med värden mellan 10-25 mg Pt/l (*svagt färgat vatten*).

Syrehalterna har varit tillfredsställande hela året med obetydligt syrefall under sommaren. Mindre syreövermättnad har registrerades under maj-juli. Årets mätningar visar på ett *syrerikt tillstånd* (alla värden >7 mg/l).

Totalfosforhalterna har varit något förhöjda med de flesta halterna mellan 20-40 µg/l (årsmedeltal 29 µg/l). Endast en halt översteg 40 µg/l (42 µg/l i april, ytprov). Vattnet har *höga halter* totalfosfor enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Totalkvävehalterna är "höga" med ett medeltal på 1,0 mg/l. De lägsta kvävehalterna förelåg här vid augusti-septemberprovtagningen.

Klorofyllhalterna i Oppmannasjön har uppmätts till mellan 5,7-14 µg/l och är i likhet med tidigare år de högsta för studerade sjöar inom avrinningsområdet. I april registrerades max.värdet 14 µg/l. I april synes planktonutveckling ha förekommit som påverkat både totalfosfor- och totalkvävehalterna liksom klorofyllhalten.

Förhållandena pelagialt i Oppmannasjön var 1999 i stort identiska med förhållandena 1998 med undantag för klorofyllhalterna, som var väsentligt lägre 1999.

Arkelstorpssviken har vid de båda provtagningarna uppvisat höga **pH** och **alkaliniteter** samt bra **syrevärden**. Vikens **närsaltinnehåll** är stort liksom vid tidigare undersökningsperioder. I augusti uppmättes 5,0 mg N/l och 0,1 mg P/l.

Klorofyllhalterna (42 µg/l vid båda tillfällena) är de högst uppmätta inom avrinningsområdet.

5.3.5 Ivösjön, öster Bäckaskog (stn 18)

Denna station provtas 6 ggr/år.

Vid provtagningarna i april och maj synes totalcirkulation ha varit rådande. I augusti låg språngskiktet på 10-12 meters djup.

Variationen under året för **pH** var 7,05-8,10 (7,6 i medel). Vattnet har god buffertkapacitet med **alkaliniteter** mellan 0,45-0,54 mmol/l. **Färgtalen** har högre än 1998, nu med värden mellan 20-40 mg Pt/l vilket innebär *måttligt färgat vatten*.

Syreförhållandena har genomgående varit goda med undantag för de låga bottenvattenhalterna i augusti-september (4,95 respektive 2,10 mg/l). Uppmätt halt i september visar på *syrefattigt tillstånd*.

Vad beträffar **totalfosfor** visar årets provtagningar på värden mestadels mellan 10-20 µg/l. Ytvattnet i april innehöll emellertid 63 µg/l. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är flertalet halter *måttligt höga*. **Totalkvävehalter** mellan 0,74-2,0 mg/l har uppmätts och medeltalet för året blev 0,95 mg/l. Halterna ligger inom gränserna för *höga kvävehalter*.

5.3.6 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.

pH-variationen har legat mellan 7,20 och 8,05 och buffertförmågan är som tidigare god med alkaliniteter kring 0,5 mmol/l. **Färgtalen** har varierat mellan 25-45 mg Pt/l. Färgtalen har vid årets undersökningar varit dubbelt så höga som föregående år.

Syrehalterna har varit tillfredsställande med en mindre årstidsberoende haltreduktion under augusti-september. Som lägst uppmättes 8,70 mg/l (75 % mättnad) i september på 34 m djup. Syrehalterna synes variera obetydligt med djupet vid alla provtagningstillfällen.

Uppmätta **totalfosforhalter** ligger inom intervallet 10-20 µg/l utom i juni då årets max.värde på 49 µg/l registrerades i bottenvattnet.

Kvävehalterna är högst i aprilprovtagningen med halter mellan 1,7-2,2 mg/l. Sedan sker en reduktion till omkring 0,7 mg/l i augusti-september.

Årets undersökning visar jämna värden genom hela vattenmassan för alla parametrar vid varje provtagningstillfälle.

5.3.7 Levräsjön (stn 21)

Provtagningar sker fr o m 1997 sex gånger per år.

Kännetecknande för Levräsjön är, som påpekats tidigare, högt **pH** (max 8,55), stor buffertkapacitet (**alkalinitet** ca 2,1 mmol/l) och svagt **färgat** vatten (5-30 mg Pt/l). **Syrefria** förhållanden rådde i bottenvattnet i augusti-september (<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 1999 i augusti låg på ca 5 meters djup, förhindrar syreinblandning i de djupare vattnen.

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

Totalfosforhalterna i ytvattnet är något förhöjda i april-juni och indikerar *höga halter* (25-50 µg/l). Bottenvattnet hade i augusti tydligt förhöjd halt med 160 µg/l och var en följd av nedbrytningen av organiskt material i bottenregionen. I augusti 1998 uppmättes 140 µg/l.

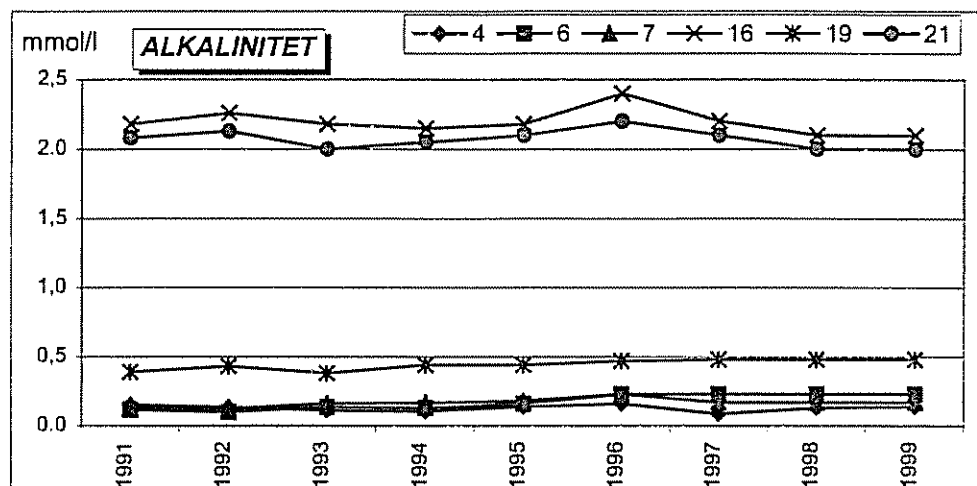
Totalkvävehalterna har varierat mellan 0,40 mg/l (ytvattnet i september) och 1,1 mg/l (bottenvattnet i augusti). Årets medelhalt för samtliga prov, 0,70 mg/l motsvarar klassen *höga halter* i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. **Nitratkväveandelen** är låg.

5.4 Sammanställning över sjöprovtagningarna

I nedanstående tabeller presenteras sammanställningar över sjöarnas förurningsläge och innehåll av näringsämnen för åren 1991-1999 samt uppmätta siktdjup och klorofyll a-halter 1999. Angivna halter och mätvärden utgör medeltal för både yt- och bottenprov.

För Immeln (4), Raslången (6), Halen (7), Oppmannasjön (16), Ivösjön, öster Ivö (19) och Levräsjön (21) presenteras dessutom värdena i diagram i **figur 39-41**.

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Alkalinitet (mmol/l)	4	0,152	0,135	0,111	0,105	0,14	0,16	0,085	0,13	0,14
	6	0,115	0,099	0,137	0,13	0,16	0,23	-	-	0,23
	7	0,129	0,123	0,163	0,165	0,18	0,23	0,17	0,17	0,22
	15	1,08	1,55	1,35	1,29	1,5	1,1	-	-	1,6
	16	2,18	2,26	2,18	2,15	2,18	2,4	2,2	2,1	2,2
	18	-	-	-	-	-	-	0,49	0,51	0,51
	19	0,39	0,43	0,38	0,44	0,44	0,47	0,48	0,48	0,48
	21	2,08	2,13	2,00	2,05	2,10	2,2	2,1	2,0	2,1



Figur 39. Medelalkalinitet 1991-99 i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

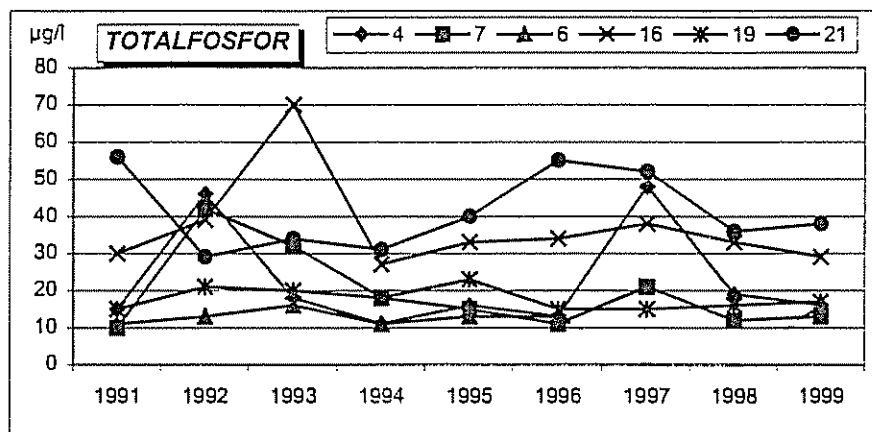
Av tabellerna och diagrammen kan utläsas den stora likheten mellan Immeln, Raslångens och Halens vatten. Sjöarnas alkalinitet ligger på tämligen jämn nivå under hela 1990-talet.

För Ivösjöns vatten (stn 18 och 19) syns en svag trend till alkalinitetsökning under 1990-talets inledning, men de senaste fyra åren har värden legat stilla.

Oppmannasjöns (stn 15 och 16) avvikande karaktär i förhållande till övriga sjöar framgår bl a av den högre alkaliniteten. Hög alkalinitet förekommer även i Levrasjön (stn 21).

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Totalfosfor (µg/l)	4	15	46	18	11	16	13	48	19	16
	6	11	31	16	11	13	13	-	-	16
	7	<10	42	32	18	15	11	21	12	13
	15	71	75	39	33	48	57	-	-	85
	16	30	39	70	27	33	34	38	33	29
	18	-	-	-	-	-	-	25	15	21
	19	15	55(21)	20	18	23	15	15	16	17
	21	56	85(29)	34	31	40	55	52	36	38

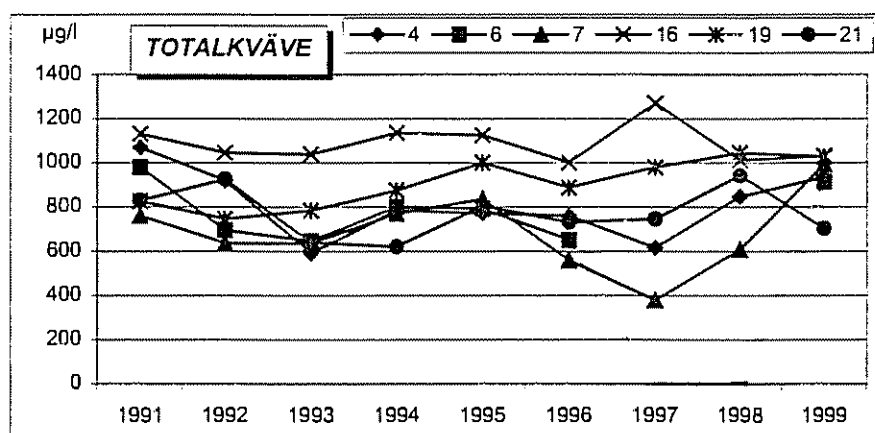
() Värden inom parentes avser halter om extremvärden utelämnas.



Figur 40. Medelhalter 1991-99 för totalfosfor i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

Totalfosforhalterna har varierat en del under 1990-talet. 1998-99 års medelhalter ligger inom ramen för tidigare beräknade medelhalter. Medelhalten för hela 1990-talet för Oppmannasjöns centrala del ligger på ca 35 µg/l.

Parameter	Stn	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Totalkväve (µg/l)	4	1070	920	590	785	772	758	615	847	935
	6	980	695	645	800	792	650	-	-	915
	7	760	635	635	770	835	558	378	607	995
	15	2350	2350	2450	1240	1950	2000	-	-	3800
	16	1130	1045	1040	1135	1125	1000	1270	1012	1032
	18	-	-	-	-	-	-	775	880	948
	19	825	745	785	875	1000	887	980	1046	1028
	21	830	925	640	620	805	730	745	942	702



Figur 41. Medelhalter 1991-99 för totalkväve i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde.

Ökning av kväveinnehållet kan konstateras för Halen och det till halter som gällde i början av 1990-talet.

Kväveinnehållet i Ivösjön har ökat de senaste åren i jämförelse med 1990-talets början.

Fosfor- och kvävehalterna i Levrasjön var 1999 något lägre än under de närmast föregående åren.

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning över siktdjup och klorofyll a i sjöarna under 1999.

Parameter	Datum	Immeln	Ras- längen	Halen	Oppmanna- sjön, centralt	Ivösjön		Levra- sjön
						Bäckaskog	Ivö	
Siktdjup (m)	990420	2,00	-	2,90	1,30	4,30	4,20	1,70
	990520	-	-	-	2,10	3,20	3,40	1,60
	990621	-	-	-	2,10	3,10	3,20	2,00
	990718	-	-	-	1,60	3,60	3,40	1,60
	990812	1,50	1,90	2,50	1,15	3,30	3,50	3,90
	990918	-	-	-	1,00	3,40	3,40	3,40
Klorofyll a (µg/l)	990420	<9	<7	<7	14	<4,5	<7	15
	990520	-	-	-	5,7	<4,5	<4,5	8,2
	990621	-	-	-	9,4	<4,5	<4,5	<4,5
	990718	-	-	-	12	4,5	<4,5	<4,5
	990812	<4,5	<4,5	12	12	4,5	<4,5	<4,5
	990918	-	-	-	10	<4,5	<4,5	<4,5

Oppmannasjöns och Levrasjöns har mindre siktdjup än Ivösjön. De större siktdjupen i Levrasjön i augusti-september orsakas av den biogena avkalkningen.

Ivösjön, stn 18, öster Bäckaskog, hade det största siktdjupet i april med 4,30 m samtidigt som i stn 19, öster Ivö, noterades 4,20 m. I maj-september låg sedan siktdjupen på 3-3,5 meter.

Växtplanktonbiomassan var, som tidigare år, störst i Oppmannasjön. Detta gäller nästan vid alla undersökningstillfällen. Levrasjön hade ungefär samma halter som Oppmannasjön i april-maj. I de andra undersökta sjöarna var klorofyllhalterna låga eller mestadels <4,5 µg/l.

Förändringarna är små jämfört med tidigare år i Immeln, Raslängen, Halen och Ivösjön. Klorofyllhalterna är dock lägre än 1998 i Oppmannasjön och Levrasjön men i nivå med 1997 års värden.

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 eutrofa, näringsrika.

5.5 Metaller i rinnande vatten

Vart tredje år med start 1999 analyseras metallinnehållet i fyra stationer i de rinnande vattnen. Stationerna är Ekeshultsån, utloppet i Immeln (stn3), Vilshultsån (stn 9), Holjeån vid länsgränsen (stn 12) samt Skräbeån vid Käsemölla (stn23). Frekvensen är 6 gånger per år och provtagning sker i februari, april, juni, augusti, september och november.

