



Stina Adielsson, Mirja Törnquist och Jenny Kreuger

Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i vatten och sediment från typområden och åar samt i nederbörd under 2006



Rapsfält i Östergötland (Foto: S. Adielsson)

Ekohydrologi 99

Uppsala 2007

Avdelningen för vattenvårdslära

**Swedish University of Agricultural Sciences
Division of Water Quality Management**

**ISRN SLU-VV-EKOHYD-99-SE
ISSN 0347-9307**



Stina Adielsson, Mirja Törnquist och Jenny Kreuger

Bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) i vatten och sediment från typområden och åar samt i nederbörd under 2006

Ekohydrologi 99

Uppsala 2007

Avdelningen för vattenvårdslära

Swedish University of Agricultural Sciences

ISRN SLU-VV-EKOHYD-99-SE

Division of Water Quality Management

ISSN 0347-9307

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	6
2. Inledning.....	8
3. Provtagning	9
3.1 Typområden på jordbruksmark – jordbruksbäckar	9
3.2 Typområden på jordbruksmark – grundvatten	10
3.3 Åar – Skivarpsån och Vege å	10
3.4 Sediment – åar och jordbruksbäckar	11
3.5 Regnvatten.....	11
4. Analyser	11
5. Odling och bekämpningsmedelsanvändning.....	13
5.1 Grödor	13
5.2 Bekämpningsmedelsanvändning.....	14
6. Resultat – halter av bekämpningsmedel.....	15
6.1 Typområden på jordbruksmark - jordbruksbäckar.....	15
6.2 Typområden på jordbruksmark – grundvatten	18
6.3 Åar - Skivarpsån och Vege å.....	19
6.4 Sediment – åar och jordbruksbäckar	20
6.5 Regnvatten.....	21
7. Resultat – transport av bekämpningsmedel.....	24
8. Utvärdering enligt riktvärden för ytvatten	25
9. Flödesproportionell provtagning	27
10. Förklaringar.....	28
11. Tackord.....	28
12. Referenser.....	29
13. Bilagor.....	31

1. Sammanfattning

Rapporten redovisar resultat från nationell miljöövervakning av växtskyddsmedel år 2006. Programmet omfattar vatten- och sedimentprovtagning i fyra jordbruksbäckar i s.k. typområden belägna i Östergötland, Västergötland, Halland och Skåne, i två år i Skåne samt regnvattenprovtagning från ett skogsparti i nordvästra Skåne. Inom typområdena undersöks också det ytliga grundvattnet. All provtagning skedde inom ramen för de nationella programmen för miljöövervakning av jordbruksmark och luft. Provtagningen fungerade bra under säsongen, det samlades in totalt 188 prov som analyserades på 48-81 substanser.

Lantbrukare verksamma inom de fyra typområdena har intervjuats och information om grödor och bekämpningsmedelsanvändning har samlats in. Odlingen utgörs till minst 50 % av spannmål i samtliga områden. Vårspredning av bekämpningsmedel dominerar i alla fyra områdena men spridningsperioden sträcker sig från maj till oktober.

- I typområdena hittades 62 % av de substanser som analyserades, av dessa var fyra stycken nedbrytningsprodukter. De flesta fynden utgjordes av herbicider (ogräsmedel). Fyndfrekvensen över 0,1 µg/l var endast några få procent, vilket innebär att halterna oftast låg under denna nivå. Glyfosat och dess nedbrytningsprodukt AMPA var de enda substanser som återfanns över 0,1 µg/l i alla fyra områdena.
- Den högsta uppmätta halten i ytvatten från typområdena detekterades i ett prov taget i Östergötland i början av september. Den sammanlagda koncentrationen bekämpningsmedel var då 22 µg/l. Två av substanserna som bidrog mest till den höga koncentrationen ingick i ett preparat som spreds strax innan det föll 25 mm regn. Eftersom regnet kom samma dygn som spridningen hann inte ämnena bindas fast i marken eller brytas ner utan transporterades med vattnet ut i bäcken. I övriga typområden låg den sammanlagda halten generellt lägre än 2 µg/l under hela säsongen.
- De vanligast förekommande substanserna i typområdena är de samma som tidigare år. Bentazon detekterades i alla ytvattenprov, inklusive de från åarna. De andra substanserna som hittas i de flesta proverna från typområdena är herbicider som används i stor omfattning både inom typområdena och i landet som helhet.
- Utvecklingen i Skåne sedan början av 90-talet visar att koncentrationen av växtskyddsmedel ligger kvar på samma relativt låga nivå som de senaste åren, vilket är en 90 %-ig minskning av koncentrationerna sedan mätningarna började 1990.
- Enstaka spår av bekämpningsmedel påträffades i grundvattnet i typområdena. Flest substanser detekterades i Skåneområdet, 13 stycken. Sex av dessa kommer från preparat som är förbjudna att använda sedan flera år, substanserna har även hittats tidigare år. Inte i något av proven överskred halten 0,1 µg/l (gränsvärdet för dricksvatten).
- I de två skånska åarna återfanns 33 substanser, dvs. 49% av dem som analyserades. Högsta koncentrationen av en enskild substans var 2,3 µg/l (bentazon). Tre gånger var det någon substans som överskred sitt riktvärde i åarna, vilket är färre än föregående år.
- I sedimentprover som togs från bäckar och åar i september återfanns spår av sju bekämpningsmedel och tre nedbrytningsprodukt. Flest fynd gjordes i Vege å, där sju av substanserna detekterades. Glyfosat påträffades i fem av provlokalerna, och var därmed

den vanligaste substansen i sedimenten. Glyfosat är det mest använda bekämpningsmedlet i Sverige och används bl.a. under sommaren för att bryta trädan.

