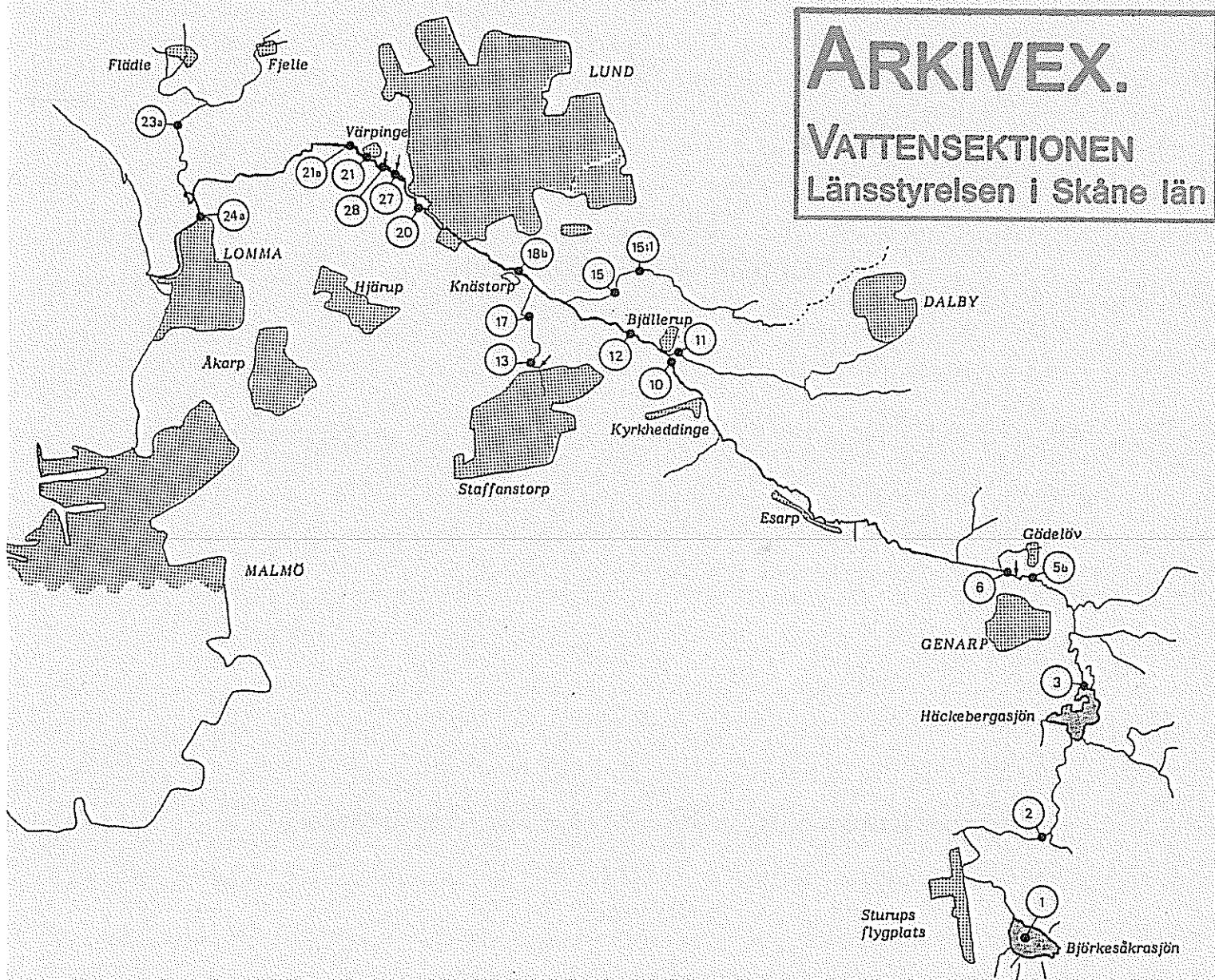


Jonas Andersson 1st
5.5.93

HÖJE Å

RECIPIENTKONTROLL 1992



EKOLOGGRUPPEN
PÅ UPPDRAG AV
HÖJE Å VATTENDRAGSFÖRBUND

9.9.150-1203



HÖJE Å

RECIPIENTKONTROLL 1992

Rapporten är sammanställd av Johan Krook och Jan Pröjts (bottenfauna)

Maj 1992

EKOLOGGRUPPEN
konsult inom natur-och miljövård
Järnväggsgatan 19B
261 32 Landskrona, 0418-210 71

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING

INLEDNING

1

PROVTAGNINGSPROGRAM OCH PROVPUNKTER

2

VÄDERLEK OCH VATTENFÖRING

6

Väderlek

6

Vattenföring

7

TRANSPORT AV KVÄVE, FOSFOR, TOC OCH METALLER

8

Metodik och omfattning

8

Transport av kväve, fosfor och TOC

9

Transport av metaller

14

FÖRORENINGSBELASTNING

14

KEMISKA OCH FYSIKALISKA PARAMETRAR

15

Metodik och omfattning

15

Resultat

17

Vattentemperatur

17

pH

17

Konduktivitet

17

Grumlighet

17

Syrgas och syrgasmättnad

18

BOD₇

18

Fosfor

19

Kväve

19

Trender - fosfor och kväve

24

Metaller

25

BOTTENFAUNA

26

Allmänt om bottenfauna

26

Metodik

26

Resultat med kommentarer

28

Sammanfattning

31

BILAGOR

Bilaga 1: Höjeåns tillstånd - färgillustrerade kartor

1A: Syretillstånd

1B: Syretärande ämnen

1C: Totalfosfor

1D: Totalkväve

Bilaga 2: Vattenföringsdiagram från mätstationen vid Trolleberg

Bilaga 3: Tabeller, kemiska- fysikaliska analysresultat

Bilaga 4: Tabeller, transporter av kväve, fosfor, och TOC

Bilaga 5: Artlista bottenfaunan

Bilaga 6: Parameterförklaringar

SAMMANFATTNING

Recipientkontrollen i Höje å har under 1992 omfattat 20 provtagningspunkter, varav 6 st är belägna i biflöden och 2 st i sjöar (Björkesåkrasjön och Häckebergasjön). Vattnet undersöktes på de gängse kemiska fysikaliska parametrarna bl a pH, syrgas, grumlighet, ledningsförmåga, biologisk syreförbrukning, samt de olika fraktionerna av kväve och fosfor. På två provpunkter analyserades också vattnet på metaller. Bottenfaunan undersöktes på fem lokaler i huvudfåran.

Utmärkande för väderåret 1992 var den extremt nederbördsfattiga våren och försommaren med en ca 2 månader lång period utan regn, samt mycket stora nederbördsmängder i november. Lufttemperaturen var något varmare än normalt under större delen av året.

Årsmedelvattenföringen i Höje å var vid Trolleberg $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (enl. mätstationen), vilket är något lägre än medelvärdet för perioden 1977-91. Vattenföringen låg under den normala under alla månader under året med undantag av november och december. Under sommarmånaderna och ända fram i oktober var vattenföringen mycket lägre än normalt. Extremt låga värden uppmättes bl a i början av juli då endast $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$ uppmättes i Höje å vid Trolleberg.

Den låga vattenföringen under sommaren orsakade problem med syrgashushållningen i framförallt de nedre delarna av huvudfåran där syrgashalterna tidvis var nere i endast 2 till 3 mg/l. Mycket låga syrgashalter uppmättes också i Gamlebacken/Dynbacken vid pkt 17 under sommaren.

Under sommarens lågflöde var fosforkoncentrationerna förhöjda i flera av biflödena (Dalbyån, Råbydiket, Önnerupsbacken) samt i huvudfåran nedströms Lunds reningsverk.

Mycket höga kvävehalter uppmättes i vattensystemet i samband med att höstregnen på allvar satte in i november. Den torra sommaren orsakade en sämre tillväxt av jordbruksgrödorna och därmed ett mindre kväveupptag, samt troligen också en ökad kväveminalisering och nitrifikation i marken. När markvattenmagasinen fylldes på i november och dräneringssystemen åter började träda i funktion, blev markläckaget mycket omfattande. Rekordhöga halter noterades t ex i Råbydiket vid pkt 15:2 där totalkvävehalten uppgick till $20\,000 \text{ ug/l}$.

Kraftigt förhöjda ammoniumkvävehalter uppmättes i Gamlebacken/Dynbacken i augusti, troligen orsakad av något utsläpp. De förhöjda halterna kunde följas en bit ned i Höje å nedströms Gamlebackens/Dynbackens utflöde.

Analys av metaller utfördes på prov från Höje å vid pkt 10 och 21. De högsta halterna med utgångspunkt från effektnivåerna konstaterades för metallerna zink och koppar. Enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder benämns halterna av koppar och zink vid pkt 21 som "höga" medan koncentrationerna av samma metaller vid pkt 10 bedöms som "måttligt höga" av naturvårdsverket. Koncentrationerna av övriga metaller (Cr, Ni, Pb, Cd) bedöms vara "mycket låga - låga" på båda provpunkterna enligt samma bedömningsgrunder.

Bottenfaunan visar i likhet med tidigare år på sämst förhållanden nedströms Lunds reningsverk, där ett fåtal föroreningsgynnade arter helt dominerar. Jämfört med 1991 visar dock bottenfaunan på flera av provpunkterna, inklusive provpunkt 21, på något bättre förhållanden genom bl a högre artantal och ett större inslag av renvattenkrävande organismer.

Transporten av kväve och fosfor vid Höjeåns mynning under 1992 uppgick till 949 respektive 10,1 ton. Kvävetransporten var något högre jämfört med 1991 och betydligt högre jämfört med åren 1989 och 1990. Fosfortransporten var mycket lägre jämfört med 1991 och ungefär i nivå med transporterna 1989 och 1990.

Reningsverken inom avrinningsområdet svarade sammanlagt för ca 31 % av den totala kvävetransporten och 35 % av den totala fosfortransporten i Höjeåns mynning.

Markläckaget av kväve inom ett av de jordbruksintensivaste delavrinningsområdena (Råbydiket) uppgick till 34,5 kg kväve/ha och år samt 0,29 kg fosfor/ha och år.

INLEDNING

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från vattenundersökningarna i Höjeå 1992 inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet. Ansvarig för kontrollverksamheten är sedan 1989 Ekologgruppen i Landskrona. Uppdragsgivare är Höjeåns vattendragsförbund vars sammansättning består av representanter från berörda kommuner (Staffanstorp, Lomma och Lund) och dikningsföretag.

Provtagningar, fältanalyser, bottenfaunaundersökning, utvärdering och rapportering har ombedsörjts av Ekologgruppen. De kemiska analyserna i övrigt har utförts av LMI AB i Helsingborg. Färgkartorna i rapportens bilagedel har framställts av Temakartor i Helsingborg.

Provtagningen har under 1992 samordnats med dagvatten- och recipientkontrollen vid Sturups flygplats.

PROVTAGNINGSPROGRAM OCH PROVTAGNINGSPUNKTER

Provtagningsprogram

Siffer- och bokstavsbeteckningar i respektive kolumn hänför sig till de följande parameterlistorna.

Provpunkt	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEC
1		1, 3			1, 3	1, 3	1, 3	1, 3,P	1, 3			
2		1		1, 2		1		1		1		1
3		1, 3			1, 3	1, 3	1, 3	1,3,P	1, 3	B*		
5b	1	1	1	1, 2	1	1	1	1	1	1	1	1
6		1		1, 2		1		1		1, B		1
10	1, 5	1, 5	1, 5	1, 2, 5	1, 5	1, 5	1, 5	1, 5	1, 5	1, 5	1, 5	1, 5
12		1		1, 2		1		1		1, B		1
18b		1		1, 2		1		1		1		1
20		1		1, 2		1		1		1, B		1
21	1, 5, F	1, 5, F	1, 5, F	1, 2, 5, F	1, 5, F	1, 5, F	1, 5, F	1, 5, F	1, 5, F	1, 5, F, B	1, 5, F	1, 5, F
21a		1		1, 2		1		1		1		1
24a		1		1, 2		1		1		1		1
11		1		1, 2		1		1		1		1
15:1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15		1		1, 2		1		1		1		1
13		1		1, 2		1		1		1		1
17		1		1, 2		1		1		1		1
23a		1		1, 2		1		1		1		1
27		1		1, 2		1		1		1		1
28		1		1, 2		1		1		1		1

* - provpunkten för bottenfauna ligger nedströms Håckebergasjön

Tabell 1: Provtagningsprogram för Höje å 1992. Programmet reviderat 1991 och 1992 avseende bekämpningsmedel som utgått och metaller som numera endast omfattar pkt 10 och 21.

Parametrar

<u>Parameterlista 1:</u>	<u>Metod:</u>	<u>KRUT-kod:</u>
vattenföring - m ³ /s		
temperatur - °C		FM TEMP
pH	SS 028122	FM PH-25
konduktivitet - mS/m	SIS 028123	FM KOND-25
grumlighet - FNU	SS 028125	FM TURBFNU
syrgas - mg/l	SS 028188,elektrod	IM 02-FÄLT
syrgasmättnad - %	SS 028188,elektrod	IM O2-M
BOD ₇ - mg/l	SS 028143,elektrod	IM BOD7-NE
fosfatfosfor - ug/l	SS 028126	IM PO4P-NA
totalfosfor - ug/l	SS 028127	IM PTOT-NA
nitrat +nitritkväve - ug/l	SS 028133 mod.	IM NO23N-NT
ammoniumkväve - ug/l	SS 028134	IM NH4N-NT
totalkväve - ug/l	SS 028131 mod.	IM NTOT-NT
 <u>Parameterlista 2:</u>		
alkalinitet - mmol/l	SS 028139	IM ALK-NGR
 <u>Parameterlista 3:</u> fr o m 1992		
klorofyll a	SS 028170	BP KFYLL-MM
 <u>Parameterlista 5:</u> endast prov från pkt 10 och pkt 21 analyserat		
krom - ug/l	SS 028184	ME CR-NG
koppar - ug/l	SS 028184	ME CU-NG
zink - ug/l	GFAA	ME ZN-NG
nickel - ug/l	SS 028184	ME NI-NG
bly - ug/l	SS 02814	ME PB-NG
kadmium - ug/l	SS 028184	ME CD-NG
månadsprov blandas flödesproportionellt till ett årsprov		

Flödesproportionella prover (F)

Prov tas varje vecka som blandas till flödesproportionella månadsprover, vilka analyseras på nitrat+nitritkväve, totalfosfor, totalkväve och totalt organiskt kol -TOC (metod:SS 028199)

Bottenfauna (B)

Bottenfaunaundersökning genom håvning enligt SS 028191 något modifierad i september-oktober.

Plankton(P)

Planktonundersökning i sjöarna i augusti månad.

ANALYSLABORATORIUM:

pH, konduktivitet, grumlighet, syrgas, syrgasmättnad, BOD₇, alkalinitet - **Ekologgruppen, Landskrona ackrediterat laboratorium reg. nr. 1279.**

fosfatfosfor, totalfosfor, nitrat+nitritkväve, ammoniumkväve, totalkväve, TOC och samtliga metaller - **LMI AB, Helsingborg, ackrediterat laboratorium reg. nr. 1292.**

Provtagningspunkter

Provtagningspunkternas läge framgår av figur 1.

Nr: Lokalbenämning:

Provtagningsplats:

HUVUDFÅRAN:

- 1 Björkesåkrasjön
- 2 Nymölle
- 3 Häckebergasjön
- 5b Uppstr Genarps ARV
- 6 Nedstr Genarps ARV
- 10 Bjällerup
- 12 Kvärlov nedstr Dalbyån
- 18b Knästorp
- 20 Uppstr Källby ARV
- 21 Trolleberg nedstr Källby ARV
- 21a Nedstr Lunds västra dagvattenutsläpp
- 24a Lomma kyrka

centralt i Björkesåkrasjön fr båt
 vägbron vid gården Nymölle
 centralt i Häckebergasjön fr båt
 nedströms bron på vägen Gödelöv-Genarp
 ca 150 m nedströms reningsverkets utsläpp
 strax uppstr Dalbyåns tillflöde vid gångbro
 vid vägbron nära Kvärlovs gård
 vid vägbron i Knästorp
 vid vägbron öster järnvägsbron
 från betongfundament strax uppströms stora vägbron
 ca 100 m nedströms dagvattenkylverten
 från gångbron nära kyrkan

BIFLÖDEN

- 11 Dalbyån vid Bjällerup
- 13 Gamlebäcken nedstr Staffanstorps ARV
- 17 Gamlebäcken vid Vesumsvägen
- 15 Råbydiken
- 15:1 Råbydiken S grenen
- 23a Önnerups bäcken

uppstr utflödet i Höjeå vid gångbro
 vid gång- och cykelbro nära reningsverket
 vid vägbron (plåtkulvert) nära cykelvägen
 vid vägbron vägen Bjällerup-Stora Råby
 ca 100 m uppströms kulvert under vägen
 vid vägbron nära Önnerups gård

UTSLÄPP FRÅN LUNDS RENINGSVERK

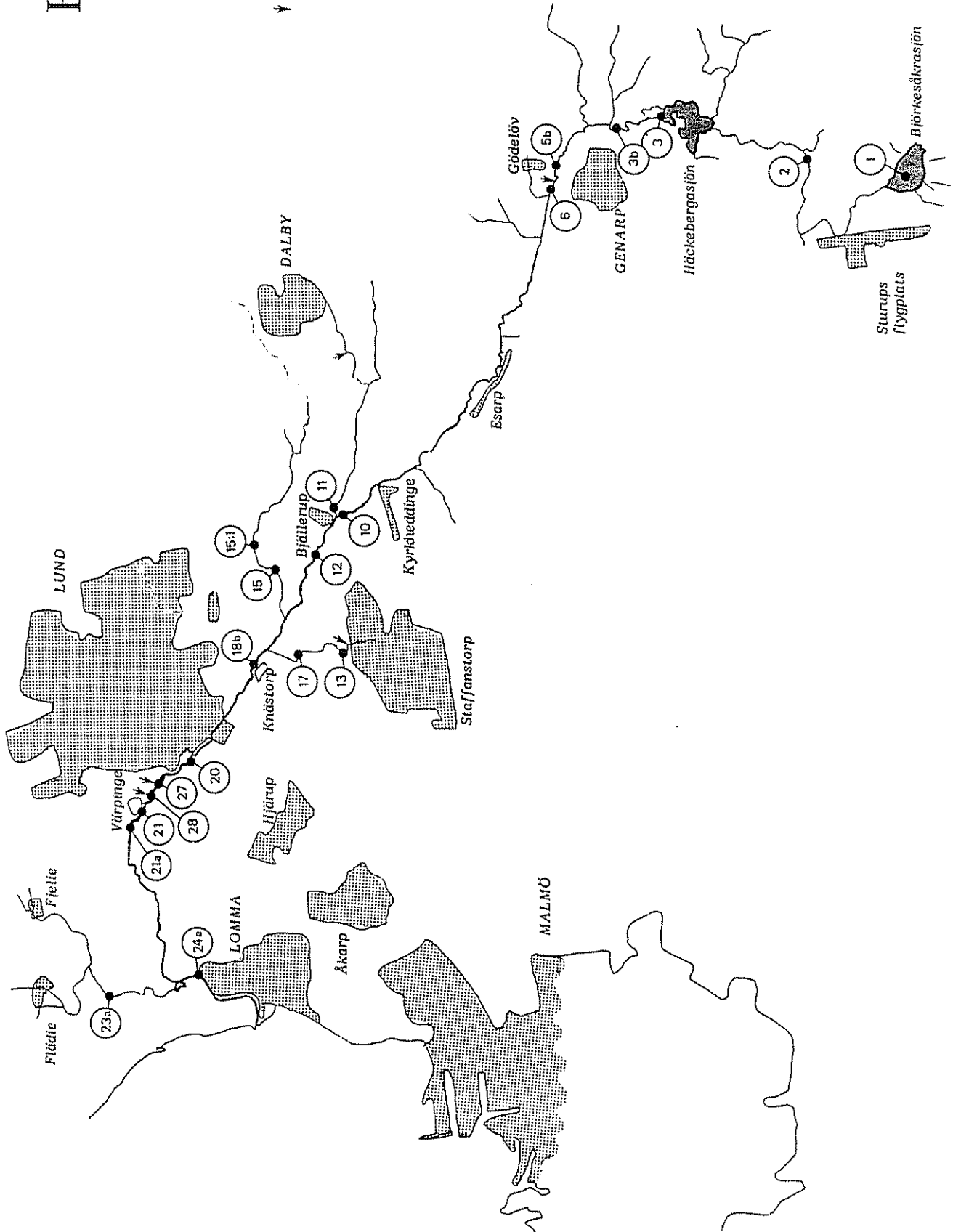
- 27 Utloppet från oxidationsdamm 4
- 28 Utloppet från oxidationsdamm 8

innan utsläppet från den lilla kloreringsdammen
 innan utsläppet från den lilla kloreringsdammen

ARV = avloppsreningsverk

HÖJEÅ

↓ Avloppsreningsverk



Figur 1. Karta över provpunkter för recipientkontrollprogrammet inom Höjeåns avrinningsområde.

