

Projektet Greppa Fosfor - underlag för val av pilotområden

Katarina Kyllmar, Avdelningen för Vattenvårdslära, SLU

Bakgrund

Miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark syftar till att undersöka och långsiktigt följa sambandet mellan jordbrukets odlingsåtgärder och vattenkvalitet i avrinnande vatten (Naturvårdsverket, 2002). Programmet utgörs av en nationell del med åtta intensivt undersökta avrinningsområden och en regional del där 14 avrinningsområden undersöks av länsstyrelserna. Ytterligare ett antal områden ingick tidigare i den regionala delen av programmet.

Som pilotområden för att genomföra rådgivning till lantbrukare om åtgärder mot fosforförluster skulle områden som tidigare har ingått i programmet kunna användas. Områdena är väl undersökta vad gäller växtnäringstransporter i bäckarna. Det är även tänkbart att använda områden som ingår i den regionala delen av programmet om berörd länsstyrelse finner det lämpligt.

Karakteristik av områden

En översiktlig sammanställning av information om de regionalt undersökta områdena (pågående och nedlagda) finns i tabell 1. För val av pilotområden redovisas en enkel prioritering (+, -) av områdena. Den baseras på kriterier som bl.a. måttliga eller stora fosforförluster och att åtgärder mot fosforförluster kan motiveras. I appendix (tabell 2-6) redovisas mer detaljerad information om områdena.

Prioriterade områden

Tre områden har prioriterats som lämpliga att använda som pilotområden. Ett område med styv lera i Västmanland (U8), ett med mellanlera i Östergötland (E23) och ett med mellanlera-mjåla i Halland (N33). Länsstyrelserna är kontaktade och de är positiva till att områdena används inom Greppa Fosfor.

Typområde U8 (Fiholm) i Västmanland

Vattenföringsstationen är anlagd i dike några hundra meter uppströms utloppet till Mälaren. Överfallet utgörs av ett triangulärt överfall i en träpalissad. Vattennivå i flottörbrunn registreras med mekanisk pegelskrivare. Anläggningen byggdes 1993 av SMHI på uppdrag av länsstyrelsen Västmanland.

Direkt nedströms överfallet har en kulvert anlagts för avledning av vatten till en nyanlagd våtmark. Ett dämme har också byggts nedströms kulverten för att låga flöden skall gå via kulverten medan större flöden skall ledas förbi våtmarken direkt ut i Mälaren. Enligt länsstyrelsens uppgifter från anläggaren (Hans von Essen, Tågarp) är dämmet dimensionerat för att inte störa vattenföringsmätningen.

Vattenprover tas ca 200 m uppströms mätstationen vid en vägtrumma. Provtagare är Hans Larsson, som bor i området och tidigare har varit lantbrukare. Vattenproverna analyseras av Alcontrol. Områdets avrinning är 260 mm, medelhalten av fosfor är 0,30 mg/l och transporten av fosfor är 0,79 kg/ha. Tidsserier av årsvärden av avrinning, halter och transporter redovisas i figur 1. I figur 2 redovisas enskilda analysresultat för den senaste treårsperioden.

Området är 470 ha varav 62 % är åkermark. Landskapet är flackt och styv lera är karakteristisk jordart för området. Skiftena är relativt stora och lantbruket är förhållandevis aktivt. Inom området finns en gård för integrerad slaktsvinsproduktion (40 suggplatser och 2800 smågrisar per år till slaktvikt). En besättning med 15-20 tackor finns även inom området. Övriga lantbrukare har inga djur och tar inte heller emot stallgödsel. Djurtätheten i området kan vara upp till 1 DE/ha. Totalt är det ca 7 lantbrukare inom avrinningsområdet. Enligt länsstyrelsen är lantbrukarna i området positiva och lätta att samarbeta med.

Fördelar

- Höga fosforförluster
- Aktiva lantbrukare som troligtvis har möjligheter och intresse av att prova nya åtgärder

Nackdelar

- Analys av fosfatfosfor har troligtvis skett på ofiltrerade prov (istället för filtrerade) t.o.m. år 2004

Tänkbara åtgärder

- Jordbearbetning
- Erosionshinder
- Stallgödelspridning

Typområde E23 (Skärkind) i Östergötland

Vattenföringsstationen tillhör SMHI och drivs i deras nationella program för vattenföringsundersökningar. Länsstyrelsen ansvarar för vattenprovtagning och vattenanalyser. Stationen utgörs av en stor bassäng (ca 5x8 m, djup ?) och ett triangulärt överfall. Vattennivå mäts med flottör och registreras både med mekanisk pegelskrivare och med datalogger. Vattenprover tas vid överfallet, d.v.s. efter bassängen. Detta innebär att variationerna i koncentrationer är mindre än om proverna hade tagits uppströms bassängen. I perioden 95/96 till 01/02 (sju år) var det ett uppehåll i undersökningen. Vattenproverna analyseras vid avdelningen för vattenvårdslära, SLU. Områdets avrinning är 271 mm, medelhalten av fosfor är 0,21 mg/l och transporten av fosfor är 0,56 kg/ha. Tidsserier av årsvärden av avrinning, halter och transporter redovisas i figur 1. I figur 2 redovisas enskilda analysresultat för den senaste treårsperioden.

