

Innehållsförteckning

Inledning	1
Väderlek och vattenföring	1
Väderlek	1
Vattenföring	1
Transport av kväve, fosfor, TOC och metaller	2
Transport av kväve, fosfor och TOC	2
Transport av metaller	6
Föroreningsbelastning	6
Kemiska och fysikaliska parametrar	8
Sjöarna	8
Vattendragen	9
Vattentemperatur	9
pH och alkalinitet	9
Konduktivitet, ledningsförmåga	9
Grumlighet	9
Syrgas och syrgasmättnad	9
Biologisk syreförbrukning, BOD ₇	12
Fosfor	12
Kväve	15
Trender - fosfor och kväve	19
Metaller	20
Bottenfauna	21
Sammanfattning av 1999 års resultat	21
Växt- och djurplankton i Häckebergasjön och Björkesåkrasjön	24
Bilagor	
Bilaga 1. Sammanställning av Höje å recipientkontroll	1
Bilaga 2. Karta över provpunkterna i recipientkontrollprogrammet inom Höjeåns avrinningsområde	3
Bilaga 3. Metodik – kemiska och fysikaliska vattenundersökningar	4
Bilaga 4. Metodik – kemiska och fysikaliska vattenundersökningar	5
Bilaga 5. Metodik – biologiska vattenundersökningar	7
Bilaga 6. Vattenföringsdata från mätstationen vid Trolleberg – diagram och tabell	11
Bilaga 7. Kemiska- fysikaliska analysresultat, tabeller	13
Bilaga 8. Transporter av kväve, fosfor och TOC, tabeller	18
Bilaga 9. Resultat från bottenfaunaundersökningen, artlista, provpunktvis redovisning	19
Bilaga 10. Resultat från planktonundersökningen, artlista	33

Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från vattenundersökningarna i Höje å 1999 inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet. Ansvarig för kontrollverksamheten är sedan 1989 Ekologgruppen i Landskrona. Uppdragsgivare är Höjeåns vattendragsförbund som består av representanter från berörda kommuner (Staffanstorp, Lomma och Lund) samt dikningsföretag.

Provtagningar, fältanalyser, bottenfaunaundersökning, utvärdering och rapportering har ombesörjts av Ekologgruppen. De kemiska analyserna i övrigt har utförts av LMI AB i Helsingborg, Scandiaconsult i Malmö och SGAB i Umeå.

Provtagningen har under 1999 samordnats med dagvatten- och recipientkontrollen vid Sturups flygplats.

Väderlek och vattenföring

Väderlek

Uppgifter om nederbörd och temperatur är hämtade ur "Väder och Vatten" för SMHI's station Lund.

Årsnederbörden 1999 uppgick till 769 mm, vilket är mer än normalvärdet för perioden 1961-1990, 654 mm. Torrare än normalt var det i juli och september-november. I mars var nederbördsmängden normal, medan de övriga månaderna hade en nederbördsmängd över normalvärdet. Mest regn, 125 mm, föll i augusti.

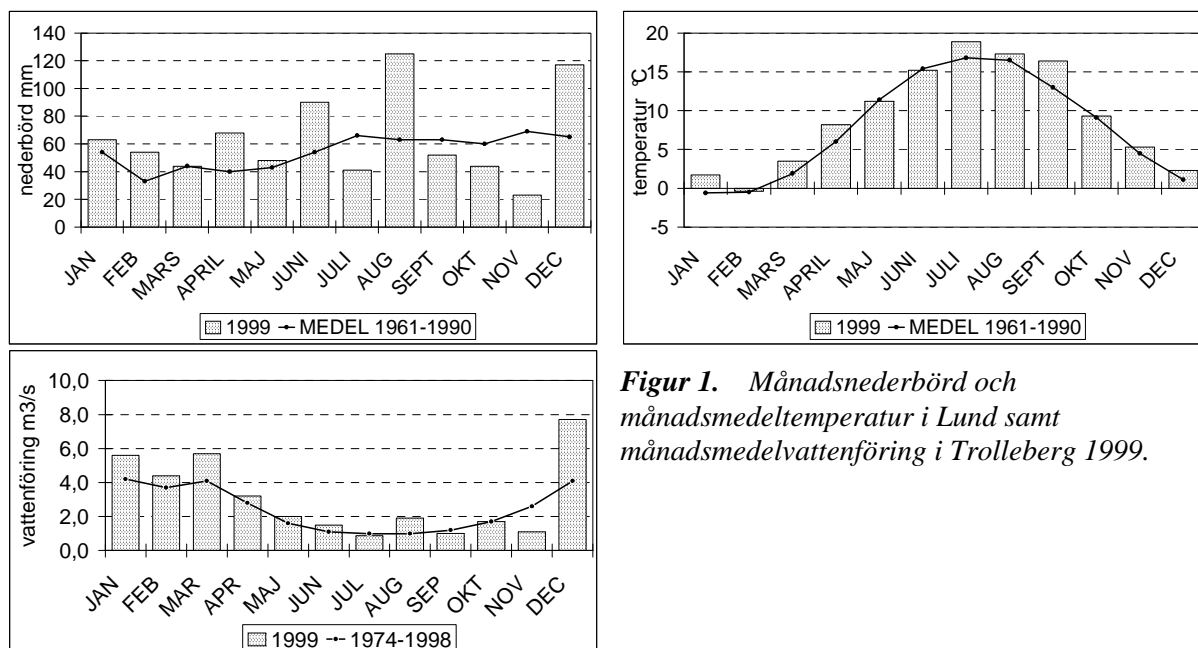
Årsmedeltemperaturen för 1999 var 9,1 °C, vilket är högre än medeltemperaturen för perioden 1961-1990, 7,9 °C. Månadsmedeltemperaturen var normal i februari, maj, juni samt oktober, medan årets övriga månader var varmare än normalt. Ingen månad hade en medeltemperatur som var under den normala. Årets kallaste månad var februari med en medeltemperatur på 0,4 °C.

Vattenföring

Vid Trolleberg var medelvattenföringen i Höje å 1999 3,1 m³/s, vilket är över medelvärdet för perioden 1974-1998, 2,4 m³/s.

En högre medelvattenföring än normalt uppmättes i januari-mars samt i augusti och december. December var den månad som hade högst månadsmedelvattenföring, 7,7 m³/s, vilket är ungefär dubbelt så mycket som normalt. Årets högsta flöde 13,7 m³/s, uppmättes på Luciadagen, den 13/12.

En lägre månadsmedelvattenföring än normalt inträffade i juli, september och november. Den lägsta uppmätta vattenföringen vid Trolleberg, 0,59 m³/s, registrerades den 7 augusti. Diagram samt tabell över vattenföringen för mätstationen vid Trolleberg redovisas i bilaga 6.



Figur 1. Månadsnederbörd och månadsmedeltemperatur i Lund samt månadsmedelvattenföring i Trolleberg 1999.

Transport av kväve, fosfor, TOC och metaller

Transport av kväve, fosfor och TOC

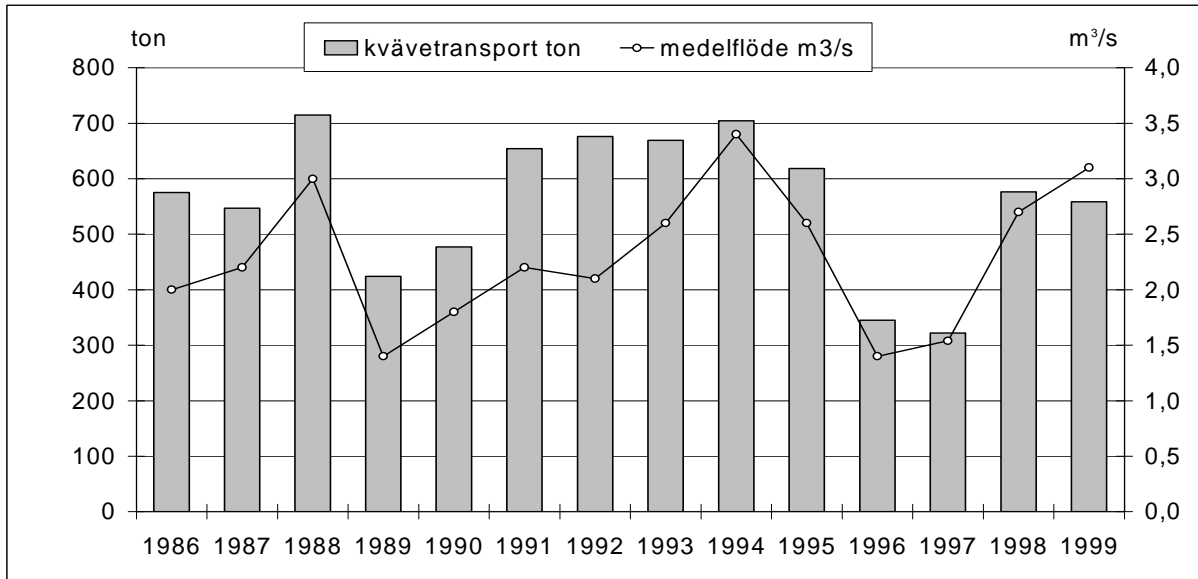
Årstransporterna av kväve och fosfor vid olika provpunkter redovisas i tabell 1. Se även bilaga 4 där transportberäkningar redovisas månadsvis för pkt 10, 23a och 21.

Kvävetransporten vid Höjeåns mynning har för 1999 beräknats till 860 ton, vilket är ungefär den samma som 1998 (840 ton). Motsvarande siffror för fosfortransporten var 14 ton 1999 och 15 ton 1998, samt för totalt organiskt kol (TOC) 1070 ton 1999 och 940 ton 1998.

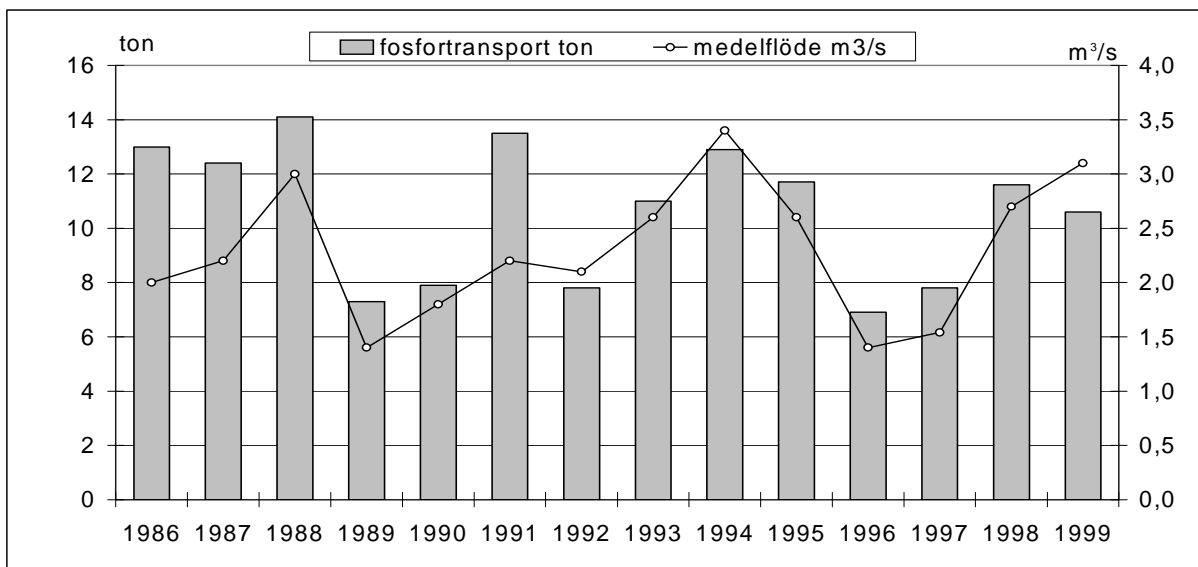
Provpunkt	areal km ²	tot-N ton	NO ₃ +NO ₂ -N ton	tot-P ton	vattenföring m ³ /s
15:1 Råbydicket	19	67	60	0,71	0,24
23a Önnerupsbäcken	50	192	171	1,9	0,65
10 Höje å	133	260	207	5,4	1,7
21 Höje å	237	558	454	10	3,1
24a Höje å (mynning)	316	860	724	14	4,1

Tabell 1. Transporten av totalkväve (tot-N), nitrat+nitritkväve (NO₃+NO₂-N) och totalfosfor (tot-P), samt årsmedelvattenföringen och arealen för respektive avrinningsområde vid olika provpunkter inom Höjeåns vattensystem 1999.

