



Katarina Kyllmar och Holger Johnsson

# Typområden på jordbruksmark (JRK)

Avrinning och växtnäringsförluster för de  
agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98

---

Ekohydrologi 53

Uppsala 2000

Avdelningen för vattenvårdslära

Swedish University of Agricultural Sciences  
Division of Water Quality Management

ISRN SLU-VV-EKOHYD--53--SE  
ISSN 0347-9307

---



# Typområden på jordbruksmark (JRK)

## Avrinning och växtnäringsförluster för de agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98

*Nutrient losses from arable land in 1996/97 and 1997/98. Results from the water quality monitoring programme "Typområden på jordbruksmark"*

Katarina Kyllmar & Holger Johnsson, SLU, Department of Soil Sciences, P.O. Box 7072, S-750 07 Uppsala, Sweden.

**Abstract:** The Swedish environmental monitoring programme "Typområden på jordbruksmark" includes a number of small catchments dominated by arable land. The objective with the programme is to monitor the influence of agriculture on the quality of surface water and groundwater within the selected catchments. Discharge is registered continuously or simulated. Water samples are taken every second week or weekly during periods of intensive discharge. Information concerning cultivating practices, point sources etc. is collected regularly. The County Administration Boards are responsible for the investigations in each county. The Division of Water Quality Management at the Swedish University of Agricultural Sciences is responsible for data storage, co-ordination, development of methods and yearly programme reports. In 1998 the programme consisted of 34 catchments.

The agrohydrological year 1996/97 was characterised by low temperature and low precipitation during winter period. Heavy rainstorms occurred in some of the catchments in July, August and May. The yearly discharge rates in the different catchments were therefore very varying. During 1997/98, precipitation was nearly normal in most catchments. Winter temperature was higher than normal.

The flow weighted mean concentrations of total nitrogen in the streams were close to the long-term mean values in each catchment in 1996/97 whereas they were higher than mean values in 1997/98 when mineralization conditions were favourable in the winter period. Concentrations of total phosphorous as flow weighted mean values were in most catchments lower than long-term mean values in both years. For all catchments, mean values of total nitrogen were 7.2 mg/l and of total phosphorous 0.12 mg/l in 1997/98.

The net losses from arable land in the monitored catchments were estimated through source apportionment. For total nitrogen they were estimated to 22 kg/ha and for total phosphorous 0.4 kg/ha as mean values for the monitored catchments in 1997/98.

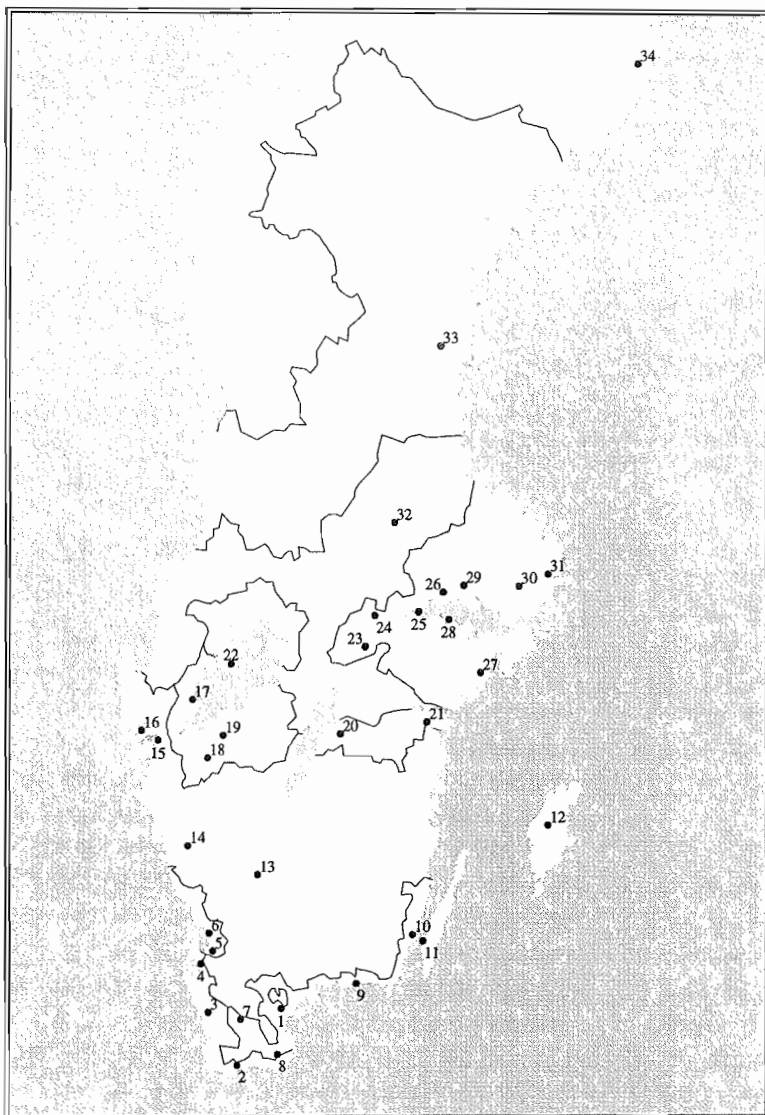


## Inledning

Inom svensk miljöövervakning, med Naturvårdsverket som ansvarig myndighet, bedrivs mätprogram för att belysa omfattningen av jordbrukets påverkan på yt- och grundvattenkvaliteten. Ett sådant miljöövervakningsprogram är "Övervakning av observationsfält". I detta program undersöks ett antal jordbruksfält i Sverige med avseende på vattenkvalité i dräneringssystem. Årligen lämnar lantbrukarna uppgifter om odlingsåtgärder på fälten. Programmet har pågått sedan 70-talet och avdelningen för vattenvårdslära vid SLU ansvarar för undersökningarna. I ett annat miljöövervakningsprogram, "Typområden på jordbruksmark", undersöks för närvarande 34 små jordbruksdominerade avrinningsområden i olika delar av landet (figur 1).

Vattenkvaliteten mäts i typområdena i öppna vattendrag. Markanvändning och odlingsåtgärder i områdena inventeras regelbundet. En äldre beteckning, Jordbrukets recipientkontroll (JRK), används fortfarande i dagligt tal för dessa områden.

För undersökningarna i typområdena ansvarar länsstyrelserna i respektive län. Utförandet kan däremot utföras av olika konsulter. För samordning, bistånd med tekniskt stöd och nationella sammanställningar ansvarar avdelningen för vattenvårdslära, SLU. Avdelningen är även datavärd för programmet vilket innebär att data från undersökningarna såsom analysresultat, vattenföringsdata, inventeringsuppgifter etc. lagras i en databas.



Nr	Typområde	Län
1	Gårds Köpinge	LM
2	Vemmenhög	LM
3	Asmundtorp	LM
4	Förslöv	LM
5	Menlösabäcken	N
6	Gullbrannabäcken	N
7	Snogeröd	LM
8	Smedstorp	LM
9	Heabybäcken	K
10	Ljungbylunds bäcken	H
11	Klevabäcken	H
12	Barlingbo	I
13	Drafftgebäcken	F
14	Öxnevallabäcken	O
15	Forshällaån	O
16	Vikenbäcken	O
17	Järnsbäcken	O
18	Fåglabäcken	O
19	Uveredsbäcken	O
20	Marstadsbäcken	E
21	Gisselöå	E
22	Averstadån	S
23	Husön	T
24	Vällbäcken	T
25	Fiholm	U
26	Frögärdebäcken	U
27	Hillestabäcken	D
28	Bergshammarsbäcken	D
29	Långtora	C
30	Skepptuna	AB
31	Lohärad	AB
32	Mässingsboån	W
33	Norrbo	X
34	Flarkbäcken	AC

Figur 1. Typområden i Sverige 1997/98. Linjerna avser gränser för SCBs produktionsområden (se även figur 2).

Denna årssammanställning presenterar resultat från programmet "Typområden på jordbruksmark" för de agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98. Halter, transporter och vattenföring redovisas översiktligt för samtliga områden medan klimatdata redovisas för olika regioner. Mer detaljerad information om resultaten från enskilda områden ges i årsredovisningar från länsstyrelserna.

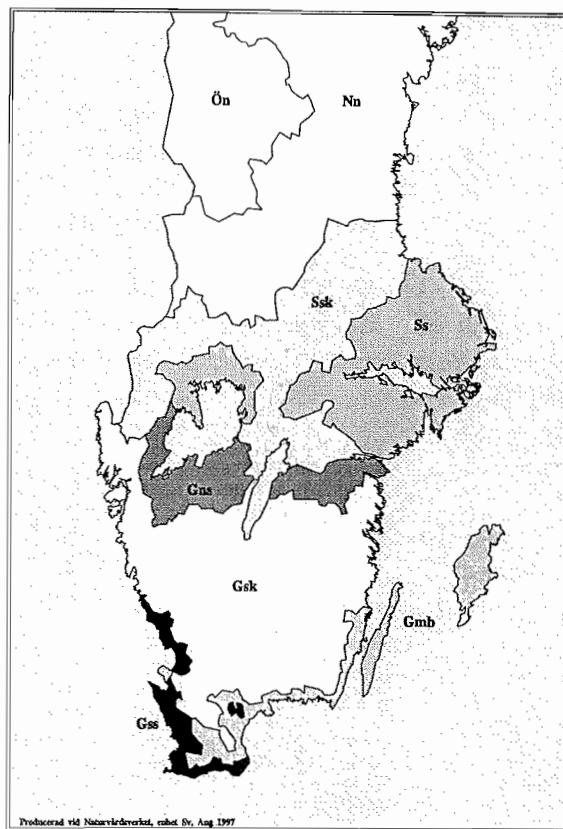
## Typområdena

Områdena är utvalda för att vara typiska för jordbruksmarken eller snarare jordbruksbygden i respektive län. För att öka säkerheten i undersökningarna har målsättningen varit att andelen åkermark skall vara så stor som möjligt eller utgöra minst 50 % av ett avrinningsområdes areal. Oftast blir andelen åkermark större i de stora jordbrukslänen. Ibland har kravet varit svårt att uppfylla. I några avrinningsområden har man löst detta genom att låta typområdet utgöra en mindre del av avrinningsområdet. I dessa områden finns då flera provtagningspunkter, där den övre provpunkten representerar skog och den nedre provpunkten vid vattenföringsstationen själva typområdet.

Arealen i avrinningsområdena varierar från ett par km<sup>2</sup> till några tiotals km<sup>2</sup>. Områdena skiljer inte bara vad gäller areal och andel åkermark (tabell 1). Skillnader finns också i klimat, jordarter och odlingsinriktning. De flesta typområdena ligger i Götaland. I Svealand finns 11 av de undersökta områdena medan Norrland har två områden (figur 1 och 2).

Undersökningarna startade i 10 av typområdena i slutet av 80-talet. I ett område i Skåne startade undersökningarna redan 1983. Områdena är väl undersökta vad beträffar vattenundersökningar. Inventering av odling och punktkällor har utförts i varierande omfattning.

Vattenföringen registreras kontinuerligt i de flesta vattendragen men i några områden simuleras flödet av SMHI. Manuell dygnsavläsning av pegelskala sker i två områden. Ett typområde ligger inom invallningar och vatten pumpas ut från området. Vattenföringen bestäms i detta område med hjälp av kontinuerligt registrerande pegel och avbördningskurva som gäller då pumpning sker.



### SCBs Produktionsområden

Gss	Götalands södra slättbygder
Gmb	Götalands mellanbygder
Gsk	Götalands skogsbygder
Gns	Götalands norra slättbygder
Ssk	Svealands skogsbygder
Ss	Svealands slättbygder

Figur 2. Produktionsområden i Sverige enligt indelning av Statistiska centralbyrån (SCB).

## Beräkningar

Medelvärden för avrinning, transporter och halter har beräknats utifrån grunddata (tidsserier av vattenflöden och ämneskoncentrationer). Beräkningarna har utförts på samma sätt för samtliga områden. Vid transportberäkningarna har ämneskoncentrationer under detektionsgränsen satts till ett värde av halva detektionsgränsen. Koncentrationerna har vidare interpolerats för erhållande av dygnskoncentrationer vilka sedan multiplicerats med dygnsvattenföring till dygnstransport. Dessa har sedan summerats till årstransporter. För jämförelse mellan olika områden har transporter per arealenhet (km<sup>2</sup>) beräknats. Årstransporter har då delats med respektive avrinningsområdes hela areal.

Tabell 1. Typområden 1997/98 (grupperade efter SCBs produktionsområden)

Typområde	Län <sup>1</sup>	Start	Areal <sup>2</sup> (typområde) (ha)	Åker- mark (%)	Dominerande jordart	Flödes- mätn. <sup>3</sup>	Antal prov- punkter
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>							
Gärds Köpinge	LM	1988	177	80	sand	T.p	1
Vemmenhög	LM	1988	902	95	moränlera	T.p	3
Asmundtorp	LM	1993	838	95	moränlera	T.p	1
Förslöv	LM	1988	791	79	styv lera	T.p	1
Menlösabäcken	N	1988	1955	70	sand	T.p	1
Gullbrannabäcken	N	1991	650	93	mellanlera	T.p	1
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>							
Snogeröd	M	1983	720	90	moränlera	T.p	1
Smedstorp	LM	1993	1240	67	sand	T.p	1
Heabybäcken	K	1993	750	34	mo, morän	T.p	1
Ljungbylundsbäcken	H	1994	1133	60	mo	PULS	1
Klevabäcken	H	1994	719	80	mo	T.p	1
Barlingbo	I	1989	490	90	moränlättilera	T.p	1
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>							
Draftingebäcken	F	1993	193	63	sand	T.p	1
Öxnevallabäcken	P	1993	1150 (430)	55	mellanlera	Av/m.p	2
Forshällaån	O	1993	510	25	mellanlera	T.p	2
Vikenbäcken	O	1993	600	37	mellanlera	T.p	1
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>							
Järnsbäcken	P	1993	1000	70	lättilera	Av/m.p	1
Fåglabäcken	R	1988	975	53 <sup>4</sup>	mo	T.p	1
Uveredsbäcken	R	1988	813	91 <sup>4</sup>	mellanlera	T.p	1
Marstad	E	1988	1681	89	lättilera	T.p	1
Gisselöå	E	1988	564	68	styv lera	T.p	1
<i>Svealands skogs- &amp; slättb. (Ssk &amp; Ss)</i>							
Averstadån	S	1993	3500	41	lättilera	T.p	1
Husön	T	1993	720	70	mulljord	By.p	1
Vällbäcken	T	1993	2500	50	styv lera	T.p	1
Hillestabäcken	D	1994	260	60	mellanlera	T.p	1
Bergshammarsbäcken	D	1994	1500	62	mellanlera	T.p	1
Fiholm	U	1993	470	62	styvlera	T.p	1
Frögärdebäcken	U	1993	760	53	mellanlera	T.p	1
Långtora	C	1993	3290	60	mellan	T.p	1
Skepptuna	AB	1992	2100	52	mellanlera	PULS	3
Lohärad	AB	1993	1849 (917)	47	lättilera	PULS	2
Mässingsboån	W	1989	5787	37	mjäla	Av.p	7
<i>Norrland, nedre och övre (Nn &amp; Nö)</i>							
Norrbo	X	1993	900	60	lättilera	Av.p	1
Flarkbäcken	AC	1993	3279	19	mellanlera	Av.tr.d	3

<sup>1</sup> Länsnamn i appendix; bilaga 1

<sup>2</sup> Areal inom parentes avser typområdet, den större arealen avser då hela avrinningsområdet

<sup>3</sup> Flödesmättningsmetoder:

T: triangulärt överfall

p: mekanisk flottörskrivarpegel

Av: avbördningskurva

m: manuellt avläst pegel

B: byggd bestämmande sektion för flygelmätningar

tr.d: tryckgivare och datalogger

<sup>4</sup> Åkermark samt betesmark

Nettoarealförlusterna från åkermarken är däremot skattade, punktkällornas bidrag har då schablonberäknats efter inventeringar i området. Skogsmarkens och övrig marks förluster har också schablonberäknats om inte mätningar av dessa förekommit i området eller länet (bilaga 6). Åkermarkens arealförlust utgör då en differens mellan transporten från hela området och det skattade förlusterna från övriga källor. Osäkerheterna vid källfördelningsberäkningar ökar med minskande andel åkerareal i avrinningsområdet, likaså blir osäkerheterna större när årstransporterna är låga.

Avrinning är den uppmätta vattenföringen fördelad över hela avrinningsområdets areal. Årsmedelhalterna för variabler vilka transportberäknats är flödesvägda vilket innebär att årstransporten har delats med årsvattenföringen. Ett flödesvägt medelvärde tar större hänsyn till halterna vid stora flöden än de vid låga flöden (ex.v. under sommaren då flödet ofta är obefintligt). De variabler som inte transportberäknats (pH, alkalinitet och konduktivitet), redovisas som aritmetiska medelhalter, d.v.s. medelvärden av mätvärdena för respektive provtagningstillfälle. Redovisade långtidsmedelvärden av halter är flödesvägda.

Nederbördsdata har för varje typområde erhållits från närliggande SMHI klimatstation (bilaga 2). Temperaturdata för luft (SMHI) redovisas för två regioner, Svealand och södra Götaland medan marktemperatur endast redovisas för Svealand.

Årsvärden av nederbörd, avrinning, kväve- och fosforhalter samt kväve- och fosfortransporter för respektive typområdes hela undersökningsperiod redovisas i diagramform i figur 6-22.

## Väderlek och avrinning

*1996/97*

Det agrohydrologiska året 1996/97 inleddes med ett par regnoväder över stora delar av landet i juli och början av augusti men följdes sedan av en varm och torr höst. Först i november kom ordentlig nederbörd. December månad blev kall och nederbörden föll som snö i större delen av landet. Den kalla väderleken fortsatte in i januari och början av februari. Nederbörden var dock liten under denna period liksom avrinningen. I slutet av februari slog vädret om till mildväder

med nederbörd. Mars och april karakteriseras av omväxlande varmt och kallt väder. I mitten av maj förekom skyfall och översvämningar i större delen av landet med hög avrinning som följd. Årsnederbörden var generellt lägre än normalt i Skåne och Halland. För två tredjedelar av typområdena var dock nederbörden högre än normalvärdet vid referensstationerna för nederbörd (tabell 2a och bilaga 2). Lokala regnoväder påverkade årsnederbörden vilket gav varierande årsnederbörd för olika nederbördsstationer (figur 3a). Avrinningen blev i de flesta typområdena i Skåne och Halland lägre än normalt. I Svealand blev avrinningen däremot oftast högre än respektive typområdes medelvärde.

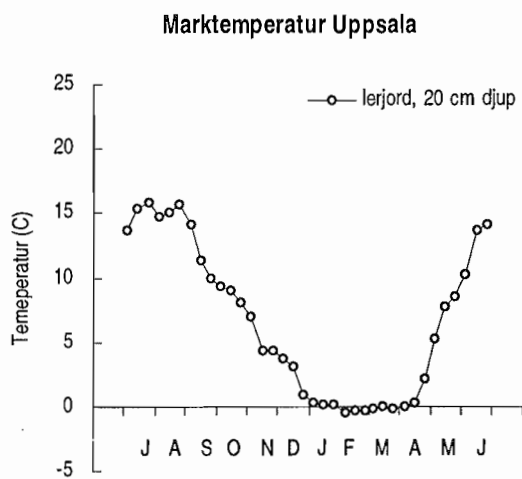
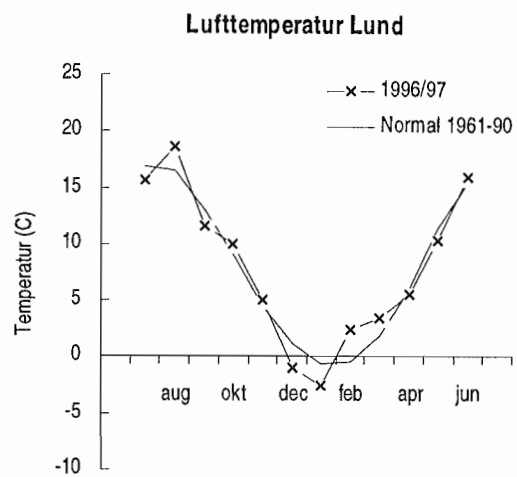
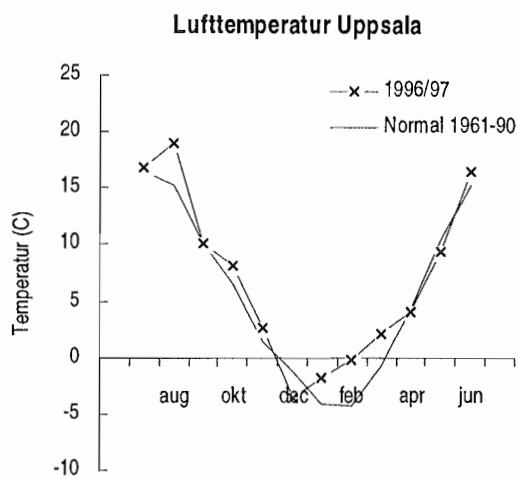
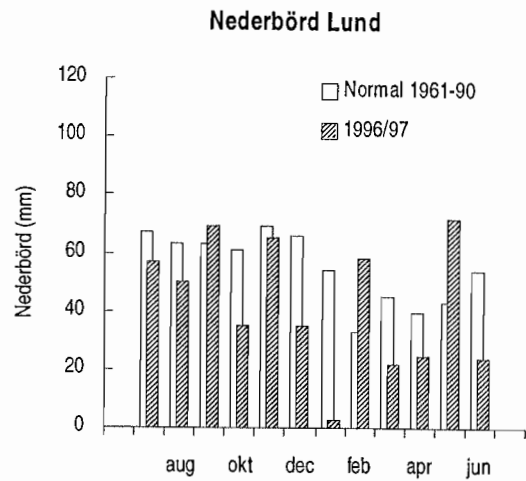
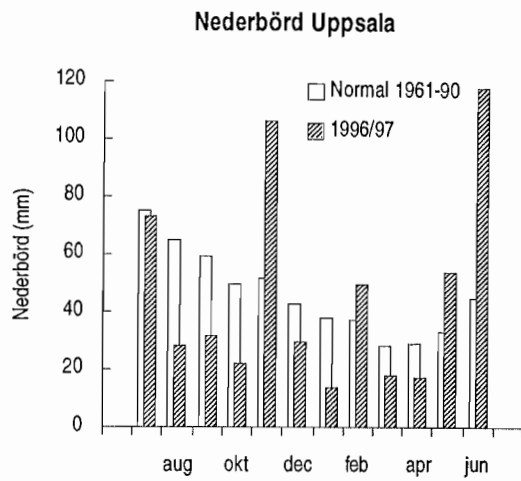
*1997/98*

Påföljande agrohydrologiska år, 1997/98, karakteriseras av en varm sensommar och en mild vinter. Årsnederbörden var i det närmaste normal för de flesta referensstationerna för nederbörd. Under året var augusti månad mycket varm med ovanligt höga månadsmedeltemperaturer. Nederbörden var mycket varierande, lokalt förekom skyfall på över 100 mm medan nederbörden var obefintlig vid andra nederbördsstationer (figur 3b). Även september månad var varmare än normalt medan oktober blev en kall månad. I november var nederbörd och temperatur normal och det är först i denna månad som avrinningen i flertalet typområden kommer igång ordentligt efter sommaren. Vintermånaderna december-februari blev varmare än normalt och nederbörden var nära den normala i de flesta typområden. Avrinningen fortgick därmed under hela vintern. Perioden mars-maj karakteriseras av medeltemperaturer kring de normala men väderleken var ombytlig, i april förekom både snöoväder och försommarvärme. Juni månad blev kylig med nederbörd över den normala i många områden. I en del typområden resulterade detta i förhöjd avrinning i denna månad.

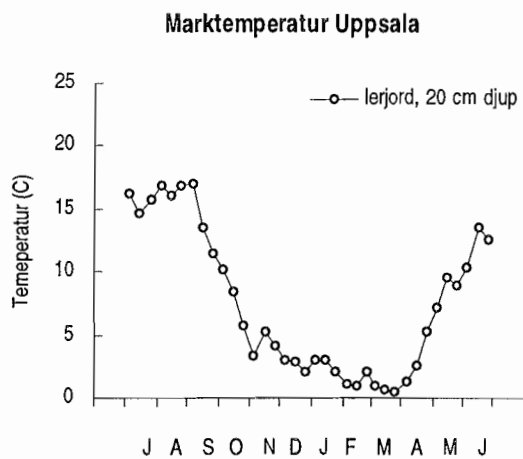
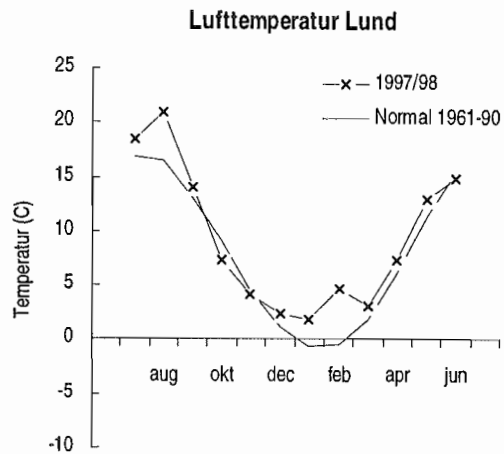
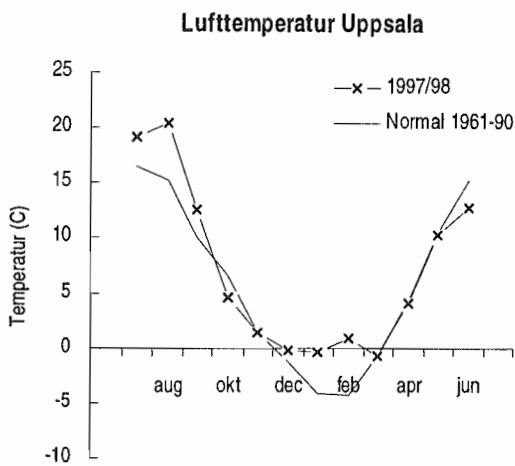
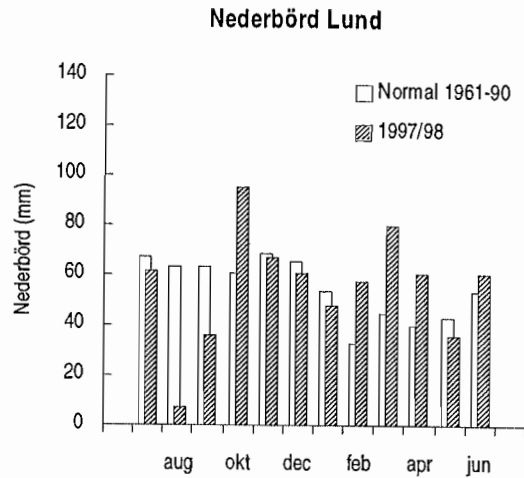
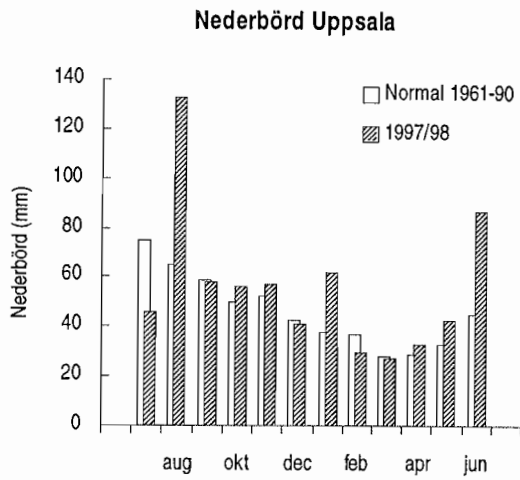
## Halter av kväve och fosfor

Skördarna var i genomsnitt mycket goda under 1996 av både höstsådda och vårsådda grödor (SCB, 1997). Under 1997 var skördarna från de höstsådda grödorna normala medan de vårsådda grödorna gav skördar över de normala (SCB, 1998). Grödornas utnyttjande av tillförd växtnäring var därmed god och restkvävmängderna i markprofilen bör därför ha blivit små.