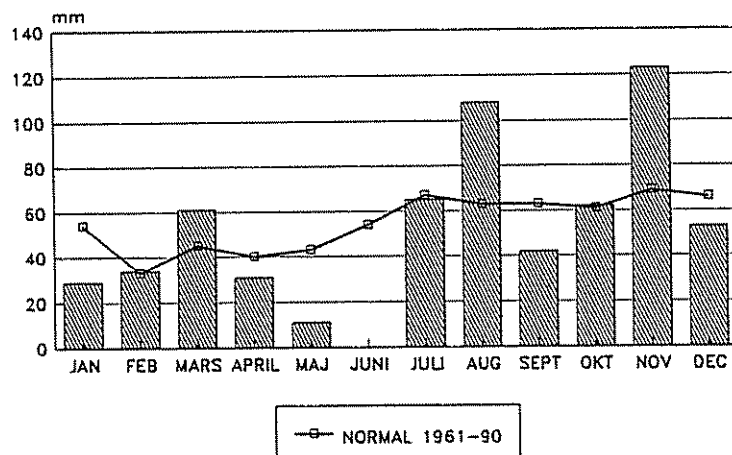
VÄDERLEK OCH VATTENFÖRING

Väderlek

Uppgifter om nederbörd och temperatur är hämtade ur "Väder och Vatten" utgiven av SMHI.

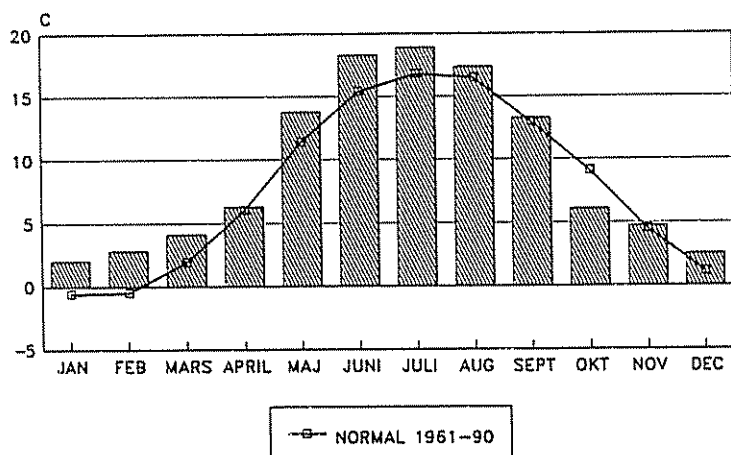
Årsnederbörden 1992 uppgick till 619 mm, vilket kan jämföras med normalvärdet för perioden 1961-90 som är 658 mm.

Utmärkande för väderåret 1992 var den extremt nederbördsfattiga våren och försommaren. Under perioden 12 maj till 11 juli kom endast 0,2 mm nederbörd vilket orsakade en svår torka. Ingen nederbörd registrerades under hela juni månad och månadsnederbörden låg väsentligt under den normala i maj och något under den normala i april. Även i januari, september och december var nederbördsmängderna under de normala. Rikligt med regn kom i augusti och november med mängder som var betydligt högre än normalt för respektive månad.



Figur 2. Månadsnederbörden i Lund (LTH) 1992.

Årsmedeltemperaturen var under 1992 9,2 °C, vilket är något varmare än medeltemperaturen för perioden 1961-90. Vintermånaderna januari och februari var betydligt varmare än normalt med en medeltemperatur som låg 2 - 3 grader över nollstrecket. Ingen is förekom på sjöarna vid provtagningstillfället i februari. En kort period i slutet av december var sjöarna islagda. Under perioden maj - augusti var temperaturen högre än normalt. Oktober månad var den enda månad med en medeltemperatur som låg under den normala. (se figur 3)



Figur 3. Månadsmedeltemperaturen i Lund (LTH) 1992.

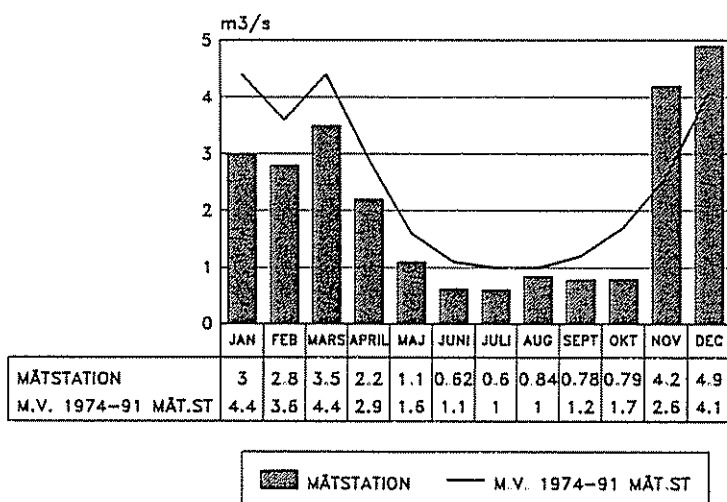
Vattenföring

Vid punkt 10 (Bjällerup) och punkt 21 (Trolleberg) sker kontinuerlig registrering av vattenföringen. Stationerna sköts av Lunds kommun. Vattenföringskurva för vattenföringsstationen vid Trolleberg redovisas i bilaga 2.

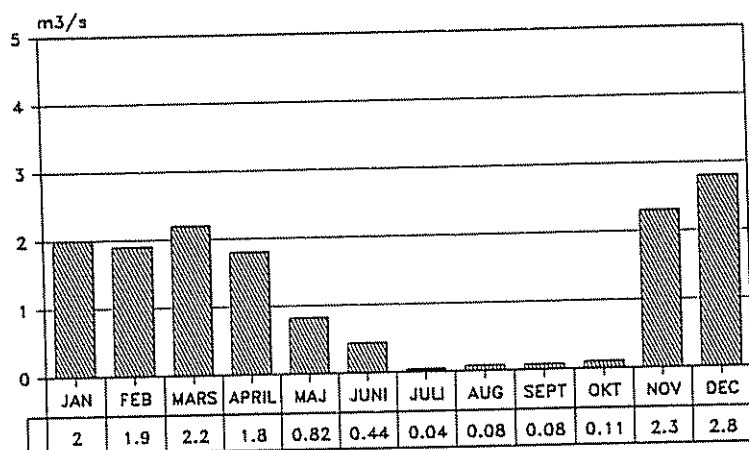
Årsmedelvattenföringen i Höjeå vid Trolleberg var enligt mätstationen $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket är lägre än medelvärdet för perioden 1977-1991 ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$). Månadsmedelvattenföringen låg en bra bit under den normala under i stort sett hela året fram till och med oktober. I november och december var vattenföringen betydligt högre än normalt. (se figur 4)

I framförallt juni och juli var vattenföringen extremt låg. Månadsmedelvattenföringen i juni ($0,62 \text{ m}^3/\text{s}$) var den lägsta för juni månad sedan stationen startade 1974. Den lägsta vattenföringen registrerades den 5 juli då den endast uppgick till $0,33 \text{ m}^3/\text{s}$.

I Bjällerup registrerade mätstationen i juli en månadsmedelvattenföring på blott 40 l/s och i augusti och september 80 l/s (se figur 5).



Figur 4. Månadsmedelvattenföringen i Trolleberg (pkt 21) 1992 enligt mätstationen.



Figur 5. Månadsmedelvattenföringen i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) 1992 enligt mätstationen.

TRANSPORT AV KVÄVE, FOSFOR, TOC OCH METALLER

Metodik och omfattning

Närsalter och TOC

Transporten av totalkväve, nitratkväve och totalfosfor har beräknats för punkt 15:1 i Råbydicket, samt punkt 10 (Höje å i Bjällerup), punkt 21 (Höjeå i Trolleberg) och mynningen i Lomma.

Beräkningen i punkt 10 bygger på de uppmätta halterna vid varje månadsprovtagning samt totala vattenflödet under månaden vid vattenföringsstationen.

Provpunkt 15:1 i Råbydicket tillfördes programmet inför 1989 års vattenkontroll i avsikt att följa och utvärdera jordbrukets andel i föroreningsbelastningen på Höjeå. Transportberäkningarna för denna provpunkt bygger på uppmätta halter vid månadsprovtagningarna samt vattenföringsuppgifter från pkt 10 som har relaterats till arealen av den mark som avvattnas till pkt 15:1.

Vid Trolleberg (punkt 21) tas ett vattenprov varje vecka (djupfrysas), som vid årets slut blandas till flödesproportionella månadsprov. Transportberäkningen i punkt 21 bygger på halten i de flödesproportionella månadsproven samt månadsmedelvattenföringen enligt mätstationen vid Trolleberg. Beräkningarna 1991 gjordes med hjälp av flödesberäkningar enligt SMHI:s PULS-modell från Höjeåns mynning. Då det visat sig att PULS-"beräkningarna" fram till Trolleberg helt grundar sig på vattenföringsdata från mätstationen där, och först därefter och ner till mynningen beräknas med hjälp av PULS-modellen, har transporterna för 1992

beräknas med hjälp av vattenföringsdata från mätstationen. **Observera att även 1991 års transporter vid pkt 21 har räknats om med hjälp av vattenföringsdata från mätstationen istället för PULS-modellen.**

Transporten av organiskt material har beräknats med hjälp av analyser av TOC (totalorganiskt kol) på de flödesproportionella proverna från pkt 21 i Trolleberg.

Transporten till mynningen är för kväve och fosfor beräknad med hjälp av transporten vid punkt 21 samt arealkoefficienten (kg/ha) för punkt 15:1. Denna arealkoefficient har använts för att beräkna transporten mellan pkt 21 och mynningen. En summering ger totaltransporten av närsalter till Öresund. TOC-transporten vid mynningen är med utgångspunkt från transporten vid pkt 21 uppräknad i förhållande till avrinningsområdets areal nedströms pkt 21.

Metaller

Transporten av metallerna krom, nickel, koppar, zink, bly och kadmium har beräknats för punkt 21. Månadsprover har frusits, för att vid årets slut blandas till ett flödesproportionellt årsprov. Halten i årsprovet multipliceras med den totala vattenflödet vid provpunkten under året.

Transport av kväve, fosfor och TOC

Årstransporterna av kväve och fosfor vid olika provpunkter redovisas i tabell 2. Se även bilaga 4 där transportberäkningar redovisas månadsvis för pkt 10, 15:1 och 21.

Kvävetransporten vid Höjeåns mynning har för 1992 beräknats till 949 ton, vilket är något mer än 1991 (893 ton).

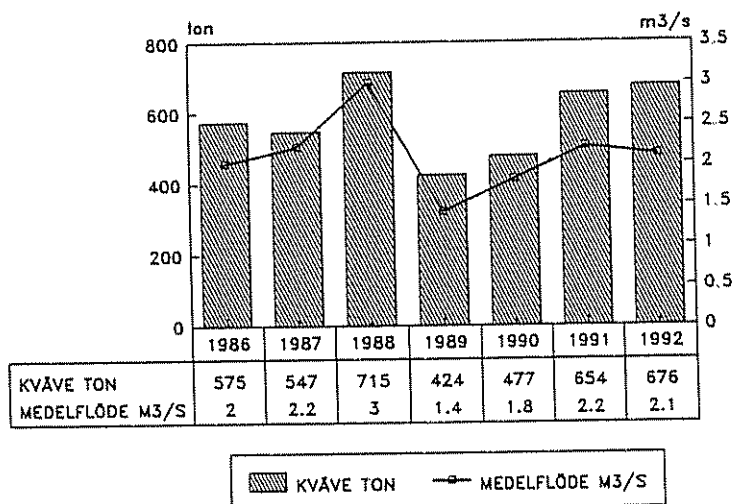
Fosfortransporten beräknades till 10,1 ton vid Höjeåns mynning 1992, vilket är betydligt mer än 1991 då årstransporten uppgick till 13,5 ton.

Transporten av totalorganiskt kol (TOC) uppgick till 662 ton jämfört med 862 ton 1991.

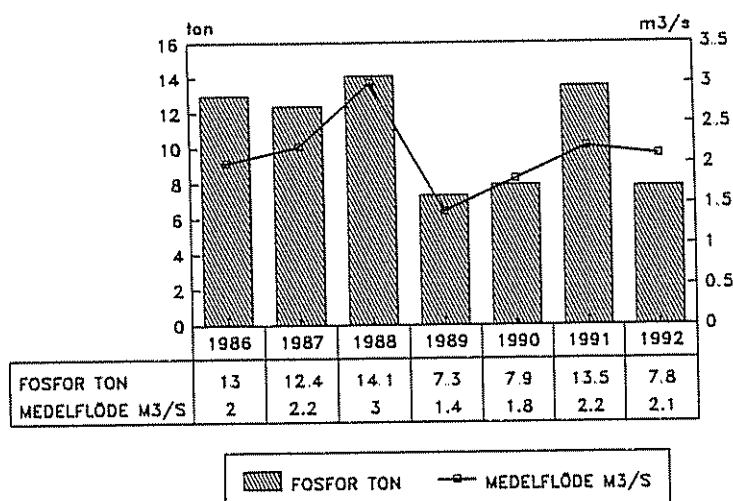
Provpunkt	areal km ²	tot-N ton	NO ₂ +NO ₃ -N ton	tot-P ton	vatt. för. m ³ /s
15:1 Råbydiktet	18,8	60,3	56,1	0,51	0,17
10 Höje å	131	223	188	3,8	1,2
21 Höje å	223	676	482	7,8	2,1
24a Höje å (mynn.)	302	949	735	10,1	2,8

Tabell 2. Transporten av totalkväve (tot-N), nitrit+nitratkväve (NO₂+NO₃-N) och totalfosfor (tot-P) samt årsmedelvattenföringen och arealen för resp. avrinningsområde vid olika ställen inom Höjeåns vattensystem 1992.

I figur 6 och 7 redovisas transporten av kväve och fosfor vid pkt 21 i Trolleberg under åren 1986-1992. Av figurerna framgår att kvävetransporten är något högre jämfört med 1991 medan fosfortransporten är mycket mindre än vad den var 1991. Fosfortransporten 1992 är för övrigt bland de lägsta som beräknats för åren 1986-1992, vilket beror på förhållandevis låga halter.



Figur 6. Transporten av kväve (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1992.



Figur 7. Transporten av fosfor (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1992.

Arealkoefficienter för kväve och fosfor, d v s bidraget av dessa näringsämnen per ytenhet för respektive delavrinningsområde, har beräknats för provpunkterna 15:1, 10, och 21 (se tabell 3). Genom att dra ifrån de större punktutsläppens (avloppsreningsverken) kväve och fosforbidrag erhålls ett värde på markläckaget eller markbidraget av dessa näringsämnen.

Det största markläckaget av kväve, ca 34,5 kg/ha, kan konstateras från de delar av Råbydikets avrinningsområde som avvattnas till pkt 15:1. För övriga provpunkter låg markläckaget av kväve på runt 15,7 respektive 17,2 kg/ha. Fosforläckaget var störst också inom Råbydikets avrinningsområde där det uppgick till 0,29 kg/ha. Markläckaget av kväve låg på ungefär samma nivå som 1991 medan fosforläckaget 1992 var avsevärt mindre inom samtliga områden jämfört med 1991.

Provpunkt	areal km ²	åker %	tot-N kg/ha x år	tot-P kg/ha x år
15:1 Råbydicket	18,8	>85	34,5	0,29
10 Höje å	131	57	15,7	0,26
21 Höje å	223	64	17,2	0,19

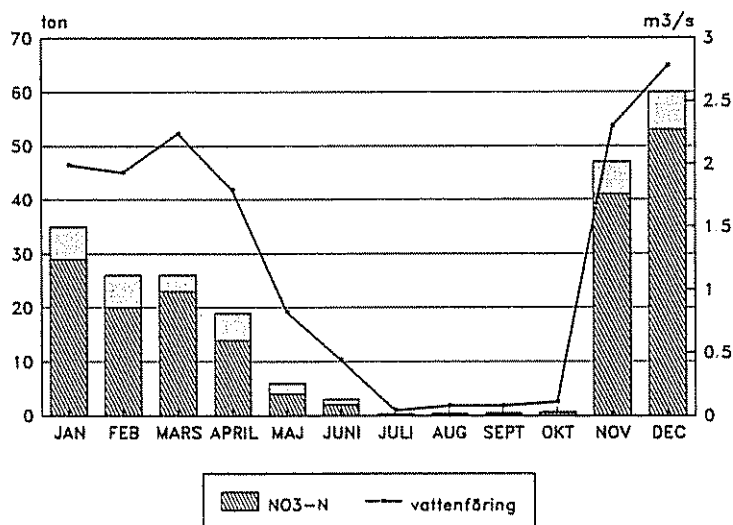
Tabell 3. Markläckaget av kväve och fosfor för tre områden inom Höje å avrinningsområde 1992. Vid beräkningen har mängden kväve och fosfor från kommunala reningsverk inom respektive område ej medräknats.

Nitratkvävet andel av den totala kvävetransporten uppgick till 71 % vid pkt 21, 84 % vid pkt 10 i Bjällerup och 93 % i Råbydicket vid pkt 15:1. Nitratkvävet större andel vid pkt 10 och pkt 15:1 kan förklaras av att kvävetillförseln genom markläckage (som företrädesvis sker i form av nitratkväve) utgör en större del av kvävetransporten än vid pkt 21 nedströms Lunds reningsverk. Kväveutsläppet från Lunds reningsverk utgörs till 60 % av ammonium och organiskt bundet kväve.

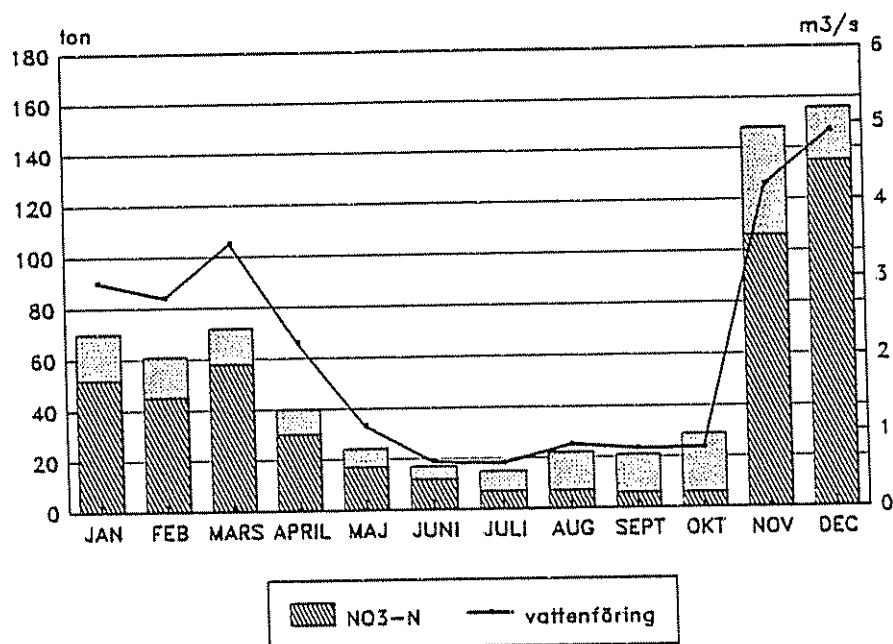
Den månadsvisa fördelningen av kvävetransporten vid pkt 10 och 21 framgår av figur 8 och 9. Ungefär halva årstransporten av kväve ägde rum i november och december. Den höga transporten under dessa månader kan förklaras av att förutom en mycket hög vattenföring så var kvävehalterna ovanligt höga. De höga halterna var ett resultat av sommarens torka med mindre skördar och därmed ett mindre kväveupptag i grödorna. När höstregnen satte in och markavrinningen åter satte igång var markläckaget på sina håll mycket stort. Fluktuationerna i kvävetransporten under året är något mindre vid pkt 21 än pkt 10, vilket beror på att pkt 21 kontinuerligt belastas med kväve från reningsverket i Lund och Staffanstorp medan transporten vid pkt 10 i högre grad är beroende av markläckaget.

Fosfortransporten var liksom kvävetransporten störst i november och december (figur 10 och 11).

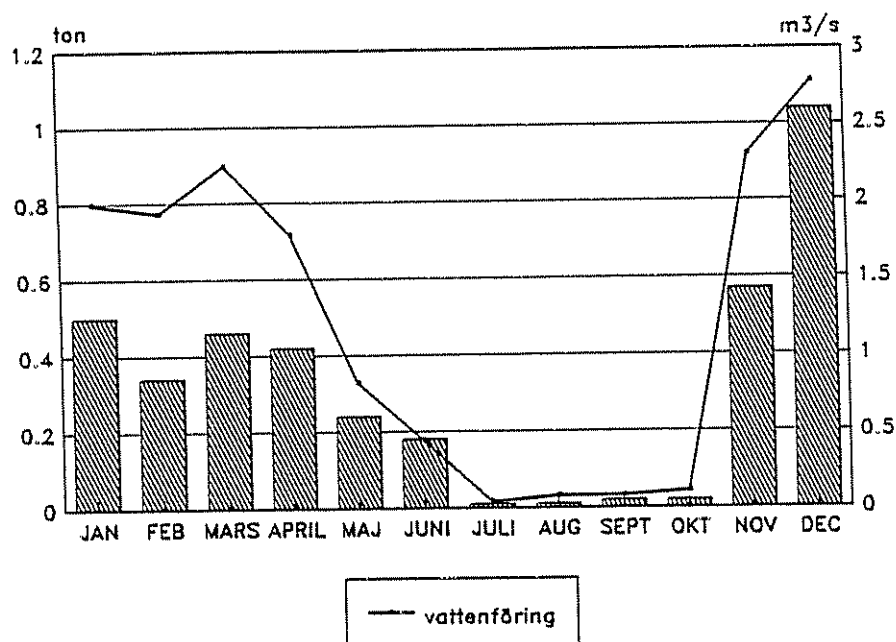
Transporten av TOC fördelade sig under året på samma sätt som kväve och fosfor (se figur 12).