I figur 2 och 3 redovisas transporten av kväve och fosfor vid pkt 21 i Trolleberg under åren 1986-1999. Transporten följer i stort sett vattenföringen. Årets kvävetransport, 560 ton, är lite mindre än 1998 års transport, trots det något högre flödet, och ungefär lika med medeltransporten för hela perioden, 562 ton. Även fosfortransporten vid pkt 21 1999, 11 ton, var något mindre än 1998 och lika med medelvärdet för perioden 1986-1999.



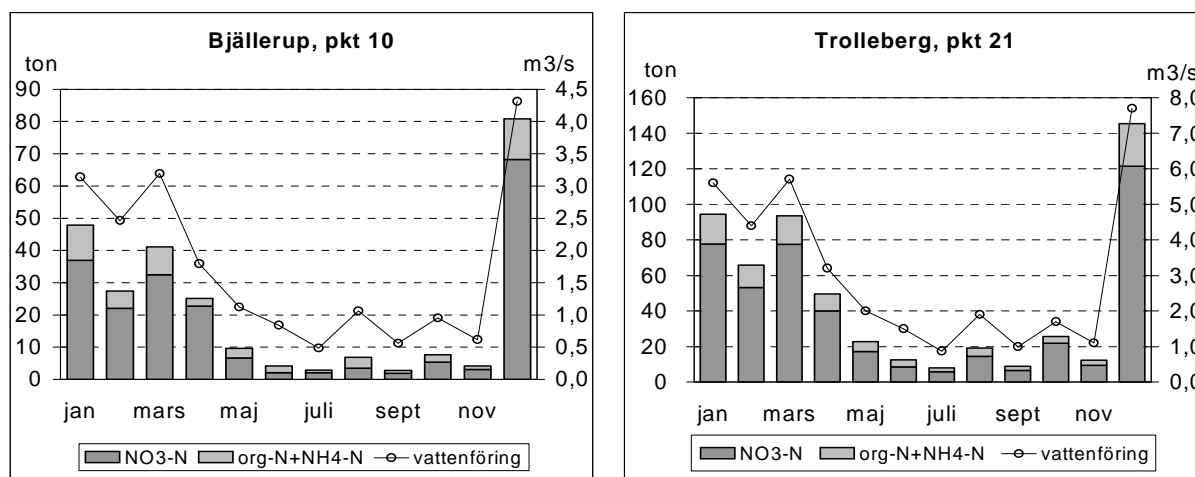
Figur 2. Transporten av kväve (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1999.



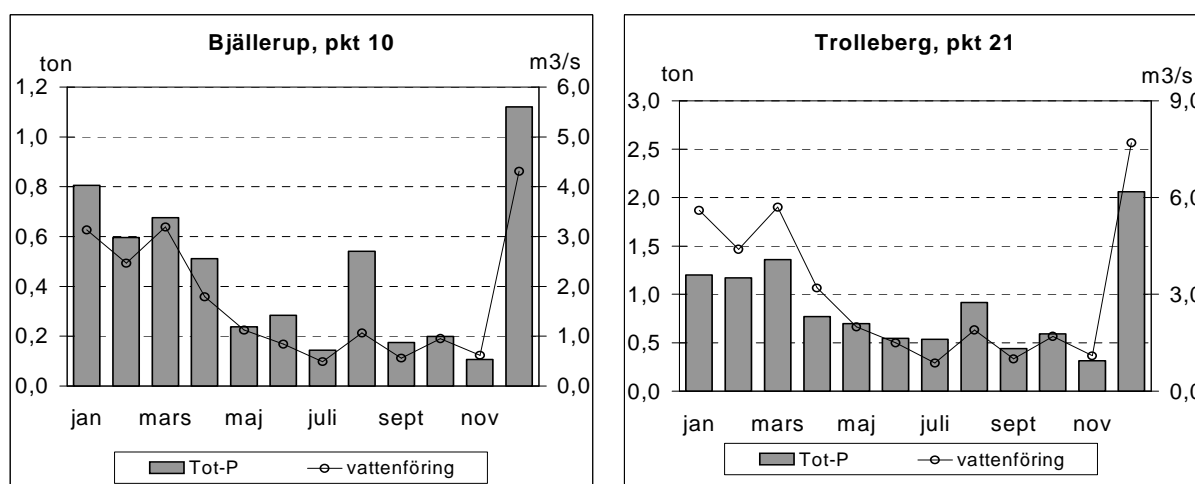
Figur 3. Transporten av fosfor (ton) och årsmedelvattenföringen vid Trolleberg (pkt 21) 1986 - 1999.

Transporten av kväve från Höje å till Öresund 1999 var som högst i december, då ca 40% av hela årets kvävetransport skedde. Resten av kvävet transporterades framför allt under januari-april medan transporten under sommaren och hösten var låg (se fig 4). Nitratkvävet's andel av den totala kvävetransporten var hög (i genomsnitt 80 %).

Fosfor- och TOC-transporten följer samma mönster som kvävetransporten (som högst i december, hög under januari –april och låg under sommaren-hösten, fig 5,6)

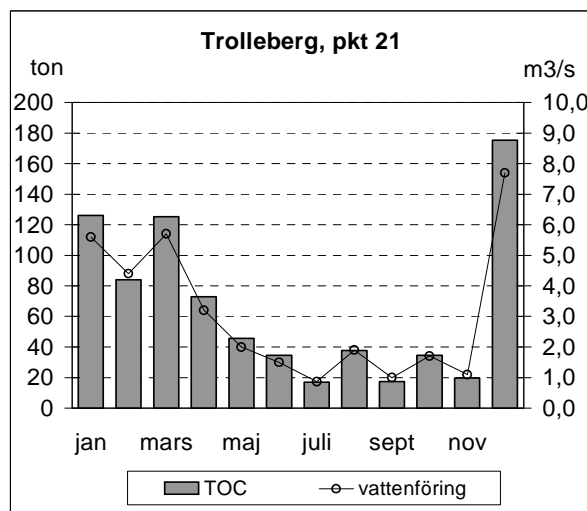


Figur 4. Vattenföring samt månadstransporten av nitrat+nitritkväve och totalkväve (hela stapeln) i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) och vid Trolleberg (pkt 21) under 1999. Skillnaden mellan totalkväve och nitrat+nitritkväve utgörs av ammoniumkväve och organiskt kväve (ljust raster i figuren). Halterna för pkt 21 bygger på flödesproportionellt blandade månadsprov medan halterna för pkt 10 baseras på ordinarie månadsprov.



Figur 5. Vattenföring samt månadstransporten av totalfosfor i Höje å vid Bjällerup (pkt 10) och vid Trolleberg (pkt 21) 1999. Halterna för pkt 21 bygger på flödesproportionellt blandade månadsprov medan halterna för pkt 10 baseras på ordinarie månadsprov.

Figur 6. Månadstransporten av totalt organiskt kol i Höje å vid Trolleberg (pkt 21) 1999. Halterna bygger på flödesproportionellt blandade månadsprov.



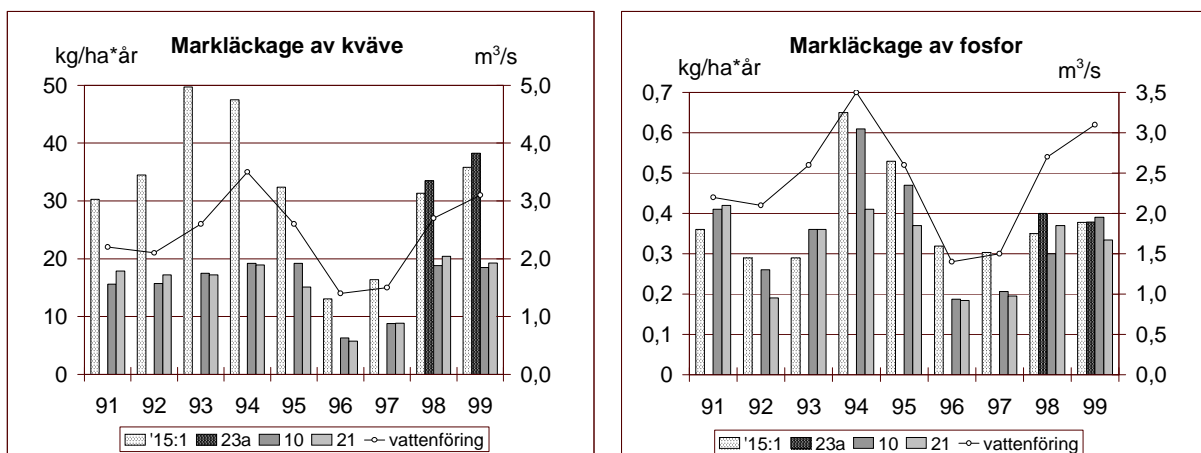
Arealkoefficienter för kväve och fosfor, d v s bidraget av dessa näringsämnen per ytenhet, har beräknats för provpunkterna 15:1, 23a, 10 och 21 (se tabell 2). Genom att dra ifrån de större punktutsläppens (avloppsreningsverken) kväve och fosforbidrag, erhålls ett värde på läckaget från marken eller markbidraget av dessa näringsämnen.

Det största markläckaget av kväve kommer från Önnerupsbäcken vid pkt 23a, 38 kg/ha och år, och Råbydiket vid pkt 15:1, 36 kg/ha och år. I Höje å vid pkt 10 och pkt 21 var markläckaget av kväve ungefär hälften så stort, ca 20 kg/ha och år.

Markläckaget av fosfor var mer likartat mellan de olika provpunkterna och varierade mellan 0,3-0,4 kg/ha och år. Såväl kväve- som fosforläckaget 1999 låg på ungefär samma nivå som 1998 (fig. 7).

Provpunkt	areal km ²	åker %	tot-N kg/ha x år	tot-P kg/ha x år
15:1 Råbydiket	19	>85	36	0,38
23a Önnerupsbäcken	52	94	38	0,37
10 Höje å	133	57	18	0,39
21 Höje å	237	64	19	0,33

Tabell 2. Markläckaget av kväve och fosfor för tre områden inom Höje å avrinningsområde 1999. Vid beräkningen har utsläppen av kväve och fosfor från kommunala reningsverk inom respektive område ej medräknats.



Figur 7. Markläckaget av kväve och fosfor under åren 1991-1999 för fyra områden, Råbydiket-pkt 15:1, Höje å-pkt 10 och Höje å-pkt 21 samt Önnerupsbäcken-pkt 23a (vid beräkningen har utsläppen av kväve och fosfor från kommunala reningsverk inom respektive område ej medräknats), samt årsmedelvattenföringen vid pkt 21.

Transport av metaller

Transporten av de analyserade metallerna på prov från pkt 21 och pkt 10 redovisas i tabell 3.

	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Cd
pkt 21						
1991	120	366	387	1195	352	17
1992	20	219	246	1256	66	1,3
1993	58	58	214	717	8	<2
1994	33	315	424	674	33	10
1995	33	99	413	314	<8,3	<1,7
1996	39	<17	104	130	43	43
1997	<4,9	19	161	253	44	<1,0
1998	27	128	238	712	45	6,1
1999	33	116	183	1737	50	2,5
pkt 10						
1991	46	138	79	878	46	1,7
1992	11	107	76	302	38	0,8
1993	43	43	103	184	5	1
1994	28	194	153	278	14	5
1995	17	50	83	99	28	1,7
1996	10	<10	27	46	17	7,3
1997	<2,7	<11	27	35	19	0,55
1998	12	53	83	322	14	3,2
1999	25	65	92	865	29	2,1

Tabell 3. Transporten (kg) av krom, nickel, koppar, zink, bly och kadmium vid provpunkt 21 och provpunkt 10 i Höje å 1991-1998. Beräkningen bygger på metallhalterna i ett flödesproportionellt årsblandprov från månadsvisa provtagningar på respektive provpunkt, samt vattenflödet. "Mindre än värden" anges för transporten när årsblandprovets halt har varit under detektionsgränsen för analysen.