Området är 756 ha och åkermark utgör 53 % av den totala arealen. Landskapet är böljande och småkuperat, jordarten är mellanlera. Fälten i den övre delen av området är stora och bäcken är kulverterad. Många fält höstbearbetas och andelen vall är liten. I den nedre delen är skiftena mindre, vall, träda och betesmark (troligtvis en del hästbete) är mer förekommande än i den övre delen. Bäckens gård här i dagen. Inom hela området finns ca 11 lantbrukare varav hälften brukar mer än 100 ha. Nötkreatur finns på sex av gårdarna. Det sprids även en hel del höns gödsel inom området. Lantbrukare inom området har en positiv inställning till mätningarna i bäcken och är intresserade av åtgärder enligt Anuschka Heeb på länsstyrelsen.

Fördelar

- Bra vattenföringsstation med el och eventuell tillgång till hus
- Varierat jordbruk, både intensivt och extensivt och en del djur

Nackdelar

- Uppehåll i mätserien

Tänkbara åtgärder

- Jordbearbetning
- Erosionshinder
- Betesdjur
- Stallgödelspridning

Typområde N33 (Gullbranna) i Halland

Vattenföringsstationen är anlagd vid utloppet från en våtmarksdamm som anlades i bäcken samtidigt som vattenföringsstationen. Mätsektionen utgörs av ett triangulärt överfall och vattennivån mäts med mekanisk pegelskrivare i pegelbrunn. Vattenprover tas uppströms dammen. Stationen är anlagd av SMHI på uppdrag av länsstyrelsen Halland. Vattenanalyserna utförs i Alcontrol-koncernen. Medelavrinningen är 280 mm vilket är något lågt för regionen. Orsaken kan vara att områdets areal är mindre än vad karteringen anger. En annan orsak kan vara att vatten som infiltrerar marken ner till grundvattnet inte når bäcken före mätstationen utan istället når ytvatten först nedströms stationen. Källflöden nedströms stationen och låga sommarflöden i bäcken kan vara en indikation på detta. Medelhalten av fosfor i bäcken är 0,21 mg/l och transporten av fosfor är 0,59 kg/ha.

Avrinningsområdets areal är 650 ha och andelen åkermark är ca 93 %. Landskapet är svagt kuperat och dominerande jordarter i de flackare delarna är mellanlera och mjåla medan mo och sand är mer förekommande mot Eldsbergaåsen i de södra delarna av området. Bäcken är till största delen kulverterad men går i dagen i områdets nedre del. Spannmål är dominerande gröda (ca 50 %). Vall utgör ca 20 % av arealen och sockerbetor och potatis odlas på mindre än 10 % av områdets areal. Inom området finns ca 10 lantbrukare. Djurtätheten är ca 0,4 DE/ha och djurbesättningarna utgörs av svin eller mjölkkor. Hushållningsällskapet i Halland driver en av gårdarna i området och är också lokaliserade på gården. En mindre del av gårdens areal utnyttjas för försök.