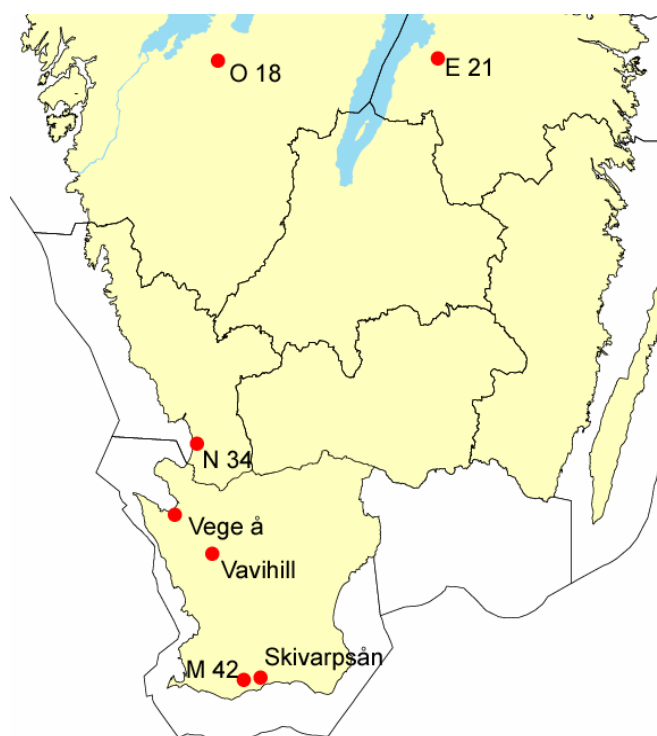
- Regnvattenproverna från en lokal i Skåne innehöll mellan 14 och 31 substanser, totalt återfanns 38 substanser. Tolv fynd gjordes i koncentrationer över 0,1 µg/l. Vid ett tillfälle uppmättes 2 µg/l av MCPA, vilket kan tyda på en viss inverkan från spridning i närområdet. Depositionen för de fyra månader som provtagningen pågick var 1630 mg/ha, vilket är den högsta siffran sedan mätningarna inleddes 2002. Ett flertal substanser som inte används i Sverige påträffades, vilket visar att en långväga transport av bekämpningsmedel förekommer.
- Alla typområden hade en uttransport av bekämpningsmedel på under 1,5 kg för provtagningsperioden. Den procentuella förlusten (transporterad mängd i förhållande till använda mängder på åkrar inom områdena) varierade mellan 0,04 % och 0,14 %.
- I ytvatten påträffades 14 substanser någon gång under 2006 över sitt riktvärde, det är färre än föregående år. Flest fynd över riktvärdet gjordes av metazaklor. År 2006 var första året som varken terbutylazin eller dess nedbrytningsprodukt DETA påträffades i koncentrationer över sina respektive riktvärden. Det tyder på att halterna nu klingar av efter att substansen förbjöds år 2003.
- Flödesproportionell provtagningen gjordes parallellt med ordinarie provtagning under hösten 2006. Syftet var att studera hur halterna varierar under en vecka. Resultatet visade att det förekom variationer på upp till en tiopotens under en vecka. Isoproturon t.ex. hade en medelkoncentration på 0,2 µg/l under sista veckan av september, den flödesproportionella provtagningen visade att koncentrationen varierade mellan noll och 1,0 µg/l. Isoproturon har ett riktvärde på 0,3 µg/l och detta värde både underskreds och överskreds under veckan.

2. Inledning

Undersökningar av jordbrukets påverkan på yt- och grundvattenkvalitet i Sverige pågår inom ramen för det nationella miljöövervakningsprogrammet med Naturvårdsverket som ansvarig myndighet. Bland annat undersöks sedan många år förlusterna av växtnäringsämnen från jordbruksmark inom de bägge programmen ”Observationsfält på åkermark” och ”Typområden på jordbruksmark”. Sedan år 2002 omfattar undersökningarna även förluster av bekämpningsmedel från jordbruksmark. I föreliggande rapport presenteras resultaten från 2006 års övervakningsprogram för bekämpningsmedel.

Programmet för bekämpningsmedel omfattar undersökningar av växtskyddsmedel i ytvatten, grundvatten, regnvatten och sediment och undersökningarna genomförs inom jordbruksdominerade regioner i Sverige (**Figur 1**). Kemiska analyser av växtskyddsmedel inkluderar 100 olika substanser, främst de som har stor användning, är läckagebenägna, har låga riktvärden och/eller ingår som prioriterad substans i Ramdirektivet för vatten (2000/60/EG). Förutom analyser ingår också insamling av odlingsdata (bl.a. användning av bekämpningsmedel), vattenföring och nederbörd. Tidigare års resultat har presenterats i årliga rapporter (Ulén et al., 2002; Sundin et al., 2002; Kreuger et al., 2003; Kreuger et al., 2004; Törnquist et al., 2005; Adielsson et al., 2006).

Undersökningarna har utförts på uppdrag av Naturvårdsverket och ingår i programområde Jordbruksmark, delprogram Pesticider (Kontrakt nr 222 0606, 222 0607 och 222 0631) och programområde Luft, delprogram Pesticider i nederbörd (Kontrakt nr 211 0614 och 211 0615).



Figur 1. Lokalisering av typområden, åar samt nederbördsstation som ingår i övervakningsprogrammet för bekämpningsmedel.

3. Provtagning

3.1 Typområden på jordbruksmark – jordbruksbäckar

Fyra jordbruksbäckar från mindre avrinningsområden (8-17 km²) ingår i övervakningsprogrammet för bekämpningsmedel. Dessa områden kallas typområden eftersom de har valts ut för att representera ett större geografiskt område i några av våra jordbruksregioner. Typområdena är gemensamma med växtnäringsprogrammet. Ett typområde ligger i Västergötland (O 18), ett i Östergötland (E 21), ett i Halland (N 34) och ett i Skåne (M 42) (**Figur 1**). Områdena varierar med avseende på jordar, klimat och odlingsinriktning (**Tabell 1 & Tabell 3**).

Tabell 1. Bakgrundsinformation om de undersökta områdena

Område	Län	Areal (ha)	Jordart	Åker	Temp. ^a (°C)	Nederb. ^a (mm/år)	Avrinning ^b (mm/år)
18	O	776	mellanlera	91%	6,2	571	348
21	E	1681	lättilera	89%	6,0	477	160
34	N	1460	lerig sand-lättilera	92%	7,2	773	343
42	M	828	moränlättilera	94%	7,7	662	213

^a Temperatur och nederbörd avser 30-årsmedelvärde uppmätt vid närmaste SMHI-station.