Föroreningsbelastning

Belastningen på Höje å 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. Reningsverkens utsläpp i Höjeå 1999 presenteras nedan (tabell 4), enligt uppgifter från respektive kommun (Lund, Staffanstorps, Lomma).

reningsverk	ansl. pers.	avlopps-	BOD7	Tot-P	Tot-N	BOD7	Tot-P	Tot-N
	antal	vatten m ³	* mg/l	mg/l	mg/l	ton	ton	ton
Källby (Lund)	71824	12800000	<3	0,18	6,4	<38	2,3	79
Dalby	5457	890000	<3	0,12	8,2	<2,7	0,11	7,3
Genarp	2513	360000	4,8	0,22	19	1,7	0,08	6,8
Björnstorp	157	38000	<3	0,46	13	<0,1	0,02	0,5
Staffanstorp	14900	1440000	<3	0,13	5,3	4,2	0,18	7,4
**Fjelie	110	22000	<7	1,1	24	<0,15	0,02	0,5
TOTALT:	94961	15550000					2,7	102

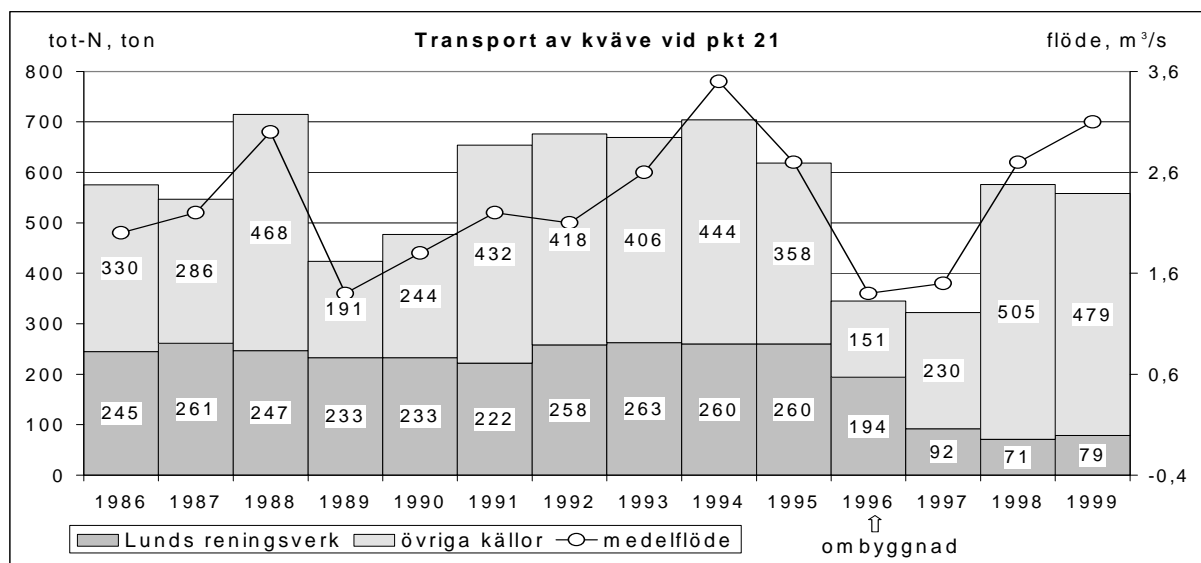
* Halten BOD7 analyseras i reningsverken med nitrifikationshämmare (ATU).

** Utsläppsuppgifterna från Fjelie reningsverk är från 1998, men bör inte skilja sig nämnvärt från 1999.

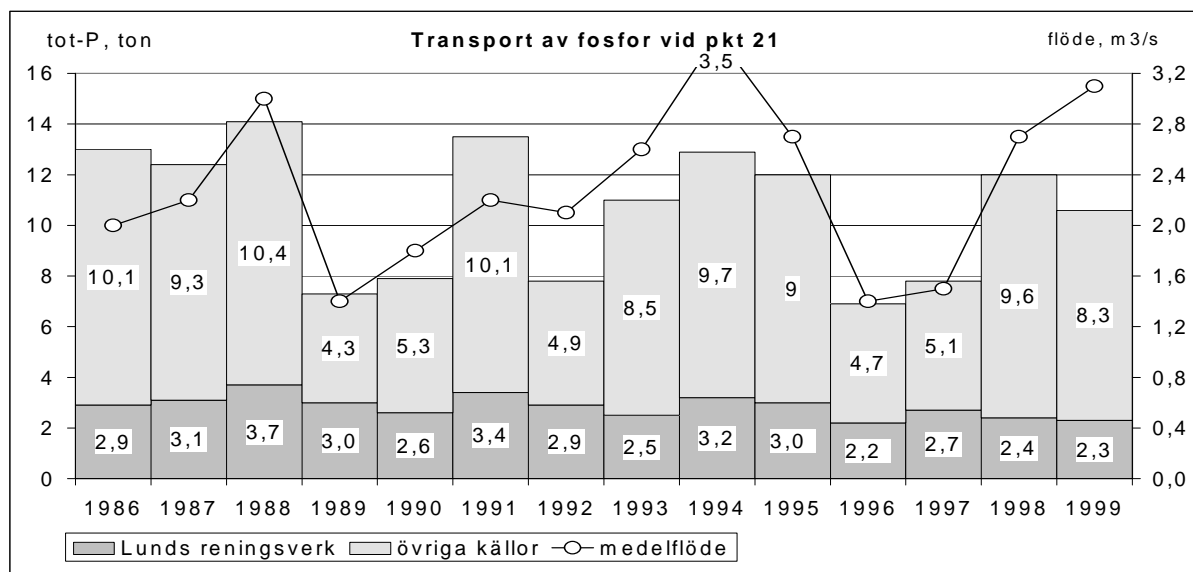
Tabell 4. Uppgifter om anslutna personer, avloppsvattenmängder, medelhalter i utgående avloppsvatten samt utgående mängd av BOD₇, tot-P och tot-N under 1999 för reningsverken som belastar Höjeåns vattensystem.

Kväveutsläppen från reningsverken inom avrinningsområdet uppgick 1999 totalt till 102 ton, vilket utgör 12 % av den totala transporten vid Höjeåns mynning. Motsvarande siffror för fosfor var 2,7 ton och 20 %. Vid angivelsen av reningsverkens andel av föroreningstransporten har ingen 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.

Sedan utbyggnaden av Lunds reningsverk (Källby ARV) 1996 har kväveutsläppen minskat avsevärt. 1999 års utsläpp, 79 ton, är betydligt mindre än medelutsläppet för åren 1986-1998, 218 ton. I Höje å vid Trolleberg, pkt 21, var reningsverkets andel av kvävetransporten 14% (se fig 8). Fosforutsläppen från Lunds reningsverk uppgick 1999 till 2,3 ton, vilket är mindre än medelutsläppet under perioden 1986-1998, 2,9 ton. Reningsverkets fosforandel vid Trolleberg, pkt 21 var 22% (se fig 9).



Figur 8. Kvävetransporten vid Trolleberg, pkt 21, (hela staplar) under åren 1986-1999, andelen kväve från Lunds reningsverk respektive från övriga källor (siffrorna på staplarna) samt medelflödet under respektive år. Lunds reningsverk byggdes ut med ett kvävereduktionssteg 1996.



Figur 9. Fosfortransporten vid Trolleberg, pkt 21, (hela staplar) under åren 1986-1999, andelen fosfor från Lunds reningsverk respektive från övriga källor (siffrorna på staplarna) samt medelflödet under respektive år.

Kemiska och fysikaliska parametrar

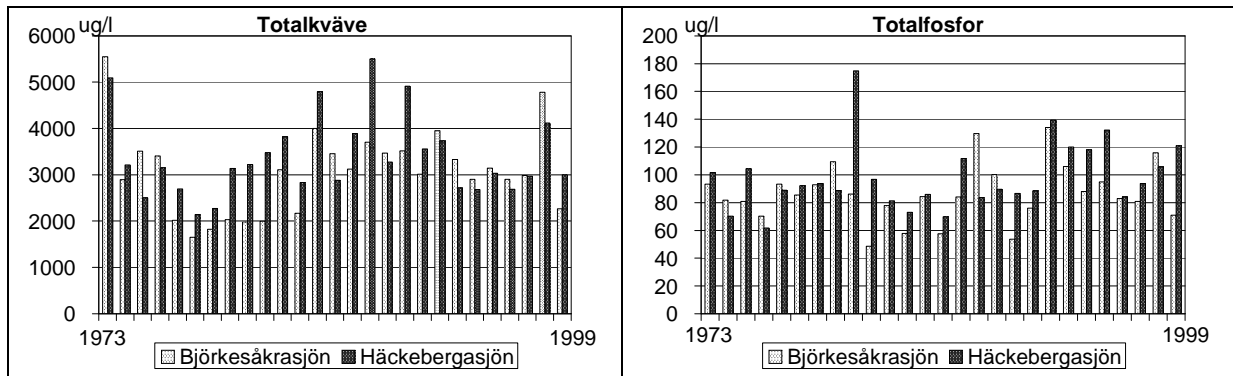
Sjöarna

I februari var det svag is, som varken bar eller brast. Provtagningen denna månad fick skjutas upp och kunde inte genomföras förrän den 11 mars. Den högsta **vattentemperaturen**, 20,4 ° C, noterades i juni i Björkesåkrasjön och i juli i Häckebergasjön. **Syrgashalterna** har under alla årets provtagningar varit bra i Björkesåkrasjön medan det var syrgasbrist i Häckebergasjön i juli, med en syrgashalt på 3,5 mg/l och en mättnad på 39%. **pH-värdena** var som lägst i februari för att stiga under sommaren då växternas fotosyntes ökar och låg som högst på 9,6 (Björkesåkrasjön i juli-september).

Förhöjd **grumlighet** uppmättes i båda sjöarna i mars i samband med issprickning och ökat flöde, samt i Häckebergasjön i juli-september, då vattnets gröngrumliga färg tydde på planktonblomning. Halten av **klorofyll a** uppmättes som högst i Häckebergasjön till 130 mg/m³ (augusti) och i Björkesåkrasjön 42 mg/m³ (maj). **Siktdjupet** i Björkesåkrasjön nådde vid alla provtagningstillfällena botten (max 0,8 m på provplatserna), utom i samband med den höga grumligheten i mars. I Häckebergasjön varierade siktdjupet mellan 0,5 och 1,1 m.

Nitratkvävehalten påverkas av årstiderna då nitratkvävet utnyttjas av växterna i tillväxtprocessen. Sjöarnas nitrathalt var högst i februari och sjönk under sommaren. En hög **ammoniumkvävehalt**, 810 µg/l, uppmättes i Häckebergasjön i juli. Vid provtagningstillfället var det syrgasbrist vilket kan medföra höga ammoniumhalter. Halterna av **totalkväve** 1999 har varit något lägre än medelvärdena för perioden 1973-1998, i Björkesåkrasjön 2300 µg/l (medel 1973-1998, 3100 µg/l) och i Häckebergasjön 3000 µg/l (medel 1973-1998, 3400 µg/l) se fig 10.

Inga större förändringar vad gäller fosforhalterna kan urskiljas jämfört med föregående år (fig 10). Medelhalterna av **totalfosfor** 1999 har varit 71 µg/l i Björkesåkrasjön och 121 µg/l i Häckebergasjön, vilket kan jämföras med medelvärdena för åren 1973-1998, 87 µg/l respektive 98 µg/l.



Figur 10. Årsmedelvärden för totalfosfor respektive totalkväve (analyserat enligt Kjeldahlmetoden) i Björkesåkrasjön och Häckebergasjön under åren 1973-1999.

Vattendragen

Vattentemperatur

Vattendragen var isfria vid samtliga provningstillfällen under året. De lägsta temperaturerna uppmättes vid provtagningen i december. Som varmast var vattnet i juni, då temperaturen nådde upp till 20 °C på ett par provpunkter.

pH och alkalinitet

pH låg på eller över neutralpunkten (pH 7) under hela året på alla provpunkterna. Det lägsta värdet, 7,0 uppmättes i Gamlebäcken nedströms Staffanstorps reningsverk, pkt 13. De kalkrika jordarna i avrinningsområdet motstår den sura nederbörden mycket bra och inga försurningstendenser kan märkas i vattendragen. **Alkaliniteten**, som mättes i april, var hög i hela vattensystemet, vilket tyder på god buffringsförmåga mot sur nederbörd.

Konduktivitet, ledningsförmåga

Konduktiviteten uppvisade samma mönster som tidigare, det vill säga i huvudfåran stiger värdena ju längre ned i vattensystemet provpunkterna är belägna. Den högsta ledningsförmågan, 133 mS/m uppmättes vid pkt 21 i huvudfåran nedströms Lunds reningsverk i november.