Figur 3a. Överst: månadsnederbörd (mm) i Svealand (Uppsala) och Södra Götaland (Lund) under 1996/97 samt normalnederbörd 1961-90. I mitten: lufttemperatur som månadsmedelvärden (°C) i Svealand (Uppsala) och Södra Götaland (Lund) 1996/97 samt normaltemperatur 1961-90. Nederst: marktemperatur (°C) på 20 cm djup, lerjord i Svealand (Ultuna) 1996/97.



Figur 3b. Överst: månadsnederbörd (mm) i Svealand (Uppsala) och Södra Götaland (Lund) under 1997/98 samt normalnederbörd 1961-90. I mitten: lufttemperatur som månadsmedelvärden (°C) i Svealand (Uppsala) och Södra Götaland (Lund) 1997/98 samt normaltemperatur 1961-90. Nederst: marktemperatur (°C) på 20 cm djup, lerjord i Svealand (Ultuna) 1997/98.

## *Kväve*

Under det agrohydrologiska året 1996/97 var årsmedelhalterna av totalkväve nära de genomsnittliga för de flesta typområden (tabell 2b). Hösten var mild och avrinningen var i många typområden liten. Kväve som mineraliserades från skörderester och markens mullförråd ackumulerades därmed i markprofilen. När vinterhalvårets avrinning kom igång i november utlakades det ackumulerade kvävet från markprofilen med förhöjda kvävehalter som följd i vattendragen (figur 4). I december månad och ända fram till början av februari var väderleken kall och nederbörden liten med minskande avrinning som följd. Kvävehalterna i vattendragen sjönk under denna period. I februari när nederbörden åter igen ökade och väderleken blev mild ökade avrinningen och samtidigt steg kvävehalterna i vattendragen. Halterna var sedan successivt sjunkande fram till i början av maj. Kvävehalterna ökade i flertalet typområden i mitten av månaden i samband med vårbruket och kraftiga regn. Sannolikt förlorades en del tillfört gödskväve under denna period. I några typområden förekom årets högsta kvävehalter i denna månad. Kvävehalterna fortsatte sedan att sjunka och blev som lägst under den mycket varma perioden augusti-september. Det agrohydrologiska året 1997/98 inleddes därmed med låg avrinning och låga kvävehalter i vattendragen. Det var först i november avrinningen ökade ordentligt och förde med sig kväve ut i vattendragen. Vinterns milda väderlek medförde att förutsättningarna för mineralisering blev goda. De upprepade frys- och töperioderna kan också ha gynnat mineraliseringen. Vinterns kvävehalter blev därmed högre än under föregående år. Under våren sjönk kvävehalterna sedan kontinuerligt fram till i juni månad. Vid juni månads regnoväder drabbades ett flertal typområden av höga kvävehalter i vattendragen. Under året som helhet blev kvävehalterna kring de genomsnittliga för respektive typområde i Götaland medan de för många typområden i Svealand blev höga (tabell 3b). Den milda vintern medförde att typområdena i Svealand fick samma utlakningsmönster som i södra Sverige med kontinuerlig avrinning och därmed utlakning av kväve under hela vintern.

De högsta kvävehalterna förekom liksom tidigare år i typområdena i sydvästra Sverige och i synnerhet i områden med lättare jordarter. Milda vintrar med gynnsammare mineraliseringsförhållanden än i typområden längre norrut samt

oftast mer intensiv jordbruksdrift är bidragande orsaker till detta. Nederbörden är dessutom högre i sydvästra Sverige än i de östra delarna av landet. Jordarternas beskaffenhet har även betydelse, grovkornigare jordarter har sämre förmåga att hålla kvar kväve i markprofilen än vad jordar med hög lerhalt har vilket därmed ökar riskerna för kväveutlakning.

## *Fosfor*

Årsmedelhalterna av totalfosfor under det agrohydrologiska året 1996/97, var i södra Götaland lägre än respektive typområdes genomsnittsvärde medan de låg kring genomsnittet i Svealand (tabell 2b). Förhållandet var detsamma under 1997/98 (tabell 3b). I Svealands typområden var halterna av totalfosfor förhöjda i samband med snösmältningsperioder och kraftiga regn vilket fick stor betydelse för de flödesvägda årsmedelhalterna. Under dessa höglödesperioder var andelen partikulärt bunden fosfor oftast förhöjd liksom halterna av suspenderat material. Typområdena i Svealand har oftast mellanlera eller styv lera som dominerande jordart på åkermarken vilka är mer känsliga för erosion och ger i allmänhet högre totalfosforhalter i vattendragen än vad sandjordsområden ger. En medelvärdesbildning av fosforhalterna i samtliga typområden visar att högre totalfosforhalter med stor andel partikulärt bunden fosfor förekom vid vinterns höglödesperioder (figur 4). Under sommarens och höstens låglödesperioder var likaså totalfosforhalterna förhöjda men under dessa perioder var andelen fosfatfosfor större vilket indikerar påverkan från punktkällor. De lägsta totalfosforhalterna förekom vid vinterns låglöde, vår samt försommar.

## **Transporter av kväve och fosfor**

Det agrohydrologiska året 1996/97 blev transportererna av både kväve och fosfor för de flesta typområden i Götaland mindre än eller lika med medelvärdet (tabell 2a). I Svealand blev de däremot större än de genomsnittliga transportererna vilket främst var en följd av förhöjd avrinning detta år. Under 1997/98 blev transportererna i södra Götaland mindre än genomsnittet medan de blev nära respektive typområdes medelvärde i Götalands mellanbygder och Götalands norra slättbygder (tabell 3a). I Götalands skogsbygder och i Svealand blev transportererna större än medelvärdena.

Tabell 2a. Årsnederbörd och årsavrinning (mm) samt totala årstransporter fördelade över avrinningsområdenas hela areal (100\*kg/km<sup>2</sup>) 1996/97. Långtidsmedelvärden för avrinning, totalkväve och totalfosfor. Beräknade medelvärden för produktionsområden.

Typområde	1996/97										Långtidsmedelvärden			
	Nederbörd*	Avrinning	Tot-N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avrinning	Tot-N	Tot-P	Antal år
Gärds Köpinge	585	152	14	14	0,05	0,06	0,03	0,03	14	55	164	20	0,06	8
Vemmenhög	567	177	14	11	0,28	0,26	0,03	0,20	28	17	278	23	0,36	8
Asmundtorp	545	230	25	23	0,07	0,18	0,08	0,10	37	72	230	20	0,30	2
Förslöv	523	175	20	19	0,29	0,31	0,18	0,15	83	44	257	25	0,58	7
Gullbrannabäcken	691	189	19	16	0,32	0,30	0,10	0,10	19	18	226	23	0,53	5
Menlösabäcken	691	227	22	19	0,41	0,17	0,05	0,11	25	17	431	40	0,32	8
Medel Gss	600	192	19	17	0,24	0,21	0,08	0,11	34	37	264	25	0,36	
Snogeröd	598	334	37	35	0,65	0,65	0,42	0,23	58	104	290	31	0,50	12
Smedstorp	552	283	24	23	0,18	0,26	0,11	0,16	61	89	431	35	0,36	3
Heabybäcken	657	229	8	7	0,13	0,22	0,08	0,14	80	50	223	8	0,15	3
Ljungbylundsäcken	554	107	9	8	0,14	0,11	0,07	0,01	24	16	142	15	0,10	1
Klevabäcken	560	190	13	11	0,37	0,52	0,22	0,41	99	23	144	16	0,75	1
Barlingbo	612	157	13	12	0,05	0,30	0,17	0,04	11	11	161	16	0,15	7
Medel Gmb	589	217	17	16	0,25	0,34	0,18	0,17	56	49	232	20	0,33	
Draftingebäcken	882	308	15	11	0,51	0,17	0,04	0,05	22	54	327	15	0,21	2
Öxnevallabäcken	1038	445	14	11	0,23	0,25	0,04	0,14	90	27	480	14	0,24	3
Forshällaån	904	348	5	2	0,20	0,34	0,07	0,19	178	31	437	5	0,34	3
Vikenbäcken	904	286	11	6	0,51	0,47	0,12	0,22	99	29	370	9	0,55	3
Medel Gsk	932	347	11	8	0,36	0,31	0,07	0,15	98	35	404	11	0,34	
Järnsbäcken	768	258	14	11	0,38	0,42	0,15	0,18	107	36	261	19	0,46	3
Fåglabäcken	823	230	8	7	-	0,12	0,05	0,07	17	-	258	11	0,15	8
Uveredsbäcken	588	245	15	13	-	0,47	0,25	0,16	44	-	312	18	0,61	8
Marstad	520	139	15	13	0,09	0,09	0,06	0,02	11	8	102	12	0,09	8
Gisselöå	579	130	6	4	0,14	0,30	0,14	0,12	233	16	150	6	0,46	8
Medel Gns	656	200	11	10	0,20	0,28	0,13	0,11	82	20	216	13	0,36	
Averstadån	690	207	8	5	0,16	0,21	0,04	0,11	73	39	217	8	0,18	2
Husön	706	384	35	29	0,79	0,19	-	0,10	52	62	291	27	0,10	2
Vällbäcken	722	290	7	4	0,41	0,98	-	0,81	484	51	187	4	0,52	2
Fiholm	669	311	11	7	0,33	1,14	0,59	0,78	122	60	172	7	0,53	3
Frögärdebäcken	637	218	8	5	0,43	0,28	0,10	0,23	58	31	207	7	0,24	2
Hillestabäcken	737	441	13	9	0,26	0,68	0,36	0,43	63	61	157	5	0,24	3
Bergshammar	603	269	15	12	0,25	0,21	0,11	0,16	46	21	126	6	0,08	2
Långtorabäcken	554	161	6	4	0,06	0,17	0,06	0,08	76	16	192	6	0,31	2
Skepptuna	547	128	6	4	0,19	0,15	0,07	0,05	27	12	150	6	0,22	4
Lohärad	455	142	8	6	0,04	0,15	0,09	0,03	7	21	184	7	0,16	3
Mässingsboån	614	341	6	4	0,71	0,23	0,04	0,09	53	-	217	4	0,19	7
Medel Ss och Ssk	630	263	11	8	0,33	0,40	0,16	0,26	96	37	191	8	0,25	
Norrbo	422	109	2	1	0,66	0,09	0,04	0,04	18	12	220	6	0,30	3
Flarkbäcken	660	185	2	1	-	0,10	0,06	-	-	34	248	3	0,20	3
Medel Nn och Nö	541	147	2	1	0,66	0,10	0,05	0,04	18	23	234	4	0,25	
Medel alla typområden	652	236	13	11	0,30	0,31	0,13	0,17	73	37	242	14	0,31	

\* Nederbördsstationer i appendix; bilaga 2

Tabell 2b. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 1996/97 för enskilda avrinningsområden. Flödesvägda långtidsmedelvärden för totalkväve och totalfosfor. Beräknade medelvärden för produktionsområden

Typområde	1996/97											Långtids- medelvärden		
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Aritm. medelv.			Tot- N	Tot- P	Antal år
	Tot- N	NO <sub>3</sub> - N	NH <sub>4</sub> - N	Tot- P	PO <sub>4</sub> - P	Part- P	Susp mtrl	TOC	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m			
Gärds Köpinge	9,3	8,9	0,03	0,04	0,02	0,02	9	36	7,6	-	68	12,4	0,03	8
Vemmenhög	7,7	6,3	0,16	0,15	0,02	0,11	16	9	7,7	5,6	70	8,2	0,13	8
Asmundtorp	10,8	10,0	0,03	0,08	0,04	0,04	16	31	8,0	-	68	8,7	0,13	2
Förslöv	11,6	10,9	0,16	0,18	0,10	0,09	48	25	8,0	-	48	9,6	0,23	7
Gullbrannabäcken	10,1	8,6	0,17	0,16	0,05	0,05	10	10	7,5	3,0	55	10,3	0,23	5
Menlösabäcken	9,5	8,3	0,18	0,08	0,02	0,05	11	8	7,1	0,5	26	9,4	0,08	8
Medel Gss	9,8	8,8	0,12	0,11	0,04	0,06	18	20	7,6	3,0	56	9,8	0,14	
Snogeröd	11,1	10,5	0,20	0,19	0,13	0,07	17	31	8,0	-	65	10,6	0,17	12
Smedstorp	8,5	8,2	0,06	0,09	0,04	0,06	22	31	8,0	-	56	8,1	0,08	3
Heabybäcken	3,4	2,9	0,06	0,10	0,03	0,06	35	22	7,3	0,7	21	3,5	0,07	3
Ljungbylunds bäcken	8,5	7,2	0,13	0,10	0,07	0,01	23	15	7,3	1,1	52	10,3	0,07	1
Klevabäcken	6,9	5,8	0,19	0,27	0,12	0,22	52	12	7,8	3,2	84	10,9	0,52	1
Barlingbo	8,0	7,5	0,03	0,19	0,11	0,02	7	7	8,0	5,1	66	9,9	0,10	7
Medel Gmb	7,7	7,0	0,11	0,16	0,08	0,07	26	20	7,7	2,5	57	8,9	0,17	
Draftinge bäcken	4,9	3,6	0,16	0,05	0,01	0,02	7	18	6,3	0,5	21	4,7	0,06	2
Öxnevallabäcken	3,1	2,5	0,05	0,06	0,01	0,03	20	6	6,9	0,5	16	2,8	0,05	3
Forshälla	1,4	0,6	0,06	0,10	0,02	0,06	51	9	7,1	1,3	24	1,2	0,08	3
Vikenbäcken	3,7	2,2	0,18	0,16	0,04	0,08	34	10	7,0	1,0	24	2,3	0,15	3
Medel Gsk	3,3	2,2	0,11	0,09	0,02	0,04	28	11	6,8	0,8	21	2,8	0,09	
Järnsbäcken	5,5	4,3	0,15	0,16	0,06	0,07	42	14	7,2	1,7	36	7,5	0,18	3
Fåglabäcken	3,5	3,0	-	0,05	0,02	0,03	7	-	7,1	0,8	22	4,4	0,06	8
Uveredsbäcken	6,1	5,5	-	0,19	0,10	0,07	18	-	8,0	4,8	55	5,7	0,20	8
Marstad	10,5	9,3	0,07	0,07	0,05	0,01	8	6	7,8	-	86	11,7	0,09	8
Gisselöå	4,3	2,9	0,11	0,23	0,11	0,10	180	12	7,7	-	48	4,2	0,31	8
Medel Gns	6,0	5,0	0,11	0,14	0,07	0,05	51	11	7,5	3,1	49	6,7	0,17	
Averstadån	3,6	2,4	0,08	0,10	0,02	0,05	35	19	6,7	0,8	19	3,7	0,08	2
Husön	9,1	7,4	0,21	0,05	-	0,03	14	16	6,4	0,6	68	9,2	0,04	2
Vällbäcken	2,4	1,3	0,14	0,34	-	0,28	167	18	7,5	1,0	29	2,2	0,28	2
Fiholm	3,5	2,2	0,11	0,37	0,19	0,25	39	19	7,7	1,5	36	3,9	0,31	3
Frögärde	3,9	2,5	0,20	0,13	0,05	0,10	26	14	7,8	1,5	44	3,6	0,11	2
Hillestabäcken	2,9	2,0	0,06	0,15	0,08	0,10	14	14	7,4	1,1	38	3,2	0,15	3
Bergshammarsbäcken	5,5	4,6	0,09	0,08	0,04	0,06	17	8	7,9	2,5	61	4,7	0,06	2
Långtora	3,8	2,8	0,04	0,10	0,04	0,05	47	10	7,3	-	66	3,3	0,16	2
Skepptuna	4,5	3,3	0,15	0,12	0,06	0,04	21	10	7,4	3,3	68	3,8	0,15	4
Lohärad	5,4	4,2	0,03	0,10	0,07	0,02	5	15	7,7	4,6	64	3,7	0,09	3
Mässingsboån	1,7	1,1	0,21	0,07	0,01	0,03	16	-	7,2	0,8	15	1,8	0,09	7
Medel Ssk och Ss	4,2	3,1	0,12	0,15	0,06	0,09	36	14	7,4	1,8	46	3,9	0,14	
Norrbo	2,1	0,8	0,60	0,08	0,04	0,04	17	11	5,5	0,1	30	2,9	0,14	3
Flarkbäcken	1,2	0,7	-	0,06	0,03	-	-	18	4,8	0,0	13	1,0	0,08	3
Medel Nn och Nö	1,7	0,8	-	0,07	0,04	-	-	15	5,2	0,1	22	2,0	0,11	
Medel alla typområden	5,8	4,8	0,13	0,13	0,06	0,07	32	16	7,3	2,0	46	6,0	0,14	

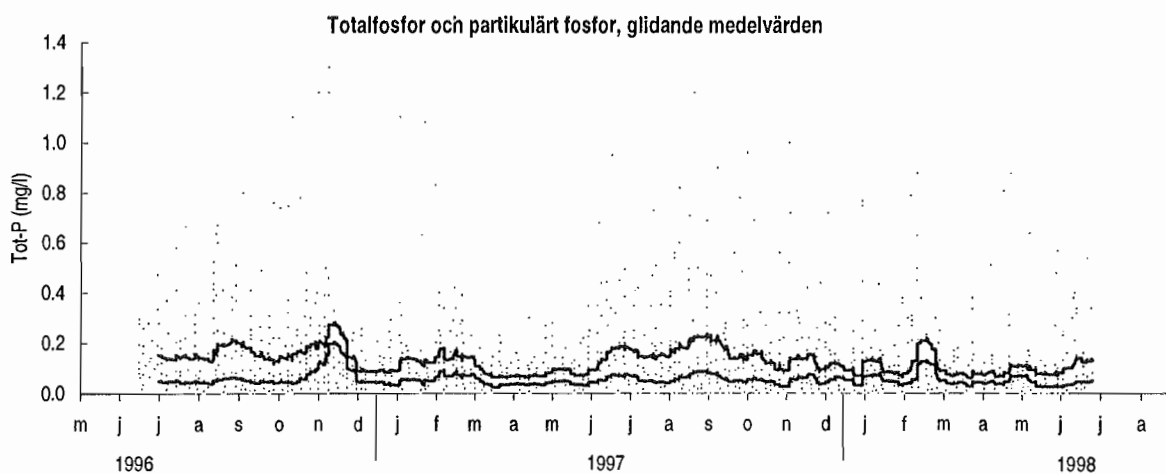
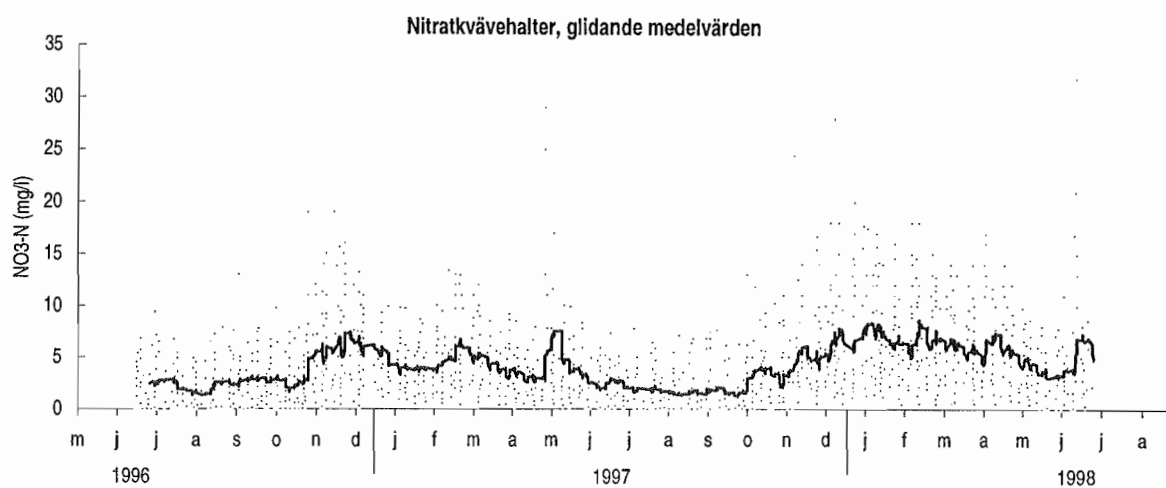
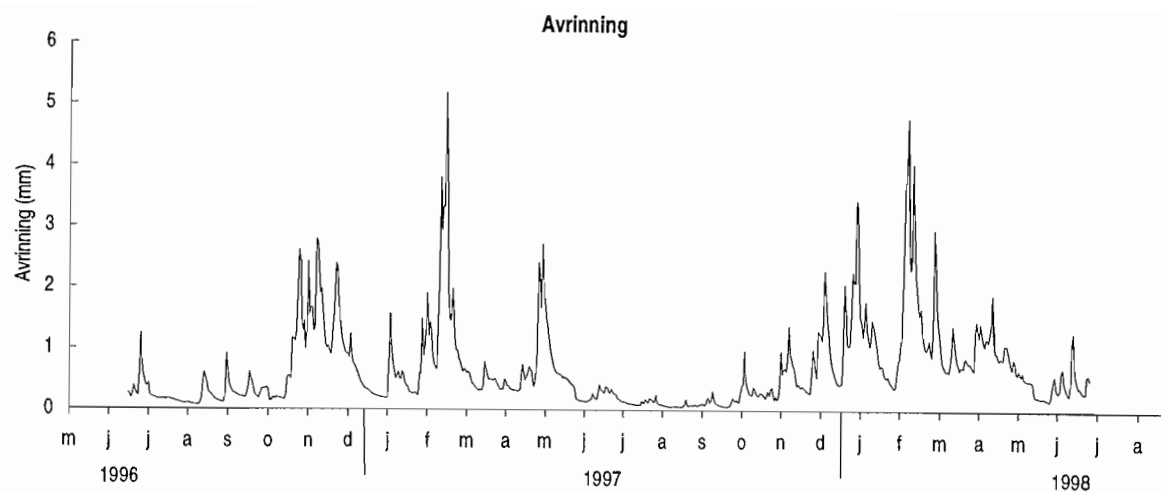
Tabell 3a. Årsnederbörd och årsavrinning (mm) samt totala årstransporter fördelade över avrinningsområdenas hela areal (100\*kg/km<sup>2</sup>) 1997/98. Långtidsmedelvärden för avrinning, totalkväve och totalfosfor. Beräknade medelvärden för produktionsområden

Typområde	1997/98										Långtidsmedelvärden			
	Nederbörd*	Avrinning	Tot-N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Avrinning	Tot-N	Tot-P	Antal år
Gärds Köpinge	557	98	11	10	0,02	0,02	0,01	0,01	6	9	163	20	0,06	9
Vemmenhög	661	210	23	20	0,13	0,16	0,05	0,09	15	19	267	22	0,35	9
Asmundtorp	752	211	20	19	0,06	0,20	0,08	0,12	48	20	230	22	0,26	3
Förslöv	763	232	30	27	0,24	0,36	0,19	0,17	78	23	247	24	0,55	8
Gullbrannabäcken	811	215	26	23	0,25	0,36	0,11	0,19	15	19	220	23	0,49	6
Menlösabäcken	811	255	24	22	0,19	0,19	0,03	0,13	47	19	408	38	0,31	9
Medel Gss	726	204	22	20	0,15	0,22	0,08	0,12	35	18	256	25	0,34	
Snogeröd	751	458	69	66	0,59	0,65	0,46	0,23	56	32	293	31	0,51	13
Smedstorp	599	228	28	26	0,08	0,12	0,07	0,06	20	18	394	32	0,33	4
Heabybäcken	649	163	8	7	0,05	0,07	0,03	0,03	15	18	225	8	0,17	4
Ljungbylundsbycken	493	100	10	9	0,27	0,06	0,04	0,01	4	8	125	12	0,10	2
Klevabäcken	481	76	9	8	0,05	0,06	0,05	0,03	5	6	167	14	0,63	2
Barlingbo	654	145	21	20	0,04	0,12	0,09	0,02	10	7	161	16	0,17	8
Medel Gmb	605	195	24	23	0,18	0,18	0,12	0,06	18	15	227	19	0,32	
Draftingebäcken	801	250	14	11	0,25	0,11	0,03	0,04	11	42	321	15	0,20	3
Örnevallabäcken	1012	598	26	20	0,25	0,84	0,05	0,71	439	39	472	14	0,25	4
Forshällaån	926	371	6	3	0,20	0,25	0,04	0,12	66	30	415	5	0,34	4
Vikenbäcken	926	365	11	7	0,51	0,67	0,18	0,34	215	35	349	9	0,53	4
Medel Gsk	916	396	14	10	0,30	0,47	0,08	0,30	183	36	389	11	0,33	
Järnsbäcken	762	266	15	12	0,47	0,44	0,13	0,20	61	35	260	18	0,45	4
Fäglabäcken	754	191	8	7	-	0,15	0,04	0,09	28	-	255	11	0,15	9
Uveredsbäcken	629	268	18	15	-	0,76	0,28	0,39	118	-	304	18	0,60	9
Marstad	576	176	23	21	0,02	0,07	0,03	0,01	5	7	106	12	0,09	9
Gisselöå	635	158	8	5	0,13	0,71	0,13	0,44	446	24	147	6	0,44	9
Medel Gns	671	212	14	12	0,21	0,43	0,12	0,23	132	22	214	13	0,35	
Averstadån	656	413	13	8	0,40	0,58	0,08	0,35	283	79	214	8	0,19	3
Husön	603	238	19	14	0,79	0,06	-	0,03	22	46	322	29	0,13	3
Vällbäcken	599	244	7	4	0,26	0,71	-	0,56	174	32	221	5	0,67	3
Fiholm	624	273	12	7	0,33	0,56	0,27	0,32	87	35	207	8	0,68	4
Frögärdebäcken	608	380	12	10	0,32	0,35	0,19	0,20	52	35	228	7	0,35	4
Hillestabäcken	563	231	11	9	0,43	0,43	0,08	0,29	118	34	210	8	0,25	3
Bergshammar	563	311	18	16	0,28	0,23	0,11	0,20	103	23	173	9	0,12	3
Långtorabäcken	583	208	7	5	0,06	0,29	0,06	0,18	173	20	182	6	0,26	3
Skepptuna	592	208	12	9	0,30	0,30	0,13	0,10	65	18	145	6	0,21	5
Lohärad	592	217	15	12	0,06	0,20	0,09	0,06	23	29	173	7	0,16	4
Mässingsboån	625	289	6	4	0,49	0,17	0,04	0,06	44	-	233	4	0,19	8
Medel Ss och Ssk	601	274	12	9	0,34	0,35	0,12	0,21	104	35	210	9	0,29	
Norrbo	574	279	8	4	1,18	0,08	0,05	0,05	65	29	193	5	0,25	4
Flarkbäcken	673	176	2	1	-	0,12	0,05	-	104	29	232	3	0,18	4
Medel Nn och Nö	624	228	5	3	-	0,10	0,05	-	85	29	213	4	0,22	
Medel alla typområden	672	250	16	14	0,28	0,31	0,10	0,18	89	26	243	14	0,31	