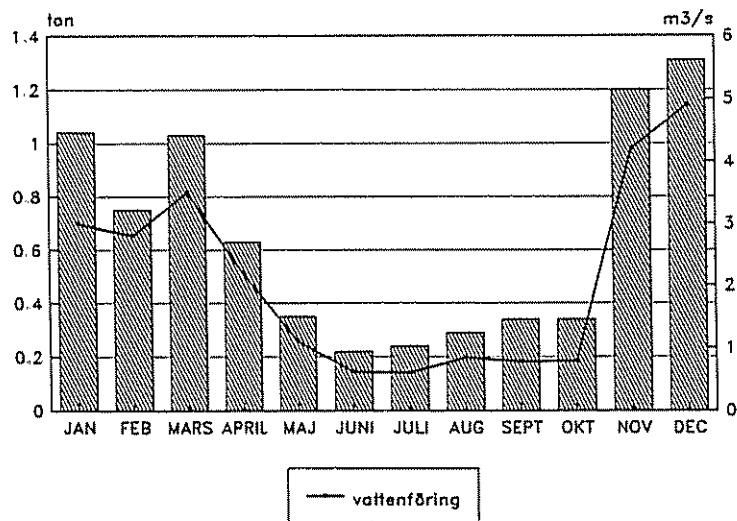
Figur 8. Månadstransporten av nitrit+nitratkväve och totalkväve (hela stapeln) i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) under 1992. Skillnaden mellan totalkväve och nitrit+nitratkväve utgörs av ammoniumkväve och organiskt kväve (ljust raster i figuren).



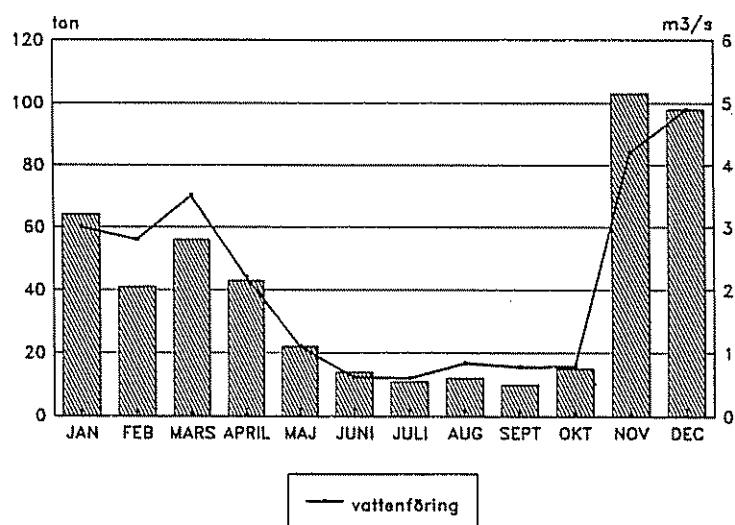
Figur 9. Månadstransporten av nitrit+nitratkväve och totalkväve (hela stapeln) i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) år 1992. Skillnaden mellan totalkväve- och nitratkväve utgörs av ammoniumkväve och organiskt kväve (ljus raster i figuren).



Figur 10. Månadstransporten av totalfosfor i Höje å vid Trolleberg (pkt 10) 1992.



Figur 11. Månadstransporten av totalfosfor i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1992.



Figur 12. Månadstransporten av TOC (total organiskt kol) i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1992.

Transport av metaller

Transporten av de analyserade metallerna på prov från pkt 21 och pkt 10 redovisas i tabell 4.

	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Cd
pkt 21	20	219	246	1256	66	1,3
pkt 10	11	107	76	302	38	0,8

Tabell 4. Transporten (kg) av krom, nickel, koppar, zink, bly och kadmium vid provpunkt 21 och provpunkt 10 i Höje å 1992. Beräkningen bygger på metallhalterna i ett flödesproportionellt årsblandprov från månadsvisa provtagningar samt vattenflödet.

FÖRORENINGSBELASTNING

Belastningen på Höjeå härrör till största delen från:

- markläckage från omgivande marker
- lantgårdar med utsläpp från gödselvårdsanläggningar etc.
- enskilda avlopp
- avloppsvatten från kommunala reningsverk
- dagvatten/dräneringsvatten från tätorter, industriområden och Sturups flygplats

Industrierna längs Höjeå är anslutna till de kommunala reningsverken där kontinuerlig kontrollverksamhet pågår.

Nedan presenteras en tabell (5) över reningsverkens utsläpp i Höjeå 1992 enligt uppgifter från respektive kommun (Lund, Staffanstorps, Lomma).

reningsverk	ansl. pers.	avlopps- vatten m3	BOD7 mg/l	Tot-P mg/l	Tot-N mg/l	BOD7 ton	Tot-P ton	Tot-N ton
Källby (Lund)	67234	11716600	8,0	0,25	22	94	2,9	258
Dalby	5376	860920	1,6	0,16	9	1,4	0,14	7,7
Genarp	2481	318220	6,2	0,27	23	2,0	0,09	7,3
Björnstorp	158	62790	2,5	3,0	29	0,2	0,19	1,8
Staffanstorps	15000	1383479	6,2	0,16	13	8,6	0,21	18
Fjelie	110	18250	5,7	0,38	36	0,1	0,07	0,7
TOTALT:	90359	14360259				106,3	3,6	294

- Halten BOD7 analyseras i reningsverken med nitrifikationshämmare (ATU).

Tabell 5. Uppgifter om anslutna personer, avloppsvattenmängder, medelhalter i utgående avloppsvatten samt utgående mängd av BOD₇, tot-P och tot-N under 1992 för reningsverken som belastar Höjeåns vattensystem.

Den biologiska syreförbrukningen analyseras med nitrifikationshämmare (ATU) i reningsverkens kontroll. Detta ger en lägre halt BOD₇ eftersom mindre mängd syrgas åtgår då omvandlingen av ammonium till nitrat hämmas. I recipientkontrollen analyseras BOD₇ utan ATU.

Det beräknade kväveutsläppet från Lunds reningsverk var högre 1992 (258 ton) jämfört med 1991 (222 ton), vilket beror på en högre årsmedelhalt (22 jfrt med 19 mg/l) i det utgående avloppsvattnet samt något större avloppsvattenmängder. Även jämfört med medelutsläppet för åren 1986-1991 var kväveutsläppen något högre 1992 (se tabell 6).

Fosforutsläppen från Lunds reningsverk var däremot lägre 1992 (2,9 ton) jfrt med 1991 (3,4 ton), vilket beror på lägre halter i det utgående avloppsvattnet (0,25 mg/l resp 0,29 mg/l). Jämfört med perioden 1986-1991 var fosforutsläppen också något lägre 1992 (se tabell 6).

1992 utgjorde utsläppen från Lunds reningsverk 38 % av kvävetransporten och 37 % av fosfortransporten i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1992. Det procentuella kvävebidraget från Lunds reningsverket var något lägre vad beträffar kväve jämfört med perioden 1986-1991 (se tabell 6) beroende på en något högre andel av kväve från andra källor (större markläckage). Genom en betydligt mindre fosfortillförsel från andra källor än reningsverken (mindre markläckage) vilket framgår av något lägre fosforhalter, var reningsverkens andel av den totala fosfortransporten högre än "normalt" (se tabell 6 - Källbyverkets andel).

Totalt svarade reningsverken i avrinningsområdet för ca 31 % av den totala kvävetransporten samt 35 % av den totala fosfortransporten vid Höjeåns mynning. Då har inte hänsyn tagits till retentionen (kvarhållning och självrening) i ån på sträckan mellan utsläppen och havet. Retentionen är dock marginell och påverkar inte ovannämnda förhållanden nämnvärt.

	1986-1991			1992		
	P ton	N ton	Q m ³ /s	P ton	N ton	Q m ³ /s
pkt 21 Höjeå	11,4	565	2,1	7,8	676	2,1
Källby ARV	3,1	240		2,9	258	0,37
Källby ARV:s andel (%)	27	43		37	38	18

Tabell 6. Transport av fosfor (P) och kväve (N) i provpunkt 21 jämfört med utsläppet från Källbyverket 1992 samt respektive medelvärden för perioden 1986-1991. Årsmedelvattenföringen i m³/s anges också.

KEMISKA OCH FYSIKALISKA PARAMETRAR

Metodik och omfattning

Vattenproven togs med käpphämtare eller ruttnerhämtare i vattendragets mitt. I Björkesåkra-sjön och Håckebergasjön togs 5 st delprov från båt ute i sjön, som blandades till ett sammelvprov i en rengjord hink varifrån provflaskorna fylldes. Delproven togs i Håckebergasjön från nivån 0-2 m med ett 2 m långt plexiglasrör medan proven från den grunda Björkesåkrasjön togs från nivån 0 - 0,3 m med en vattenhämtare.

Varannan månad (januari, mars, maj, juli, september, november) har prov tagits vid endast fyra provpunkter: 5b, 10, 15:1, 21. 18 provpunkter har provtagits jämna månader (februari, april, juni, augusti, oktober, december), medan de båda sjöarna fr o m 1992 har provtagits i februari, maj, juni, juli, augusti och september.

Prover för analys av fosfor fixerades med 25 %-ig svavelsyra. Samtliga prover förvarades svalt och mörkt vid transporten till laboratoriet.

I nedanstående sammanställning framgår vilka parametrar som analyserats samt vilken metodik som tillämpats:

Parameter	Metodik	KRUT-kod*
vattenföring - m ³ /s		FM TEMP
temperatur - °C		FM PH-25
pH	SS 028122	FM KOND-25
konduktivitet - mS/m	SIS 028123	FM TURBFNU
grumlighet - FNU	SS 028125	IM 02-FÄLT
syrgas - mg/l	SS 028188	IM O2-M
syrgasmättnad - %	SS 028188	IM BOD7-NE
BOD ₇ - mg/l	SS 028143	IM PO4P-NA
fosfatfosfor - ug/l	SS 028126	IM PTOT-NA
totalfosfor - ug/l	SS 028127	IM NO23N-NT
nitrat +nitritkväve - ug/l	SS 028133 mod.	IM NH4N-NT
ammoniumkväve - ug/l	SS 028134	IM NTOT-NT
totalkväve - ug/l	SS 028131 mod.	IM ALK-NGR
alkalinitet - mmol/l	SS 028139, indikator	
klorofyll a	SS 028170	BP KFYLL-MM
krom - ug/l	SS 028184	ME CR-NG
koppar - ug/l	SS 028184	ME CU-NG
zink - ug/l	GFAA	ME ZN-NG
nickel - ug/l	SS 028184	ME NI-NG
bly - ug/l	SS 02814	ME PB-NG
kadmium - ug/l	SS 028184	ME CD-NG

* - KRUT-kod är en beteckning för olika parameterar i naturvårdsverkets miljödatasystem (Kalkning Recipientkontroll UTsläppskontroll) som anger vilken analysmetodik som använts.

För transportberäkningar vid provpunkt 21 tas prov varje vecka av personalen vid Källbyverket, som blandas till flödesproportionella månadsprover, vilka analyseras på nitrat+nitritkväve, totalfosfor, totalkväve och totalt organiskt kol -TOC (metod: SS 028199)

Vid provpunkt 15:1 skall enligt provtagningsprogrammet endast totalkväve, nitratkväve, ammoniumkväve, totalfosfor och fosfatfosfor analyseras. I allmänhet har dock övriga parameterar utom BOD₇ också analyserats.

Prov för analys av metaller har tagits varje månad vid pkt 10 och 21 som frysts för att vid årets slut blandas flödesproportionellt till ett årsprov.

Se även kapitlet provtagningsprogram och provtagningspunkter.

Resultat

Vattentemperaturen

Vattentemperaturen var generellt sett något högre jämfört med 1991. Ingen is förekom i vattendrag eller i sjöar under vintermånaderna.

pH

Medelvärdena för pH ligger på de flesta provpunkter en bra bit över neutralpunkten (pH 7) och i flera fall ligger medelvärdena kring pH 8. De högsta pH-värdet, 9,4, uppmättes i Dalbyån (pkt 11) i augusti som ett resultat av en hög växtproduktion sannolikt trådformiga grönalger (se förklaring i bilaga 5). En kraftig syrgasövermättnad vid samma tillfälle vittnar om att det är frågan om en hög växt eller algproduktion. De lägsta pH-värdena förekommer i Gamlebäcken /Dynbäcken där pH som lägst uppmätte pH 7,1 vid två tillfällen vid pkt 13.

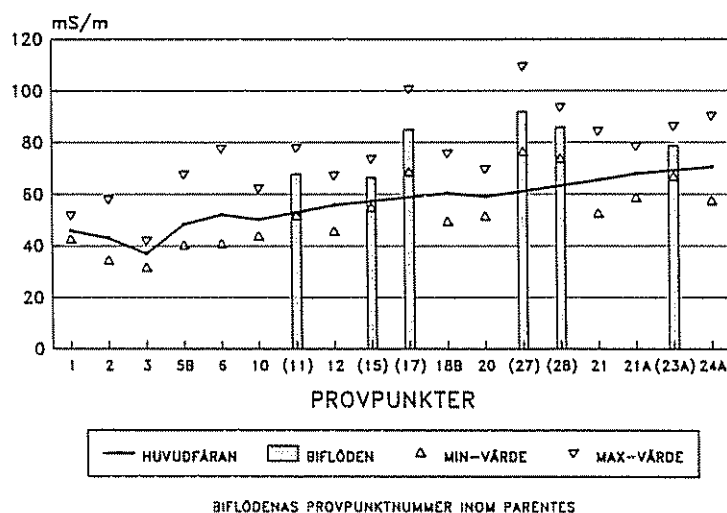
Konduktiviteten (ledningsförmågan) (figur 13)

Konduktiviteten uppvisade samma mönster som tidigare, d v s värdena steg ju längre ned i vattensystemet provpunkterna är belägna. En svag tendens till en något lägre konduktivitet kan urskiljas i vissa biflöden jämfört med föregående år. Den högsta ledningsförmågan i vattensystemet uppmättes i Gamlebäcken/Dynbäcken vid pkt 17 i augusti. De högsta värdena uppmättes vid de flesta provpunkter sommartid under lågflödestillståndet då salterna som orsakar ledningsförmågan blir koncentrerade.

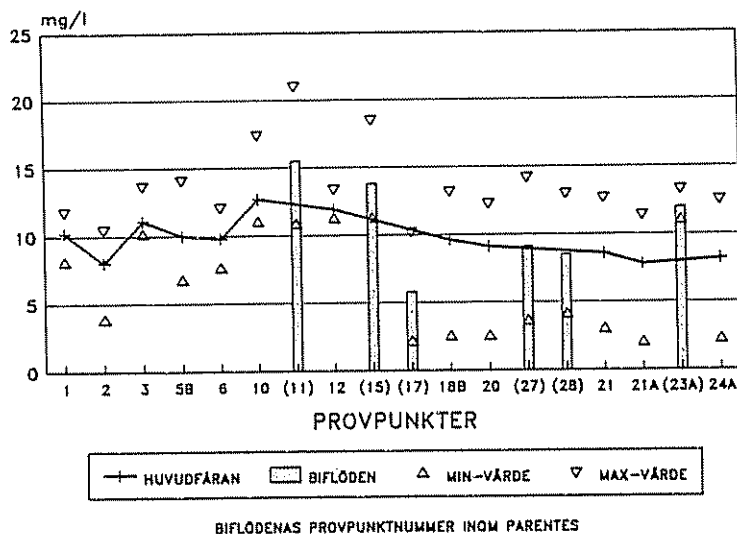
Grumlighet

Grumligheten var kraftigt förhöjd på de flesta provpunkter vid provtagningen i december på grund av en mycket hög avrinning, som orsakade en erosion i strandbrinkar och omgivande markområden. Undantag utgjorde bl a pkt 5 i Höje å nedströms Genarp där grumligheten var låg vid detta tillfälle, vilket sannolikt beror på att vattendraget uppströms denna provpunkt inte är omgiven av jordbruksmark i samma omfattning och att vattendraget inte är lika djupt nedskuret i lösa avlagringar som på övriga provlokaler. Dessutom fungerar Håckebergasjön som en sedimentationsfälla för partiklar.

I Håckebergasjön var grumligheten hög i juni-september beroende på förekomsten av plankton i vattnet.



Figur 13. Årsmedelvärden, max- och minvärden för konduktiviteten i Höje å 1992.



Figur 14. Årsmedelvärden, max- och minvärden för syrgashalten i Höje å 1992.

Syrgas och syrgasmättnad (färgkarta bilaga 1A samt figur 14)

Mycket låga syrgashalter och syremättnad uppmättes framförallt i huvudfåran från och med pkt 18 i Knästorp under sommaren då vattenföringen var extremt låg. I augusti var syrgashalten endast 2,5 mg/l och mättnaden endast 26 % på denna lokal. Längre ned vid provpunkt 21 låg syrgashalterna endast på mellan 3,0 och 4,3 mg/l. Även längre ned vid pkt 21a och pkt 24a var syrgashalterna otillfredsställande och till och med alarmerande låga under perioden juli-oktober. Det lägsta syrgasvärdet, 2,0 mg/l, uppmättes vid pkt 21a i augusti.

Riktigt låga syrgashalter i biflödena uppmättes endast i Gamlebäcken/Dynbäcken vid pkt 17 där den i t ex augusti var nere på 2,1 mg/l (mättnad 22%)

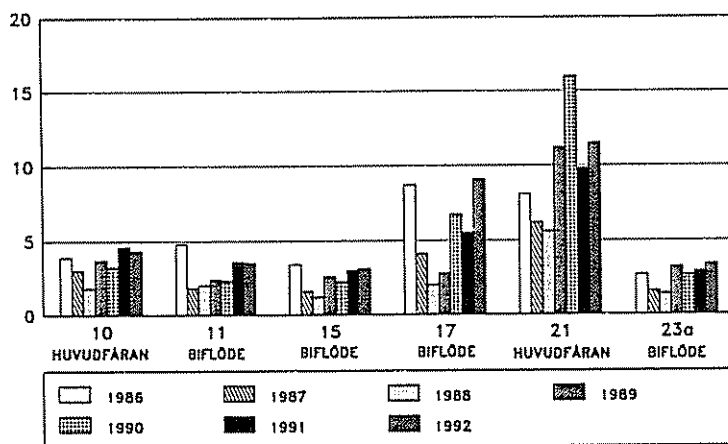
Anmärkningsvärt höga syrgashalter med en kraftig syreövermättnad, vilken som högst gick upp till 208 % i augusti, uppmättes i Dalbyån liksom tidigare år. Syretillförsel sker här genom en trådformig alg som växer på dikesbottnen och producerar syre.

Biologisk syreförbrukning (BOD7) (färgkarta bilaga 1B, figur 14)

En förhöjd syrgasförbrukning uppmättes vid de flesta provpunkter i vattensystemet under sommarmånaderna företrädesvis i augusti, vilket kan förklaras av den låga vattenföringen och en liten utspädning av tillfört organiskt material.

De högsta BOD-värdena i huvudfåran uppmättes som vanligt nedströms Lunds reningsverk vid pkt 21, bl a som en följd av höga ammoniumhalter (syrgas åtgår vid omvandling av ammonium till nitrat). I augusti uppmättes också en hög syreförbrukning uppströms Lunds reningsverk vid både pkt 18b och pkt 20 då även ammoniumhalterna var höga, vilket kan kopplas ihop med starkt förhöjda BOD-värden och ammoniumhalter i den i huvudfåran längre uppströms mynnande Gamlebäcken.

Den höga syrgasförbrukningen i huvudfåran sommartid kunde konstateras ända ned till pkt 24a vid mynningen.



Figur 15. Medianvärden för syreförbrukande ämnen (BOD₇) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena under åren 1986 - 1992.

Fosfor (färgkarta bilaga 1C, figur 16,17,18)

Liksom för BOD och konduktiviteten var fosforvärden i allmänhet högst under sommaren som en följd av en koncentration av fosfor i vattnet p g a de låga vattenflödena. De högsta halterna uppmättes i juni månad på de flesta provpunkterna.

I huvudfåran konstaterades de högsta fosforhalterna vid pkt 2 samt nedströms Lunds reningsverk vid pkt 21. Av biflödena uppvisade Dalbyån (pkt 11) och Råbydicket (pkt 15:1) de högsta halterna (se figur 16).

Av de provpunkter som provtogs varje månad var fosforhalternas fluktuationer under året störst i Råbydicket (se figur 18), där också de högsta halterna uppmättes.