Grumlighet

Förhöjd grumlighet uppmättes i januarifebruari, april och december, som en följd av mycket nederbörd och högt flöde. Den högsta grumligheten i vattendragen under året, 29 FNU, uppmättes i Dalbyån vid Bjällerup, pkt 11, i februari. I övrigt var grumligheten normal till låg under året.

Syrgas och syrgasmättnad

Låga syrgashalter och låg syrgasmättnad uppmättes under juni-augusti. Den lägsta halten, 1,7 mg/l, uppmättes i Gamlebäcken vid Vesumsvägen, pkt 17. Halten hamnar enligt SNV's bedömningsgrunder (rapport 4913) i klass 4, syrefattigt tillstånd. I övrigt har syrgasförhållandena mestadels varit bra under året, fig 11)

Figur 11. Årsmedelvärden och minvärden av syrgasmättnaden 1999 vid de olika provpunkterna i Höje å. Klassindelning enligt SNV's bedömningsgrunder, Allmänna råd 90:4.

Figur 12. Årsmedelvärden och maxvärden av syretärande ämnen (BOD_7) 1999 vid de olika provpunkterna i Höje å. Klassindelning enligt SNV's bedömningsgrunder, Allmänna råd 90:4.

Biologisk syreförbrukning, BOD₇

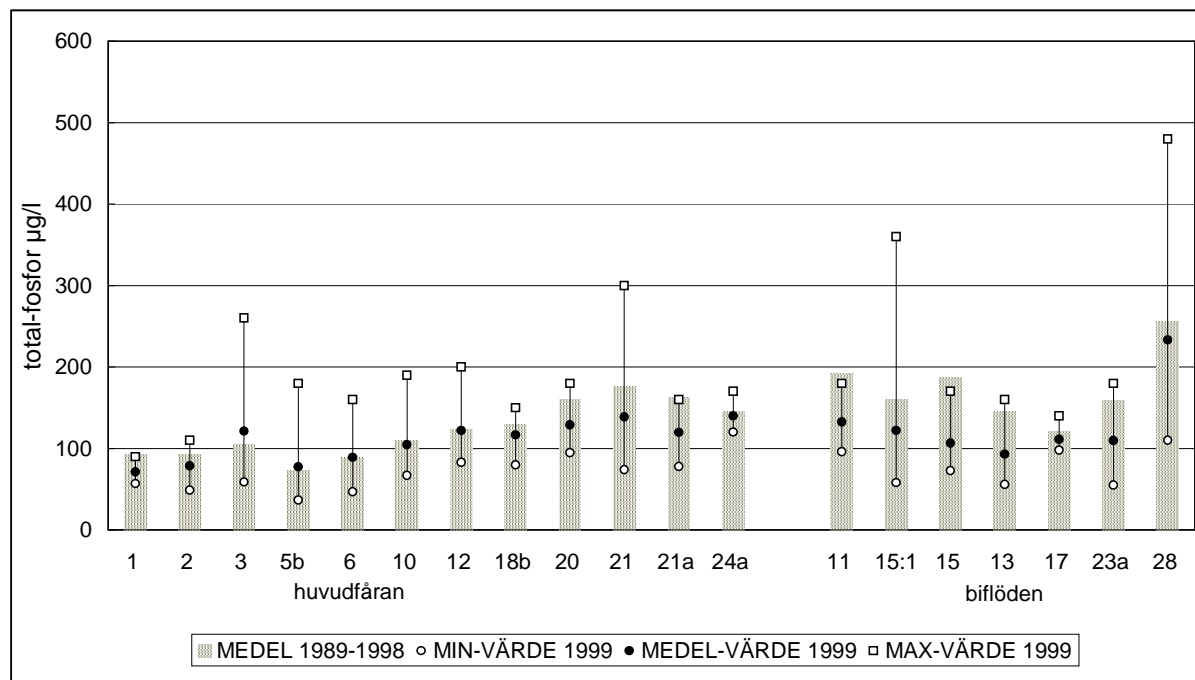
Den biologiska syreförbrukningen var vanligen låg i vattensystemet (se fig 12). Något förhöjda BOD₇-värden uppmättes dock vid ett par tillfällen. Den högsta BOD₇-halten (9,3 mg/l) uppmättes i utloppet från Lunds reningsverk, pkt 28.

Fosfor

Fosforhalterna var som högst i juli i samband med lågt flöde, då fosfor koncentreras i vattnet. Även i augusti uppmättes höga fosforhalter på några provpunkter.

I huvudfåran var fosforhalterna som högst vid pkt 21, nedströms Lunds reningsverk (årsmedelvärde 139 µg/l) och vid Lomma kyrka, pkt 24a (årsmedelvärde 140 µg/l).

Årets högsta halt, 480 µg/l, uppmättes i utloppet från Lunds reningsverk, pkt 28, som också hade den högsta årsmedelhalten (233 µg/l). I biflödena var årsmedelhalterna ganska jämna, med den högsta halten, 133 µg/l i Dalbyån, pkt 11 och den lägsta, 93 µg/l i Gamlebäcken vid Vesumsvägen, pkt 17.

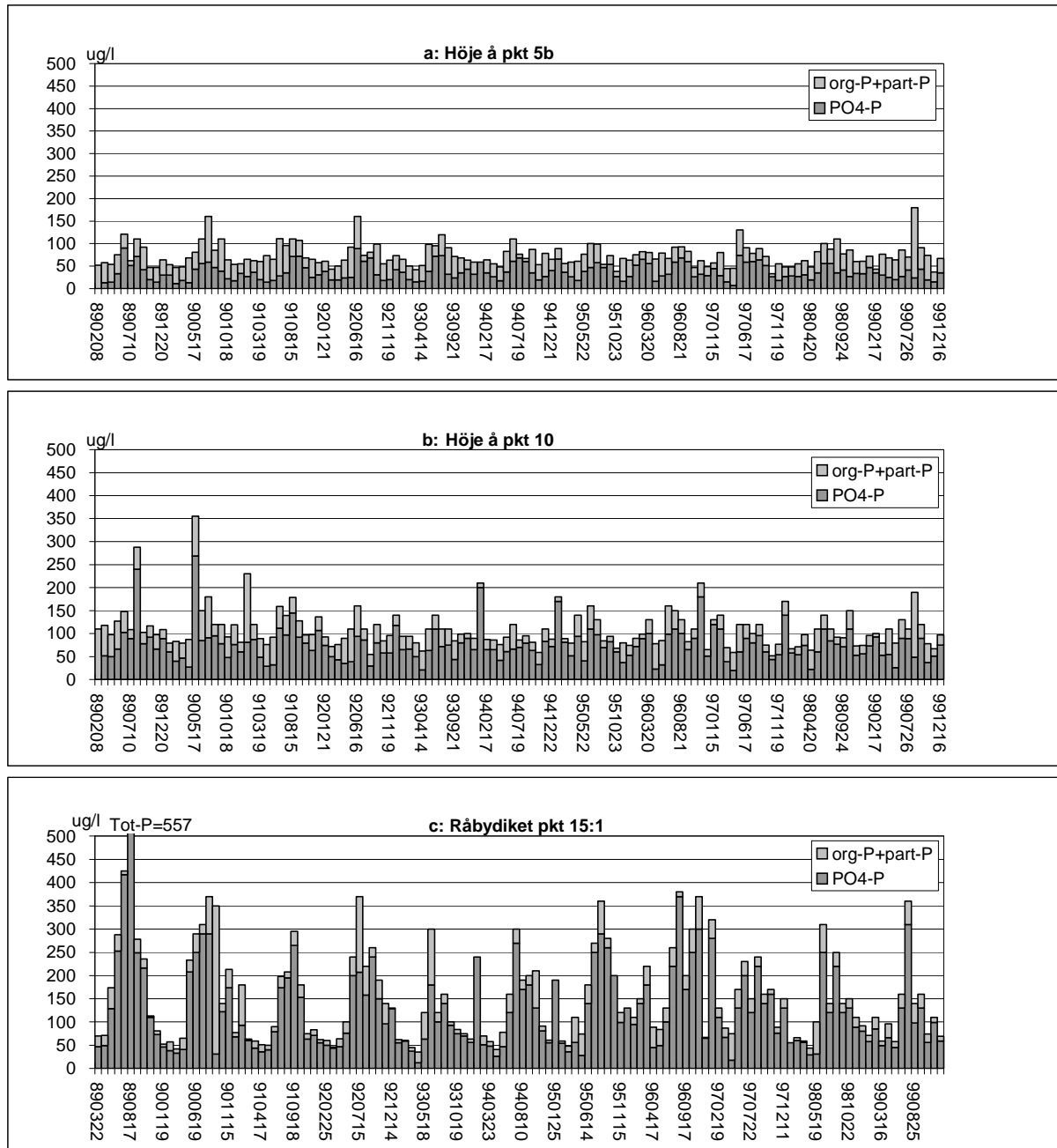


Figur 13. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalfosfor 1999, samt medelvärden för hela perioden 1989-98, vid samtliga provlokaler i Höjeåns vattensystem.

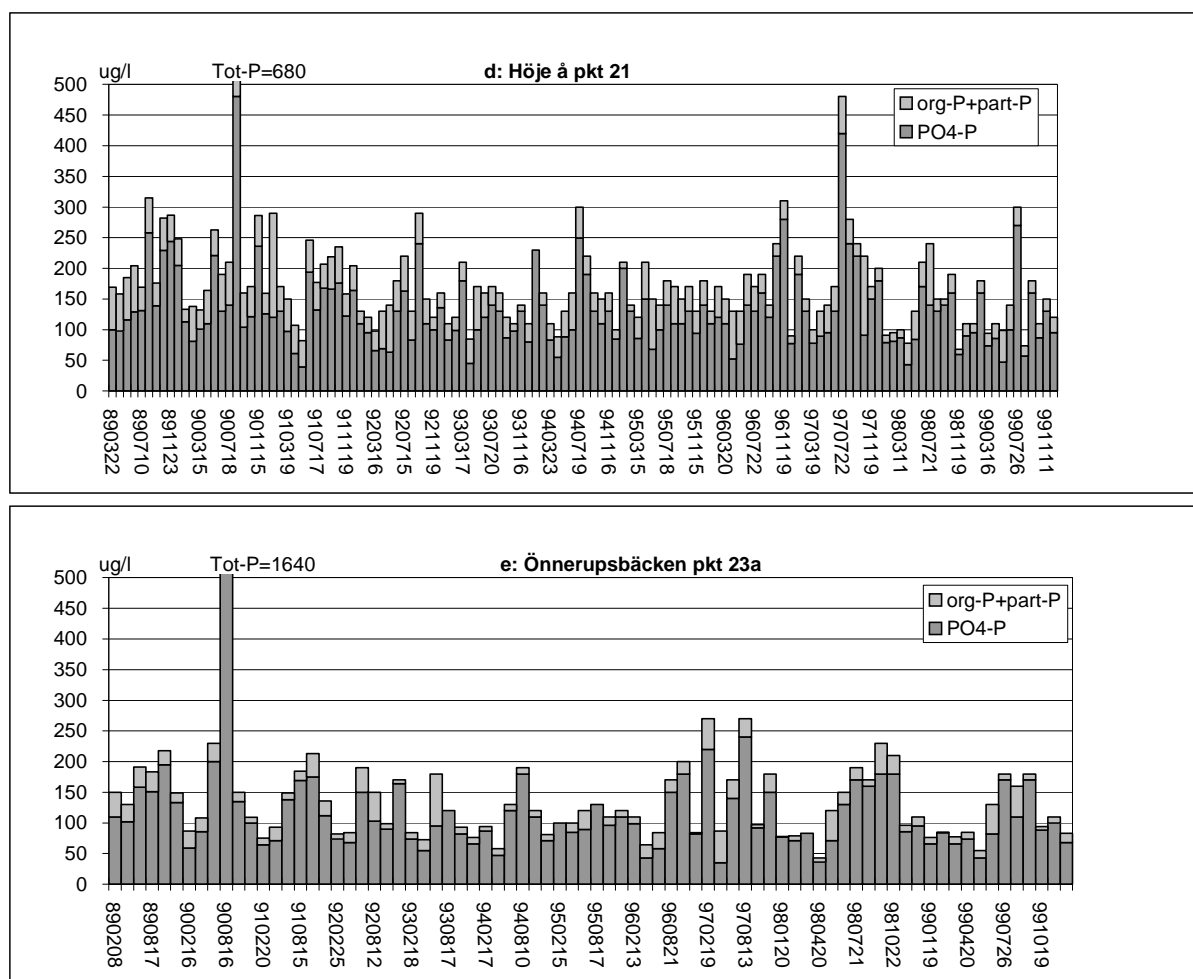
Om man jämför årets totalfosforhalter med tidigare år, 1989-1998, finner man att halterna har varit normala till låga under 1999. Speciellt i de nedre delarna av huvudfåran samt i biflödena ligger årets halter under de normala.