En sammanställning över erhållna metallhalter återfinns under **bilaga 2**.

I de mindre vattendragen Ekeshultsån och Vilshultsån är alla metallhalter att betrakta som låga enligt Naturvårdsverkets senaste bedömningsgrunder (Rapport 4913). Dock är de undersökta metallerna i de flesta fall något förhöjda i jämförelse med vad som kan betraktas som normala bakgrundshalter enligt samma källa.

Holjeån uppvisar också låga metallhalter. Bly-, koppar- och zinkhalterna ligger dock något över respektive bakgrundsvärde medan krom och nickel är i nivå med bakgrundsvärdena.

Skräbeån vid Käsemölla har haft mycket låga krom-, nickel- och zinkhalter medan bly- och kopparhalterna är låga. Alla värden ligger i nivå med bakgrundshalterna.

6. BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Planktonundersökningarna i sjöarna inom Skräbeåns avrinningsområde 1999 utfördes den 12 augusti. Planktonbestämning och utvärdering av sjöarnas status på basis därav har utförts av Gertrud Cronberg, Ekologiska Institutionen vid Lunds Universitet. Rapporten ingår i sin helhet i **bilaga 5**.

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

7. BELASTNING PÅ RECIPIENTEN FRÅN PUNKTKÄLLOR 1999

För de kommunala avloppsreningsverk som belastar de olika vattendragen inom Skräbeåns avrinningsområde kan följande data lämnas för utgående avloppsvatten 1999.

Lönsboda avloppsreningsverk, Osby kommun (2300 pe):

BOD7	medelv (n=21d)	4,0 mg/l	1 841 kg/år
COD	"- (n=21d)	41 mg/l	18 870 kg/år
Tot-P	"- (n=21v)	0,21 mg/l	96 kg/år
Tot-N	"- (n=20d)	15 mg/l	6 903 kg/år
Flöde		1261 m3/d	460 265 m3/år

Olofströms avloppsreningsverk, Olofströms kommun (19500 pe):

BOD7	medelv (n=26d)	5,7 mg/l	12 900 kg/år
COD	"- (n=26v)	45 mg/l	101 700 kg/år
Tot-P	"- (n=26v)	0,18 mg/l	400 kg/år
Tot-N	"- (n=26d)	14,6 mg/l	32 900 kg/år
Flöde		6 146 m3/d	2 243 390 m3/år

Bromölla avloppsreningsverk, Bromölla kommun (6450 pe):

BOD7	medelv (n=24d)	7,3 mg/l	6 000 kg/år
COD	"- (n=24d)	41 mg/l	33 600 kg/år
Tot-P	"- (n=24v)	0,19 mg/l	155 kg/år
Tot-N	"- (n=24d)	20 mg/l	16 340 kg/år
Flöde		2 237 m3/d	816 675 m3/år

Näsums avloppsreningsverk, Bromölla kommun (1420 pe)

BOD7	medelv (n=8d)	4,3 mg/l	990 kg/år
COD	"- (n=8d)	36 mg/l	8 300 kg/år
Tot-P	"- (n=8v)	0,17 mg/l	39 kg/år
Tot-N	"- (n=8d)	17 mg/l	3 900 kg/år
Flöde		631 m3/d	230 645 m3/år

Arkelstorps avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (700 pe)

BOD7	medelv (n=11d)	2,2 mg/l	247 kg/år
COD	"- (n=11d)	36 mg/l	4 000 kg/år
Tot-P	"- (n=11v)	0,11 mg/l	12 kg/år
Tot-N	"- (n=12d)	16 mg/l	1 775 kg/år
Flöde		304 m3/d	100 960 m3/år

Vånga avloppsreningsverk, Kristianstads kommun (170 pe)

BOD7	medelv (n=4d)	10,1 mg/l	137 kg/år
COD	"- (n=4d)	71 mg/l	960 kg/år
Tot-P	"- (n=4d)	1,4 mg/l	18,8 kg/år
Tot-N	"- (n=4d)	19 mg/l	254 kg/år
Flöde		37 m3/d	13 505 m3/år

Immelns avloppsreningsverk, Östra Göinge kommun

BOD7	medelv (n=4s)	20 mg/l	516 kg/år
COD	"- (n=4s)	68 mg/l	1 760 kg/år
Tot-P	"- (n=4s)	1,3 mg/l	33,6 kg/år
Tot-N	"- (n=4s)	11 mg/l	284 kg/år
Flöde		70 m3/d	25 840 m3/år (renvattenmängden)

Avloppsreningsverkens belastning på recipienter inom avrinningsområdet 1992-1999

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
	1999	460 265	1 841	96	6 903
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
	1999	2 243 390	12 900	400	32 900
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
	1999	816 675	6 000	155	16 340

Reningsverk	År	Flöde m ³ /år	BOD7 kg	Tot-P kg	Tot-N kg
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
	1999	230 645	990	39	3 900
		* Uppskattade värden			
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
	1999	110 960	247	12	1 775
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
	1999	13 505	137	19	254
Immeln	1992	25 620	540	82	540
	1993	19 245	405	62	405
	1994	21 900	205	26	205
	1995	29 250**	670	73	525
	1996	22 000**	595	37	265
	1997	26 800**	750	67	565
	1998	25 500**	561	43	357
	1999	25 840**	516	33,6	284
		** Beräknat på basis av renvattenproduktionen			

Avloppsvattenmängderna till reningsverken 1996-97 har i de flesta fall varit lägre åren före och efter på grund av relativt liten nederbörd. Följdriktigt noteras större utgående avloppsvattenmängder 1998-99 eftersom nederbörden då varit 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 varit väsentligt lägre och beräknas 1999 ha varit 400 kg. Fosformängderna ut från övriga avloppsreningsverk var 1999 mestadels något större än 1998.

Utgående kvävemängder från reningsverken 1999 har i huvudsak varit i nivå med de senaste 4-5 årens mängder. Jämfört med början av 1990-talet är dock 1999 års kvävemängder lägre med undantag för Lönsboda, där istället en ökning skett.

I nedanstående tabell redovisas den totala belastningen på Skräbeån 1992-99 av BOD7, totalfosfor och totalkväve från reningsverken (1992-94 exkl osäkra värden för Näsum).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BOD7, kg/år	23 180	31 000	27 980	59 520	32 575	21 573	16 348	22 631
Tot-P, kg/år	795	875	1 452	1 622	882	608	499	755
Tot-N, kg/år	81 890	69 600	78 155	98 740	70 065	65 575	66 890	62 356

8. TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE I RINNANDE VATTEN 1999

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 1999 års flödesvärden och transportmängder även flödesvärden för 1996-1998.

Stn 3 Ekeshultsån

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P Kg	Tot-N Ton
	1996	1997	1998	1999	1999	
Januari	<0,134	<0,13	1,05	1,35	-	-
Februari	<0,13	3,24	2,31	0,42	12,2	0,59
Mars	<0,134	1,67	3,93	0,42	-	-
April	<0,13	0,62	0,58	1,9	85,5	3,8
Maj	1,5	0,51	<0,11	<0,94	-	-
Juni	0,39	0,23	<0,13	<0,13	<4,6	<0,23
Juli	0,70	<0,13	<0,13	<0,13	-	-
Augusti	<0,134	<0,134	<0,134	<1,0	<67	<2,4
September	<0,13	<0,13	0,97	<0,29	<13,9	<0,41
Oktober	<0,134	0,30	4,42	<0,4	-	-
November	3,5	0,4	4,10	<0,18	<7,2	<0,25
December	0,60	<0,13	4,35	7,5	-	-
Totalt hela året	<7,6	<7,6	<22,2	<14,7	<645	<25

I Ekeshultsån, stn 3, utförs enligt programmet 6 provtagningar per år. För dessa månader kan transporterna beräknas. Den totala årsmängden beräknas emellertid på basis av medelhalten för de 6 provtagningarna och ett beräknat årsmedelflöde. Det bör påpekas att under stora delar av året ligger nivåmätningarna, som utförs en gång i veckan, mestadels utanför avbördningskurvan, varvid "mindre än"-flöden måste anges. Beräknade transporter under dessa perioder är således de maximala som kan ha förekommit.

Flöden och närsaltmängder bedöms 1999 ha varit lägre än 1998.

Stn 8 Halens utlopp

För denna station har de årliga transporterna beräknats på basis av de 6 provtagningar som utförts varför även här viss osäkerhet föreligger.

Månad	Flöde; M(m ³)				Tot-P	Tot-N
	1996	1997	1998	1999	Kg 1999	Ton
Januari	7,50	9,37	12,32	22,0	-	-
Februari	6,11	6,53	10,64	15,0	180	12,9
Mars	3,21	15,05	13,39	17,7	-	-
April	1,61	5,44	8,55	9,9	236	8,3
Maj	3,21	5,89	6,03	11,0	-	-
Juni	9,59	6,74	2,72	10,4	290	7,9
Juli	4,47	3,48	4,29	7,2	-	-
Augusti	1,39	2,28	6,43	5,9	71	3,7
September	1,43	1,09	6,87	3,6	33	2,4
Oktober	1,82	1,34	8,57	6,4	-	-
November	6,22	3,37	13,63	8,0	64	6,3
December	13,66	8,57	13,39	17,1	-	-
Totalt hela året	20,23	66,16	106,83	134,2	2 080	101,3

Stn 12 Holjeån, vid länsgränsen nedströms Jämshög

Provtagning och analys utförs här 12 gånger per år. Transporterna har kunnat beräknas med ledning av SMHI:s PULS-data (månadsmedelflöden) för Holjeån vid Olofström och månadsanalyserna.

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P	Tot-N
	1996	1997	1998	1999	Kg 1999	Ton
Januari	5,2	9,2	19,3	34,6	760	38,0
Februari	3,9	22,5	16,2	23,0	529	34,5
Mars	3,6	22,0	23,6	38,3	613	38,3
April	13,8	14,6	22,0	23,3	746	53,7
Maj	24,4	16,2	11,8	19,8	476	25,8
Juni	16,0	8,7	7,5	13,2	410	19,8
Juli	9,1	6,2	6,2	7,8	163	10,1
Augusti	5,0	4,5	9,1	5,1	168	8,7
September	3,7	2,3	8,6	4,4	71	7,5
Oktober	4,8	4,1	15,5	11,5	703	18,4
November	17,1	6,5	23,8	9,3	177	12,1
December	16,4	9,6	20,1	41,0	1229	49,2
Totalt hela året	123,0	126,4	183,7	231,3	6 045	316,0

Stn 22 Skräbeån, utloppet ur Ivösjön

I denna station utförs från och med 1998 endast 6 provtagningar per år varför beräkningen av de totalt transporterade mängderna fosfor och kväve är något osäker. Flödesvärdena från SMHI:s mätstation i Skräbeån utnyttjas.

Månad	Flöde; M (m ³)				Tot-P	Tot-N
	1996	1997	1998	1999	Kg	ton
					1999	
Januari	13,9	21,8	20,4	53,3	-	-
Februari	12,2	16,2	18,6	47,6	428	35,2
Mars	12,0	37,2	40,7	46,1	-	-
April	8,0	18,6	25,9	34,1	443	34,1
Maj	13,9	11,7	19,0	31,5	-	-
Juni	33,4	14,9	10,1	19,3	347	16,8
Juli	15,7	14,1	11,0	13,4	-	-
Augusti	10,2	11,2	14,5	15,7	283	9,7
September	8,8	9,4	17,6	12,5	88	7,9
Oktober	9,7	8,8	22,5	10,2	-	-
November	13,5	8,5	43,8	13,3	120	9,3
December	24,3	12,2	30,8	39,0	-	-
Totalt hela året	175,7	184,6	274,9	336,0	4 144	255,4

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
	1996	1997	1998	1999	Kg	Ton
					1999	
Januari	13,9	21,8	20,4	53,3	800	44,8
Februari	12,2	16,2	18,6	47,6	525	40,9
Mars	12,0	37,2	40,7	46,1	645	46,1
April	8,0	18,6	25,9	34,1	443	33,4
Maj	13,9	11,7	19,0	31,5	441	29,9
Juni	33,4	14,9	10,1	19,3	347	13,1
Juli	15,7	14,1	11,0	13,4	174	10,6
Augusti	10,2	11,2	14,5	15,7	393	14,4
September	8,1	9,4	17,6	12,5	188	9,4
Oktober	9,7	8,8	22,5	10,2	255	7,8
November	13,5	8,5	43,8	13,3	146	13,0
December	24,3	12,2	30,8	39,0	897	50,7
Totalt hela året	175,7	184,6	274,9	336,0	5 516	302,7

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 30 %-ig ökning för fosfor och en ca 20%-ig ökning för kväve mellan de båda stationerna. Studeras de enskilda månader då analyser finns i båda stationerna förekommer tillfällen då ingen ökning skett (april och juni). På årsbasis kan Bromölla AR tillskrivas ca 10 % av fosforökningen och ca 35 % av kväveökningen.

Förhållandevis små kvävetransporter kan noteras för juli, september och november, ca 3 % av årsmängderna för respektive månad. Månadsflödet utgjorde var samtidigt ca 4% av årsflödet. Den lägsta fosfortransporten förekom i oktober med ca 2,5 % av årsmängden.

De största närsaltstransporterna skedde i januari och december då även flödet var som störst.

Nedan redovisas en sammanställning över de beräknade transporterade mängderna totalfosfor och totalkväve i berörda stationer för åren 1991-1999.

Station	År	Flöde	Tot-P	Tot-N
	M(m ³)		kg	ton
3 Ekeshultsån	1991	<14,7	617	17,9
	1992	<18,2	415	20,1*
	Värden exklusive november	1993	<11,0	427*
	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
	1999	<14,7	<645	<25,4
8 Halens utlopp	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
	1999	134,2	2 080	101,3
12 Holjeån, vid länsgränsen	1991	118,8	2 465	100,7**
	Avser stn 14, inloppet i Ivösjön	1992	173,4	3 860**
	*** Reducerat antal mät dagar	1993	186,7***	5 225***
	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
	1999	231,3	6 045	316,0

Station	År	Flöde M(m ³)	Tot-P kg	Tot-N ton
23 Skräbeån ut i Hanöbukten	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
	1999	336,0	5 516	302,7

Kvävemängderna som 1996-97 tillfördes Hanöbukten var väsentligt mindre än de flesta tidigare år och har huvudsakligen berott på de då lägre flödena. 1998-99 synes en återgång till mera "normala" transportmängder ha skett.

Totalfosformängden däremot har inte påverkats i motsvarande grad av de varierande flödena de senaste åren. 1999 års fosformängder är lika stora som 1997 trots att totalflödet då var väsentligt lägre.

Enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder kan den s k arealspecifika förlusten av fosfor och kväve beräknas om mätning av halter skett 12 ggr/år under 3 år samt tillgång till helst dygnsmedelflöden finns för punkten ifråga. De punkter inom Skräbeåns avrinningsområde där en dylik beräkning med någorlunda säkerhet kan utföras är stn 12, Holjeån vid länsgränsen och stn 23, Skräbeån vid Käsemölla. För stn 12 måste då från beräkningen av flödet i Holjeån vid Olofström utnyttjas (SMHI:s PULS-data). Följande beräkningsresultat kan redovisas:

Arealspecifik förlust i kg/ha, år Spec avrinning i l/s, km2

Stn 12	Totalfosfor	Totalkväve	
1997	0,038	2,4	5,8
1998	0,054	3,4	8,4
1999	0,088	4,6	10,6
Stn 23			
1997	0,054	1,8	5,7
1998	0,034	2,3	8,4
1999	0,053	2,9	10,3

Vid jämförelse med den klassindelning Naturvårdsverket tillämpar innebär medeltalen för de tre åren *låga fosforförluster* (klass 2) och *måttligt höga kväveförluster* (klass 3) i båda stationerna.

SCANDIACONSULT SVERIGE AB, Miljöteknik

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

Parametrarnas innebörd

Nedan angivna klassindelningar är hämtade ur Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag", Rapport 4913.

Temperatur (temp, °C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl a den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vatten.

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet. Siktdjupet mäts genom att i vattnet sänka ned en vit standardiserad skiva och med vattenkikare notera djupet när skivan inte längre kan urskiljas.

Naturvårdsverket anger i sina bedömningsgrunder:

<i>Klass</i>	<i>Benämning</i>	<i>Djup</i>
1	Mycket stort siktdjup	≥ 8 m
2	Stort siktdjup	5-8 m
3	Måttligt siktdjup	2,5-5 m
4	Litet siktdjup	1-2,5 m
5	Mycket litet siktdjup	≤ 1 m

Syrgashalt (O₂, mg/l) anger mängden syrgas som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad vattentemperatur och ökad salthalt. Syrgas tillförs vattnet främst genom omrörning och växternas fotosyntes. Syrgas förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen. Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar efter kraftig algbloomning och i slutet av vintern efter lång isläggning. Lägre syrehalter än 4-5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

<i>Klass</i>	<i>Benämning</i>	<i>Halt årsminimum</i>
1	Syrerikt tillstånd	≥ 7 mg/l
2	Måttligt syrerikt tillstånd	5-7 mg/l
3	Svagt syretillstånd	3-5 mg/l
4	Syrefattigt tillstånd	1-3 mg/l
5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤ 1 mg/l

Syrgasmättnad (O₂, %) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten t ex hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20 °C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

pH-värdet anger vattnets surhetsgrad, d v s vätejonkoncentrationen i en logaritmisk skala där pH 7 motsvarar neutralt pH. Värdet under 7 anger att vattnet är surt och över 7 att det är basiskt (alkaliskt). Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är 6-8. Låga pH-värden uppmäts

i regel i sjöar och vattendrag i samband med riktlig nederbörd eftersom regnvatten har pH mellan 4,0-4,5. Vid kraftig alg tillväxt på grund av fotosyntesen under sommaren kan också höga pH uppträda tillfälligt. Vid pH under ca 5,5 kan biologiska störningar uppstå. Vid pH under ca 5,0 sker drastiska förändringar i organismsamhällena i vattnet. Låga pH ökar lösligheten hos många metaller och därmed giftigheten i vattnet.

Konduktivitet (ledningsförmåga, mS/m 25 °C) är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De joner som har störst betydelse för konduktiviteten är kalcium, magnesium, natrium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållandena i tillrinningsområdet. Det kan också fungera som indikator på avloppsutsläpp, jordbrukspåverkan eller inflöde av saltvatten i mynningsområden.

I sötvatten gäller följande ungefärliga gränser:

2-3	opåverkade klarvattensjöar
>15	näringsrika vatten
>50	kraftigt förorenade vatten

Turbiditet (grumlighet, FNU-enheter) är ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar t ex plankton eller mineralpartiklar. I näringsfattiga sjöar understiger turbiditeten ofta 1 FNU. Vid kraftig planktonutveckling i en sjö eller efter riklig nederbörd i ett vattendrag kan däremot turbiditeten överstiga 20 FNU.

<i>Klass</i>	<i>Benämning</i>	<i>FNU-enheter</i>
1	Ej eller obetydligt grumligt vatten	≤0,5
2	Svagt grumligt vatten	0,5-1,0
3	Måttligt grumligt vatten	1,0-2,5
4	Betydligt grumligt vatten	2,5-7,0
5	Starkt grumligt vatten	>7,0

Totalt organiskt kol (TOC, mg/l) är ett mått på halten organiska ämnen i vattnet. Hög halt av organiskt material kan vid nedbrytning i vattendragen ge upphov till syrebrist.

<i>Klass</i>	<i>Benämning</i>	<i>Halt som TOC, mg/l</i>
1	Mycket låg halt	≤4
2	Låg halt	4-8
3	Måttligt hög halt	8-12
4	Hög halt	12-16
5	Mycket hög halt	>16

Nitratkväve (NO₃-N, mg/l) är en viktig närsaltskomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttrörligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom markläckage. Vid tillgång till syrgas omvandlas ammonium till nitrit och sedan nitrat (nitrifikation). Under normala syrgasförhållanden dominerar nitrathalten över ammoniumhalten. Ofta bestäms nitrit+nitratkväve då nitrit normalt utgör en väldigt liten del av summan nitrit+nitrat.

I sötvatten gäller följande ungefärliga gränser:

<0,5 mg/l	opåverkade, näringsfattiga vatten
0,5-1 mg/l	näringsrika eller förorenade vatten

Totalkväve (tot-N, mg/l) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten och inkluderar bl a kvävefraktionerna nitrat, nitrit, ammoniumkväve och organiskt bundet kväve. Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs våra sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmark samt genom utsläpp av avloppsvatten.

För bedömning av tillståndet i rinnande vatten utnyttjas Naturvårdsverkets klassificering på basis av den arealspecifika kväveförlusten. Denna kan beräknas för de stationer där mätningar av halter sker 12 ggr/år under 3 år samt data över dygnsvattenföringen finns tillgängliga. Den årsvisa totaltransporten divideras med avrinningsområdets areal och ett värde i kg/ha, år erhålls. Följande klassindelning föreslås:

Klass	Benämning	kg N/ha, år
1	Mycket låga förluster	≤1,0
2	Låga förluster	1,0-2,0
3	Måttligt höga förluster	2,0-4,0
4	Höga förluster	4,0-16,0
5	Mycket höga förluster	>16,0

För bedömning av sjöar används nedanstående tabell:

Klass	Benämning	mg/l i sjöar mellan maj-oktober
1	Låga halter	≤0,30
2	Måttligt höga halter	0,30-0,625
3	Höga halter	0,625-1,25
4	Mycket höga halter	1,25-5,0
5	Extremt höga halter	>5,0

Totalfosfor (tot-P, mg/l) anger den totala mängd fosfor som finns i vattnet. Fraktionerna av fosfor föreligger i vatten antingen som organiskt bundet, partikulärt eller löst fosfat. Fosfor är ett viktigt näringsämne vid uppbyggnaden av organiskt material. Tillsammans med kväve anses tillförsel av fosfor utgöra den främsta orsaken till övergödningen av sjöar och vattendrag.

På motsvarande sätt som för totalkväve kan den arealspecifika fosforförlusten beräknas. Använd klassindelning är:

Klass	Benämning	kg P/ha år
1	Mycket låga förluster	≤0,04
2	Låga förluster	0,04-0,08
3	Måttligt höga förluster	0,08-0,16
4	Höga förluster	0,16-0,32
5	Extremt höga förluster	>0,32

För sjöar utnyttjas nedanstående tabell som bygger på ett säsongsmedelvärde under ett år.

<i>Klass</i>	<i>Benämning</i>	<i>µg/l i sjöar mellan maj-oktober</i>
1	Låga halter	≤12,5
2	Måttligt höga halter	12,5-25
3	Höga halter	25-50
4	Mycket höga halter	50-100
5	Extremt höga halter	>100

Klorofyll a (mg/m³) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är och en grov indelning utgående från maximal klorofyllhalt under året kan göras enligt följande:

2-8 mg/m ³	Näringsfattigt
8-23 mg/m ³	Måttligt näringsrikt
23-110 mg/m ³	Näringsrikt
>110 mg/m ³	Mycket näringsrikt

**Fysikalisk-kemiska analysresultat
(inkl metallanalyser)
i
Skräbeån
1999**

Rinnande vatten

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1999
SAMMANSTÄLLNING

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
990218	1a	0,0	5,45	0,058	8,7	275	6,7	11,70	82	22	24	430	1400
990413	1a	7,5	5,30	0,023	6,4	350	9,7	10,40	86	32	28	500	1400
990818	1a	12,0	4,85	<0,030	6,7	1000	46	8,10	74	68	100	130	2100
991111	1a	4,0	5,45	0,039	6,9	500	11	11,30	87	27	33	330	1300
MEDELVÄRDE		5,9	5,3	0,034	7,2	531	18	10,4	82	37	46	348	1550
MIN		0,0	4,85	0,023	6,4	275	6,7	8,10	74	22	24	130	1300
MAX		12,0	5,45	0,058	8,7	1000	46	11,70	87	68	100	500	2100
990218	2	0,0	6,65	0,36	10	250	7,5	12,90	90	21	31	400	1400
990413	2	7,0	6,85	0,24	11	275	17	10,40	85	31	43	520	2300
990818	2	13,5	6,25	0,12	9,9	875	54	9,10	87	69	110	190	2300
991111	2	4,0	6,50	0,35	10	450	32	11,65	90	34	89	250	1300
MEDELVÄRDE		6,1	6,6	0,27	10	463	28	11,0	88	39	68	340	1825
MIN		0,0	6,25	0,12	9,9	250	7,5	9,10	85	21	31	190	1300
MAX		13,5	6,85	0,36	11	875	54	12,90	90	69	110	520	2300
990218	3	0,0	6,55	0,37	12	225	7,7	11,30	79	20	29	460	1400
990413	3	9,0	6,75	0,25	10	275	9,0	9,00	77	26	45	380	2000
990621	3	17,5	6,85	0,46	10	625	12	6,15	65	31	35	280	1800
990818	3	17,5	6,80	0,21	13	815	32	7,80	81	38	67	480	2400
990913	3	17,5	6,95	0,67	12	1100	21	8,75	92	30	48	270	1400
991111	3	6,0	6,55	0,25	10	400	11	9,20	74	25	40	260	1400
MEDELVÄRDE		11,3	6,7	0,37	11	573	15	8,7	78	28	44	355	1733
MIN		0,0	6,55	0,21	10	225	7,7	6,15	65	20	29	260	1400
MAX		17,5	6,95	0,67	13	1100	32	11,30	92	38	67	480	2400
990218	5	2,5	6,60	0,21	9,4	125	1,7	13,10	97	17	21	370	1000
990413	5	8,5	6,85	0,15	9,1	130	5,4	10,70	91	19	17	370	1300
990818	5	19,0	6,75	0,16	9,3	80	2,1	9,05	97	12	14	210	880
991111	5	7,5	6,90	0,16	9,8	95	1,9	11,35	95	12	14	240	780
MEDELVÄRDE		9,4	6,8	0,17	9,4	108	2,8	11,1	95	15	17	298	990
MIN		2,5	6,60	0,15	9,1	80	1,7	9,05	91	12	14	210	780
MAX		19,0	6,90	0,21	9,8	130	5,4	13,10	97	19	21	370	1300
990218	8	1,5	6,70	0,18	9,6	90	4,7	13,45	98	20	12	300	860
990413	8	9,0	7,00	0,11	9,1	90	4,7	10,90	94	13	24	270	840
990621	8	18,0	7,05	0,23	9,8	90	1,7	10,50	111	12	28	280	760
990818	8	18,0	6,80	0,20	9,8	55	3,8	9,00	95	12	12	110	620
990913	8	20,0	7,20	0,30	9,9	65	3,7	11,05	122	11	9	100	670
991111	8	7,5	7,00	0,20	9,7	50	1,4	10,95	90	11	8	180	780
MEDELVÄRDE		12,3	7,0	0,20	9,7	73	3,3	11,0	102	13	16	207	755
MIN		1,5	6,70	0,11	9,1	50	1,4	9,00	90	11	8	100	620
MAX		20,0	7,20	0,30	9,9	90	4,7	13,45	122	20	28	300	860

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
990218	9a	0,0	5,40	0,050	7,2	160	5,3	8,80	62	20	18	260	840
990413	9a	7,0	6,95	0,39	8,6	200	7,6	8,50	70	19	39	180	820
990818	9a	12,0	5,75	0,12	7,7	700	52	3,60	33	43	82	36	1200
991111	9a	4,5	5,55	0,043	7,5	325	3,9	7,60	59	30	27	91	890
MEDELVÄRDE		6	5,9	0,15	7,8	346	17	7,1	56	28	42	142	938
MIN		0,0	5,40	0,043	7,2	160	3,9	3,60	33	19	18	36	820
MAX		12,0	6,95	0,39	8,6	700	52	8,80	70	43	82	260	1200
990218	9	2,0	6,50	0,17	9,5	170	5,6	13,55	100	12	10	350	990
990413	9	8,5	6,70	0,067	8,2	200	4,4	10,85	92	20	37	280	1100
990818	9	15,0	6,90	0,20	10	175	7,9	10,35	101	19	24	200	900
991111	9	5,5	6,60	0,12	8,6	275	3,7	12,95	103	25	28	160	960
MEDELVÄRDE		7,8	6,7	0,14	9,1	205	5,4	11,9	99	19	25	248	988
MIN		2,0	6,50	0,067	8,2	170	3,7	10,35	92	12	10	160	900
MAX		15,0	6,90	0,20	10	275	7,9	13,55	103	25	37	350	1100
990218	10a	0,0	6,90	0,42	8,9	250	4,3	13,45	95	42	19	260	1100
990413	10a	8,5	6,70	0,13	7,4	225	6,0	13,05	111	21	31	180	1400
990818	10a	16,0	6,55	0,12	7,5	275	7,0	9,75	98	25	37	110	1000
991111	10a	5,5	6,55	0,13	8,2	345	3,8	11,55	92	28	26	130	1000
MEDELVÄRDE		7,5	6,7	0,20	8,0	274	5,3	12,0	99	29	28	170	1125
MIN		0,0	6,55	0,12	7,4	225	3,8	9,75	92	21	19	110	1000
MAX		16,0	6,90	0,42	8,9	345	7,0	13,45	111	42	37	260	1400
990218	10	0,0	6,80	0,26	10	200	5,8	13,10	92	29	16	350	1500
990413	10	8,5	7,00	0,15	8,5	200	4,6	10,75	92	19	33	270	1000
990818	10	15,0	7,10	0,21	9,8	200	7,2	10,45	102	18	31	180	840
991111	10	5,0	6,85	0,14	8,8	275	4,3	12,35	97	22	21	160	1000
MEDELVÄRDE		7,1	6,9	0,19	9,3	219	5,5	11,7	96	22	25	240	1085
MIN		0,0	6,80	0,14	8,5	200	4,3	10,45	92	18	16	160	840
MAX		15,0	7,10	0,26	10	275	7,2	13,10	102	29	33	350	1500