\* Nederbördsstationer i appendix; bilaga 2

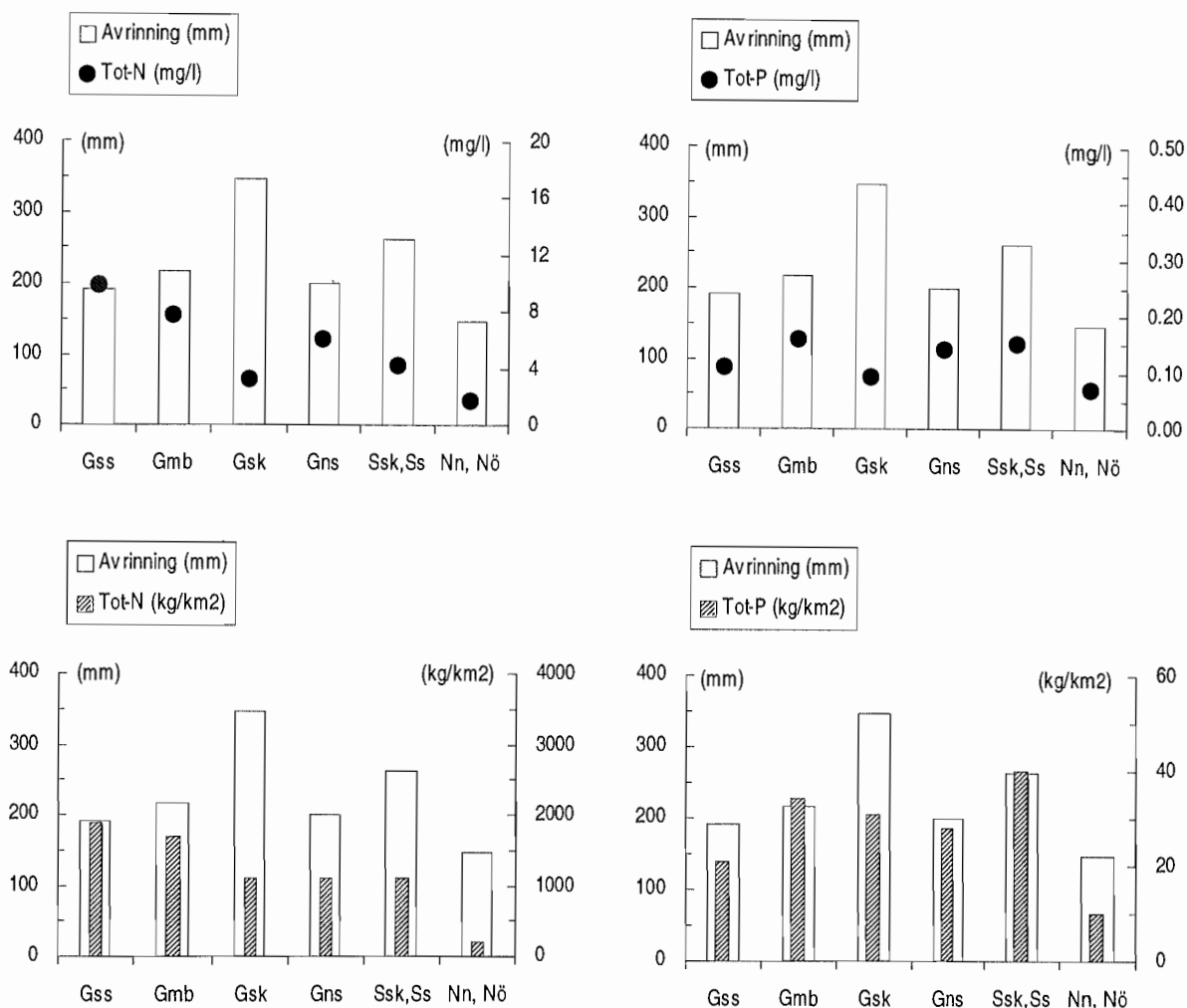
Tabell 3b. Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l) samt aritmetiska medelvärden 1997/98 för enskilda avrinningsområden. Flödesvägda långtidsmedelvärden för totalkväve och totalfosfor. Beräknade medelvärden för produktionsområden

Typområde	1997/98											Långtidsmedelvärden		
	Flödesvägda årsmedelhalter (mg/l)								Aritm. medelv.			Tot-N	Tot-P	Antal år
	Tot-N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	pH	Alk mmol/l	Kond mS/m			
Gärds Köpinge	11,2	10,3	0,02	0,02	0,01	0,01	6	10	7,6	-	72	12,1	0,03	9
Vemmenhög	10,8	9,5	0,06	0,08	0,02	0,04	7	9	7,6	5,5	72	8,1	0,13	9
Asmundtorp	9,3	8,8	0,03	0,09	0,04	0,06	23	9	8,0	-	64	9,4	0,11	3
Förslöv	12,7	11,5	0,10	0,15	0,08	0,07	34	10	7,9	-	51	9,8	0,22	8
Gullbrannabäcken	12,0	10,9	0,12	0,17	0,05	0,09	7	9	7,8	2,8	55	10,3	0,22	6
Menlösabäcken	9,6	8,8	0,08	0,07	0,01	0,05	18	8	7,3	0,5	25	9,4	0,08	9
Medel Gss	10,9	10,0	0,07	0,10	0,04	0,05	16	9	7,7	2,9	57	9,8	0,13	
Snogeröd	15,1	14,3	0,13	0,14	0,10	0,05	12	7	8,0	-	60	10,6	0,17	13
Smedstorp	12,1	11,6	0,03	0,05	0,03	0,02	9	8	8,0	-	59	8,1	0,08	4
Heabybäcken	4,7	4,2	0,03	0,04	0,02	0,02	9	11	7,4	-	22	3,5	0,07	4
Ljungbylundsbäcken	10,3	9,1	0,27	0,06	0,04	0,01	4	8	7,6	1,1	57	9,5	0,08	2
Klevabäcken	11,8	10,6	0,07	0,08	0,06	0,04	7	8	8,0	3,2	86	8,6	0,38	2
Barlingbo	14,5	14,0	0,03	0,08	0,06	0,02	7	5	8,0	5,0	70	9,7	0,11	8
Medel Gmb	11,4	10,6	0,09	0,08	0,05	0,03	8	8	7,8	3,1	59	8,3	0,15	
Draftingebäcken	5,6	4,4	0,10	0,04	0,01	0,02	4	17	6,4	0,6	21	4,8	0,06	3
Öxnevallabäcken	4,3	3,4	0,04	0,14	0,01	0,12	73	6	6,9	0,6	17	2,9	0,05	4
Forshälla	1,5	0,7	0,05	0,07	0,01	0,03	18	8	7,1	1,1	21	1,3	0,08	4
Vikenbäcken	3,1	1,9	0,14	0,18	0,05	0,09	59	10	7,0	0,9	23	2,6	0,15	4
Medel Gsk	3,6	2,6	0,08	0,11	0,02	0,07	39	10	6,8	0,8	20	2,9	0,09	
Järnsbäcken	5,8	4,4	0,18	0,17	0,05	0,08	23	13	7,2	1,7	35	7,0	0,17	4
Fåglabäcken	4,3	3,7	-	0,08	0,02	0,04	15	-	7,2	1,0	22	4,3	0,06	9
Uveredsbäcken	6,7	5,7	-	0,28	0,10	0,15	44	-	8,0	4,7	54	5,8	0,20	9
Marstad	12,8	11,8	0,01	0,04	0,02	0,01	3	4	7,8	5,0	82	11,5	0,09	9
Gisselöå	4,9	3,5	0,09	0,45	0,08	0,28	281	15	7,6	3,0	43	4,2	0,30	9
Medel Gns	6,9	5,8	0,09	0,20	0,05	0,11	73	11	7,6	3,1	47	6,6	0,16	
Averstadån	3,2	2,0	0,10	0,14	0,02	0,09	69	19	6,7	0,6	16	3,7	0,09	3
Husön	7,8	5,8	0,33	0,02	-	0,01	9	19	6,2	0,8	71	9,1	0,04	3
Vällbäcken	2,9	1,7	0,11	0,29	-	0,23	71	13	7,3	1,2	27	2,3	0,30	3
Fiholm	4,4	2,6	0,12	0,21	0,10	0,12	32	13	7,4	2,0	43	3,8	0,33	4
Frögärde	5,0	3,9	0,18	0,19	0,03	0,13	51	15	7,7	2,1	45	3,7	0,12	4
Hillestabäcken	3,2	2,6	0,08	0,09	0,05	0,05	14	9	7,3	1,3	40	3,0	0,15	3
Bergshammarsbäcken	5,7	5,0	0,09	0,08	0,03	0,06	33	7	7,9	3,0	61	5,1	0,07	3
Långtora	3,4	2,5	0,03	0,14	0,03	0,09	83	9	7,4	3,5	56	3,4	0,15	3
Skepptuna	5,6	4,4	0,15	0,14	0,06	0,05	31	9	7,3	3,3	66	3,9	0,14	5
Lohärad	6,7	5,5	0,03	0,09	0,04	0,03	11	14	7,5	4,6	61	4,1	0,09	4
Mässingsboån	1,9	1,3	0,17	0,06	0,01	0,02	15	-	7,2	0,8	15	1,8	0,08	8
Medel Ssk och Ss	4,5	3,4	0,13	0,13	0,04	0,08	38	13	7,3	2,1	46	4,0	0,14	
Norrbo	3,0	1,5	0,42	0,03	0,02	0,02	23	11	5,0	0,1	61	2,8	0,13	4
Flarkbäcken	1,4	0,8	-	0,07	0,03	-	59	16	5,1	0,0	11	1,1	0,08	4
Medel Nn och Nö	2,2	1,2	0,42	0,05	0,025	0,02	41	14	5,1	0,1	36	2,0	0,11	
Medel alla typområden	7,0	6,0	0,11	0,12	0,04	0,07	34	11	7,3	2,1	47	5,9	0,14	



Figur 4. Medelavrinning (mm), halter av nitratkväve (mg/l) samt glidande medelvärden av dessa baserade på 30 dagars perioder, halter av totalfosfor och partikulärt fosfor (mg/l) samt glidande medelvärden av dessa baserade på 45 dagars perioder. Data för perioden juli 1996 - juni 1998 för samtliga typområden förutom Flarkbäcken..





Figur 5a. Medelvärden av avrinning (mm), halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) och totala transporter av totalkväve och totalfosfor (kg/km<sup>2</sup>) för olika produktionsområden 1996/97. Transportmedelvärden beräknade på totala arealtransporter från respektive avrinningsområde.

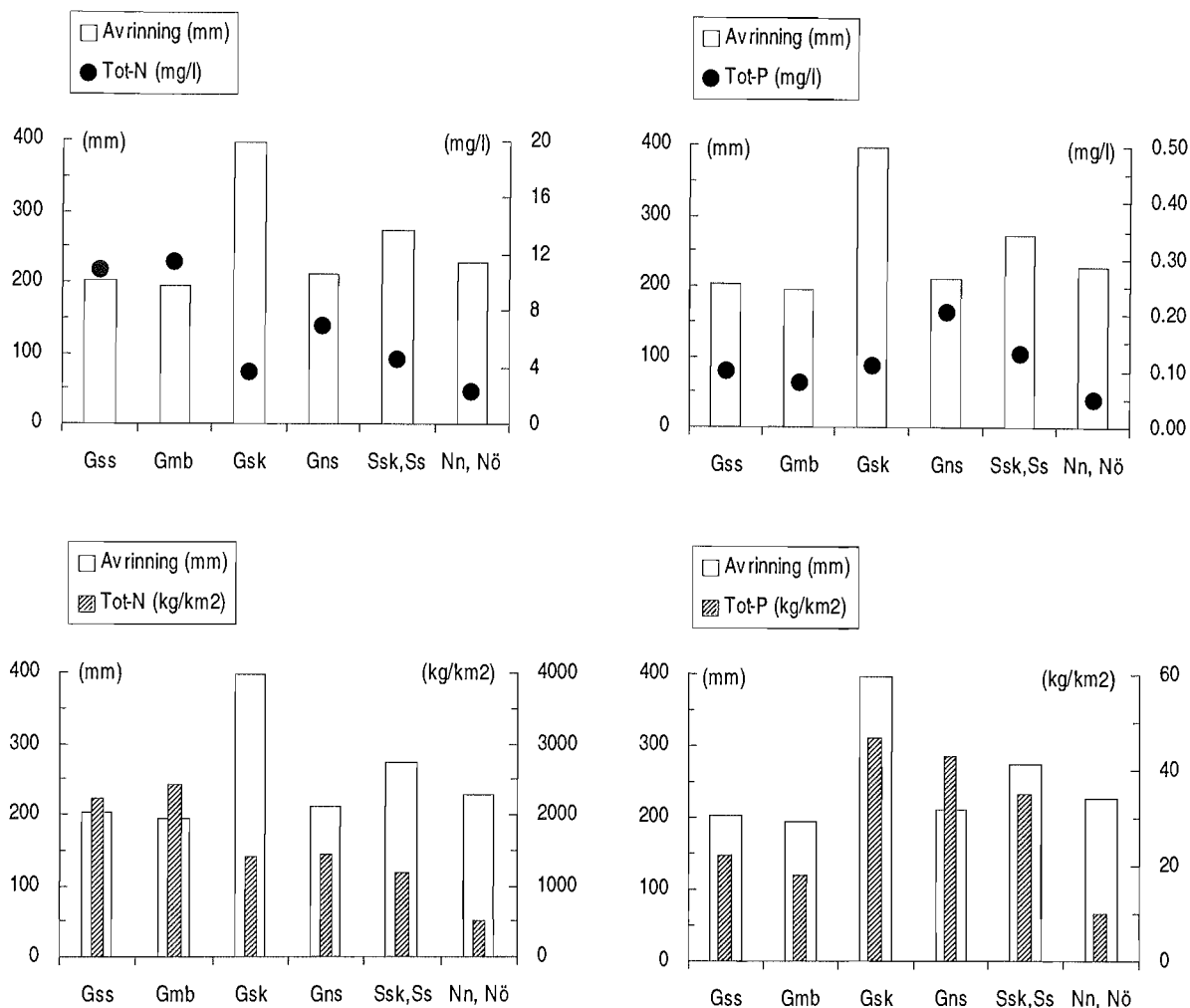
I en jämförelse med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för tillstånd i sjöar och vattendrag (SNV, 1999) skulle de arealspecifika förlusterna av totalkväve som långtidsmedelvärden för 23 av typområdena bedömas vara höga (klass 4) medan de skulle vara mycket höga (klass 5) för resterande typområden. Till klass 4 hör läckage från åkermark i slättbygd medan klass 5 avser läckage från odlade sandjordar oftast med djurhållning. För fosfor ligger typområdena i klasserna 2 till 5, varav 26 typområden finns i klass 4-5. I klass 5 finns erosionsbenägen åkermark.

En enkel analys av trender i flödesnormaliserade transporter av nitratkväve för de 11 typområden som har tidsserier på 8 år eller längre antyder en stigande trend i nitratkvävetransporterna i fyra typområden och en sjunkande trend i sju typområden. Förändringar i odlingen i typområdena är troligen en bidragande orsak till dessa trender.

## Jämförelse mellan olika regioner

Växtnäringsförlusterna från åkermark varierar betydligt mellan olika produktionsområden i Sverige. Skillnader i klimat, jordarter och odlingsintensitet ger olika förutsättningar för läckage av växtnäring. På de bördiga moränlerorna i södra Götalands slättbygder bedrivs jordbruket ofta intensivt med en stor andel grödor för avsalu som höstvet, sockerbetor och potatis. I Hallands kustområden med sandrika jordarter är även odlingen intensiv med bl.a. potatisodling. Behovet av bevattning är dock större på sandiga jordar än på lerjordar. Djurproduktionen sker oftare där förutsättningarna för odling av intensiva grödor är mindre som i områden med styvare lerjordar eller sandjordar.

Både det agrohydrologiska året 1996/97 och 1997/98 blev skillnaderna i kväveförluster



Figur 5b. Medelvärden av avrinning (mm), halter av totalkväve och totalfosfor (mg/l) och totala transporter av totalkväve och totalfosfor (kg/km<sup>2</sup>) för olika produktionsområden 1997/98. Transportmedelvärden beräknade på totala arealtransporter från respektive avrinningsområde.

mindre mellan produktionsområdena än skillnaderna i långtidsmedelvärdena (figur 5a och 5b). Mildare vintrar än normalt, speciellt i Svealand samt lägre avrinning än långtidsmedelvärdena i södra Götaland, är orsaker till denna utjämningsseffekt. Trots detta var kvävetransporterna större i typområdena i södra Sverige än i typområdena i Svealand. Fosfortransporterna skiljde mer mellan regionerna under 1997/98 än det föregående året. Avrinningen var högre och mer intensiv detta år speciellt i Svealand, Götalands norra slättbygder och Götalands skogsbygder. I kombination med lerjordar gav detta ökade fosforförluster.

## Arealförluster från åkermarken

Åkermarkens nettoarealförluster till vatten har skattats för de olika typområdena (tabell 4a och

4b). Med nettoarealförluster menas åkermarkens utlakning till rotzonen (bruttoarealförluster) minus retentionsförluster och förluster till djupare grundvatten. Åkermarkens nettoarealförlust har beräknats som differensen mellan den totala arealförlusten och skattningarna av utsläpp från punktkällor och övriga markslag. Mindre andel åkermark och påverkan från punktkällor som spridd bebyggelse ökar osäkerheten i den skattade nettoarealförlusten. För kväve har andelen åkermark stor betydelse för skattningarnas säkerhet medan punktkällorna har mindre betydelse. Vid skattningarna av fosforförluster från åkermark kan även utsläppen från punktkällor vara betydande i typområden med många gödselanläggningar och enskilda avloppsanläggningar. Andra faktorer som påverkar osäkerheten i beräkningarna är områdets karaktär. Vattnedragets längd och retentionsförmåga samt graden av täckdikning i typområdet är faktorer

som påverkar förlusterna av närsalter från ett område. Även förluster av närsalter till grundvattnet är av betydelse.

De beräknade arealförlusterna från åkermark 1997/98 varierade mellan 9 och 76 kg/ha för kväve (tabell 4b). Liksom för typområdenas totaltransporter av kväve uppvisade även arealförlusterna av kväve från åkermark mindre skillnader mellan olika produktionsområden än tidigare år. Både de största och de minsta arealförlusterna av kväve förekom i Götalands mellanbygder. Fosforförlusterna från åkermark beräknades variera mellan 0,0 och 1,4 kg/ha. Störst var fosforförlusterna från typområden med lerjordar och hög avrinning under året.

## Diskussion

Vid jämförelse mellan de olika typområdena är det viktigt att notera att det är den samlade inverkan av all aktivitet som mäts inom områdena. Här ingår förutom läckage från åkermark också läckage från all annan mark i området. Ju mindre åkermark ett område har desto större inverkan får annan typ av mark. Belastning från olika typer av punktkällor som enskilda avlopp, gödsel- och ensilageanläggningar är också en del av ett områdes läckagebild. En annan faktor är den omsättning och retention av närsalter som sker mellan utsläppskällan och provtagningspunkten i bäcken samt förluster av näringsämnen till djupare grundvatten. Utlakningen från åkermarken och andra källor reduceras därför till ett nettobidrag på sin väg ut i recipienten. Det relativa bidraget från åkermarken i varje område kan däremot skattas. En sådan skattning kan dock vara osäker varför tyngdpunkten i denna redovisning är lagd vid jämförelser mellan totala transporter från hela avrinningsområden. Under ett år med liten avrinning liksom under år med mycket hög avrinning ökar osäkerheten ytterligare i skattningarna av åkermarkens nettoarealförluster. Skattningarna av åkermarkens nettoarealförluster är dock en väg för att vi skall kunna komma närmare kunskapen om hur åkermarken påverkar vattenkvaliteten. Ytterligare vägar till kunskap är modellberäkningar av utlakningen från enskilda skiften och deras påverkan på vattendraget. I arbetet med att klargöra hur jordbruket i typområdena påverkar vattenkvaliteten är det viktigt att förstå hur sambandet ser ut mellan klimat, jordarter, odling och vattenkvalité.

Tabell 4a. Skattad nettoarealförlust (kg/ha) från åkermark i respektive typområde 1996/97 samt långtidsmedelvärden. Medelvärden för produktionsområden

Typområde	1996/97		Långtidsmedel		
	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Antal år
Gärds Köpinge	16	0,0	24	0,0	8
Vemmenhög	14	0,2	23	0,3	8
Asmundtorp	26	0,1	21	0,3	2
Förslöv	24	0,3	29	0,6	7
Gullbrannabäcken	20	0,3	24	0,5	5
Menlösabäcken	29	0,2	56	0,4	8
Medel Gss	21	0,2	30	0,4	
Snogeröd	41	0,7	33	0,5	13
Smedstorp	34	0,3	50	0,4	3
Heabybäcken	20	0,5	20	0,3	3
Ljungbylundsbycken	10	0,1	17	0,1	1
Klevabäcken	13	0,6	17	0,9	1
Barlingbo	13	0,2	17	0,0	7
Medel Gmb	22	0,4	26	0,4	
Draftingebäcken	21	0,1	21	0,1	2
Öxnevallabäcken	22	0,2	21	0,2	3
Forshällaån	11	0,9	12	0,9	3
Vikenbäcken	22	0,8	17	1,1	3
Medel Gsk	19	0,5	18	0,6	
Järnsbäcken	19	0,5	26	0,6	3
Fåglabäcken	13	0,1	19	0,2	8
Uveredsbäcken	16	0,5	19	0,6	8
Marstad	16	0,1	13	0,1	8
Gisselöå	7	0,4	8	0,6	8
Medel Gns	14	0,3	17	0,4	
Averstadån	15	0,4	17	0,3	2
Husön	48	0,1	37	0,0	2
Vällbäcken	12	1,9	7	1,0	2
Fiholm	17	1,8	10	0,8	3
Frögärdebäcken	22	1,1	8	0,3	3
Hillestabäcken	12	0,3	11	0,3	2
Bergshammarsbäcken	22	0,2	8	0,0	2
Långtora	9	0,2	9	0,4	2
Skepptuna	9	0,1	9	0,3	4
Lohärad	14	0,2	12	0,2	3
Mässingsboån	14	0,5	9	0,4	7
Medel Ssk & Ss	18	0,6	12	0,4	
Norrobo	2	0,0	9	0,4	3
Flarkbäcken	7	0,3	10	0,9	3
Medel Nn & Nö	5	0,2	10	0,6	
Medel samtl. typomr.*	18	0,4	19	0,4	

\* exklusive Flarkbäcken

Tabell 4b. Skattad nettoarealförlust (kg/ha) från åkermark i respektive typområde 1997/98 samt långtidsmedelvärden. Medelvärden för produktionsområden

Typområde	1997/98		Långtidsmedel		
	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Antal år
Gärds Köpinge	12	0,0	23	0,0	9
Vemmenhög	23	0,1	22	0,3	9
Asmundtorp	20	0,1	22	0,2	3
Förslöv	35	0,3	29	0,6	8
Gullbrannabäcken	27	0,3	24	0,5	6
Menlösabäcken	33	0,2	53	0,4	9
Medel Gss	25	0,2	29	0,3	
Snogeröd	76	0,7	34	0,5	13
Smedstorp	40	0,1	46	0,4	4
Heabybäcken	20	0,1	20	0,4	4
Ljungbylundsbäcken	12	0,0	13	0,1	2
Klevabäcken	9	0,0	15	0,7	2
Barlingbo	22	0,0	16	0,1	8
Medel Gmb	30	0,2	24	0,4	
Draftingebäcken	20	0,0	21	0,1	3
Öxnevallabäcken	44	1,3	21	0,2	4
Forshällaån	12	0,5	12	0,9	4
Vikenbäcken	24	1,4	18	1,0	4
Medel Gsk	25	0,8	18	0,6	
Järnsbäcken	20	0,5	24	0,6	4
Fåglabäcken	13	0,2	18	0,2	9
Uveredsbäcken	19	0,8	19	0,6	9
Marstad	25	0,0	13	0,1	9
Gisselöå	10	1,0	8	0,6	9
Medel Gns	18	0,5	17	0,4	
Averstadån	29	1,3	16	0,3	3
Husön	25	0,0	40	0,1	3
Vällbäcken	13	1,3	9	1,3	3
Fiholm	18	0,9	12	1,1	4
Frögärdebäcken	21	0,5	11	0,5	4
Hillestabäcken	18	0,6	11	0,3	3
Bergshammarsbäcken	27	0,2	13	0,1	3
Långtora	10	0,4	9	0,3	3
Skepptuna	20	0,4	9	0,2	5
Lohärad	28	0,3	13	0,2	4
Mässingsboån	13	0,3	9	0,4	8
Medel Ssk & Ss	20	0,6	14	0,4	
Norrbo	12	0,0	7	0,3	4
Flarkbäcken	8	0,4	9	0,7	4
Medel Nn & Nö	10	0,2	8	0,5	
Medel samtl. typomr.*	22	0,4	19	0,4	

\* exklusive Flarkbäcken

## Sammanfattning

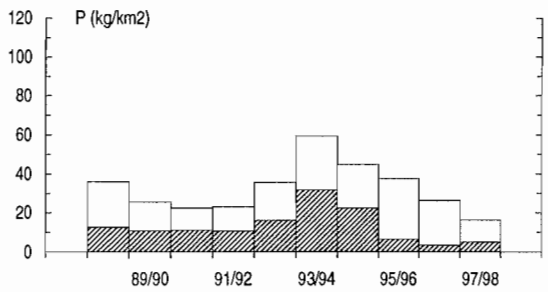
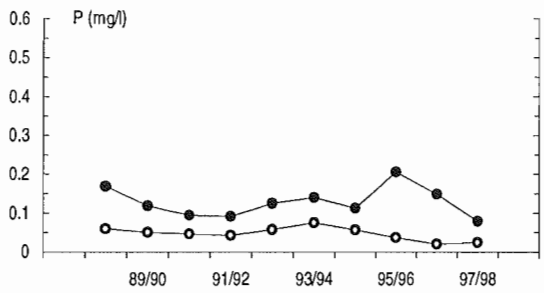
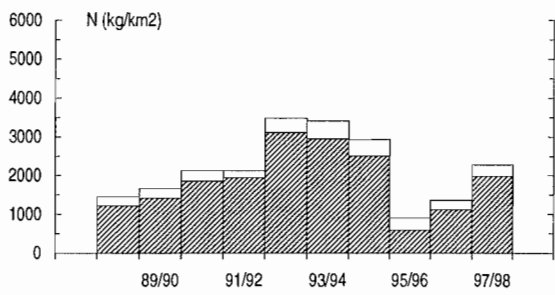
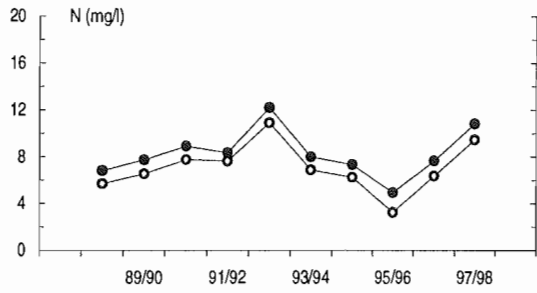
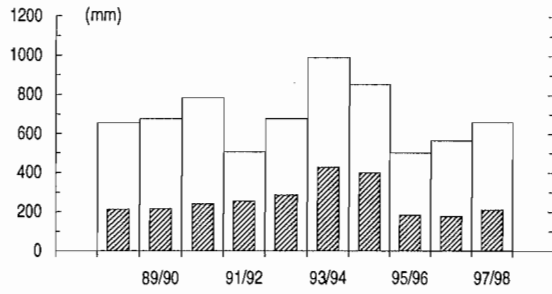
I det regionala miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" undersöks ett antal (34 st) små jordbruksdominerade avrinningsområden. Syftet är att följa odlingens inverkan på vattenkvalité i avrinnande vatten till bäck eller å. Resultat för det agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98 redovisas i denna sammanställning.