Mellan 30 och 100 % av totalfosfor i vattendragen utgörs av fosfatfosfor. Andelen fosfatfosfor är störst i de mest jordbrukspåverkade delarna av avrinningsområdet.

Figur 14. Årsmedelvärden och maxvärden av totalfosfor 1999 vid de olika provpunkterna i Höje å. Klassindelning enligt SNV's bedömningsgrunder, Allmänna råd 90:4.



Figur 15. a-e. Totalfosforhalten (hela stapeln), samt andelen fosfatfosfor (PO₄-P) och organiskt fosfor + partikulärt fosfor (org-P + part-P) under perioden 1989-1999 i Höjeåns vattensystem vid fem provpunkter.



Figur 15. a-e. Totalfosforhalten (hela stapeln), samt andelen fosfatfosfor (PO₄-P) och organiskt fosfor + partikulärt fosfor (org-P + part-P) under perioden 1989-1999 i Höjeåns vattensystem vid fem provpunkter. Observera att tidskalan (x-axeln) för Önnerupsbäcken, pkt 23a, inte är den samma som för de andra provpunkterna.

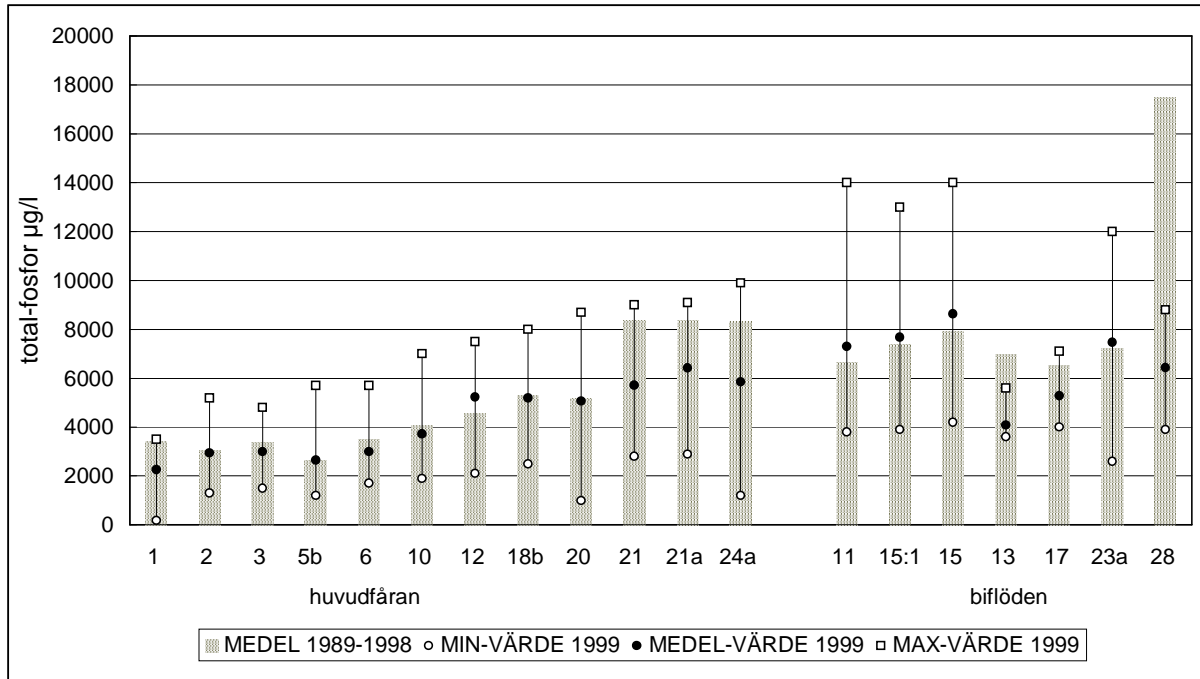
Kväve

Den högsta årsmedelhalten för totalkväve i huvudfåran, 6400 µg/l, uppmättes vid pkt 21, nedströms Lunds reningsverk. Halterna är mestadels något högre i biflödena. Årets högsta halt, 14000 µg/l, uppmättes i Råbydicket vid pkt 15, samt i Dalbyån vid Bjällerup, pkt 11 i april. På flera andra provpunkter uppmättes också höga kvävehalter denna månad, samt vid provtagningsstillfällena i februari och april.

Nitratkvävet utgör den dominerande fraktionen av kvävet, särskilt på de mer jordbrukspåverkade provpunkterna. I Råbydicket och Önnerupsbäcken utgör nitratkvävet i genomsnitt ca 90 %. Den mindre jordbruksinfluerade provpunkten 5b i Höje å vid Genarp, har en nitratandel som ligger på 50 %.

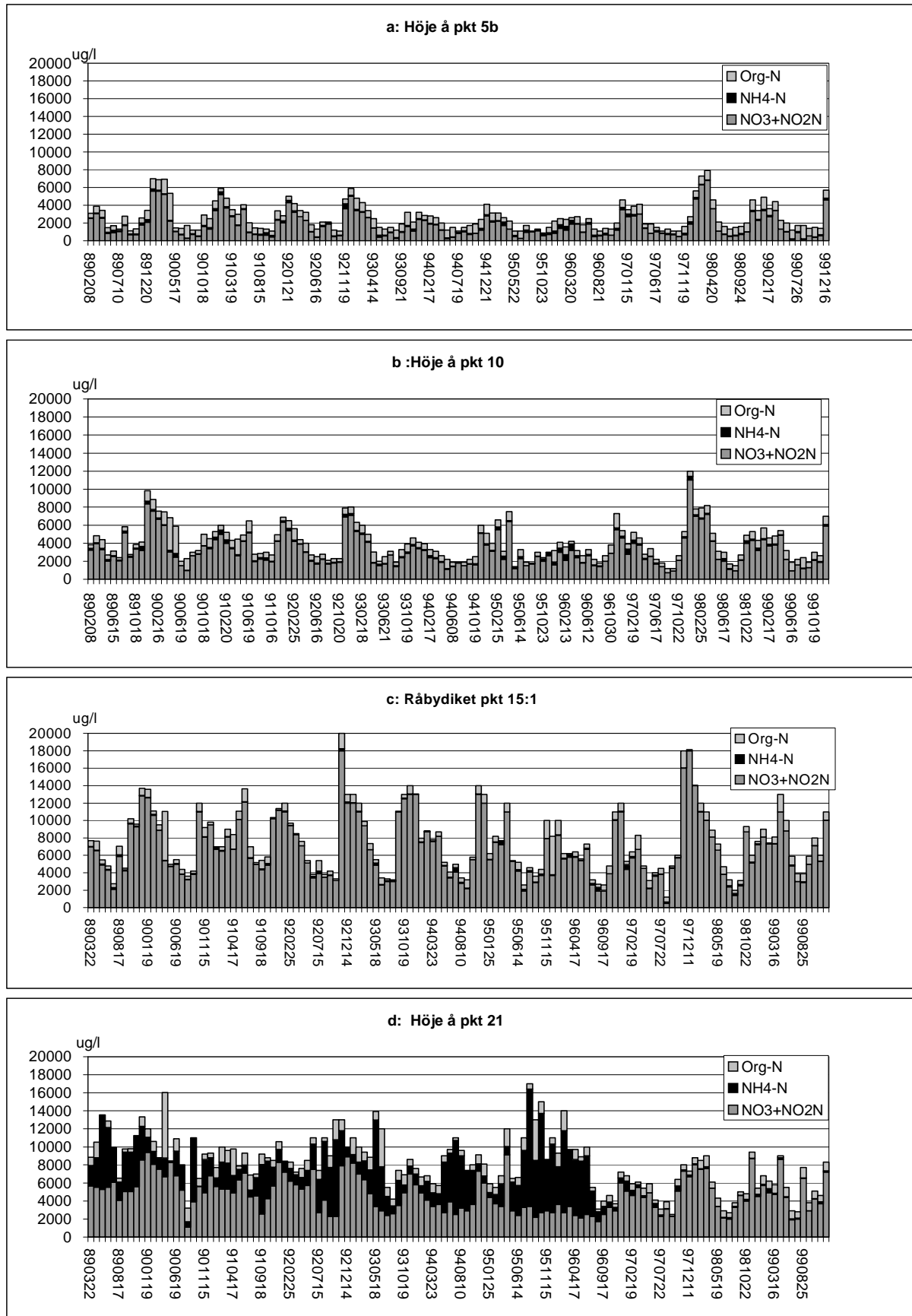
En liten förhöjning av ammoniumkvävehalterna förekommer nedströms Genarps reningsverk vid pkt 6, jämfört med uppströmspunkten, pkt 5b samt nedströms Lunds reningsverk vid pkt 21, jämfört med uppströmspunkten, pkt 20. Lunds reningsverk byggdes ut med ett kvävereduktionssteg under 1996. Efter ombyggnaden av reningsverket har andelen ammoniumkväve sjunkit betydligt. Den högsta ammoniumkvävehalten under året, 650 µg/l uppmättes i Dalbyån vid Bjällerup i februari.

Figur 16. Årsmedelvärden och maxvärden av totalkväve 1999 vid de olika provpunkterna i Höje å. Klassindelning enligt SNV's bedömningsgrunder, Allänna råd 90:4.

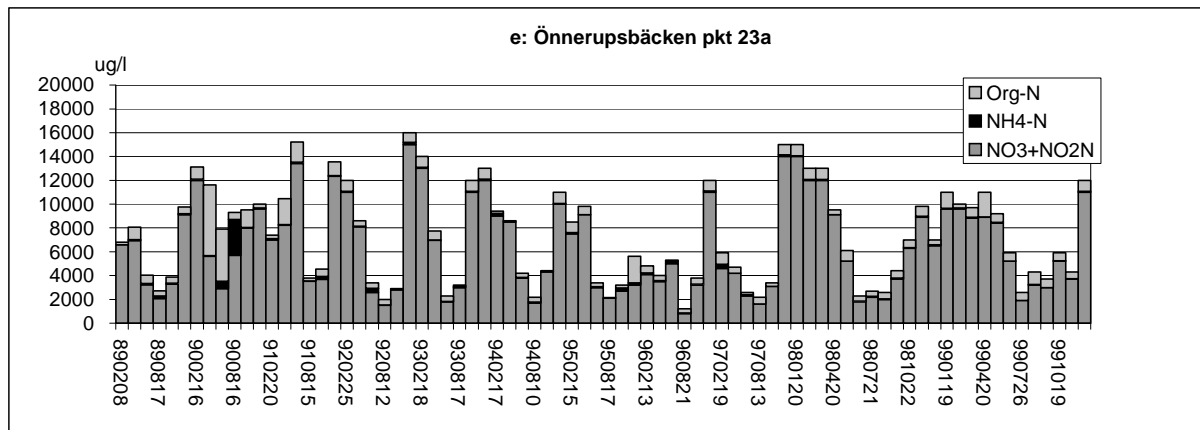


Figur 17. Årsmedelvärden, max- och minvärden för totalkväve (tot-N) längs Höje å 1999 samt medelvärden för hela perioden 1989-1998 vid samtliga provlokaler i Höjeåns vattensystem.

Jämfört med tidigare år (1989-1998) kan konstateras att årsmedelhalterna av totalkväve under 1999 har varit normala, förutom de punkter som ligger nedströms reningsverket i Lund, pkt 28 (utsläppet), pkt 21, pkt 21a samt pkt 24a, där totalkvävehalten varit lägre än normalt. I Gamlebäcken (pkt 13 och 17) har halterna också varit lägre än normalt, dessa påverkade av utbyggnaden av Staffanstorps reningsverk.



Figur 18. a-e. Halten av de olika kvävefraktionerna; nitrat + nitritkväve ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2\text{-N}$), ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$) samt organiskt kväve vid fem provpunkter i Höjeåns vattensystem 1989-1999.



Figur 18. a-e. Halten av de olika kvävefraktionerna; nitrat + nitritkväve ($NO_3 + NO_2-N$), ammoniumkväve (NH_4-N) samt organiskt kväve vid fem provpunkter i Höjeåns vattensystem 1989-1999. Observera att tidskalan (x-axeln) för Önnerupsbäcken, pkt 23a, inte är den samma som för de andra provpunkterna.