^b Avrinning avser medelavrinning per år från området sedan mätningarna inleddes (9-17 år sedan).

Tidsintegrerade prover samlades in veckovis, med ett delprov var 80:e minut under veckan. Halten i ett enskilt prov representerar därmed medelhalten under en vecka. De provdatum som anges i resultatredovisningen är den dag mätningen avslutades. Prover tas med programmerbara automatiska vattenprovtagare med inbyggt kylskåp (ISCO modell 6712FR i M 42 och ISCO modell 3700R i de andra tre områdena) där proverna förvaras under provtagningen. Sedan 2003 surgörs (pH 2) den provflaska som används till glyfosatanalys (metod 53:0) under provtagningsperioden för att garantera stabiliteten. Efter varje provtagningsomgång har flaskorna hållits kylda under transporten till laboratoriet, vilket de oftast nådde inom 24 timmar. Som specialprojekt pågick flödesproportionell provtagning parallellt med ordinarie provtagning i Skåneområdet under hösten. Resultatet från den flödesproportionella provtagningen presenteras under egen rubrik.

Det planerade antalet prov i område M 42 var 28 och för de tre övriga områdena 20 prover. I Östergötland sinade dock bäcken under sommaren på grund av torka, varför endast 19 prover togs i det området. Eftersom det var en mild höst förlängdes provtagningen med en vecka i samtliga områden. Därför togs ett prov mer än planerat i Halland, Västergötland och Skåne (**Tabell 2**). Samtliga prov togs som samlingsprov. Det togs även två blankprov under säsongen men inga rester bekämpningsmedel påträffades.

Tabell 2. Översikt av antal provtagningar och antal analyserade substanser i de olika områdena, samt det totala antalet enskilda mätningar (antal prov x antal substanser)

Område	Antal prov	Antal analyserade substanser	Totalt antal mätningar	Område	Antal prov	Antal analyserade substanser	Totalt antal mätningar
O 18	21	81 [#]	1633 ^a	Skivarpsån	9	68	612
E 21	19	81	1539	Vege å	9	68	611 ^a
N 34	21	81	1700 ^a	Sediment	6	48	288
M 42	29	81	2348 ^a	Regnvatten	12	74	888
Grundvatten	62*	77 [□]	4346				

[#] På grund av försenad leverans analyserades inte ett av proverna enligt metod 49:6 och 51:5 (se Bilaga 1 för information om vilka substanser som omfattas av de olika metodbeteckningarna).

* Pga låg grundvattennivå gick det inte att få vatten från det grunda röret från en av lokalerna i N 34, liksom från E 21, i augusti.

[□] Pga. för lite vatten analyserades inte två av proverna enligt metod 53:0 samt i det ena utgick även analys enligt metod 50:8 (se Bilaga 1 för information om vilka substanser som omfattas av de olika metodbeteckningarna).

^a AMPA utgick ur analysen vid ett tillfälle.

3.2 Typområden på jordbruksmark – grundvatten

Undersökningar av bekämpningsmedel i grundvatten genomförs i de fyra typområdena O 18, E 21, N 34 och M 42 (**Figur 1**). Grundvattenrör installerades år 2000 i Skåneområdet (M 42) (Kreuger, 2002) och under 2002 i övriga tre områden. Inom varje område finns två grundvattenlokaler (inströmningsområde kallas lokal 1 och utsträmningsområde lokal 2) med två rör per lokal, ett grundare (2-5 meter beroende på område) och ett djupare rör (3-6 meter beroende på område). Under 2006 togs vattenprover vid fyra tillfällen: februari, april, augusti och november. Inför provtagningen lodas varje rör för att fastställa vattenhöjden och därefter läns pumpas rören. Efter några dygn när nytt vatten har runnit till i rören samlas vattenprover in med hjälp av en peristaltisk pump till en glas- och en plastflaska. Efter avslutad provtagning skickas flaskorna kylda per post till laboratoriet.

I en grundvattenlokal i Halland (lokal 1) var det så torrt i augusti, så det kunde inte tas något prov från det grunda röret och vattnet i det djupa röret räckte bara till multianalysen. I Östergötland var det också ett grundvattenrör som var torrt i augusti, det var det grunda röret som ligger i inströmningsområdet (lokal 1). Från det djupare röret på samma lokal gick det att få ihop vatten till multianalys och fenoxianalys. Från övriga typområden inhämtades fyra prov per provtillfälle (d.v.s. ett från varje rör), vilket ger totalt 16 prov per område och år.

Efter att resultaten från 2003 visade att kontamineringsrisken är stor vid undersökningar av bekämpningsmedel i grundvatten infördes nya provtagningsrutiner under 2004. All grundvattenprovtagning sker numera av en och samma person (från SGU) och en ny typ av slang används. De nya rutinerna genomfördes fullt ut i april 2004 och blankprover 2004, 2005 och 2006 visar att rutinerna fungerar väl eftersom inga bekämpningsmedel hittades i blankproverna. I ett prov från Skåne i november kunde inte den korrekta typen av slang användas. I analysresultaten från detta prov har kloparylid strukits eftersom tidigare resultat har visat att den ger falskt utslag vid användning av felaktig slang. Under säsongen 2006 togs ett blankprov, det påträffades inga rester av bekämpningsmedel i detta.

3.3 Åar – Skivarpsån och Vege å

Under 2006 togs vattenprover vid nio tillfällen (**Tabell 2**) från de två skånska åarna, Skivarpsån och Vege å (**Figur 1**). Skivarpsån provtogs vid Tånemölla, SMHI:s avrinningsstation 89090-2129 (koordinater i Rikets Nät: 614889/136012), och

avrinningsområdet omfattar 9300 ha (93 km², 89% åkermark). I Vege å togs vattenprover nära utloppet i Skälderviken vid vägbron för väg 112 över Vege å (koordinater i Rikets Nät: 623431/131430), avrinningsområdet är 50 000 ha (500 km², 64% åkermark). Vattenföringen för Vege å mättes vid SMHI:s station Åbromölla, 95000-2196 (koordinater i Rikets Nät: 621981/132372). Åbromölla ligger ett par mil uppströms provtagningsplatsen men är den närmaste mätstation som finns.