Fosforhalterna 1992 är generellt sett något lägre än föregående år. Detta gäller även provpunkt 21 (både månadsproverna och veckoproverna) där haltminskningen är betydligt större än vad som kan förklaras av de minskade utsläppen av fosfor från reningsverken jämfört med föregående år. De lägre fosforhalterna kan således förklaras med ett minskat bidrag av fosfor från andra källor än reningsverken, kanske framförallt minskade markförluster.(se figur 22)

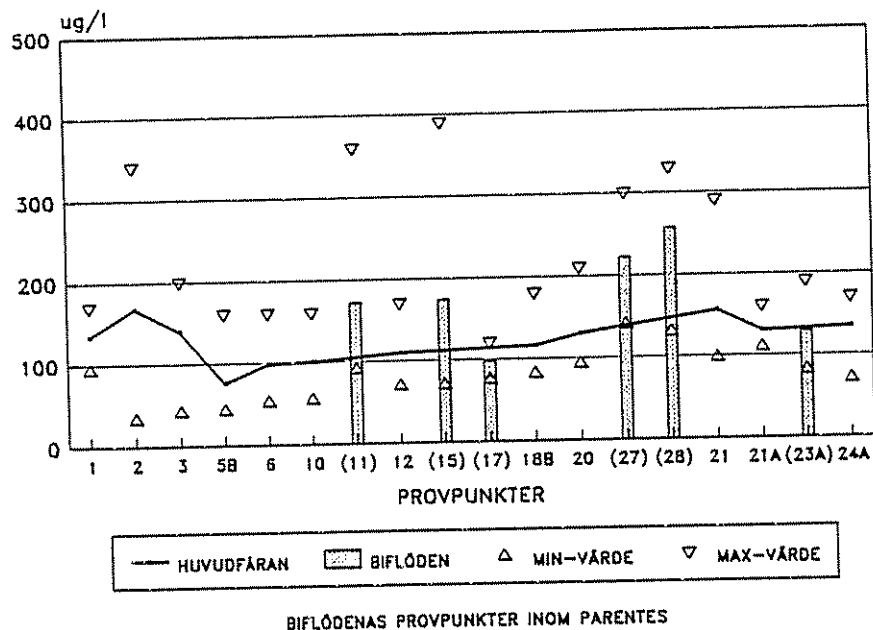
Kväve (färgkarta bilaga 1D, figur 19,20,21)

De högsta kvävehalterna i huvudfåran förekom liksom tidigare år nedströms Lunds reningsverk. Av biflödena uppmättes de högsta halterna i Gamlebäcken/Dynbäcken vid pkt 17.

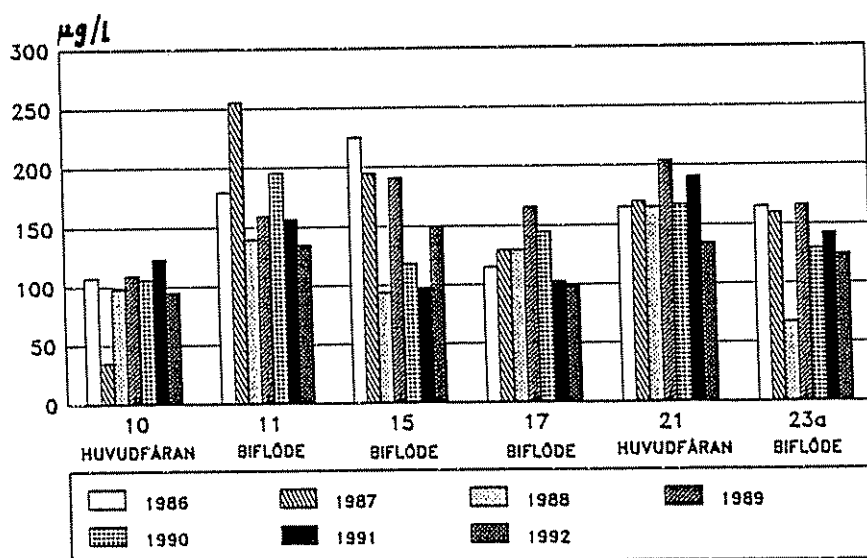
Totalkvävehalterna var på de flesta provpunkter högst i november och december. Under dessa månader var markläckaget ovanligt stort, p g a sommarens torka som orsakade mindre skördar än normalt och därmed också ett mindre upptag av kväve. När markvattenmagasinen fylldes på i samband med höstregnen och dräneringssystemen åter började träda i funktion skedde en stor utlakning av nitrat från markerna. Särskilt märkbart var detta i november då totalkvävehalten uppgick till rekordhöga 20 000 ug/l (nitratkvävehalten 18 000 ug/l) i Råbydicket vid pkt 15:1, vilket är den högsta halten vid denna provpunkt sedan mätningarna startade där 1989.

Haltökningen i november och december var speciellt tydlig vid de provpunkter som täcker in

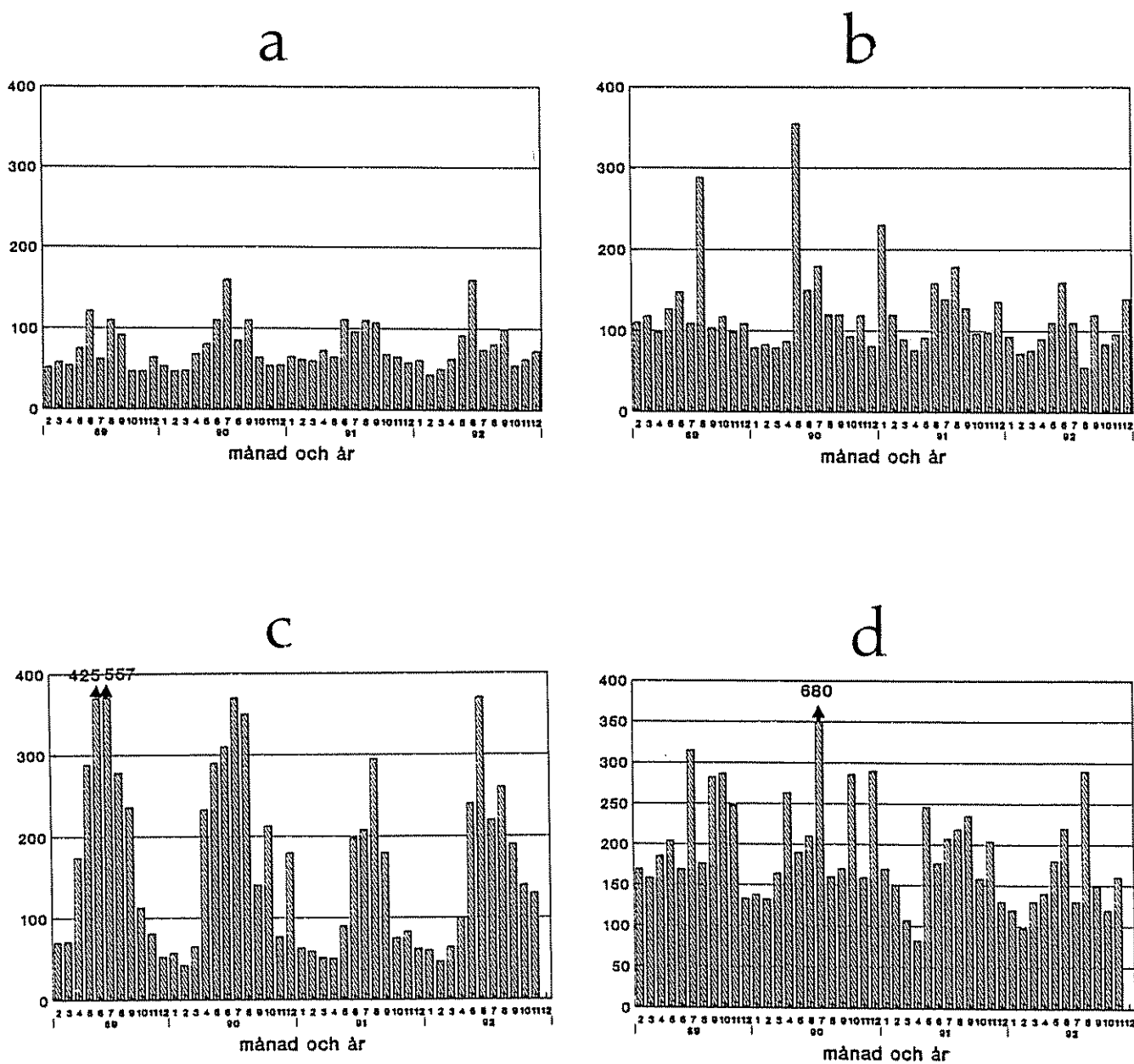
områden med en stor andel jordbruksmark. Extremt höga kvävehalter (nitrat) visade sig vara en generell företeelse i skånska jordbruksåar under november månad.



Figur 16. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalfosfor längs Höje å 1992.



Figur 17. Medianvärden för totalfosfor (tot-P) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena under åren 1986 - 1992.



Figur 18 a-d. Totalfosforhaltenas variation vid **a:** pkt 5b uppströms Genarp, **b:** pkt 10 (Bjällerup), **c:** 15:1 (Råbydicket) och **d:** pkt 21 (Trolleberg) under 1989-92.

Med undantag av provpunkterna nedströms Lunds reningsverk, Staffanstorps reningsverk och Genarps reningsverk utgjordes det uppmätta kvävet huvudsakligen av nitratkväve.

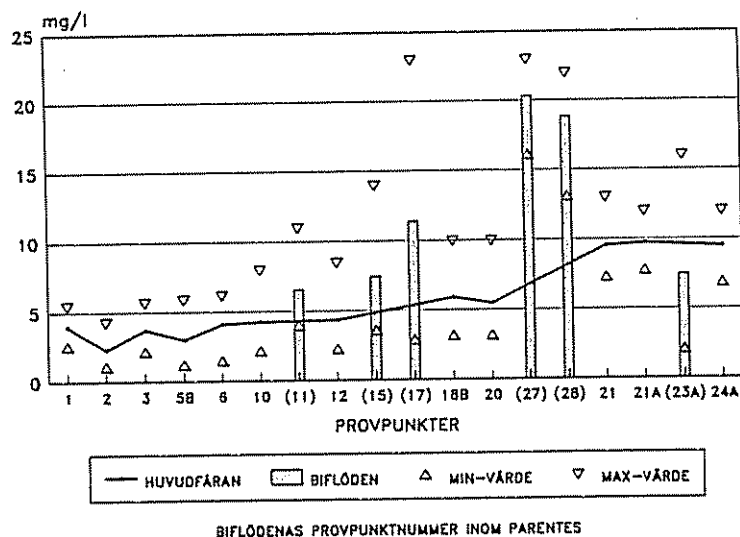
Nedströms reningsverken utgjorde ammonium en förhållandevis stor andel av totalkvävet, framförallt nedströms Staffanstorps reningsverk och nedströms Lunds reningsverk.

I Gamlebäcken/Dynbäcken uppmättes extremt höga ammoniumkvävehalter i augusti i synnerhet vid pkt 17 där halten uppgick till 22 000 ug/l. Den höga ammoniumkoncentrationen kunde följas ut i Höje å där förhöjda halter vid detta tillfälle också uppmättes vid pkt 18b och 20, som är belägna nedströms Gamlebäckens utflöde i Höje å.

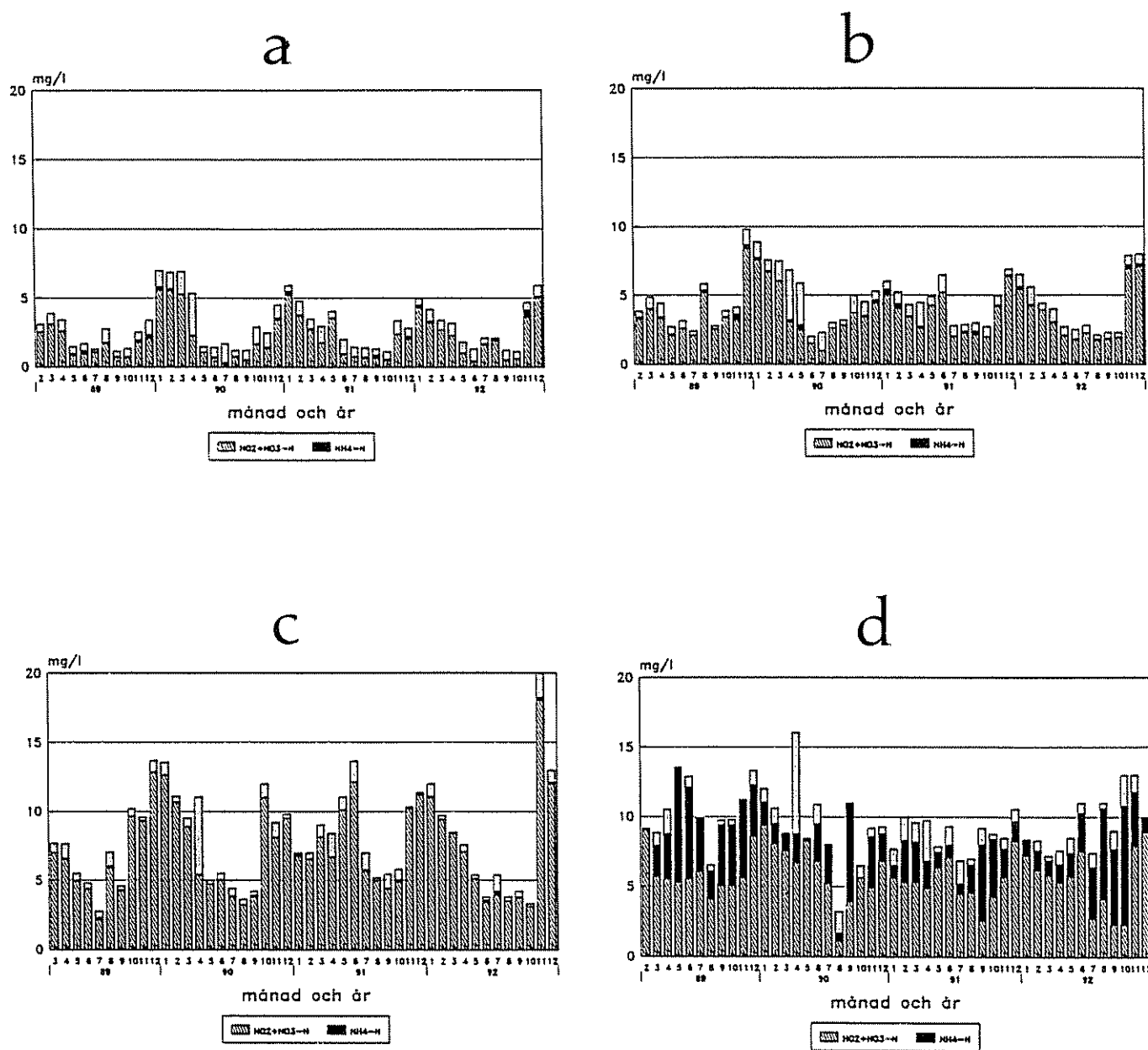
Nedströms Lunds reningsverk var som vanligt ammoniumhalterna höga. På de låga flödena i Höje å under sommaren orsakade utsläppen från Lunds reningsverk under denna period högre ammoniumhalter än normalt. Förhöjda ammoniumhalter uppmättes ända ned till mynningen i Lomma vid pkt 24a.

Förekomsten av ammonium i höga koncentrationer kan på flera sätt vara skadligt för vattenmiljön. Förutom att höga ammoniumhalter orsakar en syrgasförbrukning och därmed minskade syrgashalter kan ammonium också ombildas till ammoniak, vilket kan innebära en förgiftning av bottenfauna och fisk i vattendraget. Ammoniakbildningen ökar med stigande ammoniumhalt, pH och temperatur. Särskilt omfattande är den när pH börjar stiga över 8. I Höjeå i augusti vid pkt 21 och pkt 24a beräknades ammoniakbildningen ($\text{NH}_3\text{-N}$) till 98 resp 66 ug/l, vilket överskrider det gränsvärde för ammoniak (16,5 ug/l) som miljömyndigheterna i USA har fastställt. Ammoniakbildningen i Gamlebäcken (pkt 17) i augusti beräknades till 304 ug/l och överskrider det nämnda gränsvärdet 18 gånger.

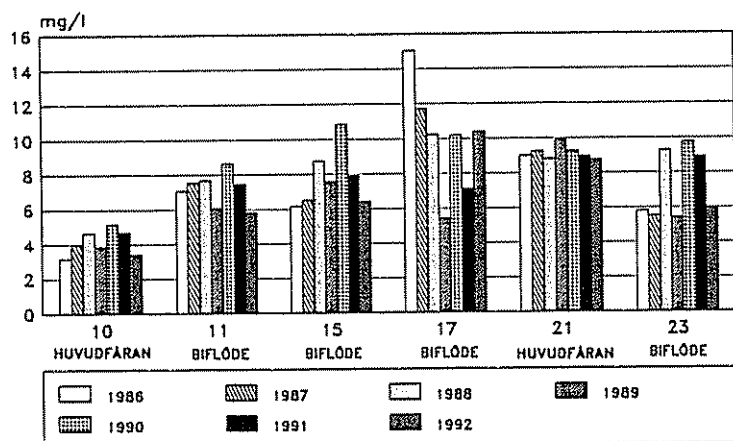
Ingen tydlig tendens till vare sig lägre eller högre kvävehalter kan urskiljas vid en jämförelse tillbaka i tiden. Resultaten från veckoprovtagningen, som är de tillförlitligaste värdena vid en jämförelse mellan olika år, visar på något lägre årsmedelhalter 1992 jämfört med tidigare år.



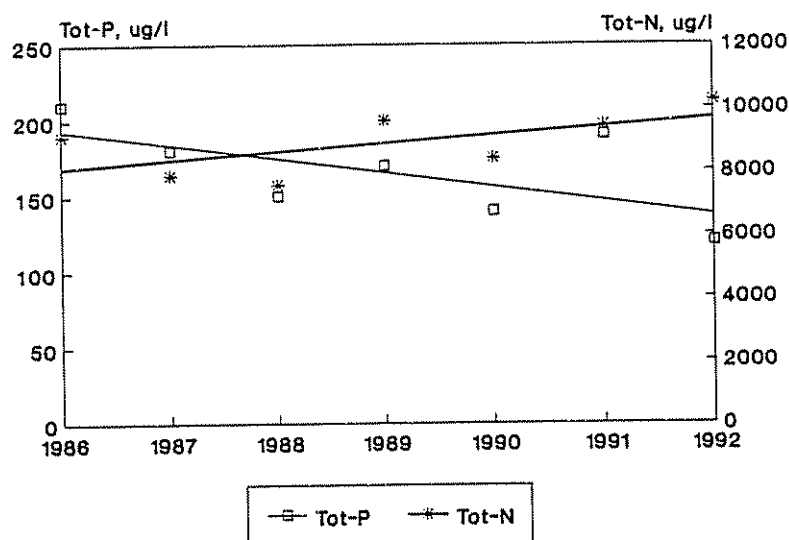
Figur 19. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalkväve (tot-N) längs Höje å 1992.



Figur 20 a-d. Halten av de olika kvävefraktionerna; nitrat + nitritkväve ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2 - \text{N}$), ammoniumkväve ($\text{NH}_4 - \text{N}$) samt organiskt kväve i Höjeåns vattensystem i a: Höje å vid pkt 5b, b: Höje å vid pkt 10, c: Råbydicket vid pkt 15:1 och d: Höje å vid pkt 21. Hela stapeln utgör totalkväve.



Figur 21. Medianvärdet för totalkväve (tot-N) vid Bjällerup (pkt 10), Trolleberg (pkt 21) samt de fyra största biflödena 1986 - 1991.



Figur 22. Regressionslinjer för flödesviktade årshalter 1986-1992 avseende totalkväve och totalfosfor vid pkt 21 i Höje å.

Trender - fosfor och kväve

Vattenföringen under året påverkar halterna av både kväve och fosfor, vilket försvårar en utvärdering av eventuella trender i kväve- och fosforbelastningen under längre tidsperioder. För att kompensera för vattenföringens variationer under olika år har flödesviktade årshalter beräknats, genom att transporten av kväve och fosfor har dividerats med det totala flödet under året.

Den flödesviktade fosforhalten var för 1992 lägre än tidigare år och en tendens till minskande flödesviktade årshalter föreligger för perioden 1986 - 1992, vilket tyder på en minskad fosforbelastning. De flödesviktade kvävehalterna uppvisar det omvända förhållandet, d v s kvävebelastning tenderar att öka under åren 1986-1992.

Metaller

Koncentrationen av Cr, Ni, Cu, Zn, Pb och Cd har analyserats på prov från provpunkt 10 (Bjällerup) och provpunkt 21 (Trolleberg) och redovisas i tabell 7. Tabellen anger också tillståndsklassen för resp. metall enligt SNV:s klassindelning (Rapport 3628).

De högsta halterna 1992 att döma av tillståndsklasserna uppmättes för metallerna koppar och zink på båda provpunkterna.

	Cr SNV		Ni SNV		Cu SNV		Zn SNV		Pb SNV		Cd SNV	
pkt 21 - 1991	1,7	2	5,2	2	5,5	5	17	4	5	4	0,24	4
pkt 21 - 1992	0,3	1	3,3	2	3,7	4	19	4	1	2	0,02	2
pkt 10 - 1991	1,1	2	3,3	2	1,9	3	21	4	1	2	0,04	2
pkt 10 - 1992	0,3	1	2,8	2	2,0	3	7,9	3	1	2	0,02	2

Tabell 7. Metallkoncentrationen (ug/l) av krom, nickel, zink, koppar, bly och kadmium i vattenprov från pkt 10 och 21 1991 och 1992. Proven utgörs av ett flödesproportionellt årsprover blandat från prover tagna varje månad. Tillståndsklasserna under kolumnrubriken "SNV" följer rekommendationer från naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 3628).

Klass 1: Mycket låga halter, Klass 2: låga halter, Klass 3: måttligt höga halter, Klass 4: höga halter, Klass 5: mycket höga halter.

BOTTENFAUNA

Allmänt om bottenfauna

Med bottenfauna avses den makroskopiska (synliga för blotta ögat) fauna, t ex insekter, snäckor, musslor, kräftdjur och glattmaskar, som är knuten till bottenmiljön i en sjö eller ett vattendrag.