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. Genom att dividera årstransporten av kväve och fosfor med årsmedelvattenföringen kan man till en viss del kompensera för vattenföringens inverkan vid utvärdering av eventuella trender. Transportens storlek påverkas emellertid i hög grad av hur högvattenflödena är fördelade under året och hur väderlek samt hydrologiska förhållanden i övrigt ser ut vid dessa flödestoppar. De flödesviktade halterna kan således inte till fullo kompensera för vådrets nyckel under de olika åren.

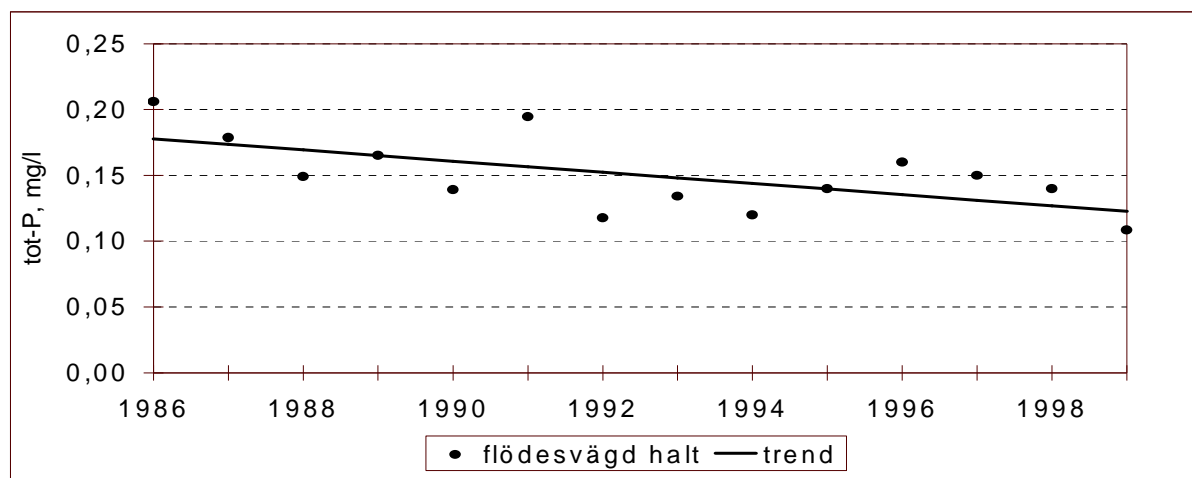
Den flödesviktade fosforhalten 1999 vid pkt 21 är den lägsta som registrerats sedan 1986 (fig 19). Över hela tidsperioden kan en nedåtgående trend iakttagas, vilket också har noterats för andra sydvästskånska vattendrag.

Då reningsverket i Lund har en stor påverkan på kvävetransporten vid pkt 21 (se fig 8) har trendlinjen efter reningsverksutbyggnaden 1996 fått en tydlig nedåtlutning. Om reningsverkets kväveandel dras ifrån blir trendlinjen istället vågrät. Den flödesviktade kvävehalten 1999 exklusive Lunds reningsverks andel var lägre än 1998 och ungefär lika med medelvärdet för åren 1986-1998. Den förbättrade kvävereningen vid reningsverket i Lund har lett till minskade kvävetransporter vid pkt 21 medan ingen förändring kan märkas från avrinningsområdet i övrigt (fig 20).

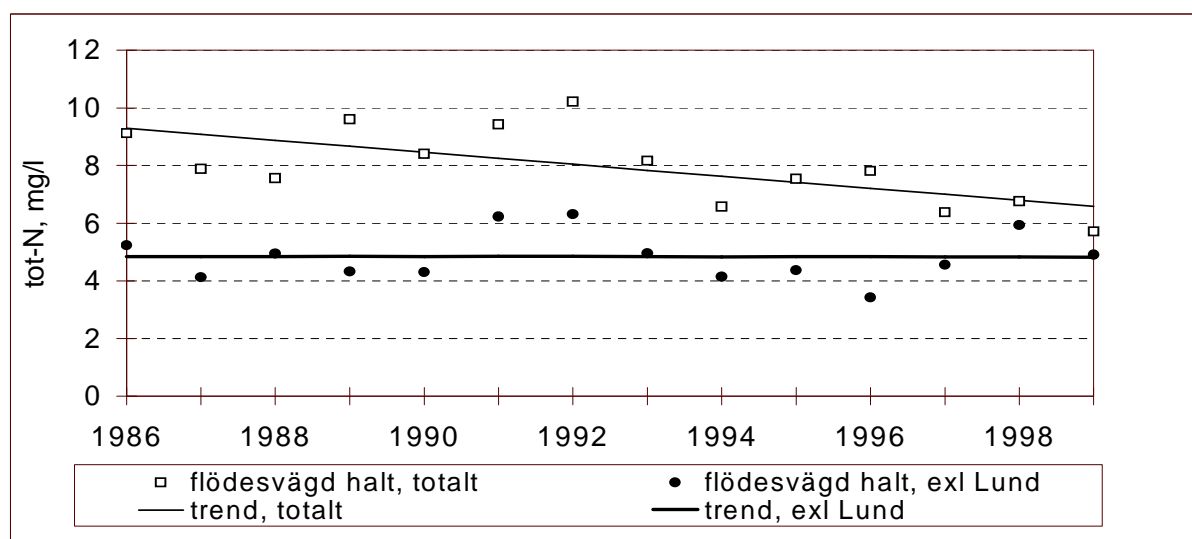
Utbyggnaden av nya dammar och våtmarker i avrinningsområdet, som för närvarande tillsammans utgör en sammanlagd yta på ca 57 ha, innebär givetvis en minskning av kväve och fosfortransporterna, vilket visas genom de undersökningar som utförs i enskilda dammar (Råbytorp och Genarp i Höjeå avrinningsområde samt Slogstorp i Kävlingeåns avrinningsområde). Om man antar att t ex kvävereduktionen uppgår till 1 ton per ha dammyta och år i genomsnitt innebär detta en total kvävereduktion på ca 57 ton i alla dammar och våtmarker. Denna minskning av kvävetransporten skall sättas i relation till den årliga uttransporten av kväve från Höje å som har varierat mellan 450- 1080 ton per år beroende på väderleken de olika åren. Fluktuationerna mellan åren kan alltså vara så stora som 630 ton, vilket innebär att 57 ton, som skulle motsvara den minskning som dammarna och våtmarkerna svarar för, ”drunknar” i de årsmånsberoende variationerna.

Trots att det verkligen skett en reducering av transportererna är det således svårt att visa detta i den statistik över den totala transporten i huvudfåran som årligen tas fram i samband med recipientkontrollen. Det sker också andra verksamheter i avrinningsområdet som påverkar

transporterna både negativt och positivt, vilket gör det omöjligt att utröna enskilda åtgärders effekt. Detta resonemang gäller den totala transporten i huvudfåran, men i mindre biflöden där dammar har anlagts är dammarnas närsaltreducerande effekt mer märkbar.



Figur 19. Trenden för flödesvägtade årshalter 1986-1999 avseende totalfosfor vid pkt 21 i Höje å.



Figur 20. Trenden för flödesvägtade årshalter 1986-1999 avseende totalkväve, vid pkt 21 i Höje å, med (totalt) och utan (exl Lund) andelen från Lunds reningsverk.

Metaller

Koncentrationen av krom (Cr), nickel (Ni), koppar (Cu), zink (Zn), bly (Pb) och kadmium (Cd) har analyserats i vatten från provpunkt 10 (Bjällerup) och provpunkt 21 (Trolleberg) och redovisas i tabell 8. Tabellen anger också tillståndsklassen för respektive metall enligt SNV:s klassindelning (Rapport 4913).

Metallhalterna 1999 låg alla inom intervallet för tillståndsklass 2, benämnd som "låga halter", enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

	Cr	SNV	Ni	SNV	Cu	SNV	Zn	SNV	Pb	SNV	Cd	SNV
Pkt 21												
1991	1,7	2	5,2	2	5,5	3	17	2	5	4	0,24	3
1992	0,3	1	3,3	2	3,7	3	19	2	1	2	0,02	2
1993	0,7	2	0,7	1	2,6	2	9	2	0,1	1	<0,02	2
1994	0,3	1	2,9	2	3,9	3	6,2	2	0,3	2	0,09	1
1995	0,4	2	1,2	2	5,0	3	3,8	1	<0,1	1	<0,02	2
1996	0,9	2	<0,4	1	2,4	2	3,0	1	1,0	2	1,0	4
1997	<0,1	1	0,4	1	3,3	3	5,2	2	0,9	2	<0,02	2
1998	0,32	2	1,5	2	2,8	2	8,5	2	0,53	2	0,02	2
1999	0,34	2	1,2	2	1,9	2	18	2	0,52	2	0,026	2
Pkt 10												
1991	1,1	2	3,3	2	1,9	2	21	3	1	2	0,04	2
1992	0,3	1	2,8	2	2,0	2	7,9	2	1	2	0,02	2
1993	0,8	2	0,8	2	1,9	2	3,4	1	0,1	1	0,02	2
1994	0,4	2	2,8	2	2,2	2	4,0	1	0,2	1	0,07	2
1995	0,3	1	0,9	2	1,5	2	1,8	1	0,5	2	0,03	2
1996	0,4	2	<0,4	1	1,1	2	1,9	1	0,7	2	0,3	3
1997	<0,1	1	<0,4	1	1,0	2	1,3	1	0,7	2	0,02	2
1998	0,23	1	1,1	2	1,8	2	6,8	2	0,23	2	0,02	2
1999	0,46	2	1,2	2	1,7	2	16	2	0,53	2	0,038	2

Tabell 5. Metallkoncentrationen ($\mu\text{g/l}$) av krom, nickel, zink, koppar, bly och kadmium i vattenprov från pkt 10 och 21 1991-1998. Det analyserade provet för respektive provpunkt utgörs av ett flödesproportionellt årsprov blandat från prover tagna varje månad. Tillståndsklasserna under kolumnrubriken "SNV" följer rekommendationer från naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Rapport 4913). Klass 1: Mycket låga halter, Klass 2: låga halter, Klass 3: måttligt höga halter, Klass 4: höga halter, Klass 5: mycket höga halter.

Bottenfauna

Sammanfattning av 1999 års resultat

Bottenfaunaresultaten redovisas mera utförligt i bilaga 9.

Resultaten från 1999 års undersökning visar på ett något färre antal arter och ett färre antal individer än tidigare år. Endast 19 taxa noterades vid pkt 3b, vilket är lågt med tanke på lokalens goda naturliga förutsättningar. Föroreningsgraden mätt med Danskt faunaindex (organiska – eutrofierande föroreningar) visar dock inga större skillnader jämfört med tidigare. Påverkansgraden vad gäller organiska-eutrofierande föroreningar var svag i de övre delarna (3b och 6) och ökade till betydlig vid de nedre provpunkterna (20 och 21).