Vattenproverna togs som momentanprov med två prov per månad under maj och juni och ett prov per månad under juli till november. Flaskorna hölls kyllda under transporten och nådde laboratoriet inom 24 timmar i de flesta fallen.

3.4 Sediment – åar och jordbruksbäckar

I september togs sedimentprover från bäckarna i de fyra typområdena samt från åarna, sammanlagt sex prover (**Tabell 2**). Sedimentproverna hämtades från samma lokal som vattenproverna. Platserna som provtogs var samma som under 2004 och 2005. För närmare beskrivning av provtagningsmetodiken hänvisas till Sundin et al. (2002). Sedimentprover avsedda för s.k. multianalys (OMK 54:1) transporterades till laboratoriet i glasburk och sedimentprover avsedda för analys av glyfosat (OMK 53:0) transporterades i plastflaska.

3.5 Regnvatten

Stationen för insamling av regnvatten är belägen på Söderåsen, Skåne (Vavihill, 56° 01'N, 13° 09'E, **Figur 1**). Mätstationen ingår i det internationella EMEP programmet (European Monitoring and Evaluation Programme) inom UN-ECE:s konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar. Inom EMEP sker bl.a. övervakning av luftkvalitet och nederbörds kemi vid sex stationer runt om i Sverige. Analys av bekämpningsmedel ingår ej i EMEP:s program på Vavihill.

Utrustningen bestod av en 0,5 m² tratt i rostfritt, polerat stål placerad över ett kylskåp. Regnvatten samlades in i en 10-liters glasflaska placerad i kylskåpet. Mellan provomgångarna sköljdes tratt och glasflaska med flera omgångar destillerat vatten. Innan transport till laboratoriet hälldes vattnet över på mindre glasflaskor som hölls kyllda under transporten. Det togs också ett blankprov under säsongen, inga rester av bekämpningsmedel hittades i detta.

Under 2006 samlades 12 regnvattenprover in (**Tabell 2**) fördelat på sju prover under försommaren (maj-juli) och fem prover under oktober.

Depositionen (mängd per ytenhet) beräknas genom att multiplicera uppmätt koncentration med sammanlagd nederbörd under den period som provet representerar. Vid beräkning av depositionen ges spårvärden en halt som motsvarar medelvärdet mellan detektionsgränsen och bestämningsgränsen.

4. Analyser

För att kunna bestämma så många bekämpningsmedel som möjligt analyserades vatten- och sedimentproverna med flera olika metoder (**Bilaga 1**). I bilagan anges vilka substanser som bestämts, samt med vilken analysmetod. Sammantaget analyserades 100 substanser. Vattenproverna analyserades ofiltrerade, vilket innebär att bekämpningsmedel som är lösta i vatten och sådana som är bundna till partiklar inte separerades från varandra (annat än genom att provflaskorna får stå under en viss tid så att eventuella partiklar hinner sedimentera innan vatten tas ut för analys). I jordbruksbäckarna bestämdes 81 olika substanser, i grundvatten och

år 68, i regnvatten 74 och i sedimentproverna 48 substanser. Detektionsgränsen för substanserna i de olika vattentyperna och i sediment framgår av **Bilaga 2**.

Alla analyser gjordes på Sektionen för organisk miljökemi, Institutionen för miljöanalys, SLU. Analysmetoderna är ackrediterade av SWEDAC och laboratoriet deltar regelbundet i nordiska interkalibreringar. I alla analysmetoderna användes tillsats av internstandard för att kontrollera utbytet. Under säsongen gjordes dessutom regelbundna tillsatsförsök på spåranalysnivå för att fastställa och övervaka reproducerbarhet och utbyten.

Sulfonylureaherbicider, eller s.k. lågdosmedel, analyseras genom att proven surgörs och därefter extraheras med fastfasteknik (OMK 49:6). Slutbestämning sker med vätskekromatografi med masselektiv detektor (LC-MS). Vid analys av sura herbicider (OMK 50:8) surgörs provet varefter substanserna extraheras med fastfasteknik. Efter derivatisering sker kvantifieringen med gaskromatograf med masselektiv detektor (GC-MS). Bestämningen av opolära och semipolära substanser (OMK 51:5) sker efter vätske-vätske extraktion med diklormetan. Efter upparbetning identifieras och kvantifieras substanserna med GC-MS. För att uppnå lägre detektionsgränser för regnvattenprover extraheras större provvolym av dessa. Vid bestämning av glyfosat och dess nedbrytningsprodukt AMPA (OMK 53:0) filtreras och renas vattenprovet först med fastfasextraktion med en hydrofob fas. Därefter extraheras glyfosat och AMPA med en jonbytare. Efter derivatisering sker kvantifieringen med GC-MS.

Bestämning av opolära och semipolära pesticider i sediment (OMK 54:1) sker genom att proverna extraheras med diklormetan/acetone i en Soxtec Avanti extraktor. Extrakten renas sedan med hydrofob gelfiltrering. En del av varje extrakt behandlas också med koncentrerad svavelsyra för bestämning av klorpesticider. Slutbestämning sker med GC-MS. För bestämning av glyfosat i sediment gjordes proverna alkaliska för att extrahera glyfosat från sedimentet varefter sedimentet skildes från vatten genom centrifugering. Vätskefasen surgjordes för att fälla ut humusämnen. Den klara vattenfasen neutraliserades, renades och derivatiserades sedan enligt modifierad OMK 53:0.

Koncentrationer som anges som spår ligger över detektionsgränsen men för att en halt ska kunna anges måste även bestämningsgränsen överskridas. Bestämningsgränsen är vanligtvis tre till fem gånger högre än detektionsgränsen. Både bestämnings- och detektionsgränser varierar något mellan olika provomgångar samt mellan vatten av olika karaktär. I analysprotokollen (som lagras i databasen) redovisas den aktuella detektionsgränsen (och vid fynd även bestämningsgränsen) för varje substans i varje prov. De detektionsgränser som anges i tabeller och bilagor i denna rapport är de som vanligtvis gäller, men kan sålunda avvika från normalvärdet i enskilda prov.