Artsammansättningen vid en viss lokal är beroende av en mängd olika faktorer bl a ljus, bottensubstrat, vattenflöde och vattenkvalitet. Ett vatten som är kraftigt förorenat av t ex näringsämnen eller organiska ämnen, hyser i allmänhet en artfattigare fauna jämfört med ett rent vatten. Ofta massutvecklas några få arter i ett förorenat vatten, antingen genom en större tolerans mot föroreningen, eller att de rentav gynnas av den påverkade miljön. I den opåverkade och rena vattenmiljön är djurlivet mer varierat vad gäller artförekomst medan individantalen är jämnare fördelade på de olika arterna. Art och individantal på en lokal ger alltså en hel del information om graden av påverkan.

Genom den kunskap och erfarenhet som dessutom finns beträffande enskilda arters och/eller grupper miljökrav och känslighet, kan resultaten från en bottenfaunaundersökning ge en ganska god bild av vattenbeskaffenheten. Det är emellertid viktigt att även ta hänsyn till andra faktorer än vattenkvaliteten, t ex ljus, vattenhastighet, bottensubstrat, förekomst av vattenvegetation m m, vid en bedömning av påverkansgraden.

Undersökningar av bottenfauna i recipient och vattenkontrollsammanhang är idag allmänt förekommande. Anledningarna till att bottenfauna utnyttjas alltmer som ett instrument i miljöövervakningssammanhang är flera. Några av de viktigaste är att:

- * bottenfaunans sammansättning avspeglar eventuella föroreningars samverkande effekter.
- * bottenfaunan ger inte en lika momentan bild av vattenmiljön som den kemiska/fysikaliska analysen av vattnet ger.
- * bottenfaunan är relativt lätt att undersöka samtidigt som kunskaperna om olika arters/grupper miljökrav är relativt god.

Metodik

Bottenfaunaprover togs den 28 oktober 1992 på 5 provpunkter i huvudfåran: 3b nedströms Håckebergasjön, 6 nedströms Genarps ARV, 12 Kvärlöv nedstr Dalbyån, 20 uppstr Källby ARV, 21 nedstr Källby ARV.

Bottenfaunaproverna togs med den s k "standardiserade sparkmetoden" (se Naturvårdsverkets Rapport 3108, BIN metod RR 111), vilket innebär att en håv placeras med öppningen mot strömmen samtidigt som bottenmaterial virvlas upp genom att stampa och sparka på botten framför öppningen. På så vis släpper botten djuren från sitt bottensubstrat och förs med strömmen in i håven. På varje provlokal togs 4 sparkprov à 15 sekunder d v s sammanlagt ca en minuts insats per lokal. De fyra sparkproven fördelades så jämnt som möjligt över olika typer av bottenmiljöer som var representativa för lokalen. En noggrann beskrivning över var proven togs finns tillgänglig hos Ekologgruppen. Håven som användes var flatbottnad med en maskstorlek på 0.5 mm.

Proverna konserverades i fält i 96% alkohol, och togs sedan till laboratoriet för sortering och art/grupp- bestämning. Efter sorteringen har det tagits ut delprov ur det resterande provmaterialet, vilka har studerats under mikroskop (subsampling) och efter uppräknings medtagits i artlistan.

Artsammansättningen och förekomsten/frånvaron av s k indikatorarter har studerats. Dessutom har två olika index beräknats:

Shannon-Wieners diversitetsindex* (H'): är ett diversitetsindex som tar i beaktande både antalet arter och deras relativa förekomst. Ett bottenfaunasamhälle där det totala individantalet är jämnt fördelat på många olika arter ger ett högre index jämfört med en bottenfaunasammansättning där individantalet domineras av några få arter. Ett högre värde anger alltså en högre diversitet eller ett mer mångformigt djurliv, vilket tyder på ett stabilare ekosystem och i allmänhet en förhållandevis opåverkad miljö. Diversitetsindexet är emellertid en rent matematisk beräkning och tar inte hänsyn till vilka arter som är representerade och kan därför vara missvisande ibland. Detta kan inträffa när bottenfaunan har ett stort inslag av flera olika typer av föroreningståligena djurgrupper/arter där kanske individantalet är förhållandevis jämnt fördelat på olika arter.

Trent-index**: är ett biologiskt index som bygger på att några nyckeldjurgrupper/arter rangordnas efter känslighet respektive tolerans mot föroreningar. Trentindexet har modifierats av danska forskare för att bättre passa danska förhållanden och har tillämpats i denna undersökning. Detta nya Trentindex har 7 klasser där

* formel: $H' = - \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$ där n_i = antal ind av arten S_i , N = tot antal ind av alla arter $S_1, \dots, S_n$

** Andersen m fl. *Water Res.* 1984. Vol.18:2

den högsta klassen representerar en ren vattenmiljö och den lägsta klassen den mest förorenade miljön:

- 7 (I) = ej förorenad (oligosaprob)
- 6 (I - II) = svagt förorenad
- 5 (II) = måttligt förorenad (a-mesosaprob)
- 4 (II - III) = måttligt - starkt förorenad
- 3 (III) = starkt förorenad (b-mesosaprob)
- 2 (III - IV) = starkt - mycket starkt förorenad
- 1 (IV) = mycket starkt förorenad (polysaprob)

Vid bedömning av artlistan och indexvärdena vägs även de olika provpunkternas möjlighet (vattenflöde, bottensubstrat, makrofytvegetation m m) att hysa ett rikt bottenfaunaliv in.

Resultat med kommentarer

Pkt 3b - ca 1,2 km nedströms Härkebergasjön

Läge: 1 - 15 m uppströms gångbron

Vattendjup: 20-30 cm

Vattenflöde: svagt turbulent - laminärt

Bottensubstrat: sten, grus och sand och rikligt med löv

Vattenvegetation: saknas

Omgivning: Lövskog (ask, lönn, al, alm)

Krontäckning: 75 %

Dominerande grupp utgjordes av dagsländor (56%). Ganska vanligt förekommande var också musslor och sötvattensmärlor (9 resp. 10%). Liksom 1991 hittades inte någon bäckslända. Antalet taxa var lägre än under åren 1989 - 91 (21 arter), men Shannon-Wiener-indexet visar däremot på något förbättrade förhållanden, åtminstone jämfört med 1991.

Det modifierade Trentindexet visar också på något förbättrade förhållanden under 1992 jämfört med 1991 och lokalen kan därför klassas som **svagt förorenad**.

	1989	1990	1991	1992
Antal taxa	23	26	25	21
Antal individer	1068	984	3594	2511
Shannon-Wiener index	2,0	2,2	1,7	2,0
Modifierat Trentindex	5	6	5	6

Tabell 8. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 3b i Höje å 1989-1992.

Pkt 6 - nedströms Genarps ARV

Läge: ca 75 m nedströms avloppet, efter en kraftig krök på ån

Vattendjup: 30 - 70 cm

Vattenflöde: laminärt

Bottensubstrat: sten, grus och lera

Vattenvegetation: jättegröe, bredkaveldun

Omgivning: betesmark (fårbete)

Krontäckning: -

Sötvattensmärlor dominerade i bottenfaunan (51%), men även glattmaskar var vanliga (17 %). Efter fjolårets massutveckling utgjorde knottlarverna nu bara 10 % av totala individantalet, vilket kan visa på förbättrade förhållande vad gäller den organiska belastningen. Betecknande för 1992 var även att antalet individer i renvattenkrävande grupper, såsom dagsländor och bäckvattenbaggar, var förhållandevis talrika. Även två arter av de likaledes syrekrävande bäcksländorna förekom.

Artmässigt skedde en klar förbättring jämfört med 1991. Även de båda diversitetsindexen visade på förbättrade förhållanden.

Enligt det modifierade Trentindexet kan lokalen klassas som **svagt förorenad** 1992.

	1989	1990	1991	1992
Antal taxa	23	24	15	24
Antal individer	1933	13513	29439	9242
Shannon-Wiener index	1,5	0,6	0,2	1,6
Modifierat Trentindex	6	5	5	6

Tabell 9. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 6 i Höje å 1989-1992.

Pkt 12 - Kvärlöv nedstr Dalbyån

Läge: ca 20 m nedströms vägbron

Vattendjup: 40 - 60 cm

Vattenflöde: laminärt

Bottensubstrat: sten, grus och sand

Vattenvegetation: Potamogeton sp (Nate), kaveldun

Omgivning: Åker och betesmark

Krontäckning: -

Största delen av individantalet utgjordes av knottlarver (42 %), vilket är lika mycket som 1991. Andra talrika grupper var bäckvattenbaggar (20 %) och glattmaskar (16%). Ett exemplar av bäcksländan Taeniopteryx nebulosa påträffades också.

Antalet funna arter (taxa) var högt jämfört med tidigare år, liksom individantalet. En tydlig förbättring av bottenfaunasamhället har skett sedan fjolåret, vilket båda diversitetsindexen visar.

Enligt det modifierade Trentindexet kan lokalen klassas som **måttligt förorenad**.

	1989	1990	1991	1992
Antal taxa	25	30	19	33
Antal individer	3573	2445	1246	5065
Shannon-Wiener index	2,4	1,5	1,8	1,9
Modifierat Trentindex	4	4	4	5

Tabell 10. Indextal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 12 i Höje å 1989-1992.

Pkt 20 - uppstr Källby ARV

Läge: ca 1 -10 m nedströms och under vägbron

Vattendjup: 80 - 120 cm

Vattenflöde: laminärt

Bottensubstrat: sten, grus, sand

Vattenvegetation: Potamogeton sp (nate), jättegröe, sjösäv, näckros

Omgivning: betesmark och åker

Krontäckning: -

Likt föregående år var föroreningsgynnade grupper dominerande på lokalen, såsom fjädermygglarver (30 %), knottlarver (21 %), sötvattensgråsuggor (17%) och glattmaskar (14%). Övriga grupper var relativt fåtaliga, t ex dagsländor och bäckvattenbaggar, vilka kräver syrerikt vatten. Trots de tåliga gruppernas dominans uppvisade ändå lokalen ett mycket högt antal taxa (42 st), betydligt högre än under 1989-91. Även individantalet var mycket högre. Huruvida detta är en början på en bestående förbättring av bottenfaunasamhället återstår att se.

Enligt de båda indexen har dock inga större förändringar skett på lokalen och det modifierade Trent-indexet visar på fortsatt **måttligt - starkt förorenade** förhållanden.

	1989	1990	1991	1992
Antal taxa	27	27	25	42
Antal individer	1593	2425	2022	7293
Shannon-Wiener index	2,0	2,0	2,0	2,1
Modifierat Trentindex	4	4	4	4

Tabell 11. Indextal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 20 i Höje å 1989-1992.

pkt 21 - nedstr Källby ARV

Läge: ca 30 m nedströms vägbron vid Trolleberg (på ett grundare parti av ån)

Vattendjup: 50 - 70 cm

Vattenflöde: kraftigt turbulent - turbulent

Bottensubstrat: sten och grus

Vattenvegetation: sjösäv, bredkaveldun, jättegröe, borstnate

Omgivning: betesmark

Krontäckning: 10%

Den organiska belastningen inverkade som vanligt på bottenfaunasamhällets sammansättning, med knottlarver (35%), sötvattensgråsuggor (33 %), fjädermygglarver (12%) och glattmaskar (12%) som dominerande grupper. Ett fåtal exemplar av dagsländor och bäckvattenbaggar påträffades emellertid, vilket är första gången sedan 1990. Även iglar och snäckor har gynnats under 1992. Artantalet var alltså betydligt högre än under de föregående åren.

S/W- indexet visar på en svag förbättring under 1992. Enligt det modifierade Trentindexet kan lokalen dock fortfarande klassas som **starkt - mycket starkt förorenad**.

	1989	1990	1991	1992
Antal taxa	13	16	11	29
Antal individer	2738	1449	11075	8468
Shannon-Wiener index	1,5	1,1	0,5	1,6
Modifierat Trentindex	2	2	2	2

Tabell 12. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid provpunkt 21 i Höje å 1989-1992.

Sammanfattning

Resultaten från bottenfaunaundersökningen 1992 tyder på något bättre förhållanden än tidigare år. Flera av de renvattenkrävande grupperna var talrikare än åren innan. Dagsländorna var vanligast vid pkt 3b men förekom i sjunkande antal ända ner till pkt 21. På pkt 6 var antalet funna dagsländor mycket högt (1150 st) och även på pkt 12 och 21 var antalet något högre än 1991. Bäckvattenbaggar var också gynnade och var vanligast i åns mellersta delar vid pkt 12. Värt att notera är bäckvattenbaggen *Elmis aenea*, som även påträffades vid pkt 20 och 21, om än i få exemplar.

Även de föroreningsgynnade grupperna förekom emellertid i ganska stort antal under 1992. Glattmaskar var vanligast vid pkt 6, men ökade även i antal vid pkt 12 och 20. Efter 1991 års massförekomst vid pkt 21 var antalet glattmaskar färre 1992. Speciellt sötvattensgråsuggor och iglar ökade i antal i de nedre delarna av ån, mest nedströms Lund vid pkt 21.

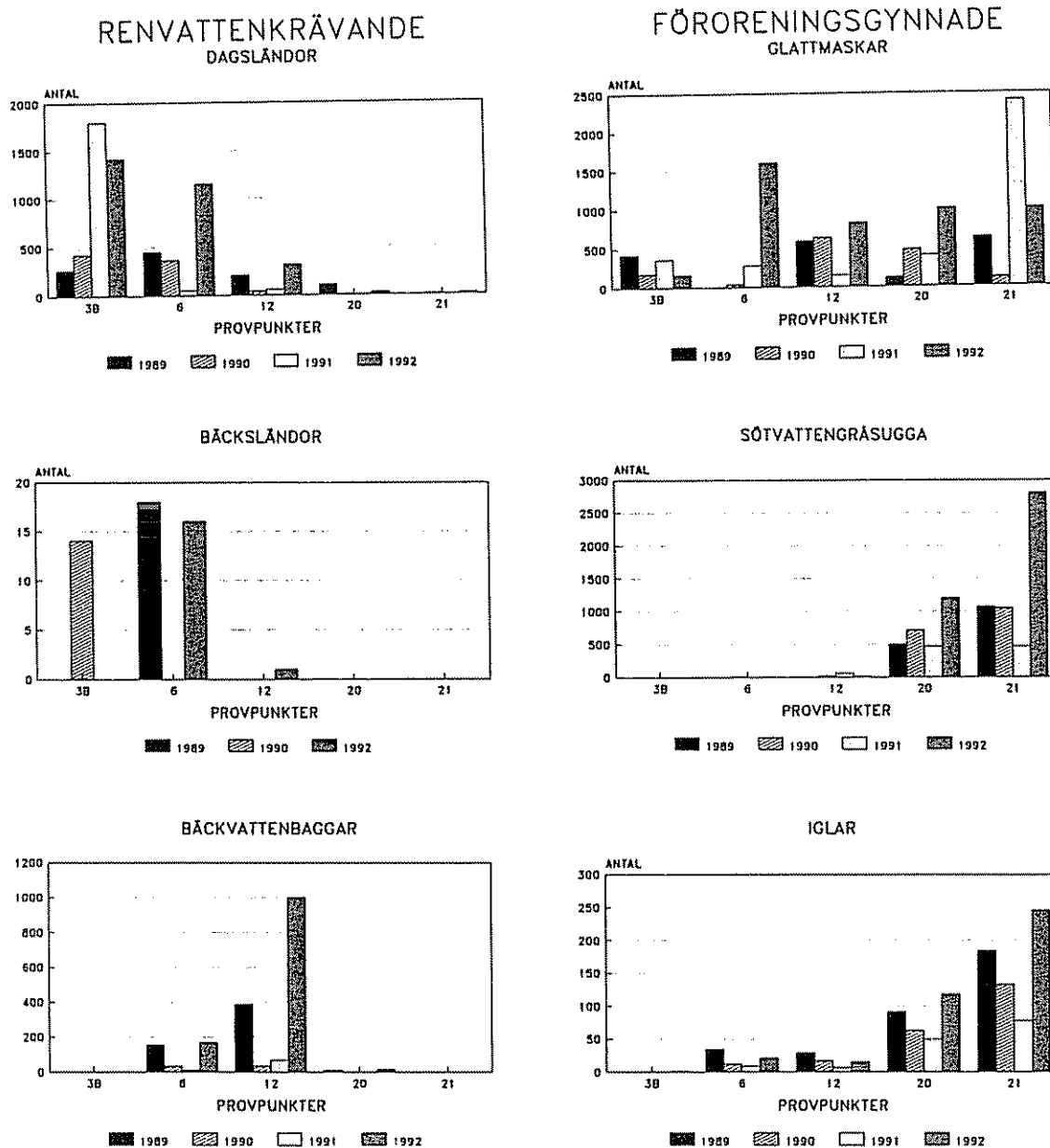
Generellt tycks bottenfaunan ha återhämtat sig något efter bottenåret 1991, framförallt i de mest påverkade delarna av ån. Den relativt opåverkade provpunkt 3b uppvisade små skillnader mot tidigare år. Åsträcken nedströms Genarps ARV uppvisade en viss förbättring, åtminstone vad gäller antalet renvattenkrävande djur och den tydliga massförekomsten av knottlarver från 1991 var borta. Antalet glattmaskar var dock talrika istället. Förbättringen i de mellersta delarna av ån illustreras bäst i ökningen av antalet arter vid pkt 12 och 20, samt att pkt 12 fått en förbättrad klassning enligt det modifierade Trentindexet. Även nedströms Lunds ARV kunde något förbättrade förhållanden konstateras, dels genom förekomst av dagsländor och i viss mån bäckvattenbaggar, dels genom ett betydligt större antal arter än tidigare år, bl a av iglar och snäckor. Detta visar att ån från ett år till ett annat snabbt kan koloniserats av nya arter om förutsättningarna är de rätta.

Förklaringen till förbättringen av bottenfaunasamhället under 1992 är troligen det fördelaktiga vädret. Det varma vädret under vår och sommar har tydligen påskyndat utvecklingen av nya

generationer djur. Det låga vattenståndet under sommaren med låga syrgashalter i de nedre delarna av vattensystemet, tycks märkligt nog inte missgynnat bottenfaunan.

provpunkt	3b	6	12	20	21
Antal taxa	21	24	33	42	29
Antal individer	2500	9200	5100	7300	8500
Shannon-Wiener index	2,0	1,6	1,9	2,1	1,6
Modifierat Trentindex	6	6	5	4	2

Tabell 13. Indexantal samt antal taxa (arter/grupper) och individer vid bottenfaunaprovpunkterna i Höje å 1992.



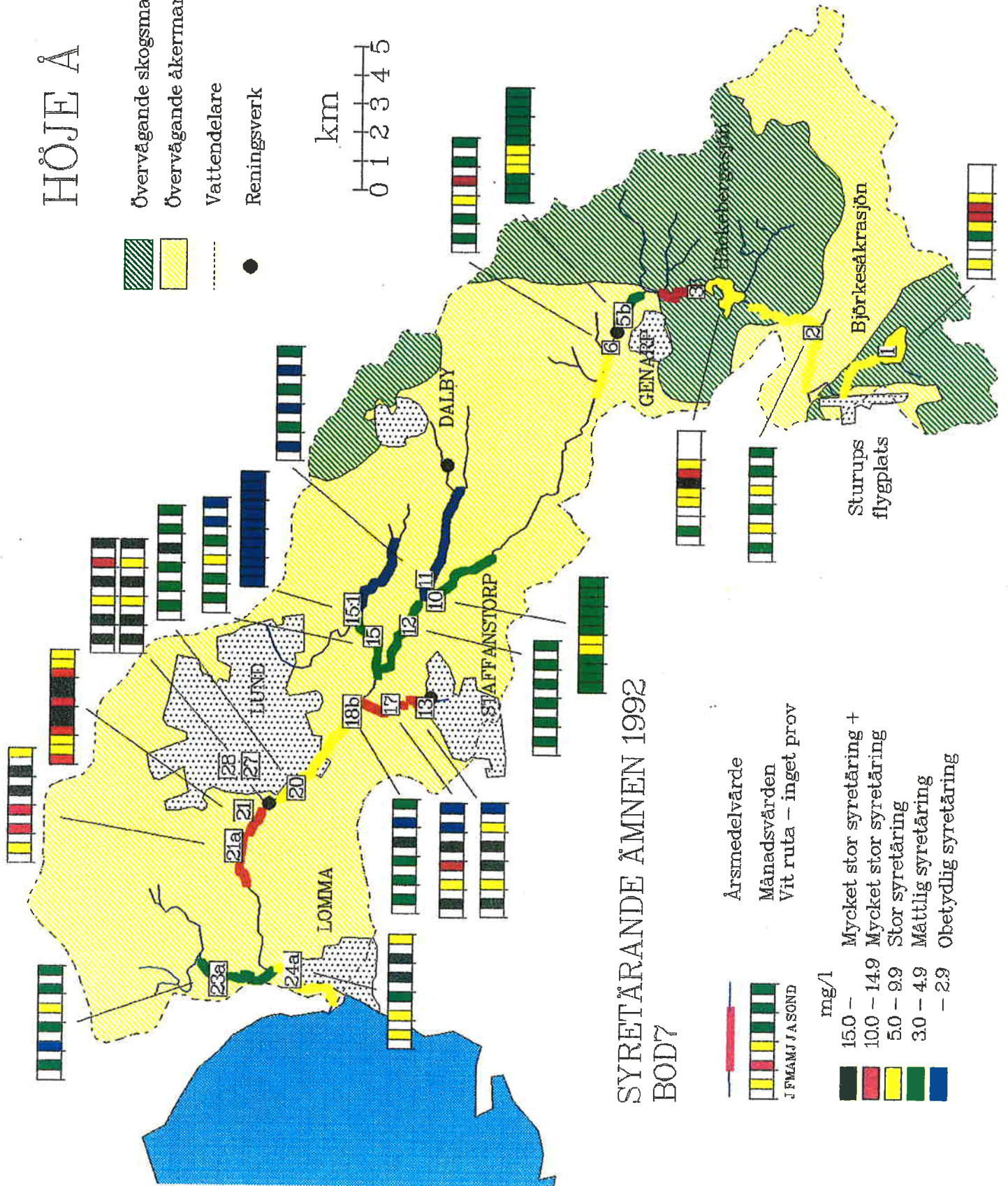
Figur 23 a-f. Antal individer av olika grupper av djur som räknas som föroreningsgynnade (a-c) respektive renvattenkrävande (d-f) i bottenfauna prov från olika provpunkter i Höjeå 1989 -1992.