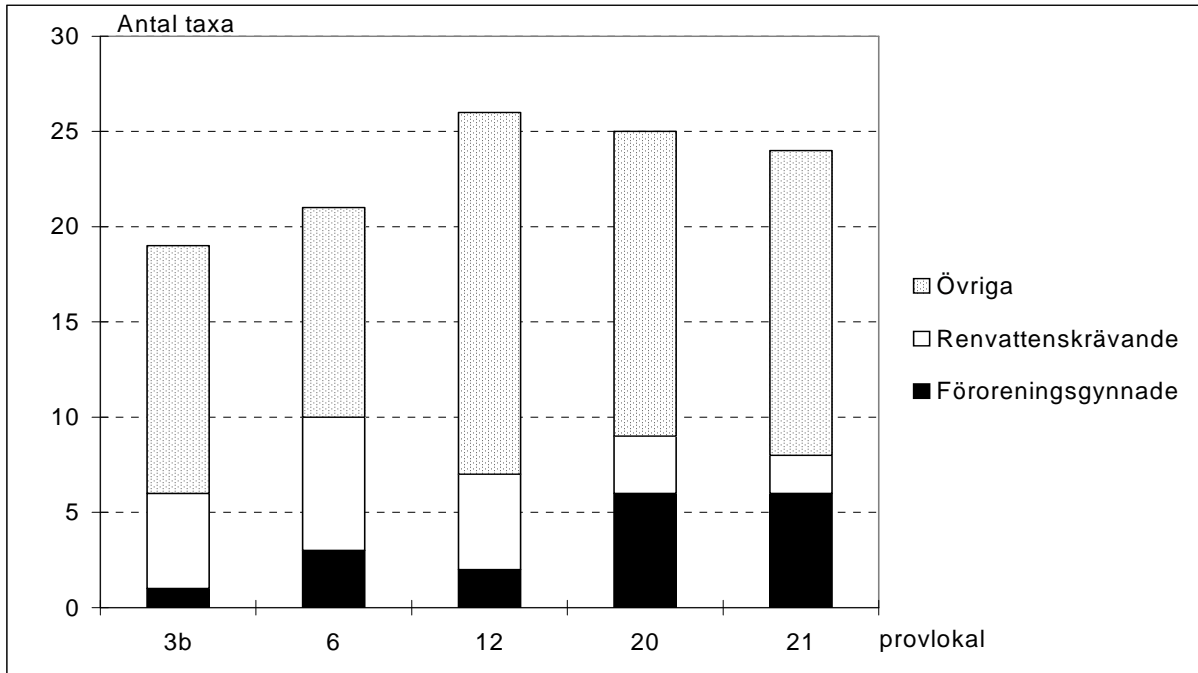
De övre delarna av vattensystemet uppvisar tämligen varierade förhållanden, så varierade som kan förväntas i en starkt jordbruks- och näringspåverkad miljö som Skånes jordbruksår allmänt erbjuder. Här förekommer renvattenarter sida vid sida med föroreningsgynnade arter. Som exempel på renvattenindikerande arter kan nämnas dagsländan *Ephemera danica* och nattsländan *Silo pallipes* som noterades vid lokal 3b och 6, dvs både uppströms och nedströms Genarp. Andra renvattenarter såsom skalbaggen *Limnius volckmari* och nattsländan *Agapetus ochripes* påträffades vid provpunkterna 3b, 6 och 12, men saknades vid de nedre provpunkterna.

Nedåt i vattendraget ökar de föroreningsgynnade arterna. Föroreningspåverkan vid de båda provpunkterna 20 och 21 har bedömts vara betydlig. I figur 21 kan man utläsa att de nedre punkterna 20 och 21 (upp- och nedströms Lund) hade ett lägre antal renvattenkrävande arter samt ett högre antal föroreningsgynnade arter än de övre provpunkterna. Skillnaden syns också mycket tydligt i figur 22, där antalet individer av föroreningsgynnade arter ökade markant vid provpunkt 20 och 21.

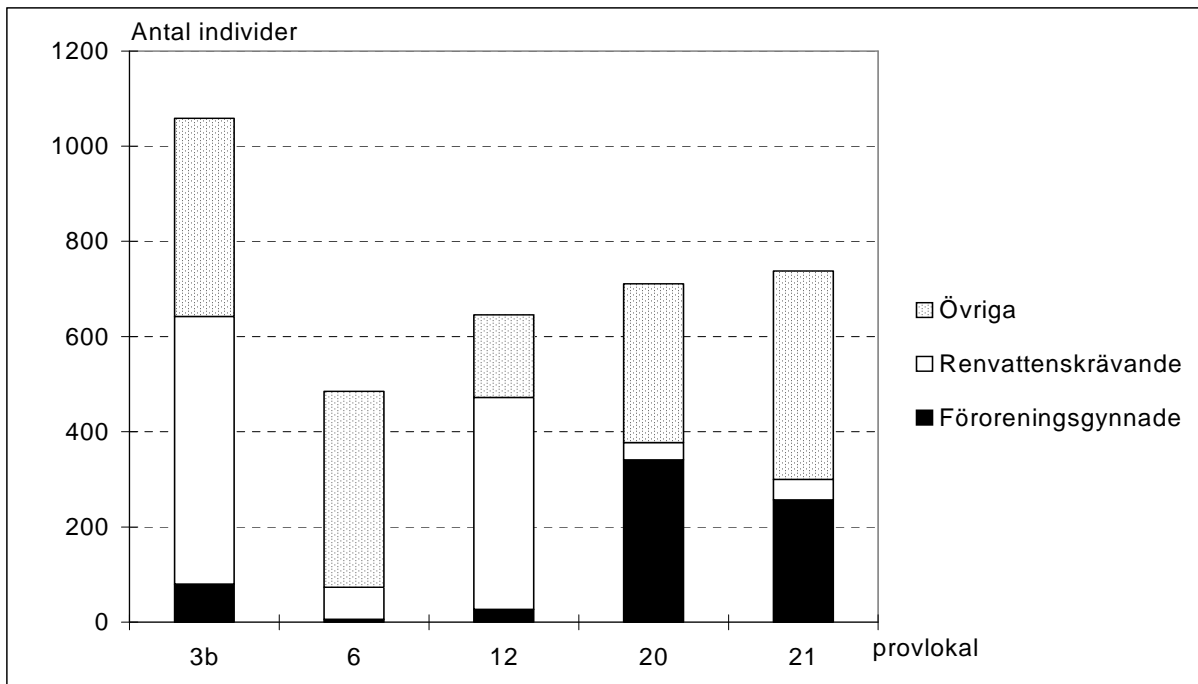
En viss förbättring gentemot tidigare år kan dock märkas vid pkt 21, nedströms Lunds reningsverk. Framför allt är det ett minskat individantal av föroreningsindikerande arter såsom igeln *Helobdella stagnalis* samt en ökad etablering av snäckarter, med den rödlistade arten *Valvata piscinalis* (klass 4 dvs hänsynskrävande) i spetsen, som bekräftar detta. Förekomsten av denna snäcka gav lokalen ett högt naturvärdesindex, det högsta bland de provtagna lokalerna. Naturvärdesindex (Sundberg, I. m fl 1996) har inte redovisats tidigare år. Indexet tar hänsyn till antalet taxa, diversitetsindex samt förekomst av ovanliga och rödlistade arter (se vidare under metodikbeskrivningen i bilagorna).

Provpunkt	3b	6	12	20	21
Antal taxa	19	21	26	25	24
Antal individer	1100	490	650	710	740
Shannon index	3,2	2,1	3,0	2,4	3,2
Danskt faunaindex	6	6	5	4	4
Föroreningspåverkan	svag	svag	måttlig	betydlig	betydlig
Naturvärdesindex	3	3	9	6	12
Naturvärde	allmänt	allmänt	högt	högt	högt

Tabell 6. Index samt antal taxa (arter/grupper) och individer (summa av 4 delprov) vid bottenfaunaprovpunkterna i Höje å 1999. I tabellen anges också bedömning av föroreningspåverkan som bygger på Danskt faunaindex samt bedömning av naturvärde som bygger på naturvärdesindex.



Figur 21. Antal taxa (arter/grupper) av olika grupper av djur som räknas som föroreningsgynnade, renvattenkrävande resp. övriga i bottenfaunaprov från olika provpunkter i Höje å 1999. Som **föroreningsgynnade** räknas: glattmaskar, vissa iglar (*Erpobdella*, *Helobdella*), sötvattensgråsugga (*Asellus aquaticus*), sävslända (*Sialis* sp.) och nattsländan *Hydropsyche angustipennis*. Även knottlarver (*Simuliidae*) och fjädermygglarver (*Chironomidae*) har medtagits om individantalet ≥ 100 . Som **renvattenkrävande** har räknats: snäckan *Ancylus fluviatilis*, alla dagsländor (utom *Baetis rhodani*, *Centroptilum luteolum* och *Cloeon dipterum*), bäcksländor, bäckvatten-baggarna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, samt nattsländorna *Agapetus ochripes*, *Rhyacophila* sp., *Silo pallipes* och *Goera pilosa*.



Figur 22. Figur 21. Antal individer av olika grupper av djur som räknas som föroreningsgynnade, renvattenkrävande resp. övriga i bottenfaunaprov från olika provpunkter i Höje å 1999. Som föroreningsgynnade respektive renvattenkrävande räknas samma djur som i figur 21.

Växt- och djurplankton i Häckebergasjön och Björkesåkrasjön

Gertrud Cronberg

Bedömning av växtplanktonsamhället i sjöarna.

Nedan anges växtplanktons biomassa och dominerande arter eller släkten. Dessutom har listor över registrerade arter och släkten samt biomassa sammanställts i bilaga 10.

Häckebergasjön

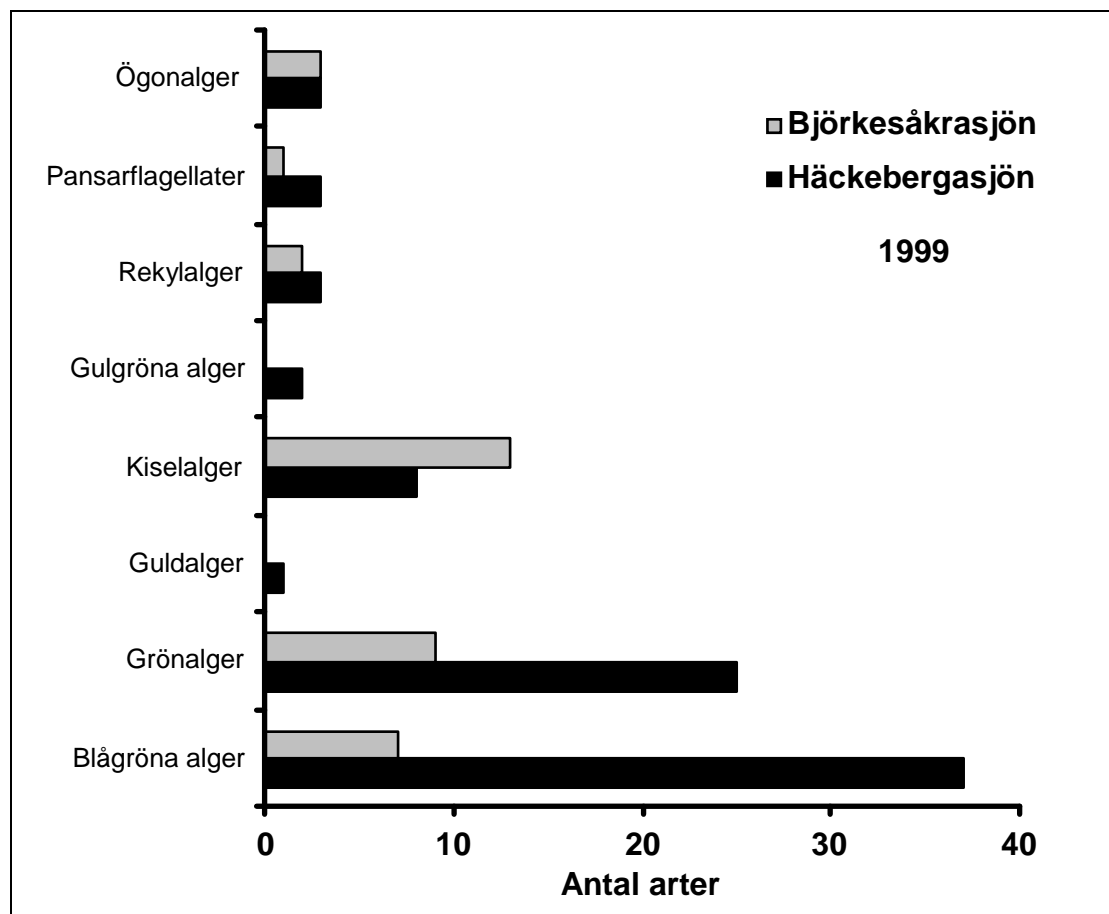
Växtplankton biomassan var mycket hög 21,9 mg/L och samhället dominerades av blågröna alger, kiselalger och grönalger. Dessutom förekom även rekyalger och pansarflagellater (Figur 23-24).

Dominerande växtplankton	mg/L	%	Dominerande djurplankton
Blågröna alger	8,7	40	1) <i>Keratella cochlearis</i> f. <i>tecta</i>
Kiselalger	5,0	23	2) <i>Pompholyx sulcata</i>
Cryptomonader	6,9	32	3) Cyclopoida hoppkräftor
Guldalger	-	-	4) <i>Anuraeopsis fissa</i>
Grönalger	0,6	2	5) <i>nauplier</i>
Pansarflagellater	0,7	3	

De dominerande blågröna algerna var *Microcystis aeruginosa*, småcelliga blågröna alger (picos), *Anabaenopsis* spp, och *Microcystis wesenbergii*. Kiselalgerna dominerades av släktena *Aulacoseira* och *Cyclotella* samt pansarflagellaterna av *Peridiniopsis elpatiewskyi*. Dessutom förekom rikligt av cryptomonader samt grönalger tillhörande släktet *Scenedesmus*.