Det agrohydrologiska året (1 juli - 30 juni) 1996/97 karakteriserades av en varm och torr höst följt av några kalla vintermånader med låg nederbörd. Skyfall förekom på många håll under maj månad. Avrinningen blev i typområdena i sydvästra Sverige lägre än normalt medan de i typområdena i Svealand oftast blev högre än respektive typområdes medelvärde. Årsmedelhalterna av totalkväve blev nära de normala i de flesta typområden. Årsmedelhalterna av totalfosfor var lägre än medelvärdet för de flesta typområdena i Götaland medan de låg kring genomsnittet för typområdena i Svealand.

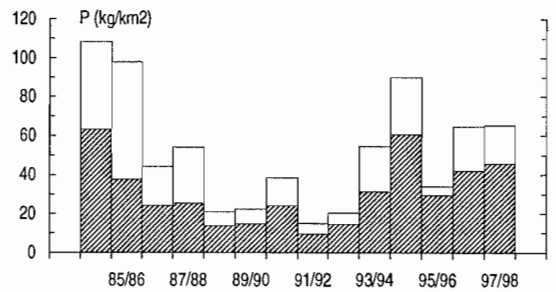
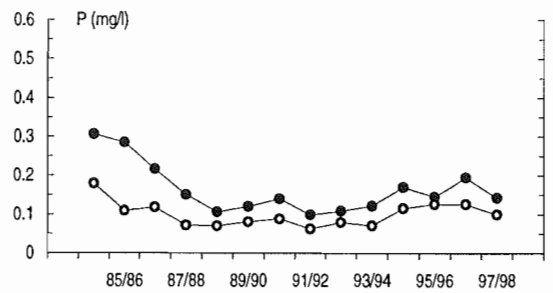
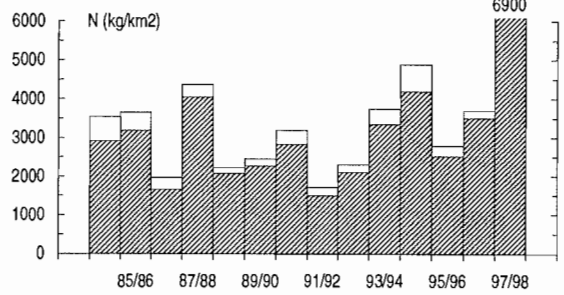
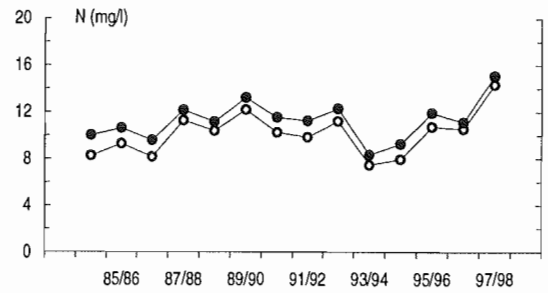
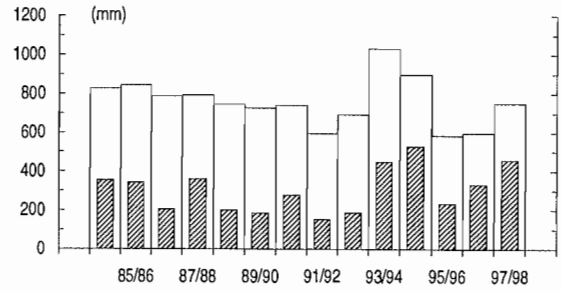
Under det agrohydrologiska året 1997/98 var nederbörden för de flesta typområden normal. Vintern var däremot mildare än normalt vilket medförde att avrinningen fortgick hela vintern i de flesta typområdena. Förhållandena för mineralisering och utlakning av kväve var därmed gynnsamma. Det blev speciellt påtagligt i Svealand där årsmedelhalterna av kväve för många typområden blev högre än respektive typområdes medelvärde. Transporterna av kväve blev därmed större än normalt i Svealand. Totalfosforhalterna varierade mer mellan olika typområden än mellan regioner. Typområden med styvare lerjordar hade generellt högre halter och större transporter av fosfor än typområden med lättare jordarter.

Åkermarkens nettoarealförluster skattades med schablonberäkningar. Medelvärden för de skattade nettoarealförlusterna från åkermarken för alla typområden 1997/98 var 23 kg/ha för kväve och 0,4 kg/ha för fosfor.

### Vemmenhög (LM-län)

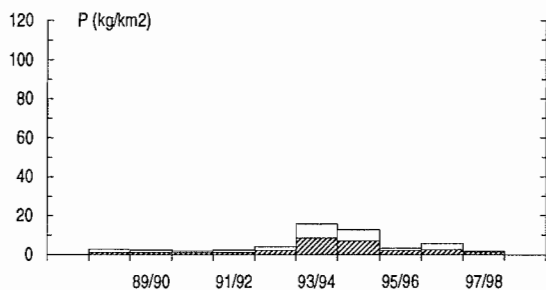
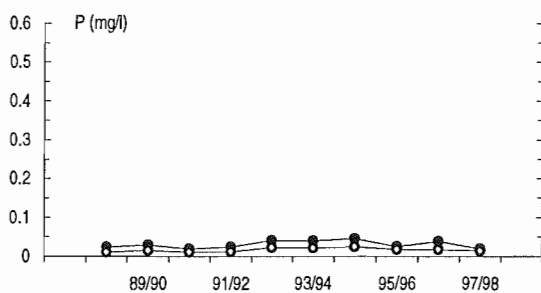
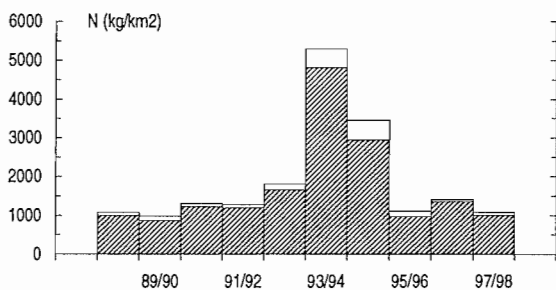
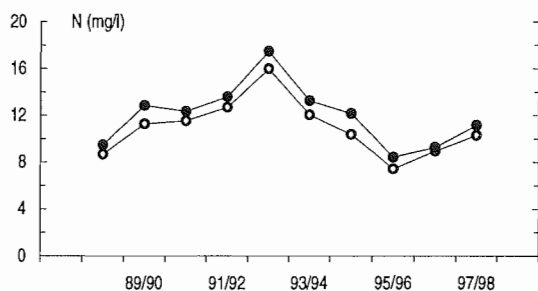
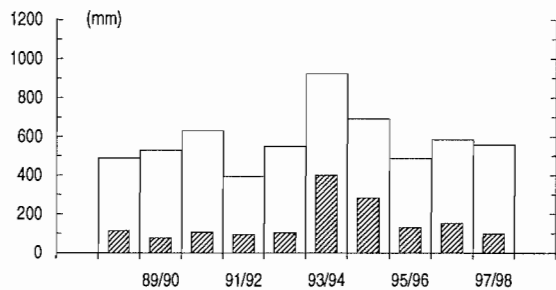


### Snogeröd (LM-län)

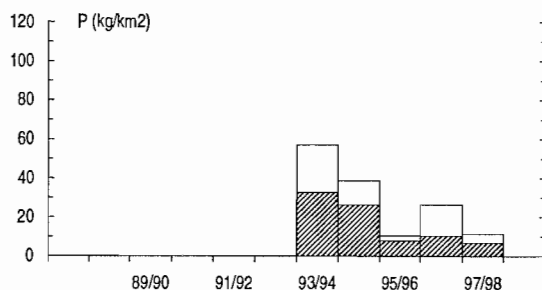
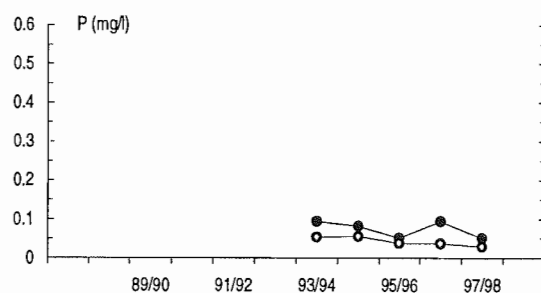
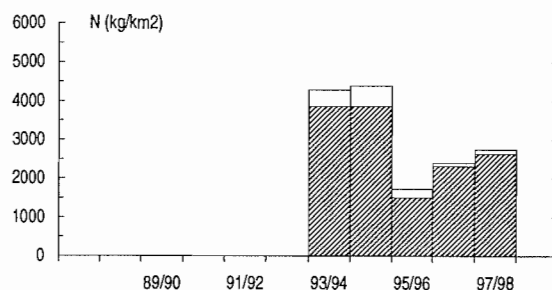
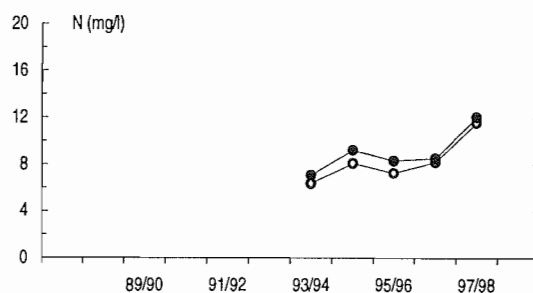
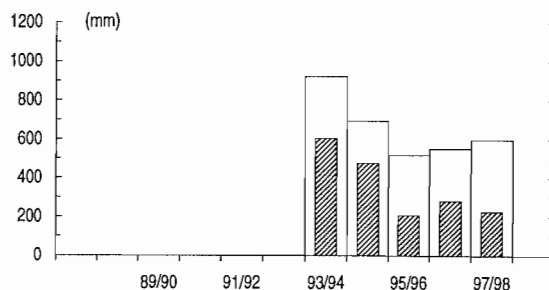


Figur 6. Vemmenhög och Snogeröd i Skåne län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Gärds Köpinge (LM-län)

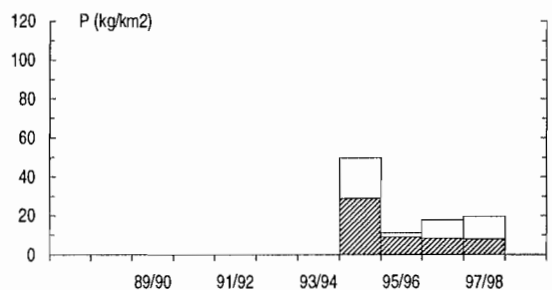
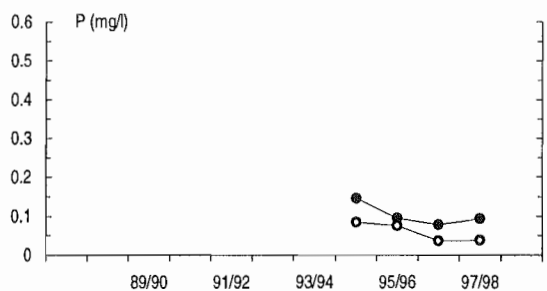
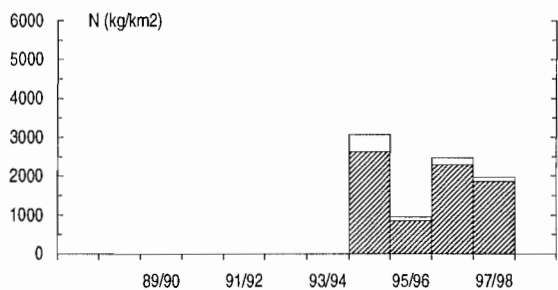
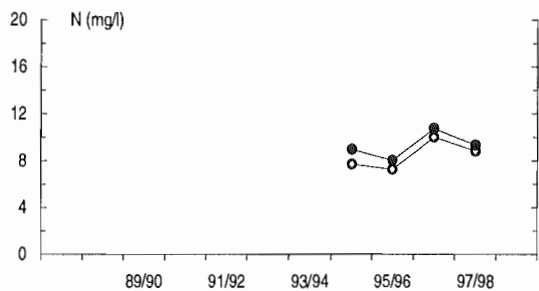
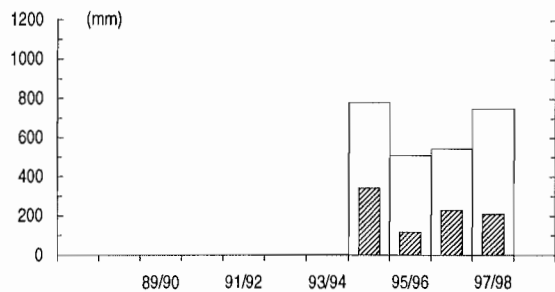


### Smedstorp (LM-län)

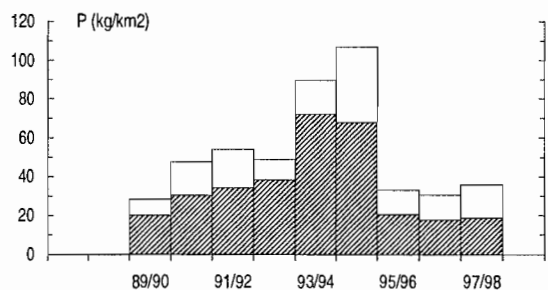
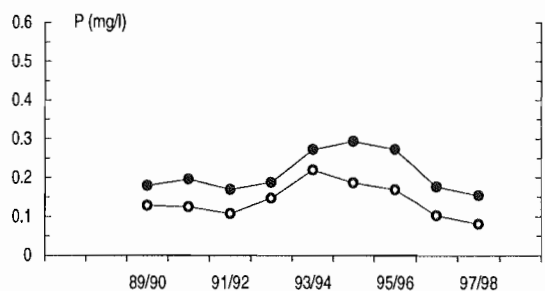
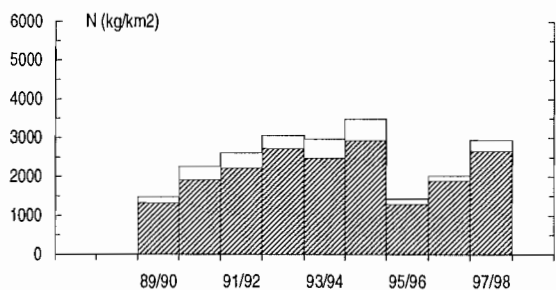
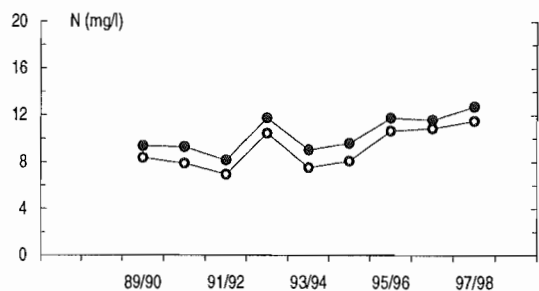
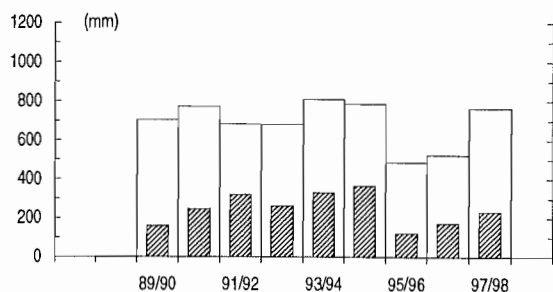


Figur 7. Gärds Köpinge och Smedstorp i Skåne län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Asmundstorp (LM-län)

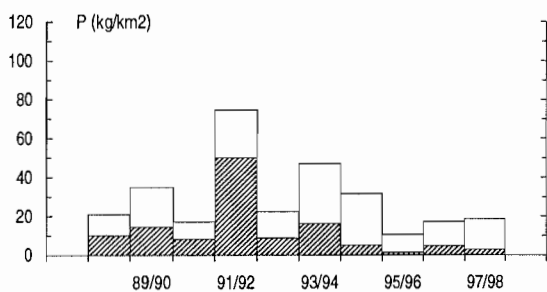
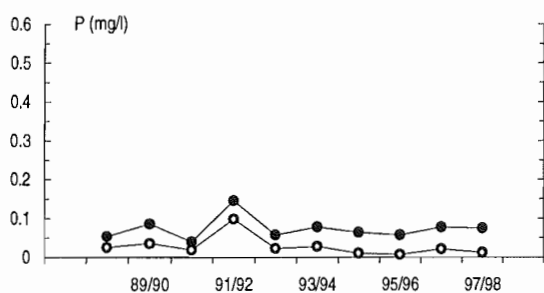
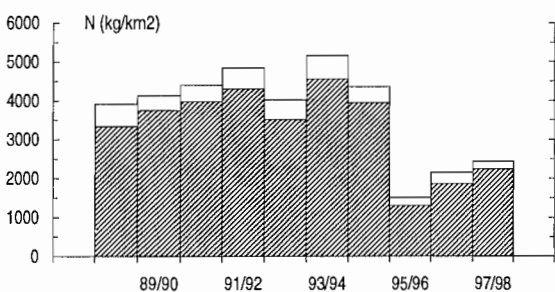
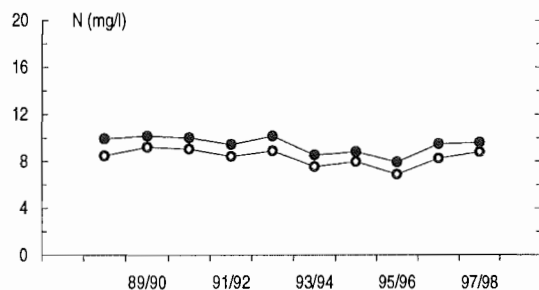
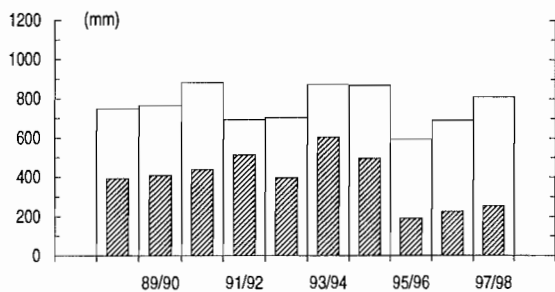


### Förslöv (LM-län)

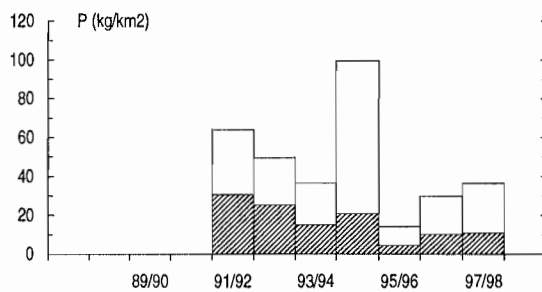
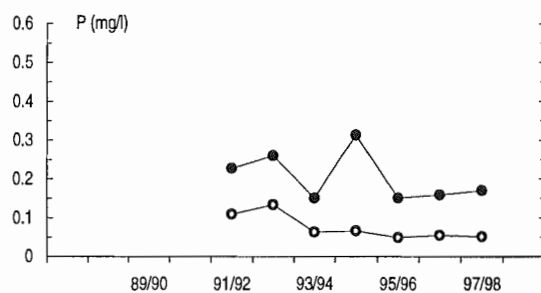
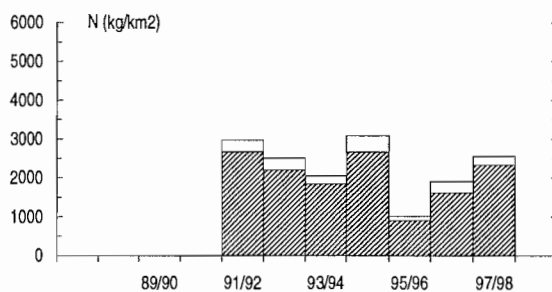
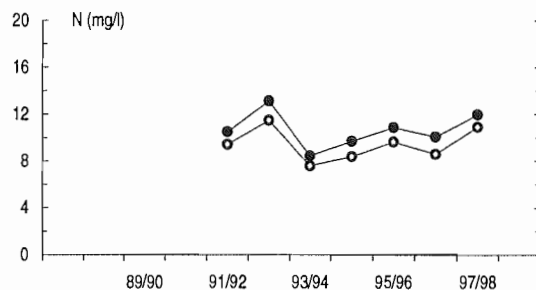
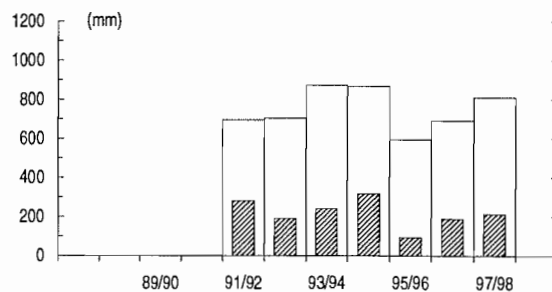


Figur 8. Asmundstorp och Förslöv i Skåne län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Menlösabäcken (N-län)



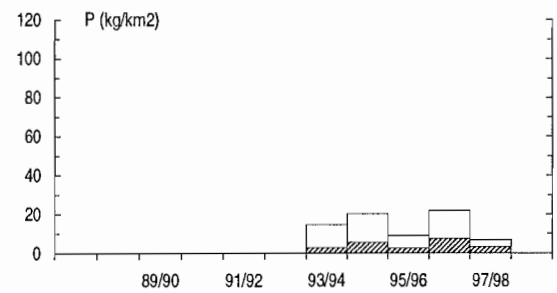
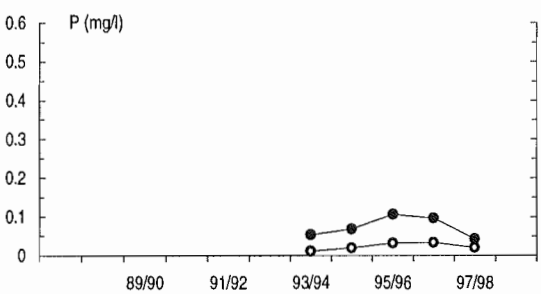
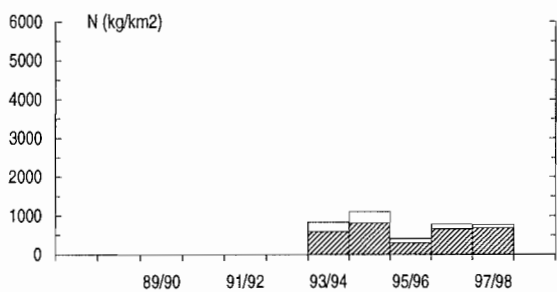
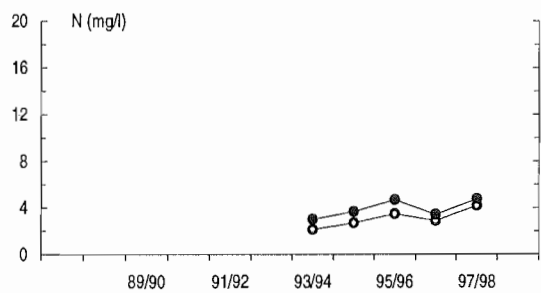
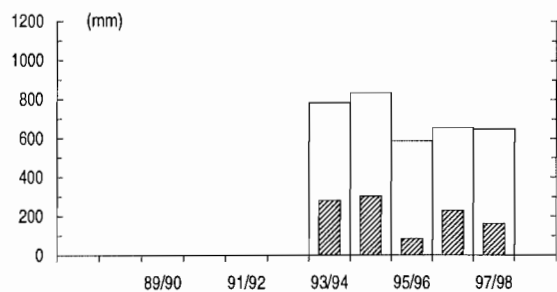
### Gullbrannabäcken (N-län)



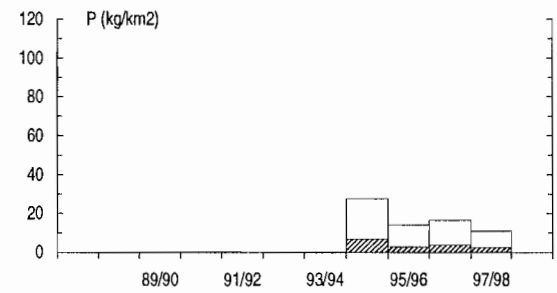
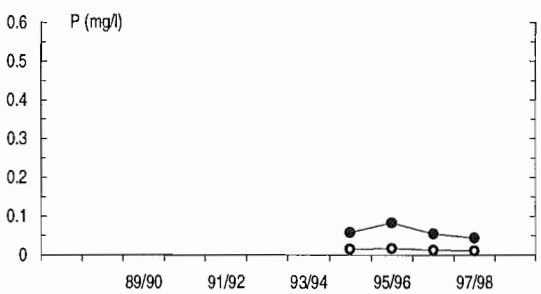
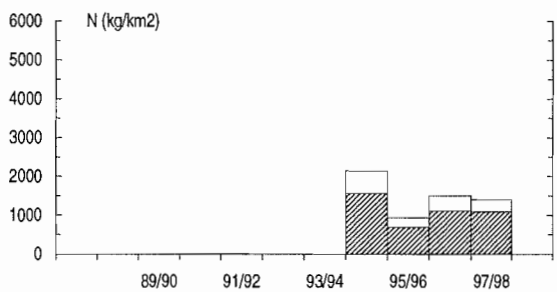
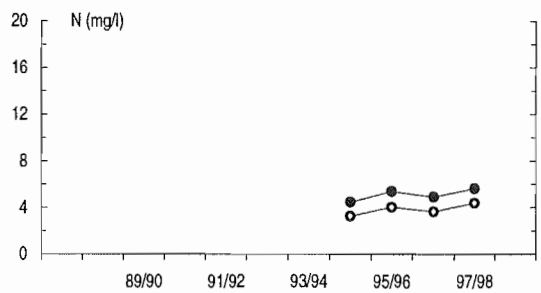
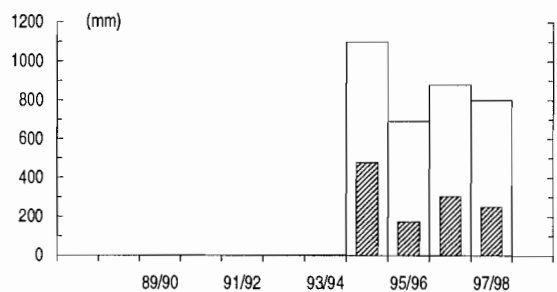
Figur 9. Menlösabäcken och Gullbrannabäcken i Hallands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).