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
990115	12	1,5	7,10	0,26	12	120	2,1	13,35	97	15	22	380	1100
990218	12	1,0	6,90	0,36	12	110	6,5	13,20	95	15	23	410	1500
990322	12	3,0	6,85	0,32	10	120	3,2	13,30	100	18	16	430	1000
990413	12	8,5	6,90	0,15	11	150	5,3	11,35	97	15	32	420	2300
990520	12	12,5	7,05	0,22	11	150	4,4	10,40	97	17	24	440	1300
990621	12	16,5	7,05	0,25	11	150	2,4	11,45	117	15	31	330	1500
990718	12	18,0	7,25	0,26	12	100	2,3	9,10	96	14	21	360	1300
990818	12	17,0	7,05	0,34	14	75	3,9	9,20	95	12	33	440	1700
990913	12	18,0	7,20	0,57	14	90	3,2	11,70	123	13	16	340	1700
991014	12	10,0	7,10	0,25	12	200	18	10,70	94	26	61	290	1600
991111	12	6,0	6,90	0,21	11	175	4,3	12,10	97	19	19	250	1300
991217	12	3,0	6,70	0,14	16	160	4,8	13,6	102	18	30	380	1200
MEDELVÄRDE		9,6	7,0	0,28	12	133	5,0	11,6	101	16	27	373	1458
MIN		1,0	6,70	0,14	10	75	2,3	9,10	94	12	16	250	1000
MAX		18,0	7,25	0,57	16	200	18	13,60	123	26	61	440	2300
990115	14	1,0	6,75	0,17	14	110	2,4	13,10	94	8,1	25	440	1200
990218	14	0,5	6,90	0,18	12	110	4,7	14,05	100	14	16	530	1400
990322	14	3,0	7,15	0,16	9,8	110	1,1	13,40	100	16	19	510	1100
990413	14	8,5	6,80	0,13	11	125	8,7	12,40	105	18	39	630	1600
990520	14	13,5	7,00	0,21	10	125	3,1	11,20	107	14	27	610	1100
990621	14	17,0	7,00	0,22	11	150	5,6	9,25	95	15	38	520	930
990718	14	19,0	7,25	0,26	12	90	3,5	8,60	93	15	24	710	1500
990818	14	17,0	7,00	0,25	13	75	3,8	9,15	94	11	21	960	1600
990913	14	17,5	7,05	0,29	13	70	3,4	11,45	120	12	17	810	1300
991014	14	10,0	7,00	0,26	11	200	16	10,70	94	24	60	520	1500
991111	14	6,5	6,90	0,20	11	150	4,2	11,95	97	16	19	480	1400
991217	14	3,0	6,65	0,12	10	160	5,6	13,65	103	17	28	490	1400
MEDELVÄRDE		9,7	7,0	0,20	11	123	5,2	11,6	100	15	28	601	1336
MIN		0,5	6,65	0,12	9,8	70	1,1	8,60	93	8,1	16	440	930
MAX		19,0	7,25	0,29	14	200	16	14,05	120	24	60	960	1600
990218	17	1,0	8,35	2,4	40	20	7,3	15,80	113	7,7	22	410	1100
990413	17	9,0	8,25	2,3	39	20	6,7	12,45	107	9,7	21	440	1300
990621	17	17,0	8,00	2,1	37	25	5,8	9,95	102	10	38	150	760
990818	17	18,5	7,95	2,2	36	20	4,6	8,70	93	12	26	41	1000
990913	17	19,0	8,20	2,2	37	20	5,7	10,95	118	9,4	24	46	910
991111	17	7,0	8,05	2,3	38	25	3,3	12,50	103	11	23	160	1000
MEDELVÄRDE		11,9	8,1	2,3	38	22	5,6	11,7	106	10	26	208	1012
MIN		1,0	7,95	2,1	36	20	3,3	8,70	93	7,7	21	41	760
MAX		19,0	8,35	2,4	40	25	7,3	15,80	118	12	38	440	1300

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSER I RINNANDE VATTEN 1999

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
990218	22	1,5	7,60	0,50	15	40	3,1	13,50	98	8,3	9	390	740
990413	22	6,5	7,50	0,47	15	45	2,6	12,15	99	9,9	13	390	1000
990621	22	18,0	7,95	0,53	15	35	1,8	10,45	111	8,3	18	340	870
990818	22	19,0	7,70	0,51	15	25	2,7	9,95	107	9,4	18	210	620
990913	22	19,0	7,80	0,53	16	25	2,2	12,45	135	7,4	7	190	630
991111	22	8,0	7,70	0,56	17	35	2,9	12,00	101	7,9	9	300	700
MEDELVÄRDE		12,0	7,7	0,52	16	34	2,6	11,8	109	8,5	12	303	760
MIN		1,5	7,50	0,47	15	25	1,8	9,95	98	7,4	7	190	620
MAX		19,0	7,95	0,56	17	45	3,1	13,50	135	9,9	18	390	1000
990115	23	1,5	7,40	0,54	16	30	2,0	13,35	97	3,3	15	390	840
990218	23	2,5	7,55	0,58	16	40	3,0	13,50	100	8,6	11	430	860
990322	23	2,5	7,50	0,58	15	40	1,3	13,80	102	11	14	460	1000
990413	23	7,0	7,50	0,49	15	45	2,5	14,35	118	9,4	13	390	980
990520	23	11,5	7,40	0,48	16	40	3,3	11,75	107	8,7	14	590	950
990621	23	18,0	7,75	0,53	16	40	1,9	9,95	104	8,8	18	380	680
990718	23	21,0	7,75	0,55	16	30	2,4	9,30	105	8,5	13	350	790
990818	23	18,5	7,70	0,57	16	25	7,1	8,55	91	9,2	25	290	920
990913	23	19,0	7,95	0,56	17	30	2,5	12,20	131	7,6	15	300	750
991014	23	11,0	7,40	0,62	17	30	7,0	10,55	94	9,4	25	200	760
991111	23	7,5	7,55	0,56	18	30	2,7	11,70	97	9,0	11	400	980
991217	23	3,5	7,50	0,52	18	35	3,6	14,30	108	8,7	23	360	1300
MEDELVÄRDE		10,3	7,6	0,55	16	35	3,3	11,9	105	8,5	16	378	901
MIN		1,5	7,40	0,48	15	25	1,3	8,55	91	3,3	11	200	680
MAX		21,0	7,95	0,62	18	45	7,1	14,35	131	11	25	590	1300

SKRÄBEÅNS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ

METALLANALYSER I RINNANDE VATTEN 1999 SAMMANSTÄLLNING

Station	Sort	Febr	Apr	Juni	Aug	Sept	Nov	Medel
Stn 3								
Aluminium, Al	µg/l	380	370	490	380	270	350	373
Bly, Pb	µg/l	0,70	0,99	1,2	1,4	0,88	0,94	1,0
Koppar, Cu	µg/l	4,6	3,2	2,5	1,6	1,4	1,6	2,5
Krom, Cr	µg/l	0,82	0,66	0,92	0,95	0,67	0,71	0,79
Nickel, Ni	µg/l	2,3	1,2	1,8	1,8	1,2	1,5	1,6
Zink, Zn	µg/l	14	9,3	10	5,5	4,7	11	9,1
Stn 9								
Aluminium, Al	µg/l	390	390	370	190	180	330	308
Bly, Pb	µg/l	0,84	0,92	0,67	0,56	0,81	0,89	0,78
Koppar, Cu	µg/l	2,8	2,7	1,6	1,7	4,8	1,4	2,5
Krom, Cr	µg/l	0,38	0,43	0,44	0,38	0,41	0,40	0,41
Nickel, Ni	µg/l	0,84	0,76	0,77	0,86	0,82	0,60	0,78
Zink, Zn	µg/l	8,5	9,0	4,7	6,3	7,0	6,3	7,0
Stn 12								
Aluminium, Al	µg/l	310	340	230	97	150	240	228
Bly, Pb	µg/l	0,84	0,83	0,57	0,50	0,74	0,62	0,68
Koppar, Cu	µg/l	3,9	2,9	1,6	2,7	5,0	1,4	2,9
Krom, Cr	µg/l	0,32	0,34	0,32	0,30	0,21	0,3	0,30
Nickel, Ni	µg/l	1,4	0,83	0,71	0,87	0,63	0,69	0,86
Zink, Zn	µg/l	7,5	8,6	3,7	5,5	6,3	5,2	6,1
Stn 23								
Aluminium, Al	µg/l	79	68	48	42	24	30	49
Bly, Pb	µg/l	0,36	0,33	0,14	0,25	0,19	0,12	0,23
Koppar, Cu	µg/l	2,2	2,4	1,3	1,2	1,3	0,96	1,6
Krom, Cr	µg/l	0,16	0,17	0,18	0,11	0,12	0,12	0,14
Nickel, Ni	µg/l	2,3	0,64	0,57	0,68	0,60	0,52	0,89
Zink, Zn	µg/l	5,8	4,2	1,4	2,1	1,7	2,2	2,9

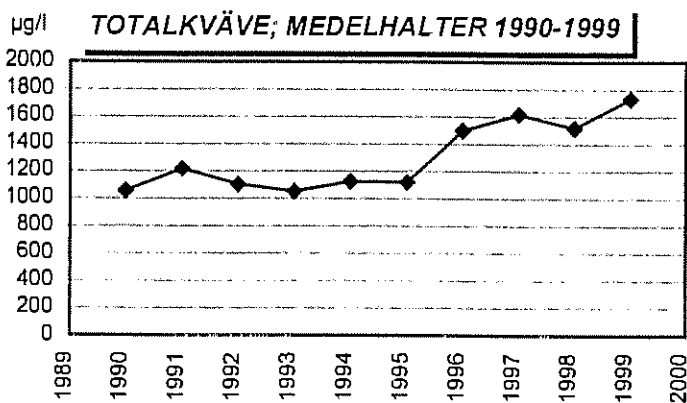
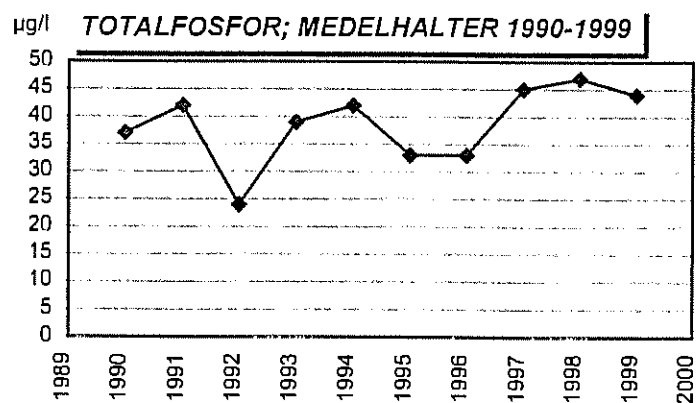
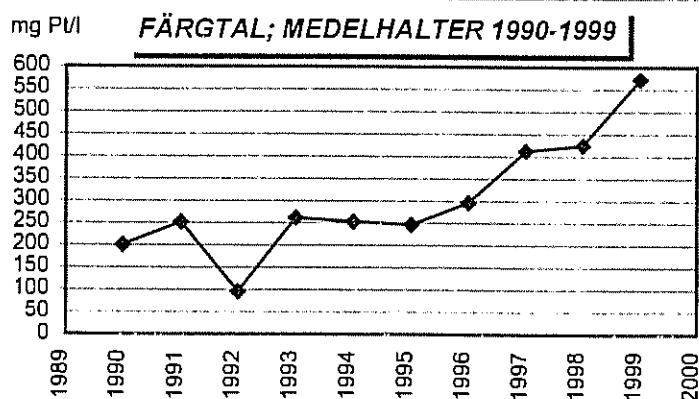
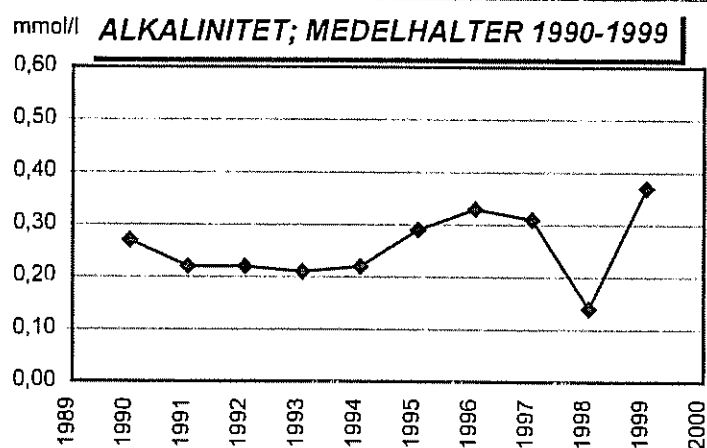
**Fysikalisk-kemiska analysresultat
i
Skräbeån
1999**

Rinnande vatten

**Trenddiagram för stn 3, 8, 12 och 23
1990-1999**

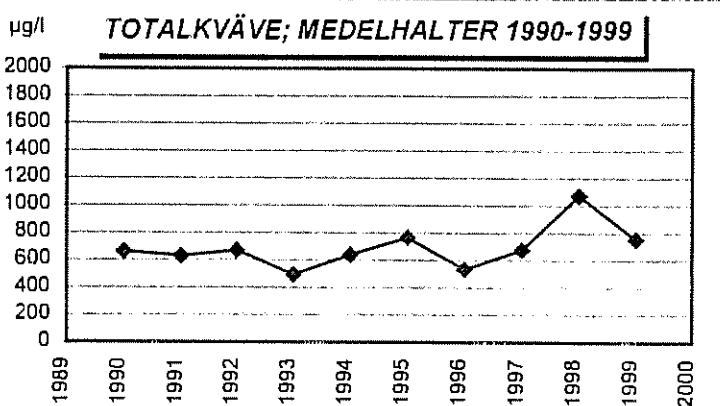
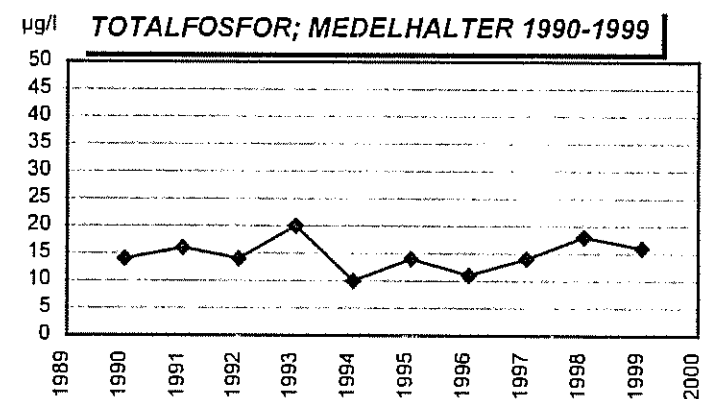
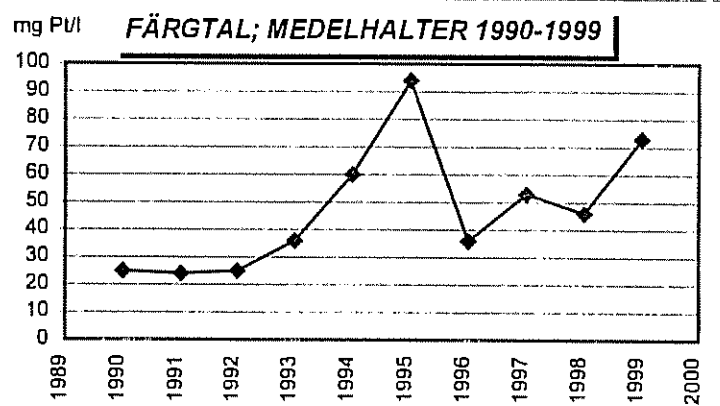
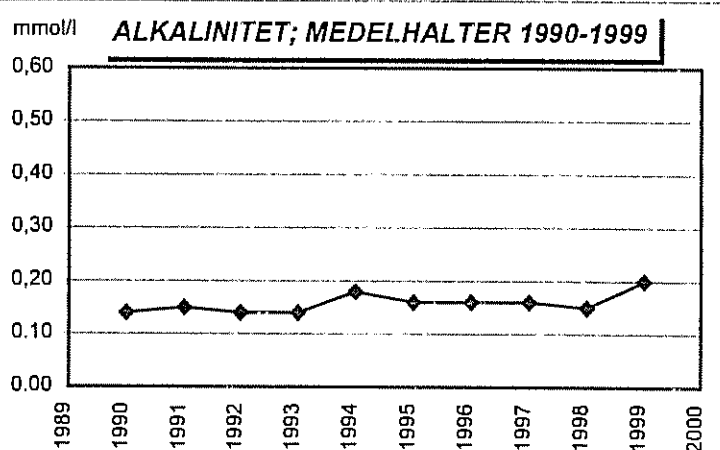
EKESHULTSÅN (Stn 3)