I analyserna ingår ett antal nedbrytningsprodukter (eller biprodukter). Dessa har i denna rapport redovisats intill sin modersubstans i tabeller och bilagor (t.ex. redovisas AMPA efter glyfosat). Förkortningar som har använts för en del av nedbrytningsprodukterna förklaras i Kapitel 10.

5. Odling och bekämpningsmedelsanvändning

Lantbrukare verksamma inom de fyra typområdena intervjuades under vintern 2007 för att samla in information om grödor, gödsling och användning av bekämpningsmedel (preparat, dos och spridningstidpunkt på varje fält). Majoriteten av lantbrukarna inom områdena tillfrågades och endast uppgifter från några enstaka mindre brukningsenheter saknas, uppgifterna får därför ses som representativa för respektive område. I Västergötland inkluderas 100 % av den odlade arealen, i Östergötland 93 %, i Halland 67 % och i Skåne 97 %. Andelen för Halland är ovanligt låg vilket beror på att det saknas uppgifter från en stor lantbrukare. Avsikten är att komplettera med dessa uppgifter vid ett senare tillfälle.

5.1 Grödor

Typområdet i Västergötland domineras stort av spannmål som odlas på 75 % av arealen (**Tabell 3**), men även t.ex. ärtor och åkerbönor odlas inom området. Skåneområdet har odling av sockerbetor, vårkorn och höstvetete på ca en fjärdedel av arealen vardera. Arealen träda var endast två procent och vallodling sker på en procent av arealen, området odlas alltså intensivt med några få grödor. I Hallandsområdet odlades ett antal specialgrödor, förutom sockerbetor och potatis, även lök, majs, morötter och rödbetor. Dessa utgör dock inte så stor andel av arealen, utan även här odlas spannmål på mer än halva arealen. Halland är det område som har högst andel vall (13 %). I Östergötland är odlingen uppdelad på många grödor, även om spannmål även här odlas på drygt halva arealen (58 %). Oljevaxter odlas på nära tio procent av arealen.

Tabell 3. Fördelning av grödor inom typområdena under växtodlingssäsongen 2005/2006

Gröda	Typområde			
	O 18	E 21	N 34	M 42
Havre	21%	2%	7%	1%
Höstraps	4%	9%	3%	5%
Höstråg	1%	8%	<1%	1%
Höstvetete	48%	24%	10%	25%
Jordgubbar	-	<1%	-	-
Lin	-	2%	-	-
Lök	-	-	<1%	-
Majs	-	-	1%	-
Morötter	-	-	1%	-
Potatis	-	7%	12%	-
Rågvete	-	6%	4%	-
Rödbetor	-	-	<1%	-
Skyddszon	-	1%	-	-
Sockerbetor	-	-	8%	27%
Träda	9%	9%	4%	2%
Vall/bete	<1%	7%	13%	1%
Vitkål	-	1%	-	-
Vitsenap	-	-	-	<1%
Vårkorn	-	14%	29%	28%
Vårrips	-	<1%	-	-
Vårvetete	6%	4%	3%	3%
Åkerböna	6%	-	-	-
Ärtor	4%	5%	5%	6%

O 18 = Västergötland, E 21 = Östergötland, N 34 = Halland, M 42 = Skåne

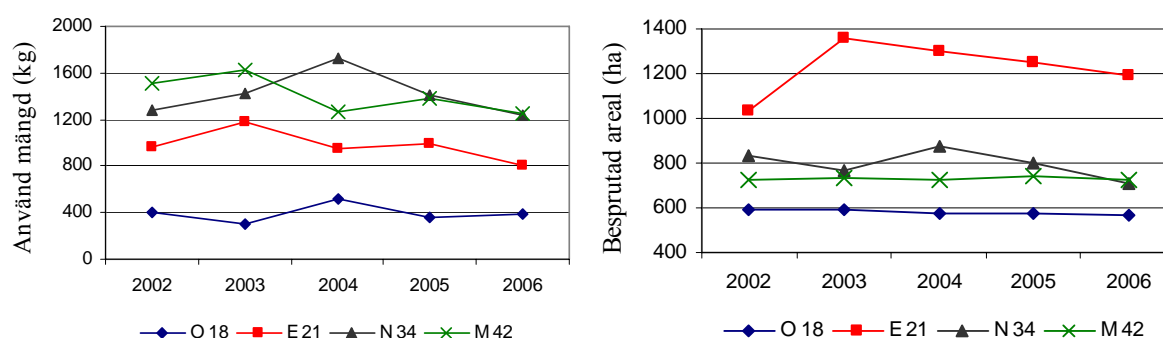
5.2 Bekämpningsmedelsanvändning

Den totala mängd aktiv substans som användes i typområdena 2006 var 3677 kg (**Tabell 4**). Den mesta användningen utgörs av herbicider (**Bilaga 3**), så har det varit även under tidigare år. Störst mängd bekämpningsmedel användes i Skåne- och Hallandsområdet, dessa områden har också en högre medeldos (**Bilaga 3**). I Halland beror det främst på användning av fungicider inom potatisodlingen där relativt höga hektardoser sprutas, för Skåne är det främst herbicidanvändningen inom bl.a. sockerbetsodlingen som drar upp medeldosen. Skåne har långa, milda höstar vilket gör att höstspridningen av herbicider normalt blir mer omfattande i detta område. Andelen substanser som är inkluderade i analyserna är lägre i Östergötland och Halland än i de andra två områdena. Det beror till största delen på att det odlas potatis i både Östergötland och Halland. Potatis är en känslig gröda som behandlas med svampmedel och ett antal av dessa, t.ex. mankozeb och propamokarb, har inte inkluderats i analyserna. Inte heller stråförkortningsmedel har inkluderats i analyserna.