### Heabybäcken (K-län)

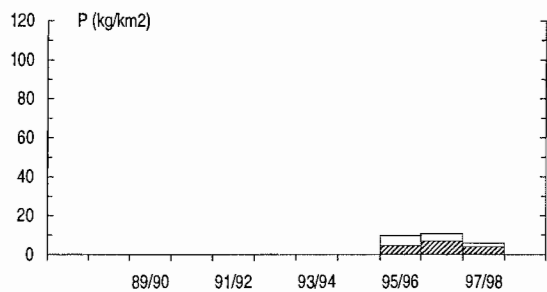
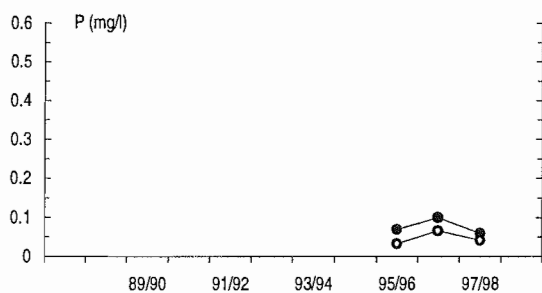
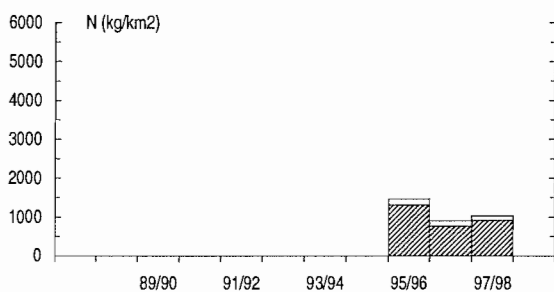
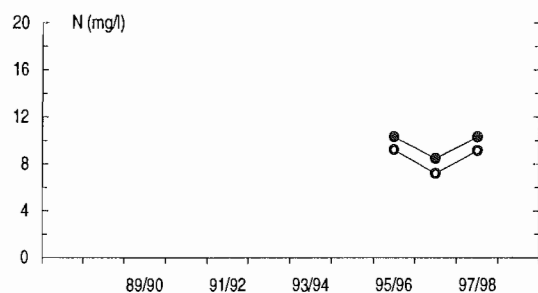
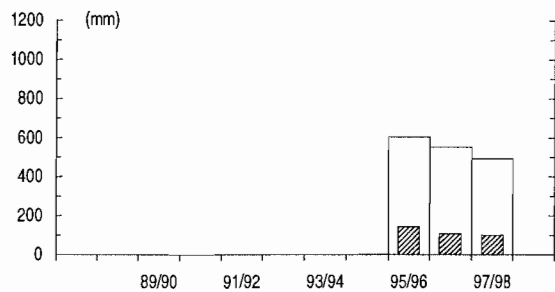


### Draftingebäcken (F-län)

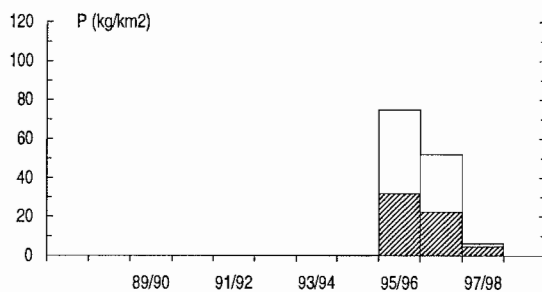
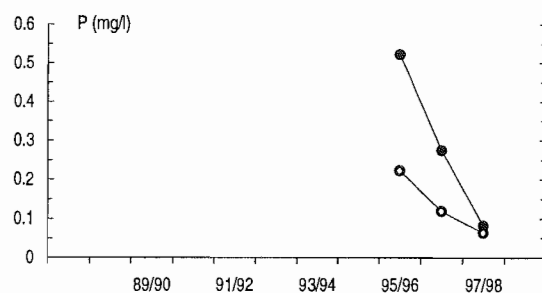
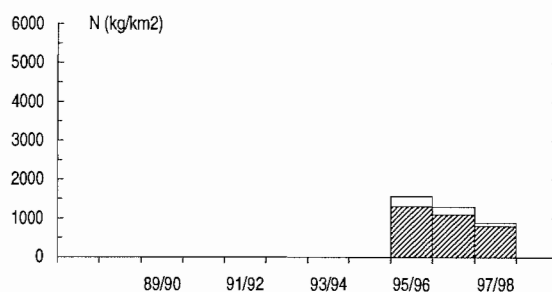
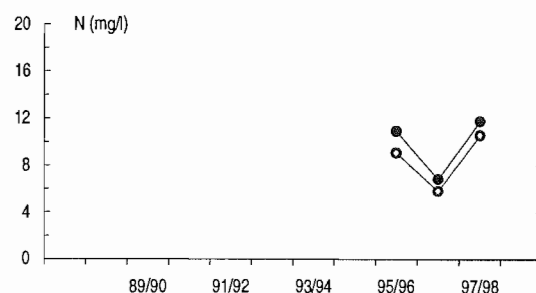
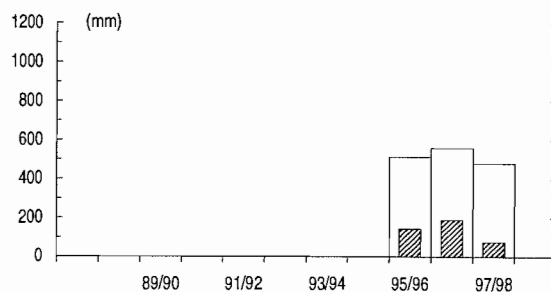


Figur 10. Heabybäcken i Blekinge län och Draftingebäcken i Jönköpings län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Ljungbylundsbäcken (H-län)

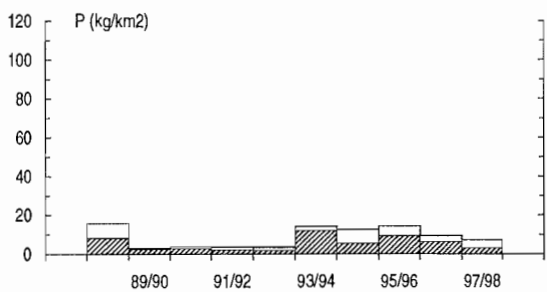
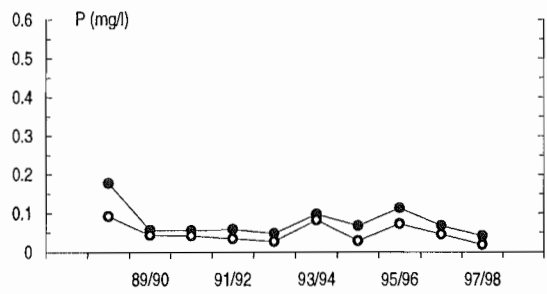
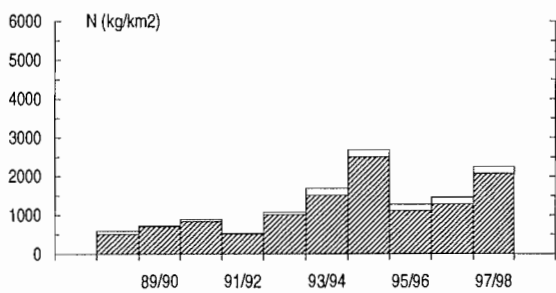
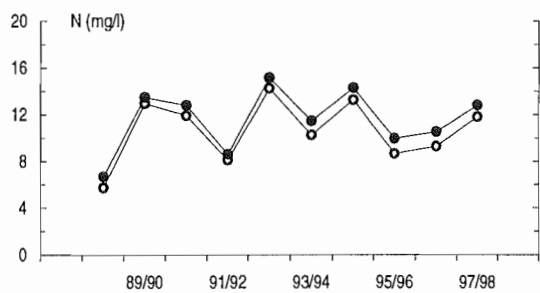
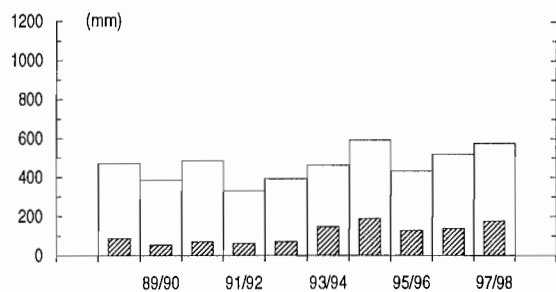


### Klevabäcken (H-län)

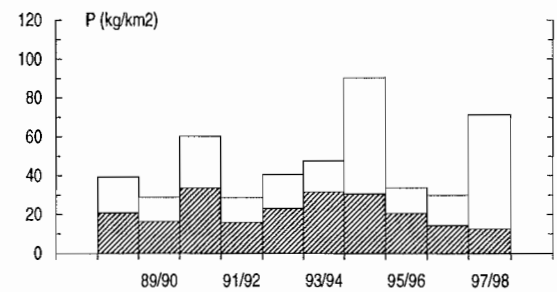
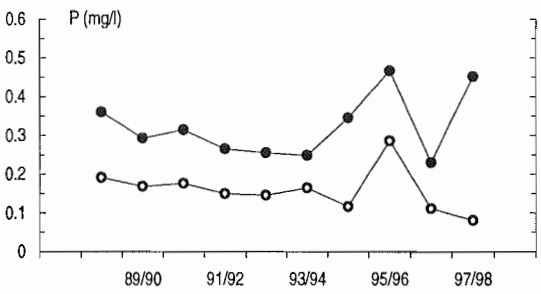
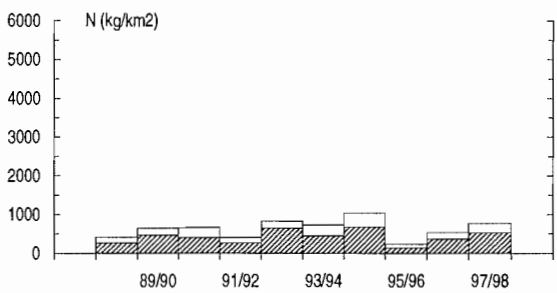
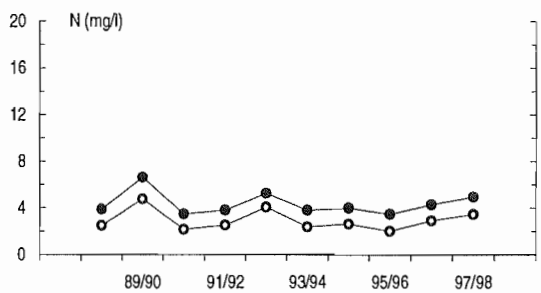
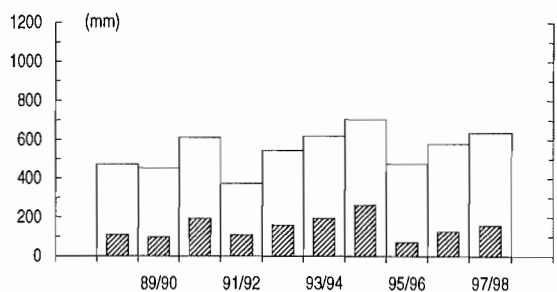


Figur 11. Ljungbylundsbäcken och Klevabäcken i Kalmar län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Marstad (E-län)

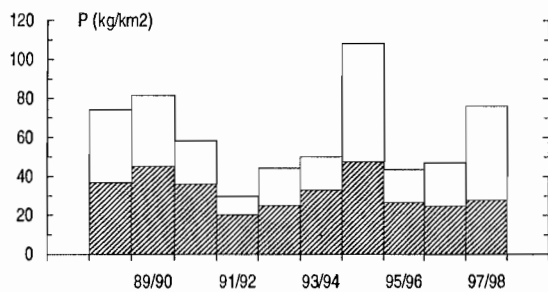
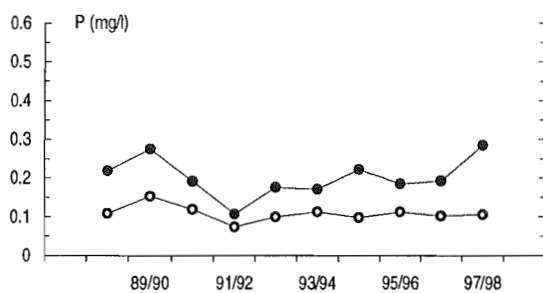
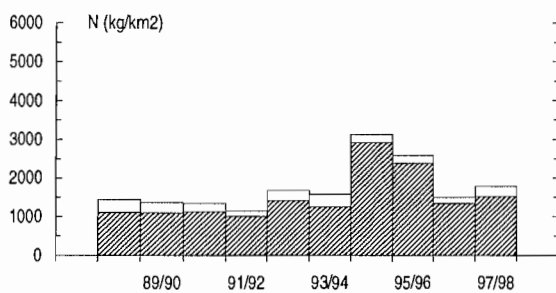
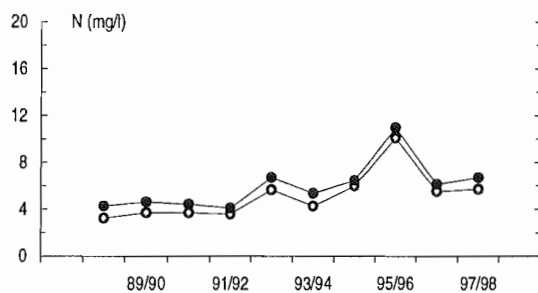
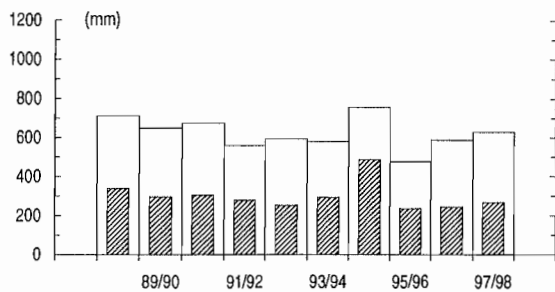


### Gisselöå (E-län)

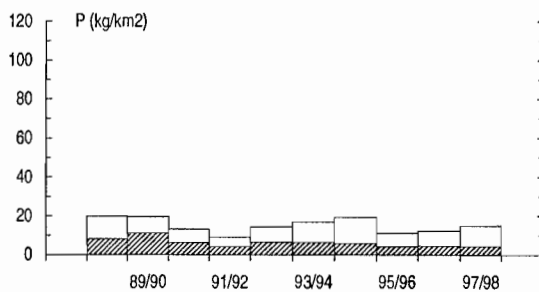
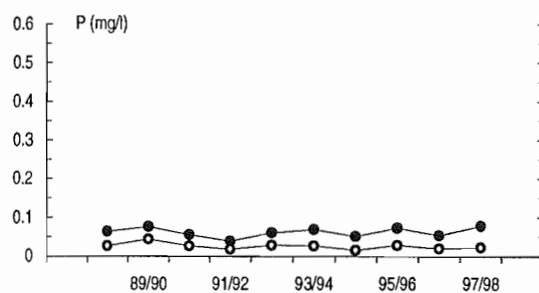
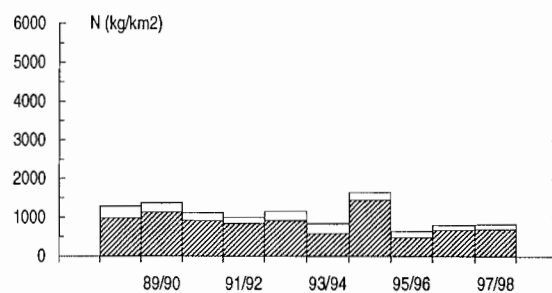
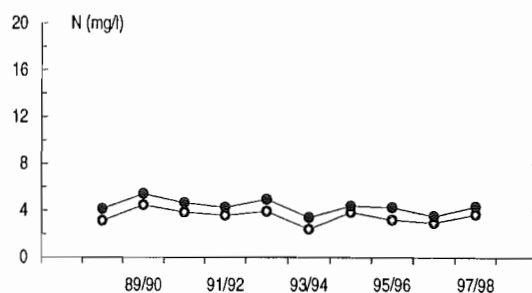
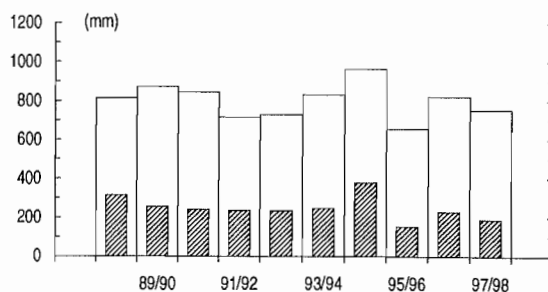


Figur 12. Marstad och Gisselöå i Östergötlands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Uveredsbäcken (O-län)

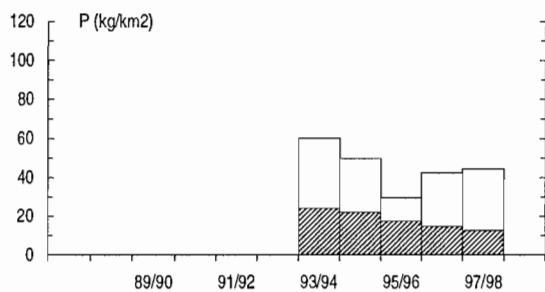
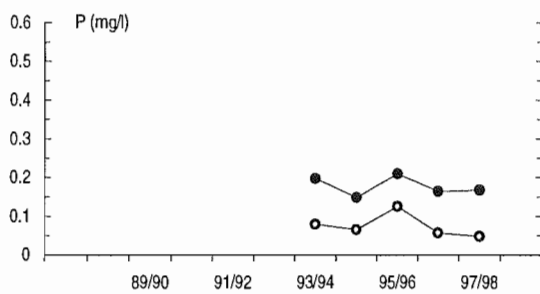
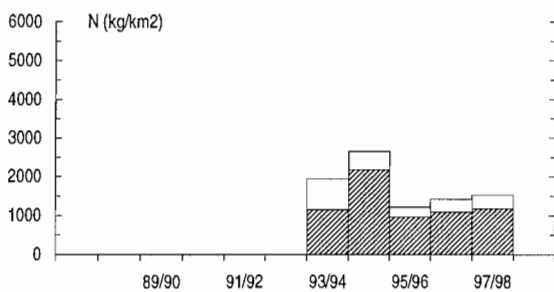
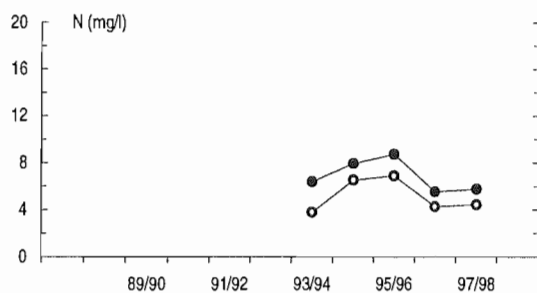
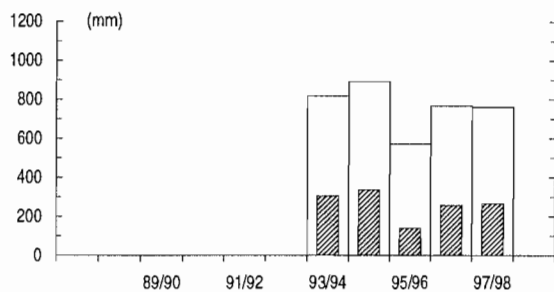


### Fåglabäcken (O-län)

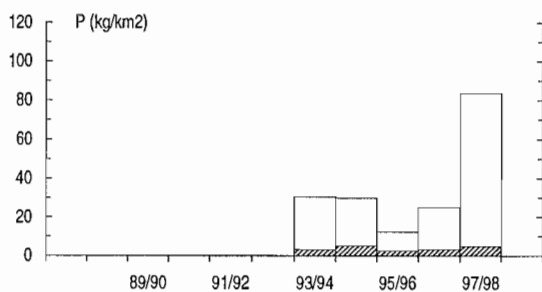
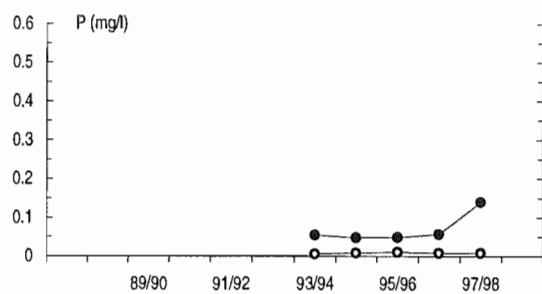
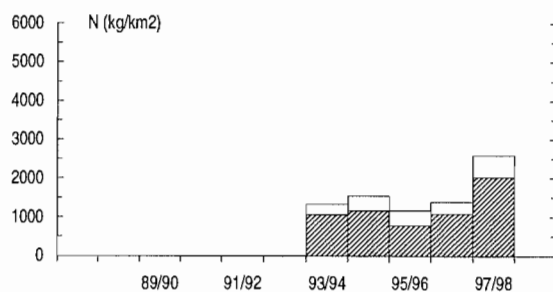
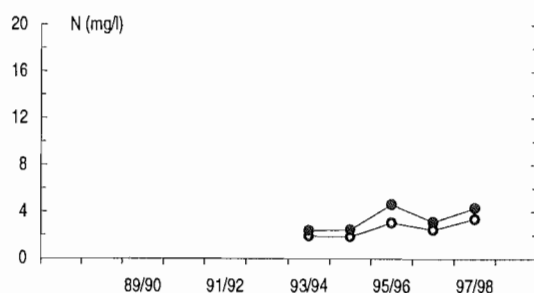
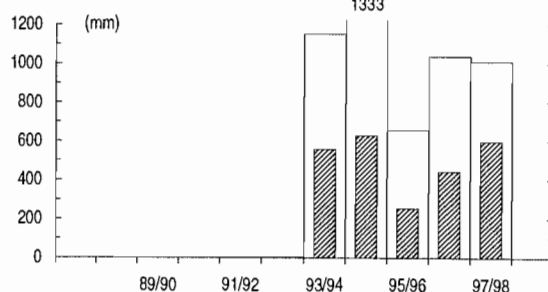


Figur 13. Uveredsbäcken och Fåglabäcken i Västra Götalands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Järnsbäcken (O-län)