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
1999	0,37	573	44	1733



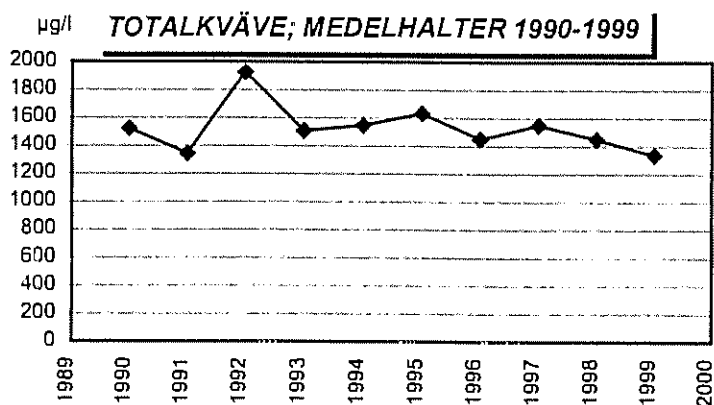
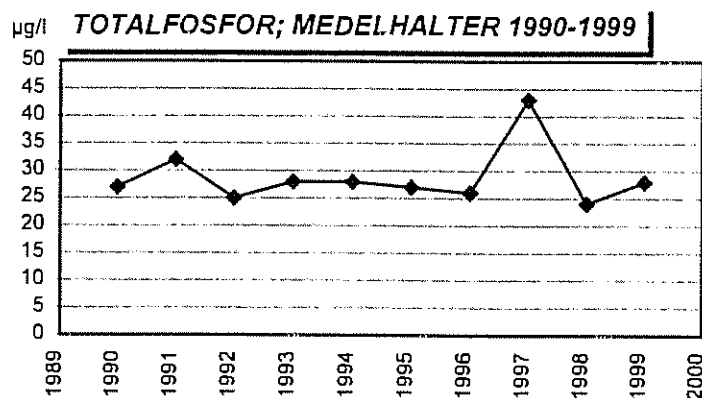
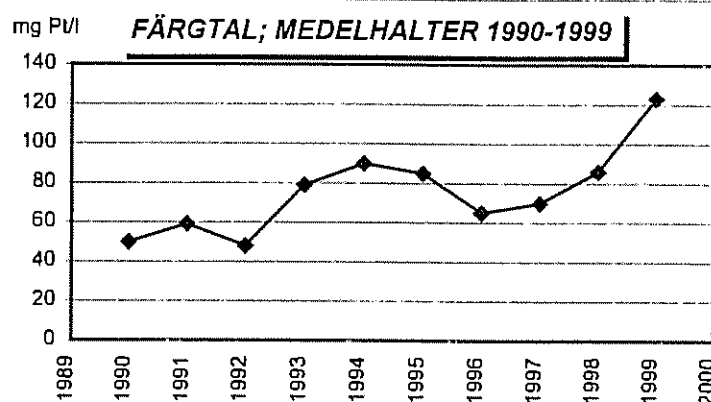
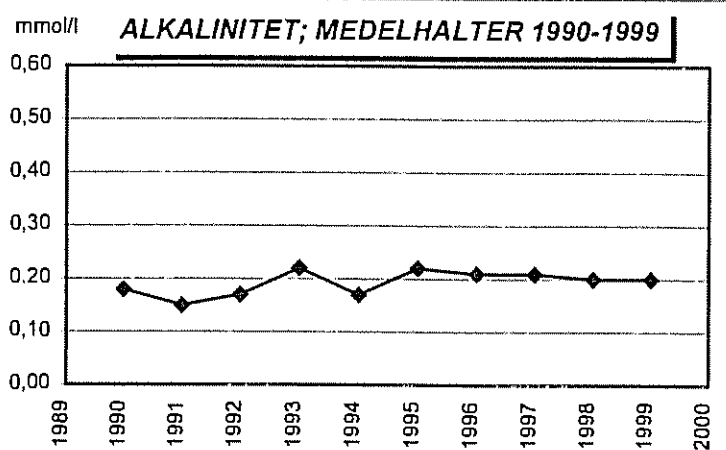
UTLOPPET UR HALEN (Stn 8)

Ar	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
1999	0,2	73	16	755



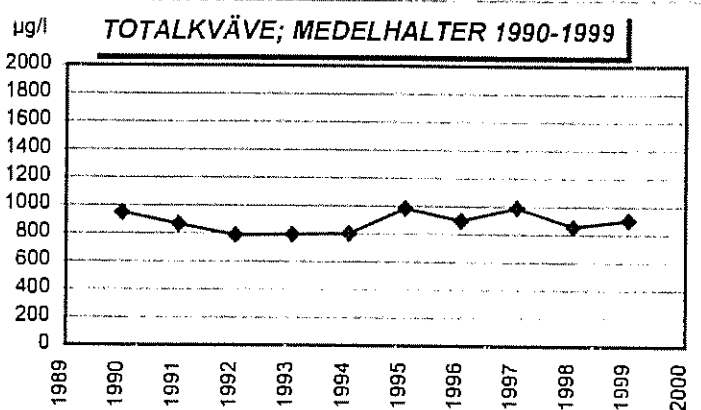
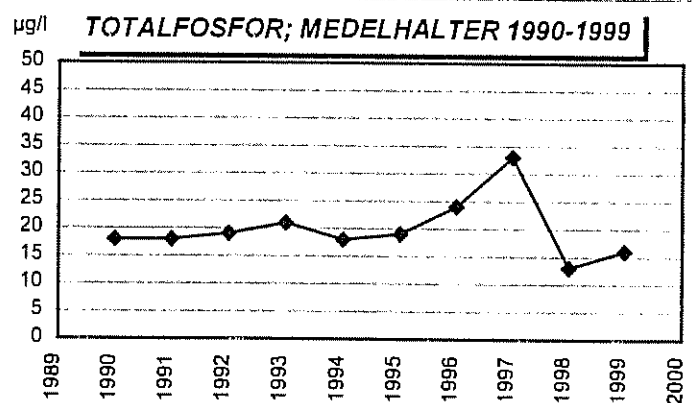
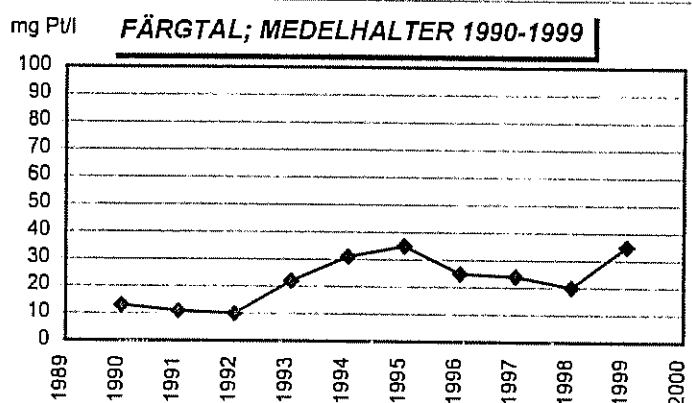
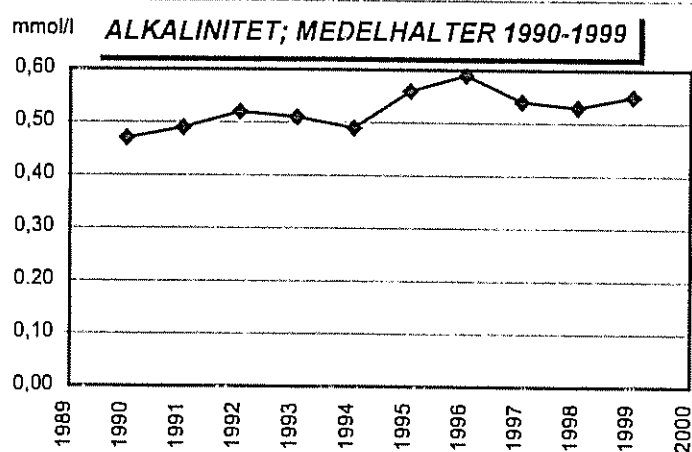
HOLJEÅN VID UTLOPPET I IVÖSJÖN (Stn 14)

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	0,2	86	24	1450
1999	0,20	123	28	1336



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
1999	0,55	35	16	901



**Fysikalisk-kemiska analysresultat
i
Skräbeån
1999
Sjöar**

SKRÄBEANS VATTENVÅRDSKOMMITTÉ
SAMORDNAD VATTENDRAGSKONTROLL 1999

1(4)

Sammanställning över sjöprovtagningar

Parameter	Sort	4 IMMELN				6 RASLANGEN			
		990420		990812		990420		990812	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	6,0	5,8	19,0	18,5	6,1	5,8	19,4	6,2
Siktdjup	m	2,00	-	1,5	-	-	-	1,90	-
Provtagg djup	m	0,2	12	0,2	12	0,2	17	0,2	17
pH		7,50	7,40	7,10	7,15	7,65	7,45	7,25	6,65
Alkalinitet	mmol/l	0,13	0,11	0,19	0,15	0,28	0,26	0,17	0,23
Konduktivitet	mS/m	9,1	9,1	9,4	9,5	9,7	9,7	9,5	10
Färgtal	mg Pt/l	125	100	75	75	100	100	60	85
Syrehalt	mg/l	11,40	11,40	8,50	7,80	11,70	11,55	9,00	6,30
Syremättnad	%	91	91	92	83	94	93	98	51
Totalfosfor	µg/l	15	19	8	21	19	24	7	13
Totalkväve	mg/l	1,1	1,1	0,74	0,80	0,98	1,2	0,62	0,86
Nitratkväve	mg/l	0,37	0,37	0,29	0,24	0,33	0,32	0,16	0,32
Klorofyll a	µg/l	<9	-	<4,5	-	<7	-	<4,5	-

Parameter	Sort	7 HALEN				15 ARKELST.V	
		990420		990812		990420	990812
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Yta
Vattentemp.	°C	6,6	6,3	19,0	6,4	7,8	19,0
Siktdjup	m	2,90	-	2,50	-	-	0,45
Provtagg djup	m	0,2	17	0,2	15	0,2	0,2
pH		8,05	7,75	7,10	6,65	7,75	8,45
Alkalinitet	mmol/l	0,26	0,18	0,21	0,22	1,3	1,9
Konduktivitet	mS/m	9,8	9,6	10	10	26	30
Färgtal	mg Pt/l	80	80	60	70	75	60
Syrehalt	mg/l	11,20	11,50	8,65	4,00	12,70	9,80
Syremättnad	%	91	93	93	32	106	106
Totalfosfor	µg/l	15	16	11	11	71	100
Totalkväve	mg/l	1,1	1,3	0,74	0,84	2,6	5,0
Nitratkväve	mg/l	0,29	0,29	0,16	0,25	1,2	0,16
Klorofyll a	µg/l	<7	-	12	-	42	42

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJON					
		990420		990520		990621	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	6,2	5,4	10,0	9,0	17,0	16,0
Siktdjup	m	1,30	-	2,10	-	2,10	-
Provtagg djup	m	0,2	7	0,2	7	0,2	7
pH		8,30	8,30	8,45	8,50	8,25	8,55
Alkalinitet	mmol/l	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	2,3
Konduktivitet	mS/m	39	39	38	38	38	37
Färgtal	mg Pt/l	15	15	10	15	20	25
Syrehalt	mg/l	12,30	12,40	12,35	11,85	13,25	12,80
Syremättnad	%	99	98	109	102	137	129
Totalfosfor	µg/l	42	33	21	22	35	37
Totalkväve	mg/l	1,6	1,5	1,0	1,0	1,1	1,0
Nitratkväve	mg/l	0,49	0,47	0,37	0,36	0,19	0,18
Klorofyll a	µg/l	14	-	5,7	-	9,4	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1999

2(4)

Parameter	Sort	16 OPPMANNASJÖN					
		990718		990812		990918	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp	°C	21,0	19,0	19,0	19,0	16,4	16,4
Siktdjup	m	1,60	-	1,15	-	1,00	-
Provtagn djup	m	0,2	7	0,2	8	0,2	7
pH		8,35	8,40	8,25	8,20	8,15	8,15
Alkalinitet	mmol/l	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2
Konduktivitet	mS/m	37	37	36	36	37	36
Färgtal	mg Pt/l	20	25	15	15	15	15
Syrehalt	mg/l	10,20	10,85	8,95	8,45	9,25	9,15
Syremättnad	%	115	117	96	91	94	93
Totalfosfor	µg/l	19	31	28	26	25	26
Totalkväve	mg/l	0,8	1,0	0,90	0,88	0,77	0,83
Nitratkväve	mg/l	0,044	0,052	0,039	0,033	0,036	0,033
Klorofyll a	µg/l	12	-	12	-	10	-