Tabell 4. Använd mängd (aktiv substans) i kg, uppdelat på vår- och höstbehandling, samt analyserade mängder

	O 18		E 21		N 34		M 42		Totalt
	Vår	Höst	Vår	Höst	Vår	Höst	Vår	Höst	
Total använd mängd	198,3	188,1	753,3	54,0	1061,0	174,1	949,9	298,1	3676,8
Summa analyserad mängd	166,5	188,1	518,0	54,0	594,9	174,1	910,6	298,1	2904,2
Använd mängd per år		386,4		807,3		1235,1		1247,9	3676,8
% analyserad per år		92%		71%		62%		97%	79%

Utvecklingen av använda mängder av bekämpningsmedel i typområdena under femårsperioden framgår av **Figur 2**. De flesta områdena pekar på en något minskad användning. Den ökning som skede i Halland de tre första åren visar nu på en fortsatt neråtgående trend, men värdet för 2006 är underskattat eftersom odlingsinventeringen vid denna rapportens sammanställning omfattade en mindre del av arealen jämfört med tidigare år. Den totala besprutade arealen har minskat något för samtliga områden. Men även här är sannolikt värdet för Halland underskattat.



Figur 2. Utvecklingen av använda mängder och besprutad areal i typområdena i Västergötland (O 18), Östergötland (E 21), Halland (N 34) och Skåne (M 42) under 2002-2006.

Bekämpningssäsongen började ovanligt sent 2006 pga en kall vår och sträckte sig huvudsakligen från maj till oktober, med vissa variationer mellan områdena, även enskilda substansers sprutperiod varierar något (**Bilaga 10**). Generellt har herbiciderna den längsta sprutperioden, framförallt är det dessa som används sent på hösten. Sen höstsprutning utgör en riskfaktor för utlakning eftersom vattentransporten genom markprofilen normalt är större på hösten än under vår och sommar.

6. Resultat – halter av bekämpningsmedel

Under 2006 samlades totalt 182 vattenprover in för analys och dessutom sex sedimentprover. Antalet enskilda mätningar uppgick till 13 966 stycken. Ytvatten samlades in vid 9 till 29 tillfällen per provtagningsplats, grundvatten vid fyra tillfällen per plats, regn vid tolv och sediment vid ett tillfälle per plats (**Tabell 2**). Enstaka provtillfällen blev något förskjutna i förhållande till planeringen men programmet fungerade bra under året.

6.1 Typområden på jordbruksmark - jordbruksbäckar

I bäckarna påträffades totalt 50 olika substanser inklusive 4 nedbrytningsprodukter år 2006 (**Bilaga 4**). Det betyder att 31 av de analyserade substanserna inte detekterades. I de enskilda områdena hittades 17-35 substanser (**Tabell 5**), de flesta substanserna är herbicider. Andelen fynd av det totala antalet möjliga fynd var 9-18 % för områdena. Fyndfrekvensen över 0,1 µg/l var, liksom tidigare år, några få procent. Den högsta påträffade halten i ett veckoprov år 2006 kom från området i Östergötland, provet togs i början av september och innehöll bl.a. 10 µg/l metazaklor, men även flera andra substanser i förhöjda halter (**Bilaga 6**). Glyfosat och AMPA var de enda substanser som hittades i halter över 0,1 µg/l i alla områden (**Bilaga 4**). Fynd av övriga substanser i förhöjda halter är mer lokaliserade till något eller några av avrinningsområdena. Kommentarer om substanser som överskridit riktvärdet finns under eget kapitel (sidan 25).

Tabell 5. Antalet påträffade substanser samt antalet fynd och högsta halter i vatten från **bäckarna** 2006. För fynd anges frekvensen i procent av totala antalet möjliga fynd (d.v.s. antalet prov gånger antalet sökta substanser). Antal fynd $\geq 0,1$ µg/l anges för att ge en bild av förekomst som inte betingas av ämnens detektionsgräns

Område	Substanser		Fynd (inkl spår)		Fynd $\geq 0,1$ µg/l		Högsta halt av en enskild substans (µg/l)	Högsta sammanlagda halt (µg/l)
	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens		
O 18	17	21%	154	9%	39	2%	4,2	4,8
E 21	30	37%	270	18%	97	6%	10,0	22,4
N 34	32	40%	252	15%	24	1%	0,66	0,98
M 42	35	43%	421	18%	64	3%	2,0	4,1

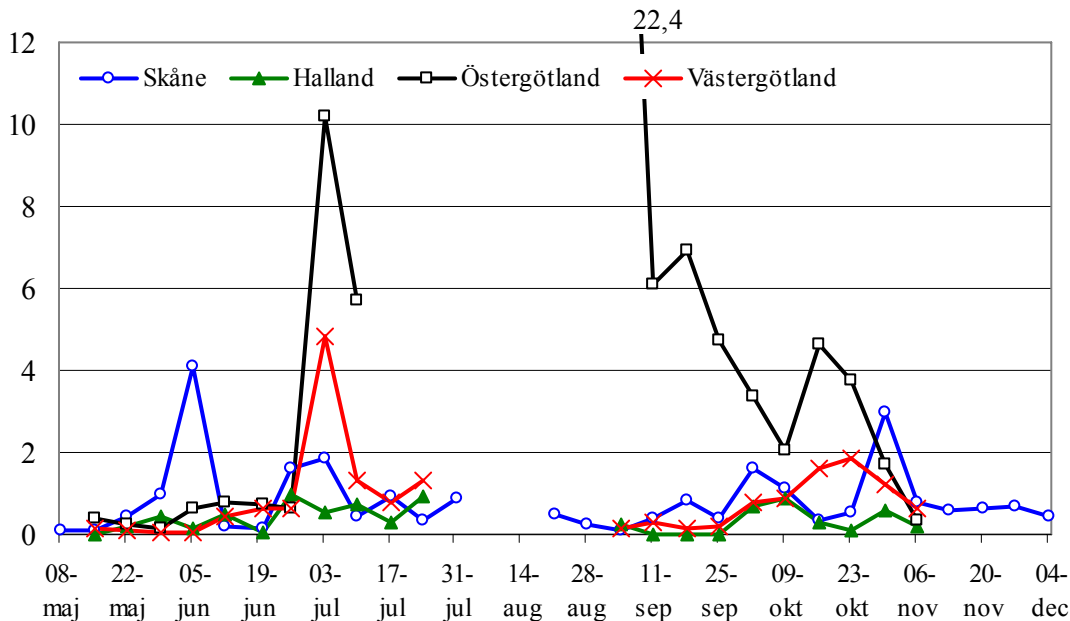
O 18 = Västergötland, E 21 = Östergötland, N 34 = Halland, M 42 = Skåne