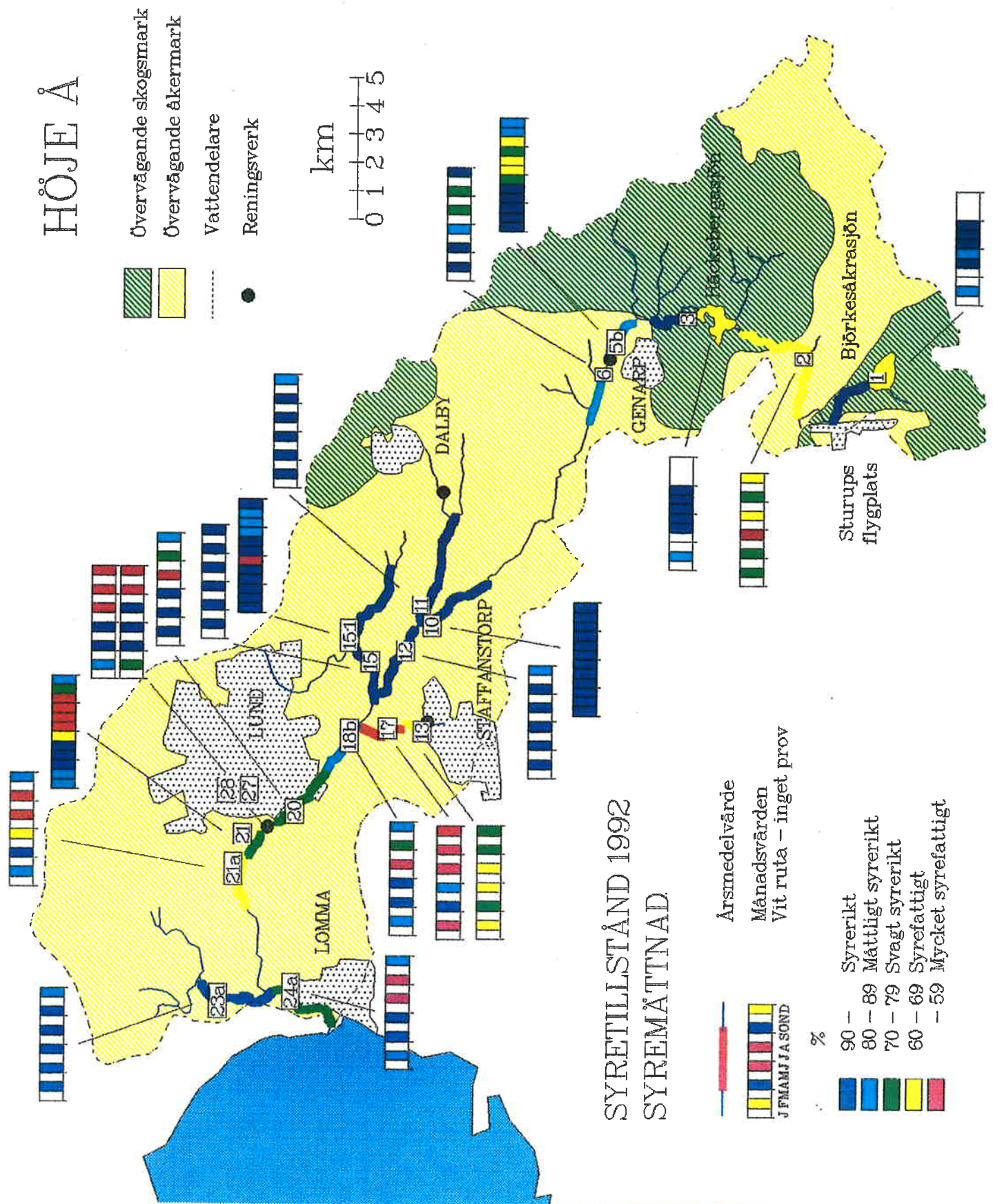
BILAGOR

HÖJE Å

-  Övervägande skogsmark
 Övervägande åkermark
 Vattendelare
 Reningsverk

km
0 1 2 3 4 5



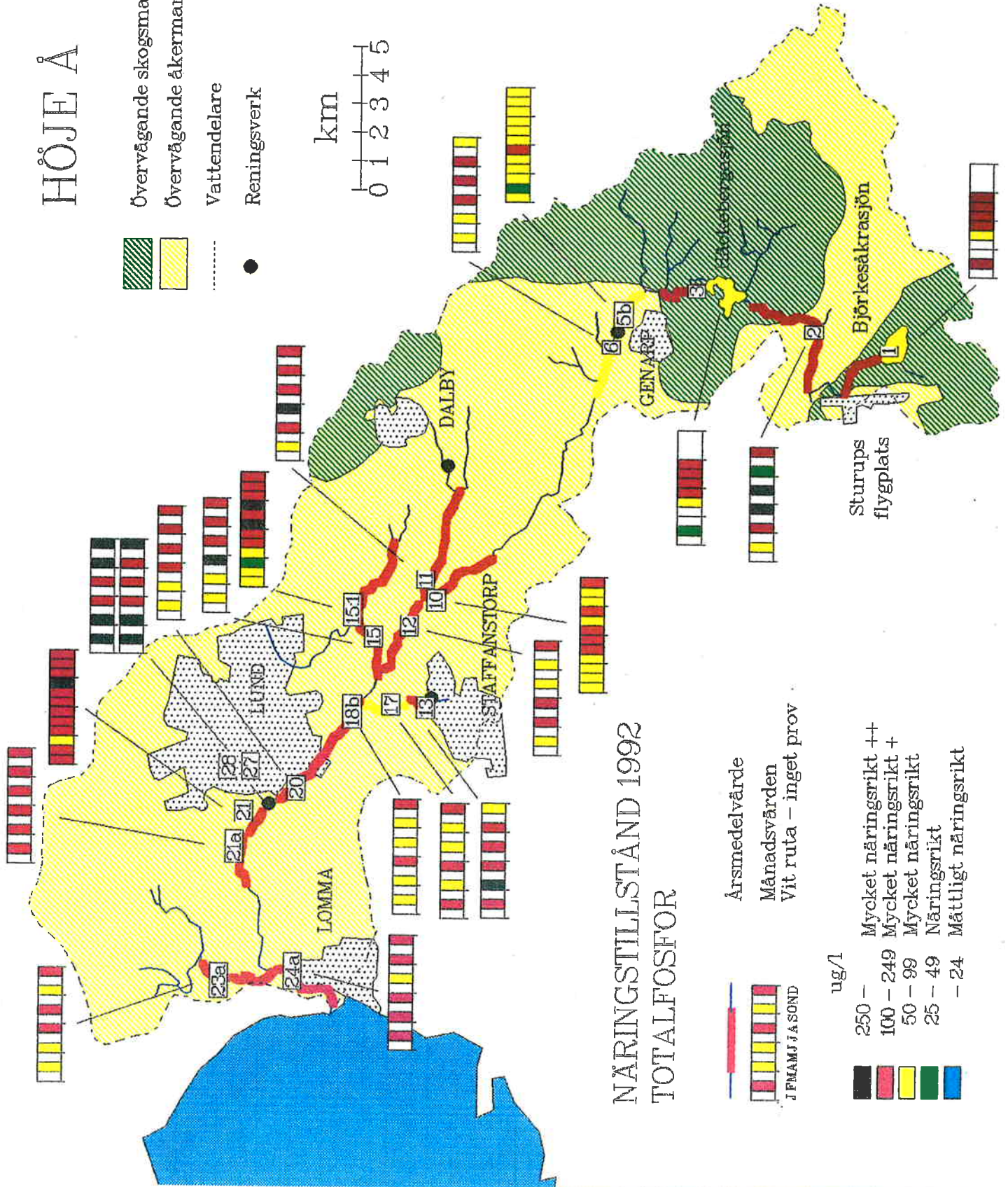


HÖJE Å

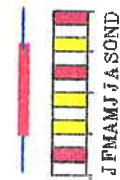
-  Övervägande skogsmark
 Övervägande åkermark
 Vattendelare
 Reningsverk

km

0 1 2 3 4 5


 NÄRINGSTILLSTÅND 1992
 TOTALFOSFOR

 Årsmedelvärde
 Månadsvärden
 Vit ruta – inget prov


 JFMAMJJA SOND

ug/l

- 250 – Mycket näringsrikt ++
 100 – 249 Mycket näringsrikt +
 50 – 99 Mycket näringsrikt
 25 – 49 Näringsrikt
 – 24 Måttligt näringsrikt

HÖJE Å

-  Övervägande skogsmark
 Övervägande åkermark
 Vattendelare
 Reningsverk

km

0 1 2 3 4 5

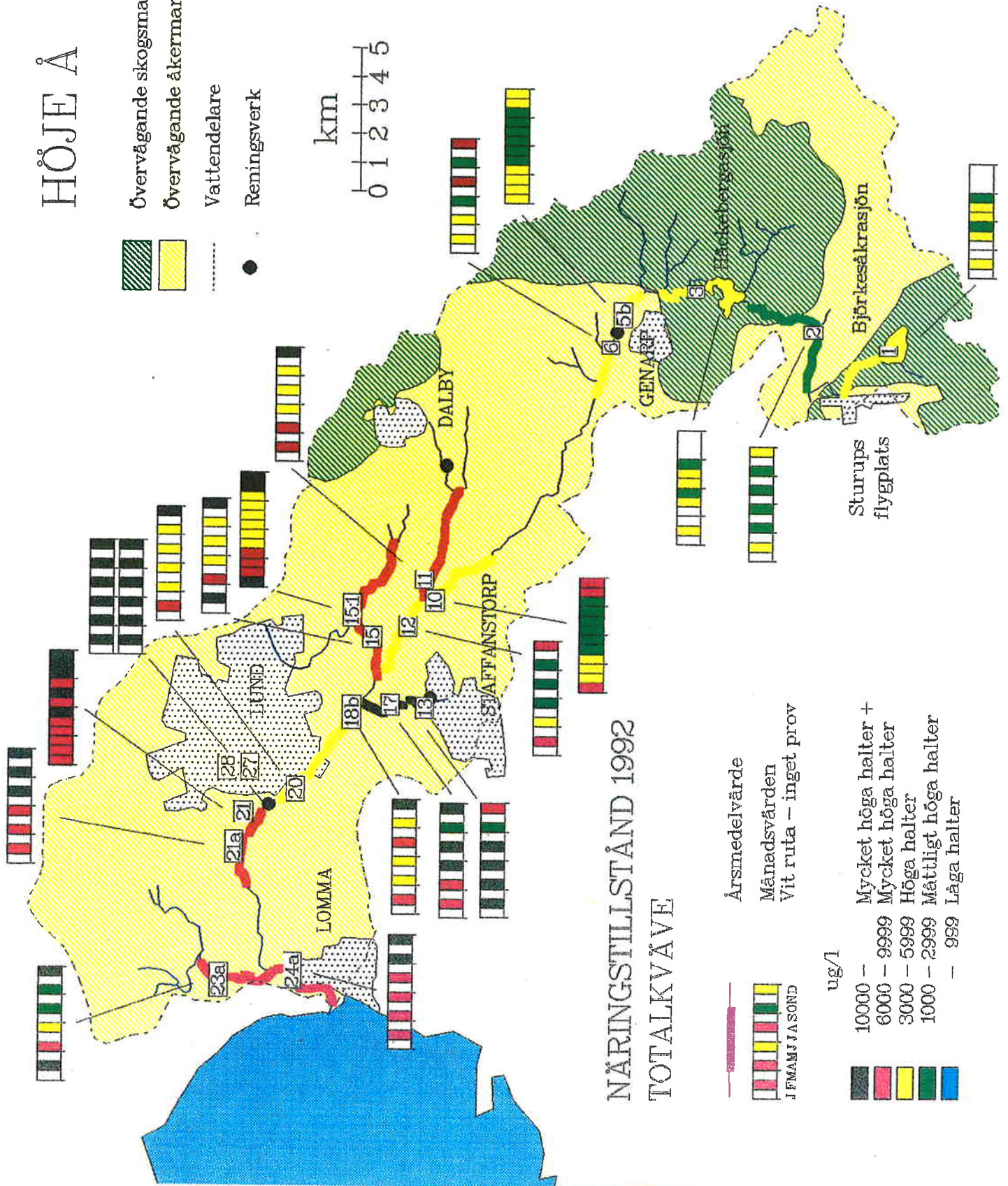
NÄRINGSTILLSTÅND 1992
TOTALKVÄVE

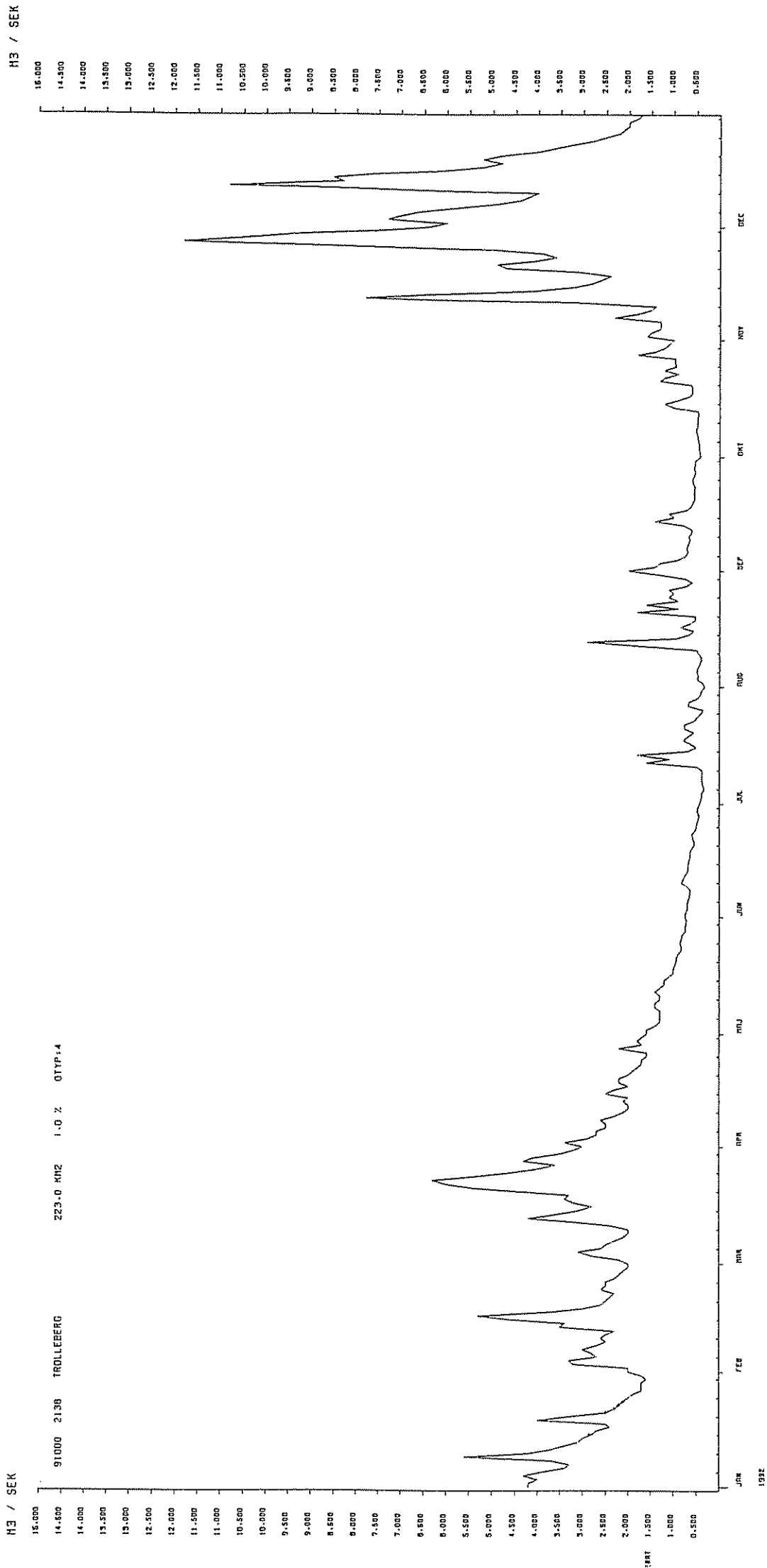
- Årsmedelvärde
 Månadsvärden
 Vit ruta – inget prov

 JFMAMJJASOND

ug/l

-  10000 –
 6000 – 9999
 3000 – 5999
 1000 – 2999
 – 999
 Mycket höga halter +
 Mycket höga halter
 Höga halter
 Måttligt höga halter
 Låga halter





Datum	Vatt.f	Temp	pH	Kond	Gruml	Syrgas	Syrg.- mättn.	BOD7	PO4-P	Tot-P	NO3+ NO2-N	NH4-N	Tot-N	klor a	siktdj	Alk
	m3/s	°C		mS/m	NTU	mg/l	%	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/m3	m	mmol/l
1 Björkesåkrasjön																
920224 ✓		2,6	7,9	42,3	18,0	11,8	87	5,4	53	120	2700	120	5400			
920514 ✓		15,3	8,3	42,6	7,4	10,7	107	3,6	23	94	<10	80	3300	31	0,7=btn	
920616 ✓		19,9	8,0	51,9	12,0	8,1	89	>5,5	22	160	20	240	2900	23	0,5=btn	
920715 ✓		17,4	8,5	46,8	2,8	11,1	116	13	47	170	10	20	5500	122	0,5=btn	
920812 ✓		19,6	8,9	49,6	16,0	9,3	101	11	38	140	100	470	4100	16		
920917 ✓		12,5	8,2	42,9	15,0	10,0	94	5,9	33	120	150	350	2500	52	0,5=btn	
MEDEL:		14,6	8,3	46,0	11,9	10,2	99	7,4	36	134	498	213	3950	49		
MIN:		2,6	7,9	42,3	2,8	8,1	87	3,6	22	94	<10	20	2500	16		
MAX:		19,9	8,9	51,9	18,0	11,8	116	13	53	170	2700	470	5500	122		
2 Nymölla																
920224 ✓	0,2	3,0	7,4	41,3	8,7	10,5	78	3,1	32	71	2200	100	3300			
920414 ✓	0,33	8,0	7,6	42,4	7,2	8,8	75	6,4	39	120	790	30	2200			3,0
920616 ✓	0	19,4	7,8	58,1	8,5	3,8	41	4,6	290	340	150	540	1600			
920812 ✓	0,01	16,3	8,0	46,8	3,5	6,2	63	9,8	230	340	90	170	1000			
921020 ✓	0,04	7,0	7,8	34,2	3,2	9,5	78	3,1	17	33	790	30	1300			
921214 ✓	0,2	4,0	7,2	36,2	15,0	9,1	69	3,0	52	101	3300	70	4300			
MEDEL:		9,6	7,6	43,2	7,7	8,0	68	7,4	110	168	498	157	2283			
MIN:		3,0	7,2	34,2	3,2	3,8	41	3	17	33	90	30	1000			
MAX:		19,4	8,0	58,1	15,0	10,5	78	10	290	340	3300	540	4300			
3 Håckebergasjön																
920224 ✓		2,3	7,8	42,1	3,4	11,2	82	3,2	18	42	3300	140	5700			
920514 ✓		13,9	8,6	39,6	5,7	13,7	133	9,5	21	74	990	260	4500	46	1	
920616 ✓		20,8	8,3	41,7	17,0	10,2	114	9,8	40	180	10	10	2600	48	0,5	
920715 ✓		20,1	8,6	33,9	39,0	10,7	118	>17	66	180	70	40	3800	195	0,5	
920812 ✓		21,0	8,9	31,2	36,0	10,1	113	14	70	200	10	10	3700	36		
920917 ✓		14,9	8,6	33,7	21,0	10,5	104	8,9	56	160	10	80	2100	91	0,5	
MEDEL:		15,5	8,5	37,0	20,4	11,1	111	7,4	45	139	498	90	3733	83		
MIN:		2,3	7,8	31,2	3,4	10,1	82	3,2	18	42	10	10	2100	36		
MAX:		21,0	8,9	42,1	39,0	13,7	133	>17	70	200	3300	260	5700	195		
5b Uppstr Genarps ARV																
920121 ✓	1,5	1,5	7,9	42,7	4,2	12,8	91	4,0	38	61	4300	250	5000			
920225 ✓	1,3	2,9	7,9	42,4	3,0	12,3	91	4,5	19	43	3200	160	4200			
920316 ✓	1,8	3,8	8,0	41,8	4,4	14,1	107	3,8	19	50	2700	10	3400			
920414 ✓	1,1	9,0	8,1	40,5	6,4	10,9	95	5,2	24	63	2300	<10	3200			2,4
920514 ✓	0,65	13,2	8,0	42,4	7,5	10,4	99	5,3	25	92	1000	30	1800			
920616 ✓	0,14	16,4	7,9	49,1	13,0	7,7	79	8	89	160	370	70	1300			
920715 ✓	0,04	12,4	7,7	63,6	3,1	6,7	63	3,2	61	74	1600	130	2100			
920812 ✓	0,03	13,1	7,8	67,6	5,0	7,0	67	3	68	81	1900	70	2100			
920917 ✓	0,1	10,8	7,7	53,2	8,5	7,7	70	4,8	31	99	460	80	1200			
921020 ✓	0,05	7,5	7,6	51,7	2,3	7,9	66	3,2	18	55	580	30	1100			
921119 ✓	1,4	4,1	7,7	45,2	5,2	11,4	87	4,1	20	63	3600	550	4700			
921214 ✓	4,9	3,9	7,6	40,0	6,4	11,5	88	4,4	42	73	5000	130	5900			
MEDEL:		8,2	7,8	48,4	5,8	10,0	84	4,5	38	76	2251	126	3000			
MIN:		1,5	7,6	40,0	2,3	6,7	63	3,0	18	43	370	<10	1100			
MAX:		16,4	8,1	67,6	13,0	14,1	107	8,0	89	160	5000	550	5900			