Parameter	Sort	18 IVÖSJÖN					
		990420		990520		990621	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp	°C	5,1	5,0	7,5	7,5	16,5	11,5
Siktdjup	m	4,30	-	3,20	-	3,10	-
Provtagn djup	m	0,2	18	0,2	18	0,2	18
pH		7,50	7,45	7,75	7,65	8,10	7,45
Alkalinitet	mmol/l	0,62	0,48	0,46	0,48	0,53	0,48
Konduktivitet	mS/m	15	15	16	15	15	15
Färgtal	mg Pt/l	40	40	30	35	40	40
Syrehalt	mg/l	12,40	12,30	11,90	11,35	10,00	9,40
Syremättnad	%	97	96	99	95	102	85
Totalfosfor	µg/l	63	16	15	17	26	22
Totalkväve	mg/l	2,0	0,86	0,83	1,1	0,99	0,85
Nitratkväve	mg/l	0,42	0,42	0,44	0,44	0,38	0,42
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	18 IVÖSJÖN					
		990718		990812		990918	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp	°C	20,0	11,0	19,1	10,6	17,5	12,0
Siktdjup	m	3,60	-	3,30	-	3,40	-
Provtagn djup	m	0,2	18	0,2	19	0,2	18
pH		7,80	7,05	8,10	7,20	8,00	7,05
Alkalinitet	mmol/l	0,49	0,50	0,54	0,49	0,52	0,50
Konduktivitet	mS/m	15	15	15	15	19	16
Färgtal	mg Pt/l	30	40	20	35	20	30
Syrehalt	mg/l	9,85	7,05	9,45	4,95	9,70	2,10
Syremättnad	%	109	63	102	44	101	19
Totalfosfor	µg/l	12	25	13	19	13	10
Totalkväve	mg/l	0,75	0,92	0,74	0,78	0,79	0,77
Nitratkväve	mg/l	0,31	0,44	0,22	0,38	0,24	0,40
Klorofyll a	µg/l	4,5	-	4,5	-	<4,5	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		990420			990520		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp)	°C	5,0	4,8	4,9	8,5	5,0	5,0
Siktdjup	m	4,20	-	-	3,40	-	-
Provtagg djup	m	0,2	34	40	0,2	34	40
pH		7,60	7,50	7,50	7,55	7,35	7,30
Alkalinitet	mmol/l	0,45	0,52	0,50	0,45	0,45	0,45
Konduktivitet	mS/m	15	15	15	15	15	15
Färgtal	mg Pt/l	40	40	45	40	40	40
Syrehalt	mg/l	12,00	12,70	12,35	11,70	11,70	11,75
Syremättnad	%	94	99	97	99	92	92
Totalfosfor	µg/l	16	19	21	13	19	12
Totalkväve	mg/l	1,9	2,2	1,7	0,89	0,87	0,87
Nitratkväve	mg/l	0,42	0,42	0,41	0,44	0,46	0,46
Klorofyll a	µg/l	<7	-	-	<4,5	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		990621			990718		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp	°C	16,5	9,0	5,5	20,0	12,0	10,5
Siktdjup	m	3,20	-	-	3,40	-	-
Provtagg djup	m	0,2	34	40	0,2	34	40
pH		7,80	7,55	7,40	8,05	7,80	7,20
Alkalinitet	mmol/l	0,48	0,47	0,47	0,54	0,50	0,47
Konduktivitet	mS/m	15	15	15	16	15	15
Färgtal	mg Pt/l	45	45	55	25	30	40
Syrehalt	mg/l	10,30	10,65	10,55	10,10	9,55	10,20
Syremättnad	%	105	92	83	110	88	91
Totalfosfor	µg/l	30	24	49	13	14	13
Totalkväve	mg/l	1,1	0,81	1,1	0,77	0,84	0,92
Nitratkväve	mg/l	0,38	0,40	0,52	0,29	0,31	0,45
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	<4,5	-	-

Parameter	Sort	19 IVÖSJÖN					
		990812			990918		
		Yta	34m	Btn	Yta	34m	Btn
Vattentemp	°C	18,1	4,5	4,4	16,8	9,0	9,0
Siktdjup	m	3,50	-	-	3,40	-	-
Provtagg djup	m	0,2	34	41	0,2	34	40
pH		7,75	7,40	7,40	7,55	7,40	7,30
Alkalinitet	mmol/l	0,49	0,49	0,46	0,53	0,49	0,49
Konduktivitet	mS/m	15	15	15	16	16	15
Färgtal	mg Pt/l	30	35	40	25	30	25
Syrehalt	mg/l	9,30	9,45	9,00	9,70	8,70	8,75
Syremättnad	%	98	73	70	99	75	75
Totalfosfor	µg/l	10	16	10	12	16	12
Totalkväve	mg/l	0,59	0,76	0,72	0,73	0,94	0,79
Nitratkväve	mg/l	0,22	0,36	0,39	0,24	0,28	0,3
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	-	<4,5	-	-

Sammanställning över sjöprovtagningar 1999

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		990420		990520		990621	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp.	°C	4,7	4,7	12,5	9,0	18,5	14,5
Siktdjup	m	1,70	-	1,60	-	2,00	-
Provtagn djup	m	0,2	17	0,2	17	0,2	17
pH		8,30	8,30	8,25	8,10	8,55	8,45
Alkalinitet	mmol/l	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Konduktivitet	mS/m	35	35	35	35	34	34
Färgtal	mg Pt/l	15	15	10	7,5	15	15
Syrehalt	mg/l	12,95	13,10	12,45	10,90	11,60	11,85
Syremättnad	%	101	102	116	94	124	116
Totalfosfor	µg/l	35	42	25	28	28	48
Totalkväve	mg/l	0,98	1,0	0,79	0,73	0,59	0,85
Nitratkväve	mg/l	0,011	0,013	0,012	0,020	0,18	0,12
Klorofyll a	µg/l	15	-	8,2	-	<4,5	-

Parameter	Sort	21 LEVRASJÖN					
		990718		990812		990918	
		Yta	Btn	Yta	Btn	Yta	Btn
Vattentemp	°C	20,0	11,0	18,5	10,5	16,9	9,7
Siktdjup	m	1,60	-	3,90	-	3,40	-
Provtagn djup	m	0,2	17	0,2	16	0,2	14
pH		8,20	7,65	8,15	7,40	8,25	7,55
Alkalinitet	mmol/l	1,9	2,3	1,4	2,4	1,7	2,4
Konduktivitet	mS/m	32	36	31	37	31	37
Färgtal	mg Pt/l	7,5	15	5	30	7,5	15
Syrehalt	mg/l	11,05	4,30	9,60	<1	9,95	<1
Syremättnad	%	122	39	102	<10	102	<10
Totalfosfor	µg/l	14	24	14	160	9	36
Totalkväve	mg/l	0,45	0,55	0,46	1,1	0,40	0,53
Nitratkväve	mg/l	0,024	0,016	0,026	0,014	<0,005	<0,005
Klorofyll a	µg/l	<4,5	-	<4,5	-	<4,5	-

**Växt- och djurplankton i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1999.**

Gertrud Cronberg

Juni 2000

Tygelsjövägen 127

230 42 Malmö

Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns avrinningsområde, 1999.

Inledning

Denna rapport är en sammanfattning av planktonundersökningar i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde. Studien omfattar kvantitativ och kvalitativ undersökning av växt- och djurplankton. Provtagningen gjordes den 12 augusti av personal från Scandiaconsult AB.

Metodik

Kvantitativa växtplanktonprov insamlades från de olika sjöarna och fixerades med Lugols lösning. Kvantitativa och kvalitativa zooplanktonprov insamlades med 45 µm planktonnät och fixerades i formalin. Planktonproven analyserades i omvänt mikroskop enligt Utermöhl metodik (Utermöhl 1958, Cronberg 1982). De dominerande växtplankton-arter 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. För den kvantitativa analysen av djurplankton filtrerades en bestämd mängd sjövattnen genom 45µm planktonnät. Proven undersöktes på samma sätt som växtplankton i sedimentationskammare. Den totala mängden djurplankton per liter beräknades.

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 mängden djurplankton i tabell 3 i Bilaga 1.

Tabell 1. Växtplanktons fördelning på olika systematiska grupper i Skräbeåns sjöar, 12 augusti 1999.

Antal arter / grupp	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blagröna alger	7	8	10	21	14	2
Guldalger	9	9	11	3	9	5
Kiselalger	11	8	8	6	8	6
Häftalger	1	-	-	1	-	1
Raphidophyceae	1	-	-	-	-	-
Grönalger	18	19	19	21	18	5
Pansarflagellater	1	2	2	2	3	2
Rekylalger	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger	-	-	-	1	-	-
Heterotrofa flagellater	1	-	1	-	-	-

Immeln (4)

Växtplankton

Immeln hade ett artrikt växtplankton. Kiselalger och grönalger var vanligast förekommande. Samhället dominerades av indifferentia och oligotrofa arter. Biomassan var låg, 0,19 mg/l. Dominerande var kiselalgen *Aulacoseira alpingena* (52%) och rekylalger tillhörande släktet *Cryptomonas* (31%). Föregående år beräknades växtplanktons biomassan i Immeln till 0,30 mg/l, vilket alltså var mer än för 1999.

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
1999	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Ceratium hirund.</i>

Djurplankton

Totalt sett förekom endast en liten mängd djurplankton. Vanligast förekommande var hjuldjuret *Conochilus unicornis* och cyclopoida hoppkräftor.

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>
1999	<i>Conochilus unicornis</i>	Cyclopoida hoppkräftor	nauplier

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 artrikt. Grönalger och guldalger var representerade med flest arter. Växtplanktons biomassa var 0,47 mg/l och dominerades av kiselalgen *Aulacoseira alpingena* (54%) och rekylalger tillhörande släktena *Cryptomonas* och *Rhodomonas*. Biomassan var högre 1999 än 1998. Raslången dominerades av oligotrofa och indifferentia arter.

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>
1999	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Rhodomonas</i> sp.

Djurplankton

Mängden djurplankton var liksom i Immeln mycket låg. Djurplankton dominerades av nauplier och hjuldjuren *Kellicottia longispina* samt *Keratella cochlearis*. I Raslången registrerades 18 arter.

Dominerande arter

1996	<i>Holopedium gibberum</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	
1998	Cyclopoida hoppkräfter	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Asplanchna</i>
1999	Nauplier	<i>Kellicottia longispina</i>	<i>Keratella cochlearis</i>

Inga förändringar i växtplanktonsamhället kunde inte iakttas.

Bedömning

Raslången är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Halen (7)

Växtplankton

Halens växtplanktonsamhälle var artrikt. 53 arter/släkter registrerades. Grönalger, kiselalger och blågröna alger var representerade med flest arter. Oligotrofa och indifferentia arter övervägde. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,6. Växtplanktons biomassan var låg, 0,36 mg/l. Kiselalgen *Aulacoseira alpingena* och rekyalgerna *Cryptomonas* och *Rhodomonas* dominerade.

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.
1999	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Aulacoseira alpingena</i>	<i>Rhodomonas</i> sp.

Djurplankton

I Halen dominerade hjuldjuret *Conochilus hippocrepis*, cyclopoida och calanoida hoppkräfter. Den totala mängden djurplankton var liten.

1996	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Bosmina coregoni kessleri</i>
1998	Cyclopoida hoppkräfter	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> <i>Daphnia cristata</i>
1999	<i>Conochilus hippocrepis</i>	cyclopoida och calanoida hoppkräfter

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

Bedömning

Halen är en näringsfattig, oligotrof sjö.

Oppmannasjön (16)

Växtplankton

Oppmannasjöns växtplanktonsamhället var, liksom tidigare år, artrikast (57 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 4,3. Biomassan var 1,8 mg/l. De blågröna algerna *Cyanodictyon imperfectum* (50%) och *Woronichinia naegeliania* (8%) dominerade. Vanligt förekommande var också monader och kiselalgen *Aulacoseira alpingena*.

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
1999	<i>Cyanodictyon imp.</i>	<i>Woronichinia naegeliania</i>	små monader

Djurplankton

Djurplankton dominerades av hinnkräftorna *Diaphanosoma brachyurum* och *Chydorus sphaericus* samt calanoida hoppkräftor.

Dominerande arter

1996	<i>Eudiaptomus grac.</i>	<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1998	<i>Bosmina thersites</i> ,	Calanoida och cyclopoida hoppkräftor	
1999	<i>Diaphanosoma brach.</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>	calanoida hoppkräftor.

Växtplanktonbiomassan var något lägre 1999 än 1998, 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 artrikt växtplanktonsamhälle. Grönalger och blågröna alger var representerade med flest arter (14-18 stycken). Andelen eutrofa arter var betydligt större än oligotrofa. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 1,7. Biomassan var låg, 0,4 mg/l. Monader och den blågröna algen *Aphanizomenon klebahnii* dominerade och utgjorde 41% av den totala biomassan. Vanligt förekommande var även guldalgen *Uroglena* sp

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>
1999	Monader	<i>Aphanizomenon kleb.</i>	<i>Uroglena</i> sp.

Djurplankton

Djurplanktonsamhället dominerades av hjuldjuren *Keratella cochlearis* och *Polyarthra vulgaris* samt cyclopoida hoppkräftor.

1996	<i>Eudiaptomus graciloides</i>	<i>Daphnia galeata</i>	<i>Cyclops</i> sp.
1998	Cyclopoida hoppkräftor	<i>Bosmina thersites</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
1999	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	cyclopoida hoppkräftor.

I Ivösjön påträffades flera växtplanktonarter 1999 än året tidigare. Växtplanktons biomassa var nästan densamma som året tidigare, medan sammansättningen förändrats. Betydligt mera blågröna alger förekom 1999.

Bedömning

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

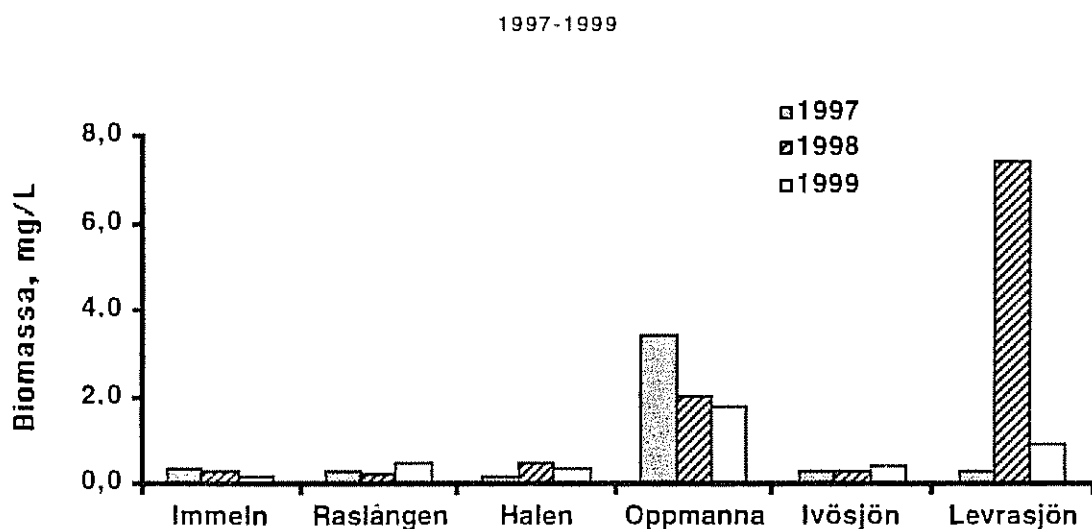


Fig 1 Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, 1997 -1999

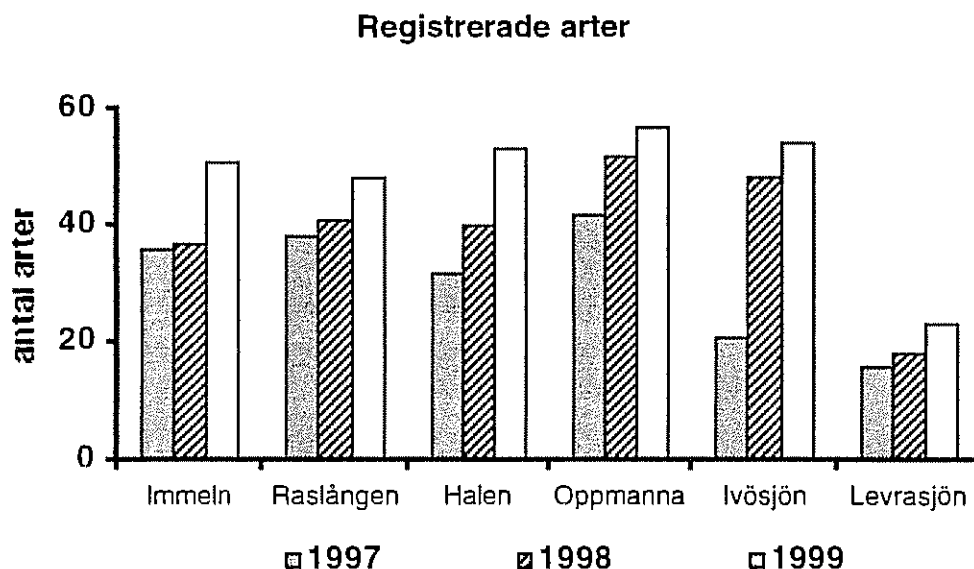
Levräsjön (21)

Växtplankton

Levräsjöns planktonsamhälle var det artfattigaste i hela denna sjöundersökning. Endast 23 växtplankton-arter registrerades. Kiselalger och grönalger var vanligast. Indifferentia arter dominerade. Kvoten mellan eutrofa och oligotrofa arter var 0,3. Biomassan var måttligt hög 1,0 mg/l. Växtplanktonsamhället dominerades guldalgen *Dinobryon sociale*, monader och den blågröna algen *Planktothrix agardhii*.