Figur 3 visar hur de sammanlagda halterna varierat i de fyra områdena under provtagnings säsongen 2006. De flesta proven har en koncentration under 2 µg/l. Området i Östergötland hade ovanligt höga koncentrationer 2006, de förhöjda halterna under juli utgjordes främst av MCPA, metribuzin och fluroxipyr. Alla dessa substanser har använts inom området, den mesta sprutningen gjordes under andra halvan av maj och första halvan av juni. Under de tre första veckorna i juni kom det endast små regnmängder, ett fåtal dygn med några få millimeter nederbörd. Dessa små vattenmängder togs upp av grödan eller avdunstade, vilket gjorde att det inte skedde någon transport av vatten genom markprofilen och därmed kunde inte heller några bekämpningsmedel transporteras ut till vattendraget. Flödet i bäcken minskade också under denna tid. Den 26 juni regnade det 25 mm och som svar på det så steg vattennivån i bäcken och det blev en topp i flödet. Denna topp innefattades precis av det prov som togs den fjärde juli. Vattnet har också transporterats med ett antal bekämpningsmedel till bäcken.

Efter den 10 juli kunde inget mer prov tas i bäcken i Östergötland eftersom den torrlades, provtagningen startade igen den 28 augusti. Det första provet som samlades in hade en sammanlagd koncentration på 22,4 µg/l, de substanser som bidrog mest var metazaklor, kvinmerak och MCPA. Både metazaklor och kvinmerak ingår i preparatet Butisan Top som

sprutades på ca 25 ha ett par dagar innan provtagningen startade. Precis i samband med provtagningsstarten kom 25 mm regn, vilket gav ett ökat flödet och bekämpningsmedel transporterads från åkern till bäcken.

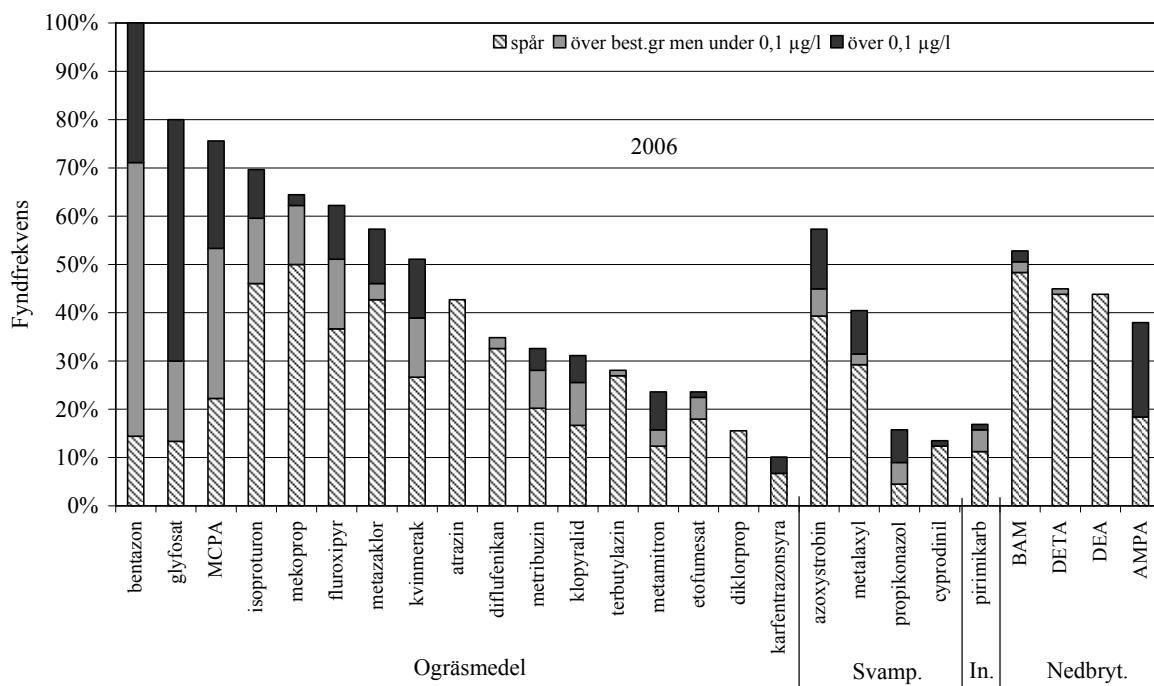
Området i Halland har lägre koncentrationer än de övriga områdena under stora delar av provtagningsperioden och det beror delvis på att flödet i det vattendraget är betydligt högre än i de andra områdena, vilket ger en utspädningseffekt.



Figur 3. Sammanlagda halter av bekämpningsmedel i vattenprover från **bäckarna** i typområdena 2006. Varje punkt motsvarar medelhalten under en vecka.