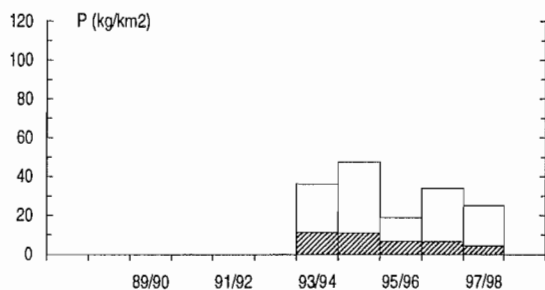
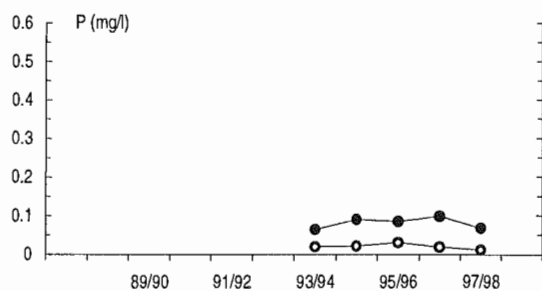
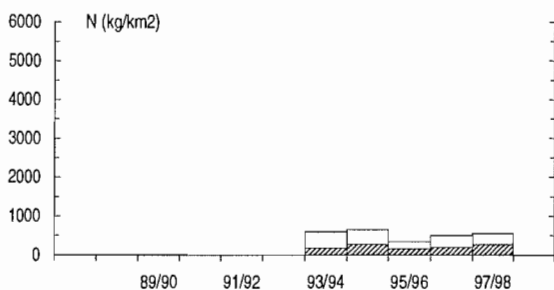
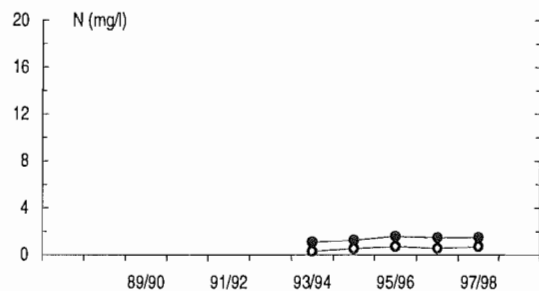
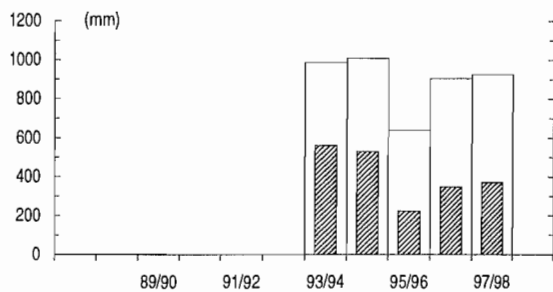


### Öxnevallabäcken (O-län)

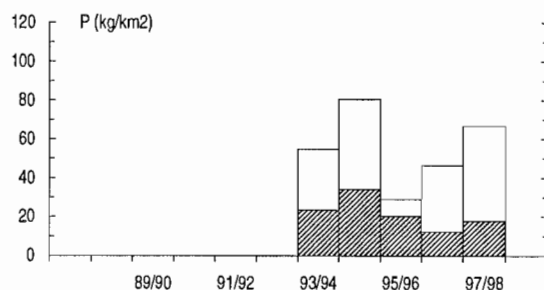
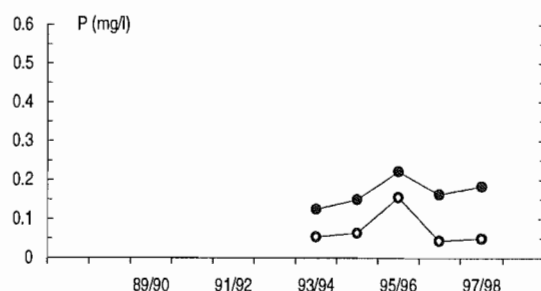
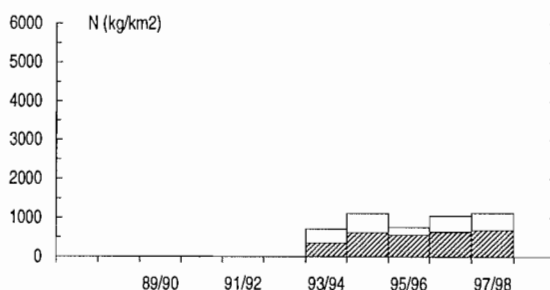
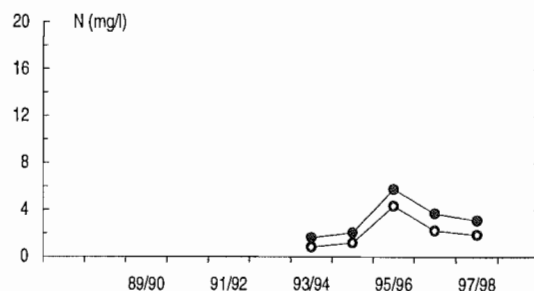
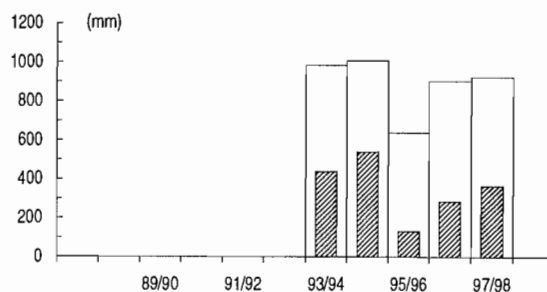


Figur 14. Järnsbäcken och Öxnevallabäcken i Västra Götalands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Forshällaån (O-län)

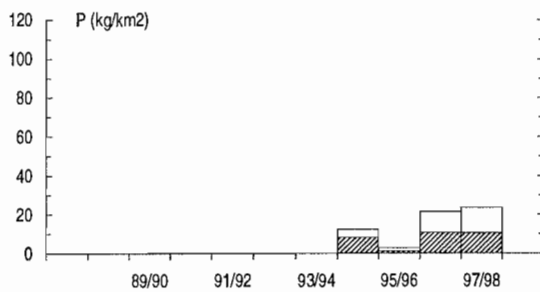
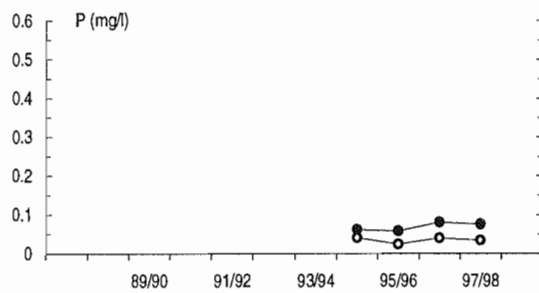
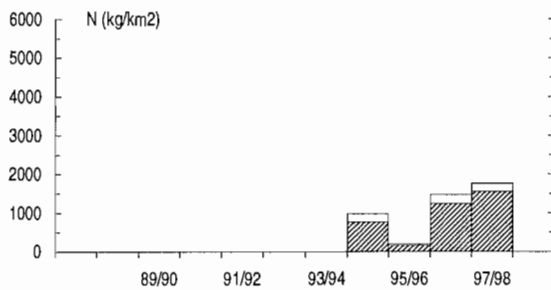
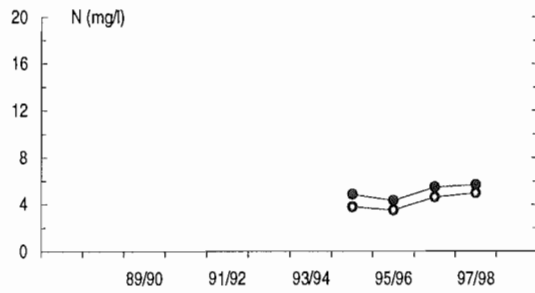
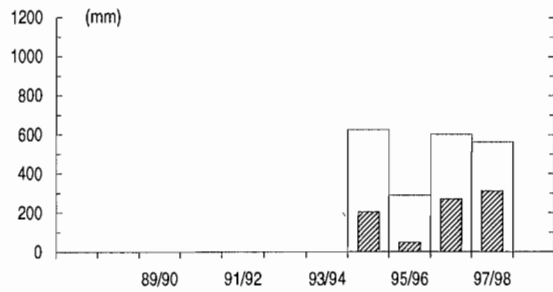


### Vikenbäcken (O-län)

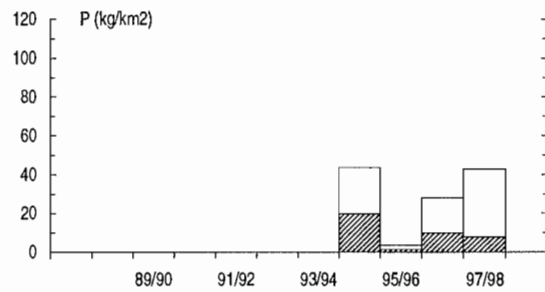
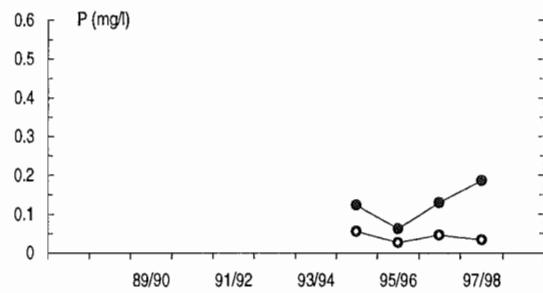
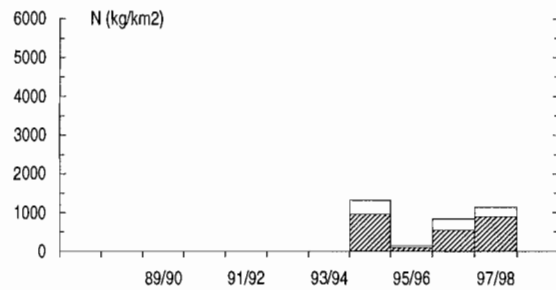
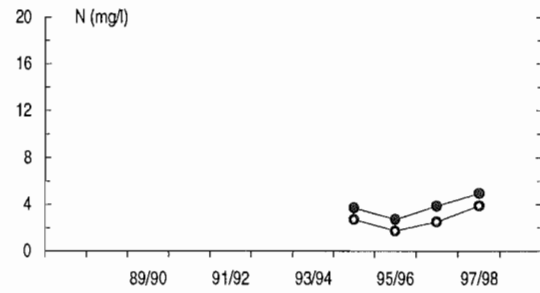
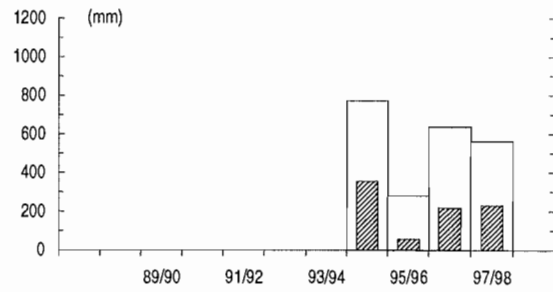


Figur 15. Forshällaån och Vikenbäcken i Västra Götalands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Bergshammarsbäcken (D-län)

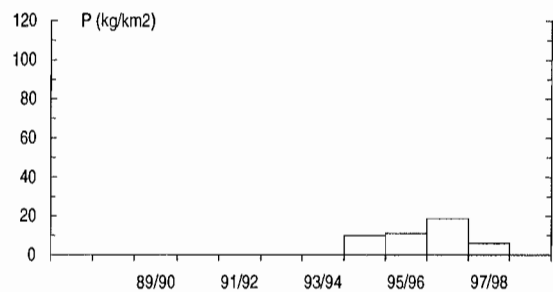
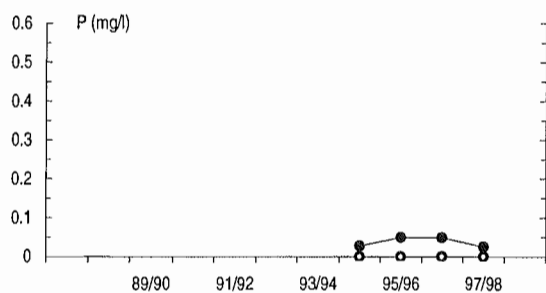
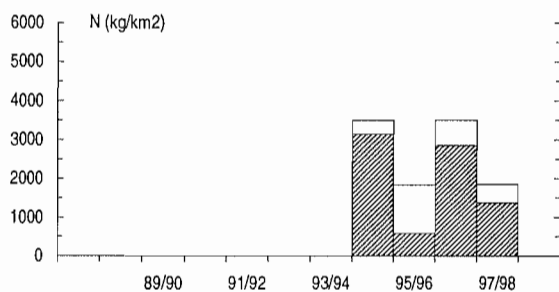
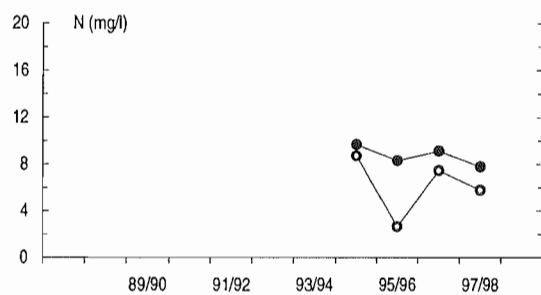
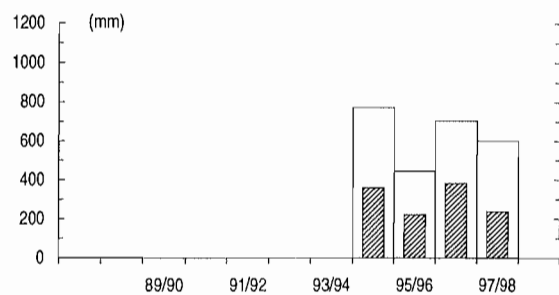


### Hillestabäcken (D-län)

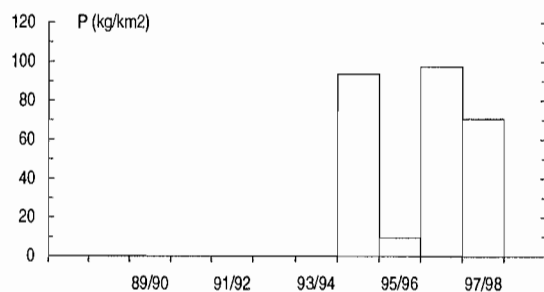
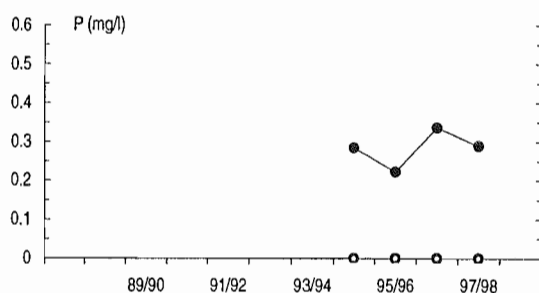
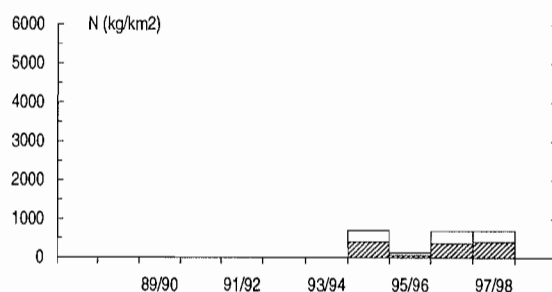
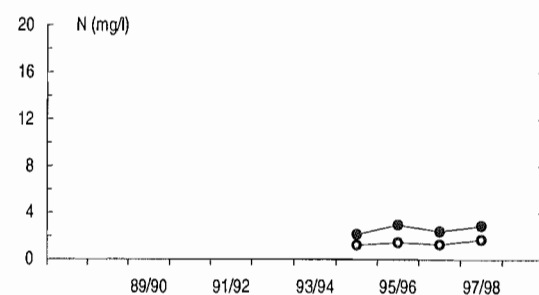
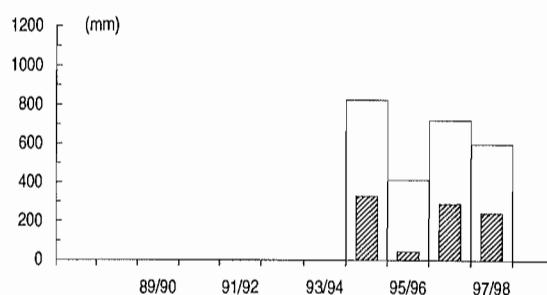


Figur 16. Bergshammarsbäcken och Hillestabäcken i Södermanlands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Husön (T-län)



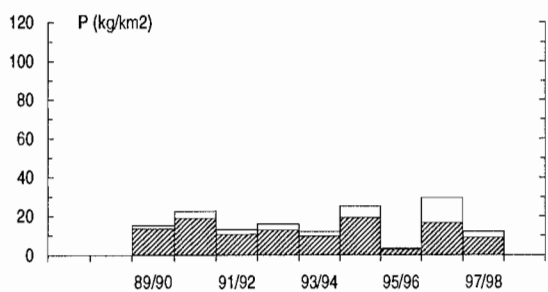
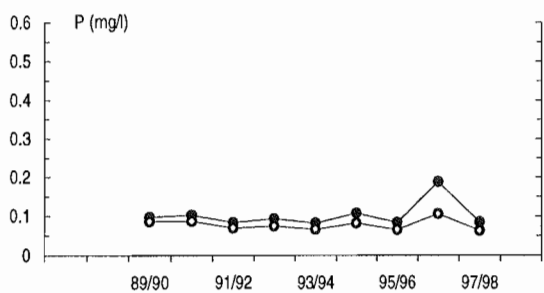
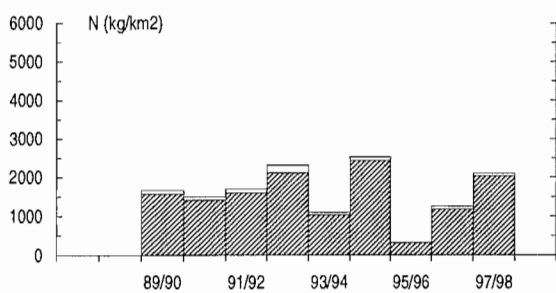
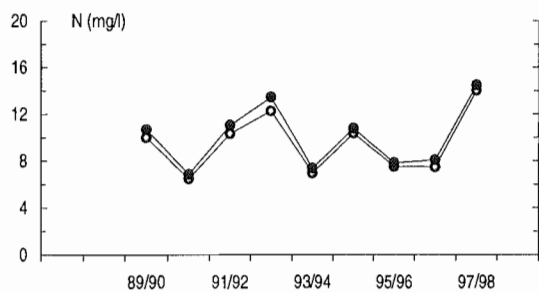
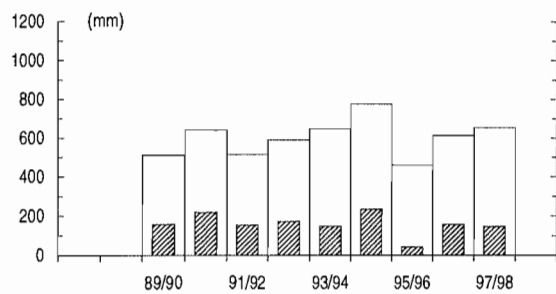
### Vällbäcken (T-län)



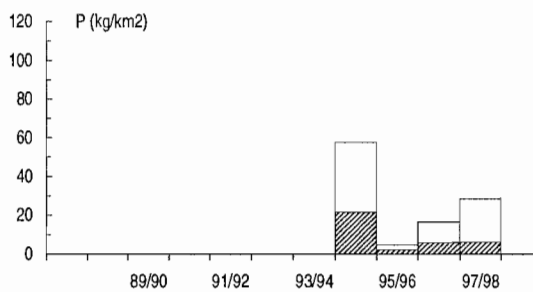
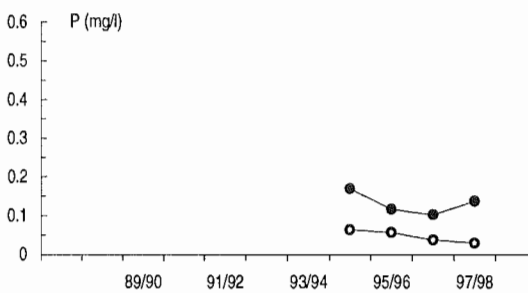
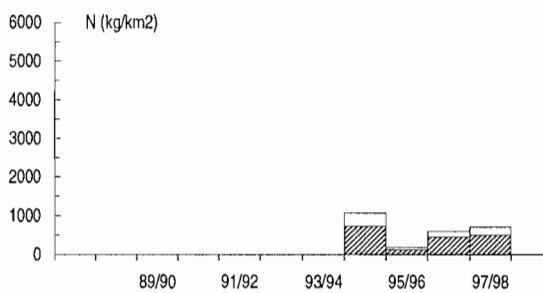
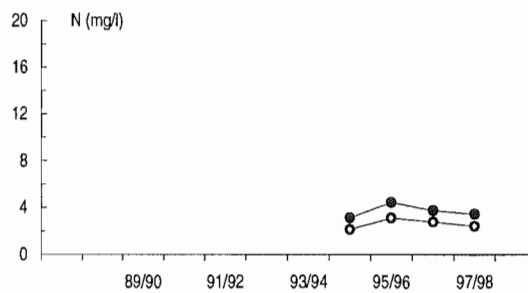
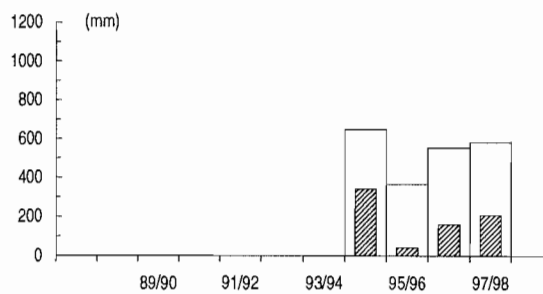
Figur 17. Husön och Vällbäcken i Örebro län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).



### Barlingbo (I-län)

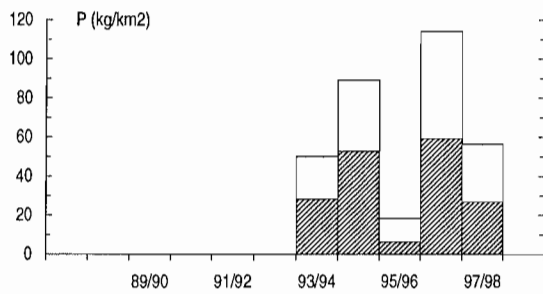
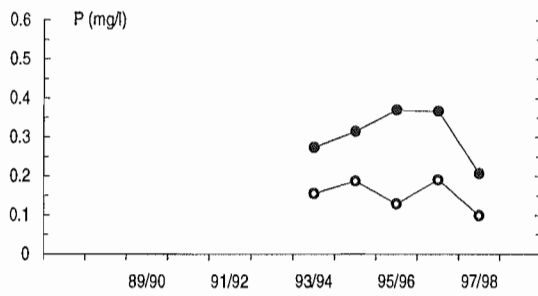
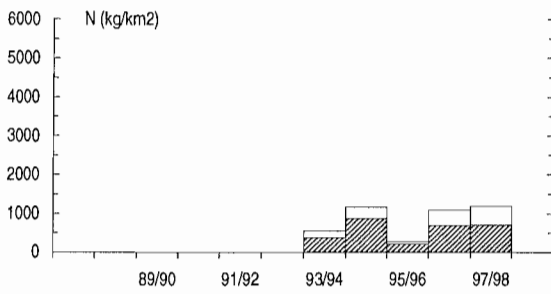
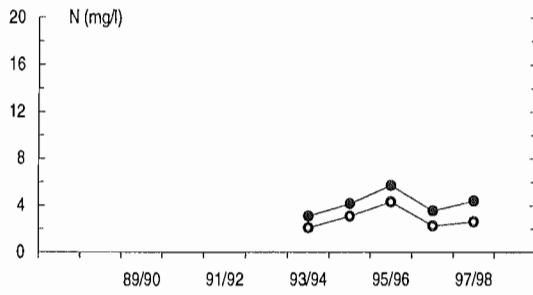
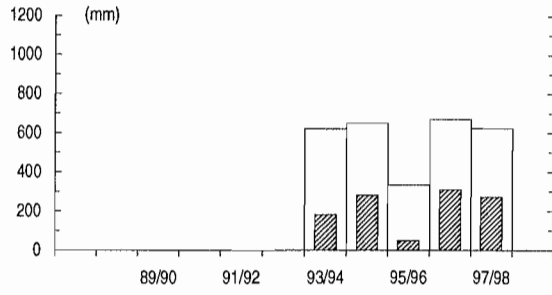


### Långtora (C-län)

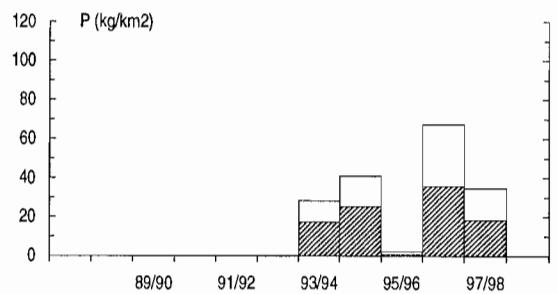
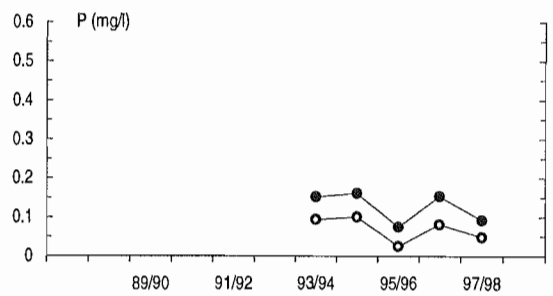
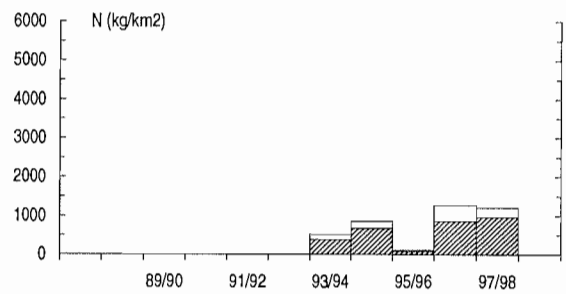
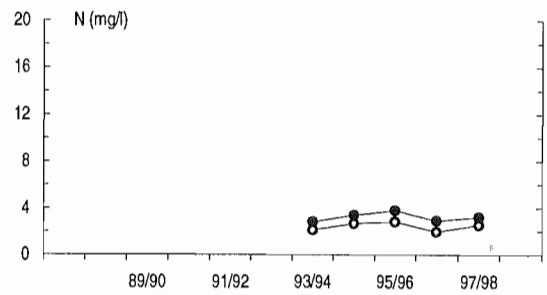
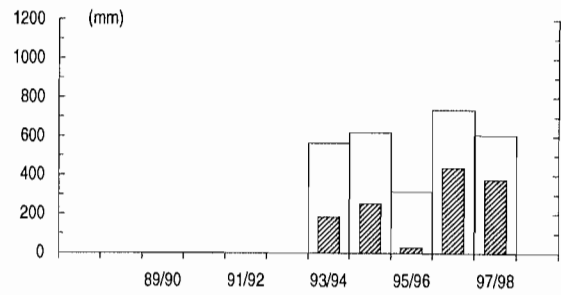