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>
1999	<i>Dinobryon sociale</i>	monader	<i>Planktothrix agardhii</i>



Figur 2 Antalet registrerade arter /släkten i sjöar inom Skräbeåns nederböldsområde, 1997-99.

Djurplankton

Vanligast förekommande djurplankton var hjuldjuret *Keratella cochlearis*, nauplier och cyclopoida hoppkräfter.

Dominerande arter

1996 *Daphnia cucullata*

1998 Calanoida och cyclopoida hoppkräfter

1999 *Keratella cochlearis* nauplier

Daphnia cucullata

cyclopoida hoppkräfter.

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 augusti 1999 var biomassan mycket lägre än året innan och dominerades igen av guldalger tillhörande släktet *Dinobryon*. I Levrasjön 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 Levrasjön stabil och inga direkta förändringar kan iakttas.

Bedömning

Levrasjön är en näringsrik, eutrof sjö.

1999

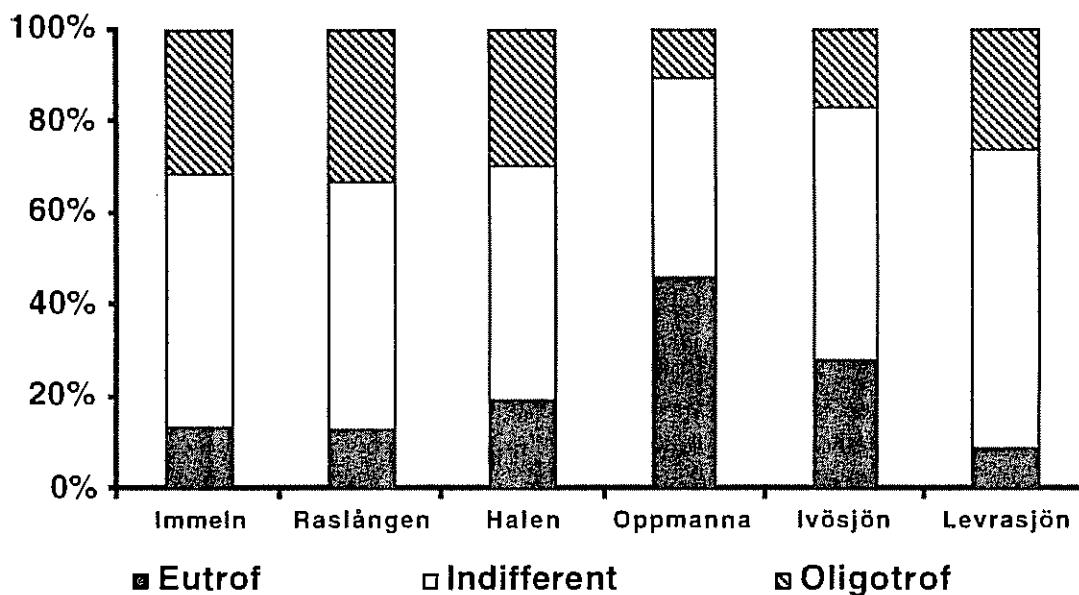


Fig 2 Växtplanktons fördelning på trofiska grupper i sjöar inom Skräbeåns nederbörsområde, 1999

Sammanfattning

Antalet växtplankton-arter varierade mellan 23 till 57 arter. Det högsta antalet arter registrerades i Oppmannasjön och det lägsta i Levräsjön (tabell 1). Biomassan varierade från låg till måttlig biomassa (0,19 – 1,8 mg/l). Den lägsta biomassan uppmättes i Raslången och den högsta i Oppmannasjön.

I Halen, Immeln, Raslången och Ivösjön hade växtplankton likartad artsammansättning och biomassa. I de tre första sjöarna dominerade indifferent och oligotrofa arter medan i Ivösjön förekom fler eutrofa än oligotrofa arter. Växtplankton i Halen, Immeln och Raslången dominerades av kiselalgen *Aulacoseira alpingena*. Ivösjön hade mera varierat växtplankton med riklig förekomst av monader, den blågröna algen *Aphanizomenon klebahnii* och guldalgen *Uroglena*.

Oppmannasjön och Ivösjön hade 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 liten biomassan och det lägsta antalet arter. Levräsjöns plankton är instabilt och varierar år från år.

I jämförelse med tidigare år kan inga större förändringar i växtplankton iakttas. De små förändringar, som registrerats är naturliga mellanårs variationer och orsakas av 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 quantitativen Phytoplankton Methodik. - *Mitt. int. Verein. Limnol.* 9:1-39.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och åar. - Naturvårdsverkets rapport 4913: 1-101.

Tabell 1. Växtplanktons biomassa i sjöar inom Skräbeåns nederbördsomåde.

Provtagning den 12 augusti 1999.

Sjö	4	6	7	16	19	21
	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÄGRÖNA ALGER						
Chroococcales						
Cyanodictyon imperfectum				0,892		
Microcystis viridis				0,019		
M. wessenbergii				0,066		
Radiocystis geminata				0,076		
Snowella lacustris					0,012	
S. litoralis		0,027	0,09			
Woronichinia karelica					0,02	
W. naegeliana	0,002		0,001	0,135		
Oscillatoriales						
Planktolyngbya limnetica						0,019
Planktothrix agardhii				0,034		0,224
P. mougeotii	0,001		0,003			
Nostocales						
Aphanizomenon klebahnii					0,058	
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER						
Dinobryon divergens			0,019		0,004	
D. sociale					0,014	0,355
Uroglena sp.					0,042	
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER						
Aulacoseira alpingena	0,099	0,255	0,13			
Aulacoseira sp.				0,101		
Cyclotella sp.				0,064		
Fragilaria crotonensis					0,041	
Tabellaria fenestrata var. asterionelloides					0,01	
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium hirundinella	0,02	0,034	0,005	0,122	0,041	0,032
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Cryptomonas sp.	0,059	0,1	0,084	0,006	0,017	
Rhodomonas sp.	0,007	0,053	0,03	0,057	0,026	0,04
Monader						
Monader $\sigma = 3-6 \mu\text{m}$				0,215	0,112	0,277
Total biomassa, mg/L	0,19	0,47	0,36	1,79	0,40	0,95

Tabell 2(1). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1999.

E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof

1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig, dominerande

		4	6	7	16	19	21
		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
CYANOPHYCEAE, BLÄGRÖNA ALGER		EG					
Chroococcales							
Aphanocapsa delicatissima W & G. S. WEST	E	1				1	
Aphanothece clathrata WEST & WEST	I					1	
Chroococcus aphanocapsoides SKUJA	O				1		
C dispersus (KEISSL) LEMM	E				1		
C limneticus LEMM	E				1		
C subnudus CRONB & KOM	O		1	1			
Cyanodictyon imperfectum CRONB & WEIB.	E				3		
C. tubiforme CRONB	I				1		
Merismopedia glauca (EHR) NÄG.	E				1		
M tenuissima LEMM	I		2	2	1	1	
Microcystis aeruginosa KUTZ	E				1		
M botrys TEIL	E				1	1	
M flos-aquae (WITTR) KIRCHN	E					1	
M. viridis (A. BR) LEMM	E				2		
M wessenbergii KOM. in KONDR.	E				2	1	
Radiocystis geminata SKUJA	I			2	3	1	1
Rabdoderma lineare SCHMIDLE & LAUTERB.	E				1		
Snowella fennica KOM. & KOM-LEGN.	O		2	2			
S. lacustris (CHOD.) KOM. & HIND	I				2	2	
S. litoralis (HÄYREN) KOM. & HIND	I	1	2	2	2	2	
S. septentrionalis KOM. & HIND	I						
Woronichinia karelica KOM. & KOM-LEGN.	I	1	1	2	2	2	
W. naegeliana (UNG) ELENK	E	1	1	1	2	1	
Nostocales							
Anabaena lemmermannii var. minor (UTERM.) KOM.	E	1		1		1	
Anabaena sp	I	1	1	1	1	1	
Oscillatoriales							
Planktolyngbya brevicellularis CRONB & KOM	E				2		
P. limnetica (LEMM.) KOM -LEGN. & CRONB	E				2		
Planktothrix agardhii (GOM.) ANAGN. & KOM.	E				2		2
P. mougeotii (BORY ex KOM) ANAGN. & KOM	I	1	1	1		1	
CHRYSTOPHYCEAE, GULDALGER							
Bitrichia chodatii (REV) CHOD	I	1	1	1	1	1	1
Dinobryon bavaricum IMH	O	1		1			1
D. crenulatum W & G S. WEST	O	1		1			1
D. cylindricum IMH	I		1	1			
D. divergens IMH	I	1	1	1	1	2	1
D. sociale EHR	I				1	2	2
Mallomonas akrokomos RUTTN	I	1	1	1		1	
M. alorgei (DEFL) CONR. /lychenensis CONR	O		1				
M. caudata IWANOFF	I	1	1	1		1	
M. crassisquama (ASMUND) FOTT	I		1	1			
M. cf. elongata REV	I					1	
M. punctifera KORSH	I	1		1			
M. tonsurata TEIL	I		1	1			
Stichogloea doederleinii (SCHMIDLE) WILLE	O					1	
Synura sp	I	1	1	1		1	
Uroglena sp	I	1				2	
DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER							
Acanthoceras zachariasii (BRUN.) SIMONS	I				1	1	1
Asterionella formosa HASS.	I	1	1	1		1	
Aulacoseira alpingena ((GRUN) SIMONS	O	2	2	2		2	
A. granulata (EHR) SIMONS	E	1	1	1	1		
Aulacoseira spp	E	1	1	1			
Cyclotella sp	I	1	1	1		1	2
Fragilaria crotonensis KITTON	I				1	2	

Tabell 2(2). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1999.

DIATOMOPHYCEAE, KISELALGER (forts.)	Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Fragilaria sp	I	1				
Melosira varians AGARDH	O		1			
Pinnularia sp	I	1	1			
Rhizosolenia longiseta ZACH	O	1	1	1		1
Stephanodiscus sp.	E			1		
Surirella sp	I	1		1		
Synedra sp	I	1	1	1		2
Tabellaria fenestrata (LYNG) KÜTZ.	I				1	1
T. fenestrata var asterionelloides GRUN.	I				1	
T. flocculosa (ROTH) KUTZ	I	1	1		1	1
HAPTOPHYCEAE						
Chrysochromulina parva LACK	E					
XANTHOPHYCEAE, GULGRÖNA ALGER						
Pseudostaurastrum limneticum (BORGE) CHOD.	I			1		
RAPHIDOPHYCEAE						
Gonyostomum semen (RHR) DIES	O	1				
CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER						
Volvocales						
Carteria sp	I			1		
Eudorina elegans EHR	E	1	1		1	
Tetrasporales						
Chlamydocapsa cf. planctica (KÜTZ.) FOTT	O	1	1	1		1
Pseudosphaerocystis lacustris (LEMM.) NOV.	O			1		
Chlorococcales						
Ankya lanceolata (KORSH) FOTT	I	1	1			
Coelastrum cabricum ARCH	E			1		
C. microporum NÄG	E			1		
C. reticulatum (DANG) SENN.	E		1	1		
C. sphaericum NÄG	I	1				
Crucigenia quadrata MORREN	I	1	1	1	2	
Crucigeniella rectangularis (NÄG.) KOM.	I					1
Dictyosphaerium pulchellum WOOD	I		1			
D. tetrachotumum FRINTZ	E			1	1	
Monoraphidium contortum (THURP) KOM-LEGN	I				1	
M. dybowskii (WOLOSZ) HIND & KOM	O	1	1			
Nephrocystium limneticum (G. M. SMITH) SKUJA	I	1				
Nephrocystium sp	I	1				
Oocystis sp	I	1	1	1	1	
Pediastrum angulosum (EHR) MENEGH	O	1	1	1	1	1
P. boryanum (TURP) MENEGH	E		1	1	1	
P. duplex MEYEN	E			1	1	
P. privum (PRINTZ) HEGEW	O	1	1		1	
P. simplex MEYEN	E			2	1	
P. tetras (EHR) RALFS	E		1			
Quadrigula pfitzeri (SCHRÖD) G. M. SMITH	O	1	1			
Scenedesmus sp	E	1	1	2	1	
Tetraedron caudatum (CORDA) HANSG.	I			1		
T. hastatum SCHMIDLE	I	1				
T. minimum (A. BR.) HANSG	E			1		
Willea irregularis (WILLE) SCHMIDLE	O	1	1			
Zygnematales						
Closterium acutum var. variabile (LEMM) KRIEG	I	1		2		
Cosmarium sp	O	1	1	1	1	
Spondylosium planum (WOLLE) WEST & WEST	O				1	
Staurastrum anatinum COOKE & WILLE	O	1	1	1		
S. longipes (NCRDST) TEIL	O	1	1	1		
S. parvum var. paradoxum W. WEST	E	1			1	
S. pingue TEIL	O	1	1	1	1	
S. planctonicum TEIL.	E	1	1	1	1	

Tabell 2(3). Växtplankton i sjöar inom Skräbeåns nederbördsområde, augusti 1999.