Fördelar

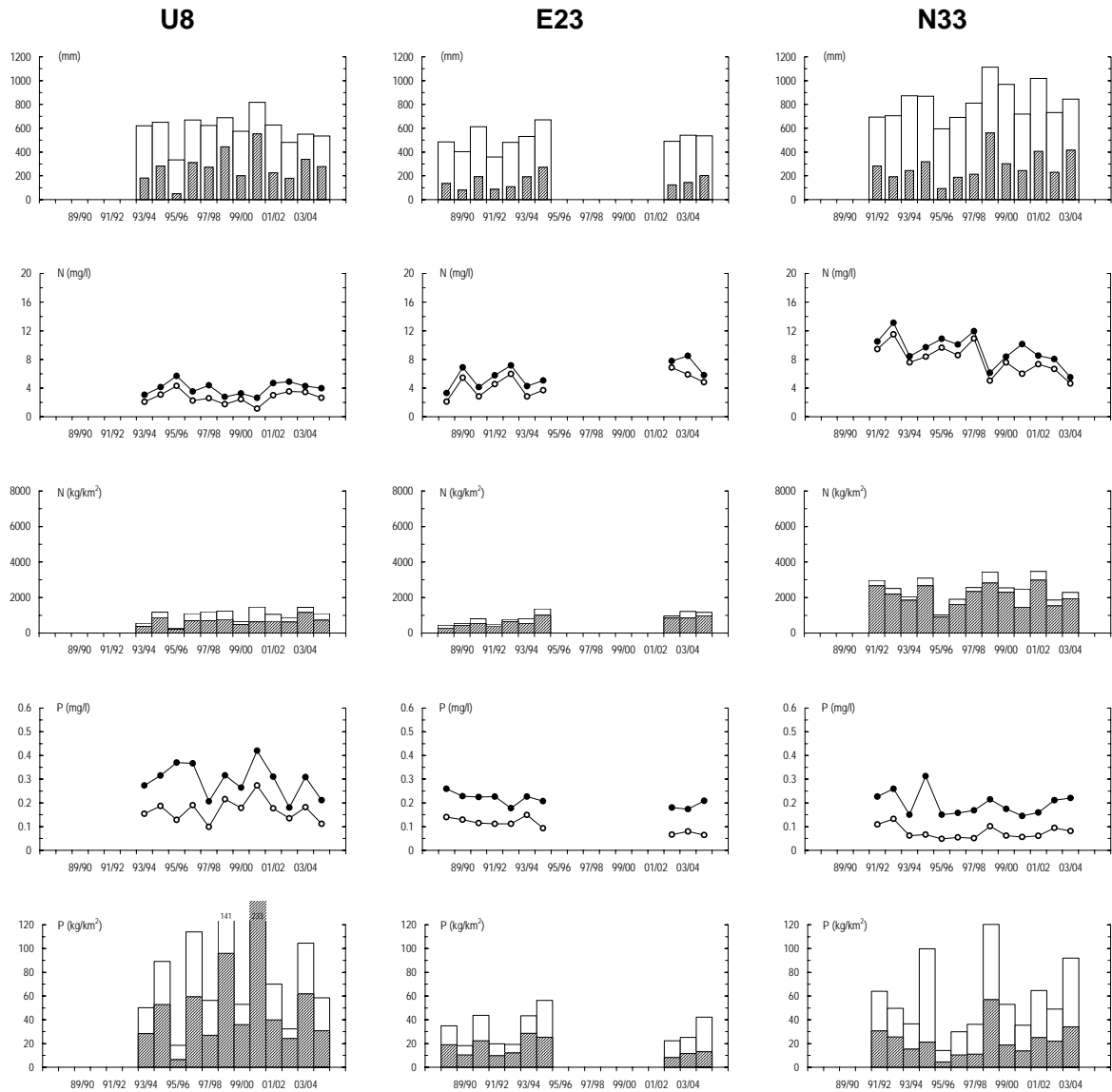
- Varierat jordbruk
- Området är jämförelsevis bra kartlagt

Nackdelar

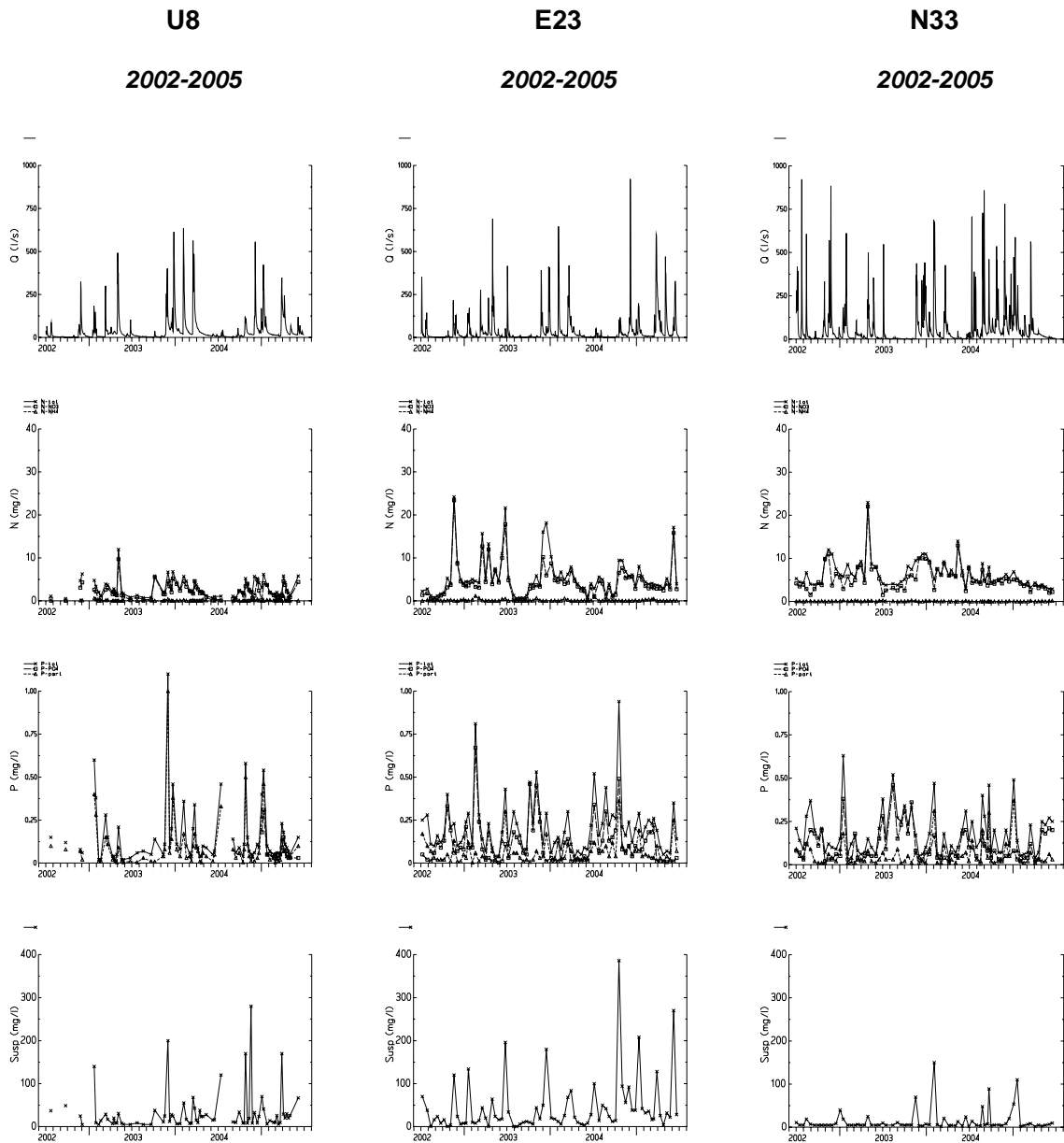
- Åtgärder mot fosforförluster är inte prioriterat i Halland