Häckebergasjön hade ett utpräglat eutroft växtplanktonsamhälle, som dessutom var mycket artrikt. Totalt registrerades 82 arter/grupper. De blågröna algerna utgjorde 45 %, grönalgerna 30 % och kiselalger 10 % av totala antalet arter (Figur 23).

Djurplanktonsamhället dominerades av hjuldjuren *Keratella cochlearis* f. *tecta*, *Pompholyx sulcata* och *Anuraeopsis fissa* samt cyclopoida hoppkräftor. Dessutom förekom en hel del nauplier. Totalt sett var antalet djurplankton-arter lågt, och endast 16 arter/grupper registrerades. Indifferenta och eutrofa arter övervägde.



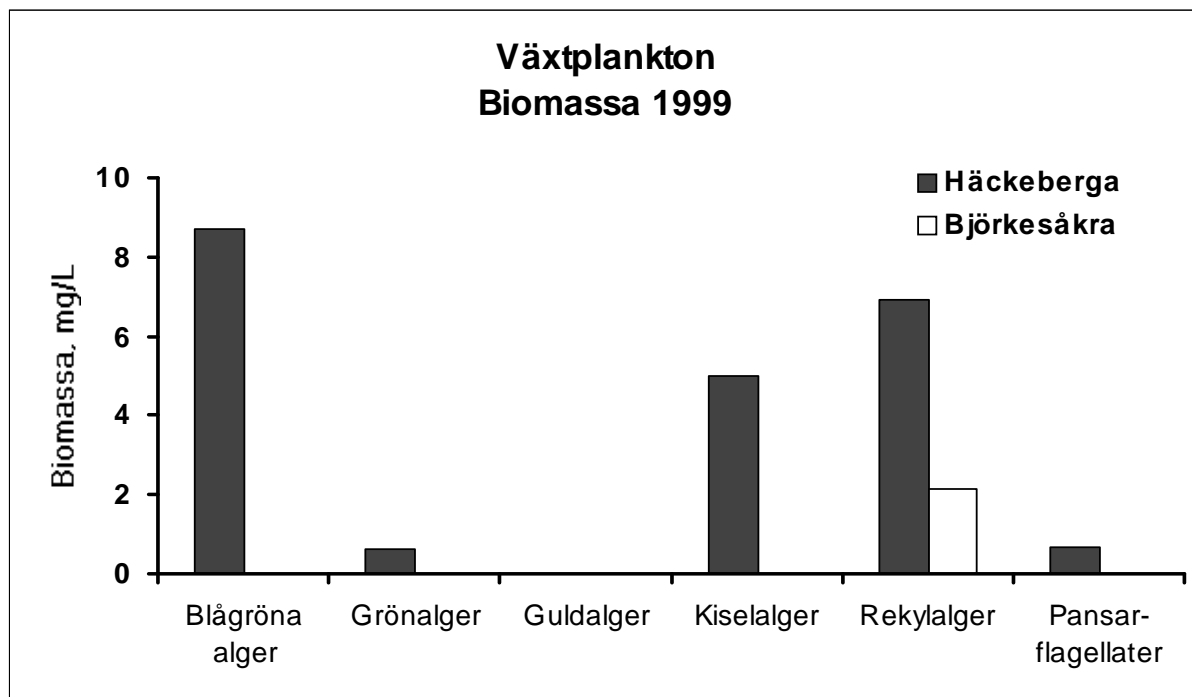
Figur 23. Fördelning av registrerade arter på olika alggrupper, 1999.

Björkesåkrasjön

I Björkesåkrasjön uppmättes växtplanktons biomassa till 2,16 mg/L. Biomassan var låg i jämförelse med Häckebergasjön och dominerades till 100% av rekyalger (Figur 24). Det var ett artfattigt växtplanktonsamhälle. Endast 35 arter/grupper registrerades (Figur 23).

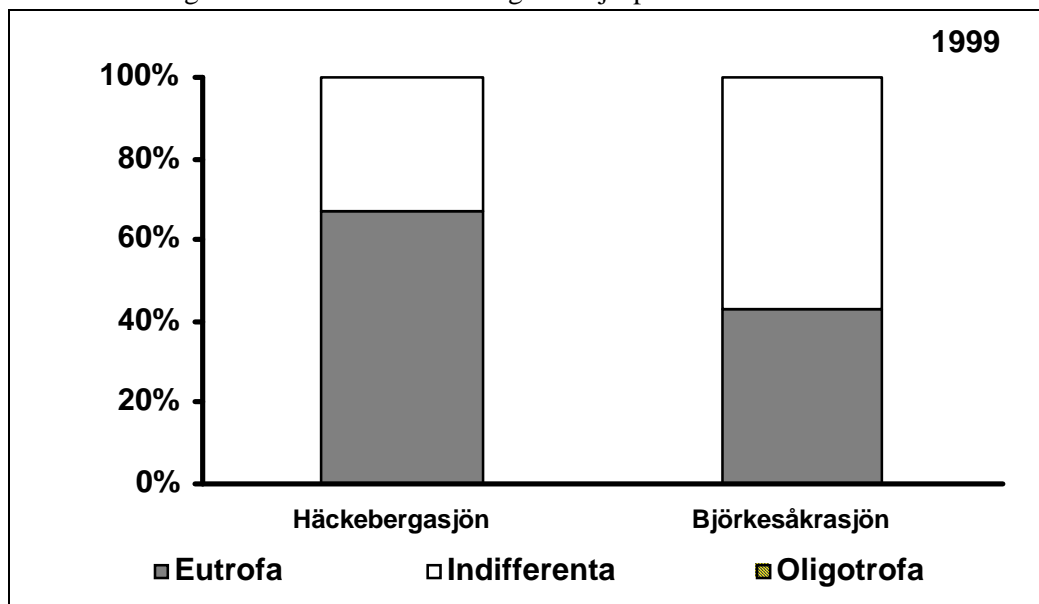
Dominerande växtplankton	mg/L	%	Dominerande djurplankton
<i>Cryptomonas</i> spp.	2,16	100	1) <i>Keratella cochlearis</i> 2) Nauplier 3) <i>Polyarthra vulgaris</i> 4) <i>Keratella quadrata</i> 4) <i>Ceriodaphnia quadrangula</i>

Djurplankton dominerades av hjuldjuren *Keratella cochlearis*, *K. quadrata* och *Polyarthra vulgaris* samt naupliuslarver. Hinnkräftan *Ceriodaphnia quadrangula* var också vanlig. Djurplanktonsamhället var mycket artfattigt, men antalet individer var mycket stort. Endast 12 arter registrerades. Totalt sett var indifferentia arter vanligast förekommande.



Figur 24. Växtplanktons biomassa fördelad på olika grupper.

Mängden djurplankton var låg i Häckebergasjön men mycket stor i Björkesåkrasjön. Häckebergasjöns växtplankton dominerades av potentiellt toxiska blågröna alger, vilka kan ha hindrat djurplankton att växa till eller kan ha förgiftat dem. I Björkesåkrasjön betade troligtvis djurplankton ned växtplankton nästan helt, eftersom endast snabbt växande cryptomonader påträffades. Trots låg växtplankton biomassa i Björkesåkrasjön är sjön eutrof med 43% eutrofi-indicerande arter. Den förhållandevis låga biomassan kan bero på hög konkurrens om näringsämnena från den rikligt förekommande undervattensvegetationen eller hård betning från djurplankton.



Figur 25. Växtplanktons fördelning på olika trofiska grupper, 1999

Sammanfattning

Häckebergasjön, 1999, hade mycket hög algbiomassa, 21,9 mg/L, med dominans blågröna alger (40%) och kiselalger (23%). Växtplanktonsamhället var artrikt med 67% eutrofi-indikerande arter. Mängden djurplankton var låg.

Björkesåkrasjön, 1999, hade en biomassa på 2,2 mg/L och med dominans av cryptomonader (100%). Samhället var artfattigt men 43% av arterna indicerade eutrofi, 57% var indifferent. Mängden djurplankton var mycket stor.

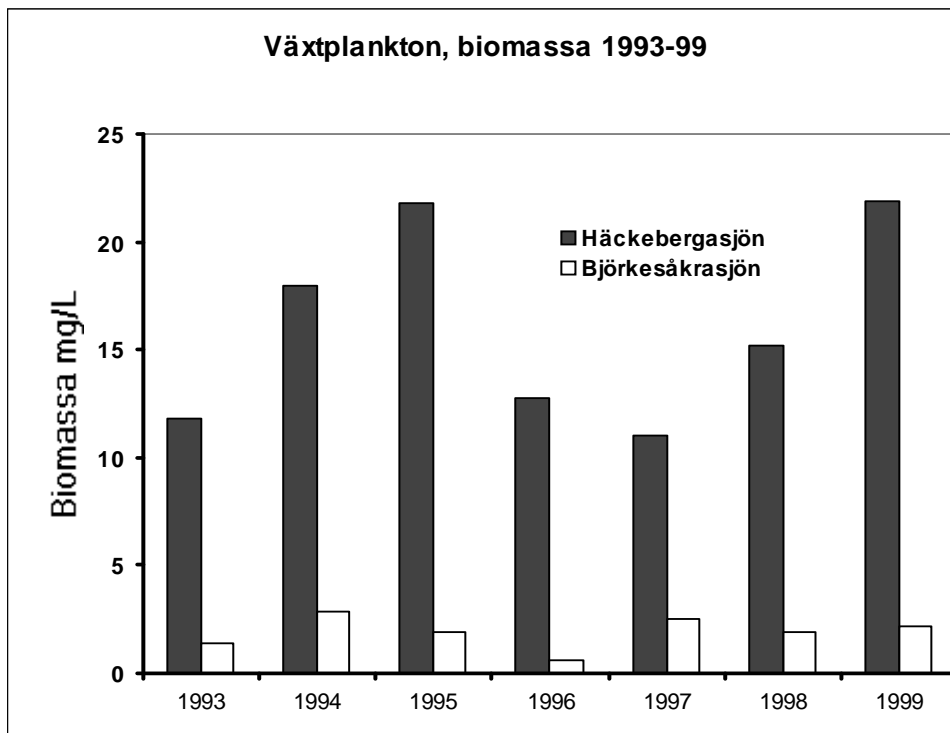
Jämförelse med tidigare år.

Planktonförhållandena i de båda sjöarna under augusti - september, 1993-1999, har inte förändrats nämnvärt.

I Häckebergasjön ökade mängden växtplankton i augusti under perioden 1993-1995, minskade något under perioden 1996-1997 men ökade igen under 1998-99. Däremot har förhållandena i Björkesåkrasjön varit relativt oförändrade.

I Häckebergasjön dominerade blågröna alger och dessa har ökat från 43-48% under 1993-1998 till 72% 1999. Under de sju senaste åren har de blågröna algerna dominerat i augusti. Biomassa av alger var högre 1999 än 1998, men andelen blågröna alger var lägre, endast 40%. Kiselalger och rekylalger var istället mycket vanliga.

Förhållandena i Björkesåkrasjön är stabila. Biomassan av alger i augusti 1993-1999 varierade mellan 0,65-2,8 mg/L. 1996 uppmättes endast 0,65 mg/L medan den ökat till 2,5 mg/L 1997 för att minska igen till 1,92 mg/L 1998. I augusti 1999 var biomassan 2,2 mg/L. Det är fortfarande artfattigt växtplankton samhälle och endast rekylalger förekommer i större mängd. Variation i biomassa kan vara en naturlig årsvariation beroende på olika klimatiska förhållande och när provtagningen göres. Planktonsamhället struktur har inte förändrats.



Figur 26. Förändring i växtplanktons biomassa 1993 - 1999

Häckebergasjön domineras av vattenblombildande blågröna alger samt kiselalger tillhörande släktet *Aulacoseira*. Biomassan av alger är hög och artdiversiteten är stor.

Björkesåkrasjöns planktonsamhälle är stabilt. Under hela undersökningsperioden 1993-1999 har rekylalger dominerat till 95-100%. Växtplanktons biomassan är relativt låg liksom artdiversiteten. Björkesåkrasjön domineras istället av den rika undervattens-vegetationen.

Bedömning

Häckebergasjön har ett mycket näringsrikt (hypertroft) plankton medan Björkesåkrasjön har ett näringsrikt (eutroft) plankton.