CHLOROPHYCEAE, GRÖNALGER (forts.)	Immeln	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Staurastrum pseudopelagicum W. et G. S. WEST	0	1				
S. tetracerum RALFS	1					
Staurastrum sp.	1					1
Staurodesmus corniculatus (LUND) TEIL.	0	1		1		
S. cuspidatus (BRÉB) TEIL.	1	1			1	1
S. indentatus (W. WEST) TEIL.	0		1			
S. mammilatus var. maximus (W. WEST) TEIL.	0		1	1	1	
S. triangularis var. limneticus TEIL.	0	1				
Xanthidium antilopaeum (BRÉB) KÜTZ.	0		1		1	
Ulothricales						
Elakatothrix biplex HIND.	1	1				
E. gelatinosa WILLE	1			1		
CRYPTOPHYCEAE, REKYLALGER						
Cryptomonas sp.	1	2	1	1	2	2
Rhodomonas lacustris PASCH. in RUTTN.	1	2				
Rhodomonas sp.	1		2	1	2	1
DINOPHYCEAE, PANSARFLAGELLATER						
Ceratium furcoides SCHRÖD.	1	2			1	
C. hirundinella (O F M) SCHRANK	1	1	1	2	2	1
Gymnodinium sp.	1			1		1
Kolkwitzella acuta (APST) ELBR.	E				1	
Peridinium spp.	1	1	1			
HETEROTROFA FLAGELLATER						
Katablepharis ovalis SKUJA	1	1	2			
TOTALA ANTALET ARTER	51	48	53	57	54	23

Antal arter / grupp	Immeln	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Blågröna alger	7	8	10	21	14	2
Guldalger	9	9	11	3	9	5
Kiselalger	11	8	8	6	8	6
Häftalger	1			1		1
Raphidophyceae	1	0	0	0	0	0
Grönalger	18	19	19	21	18	5
Pansarflagellater	1	2	2	2	3	2
Rekylalger	2	2	2	2	2	2
Gulgröna alger	0	0	0	1	0	0
Heterotrofa flagellater	1	0	1	0	0	0
Totalt antal arter	51	48	53	57	54	23

Antal arter / trofisk grupp	Immeln	Raslängen	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Eutrof	7	6	10	26	15	2
Indifferent	28	26	27	25	30	15
Oligotrof	16	16	16	6	9	6

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

Provtagning 12 augusti, 1999.							
EG = Ekologisk Grupp; E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof							
TAXON	EG	4 Immeln	6 Raslången	7 Halen	16 Oppmanna	19 Ivösjön	21 Levrasjön
RHIZOPODA (Skalamöba)							
<i>Diffugia limnetica</i> (LEV.)	I		enstaka	enstaka			
CILIATA, (Ciliater)							
<i>Tintinnidium fluviatila</i> STEIN			enstaka			enstaka	
<i>Tintinopsis lacustris</i> (ENTZ sen.)			enstaka	enstaka		enstaka	
ROTATORIA (Hjuldjur)							
<i>Ascomorpha ovalis</i> (BERGEND)	I				4	3	8
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	E			1	5		
<i>Collotheca</i> sp	I			1		2	12
<i>Conochilus hippocrepis</i> SCHRANK	E	14	5	46		5	
<i>C. unicornis</i> ROUSSELET	I				15		
<i>Conochilus</i> sp.	I						48
<i>Gastropus stylifer</i> IMHOF	I				9	9	
<i>Kellikottia longispina</i> (KELL.)	I	1	9	6	2	3	46
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	I	1	5	2	27	31	498
<i>K. quadrata</i> (MULL.)	E				1		
<i>Polyarthra remata</i>		1	1	1		5	
<i>Polyarthra vulgaris</i> CARLIN	I	5	7	4	5	19	12
<i>Synchaeta</i> sp	I		1	1		2	46
<i>Trichocerca birostris</i> (MINIKIEWICZ)	E	1	1				
<i>Trichocerca capucina</i> (WIERZ)	I				5	3	32
<i>T. pusilla</i> (JENNINGS)	E						4
<i>T. rousseleti</i> (VOIGT)	I				1		
CRUSTACEA (Kräftdjur)							
Cladocera (Hinnkräfta)							
<i>Bosmina coregoni</i> BAIRD	I				1		
<i>B. crassicornis</i> LILJ T	E				1		
<i>B. longirostris</i> (MULL.)	I	1	1	2			24
<i>B. thersites</i> POPPE	E				1		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (MULL.)	I	1					
<i>Chydorus sphaericus</i> MULL.	E				35	2	
<i>Daphnia cristata</i> SARS	O		1	2			
<i>D. cucullata</i> SARS	E	1			12		22
<i>D. galeata</i> SARS	I			1			
<i>Daphnia</i> sp	I	1	1				
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (LIEVIN)	I	4	1	1	39		
<i>Holopedium gibberum</i> ZADD	O		2				
Copepoda (Hoppkräfta)							
Calanoida copepoder	I	10	4	4	30	2	2
Cyclopoida copepoder	I	12	3	18	10	9	74
Nauplier	I	12	14	17	30	25	370
Totala antalet arter		13	18	17	19	16	14
Grupp		Immeln	Raslången	Halen	Oppmanna	Ivösjön	Levrasjön
Hjuldjur		23	29	62	74	82	706
Hinnkräftor		8	6	6	89	2	46
Hoppkräftor		22	7	22	40	11	76
Nauplier		12	14	17	30	25	370
Totalt antal djur/ liter		65	56	107	233	120	1198

**Bottenfaunaundersökningar i sjöar inom Skräbeåns
avrinningsområde, 1999**

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

Bottenfauna i Skräbeån 1999

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. Fem 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 försumningsindex och ett föroreningsindex 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 :

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N}$$

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 individer 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.

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

Resultat

Antalet taxonomiska grupper ligger på en nivå som är något högre än tidigare, 53 taxa för station 11, 50 taxa för station 12 samt 43 taxa för station 23. Det fanns inga taxa som dominerade i proven. Knottlarver samt en filtrerande nattslända (Hydropsyche), som dominerade på samtliga tre stationer 1998, hade minskat i antal troligen delvis beroende på högt vattenstånd och svårigheter att nå det snabbaste vattnet. Då ingen grupp dominerade stort blev jämnhetsindexet förhållandevis högt, mellan 0,71 - 0,76. Station 11 var den station som hade högst diversitet, högst jämnhetsindex och högst Chandler index. Station 12 var den station som hade flest bäcksländor (8 arter). De mest föroreningskänsliga arterna saknades på station 23.

Holjeån uppströms Jämshög (11)

På lokalen hittades 822 individer uppdelade på 53 taxa. Knottlarver, Hydropsyche, samt Lepidostoma (två nattsländelarver), vattenskalbaggar, dagsländor samt bäcksländor var vanliga taxa. Tre arter av snäckor påträffades. Shannons diversitetsindex (H') var relativt högt, 3,05, jämnhetsindexet var också högt, 0,76, beroende på många taxa men ingen art som dominerade. Chandlers index var relativt högt, 2833.

Sammanlagt påträffades 6 bäcksländearter. Dessa får ses som relativt känsliga för föroreningar. Bl.a. Baetis scambus/fuscatus, en dagslända som är känslig för förorening, påträffades på denna lokal, vilket skulle tyda på liten eller ingen föroreningspåverkan.

Holjeån vid länsgränsen (12)

Faunan dominerades av dagsländor, bäcksländor, fjädermygglarver, knottlarver samt olika arter av nattsländelarver. Åtta arter av bäcksländor påträffades (bl.a. Protonemura, och Isoperla). Vattenskalbaggar, glattmaskar och dagsländor fanns också. Stationen hade något lägre indexvärde än station 11 med diversitetsindex på 2,77, jämnhetsindex på 0,71 samt ett relativt högt Chandlerindex, 2661. Sammansättningen på bäckslände- och nattsländearterna visar att lokalen inte är speciellt påverkad av organisk belastning.

Skräbeån vid Käsemölla (23)

Denna station hade lägst antal taxonomiska grupper, 43. Vanliga djur var sötvattensmärlor (Gammarus pulex), sötvattensgråsuggor (Asellus aquaticus), nattsländelarver (Hydropsyche). Diversitetsindexet, 2,76, jämnhetsindexet, 0,73 samt Chandlers index, 1965, var något högre än föregående år. Antalet bäcksländearter hade, jämfört med de två andra stationerna minskat i antal och utgjordes av endast 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 förorening och det fanns många av dessa i proven.

Jämförelse med tidigare bottenfaunaundersökningar

Antalet individer hade minskat jämfört med året innan. Individerna som dominerade förra årets prov var filtrerande organismer som trivs i snabbt rinnande vatten, vilket tyder på att proven kan ha samlats in i något lugnare vatten 1999. Detta berodde på det höga vattenståndet och provtagningsvårigheter. Antalet taxonomiska grupper ligger något högre än tidigare år.

Vilken lokal som har störst artrikedom varierar från år till år. Station 11 ligger högst 4 av åren under perioden 1988-1999, station 12, 2 gånger samt station 23, 5 gånger. Varken försumningsindex eller föroreningsindex tyder på några större förändringar under åren. Vissa år saknas de mest försumningskänsliga 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 1988-1999 på tre lokalerna i Skräbeån.

Lokal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
11	40	33	37	12	27	25	36	36	23	4	30	53
12	19	24	36	9	33	25	24	27	30	13	30	50
23	33	39	38	12	37	41	31	26	29	7	38	43

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 1999.

Taxa	Replikat Station 11						Replikat Station 12						Replikat Station 23					
	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?
Plathelminthes, virvelmaskar																		
Turbellaria		2				2	1					1						0
Mollusca, musslor, snäckor																		
Ancylus fluviatilis			1			1						0						0
Bithynia tentaculata						0						0		4	1	2	4	11
Physa fontinalis		1				1	2			1		3		2			1	3
Sphaerium spp.	2	8	1	4	1	16		3		1		4	1	3		1	8	13
Pisidium spp.		1		2		3		2		1		3		3				3
Oligochaeta, glattmaskar																		
Lumbriculidae	5	6	1		6	18	7	2		6	1	16	1	2	1			4
Tubificidae		1	3	2	4	10	4	3	3	37	3	50			1	4		5
Limnodrilus sp.	1		1			2		4		1		5		1		1		2
Naidae						0				1	1	2						0
Spirosperma ferox			2	1	1	4		1				1	1			1		2
Potamothrix sp.		4				4		2				2					1	1
Eiseniella tetraedra					2	2		4		4		8		2		1	1	4
Hirudinea, iglar																		
Glossiphonia complanata	1					1						0						0
Herpobdella octoculata		2			1	3	1			5	1	7			1			1
Herpobdella sp.						0						0					1	1
Crustacea, kräftdjur																		
Asellus aquaticus	7	11		4	4	26	5	8	2	37	1	53	7	4	2	5	10	28
Gammarus pulex						0						0	3	10	27	12	10	62

Bottenfaunasammansättningen för station 11,12 samt 23 i Skräbeån 1999.

Taxa	Replikat Station 11						Replikat Station 12						Replikat Station 23					
	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?
Ephemeroptera, dagsländor																		
Baetis sp.	2	13	3			18	3	13		10	4	30		3		1		4
Baetis rhodani		17	8		6	31	22	50	13	83	13	181	4	9	3	5	1	22
Baetis scambus/fuscatus	18	30	14	10	6	78						0						0
Caenis luctuosa	8	1		2	3	14			1	2		3						0
Ephemerella vulgata						0						0					1	1
Heptagenia sp.	1					1						0						0
Heptagenia fuscogrisea						0						0	4	14	4		8	30
Heptagenia sulphurea	12	1	2	11	7	33	8	8	13	6	4	39	4	1		8	2	15
Leptophlebiidae			2		1	3	2			2	1	5		1				1
Leptophlebia marginata			2	1		3		1		1		2						0
Leptophlebia vespertina		1				1						0						0
Paraleptophlebia sp.		1				1						0						0
Plecoptera, bäcksländor																		
Amphinemura standfussi			2			2						0						0
Brachyptera sp.	2	1	2	1	1	7	3				2	5						0
Nemoura sp.			1		1	2	1					1						0
Nemoura avicularis			2			2		4				4						0
Nemoura cinerea						0		1		6		7						0
Protonemura meyeri	2	3	9		1	15	2	5	2	2	6	17						0
Taeniopteryx nebulosa						0	1	12	1	5		19	5	3		3	5	16
Leuctra hippopus			2			2		8		2	1	11						0
Capnia sp.						0						0						0
Perlodes dispar						0	1		1	1		3						0
Isoperla sp.	2	14	10	3	2	31	4	33	14	6	10	67			1	1		2

Bottenfaunasammansättningen för station 11,12 samt 23 i Skräbeån 1999.

Taxa	Replikat Station 11						Replikat Station 12						Replikat Station 23					
	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?
Odonata, trollsländor																		
Calopteryx virgo	2					2		1		2		3						0
Coenagrionidae						0						0					1	1
Cordulegaster boltini	1	1	1		1	4						0						0
Onychogomphus forcipatus	16	3		9	4	32				1		1			1	1	1	3
Coleoptera, skalbaggar																		
Elmis aenea larv	12	3	1	17	1	34	1	2	7		10	20						0
Limnius volkmari larv	16	2	1	33	2	54	2	1	2	2	5	12	1	1		4	7	13
Limnius volkmari adult	1					1						0						0
Oulimnius tuberculatus larv	13	2		10	4	29	1	1		1		3	1	2	1	4	3	11
Oulimnius tuberculatus adult				2		2						0						0
Donacia sp.						0						0	3				1	4
Gyrinidae	1		1	1		3		3	1			4						0
Hydrophilidae larv						0		1				1						0
Heteroptera, skinnbaggar																		
Aphelocheirus aestivalis						0						0			1			1
Megaloptera, sävsländor																		
Sialis lutaria						0						0	3	2	1		2	8
Trichoptera, nattsländor																		
Rhyacophila nubila						0					1	1						0
Hydropsyche pellucidula		2		12	5	19	6	5	2	1	2	16		3	13	15	7	38
Hydropsyche siltalai	9	7	3	19	6	44	6	11	23	4	12	56			9	7		16
Cynurus sp.						0						0					1	1
Polycentropus irroratus			1			1		2		1		3		1		2		3
Plectrocnemia conspersa	2		1			3						0		5		11	10	26
Lype phaeopa						0		1	1			2						0
Glossosomatidae				1		1						0						0
Agapetus ochripes	1					1						0						0
Ithytrichia lamellaris	3	3	1			7	2			1		3	6			2	1	9
Leptoceridae		2	1	3	2	8				1	1	2	1					1
Lepidostoma hirtum	3	10	6	14	8	41	2	9		2	1	14					1	1
Limnephilidae	1	3	3		1	8	1	11	1	18		31		3		2		5
Diptera, tvåvingar																		
Simuliidae	8	4	9	13	2	36	19	15	18	17	6	75	16	16	12	10	9	63
Tanypodinae	8	8	10		2	28		20		7		27	3	9	1	6	10	29
Orthocladinae/Diamesinae	26	12	29	6	9	82	5	46		22	7	80	7	9	4	38	24	82
Chironomini	2	1	2			5		6		6		12	7	4	6	22	18	57
Rheotanytarsus sp.				12		12						0						0
Tanytarsini	5	8			2	15	1	12		14	1	28	6	3		5	1	15
Ceratopogonidae	2					2				1		1		1				1
Dicranota sp.	1	2			1	4	4	4		2	1	11						0
Limnophora sp.						0						0						0
Pericoma sp.	1					1						0						0
Tipuloidae						0				1		1		1		1		2
Tipula sp.						0	1	1				2						0
Atherix sp.			1	4	1	6				1		1						0
Antal taxa						53						50						43
Individantal	197	191	139	197	98	822	118	316	105	325	95	959	84	122	90	175	150	621
H" diversitetsindex						3,05						2,77						2,76

Bottenfaunasammansättningen för station 11,12 samt 23 i Skräbeån 1999.

Taxa	Replikat Station 11						Replikat Station 12						Replikat Station 23					
	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?	1	2	3	4	5	?
J jämnhetsindex						0,76						0,71						0,73
Chandlers index						2833						2661						1965