Tänkbara åtgärder

- Jordbearbetning
- Stallgödselspridning



Figur 1. 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).



Figur 2. Flöde (l/s) samt halter(mg/l) av kväve, fosfor och suspenderat material

Tabell 1. Sammanställning av karakteristik etc. för avrinningsområden som ingår (2005) eller tidigare har ingått i den regionala delen av undersökningen Typområden på Jordbruksmark

Prioritet ¹	Typområde	Län	Hav ²	Areal (ha)	Åkermark (%)	Dominerande jordart	Djur (DE/ha)	P-tot (kg/ha)	Avr. (mm)	Kvalitet mätstation
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>										
-	Gärds Köpinge	M	Ö	177	80	Sa-lSa	0,8	0.06	212	
-	Asmundtorp	M	V	838	95	LL-ML	0,1	0.28	280	
+	Menlösabäcken	N	V	1955	70	Sa	0,9	0.31	368	+, el 200 m
-	Halland N33	N	V	650	93	ML	0,4	0.59	280	
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>										
-	Smedstorp	M	Ö	1228	67	Sa-LL	1,0	0.24	350	
-	Ljungbylund	K	Ö	1133	60	Mo	1,0?	0.07	109	
-	Skåne M39	M	V	683	90	moränLL	0,5	0.66	465	
-	Blekinge K31	K	Ö	750	34	Mo, moränLL	1,2	0.14	201	
+	Blekinge K32	K	Ö	860	53	mullhaltig mo	0,5-8?	0.34	83	+, el?
-	Kalmar H29	H	Ö	719	80	Mo	u.s.	0.31 ^b	121	
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>										
-	Öxnevallabäcken	O	V	1150	30	ML	0,7	0.45	613	
-	Forshällaån	O	V	510	25	ML	0,9	0.31	368	
-	Vikenbäcken	O	V	600	37	ML	1,0	0.62	413	
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>										
-	V Götaland O14	O	V	1000	70	LL	0,4	0.53	309	
-	V Götaland O17	O	V	975	53 ^a	Mo	0,2	0.20	309	
+	Östergötland E23	E	Ö	756	53	ML	0,7	0.56	271	+++ ^c , el finns
+	Östergötland E24	E	Ö	564	68	SL	0,1	0.48	140	+, el 200 m
<i>Svealands skogs- & slättbygder (Ssk & Ss)</i>										
-	Hillestabäcken	D	Ö	260	60	ML	0,2	0.29	222	
+	Bergshammarb.	D	Ö	1500	62	ML	0,2	0.20	240	stationen kvar?
+	Frögärdebäcken	U	Ö	760	53	ML	0,2	0.46	311	++, el 200 m
+	Skepptuna	AB	Ö	2100	52	ML	0,5	0.27	181	saknas, PULS
	Lohärad	AB	Ö	1849	47	LL	1,7	0.21	194	
				(917)						
-	Mässingsboån	W	Ö	5787	37	Mjåla	0,2	0.25	316	
-	Värmland S13	S	V	3521	39	LL	0,6	0.39	306	
-	Örebro T10	T	Ö	720	70	mulljord	0,1	0.15	354	
-	Örebro T9	T	Ö	2500	45	SL	0,2	0.72	255	
+	Västmanland U8	U	Ö	470	62	SL	u.s.	0.79	260	+, el 200 m
<i>Norrland, nedre och övre (Nn & Ön)</i>										
-	Gävleborg X2	X	Ö	900	60	LL	0,1	0.28	263	

¹ -: låg; +: hög

² V: Kattegatt eller Öresund; Ö: Östersjön eller Bottenhavet

^a Åkermark samt betesmark.