Figur 18. Barlingbo i Gotlands län och Långtora i Uppsala län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Fiholm (U-län)

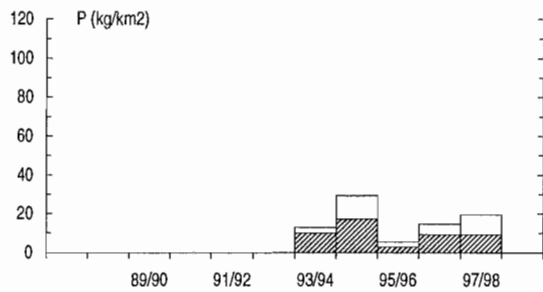
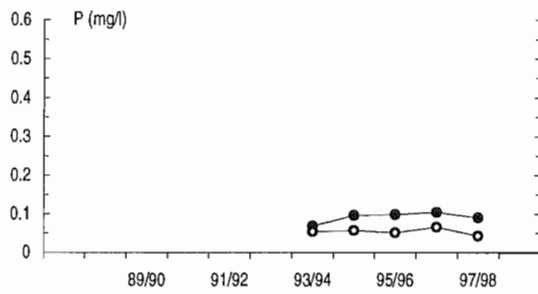
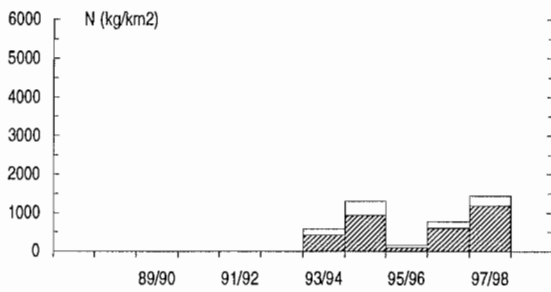
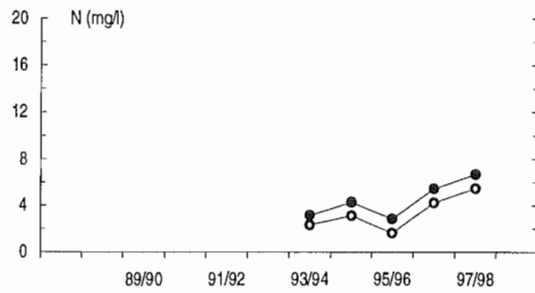
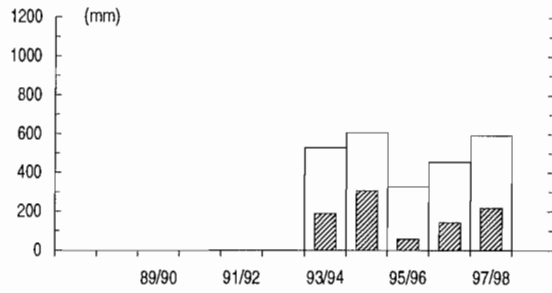


### Frögärdebäcken (U-län)

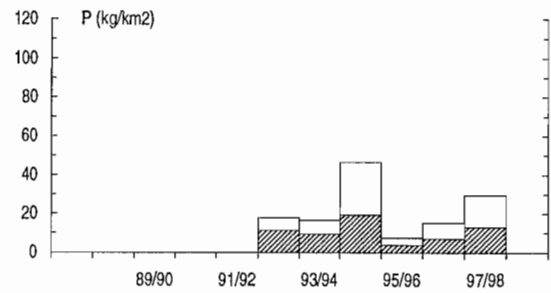
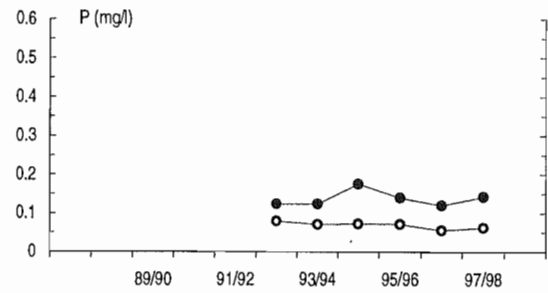
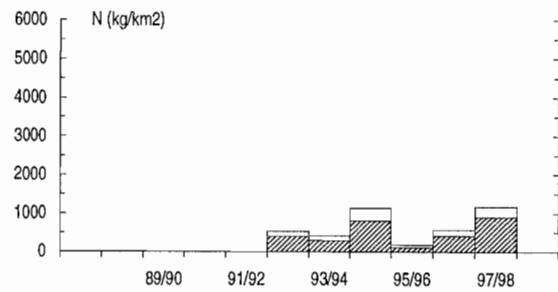
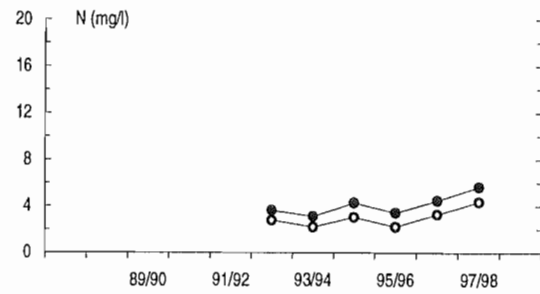
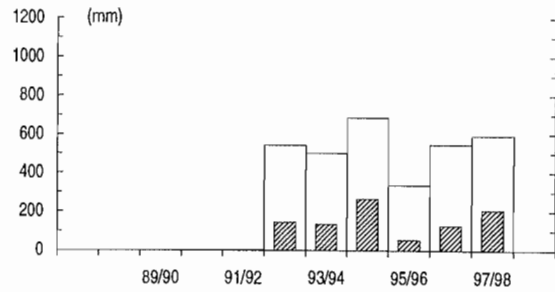


Figur 19. Fiholm och Frögärdebäcken i Västmanlands län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Lohärad (AB-län)

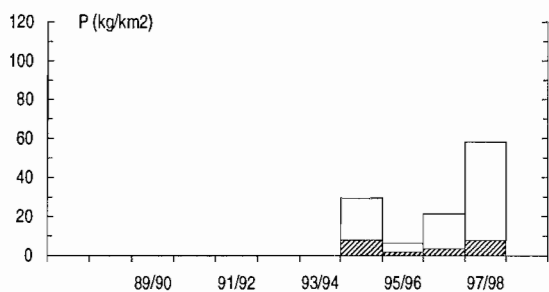
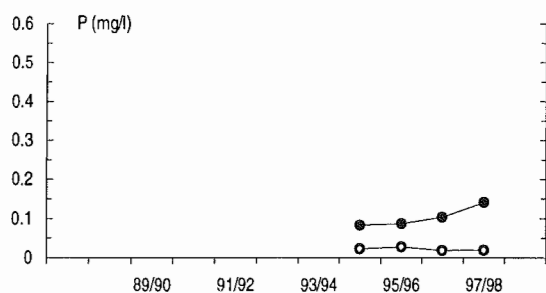
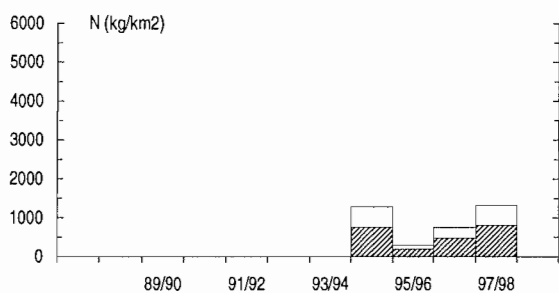
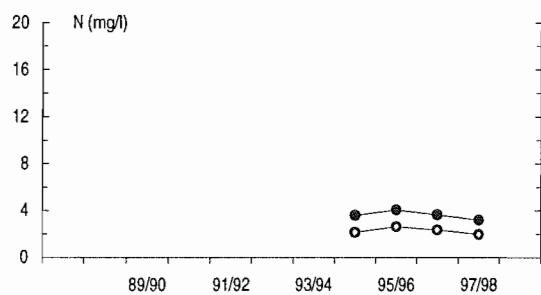
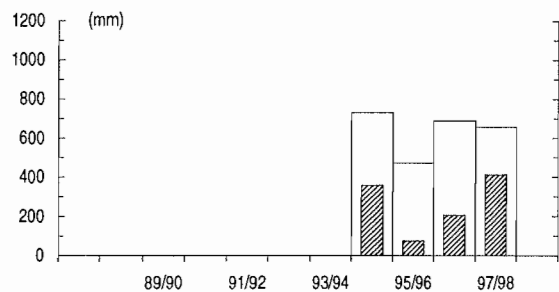


### Skepptuna (AB-län)

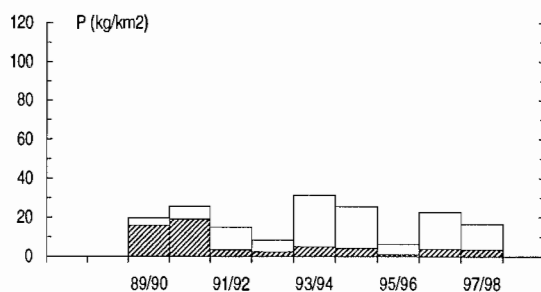
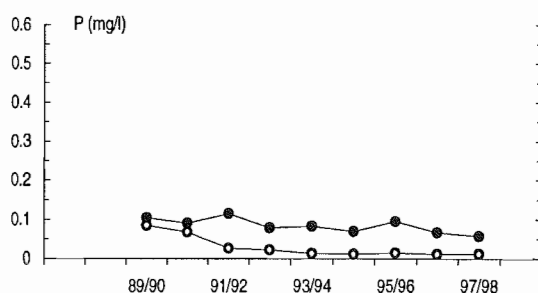
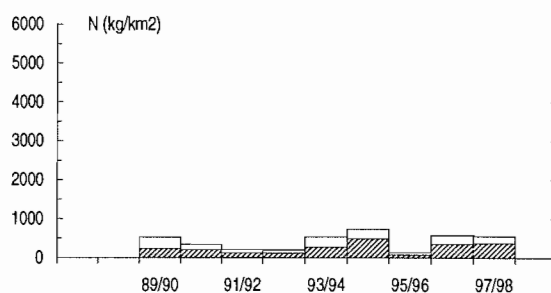
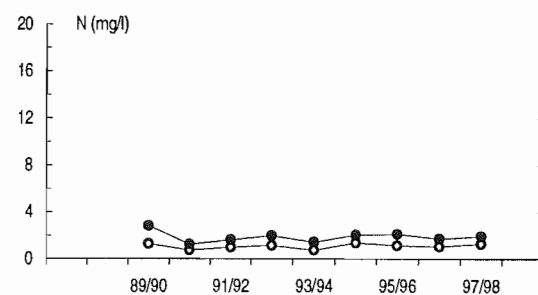
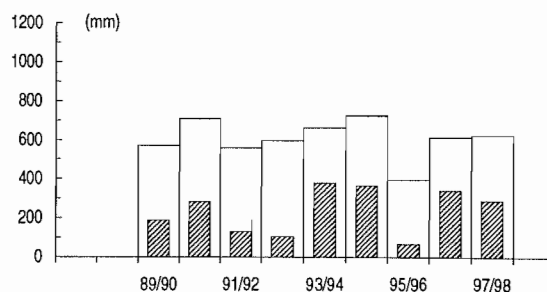


Figur 20. Lohärad och Skepptuna i Stockholms län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Averstadån (S-län)

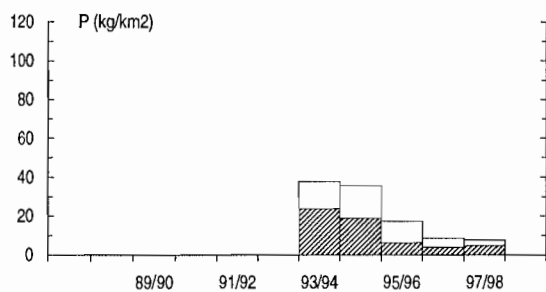
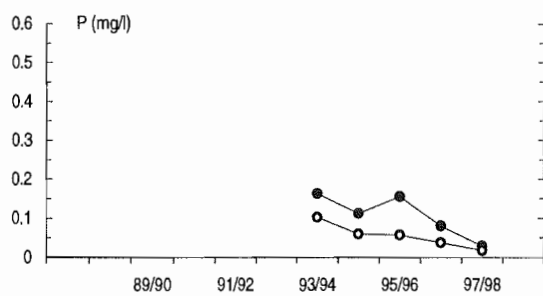
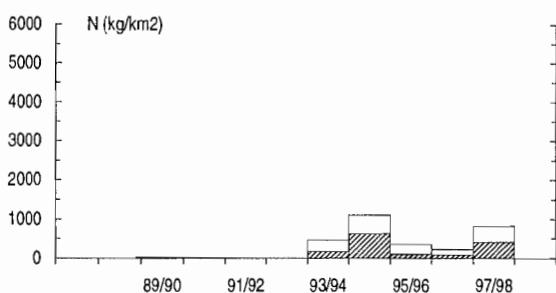
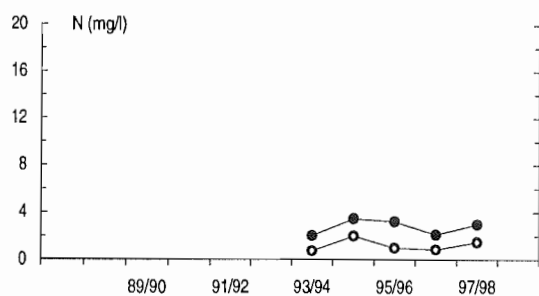
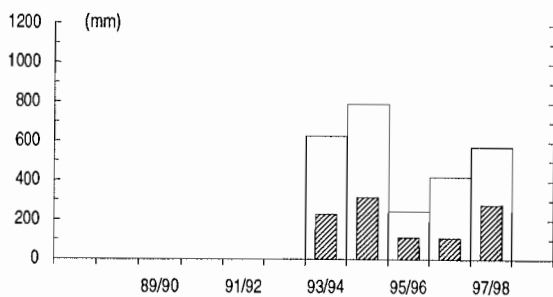


### Mässingsboån (W-län)

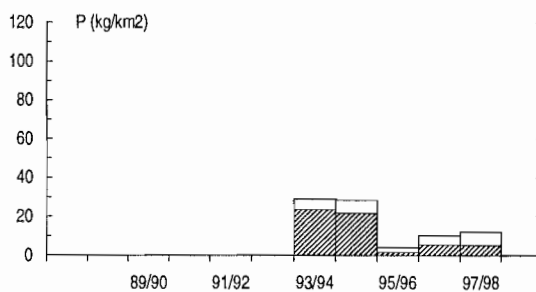
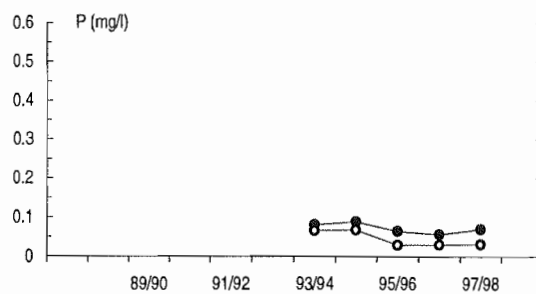
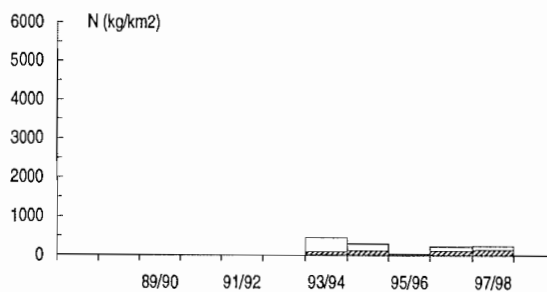
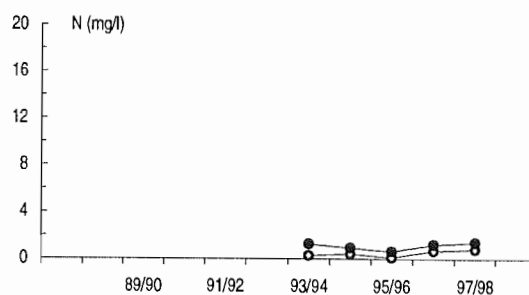
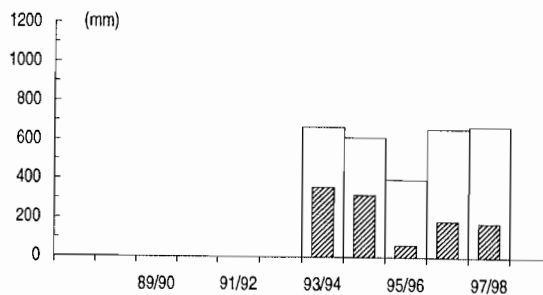


Figur 21. Averstadån i Värmlands län och Mässingsboån i Dalarnas län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).

### Norrbo (X-län)



### Flarkbäcken (AC-län)



Figur 22. Norrbo i Gävleborgs län och Flarkbäcken i Västerbottens län. Nederbörd (hel stapel) och avrinning (streckad). Halt av totalkväve (●) och nitratkväve (○). Transport av totalkväve (hel stapel) och nitratkväve (streckad). Halt av totalfosfor (●) och fosfatfosfor (○). Transport av totalfosfor (hel stapel) och fosfatfosfor (streckad).



## Referenser

- Falck, Z. 1996. Punktkällornas betydelse för närsaltsbelastningen på Långtorabäcken i Uppsala län. Länsstyrelsens meddelandeserie 1996:3.
- Naturvårdsverket, SNV. 1987. Små avloppsanläggningar. Hushållsspillvatten från högst 5 hushåll. Allmänna råd 87:6.
- Naturvårdsverket, SNV. 1990. Tillförsel av kväve och fosfor till vattendrag i Sveriges inland. Rapport 3692.
- Naturvårdsverket, SNV. 1995. Vad innehåller avlopp från hushåll. Rapport 4425.
- Naturvårdsverket, SNV. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- SMHI. 1996. Väder och vatten, Väderåret 1996. Norrköping.
- SMHI. 1997. Väder och vatten, Väderåret 1997. Norrköping.
- SMHI. 1998. Väder och vatten, Väderåret 1998. Norrköping.
- Statistiska centralbyrån, SCB. 1997. Jordbruksstatistisk årsbok 1997. Örebro
- Statistiska centralbyrån, SCB. 1998. Jordbruksstatistisk årsbok 1998. Örebro





## Appendix med faktabilagor

### Bilaga 1. Länsnamn

Länsbokstav	Län
AB	Stockholms
AC	Västerbottens
C	Uppsala
D	Södermanlands
E	Östergötlands
F	Jönköpings
H	Kalmar
I	Gotlands
K	Blekinge
LM	Skåne
N	Hallands
O	Västra Götaland
S	Värmlands
T	Örebro
U	Västmanlands
W	Dalarnas
X	Gävleborgs

### Bilaga 2. Närliggande SMHI nederbördsstation till respektive typområde

Typområde	SMHI nederbördsstation	Årsnederbörd normalvärde 1961-90
Gärds Köpinge	Kristianstad	562
Smedstorp	Bollerup	654
Vemmenhög	Skurup	662
Asmundtorp	Svalöv	683
Förslöv	Barkåkra	694
Menlösabäcken	Genevad	773
Gullbrannabäcken	Genevad	773
Snogeröd	Stehag	777
Heabybäcken	Bredåkra	615
Ljungbylundsäcken	Kalmar	484
Klevabäcken	Mörbylånga	475
Barlingbo	Visby flygplats	514
Draftingeäcken	St Segerstad	864
Öxnevallabäcken	Linhult	989
Forshällaån	Ljungskile	921
Vikenäcken	Uddevalla	860
Järnsäcken	Erikstad	732
Fåglabäcken	Gendalen	766
Uveredsäcken	Längjum	571
Marstad	Vadstena	477
Gisselöå	Söderköping	591
Averstadån	Traneberg	600
Husön	Örebro	614
Välläcken	Fellingsbro	607
Hillestäcken	Åda	547
Bergshammarsäcken	Strängnäs-Vänsö	-
Fiholm	Västerås-Hässlö	495
Frögärdebäcken	Västerås-Hässlö	495
Långtora	Hyvlinge	570
Skepptauna	Arlanda	536
Lohärad	Rimbo	583
Mässingsboån	Säter	682
Norrbo	Delsbo	618
Flarkäcken	Lövånger	624

**Bilaga 3. Skattning av arealförluster för 1996/97 och 1997/98 (kursiva värden är skattade)**

Typonråde	Period	Hela omr			Skog*						Avlopp		Gödselanl. (nöt)			Åker	
		ha	kgN	kgP	ha	kgN/ha	kgP/ha	Viktning	kgN	kgP	kgN	kgP	DE	kgN	kgP	kgN/ha	kgP/ha
Gärds Köpinge	1996/1997	180	2539	10	36	2.15	0.046	1.04	81	2	71	7	50	19	3	16	0.0
Gärds Köpinge	1997/1998	180	1963	3	36	2.15	0.046	0.99	77	2	71	7	50	19	3	12	0.0
Vemmenhög	1996/1997	902	12235	238	45	2.15	0.046	0.86	83	2	312	52	14	5	1	14	0.2
Vemmenhög	1997/1998	902	20529	149	45	2.15	0.046	1.00	97	2	312	52	14	5	1	23	0.1
Asmundtorp	1996/1997	867	21447	155	43	2.15	0.046	0.80	74	2	245	39	200	75	12	26	0.1
Asmundtorp	1997/1998	867	17045	170	43	2.15	0.046	1.10	103	2	245	39	200	75	12	20	0.1
Förslov	1996/1997	791	16016	244	166	2.15	0.046	0.75	269	6	750	87	150	56	9	24	0.3
Förslov	1997/1998	791	23365	283	166	2.15	0.046	1.10	393	8	750	87	150	56	9	35	0.3
Gullbrannabäcken	1996/1997	650	12402	194	46	4	0.05	0.89	163	2	200	20	231	87	14	20	0.3
Gullbrannabäcken	1997/1998	650	16685	237	46	4	0.05	1.05	191	2	200	20	231	87	14	27	0.3
Menlösabäcken	1996/1997	1955	42114	339	587	4	0.05	0.89	2097	26	200	20	748	281	45	29	0.2
Menlösabäcken	1997/1998	1955	47679	367	587	4	0.05	1.05	2461	31	200	20	748	281	45	33	0.2
Snogeröd	1996/1997	683	25320	444	68	2.15	0.046	0.77	113	2	306	46	100	38	6	41	0.7
Snogeröd	1997/1998	683	47153	447	68	2.15	0.046	0.97	142	3	306	46	100	38	6	76	0.7
Smedstorp	1996/1997	1228	29588	325	405	2.15	0.046	0.84	735	16	485	59	200	75	12	34	0.3
Smedstorp	1997/1998	1228	33815	144	405	2.15	0.046	0.92	798	17	485	59	200	75	12	40	0.1
Heabybäcken	1996/1997	750	5852	164	495	1	0.032	1.07	529	17	100	10	50	19	3	20	0.5
Heabybäcken	1997/1998	750	5794	51	495	1	0.032	1.06	522	17	100	10	50	19	3	20	0.1
Ljungbylundsbacken	1996/1997	1133	10266	120	227	1	0.032	1.14	259	8	950	45	120	45	7	10	0.1
Ljungbylundsbacken	1997/1998	1133	11680	66	227	1	0.032	1.02	231	7	950	45	120	45	7	12	0.0
Klevabäcken	1996/1997	719	9363	375	144	1	0.032	1.18	170	5	1354	25	100	38	6	13	0.6
Klevabäcken	1997/1998	719	6470	45	144	1	0.032	1.01	146	5	1354	25	100	38	6	9	0.0
Barlingbo	1996/1997	490	6199	145	49	1.5	0.06	1.19	88	4	346	55	30	11	2	13	0.2
Barlingbo	1997/1998	490	10309	60	49	1.5	0.06	1.27	94	4	346	55	30	11	2	22	0.0
Draftingebäcken	1996/1997	193	2906	32	71	1.98	0.057	1.02	144	4	168	14	153	57	9	21	0.1
Draftingebäcken	1997/1998	193	2713	21	71	1.98	0.057	0.93	131	4	168	14	153	57	9	20	0.0
Öxnevallabäcken	1996/1997	430	5982	109	194	1.98	0.057	1.05	402	12	357	54	92	35	6	22	0.2
Öxnevallabäcken	1997/1998	430	11166	361	194	1.98	0.057	1.02	392	11	357	54	92	35	6	44	1.3
Forshällaån	1996/1997	510	2560	174	383	2.36	0.076	1.05	949	31	224	34	64	24	4	11	0.9
Forshällaån	1997/1998	510	2821	128	383	2.36	0.076	1.08	972	31	224	34	64	24	4	12	0.5
Vikenbäcken	1996/1997	600	6335	279	378	2.36	0.076	1.05	938	30	417	65	191	72	11	22	0.8
Vikenbäcken	1997/1998	600	6779	402	378	2.36	0.076	1.08	961	31	417	65	191	72	11	24	1.4
Järnsbäcken	1996/1997	1000	14282	423	300	1.98	0.057	1.05	623	18	277	45	275	103	16	19	0.5
Järnsbäcken	1997/1998	1000	15311	445	300	1.98	0.057	1.04	618	18	277	45	275	103	16	20	0.5
Fåglabäcken	1996/1997	975	7896	121	458	2	0.05	1.07	985	25	229	36	154	58	9	13	0.1
Fåglabäcken	1997/1998	975	8077	147	458	2	0.05	0.98	902	23	229	36	154	58	9	13	0.2
Uveredsbäcken	1996/1997	776	11614	364	70	2	0.05	1.03	144	4	233	37	13	5	1	16	0.5
Uveredsbäcken	1997/1998	776	13900	592	70	2	0.05	1.10	154	4	233	37	13	5	1	19	0.8
Marstad	1996/1997	1681	24564	159	185	2	0.05	1.09	403	10	503	51	80	30	5	16	0.1
Marstad	1997/1998	1681	37878	122	185	2	0.05	1.21	447	11	503	51	80	30	5	25	0.0
Gisselöå	1996/1997	564	3120	168	180	1	0.07	0.98	177	12	154	18	76	28	5	7	0.4
Gisselöå	1997/1998	564	4416	403	180	1	0.07	1.07	194	14	154	18	76	28	5	10	1.0
Averstadån	1996/1997	3490	26326	745	2059	1.5	0.051	1.15	3552	121	686	110	369	138	22	15	0.4
Averstadån	1997/1998	3490	46178	2031	2059	1.5	0.051	1.09	3377	115	686	110	369	138	22	29	1.3
Husön	1996/1997	720	25224	135	216	1.5	0.051	1.15	373	13	436	62	13	5	1	48	0.1
Husön	1997/1998	720	13350	43	216	1.5	0.051	0.98	318	11	436	62	13	5	1	25	0.0
Vällbäcken	1996/1997	2500	17278	2438	1250	1	0.032	1.06	1329	43	514	80	50	19	3	12	1.9
Vällbäcken	1997/1998	2500	17528	1769	1250	1	0.032	0.88	1103	35	514	80	50	19	3	13	1.3
Fiholm	1996/1997	470	5169	536	179	1	0.032	1.19	212	7	36	6	0	0	0	17	1.8
Fiholm	1997/1998	470	5616	265	179	1	0.032	1.11	198	6	36	6	0	0	0	18	0.9
Frögärdebäcken	1996/1997	760	9735	513	357	1	0.032	1.31	469	15	228	36	115	43	7	22	1.1
Frögärdebäcken	1997/1998	760	9216	266	357	1	0.032	1.08	387	12	228	36	115	43	7	21	0.5
Hillesta	1996/1997	260	2184	73	104	1	0.032	1.03	108	3	147	23	15	6	1	12	0.3
Hillesta	1997/1998	260	2979	112	104	1	0.032	0.91	95	3	147	23	15	6	1	18	0.6
Bergshammar	1996/1997	1500	22093	321	570	1	0.032	1.06	603	19	806	129	168	63	10	22	0.2
Bergshammar	1997/1998	1500	26507	351	570	1	0.032	0.99	563	18	806	129	168	63	10	27	0.2
Långtora	1996/1997	3290	19945	544	1316	1.5	0.05	0.96	1892	63	1152	162	92	35	6	9	0.2
Långtora	1997/1998	3290	23632	939	1316	1.5	0.05	1.01	1991	66	1152	162	92	35	6	10	0.4
Skepptuna	1996/1997	2100	12040	323	1008	1.5	0.05	1.02	1543	51	992	138	341	128	20	9	0.1
Skepptuna	1997/1998	2100	24620	622	1008	1.5	0.05	1.10	1670	56	992	138	341	128	20	20	0.4
Lohärad	1996/1997	917	7091	135	486	1.5	0.05	0.78	569	19	533	49	73	27	4	14	0.2
Lohärad	1997/1998	917	13318	180	486	1.5	0.05	1.02	740	25	533	49	73	27	4	28	0.3
Mässingsboån	1996/1997	5787	33807	1316	3646	1	0.06	0.90	3282	197	686	97	439	165	26	14	0.5
Mässingsboån	1997/1998	5787	32370	962	3646	1	0.06	0.92	3341	200	686	97	439	165	26	13	0.3
Norrbo	1996/1997	900	2050	78	360	1.5	0.07	0.68	369	17	447	55	174	65	10	2	0.0
Norrbo	1997/1998	900	9764	121	360	1.5	0.07	0.93	502	23	447	55	174	65	10	16	0.1
Flarkbäcken	1996/1997	3279	7506	338	2656	0.8	0.02	1.06	2247	56	470	75	620	233	37	7	0.3
Flarkbäcken	1997/1998	3279	8031	398	2656	0.8	0.02	1.08	2292	57	470	75	620	233	37	8	0.4

\* Arealkoefficienter för skog från SNV 3692 eller från länsstyrelserns egna mätningar av arealförluster från skog i respektive län. För Skepptuna, Lohärad och Långtora har tidigare års mätningar (Forshaga skog) viktats efter årets avrinning.