BILAGA 3:2

Datum	Vatt.f.	Temp	pH	Kond	Gruml	Syrg.	Syrg.- mättn.	BOD7	PO4-P	Tot-P	NO3+ NO2-N	NH4-N	Tot-N	klor a	siktdj	Alk
	m3/s	°C		mS/m	NTU	mg/l	%	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/m3	m	mmol/l
6 Nedstr Genarps ARV																
920225	1,3	3,0	7,8	43,8	3,3	12,1	90	4,6	25	53	3100	370	5000			
920414	1,2	8,9	8,0	41,2	6,2	10,9	94	4,5	28	70	2300	<10	3400			2,5
920616	0,14	16,0	8,0	51,5	14,0	8,1	82	5,5	92	160	630	150	1400			
920812	0,03	14,4	7,9	77,5	5,7	7,6	75	14	95	120	2200	3300	6200			
921020	0,05	8,3	7,6	58,0	3,5	8,4	72	4,0	55	110	980	1200	2600			
921214	5,0	3,9	7,6	40,5	6,7	11,8	90	3,2	45	80	4900	130	6100			
MEDEL:		9,1	7,8	52,1	6,6	9,8	84	7,4	57	99	498	858	4117			
MIN:		3,0	7,6	40,5	3,3	7,6	72	3,2	25	53	630	<10	1400			
MAX:		16,0	8,0	77,5	14,0	12,1	94	14	95	160	4900	3300	6200			
10 Bjällerup uppstr Dalbyån																
920121	2,2	1,6	7,9	49,2	9,2	13,2	94	4,8	74	93	5400	260	6500			
920225	1,8	3,4	7,9	47,5	4,4	12,6	95	4,1	50	72	4200	140	5600			
920316	2,1	3,9	8,0	46,2	7,4	13,4	102	3,3	43	76	3900	30	4400			
920414	1,6	8,9	8,1	44,1	8,3	12,3	106	4,7	35	90	3000	60	4000			2,7
920514	0,91	14,6	8,3	47,1	7,6	13,4	132	5,9	39	110	2000	110	2700			
920616	0,19	20,1	8,4	56,0	9,2	11,0	121	5,6	94	160	1700	120	2500			
920715	0,05	19,3	8,4	45,0	3,9	11,3	123	4,4	86	110	2200	60	2800			
920812	0,04	20,7	9,0	62,4	1,3	17,4	194	4,2	30	55	1700	90	2100			
920917	0,1	14,1	8,4	50,9	7,2	13,0	127	4,0	80	120	1800	80	2300			
921020	0,06	7,7	8,1	59,9	2,8	11,9	100	3,1	58	84	1900	50	2300			
921119	2,0	4,8	7,9	51,3	9,1	11,5	90	3,8	58	96	6900	320	7900			
921214	5,5	4,6	7,6	43,5	21,0	11,7	91	4,3	118	140	7100	180	8000			
MEDEL:		10,3	8,2	50,3	7,6	12,7	115	4,4	64	101	3483	125	4258			
MIN:		1,6	7,6	43,5	1,3	11,0	90	3,1	30	55	1700	30	2100			
MAX:		20,7	9,0	62,4	21,0	17,4	194	5,9	118	160	7100	320	8000			
12 Kvärlöv nedstr Dalbyån																
920225	2,1	3,4	8,0	51,5	4,3	12,3	92	3,7	55	75	4600	140	6300			
920414	1,8	9,2	8,3	45,9	8,5	13,4	117	4,7	43	100	3300	30	4200			2,8
920616	0,23	20,4	8,5	64,2	8,4	11,2	124	4,1	120	170	1400	20	2200			
920812	0,05	19,0	8,7	67,3	1,9	11,5	124	3,1	55	70	1800	10	2300			
921020	0,08	7,7	8,2	60,9	2,2	11,8	99	3,2	59	82	2100	10	2500			
921214	7,8	4,9	7,6	45,4	21,0	11,4	89	3,5	134	160	7800	240	8500			
MEDEL:		10,8	8,2	55,9	7,7	11,9	108	7,4	78	110	498	75	4333			
MIN:		3,4	7,6	45,4	1,9	11,2	89	3,1	43	70	1400	10	2200			
MAX:		20,4	8,7	67,3	21,0	13,4	124	4,7	134	170	7800	240	8500			
18b Knästorp																
920225		3,7	7,9	57,7	6,3	11,7	89	4	67	84	5500	260	7100			
920414		9,3	8,3	52,6	6,6	13,2	115	4,7	42	99	4000	50	5000			3,2
920616	0,27	18,8	8,2	62,1	6,4	10,2	110	4,1	130	180	2300	170	3100			
920812	0,06	17,9	7,6	75,7	2,1	2,5	26	>26	77	99	3300	2900	7100			
921020	0,09	7,9	7,8	65,7	1,8	8,7	73	<3	63	82	2700	90	3200			
921214		5,1	7,7	49,2	31,0	11,0	86	3,3	140	150	8900	210	10000			
MEDEL:		10,5	7,9	60,5	9,0	9,6	83	7,4	87	116	498	613	5917			
MIN:		3,7	7,6	49,2	1,8	2,5	26	<3	42	82	2300	50	3100			
MAX:		18,8	8,3	75,7	31,0	13,2	115	>26	140	180	8900	2900	10000			

BILAGA 3:3

Datum	Vatt.f.	Temp	pH	Kond	Gruml	Syrg.	Syrg.- mättn.	BOD7	PO4-P	Tot-P	NO3+ NO2-N	NH4-N	Tot-N	klor a	siktdj	Alk
	m3/s	°C		mS/m	NTU	mg/l	%	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/m3	m	mmol/l
20 Uppstr Källby ARV																
920225		3,8	8,0	58,9	5,1	11,9	90	3,3	75	93	5600	210	6900			3,2
920414		8,9	8,2	52,9	6,9	12,3	106	4,8	44	94	4000	10	4800			
920616		18,8	7,9	68,5	7,8	8,7	93	4,8	170	210	2400	370	3400			
920812		17,7	7,4	53,6	5,5	2,5	26	>34	77	120	2600	1300	4600			
921020	0,1	7,7	7,8	69,6	2,3	8,3	70	3,9	81	100	2700	70	3100			
921214	7,6	5,0	7,7	51,3	29,0	11,1	87	3,1	134	160	9500	250	10000			
MEDEL:		10,3	7,8	59,1	9,4	9,1	79	7,4	97	130	498	368	5467			
MIN:		3,8	7,4	51,3	2,3	2,5	26	3,1	44	93	2400	10	3100			
MAX:		18,8	8,2	69,6	29,0	12,3	106	4,8	170	210	9500	1300	10000			
21 Trolleberg nedstr Källby ARV																
920121	3,0	2,3	7,8	63,5	5,6	12,2	89	10,1	110	130	7200	1100	8400			3,0
920225	2,1	4,0	7,9	62,8	4,7	11,4	87	6,9	95	120	6200	1400	8300			
920316	2,4	3,9	7,9	63,0	4,9	12,7	97	6,4	66	98	5800	1100	7200			
920414	1,8	9,0	7,9	58,7	8,5	11,3	98	>10,4	69	130	5300	1300	7600			
920514	0,86	14,6	7,8	65,9	4,3	11,4	112	15	63	140	5700	1700	8500			
920616	0,52	17,9	7,6	80,3	6,7	6,3	66	16	130	180	7500	2800	11000			
920715	0,7	17,6	7,4	52,3	5,3	3,0	31	11	163	220	2700	3700	7400			
920812	0,52	18,9	7,5	84,3	3,9	3,4	37	>36	83	130	4100	6500	11000			
920917	0,7	13,1	7,5	62,4	6,6	4,3	41	15	240	290	2300	5400	9000			
921020	0,5	7,5	7,5	75,8	2,7	7,1	59	12	110	150	2300	8500	13000			
921119	2,7	5,5	7,7	63,9	15,0	9,4	75	8,6	100	120	7900	3900	13000			
921214	8,3	5,0	7,6	53,7	21,0	10,6	83	6,2	136	160	8900	990	10000			
MEDEL:		9,9	7,7	65,6	7,4	8,6	73	8,9	114	156	5492	3198	9533			
MIN:		2,3	7,4	52,3	2,7	3,0	31	6,2	63	98	2300	990	7200			
MAX:		18,9	7,9	84,3	21,0	12,7	112	>36	240	290	8900	8500	13000			
21a Nedstr Lunds V dagvtn utsl.																
920225		4,0	7,9	62,8	5,2	11,4	87	6,5	95	120	6200	1300	8300			3,0
920414		8,9	7,9	58,4	9,0	11,3	98	>10,5	72	130	5300	1200	7700			
920616		18,2	7,6	78,6	4,4	5,7	61	12	150	160	6900	1800	9300			
920812		18,8	7,4	75,5	4,0	2,0	21	20	70	110	4100	5300	10000			
921020		7,4	7,5	74,3	2,6	5,8	48	23	110	150	2700	7000	11000			
921214		5,7	7,7	58,5	17,0	10,6	85	6,4	105	110	11000	740	12000			
MEDEL:		10,5	7,7	68,0	7,0	7,8	67	7,4	100	130	498	2890	9717			
MIN:		4,0	7,4	58,4	2,6	2,0	21	6,4	70	110	2700	740	7700			
MAX:		18,8	7,9	78,6	17,0	11,4	98	23	150	160	11000	7000	12000			
24a Lomma kyrka																
920225	2,8	4,2	7,8	65,6	10,0	10,6	81	6,2	130	150	7100	1200	9000			3,2
920414	2,4	9,1	8,1	59,9	9,9	12,5	109	7,6	66	120	5400	540	6800			
920616	0,74	20,2	7,9	76,7	5,1	8,9	98	4,9	89	140	7400	120	8600			
920812	0,7	19,6	7,6	90,2	1,1	3,7	40	15	45	71	5500	3300	9300			
921020	0,6	7,3	7,4	74,4	3,4	2,2	18	18	110	150	3800	5400	11000			
921214	11,2	5,3	7,6	57,3	24,0	11,2	89	5,2	149	170	11000	750	12000			
MEDEL:		11,0	7,7	70,7	8,9	8,2	73	7,4	98	134	498	1885	9450			
MIN:		4,2	7,4	57,3	1,1	2,2	18	4,9	45	71	3800	120	6800			
MAX:		20,2	8,1	90,2	24,0	12,5	109	18	149	170	11000	5400	12000			

BILAGA 3:4

Datum	Vatt.f.	Temp	pH	Kond	Gruml	Syrg.	Syrg.- mättn.	BOD7	PO4-P	Tot-P	NO3+ NO2-N	NH4-N	Tot-N	klor a	siktdj	Alk
	m3/s	°C		mS/m	NTU	mg/l	%	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/m3	m	mmol/l
11 Dalbyån vid Bjällerup																
920225	0,3	4,1	8,0	73,8	2,3	12,5	96	<3	80	91	6700	130	7700			3,4
920414	0,2	10,4	9,0	60,1	4,5	21,0	188	4,6	130	160	5700	50	6300			
920616	0,03	21,8	8,8	77,8	2,3	14,3	162	<3	310	360	3000	90	3900			
920812	0,02	21,0	9,4	73,2	1,4	18,6	208	4	85	110	4700	120	5300			
921020	0,01	8,4	8,8	70,2	1,1	16,0	137	<3	80	100	4700	220	5100			
921214	2,3	5,8	7,6	51,5	34,0	10,8	86	4,2	183	210	10000	410	11000			
MEDEL:		11,9	8,6	67,8	7,6	15,5	146	7,4	145	172	498	170	6550			
MIN:		4,1	7,6	51,5	1,1	10,8	86	<3	80	91	3000	50	3900			
MAX:		21,8	9,4	77,8	34,0	21,0	208	4,6	310	360	10000	410	11000			
15 Råbydicket																
920225	0,1	3,7	8,0	68,1	2,2	12,4	94	3	63	70	9800	50	10000			4,0
920414	0,15	9,0	8,6	62,2	2,2	18,5	161	3,2	67	84	7400	<10	7700			
920616	0,013	20,4	8,5	70,8	8,6	14,1	156	8,6	270	390	4100	70	5100			
920812	<0,01	19,6	8,8	69,8	4,5	15,3	167	4,1	134	160	4000	140	4300			
921020	0,02	8,1	8,2	73,7	2,5	11,2	95	<3	170	200	3300	20	3500			
921214	1,3	5,5	7,6	54,6	29,0	11,3	90	<3	126	140	13000	120	14000			
MEDEL:		11,1	8,3	66,5	8,2	13,8	127	7,4	138	174	498	67	7433			
MIN:		3,7	7,6	54,6	2,2	11,2	90	<3	63	70	3300	<10	3500			
MAX:		20,4	8,8	73,7	29,0	18,5	167	8,6	270	390	13000	140	14000			
15:1 Råbydicket södra grenen																
920121	0,2	3,4		70,6		12,8	96		55	62	11000	100	12000			3,8
920225	0,1	3,6	8,0	66,0	2,5	12,5	94		50	60	9400	50	9700			
920316	0,1	4,5		66,3		13,7	106		44	46	8400	20	8500			
920414	0,09	9,1	8,6	56,1	2,2	17,6	153		47	64	7100	<10	7600			
920514	0,04	15,2		57,0		19,8	198		76	100	5100	30	5400			
920616	<0,01	20,0	8,3	66,8	3,7				200	240	3400	180	3800			
920715	<0,01	17,7	7,9	71,8	7,4	9,6	101		207	370	3900	300	5400			
920812	<0,01	18,2	8,4	73,4	3,1	13,2	140		158	220	3500	<10	3800			
920917	<0,01	12,4		75,1		8,8	83		240	260	3700	60	4200			
921020	<0,01	7,7	8,1	70,6	3,1	10,6	89		150	190	3100	<10	3300			
921119	0,1	6,1		70,7		10,8	87		96	140	18000	250	20000			
921214	1,5	5,4	7,6	52,6	30,0	11,3	90		129	130	12000	120	13000			
MEDEL:		10,3	8,1	66,4	7,4	12,8	112		121	157	7383	93	8058			
MIN:		3,4	7,6	52,6	2,2	8,8	83		44	46	3100	<10	3300			
MAX:		20,0	8,6	75,1	30,0	19,8	198		240	370	18000	300	20000			
13 Gamlebacken nedstr S-torps ARV																
920225	0,1	9,9	7,2	90,1	3,5	7,0	62	16	110	140	7600	1700	10000			3,4
920414	0,13	11,7	7,1	84,0	4,6	8,3	77	>9,6	210	260	8700	3600	13000			
920616	0,015	19,0	7,1	92,6	3,4	6,0	65	16	120	210	12000	1900	14000			
920812	<0,01	19,1	7,7	88,3	3,9	6,2	67	24	51	110	360	10000	10800			
921020	0,01	13,0	7,4	77,8	5,6	7,4	70	9,8	65	110	2200	150	2900			
921214	0,5	8,7	7,3	70,5	12,0	8,4	72	<3	65	80	8800	140	9500			
MEDEL:		13,6	7,3	83,9	5,5	7,2	69	7,4	104	152	498	2915	10033			
MIN:		8,7	7,1	70,5	3,4	6,0	62	<3	51	80	360	140	2900			
MAX:		19,1	7,7	92,6	12,0	8,4	77	24	210	260	12000	10000	14000			
17 Gamlebacken vid Vesumsvägen																
920225	0,1	5,5	7,5	92,3	4,0	5,7	45	19	95	120	7900	1500	9800			4,2
920414	0,16	10,3	7,6	83,8	3,2	10,2	91	5,2	55	83	8100	480	9600			
920616	0,019	19,3	7,4	90,7	3,1	7,9	86	13	59	110	9100	1800	12000			
920812	<0,01	17,7	7,5	100,6	2,5	2,1	22	>36	71	99	460	22000	23000			
921020	0,01	9,7	7,3	73,3	2,0	3,5	31	<3	51	76	2200	150	2800			
921214	0,7	4,8	7,4	68,4	4,8	5,5	43	<3	84	100	11000	220	11000			
MEDEL:		11,2	7,5	84,9	3,3	5,8	53	7,4	69	98	498	4358	11367			
MIN:		4,8	7,3	68,4	2,0	2,1	22	<3	51	76	460	150	2800			
MAX:		19,3	7,6	100,6	4,8	10,2	91	>36	95	120	11000	22000	23000			

BILAGA 3:5

Datum	Vatt.f.	Temp	pH	Kond	Gruml	Syrg.	Syrg.- mättn.	BOD7	PO4-P	Tot-P	NO3+ NO2-N	NH4-N	Tot-N	klor a	siktdj	Alk
	m3/s	°C		mS/m	NTU	mg/l	%	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/m3	m	mmol/l
23a Önnerupsbäcken																
920225	0,6	4,4	8,0	86,2	3,3	11,7	90	3,3	74	82	11000	60	12000			
920414		9,2	8,3	79,4	5,2	13,3	116	<3	68	84	8100	30	8600			3,8
920616	0,073	22,4	8,4	80,5	5,1	12,2	140	3,9	150	190	2600	350	3400			
920812	<0,01	19,1	8,5	76,6	3,7	12,8	138	5,2	103	150	1500	30	2000			
921020	0,07	7,6	8,2	82,8	1,1	11,2	94	3,4	90	99	2800	<10	2900			
921214	1,3	6,0	7,7	66,5	38,0	11,0	89	3,0	164	170	15000	180	16000			
MEDEL:		11,5	8,2	78,7	9,4	12,0	111	7,4	108	129	498	108	7483			
MIN:		4,4	7,7	66,5	1,1	11,0	89	<3	68	82	1500	<10	2000			
MAX:		22,4	8,5	86,2	38,0	13,3	140	5,2	164	190	15000	350	16000			
27 Utl från oxidationsdamm 4																
920225	0,16	5,0	7,4	87,9	6,6	9,9	78	23	200	280	11000	7100	20000			
920414	0,16	10,5	7,6	89,3	6,7	10,6	95	>22	180	300	11000	11000	22000			2,7
920616	0,153	20,6	7,7	97,2	5,0	14,2	158	9,6	43	160	9700	9200	21000			
920812	0,23	20,2	7,6	109,4	4,6	9,5	105	22	68	140	3500	16000	20000			
921020	0,17	8,5	7,4	91,6	5,4	3,6	31	9,2	140	200	580	22000	23000			
921214	0,3	5,8	7,5	76,0	4,1	6,9	55	23	149	250	3000	11000	16000			
MEDEL:		11,8	7,5	91,9	5,4	9,1	87	7,4	130	222	498	12717	20333			
MIN:		5,0	7,4	76,0	4,1	3,6	31	9,2	43	140	580	7100	16000			
MAX:		20,6	7,7	109,4	6,7	14,2	158	23	200	300	11000	22000	23000			
28 Utl från oxidationsdamm 8																
920225	0,2	4,5	7,3	87,5	5,1	11,0	85	32	220	320	12000	7200	22000			
920414	0,22	9,3	7,2	87,4	7,9	13,0	114	>23	160	290	12000	6300	19000			2,0
920616	0,139	13,7	7,1	93,5	5,1	12,6	122	9,6	140	220	16000	4300	22000			
920812	0,26	19,7	7,3	93,1	3,2	5,3	58	>31	61	130	5800	6600	13000			
921020	0,17	6,9	7,3	80,0	2,2	4,1	34	13	150	250	2400	17000	21000			
921214	0,3	4,6	7,3	73,5	2,1	5,2	40	23	251	330	6500	6900	16000			
MEDEL:		9,8	7,3	85,8	4,3	8,5	75	7,4	164	257	498	8050	18833			
MIN:		4,5	7,1	73,5	2,1	4,1	34	10	61	130	2400	4300	13000			
MAX:		19,7	7,3	93,5	7,9	13,0	122	32	251	330	16000	17000	22000			

VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR, KVÄVE OCH TOC VID PKT 21 I HOJEA

HOJEA PKT 21 1992 - Areal: 22 300 ha Akermark: 64 %

VATT.FÖR TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P TOC							V.MANGD TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P TOC						
MANAD	M3/S	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	10 ⁶ - M3	ton	ton	ton	ton	ton	ton
jan	3,0	8750	6420	130	120	8000	8035200	70	52	1,04	0,96	64	
feb	2,8	8980	6690	110	130	6000	6773760	61	45	0,75	0,88	41	
mars	3,5	7670	6240	110	97	6000	9374400	72	58	1,03	0,91	56	
april	2,2	7010	5300	110	61	7500	5702400	40	30	0,63	0,35	43	
maj	1,1	8240	5710	120	39	7500	2946240	24	17	0,35	0,11	22	
juni	0,6	10700	7260	140	194	8500	1607040	17	12	0,22	0,31	14	
juli	0,6	9200	4180	150	132	7000	1607040	15	7	0,24	0,21	11	
aug	0,8	10000	3290	130	168	5500	2249856	22	7	0,29	0,38	12	
sept	0,8	10600	2930	170	166	5000	2021760	21	6	0,34	0,34	10	
okt	0,8	13700	3070	160	176	7000	2115936	29	6	0,34	0,37	15	
nov	4,2	13600	9730	110	122	9500	10886400	148	106	1,20	1,33	103	
dec	4,9	11900	10300	100	164	7500	13124160	156	135	1,31	2,15	98	
MEDEL:	2,1	10145	5927	128	131	7083	TOTALT:	66444192	676	482	7,8	8,3	490
		10029					MYNNINGEN:	89699659	949	735	10,1	10,3	662

OBSERVERA att analyserna av tot-N, NO2+NO3-N, tot-P och TOC gjorts på flödesproportionella månadsprov som blandats av veckoprover och haltena överensstämmer därför inte med proven som tas varje månad på lokalen. Värdena för PO4-P bygger på månadsproven och redovisas i kursiv stil. Vattenföring enligt pegen i Trolleberg.

VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE VID PKT 10

HOJEA PKT 10 1991 Areal: 13 100 ha Aker: 57%

VATT.FÖR TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P						TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P					
MANAD	M3/S	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	M3	ton	ton	ton	ton	
jan	1,99	6500	5400	93	74	5330016	35	29	0,50	0,39	
feb	1,93	5600	4200	72	50	4669056	26	20	0,34	0,23	
mars	2,24	4400	3900	76	43	5999616	26	23	0,46	0,26	
april	1,79	4000	3000	90	35	4639680	19	13,9	0,42	0,16	
maj	0,82	2700	2000	110	39	2196288	6	4	0,24	0,09	
juni	0,44	2500	1700	160	94	1140480	3	2	0,18	0,11	
juli	0,04	2800	2200	110	86	107136	0,3	0,2	0,01	0,01	
aug	0,08	2100	1700	55	30	200880	0,4	0,3	0,01	0,01	
sept	0,08	2300	1800	120	80	202176	0,5	0,4	0,02	0,02	
okt	0,11	2300	1900	84	58	294624	0,7	0,6	0,02	0,02	
nov	2,30	7900	6900	96	58	5961600	47	41	0,57	0,35	
dec	2,78	8000	7100	140	118	7445952	60	53	1,04	0,88	
MEDEL:	1,22	4258	3483	101	64	TOTALT:	38187504	223	188	3,8	2,5

VATTENFÖRING, KONCENTRATIONER OCH TRANSPORT AV FOSFOR OCH KVÄVE VID PKT 15:1

RÄBYDIKET PKT 15:1 1991 Areal: 1 884 ha Aker: >85 %

VATT.FÖR TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P						TOT-N NO3-N TOT-P PO4-P					
MANAD	M3/S	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	M3	ton	ton	ton	ton	
jan	0,28	12000	11000	62	55	746202	9,0	8,2	0,05	0,041	
feb	0,27	9700	9400	60	50	653668	6,3	6,1	0,04	0,033	
mars	0,31	8500	8400	46	44	839946	7,1	7,1	0,04	0,037	
april	0,25	7600	7100	64	47	649555	4,9	4,6	0,04	0,031	
maj	0,11	5400	5100	100	76	307480	1,7	1,6	0,03	0,023	
juni	0,06	3800	3400	240	200	159667	0,6	0,5	0,04	0,032	
juli	0,01	5400	3900	370	207	14999	0,1	0,1	0,01	0,003	
aug	0,01	3800	3500	220	158	28123	0,1	0,1	0,01	0,004	
sept	0,01	4200	3700	260	240	28305	0,1	0,1	0,01	0,007	
okt	0,02	3300	3100	190	150	41247	0,1	0,1	0,01	0,006	
nov	0,32	20000	18000	140	96	834624	16,7	15,0	0,12	0,080	
dec	0,39	13000	12000	130	129	1042433	13,6	12,5	0,14	0,134	
MEDEL:	0,17	8058	7383	157	121	TOTALT:	5346251	60,3	56,1	0,51	0,43
						AREALKOEFF. (kg/ha)	34,5	32,0	0,29	0,25	

ARTLISTA FÖR BOTTENFAUNA I HÖJEANS VATTENSYSTEM 1992

Proverna insamlades med häv enligt den standardiserade sparkmetoden SS028191. Vid varje provpunkt har 4 sparkprov tagits.

I artlistan redovisas det totala antalet påträffade individer samt deras procentuella andel av provpunktens totala individantal.

Provtagningen utfördes den 28 / 10 av Johan Krook, sorteringen gjordes av Birgitta Bengtsson och Karin Magnusson, samt artbestämningen av Jan Pröjts och Cecilia Torle, samtliga Ekologgruppen.

PROVPUNKTSNUMMER	3	6	12	20	21
	ant ind %	ant ind %	ant ind %	ant ind %	ant ind %
RUNDMASKAR					20 0,2
VIRVELMASKAR obest					
Dendrocoelum lacteum				5 0,1	
Dugesia sp		1 0,0			5 0,1
Planaria torva				170 2,3	46 0,5
Polycelis sp				21 0,3	
GLATTMASKAR obest	160 6,4	1600 17,3	820 16,2	1000 13,7	1000 11,8
Lumbriculidae		1 0,0			
IGLAR					
Erpobdella octoculata		7 0,1	8 0,2	76 1,0	64 0,8
Erpobdella testacea			4 0,1	33 0,5	17 0,2
Glossiphonia complanata	1 0,0	14 0,2	3 0,1		3 0,0
Glossiphonia concolor				4 0,1	
Glossiphonia heteroclita				4 0,1	1 0,0
Helobdella stagnalis				1 0,0	160 1,9
Piscicola geometra					1 0,0
MUSSLOR					
Sphaeriidae	230 9,2		200 3,9	200 2,7	
Pisidium spp	11 0,4		30 0,6	35 0,5	120 1,4
Sphaerium spp		2 0,0	16 0,3	330 4,5	190 2,2
SNÄCKOR					
Acroloxus lacustris				25 0,3	8 0,1
Ancylus fluviatilis	11 0,4		1 0,0	1 0,0	
Bithynia leachii			2 0,0		
Bithynia tentaculata				26 0,4	
Anisus contortus				1 0,0	
Gyraulus albus				11 0,2	4 0,0
Valvata macrostoma				130 1,8	
Valvata piscinalis				1 0,0	
Valvata sp					1 0,0
Physa fontinalis				40 0,5	
Lymnaea palustris				1 0,0	
Lymnaea peregra					1 0,0
KRÄFTDJUR					
Asellus aquaticus		5 0,1	14 0,3	1200 16,5	2800 33,1
Gammarus pulex	240 9,6	4700 50,9	160 3,2	74 1,0	
VATTENKVALSTER		50 0,5	10 0,2	50 0,7	
DAGSLÄNDOR					
Ephemera danica	75 3,0				
Heptagenia sulphurea	240 9,6		250 4,9		
Ephemerella ignita			1 0,0		
Baetis buceratus			10 0,2	2 0,0	
Baetis rhodani	1100 43,8	900 9,7	24 0,5	2 0,0	7 0,1
Baetis vernus				5 0,1	
Baetis sp		250 2,7	30 0,6	18 0,2	
Cloeon dipterum					8 0,1
BÄCKSLÄNDOR					
Taeniopteryx nebulosa		6 0,1	1 0,0		
Isoperla sp		10 0,1			
TROLLSLÄNDOR					
Calopteryx splendens			1 0,0	5 0,1	

PROVPUNKTSNUMMER	3	6	12	20	21
	ant ind %	ant ind %	ant ind %	ant ind %	ant ind %
SKINNBAGGAR					
Corixinae					5 0,1
SKALBAGGAR					
Halipus sp				1	1 0,0
Gyrinidae	17 0,7	4 0,0	38 0,8		
Hydraena sp			2 0,0		
Elmis aenea		130 1,4	800 15,8	17 0,2	1 0,0
Limnius voickmari	1 0,0	38 0,4	200 3,9		
FJÄRILAR				2 0,0	
NÄTVINGAR					
Sialis sp			18 0,4		1 0,0
NATTSLÄNDOR					
Lype reducta	1 0,0				
Lype sp		10 0,1	1 0,0	1 0,0	
Polycentropus flavomaculatus	31 1,2				
Hydropsyche angustipennis	3 0,1	3 0,0	4 0,1	52 0,7	1 0,0
Hydropsyche pellucidula	60 2,4	107 1,2	70 1,4	2 0,0	
Hydropsyche siltalai	170 6,8	20 0,2	20 0,4	7 0,1	
Agapetus sp	10 0,4				
Phryganea bipunctata				1 0,0	
Limnephilidae	2 0,1	20 0,2			
Limnephilus sp			1 0,0		
Silo pallipes	2 0,1				
Notidobia ciliaris			1 0,0		
Atripodes atterimus			13 0,3		
TVÄVINGAR					
Tipulidae				1 0,0	
Dicranota sp	25 1,0	52 0,6	2 0,0		
Pericoma sp		12 0,1			
Simuliidae		800 8,7	2100 41,5	1500 20,6	3000 35,4
Chironomidae	90 3,6	500 5,4	200 3,9	2200 30,2	1000 11,8
Heleinae	31 1,2		10 0,2	30 0,4	
Tabanidae					1 0,0
Scatophagidae					1 0,0
Limnophora sp				8 0,1	1 0,0
ARTANTAL	21 100	24 100	33 100	42 100	29 100
INDIVIDANTAL	2511	9242	5065	7293	8468
SH/W-INDEX	2,0	1,6	1,9	2,1	1,6

FÖRKLARING AV PARAMETRAR OCH UNDERSÖKNINGSMOMENT

För att alla lättare skall kunna tillgodogöra sig mät- och analysvärden från vattenkontrollen följer nedan några kortfattade förklaringar av de olika parametrarnas och undersökningarnas innebörd.

KEMISK/FYSIKALISKA PARAMETRAR

Temperatur

Temperaturen påverkar bl a syrets löslighet i vattnet (se syrgasmättnad). Vattentemperaturen påverkar också tillväxten av levande organismer. Vid en förhöjning av temperaturen kan bl a produktionen av alger och växtplankton öka. Organismers upptag av giftiga ämnen och föreningar ökar också i allmänhet vid höga temperaturer.

I sjöar är det intressant att fastställa temperaturen på olika djup. Under vintrar då en sjö är täckt av is och under varma somrar kan ett s k temperatursprångskikt bildas, som innebär att vattenmassan i sjöns övre del är "isolerad" från vattnet längre ner. Vattenmassorna hålls isär p g a temperaturskillnader, ofta på flera grader. Under isförhållanden vintertid har bottenvattnet en högre temperatur (vanligen +4 °C) medan temperaturen sommartid oftast är högre i ytvattnet. Skiktningen upplöses normalt under våren (vårcirkulationen) efter eller i samband med islossningen och i slutet av sommaren (höstcirkulationen). En blåsig dag kan skiktningen upplösas även under sommaren.

pH

pH är ett mått på vattnets surhet eller syrakoncentration. Innehållet av vätejoner mäts i en skala från 1 till 14, där pH 7 är neutralpunkten. Under 7 råder sura förhållanden medan pH-värden över 7 anger basiska förhållanden. "H" i pH står för väte och "p" är en matematisk beteckning. Det är viktigt att påpeka att pH-skalan är logaritmisk, vilket innebär att om pH minskat med en enhet, t ex från 7 till 6, så har vätejonskoncentrationen ökat tio gånger (det har blivit tio gånger surare). En minskning med 2 respektive 3 enheter innebär sålunda en ökning av vätejonskoncentrationen med 100 respektive 1000 gånger.

I områden med näringsfattiga jordar och urbergsberggrund (granit, gnejs) ligger pH-värdena i sjöar och vattendrag i allmänhet under 7 medan områden med näringsrika och kalkhaltiga jordar (t ex sydvästra Skåne) har pH värden som ligger över 7. Regnvatten har ett pH mellan 4 och 4,5, vilket ofta innebär att pH sjunker i vattendragen i samband med regnperioder och snösmältning.

I sjöar påverkas pH-värdet under året i hög grad av växternas fotosyntesaktivitet. Under perioder med hög produktion höjs pH-värdet till följd av att växterna i sin fotosyntes utnyttjar den koldioxid som bildas genom att bikarbonat i vattnet delas upp i koldioxid och hydroxid. Tillskottet av hydroxid i vattnet kan på detta sätt höja pH-värdet kraftigt på bara några timmar samtidigt som alkaliniteten minskar.

Målsättningen för kalkningsverksamheten i landet har av Statens Naturvårdsverk (1982) angetts till att eftersträva ett pH på 6,5 i sjöar belägna inom urbergsområden.

Exempel på skadeeffekter av låga pH-värden:

pH <6:	kräddjur med kalkskal påverkas
pH 6-6,5:	Reproduktionen hos känsliga fiskarter (ex vis laxartade fiskar, elritsa, mört) påverkas
pH 5,5-5,0:	Bottenfaunan drabbas bl a dör eller försvinner snäckor, iglar och vissa dagsländearter, den bakteriella nedbrytningen minskar m m.

Låga pH-värden ökar också lösligheten hos många giftiga metaller som därmed lättare upptas av levande organismer.

Alkalinitet

Alkaliniteten är ett mått på vattnets förmåga att motstå (buffra) försurande ämnen. Tillsammans med pH-värdet ger alkaliniteten upplysning om hur försurat och försurningskänsligt ett vatten är.

En alkalinitet under 0,2 mekv/l betyder att buffertkapaciteten är förhållandevis dålig och att vattnet är känsligt för fortsatt tillförsel av försurande ämnen. Under 0,1 mekv/l är vattnet klart försurningsshotat och vid 0 mekv/l saknas helt motståndskraften mot försurning (klassindelning av värdena ges på färgkartan i bilaga B1). När alkaliniteten helt har försvunnit kommer pH-värdet att sjunka i samband med varje regn eller snösmältningsperiod, tills det kommer i nivå med nederbördens pH-värde, dvs omkring 4.

Konduktivitet

Konduktiviteten eller ledningsförmågan är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet. De joner som har störst betydelse för ledningsförmågan är kalcium, magnesium, natrium, kalium, vätekarbonat, sulfat och klorid. Vid mycket låga pH-värden bidrar också vätejonen till den totala ledningsförmågan. Salthalten i vattnet ger bl a en god inblick i mark och berggrundsförhållanden i det omgivande landskapet. En sjö eller ett vattendrag i ett kalkområde får t ex en hög konduktivitet på grund av en god tillförsel av kalciumsalter från omgivande land. En förhöjning av ledningsförmågan sker också vid avloppsutsläpp, jordbrukspåverkan eller vid inflöde av saltvatten i vattendragens mynningsområden.

Värden ned mot 2-3 mS/m erhålls i helt opåverkade klarvattenssjöar, som är mycket näringsfattiga och som försörjs av grundvatten. I näringsrika vatten brukar konduktiviteten vara större än 15 mS/m och i kraftigt förorenade vatten kan värdena ligga över 50 mS/m.

Grumlighet

Grumligheten är ett mått på mängden suspenderade partiklar i vattnet, som t ex mineralpartiklar eller plankton. Vid planktonproduktion under sommarhalvåret ökar grumligheten i sjöarna. I rinnande vatten får man en förhöjning av grumligheten i samband med en hög avrinning, då jordpartiklar o dyl spolats ut i vattendraget från omgivande marker. Ett avloppsutsläpp kan också ge en förhöjning av grumligheten.

I näringsfattiga sjöar understiger grumligheten ofta 1 NTU. Vid en kraftig planktonblom i en sjö kan grumligheten uppgå till över 20 NTU, liksom efter en regnperiod i rinnande vatten.

Syrgas (O₂)

Syrgashalten i vattnet är intressant då syre utgör en förutsättning för bl a bottenlevande djur och fisk i vattendrag och sjöar. Vidare kan syrgashalten påverka de vattenkemiska förhållandena i sjöar och vattendrag, bl a kan fosfor och ammonium utlösas ur sjöbotten vid syrgasbrist.

Syrgashalter under 5 mg/l kan vara skadliga för laxartade fiskar och under 3 mg/l är skadeverkningarna stora för flertalet fiskarter.

Syrgasmättnaden

Syrgasens löslighet i vatten är temperaturberoende. Syrgasmättnaden anger hur stor mängden syrgas är som finns löst i vattnet i förhållande till den maximala halt vattnet teoretiskt kan lösa under rådande temperatur. Genom att använda detta begrepp elimineras de skillnader i syrgashalt som kan sammanhånga med varierande temperatur vid olika mättillfällen.

Klassificering av mättnadsvärden ges på färgkartan i bilaga 1A.

Biologisk syreförbrukning, BS₇

Parametern visar hur mycket syremängden i vattenprovet minskar efter det att det förvarats mörkt i sju dagar. Mängden löst syre som försvunnit ger ett mått på mängden lätt nedbrytbart organiskt material i vattnet. Vidare åtgår syre i provet då eventuellt ammonium i provet omvandlas

(nitrifikation) till nitrat (om man inte önskar få med syreåtgången för nitrifikationen kan till provet tillsättas en nitrifikationshämmare). Förslag till klassindelning av värden ges på färgkartan i bilaga 1B.

Totalfosfor (tot-P)

Totalfosforhalten anger hur stor mängd fosfor som totalt finns i vattnet. Alla fosforfraktioner inkluderas; organiskt bundet fosfor t ex i plankton, partikulärt fosfor och i vattnet löst fosfat (PO_4).

I allmänhet är det fosfor som är begränsande för växtproduktionen i ett sötvatten. Vid en hög algproduktion i en sjö eller nedströms ett avloppsutsläpp kan totalfosforhalterna vara höga.

Totalfosforhalterna anger näringsnivån på en sjö eller ett vattendrag. En klassindelning av näringsnivån efter fosforhalterna ges i bilaga 1C.

Bakgrundsnivåer för svenska typvattendrag: (ur Ahl och Wiederholm 1977)

södra Sveriges vattendrag till Östersjön - 15 ug/l

södra Sveriges vattendrag till Skagerack och Kattegatt - 12,5 ug/l

Skåneslätterns åar - 25 ug/l

Totalkväve (tot-N)

Totalkvävehalten anger det totala innehållet av kväve och inkluderar alla kvävefraktioner; nitratkväve NO_3 , nitritkväve (NO_2), ammoniumkväve NH_4 och organiskt bundet kväve (t ex plankton eller ej fullständigt nedbrutna växtrester), med undantag av kvävgas (N_2).

Kvävehalten ger liksom fosforhalten ett mått på näringsnivån i ett vatten. Normalt är dock inte kväve tillväxtbegränsande för växtproduktionen i ett sötvatten, men i mycket övergödda vatten kan det vara kväve som föreligger i underskott och inte fosfor. Riktigt näringsfattiga vatten har en totalkvävehalt som understiger 400 ug/l medan mer näringsrika vatten ligger omkring 1000 ug/l. I renodlade jordbruksåar kan halterna variera mellan 2000 och upp mot 15000 ug/l. En klassindelning av näringstillståndet efter kvävehalterna ges i bilaga 1D.

Bakgrundshalter för totalkvävehalter i svenska typvattendrag: (ur Ahl och Wiederholm 1977)

södra Sveriges vattendrag till Östersjön - 600 ug/l

södra Sveriges vattendrag till Skagerack och Kattegatt - 500 ug/l

Skåneslätterns åar - 1100 ug/l

Nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$)

Viktig närsaltkomponent som är direkt upptagbar för växtplankton och växter. Organiskt bundet kväve bryts ned via ammonium (NH_4) och nitrit (NO_2) till nitrat (NO_3) vid tillgång på syrgas i vattnet. Denna process kallas nitrifikation. Under normala förhållanden (d v s under god syretillgång) dominerar nitralthalterna över ammoniumhalterna.

Nitrat är lätttrörligt i marken och tillförs bl a vattendrag och sjöar genom sk markläckage. Markläckaget av nitrat till vattendrag är betydligt större i jordbruksbygder än i skogsbygder.

I näringsfattiga vatten ligger nitratkvävehalterna på omkring 100 ug/l medan halterna i näringsrika områden, t ex jordbruksbygder, ligger på över 1000 ug/l.

Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$)

Ammonium är en nedbrytningsprodukt av organiskt kväve och förekommer normalt i små mängder, eftersom det omvandlas till nitrit och nitrat (nitrifikation) vid närvaro av syre. Vid syrgasbrist kan ammoniumhalterna bli förhöjda dels genom en utebliven nitrifikation och dels genom en utlösning av ammonium ur bottensedimenten.

Ammonium kan vara giftigt i höga koncentrationer och halter över 1500 ug/l är skadligt för fisk.