^b Höga fosforhalter de två första åren i undersökningsperioden, därefter låga (→ P-tot ca 0,1 kg/ha)

u.s. Uppgift saknas

Metodik för undersökningar av pilotområden

Mätningar i bäcken

Vattenföring bestäms för mätstationer i områdenas bäckfåror. Vattennivån registreras kontinuerligt vid s.k. bestämmande sektioner för vilka ekvation eller avbördningskurva gäller.

Vattenprovtagning sker i anslutning till vattenföringsstation. Vattenprover tas som flödesproportionella samlingsprov för två-veckors perioder samt manuellt varannan vecka (diskret provtagning). Beräkning av växtnäringstransporter baserade på samlingsprov istället för diskreta prov ger säkrare bestämning av transporterade mängder eftersom provtagningen blir tätare. Eftersom rådande provtagningsmetodik är diskret behöver analyser utföras för båda metoder för att en relation mellan de olika metoderna skall kunna bestämmas. Detta för att tidigare dataserier skall kunna användas vid utvärdering. Mätningarna fortlöper/påbörjas innan rådgivning börjar genomföras i området.

Metodik för vattenföringsmätningar, vattenprovtagning och transportberäkningar finns närmare beskrivna i Kyllmar et al., 2006.

Inventering av odling

Årlig inventering av odlingen (gröda, gödsling, skörd, jordbearbetning etc.) för varje skifte i avrinningsområdet. För att kunna beskriva jordbruket i områdena från undersökningarnas start fram till idag kompletteras befintliga inventeringsdata genom att lantbrukarna djupintervjuas om djurhållning, grödfördelning, odlingsstrategier etc. under tidigare år.

Kartering av avrinningsområdet

Vattendelare kontrolleras, punktkällor inventeras liksom annan mark än åkermark.

Utvärdering av tidsserier

Ett fullständigt genomförande av åtgärder som syftar till att minska förluster av fosfor i ett avrinningsområde bör ta en hel växtföljd (ca 4 år) för att all areal skall beröras. Därefter behövs flera års mätningar för att fastställa om en förändring verkligen har skett i vattenkvalitet eftersom de naturliga värdvariationerna mellan åren är stora och därmed fosforförlusternas storlek. För bestämning av ett områdes normalnivå är de tidigare mätningarna av kemi och vattenföring mycket värdefulla.

För att fastställa ett samband mellan analysresultat från manuell respektive flödesproportionell provtagning behövs samarbete med statistiker. Frågan har diskuterats med Per Stålnacke som är miljöstatistiker vid NIVA i Oslo. Per arbetar med statistiska analyser av tidsserier för vattendrag och har bl.a. arbetat med data från mätningar i jordbruksbäckar i motsvarande program i Norge. Han anser att trots att provtagningsmetodiken ändras är det utmärkt att använda befintliga områden med existerande mätserier för genomförande av rådgivningsprojekt. Inom Norden-Baltikum har vi dessutom samarbete om metodutveckling för undersökningar i jordbruksområden.

Som ett komplement till mätningar i bäcken bör modellberäkningar användas för utvärdering. Modellberäkningar kan ge en skattning av den förväntade effekten av åtgärder som har genomförts.

Att använda typområden för pilotprojekt inom Greppa Fosfor

Fördelar

- Områdena har en historia m.a.p. förluster av växtnäring samt en normalnivå.
- Odling och punktkällor har inventerats i undersökningsperioden.

- En genomgång av bäckar i jordbrukslandskapet utfördes av länsstyrelserna i respektive län i samband med att man sökte efter lämpliga områden att utföra mätningar i. Områdena valdes eftersom de bäst uppfyllde kriterierna:
 - Lagom stora (ca 500-1500 ha)
 - Stor andel åkermark
 - Liten inverkan från andra källor än jordbruk
 - Lämplig plats i bäcken för att anlägga station för vattenföringsmätningar

Nackdelar

- Uppehåll i mätserierna i några områden
- Vattenprovtagning har utförts var 14:e dag. Om vattenprovtagningen vid nystart blir flödesproportionell försvåras analys av tidsserier i mätdata.

Att använda närliggande områden som referensområden (tvillingområden)

Att ha närliggande områden där lantbrukarna inte får rådgivning som referensområden är inte helt omkomplicerat. Områdena kan skilja både med avseende på geohydrologi och i produktion. I ett tvillingområdesförsök i Norge under 80-talet blev resultatet svårtolkat eftersom en del av lantbrukarna även hade mark i referensområdet och genomförde åtgärder även där (Øygarden, pers. meddelande).