### Antaganden avloppsanläggningar:

1. Om antal personer per reningsanläggning saknas antas att 2,5 pers/anl.
2. Samtliga markbäddar har vid beräkningarna antagits vara 10 år eller äldre.
3. Om uppgift om toalett- och BDT-reningstyp saknas antas att avloppsvattnet endast renas med slamavskiljare för permanentboende. För fritidsboende där uppgift saknas antas att de har torrklosett/sluten tank och slamavskiljare för BDT.
4. Ingen hänsyn har tagits till hur många personer i ett hushåll som dagligen pendlar ut från avrinningsområdet eftersom uppgifterna har varit ofullständiga för många områden. Istället har en reduktionsfaktor använts för varje persons näringsbelastning. Reduktionen har satts lägre för BDT eftersom större delen av BDT-vattnet belastar hemmet. Reduktionsfaktorerna är antagna utifrån liknade beräkningar (Falck, 1996). För fritidsboende har ingen reduktionsfaktor använts i beräkningarna. Om uppgift om utnyttjande av fritidsbostaden saknas har antagits att den varit bebodd 1 månad/år.
5. Retentionen har för fosfor antagits vara 20% i samtliga avrinningsområden. För kväve har ingen beräkning av retention skett.

### Beräkning av årlig N- och P-belastning från permanentboende på reningsanläggningarna inom avrinningsområdena

WC/ BDT	N, P	Reduktions- faktor <sup>1</sup>	*	Antal personer/ anläggning	*	Vn-produktion/ person/dag (kg/d) <sup>2</sup>	*	Antal dagar/ år	=	Årlig belastning/ anläggning
WC	N	0,8		n		0,0125		365		n*3,65
WC	P	0,8		n		0,0015		365		n*0,438
BDT	N	0,9		n		0,0010		365		n*0,3285
BDT	P	0,9		n		0,0006		365		n*0,1971

<sup>1</sup> Reduktionsfaktor (sammanlagen) för både personer som vistas och personer som inte vistas hela dygnet inom avrinningsområdet.

<sup>2</sup> Vn-produktion/person/dag (SNV, 1995)

### Olika reningsanläggningars renande förmåga

Reningstyp	Rening N	Rening P	Ålder markbädd (år)	Källa
slamavskiljare	0,1	0,1		SNV, 1987
infiltration	0,3	0,8		SNV, 1987
stenkista	0,1	0,1		som slamavskiljare
markbädd	0,25	0,25	>10	SNV, 1987
ingen rening	0	0		
kommunal anl	0,1	0,9		kommunal gemensamhetsanläggning inom avrinningsområdet, rening skattad



Denna serie efterträder den åren 1970-1977 utgivna serien Vattenvård. Här publiceras forsknings- och försöksresultat från avdelningen för vattenvårdslära vid institutionen för markvetenskap Sveriges lantbruksuniversitet. Serien vattenvård redovisas i Ekohydrologi nr 1-6. Tidigare nummer i serien Ekohydrologi redovisas nedan. Alla kan i mån av tillgång anskaffas från avdelningen för vattenvård (adress på omslagets baksida).

*This series is successor to Vattenvård Published in 1970-1977. Here you will find research reports from the Division of Water Quality Management at the University of Agricultural Sciences. The Vattenvård series is listed in Ekohydrologi 1-6. You will find earlier issues of Ekohydrologi listed below. Issues still in stock can be acquired from the Division of Water Quality Management (adress, see the back page)*

Nr	År	Författare och titel. <i>Author and title.</i>
1	1978	Nils Brink, Arne Gustafson och Gösta Persson. Förluster av växtnäring från åker. <i>Losses of nutrients from arable land.</i>
2	1978	Nils Brink och Arne Joelsson. Stallgödsel på villovägar. <i>Manure gone astray.</i>  Lars Lingsten och Nils Brink. Åkergödslingens inverkan på miljön i en bäck. <i>The effect of agricultural manuring on the environment in a brook.</i>  Nils Brink. Kväveutlakning från odlingsmark. <i>Nitrogen leaching from arable land.</i>
3	1979	Sven-Åke Heinemo och Nils Brink. Utlakning ur kompost av sopor och slam. <i>Leachate from compost of refuse and sludge.</i>  Nils Brink. Self-Purification studies of silage juice.  Arne Gustafson och Mats Hansson. Växtnäringsförluster på Kristianstadsslätten. <i>Loss of nutrients on the Kristianstad plain.</i>  Per-Gunnar Sundqvist och Nils Brink. En gödselstad förorenar dricksvatten. <i>Pollution of the groundwater by a dung yard.</i>
4	1979	Nils Brink. Vattnet är det yppersta.  Arne Gustafson och Börje Lindén. Kvävebehovet för 1979.  Nils Brink, Arne Gustafson och Gösta Persson. Förluster av kväve, fosfor och kalium från åker. <i>Losses of nitrogen, phosphorus and potassium from arable land.</i>
5	1979	Gunnar Fryk och Sven-Åke Heinemo. Självrening av lakvatten från kompost på sand och mo. <i>Self-purification of leachate from compost on sand and fine sand.</i>  Nils Brink. Växtnäringsförluster från skogsmark. <i>Losses of nutrients from forests.</i>  Nils Brink. Utlakning av kväve från agroecosystem. <i>Leaching of nitrogen from agro-ecosystems.</i>  Nils Brink. Ytvatten, grundvatten och vattenförsörjning.
6	1980	Arne Gustafson och Mats Hansson. Växtnäringsförluster i Skåne och Halland. <i>Losses of Nutrients in Skåne and Halland.</i>  Nils Brink, Sven L. Jansson och Staffan Steineck. Utlakning efter spridning av potatisfruktsaft. <i>Leaching after spreading of potato juice.</i>  Nils Brink och Arne Gustafson. Att spå om gödselkväve. <i>Forecasting the need of fertilizer nitrogen.</i>  Arne Gustafson och Börje Lindén. Lantbruksuniversitetet satsar på exaktare kvävegödsling.
7	1980	Nils Brink och Börje Lindén. Vart tar handelsgödselkvävet vägen. <i>Where does the commercial fertilizer go.</i>  Barbro Ulén och Nils Brink. Omgivningens betydelse för primärproduktionen i Vadsbrosjön. <i>The importance of the environment for the primary production in lake Vadsbrosjön.</i>  Arne Gustafson. Jordbruket och grundvattnet.  Nils Brink. Utlakning av växtnäring från åkermark.  Nils Brink. Vart tar gödseln vägen.
8	1981	Nils Brink. Försurning av grundvatten på åker. <i>Acidification of groundwater on arable land.</i>

- Rikard Jernlås och Per Klingspor. TCA-utlakning från åker. *Leaching of TCA from arable land.*
- Arne Joelsson. Ytavspolning av fosfor från åkermark. *Storm washing of phosphorus from arable land.*
- Arne Gustafson, Sven-Olof Ryding och Barbro Ulén. Kontroll av växtnäringsläckage från åker och skog. *Control of losses of nutrients from arable land and forest.*
- 9 1981 Barbro Ulén och Nils Brink. Miljöeffekter av ureaspridning och glykolanvändning på en flygplats. *Environmental effects of spreading of urea and use of glycol at an airport.*
- Gunnar Fryk. Utlakning från upplag av malda sopor. *Leachate from piles of shredded refuse.*
- 10 1982 Arne Gustafson och Arne S. Gustavsson. Växtnäringsförluster i Västergötland och Östergötland. *Losses of nutrients in Västergötland and Östergötland.*
- Barbro Ulén. Växtnäringsförluster från åker och skog i Södermanland. *Losses of nutrients from arable land and forests in Södermanland.*
- Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Nitrat, nitrit och pH i dricksvatten i Västergötland, Östergötland och Södermanland. *Nitrate, nitrite and pH in drinking water in Västergötland, Östergötland and Södermanland.*
- Lennart Mattsson och Nils Brink. Gödslingsprognoser för kväve. *Fertilizer forecasts.*
- 11 1982 Barbro Ulén. Vadsbrosjöns närsaltbelastning och trofinivå. *The nutrient load and trophic level of lake Vadsbrosjön.*
- Arne Andersson och Arne Gustafson. Metallhalter i dräneringsvatten från odlad mark. *Metal contents in drainage water from cultivated soils.*
- Nr    År    Författare och titel. Author and title.**
- 11, forts. Arne Gustafson. Växtnäringsförluster från åkermark i Sverige.
- Barbro Ulén. Erosion av fosfor från åker. *Erosion of phosphorus from arable land.*
- Rikard Jernlås. Kväveutlakningens förändring vid reducerad gödsling.
- 12 1982 Nils Brink och Rikard Jernlås. Utlakning vid spridning höst och vår av flytgödsel. *Leaching after spreading of liquid manure in autumn and spring.*
- Gunnar Fryk och Thord Ohlsson. Infiltration av lakvatten från malda sopor. *Leachate migration through soils.*
- Nils Brink. Measurement of mass transport from arable land in Sweden.
- Arne Gustafson. Leaching of nitrate from arable land in Sweden.
- 13 1983 Nils Brink, Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Yttransport av växtnäring från stallgödslad åker. *Surface transport of plant nutrients from field spread with manure.*
- Rikard Jernlås. TCA-utlakning på lerjord. *Leaching of TCA on a clay soil.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster vid Öjebyn. *Losses of nutrients at Öjebyn.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster vid Röbbäcksdalen. *Losses of nutrients at Röbbäcksdalen.*
- Rikard Jernlås och Per Klingspor. Nitratutlakning och bevattning. *Drainage losses of nitrate and irrigation.*
- 14 1983 Arne Gustafson, Lars Bergström, Tomas Rydberg och Gunnar Torstensson. Kväveminalisering vid plöjningsfri odling. *Nitrogen mineralization in connection with non-ploughing practices.*
- Rikard Jernlås. Rörlighet och nedbrytning av fenvalerat i lerjord. *Decomposition and mobility of fenvalerate in a clay soil.*
- Nils Brink. Jordprov på hösten eller våren för N-prognoser. *Soil sampling for nitrogen forecasts.*
- Nils Brink. Närsalter och organiska ämnen från åker och skog. *Nutrients and organic matters from farmland and forest.*
- Nils Brink. Gödselanvändningens miljöproblem.
- 15 1984 Nils Brink, Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Växtnäringsförluster runt Ringsjön. *Nutrient losses in the Ringsjö area.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggröda efter korn. *Catch crop after barley.*

- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster från åker i Nybroåns avrinningsområde. *Losses of nutrients from arable land in the Nybroån river basin.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Vagle. *Losses of nutrients at Vagle.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Offer. *Losses of nutrients at Offer.*
- 16 1984 Arne Gustafson, Arne S. Gustavsson och Gunnar Torstensson. Intensitet och varaktighet hos avrinning från åkermark. *Intensity and duration of drainage discharge from arable land.*
- 17 1984 Jenny Kreuger och Nils Brink. Fånggröda och delad giva vid potatisodling. *Catch crop and divided N-fertilizing when growing potatoes.*
- Nils Brink och Arne Gustavsson. Förluster av växtnäring från sandjord. *Losses of nutrients from sandy soils.*
- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Boda. *Losses of nutrients at Boda.*
- Nils Brink. Vattenföroreningar från tippen i Erstorp - ett rättsfall.
- 18 1984 Barbro Ulén. Påverkan på yt- och dränerings- och grundvatten vid Ekenäs. *Influence on surface water, drainage water and groundwater at Ekenäs.*
- Barbro Ulén. Nitrogen and Phosphorus to surface water from crop residues.
- 19 1985 Arne Gustavsson och Nils Brink. Förluster av kväve och fosfor runt Ringsjön. *Losses of nitrogen and phosphorus in the Ringsjö area.*
- Nils Brink och Kjell Ivarsson. Förluster av växtnäring från lerjordar i Skåne. *Losses of nutrients from clay soils in Skåne.*
- Arne Gustavsson, Berit Tomassen och Börje Wiksten. Växtnäringsförluster från åker på Uppsalaslätten. *Nutrient losses from arable land in the region of Uppsala.*
- Christina Lindgren, Margaretha Wahlberg och Arne Gustavsson. Dricksvattenkvalitet i Uppsala regionen. *Drinking water quality in the region of Uppsala.*
- Jenny Kreuger. Rörlighet hos MCPA och Diklorprop. *Mobility of MCPA and dichlorprop.*
- Barbro Ulén. Ytavrinningsförluster av cyanazin. *Losses with surface run-off of cyanazine.*
- 20 1985 Jenny Kreuger. Rörlighet hos MCPA och diklorprop på sandjord. *Mobility of MCPA and dichlorprop in a sandy soil.*
- Kjell Ivarsson och Nils Brink. Utlakning från en grovmojord i Halland. *Losses of nutrients from a sandy soil in Halland.*
- Barbro Ulén. Åkermarkens erosion. *Erosion of phosphorus from arable Land.*
- Arne S. Gustavsson. Förluster av kväve och fosfor runt Ringsjön.
- Arne Gustafson. Växtnäringsläckage och motåtgärder
- Nils Brink. Bekämpningsmedel i åar och grundvatten.
- Nr    År    Författare och titel. Author and title.**
- 21 1986 Birgit Loeper. Toxicitetstest för pesticider med protozoer. *Toxicity test for pesticides using protozoa.*
- Nils Brink, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Odlingsåtgärders inverkan på kvalitet hos yt- och grundvatten.
- Barbro Ulén. Läckning av fosfor ur jordar. *Leaching of phosphorus from soils.*
- Nils Brink och Gunnar Torstensson. Vådan av proteingödsling. Värdera miljön. *Risk of fertilizing for increased protein. Evaluate the environment.*
- Jenny Kreuger. Bekämpningsmedel. Utlakning från åkermark.
- 22 1987 Arne Gustafson. Water Discharge and Leaching of Nitrate.
- 23 1987 Lars Bergström. Transport and Transformations of Nitrogen in an Arable Soil
- 24 1987 Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggröda efter skörd. *Catch crop after harvest.*

- Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Läckage av växtnäring från åker i Nybroåns vattensystem. *Leaching of nutrients from arable land in the Nybroån river basin*
- Solweig Ellström och Nils Brink. Stallgödsblad och konstgödsblad åker läcker växtnäring. *Fields spread with manure and fertilizer leach plant nutrients.*
- Nils Brink. Kväveläckage vid försök med nitrifikationshämmare.
- Nils Brink. Kväve och fosfor från stallgödsblad åker.
- Nils Brink. Kväve och fosfor från konstgödsblad åker.
- 25 1987 Nils Brink och Klaas van der Meulen. Losses of Phosphorus and Nitrogen to Lake Ringsjön.
- Nils Brink. *Regional vattenundersökning söder och öster om Ringsjön. Water nutrient status to the south and east of Lake Ringsjön.*
- Petra Fagerholm. Vattenkvalitet och jordbruksdrift inom Ringsjöområdet. *Water Quality and agriculture in the area of Lake Ringsjön.*
- Nils Brink. Nitrifikationshämmare eller svält mot kväveläckage. *Nitrification inhibitors or starvation against nitrogen losses.*
- Nils Brink, Jenny Kreuger och Gunnar Torstensson. Näringsflöden från åkermark. *Nutrient fluxes from arable land.*
- 26 1988 Arne Andersson och Arne Gustafson. Deposition av spårelement med nederbörden. *Bulk deposition of trace elements in precipitation.*
- Arne Andersson, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Utlakning av spårelement från odlad jord. *Removal of trace elements from arable land by leaching.*
- Barbro Ulén. Fosforerosion vid vallodling och skyddszon med gräs. *Phosphorus erosion under ley cropping and a grass protective zone.*
- Gustafson, A. & Torstensson, G Växtnäringsläckage efter vallbrott.
- Ellström, S. Avrinning och växtnäringstransport från åkermark.
- 27 1990 Lisbet Lewan. Insådd fånggröda: Effekter på utlakning av växtnäringssämnen. *Undersown Catch Crop - Effects on leaching of plant nutrients.*
- Lisbet Lewan och Holger Johnsson. Insådd fånggröda: Effekter på utlakning av kväve. *Undersown catch crops - effects on leaching of nitrogen.*
- Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäring förluster från JRK:s stationsnät på åkermark. *Discharge and nutrient losses from arable land.*
- 28 1992 Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Börje Lindén, och Gustav Skyggeson. Mineralkvävedynamik och växt näringsutlakning på en grovmjord med handels- och stallgödsblade odlingssystem i södra Halland. *Mineral nitrogen dynamics and nutrient leaching in a sandy soil in southern Halland with cropping systems fertilized with commercial fertilizers and manure.*
- 29 1992 Barbro Ulén. Närsaltsförluster från mindre avrinningsområden inom jordbrukets recipientkontroll i Sverige. *Nutrient losses from small catchment areas in the recipient control of agriculture in Sweden.*
- Markus Hoffman. Avrinning och växtnäring förluster från JRK:s stationsnät agrohydrologiska året 90/91 samt långtidsöversikt för 1977/90. *Discharge and nutrient losses from arable land in 1990/91 and review of the years 1977/90*
- Markus Hoffman. Odlingsåtgärder och vattenkvalitet - en studie på sju fält i Malmöhus län. *Cultivation practices and water quality - a study on seven fields in Malmöhus county.*
- 30 1993 Börje Lindén, Arne Gustafson, Gunnar Torstensson och Erik Ekre. Mineralkvävedynamik och växtnäring utlakning på en grovmjord i södra Halland med handels- och stallgödsblade odlingssystem. *Mineral nitrogen dynamics and nutrient leaching in a sandy soil in southern Halland with cropping systems fertilized with commercial fertilizers and manure, and with or without ryegrass catchcrop.*
- 31 1993 Gunnar Torstensson, Arne Gustafson och Börje Lindén. Kväveutlakning på sandjord - motåtgärder med ny odlingssteknik. *Leaching of nitrogen from sandy soil - counter measures with new technique.*
- 32 1993 Markus Hoffman och Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäring förluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1991/92 samt långtidsöversikt. *Discharge and nutrient losses from arable land in 1991/92 and a long term review.*
- 33 1993 Börje Lindén, Helena Aronsson, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggrödor, direktsådd och delad kvävegivastudier av kväveverkan och utlakning i olika odlingssystem i ett lerjordsförsök i Västergötland. *Catch crops, direct*



*drilling and split nitrogen fertilization - studies of nitrogen turnover and leaching in crop production systems on a clay soil in Västergötland.*

- 34 1993 Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Helena Aronsson och Artur Granstedt. Ekologisk odling - utlakningsrisker och kväveomsättning. Ecological Agriculture - Leaching risks and Nitrogen Turnover. *Ecological agriculture - leaching risks and nitrogen turnover.*
- 35 1993 Erik Kellner. Årstidsbunden kvävebelastning och denitrifikation i dammar - en enkel modellansats. *Seasonal nitrogen fluxes and denitrification in ponds - simple model approach*
- Nr År Författare och titel. *Author and title.*
- 36 1995 Markus Hoffmann och Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäring förluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1992/93 samt en långtidsöversikt. *Discharge and nutrient losses from arable land in 1992/93 and a long term review.*
- 37 1995 Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Växtnäring förluster till vatten från ett jordbruksområde på Gotland 1989/94.
- 38 1995 Katarina Kyllmar, Göran Johansson och Markus Hoffmann. Avrinning och växtnäring förluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1993/94 samt en långtidsöversikt. *Discharge and nutrient losses from arable land in 1993/94 and a long term review.*
- 39 1996 Holger Johnsson och Markus Hoffmann. Normalutlakning av kväve från svensk åkermark 1985 och 1994.
- 40 1996 Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäring förluster för det agrohydrologiska året 1994/95.
- 41 1997 Bo Wejfeldt och Arne Gustafson. Utesuggor och kväveutlakning. Resultat från ett fältförsök i Halland.
- 42 1997 Katinka Hessel, Jenny Kreuger och Barbro Ulén. Kartläggning av bekämpningsmedelsrester i yt-, grund- och regnvatten i Sverige 1985-95. Resultat från monitoring och riktad provtagning.
- 43 1997 Göran Johansson och Katarina Kyllmar. Observationsfält på åkermark. Avrinning och växtnäring förluster för det agrohydrologiska året 1994/95 samt en långtidsöversikt. *Discharge and nutrient losses from arable land in 1994/95 and a long term review.*
- 44 1998 Katarina Kyllmar och Holger Johansson. Växtnäring förluster till vatten i Typområden på jordbruksmark (JRK) 1984-1995.
- 45 1998 Kristina Mårtensson och Katarina Kyllmar. Växtnäring förluster till vatten från fyra jordbruksområden i Västra Götalands län 1993-97. Utvärdering av mätningar och inventeringar utförda inom miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" i Järnsbäckens, Öxnevallabäckens, Vikensbäckens och Forshällaåns avrinningsområden.
- 46 1998 Katinka Hessel, Helena Aronsson, Börje Lindén, Maria Stenberg, Tomas Rydberg och Arne Gustafson. Höstgrödor – Fånggrödor – Utlakning. Kvävedynamik och kväveutlakning på en moränlättilera i Skåne.
- 47 1998 Mårtensson Kristina och Katarina Kyllmar. Växtnäring förluster till vatten från två jordbruksområden i Örebro län 1994-1997
- 48 1998 Kyllmar Katarina och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK) Avrinning och växtnäring förluster för det agrohydrologiska året 1995/96.
- 49 1999 Johansson Göran, Kyllmar Katarina och Johnsson Holger. Observationsfält på åkermark. Avrinning och växtnäring förluster för det agrohydrologiska året 1995/96 samt en långtidsöversikt.
- 50 1999 Hessel Tjell Katinka, Aronsson Helena, Torstensson Gunnar, Gustafson Arne, Linden Börje, Stenberg Maria och Rydberg Tomas. Mineralkvävedynamik i handels- stallgödslade odlingsystem med och utan fånggröda. Resultat från en grovmojord i södra Halland, perioden 1990-1998.
- 51 1999 Lindén Börje, Engström Lena, Aronsson Helena, Hessel Tjell Katinka, Gustafson Arne, Stenberg Maria, Rydberg Tomas. Kväveminalisering under olika årstider och utlakning på en mojord i Västergötland. Inverkan av jordbearbetningstider, flygödseltillförsel och insådd fånggröda.
- 52 2000 Persson Kristian, Jordbearbetningens påverkan på fosforförlusterna från en mjälalättilera i Södra Dalarna. Ulen Barbro, Johansson Göran och Kyllmar Katarina. Fosforläckage från elva observationsfält under tjuugoett år. Ulen Barbro och Kreuger Jenny. Bekämpningsmedelsrester i vatten 1985-1999. Riktade provtagningar och monitoring samlade i en databas.