Referenser

Kyllmar, K. och Johnsson, H. 2006. Växtnäringsförluster i små jordbruksdominerade avrinningsområden 2004/2005. Årsredovisning för miljöövervakningsprogrammet Typområden på jordbruksmark. Ekohydrologi 92. Avdelningen för Vattenvårdslära, SLU. Pdf: <http://vv.mv.slu.se>

Naturvårdsverket. 2002. Handbok för miljöövervakning. Programområde Jordbruksmark. Undersökningstyper för Typområden. 2002. www.naturvardsverket.se

Appendix

Tabell 2a. Avrinningsområden som ingår (2005) eller tidigare har ingått i den regionala delen av undersökningen Typområden på Jordbruksmark

Typområde	Län	Areal (ha)	Åkermark (%)	Dominerande jordart	Tillrinning 1	Tillrinning 2	Period	Anmärkning
<i>Götalands södra slättbygder (Gss)</i>								
Gärds Köpinge	M	177	80	Sa-lSa	Helgeå	Östersjön	88-02	avslutad
Asmundtorp	M	838	95	LL-ML	Saxån	Öresund	93-02	avslutad
Menlösabäcken	N	1955	70	Sa	Laholmsbukten	Kattegatt	88-(01)	vattenanalyser
Halland N33	N	650	93	ML	Laholmsbukten	Kattegatt	91-	lst
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>								
Smedstorp	M	1228	67	Sa-LL	Nybroån	Östersjön	93-02	avslutad
Ljungbylund	K	1133	60	Mo	Kalmarsund	Östersjön	94-00	avslutad
Skåne M39	M	683	90	moränLL	Rönneå	Kattegatt	83-	lst, stöd NV
Blekinge K31	K	750	34	Mo, moränLL	-	Östersjön	93-	kommun
Blekinge K32	K	860	53	mullhaltig mo	-	Östersjön	93-	kommun
Kalmar H29	H	719	80	Mo	Kalmarsund	Östersjön	95 ^b -	lst, stöd NV
<i>Götalands skogsbygder (Gsk)</i>								
Öxnevallabäcken	O	1150	30	ML	Viskan	Kattegatt	93-01	avslutad
Forshällaån	O	510	25	ML	Havstens fjord	Kattegatt	93-98	avslutad
Vikenbäcken	O	600	37	ML	Gullmarsfjord.	Kattegatt	93-04	avslutad
<i>Götalands norra slättbygder (Gns)</i>								
V Götaland O14	O	1000	70	LL	Vänern	Kattegatt	93-	lst, stöd NV
V Götaland O17	O	975	53 ^a	Mo	Vänern	Kattegatt	88-	lst, stöd NV
Östergötland E23	E	756	53	ML	Göta kanal	Östersjön	88 ^c -	lst, stöd NV
Östergötland E24	E	564	68	SL	Slätbaken	Östersjön	88-	lst, stöd NV
<i>Svealands skogs- & slättbygder (Ssk & Ss)</i>								
Hillestabäcken	D	260	60	ML	Trosaån	Östersjön	94-00	avslutad
Bergshammarsb.	D	1500	62	ML	Mälaren	Östersjön	94-00	avslutad
Frögärdebäcken	U	760	53	ML	Sagån-Mälaren	Östersjön	93-01	avslutad
Skepptuna	AB	2100	52	ML		Östersjön	92-02	avslutad
Lohärad	AB	1849	47	LL	Norräljeviken	Östersjön	93-02	avslutad
Mässingsboån	W	5787	37	Mjäla	Dalälven	Bottenhavet	89-(02)	vattenanalyser
Värmland S13	S	3521	39	LL	Vänern	Kattegatt	93-	lst
Örebro T10	T	720	70	mulljord	Hjälmaren	Östersjön	93-	lst
Örebro T9	T	2500	45	SL	Mälaren	Östersjön	93-	lst
Västmanland U8	U	470	62	SL	Mälaren	Östersjön	93-	lst, stöd NV
<i>Norrland, nedre och övre (Nn & Ön)</i>								
Gävleborg X2	X	900	60	LL	-	Bottenhavet	93-	lst, stöd NV

^a Åkermark samt betesmark.

^b Uppehåll i undersökningen mellan december 2000 och oktober 2003.

^c Uppehåll i undersökningen mellan juli 1995 och juni 2002.

Tabell 2b. Avrinningsområden som ingår (2005) eller tidigare har ingått i den regionala delen av undersökningen Typområden på Jordbruksmark

Typområde	Produktionsinriktning	Djurtäthet (DE/ha)	Brukare vid senaste inventering (antal)	Enskilda avlopp (pers/km)	Anmärkning
Gärds Köpinge	växtodling	0,8	5	15	
Asmundtorp	växtodling	0,1	14	9	
Menlösabäcken		0,9	-	?	Samhälle i aro
Halland N33	mjölkprod., växtodling	0,4	10	10	
Smedstorp	animalieproduktion	1,0	34	17	
Ljungbylund	växtodling, svin, nöt	1,0?	-	5?	
Skåne M39	växtodling	0,5	11	17	
Blekinge K31	mjölkprod., golfbana	1,2	7	11	
Blekinge K32	svin, nöt, pälsdjur	0,5-8?	20?	17	
Kalmar H29	växtodling, nötkreatur?	u. s.		1?	
Öxnevallabäcken	växtodling, nötkreatur	0,7	29?	10	
Forshällaån	nötkreatur	0,9	9	13	
Vikenbäcken	nötkreatur	1,0	11	20	
V Götaland O14	växtodling, mjölkprod.	0,4	30?	6	
V Götaland O17	växtodling, nötkreatur	0,2	36?	9	
Östergötland E23	svin, nötkreatur	0,7	11	7	
Östergötland E24	växtodling	0,1	-	7	
Hillestabäcken	växtodl., mjölkprod.	0,2	4 (2)	16	
Bergshammarsb.	växtodl., mjölk, golfbana	0,2	26	15	
Frögärdebäcken	växtodl., nötkreatur	0,2	13	10	
Skepptuna		0,5	20		
Lohärad	svin, fjäderfä	1,7	11		
Mässingsboån		0,2	25?		
Värmland S13	svinproduktion	0,6	7	6	
Örebro T10	växtodling	0,1	17	18	Invallat, vatten pumpas ut
Örebro T9	mjölkprod., salix	0,2	17	6	
Västmanland U8	växtodling, svin	u. s.	7	11	
Gävleborg X2		0,1	12	u. s.	

Tabell 3. Nederbörd och avrinning (mm) samt transporter (kg/ha) från hela avrinningsområdet som aritmetiska medel för perioden 1994/1995 – 1999/2000

	Ned. (mm)	Avr. (mm)	N-tot (kg/ha)	N-NO ₃ (kg/ha)	N-NH ₄ (kg/ha)	P-tot (kg/ha)	P-PO ₄ (kg/ha)	P-part (kg/ha)	Susp (kg/ha)	TOC (kg/ha)
Gärds Köpinge	642	212	25	22	0.05	0.06	0.03	0.03	16	26
Asmundtorp	705	280	22	20	0.07	0.28	0.14	0.14	95	27
Menlösabäcken	841	368	31	28	0.35	0.31	0.07	0.18	87	31
Halland N33	841	280	24	21	0.38	0.59	0.20	0.31	38	25
Smedstorp	658	350	32	29	0.15	0.24	0.12	0.10	50	36
Ljungbylund	535	109	11	10	0.18	0.07	0.05	0.02	12	13
Skåne M39	775	465	50	46	0.49	0.66	0.44	0.19	73	44
Blekinge K31	689	201	8	6	0.11	0.14	0.05	0.07	35	30
Blekinge K32	592	83	22	19	1.39	0.34	0.05	0.26	20	14
Kalmar H29	519	121	11	10	0.21	0.31 ^a	0.15 ^a	0.18 ^a	163	16
Örnevallabäcken	1159	613	19	14	0.26	0.45	0.06	0.31	237	39
Forshällaån	870	368	5	2	0.18	0.31	0.07	0.17	131	32
Vikenbäcken	999	413	11	6	0.58	0.62	0.21	0.30	175	41
V Götaland O14	817	309	18	14	0.49	0.53	0.18	0.25	138	50
V Götaland O17	869	309	11	9		0.20	0.07	0.10	27	42
Östergötland E23	585	271	14	10	0.19	0.56	0.25	0.22	301	40
Östergötland E24	585	140	6	4	0.12	0.48	0.17	0.25	286	19
Hillestabäcken	609	222	9	7	0.46	0.29	0.10	0.20	66	32
Bergshammarsb.	528	240	12	10	0.22	0.20	0.10	0.15	61	20
Frögärdebäcken	573	311	9	7	0.33	0.46	0.28	0.26	70	39
Skepptuna	541	181	8	6	0.20	0.27	0.12	0.11	83	17
Lohärad	511	194	10	8	0.09	0.21	0.10	0.07	25	26
Mässingsboån	642	316	6	3	0.64	0.25	0.04	0.10	78	
Värmland S13	738	306	10	6	0.32	0.39	0.09	0.21	146	64
Örebro T10	679	354	29	22	0.87	0.15		0.10	58	62
Örebro T9	681	255	6	3	0.40	0.72		0.52	206	41
Västmanland U8	590	260	9	6	0.48	0.79	0.46	0.50	118	40
Gävleborg X2	518	263	6	3	1.38	0.28	0.16	0.15	57	35

^a Höga fosforhalter de två första åren i undersökningsperioden, därefter låga (P-tot ca 0,1 mg/l)

Tabell 4. Koncentrationer (mg/l) som aritmetiska medelvärden av flödesvägda årsmedelhalter för perioden 1994/1995 – 1999/2000

	N-tot (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	P-tot (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	P-part (mg/l)	Susp (mg/l)	TOC (mg/l)
Gärds Köpinge	11.6	10.6	0.03	0.03	0.02	0.01	8	12
Asmundtorp	7.9	7.2	0.03	0.10	0.05	0.05	34	9
Menlösabäcken	8.6	7.6	0.10	0.08	0.02	0.05	24	8
Halland N33	8.7	7.5	0.13	0.21	0.07	0.11	14	9
Smedstorp	9.1	8.4	0.04	0.07	0.04	0.03	14	10
Ljungbylund	10.2	9.0	0.16	0.07	0.04	0.02	11	12
Skåne M39	10.7	9.9	0.10	0.14	0.10	0.04	16	10
Blekinge K31	3.9	3.1	0.06	0.07	0.03	0.03	17	15
Blekinge K32	26.6	22.8	1.67	0.41	0.06	0.31	24	17
Kalmar H29	9.3	8.1	0.17	0.25 ^a	0.12 ^a	0.15 ^a	135	13
Öxnevallabäcken	3.1	2.3	0.04	0.07	0.01	0.05	39	6
Forshällaån	1.4	0.6	0.05	0.09	0.02	0.05	36	9
Vikenbäcken	2.6	1.5	0.14	0.15	0.05	0.07	42	10
V Götaland O14	5.9	4.5	0.16	0.17	0.06	0.08	45	16
V Götaland O17	3.7	3.0	0.00	0.06	0.02	0.03	9	14
Östergötland E23	5.0	3.7	0.07	0.21	0.09	0.08	111	15
Östergötland E24	4.4	3.0	0.09	0.34	0.12	0.18	205	13
Hillestabäcken	4.1	3.0	0.21	0.13	0.04	0.09	30	14
Bergshammarsb.	4.8	4.1	0.09	0.08	0.04	0.06	25	9
Frögärdebäcken	3.0	2.2	0.11	0.15	0.09	0.08	23	13
Skepptuna	4.6	3.4	0.11	0.15	0.06	0.06	46	9
Lohärad	5.2	3.9	0.05	0.11	0.05	0.03	13	13
Mässingsboån	1.8	1.1	0.20	0.08	0.01	0.03	25	0
Värmland S13	3.2	1.8	0.10	0.13	0.03	0.07	48	21
Örebro T10	8.2	6.2	0.24	0.04	0.00	0.03	16	18
Örebro T9	2.4	1.3	0.16	0.28	0.00	0.20	81	16
Västmanland U8	3.6	2.4	0.18	0.30	0.18	0.19	45	15
Gävleborg X2	2.4	1.0	0.53	0.11	0.06	0.06	22	13

^a Höga fosforhalter de två första åren i undersökningsperioden, därefter låga (P-tot ca 0,1 mg/l)

Tabell 5. Skattad källfördelning av kväve och fosfor som medel för perioden 1994/1995 – 1999/2000

Typområde	Åker N (%)	Åker P (%)	Övrig mark N (%)	Övrig mark P (%)	Avlopp N (%)	Avlopp P (%)
Gärds Köpinge	94	-	4	-	2	-
Asmundtorp	98	83	0	1	1	16
Menlösabäcken	-	-	-	-	-	-
Halland N33	98	94	1	1	1	5
Smedstorp	97	73	2	6	1	20
Ljungbylund	-	-	-	-	-	-
Skåne M39	99	89	0	1	1	10
Blekinge K31	90	76	8	15	2	9
Blekinge K32	-	-	-	-	-	-
Kalmar H29	-	-	-	-	-	-
Öxnevallabäcken	94	84	3	3	3	13
Forshällaån	-	-	-	-	-	-
Vikenbäcken	80	75	14	8	6	18
V Götaland O14	95	88	3	3	2	9
V Götaland O17	90	69	8	12	2	19
Östergötland E23	90	71	5	10	5	19
Östergötland E24	90	89	5	5	4	7
Hillestabäcken	-	-	-	-	-	-
Bergshammarb.	-	-	-	-	-	-
Frögärdebäcken	92	86	5	3	3	10
Skepptuna	86	67	9	9	6	24
Lohärad	88	68	7	11	5	21
Mässingsboån	80	73	18	19	2	8
Värmland S13	84	75	14	17	2	8
Örebro T10	96	-	2	-	2	-
Örebro T9	78	92	19	4	3	4
Västmanland U8	95	97	4	2	1	2
Gävleborg X2	84	68	9	10	7	22

- Osäkra skattningar eller uppgifter

Tabell 6. Undersökningar i avrinningsområdena

Typområde	Vattenföringsmätning	Inventering av odling (år)	Inventering av odling (antal år)
Gärds Köpinge		93-00	8
Asmundtorp		93, 96-00	6
Menlösabäcken		?	
Halland N33		96	1
Smedstorp		93-00	8
Ljungbylund		-	
Skåne M39		95-01, 04-05	9
Blekinge K31		94, 96-97	3
Blekinge K32		-	
Kalmar H29		-	
Öxnevallabäcken	manuell dygnsavläsn.	94-97, 99	5
Forshällaån		94-97	4
Vikenbäcken		94-97	4
V Götaland O14		94-97	4
V Götaland O17		99	1
Östergötland E23	mkt bra mätstation	92-94	3
Östergötland E24		?	
Hillestabäcken	mätstation kvar utom skrivare	96, 98	2
Bergshammarsb.	station borttagen?	96, 98	2
Frögärdebäcken	station kvar	93-97	5
Skepptuna	ej mätn. PULS	94-95	2
Lohärad	ej mätn. PULS	94-95	2
Mässingsboån		99-01	3
Värmland S13		?	
Örebro T10	invallat, vatten pumpas ut	95-97, 02	4
Örebro T9		95-97, 02	4
Västmanland U8		93-97	5
Gävleborg X2		97-98, 01	3