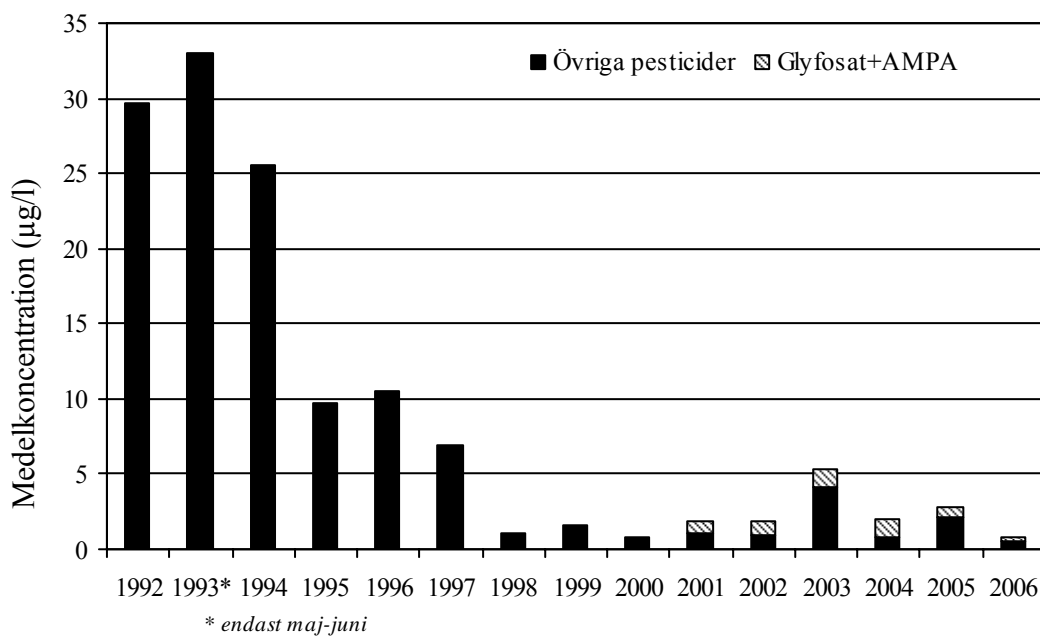
Precis som tidigare år utgörs de mest frekvent påträffade substanserna av herbicider (**Figur 4**). Bentazon är en herbicid som hittades i alla prov från bäckarna, substansen betraktas som lätttrörlig och får därför bara spridas på våren. Fynden av klopuralid har minskat med ca 20 % från föregående år. Bland svampmedlen har antalet fynd av azoxystrobin ökat med närmare 30 % från föregående år. Både klopuralid och azoxystrobin användes dock i lika stora mängder 2006 som 2005. Det enda insektmedel som påträffats i mer än 10 % av proven är pirimikarb, substansen påträffades inte lika frekvent under föregående år.

Ett antal substanser i figuren (nr 4) är sedan länge avregistrerade för användning i Sverige. Det gäller atrazin, terbutylazin samt nedbrytningsprodukterna BAM, DETA och DEA. Typiskt för dessa substanser är att de oftast återfinns i koncentrationer på spårnivå, dvs. strax över detektionsgränsen.



Figur 4. Substanser som återfanns i **bäckarna** 2006, ordnade efter typ av bekämpningsmedel. Substanser med fyndfrekvens över tio procent ingår i figuren.

Medelkoncentrationen år 2006 i Skåneområdet var fortsatt låg och glyphosat utgjorde en liten del av koncentrationen (**Figur 5**). Den positiva trenden håller i sig.



Figur 5. Medelkoncentrationen av summan av bekämpningsmedel i vatten från område M 42 i **Skåne** under maj-september 1992-2006. Glyphosat och AMPA har endast analyserats åren 2001-2006.

6.2 Typområden på jordbruksmark – grundvatten

Provtagningen år 2006 visar att det fanns spår av bekämpningsmedel i grundvatten från alla fyra typområden, precis som året innan. Inte vid något tillfälle överskred någon substans halten 0,1 µg/l, vilket är gänsen för tjänligt dricksvatten. Flest substanser påträffades i Skåneområdet och så har det varit även tidigare år.

De två substanser, glyfosat och kvinmerak, som påträffades i grundvattnet från den ena lokalen i Västergötland under 2006 (**Tabell 6**) hittades även år 2005 från samma lokal. Precis som då var det ett enstaka fynd av glyfosat under hösten, medan kvinmerak återfanns under hela året. Kvinmerak påträffades första gången hösten 2004 i en koncentration av 0,3 µg/l, halten sjönk sedan och är under 2006 lägre än föregående år. Eftersom substansen inte använts i området vare sig 2005 eller 2006 så tyder resultaten på att kvinmerak kan finnas kvar i grundvattenmagasinet minst två år efter en höstanvändning. Inga rester av bekämpningsmedel påvisades i grundvattnet från den andra lokalen i Västergötland.

Tabell 6. Påvisade halter av bekämpningsmedel i **grundvatten** från område **O 18** (Västergötland) 2006

Substans	Det.gr (µg/l)	Lokal 1							
		13 feb		19 apr		21 aug		14 nov	
		G	D	G	D	G	D	G	D
glyfosat (H)	0,02								0,06
kvinmerak (H)	0,005	0,04	0,02	0,04		0,04			0,06

G = grund röret, D = djupa röret

I grundvatten från den ena lokalen i Halland hittades fyra substanser (**Tabell 7**), året innan gjordes endast fynd av bentazon (från samma lokal). De flesta fynden är på spårnivå och substanserna har hittats vid enstaka tillfällen. Det är företrädesvis i det grunda röret som fynden gjorts. Samtliga substanser som hittades har använts inom området både 2005 och 2006.

Tabell 7. Påvisade halter av bekämpningsmedel i **grundvatten** från område **N 34** (Halland) 2006

Substans	Det.gr (µg/l)	Lokal 2							
		7 feb		10 apr		15 aug		15 nov	
		G	D	G	D	G	D	G	D
bentazon (H)	0,005			spår				spår	
glyfosat (H)	0,01	spår							
metalaxyl (F)	0,01							spår	
metribuzin (H)	0,006						0,08	spår	

G = grund röret, D = djupa röret

Tabell 8. Påvisade halter av bekämpningsmedel i **grundvatten** från område **E 21** (Östergötland) 2006

Substans	Det.gr (µg/l)	Lokal 1		Lokal 2	
		7 aug		7 aug	
		G	D	G	D
MCPA (H)	0,005	prov togs ej	spår*	spår	

G = grund röret, D = djupa röret, * = ingen glyfosatanalys gjordes

Grundvattenproverna från området i Östergötland visade två fynd av MCPA (**Tabell 8**), samma substans hittade också i Skåne vid några tillfällen (**Tabell 9**). Atrazin är liksom lindan förbjudet att använda i Sverige sedan många år, trots detta hittas de båda och även deras respektive nedbrytningsprodukter frekvent i den första lokalen i Skåne. Resultatet stämmer väl med tidigare års resultat och visar på att en förorening av grundvattnet kan finnas kvar

många år efter kontamineringstillfället. Metazaklor uppvisar också samma resultat 2006 som året innan, dvs. substansen hittas som spårfynd i alla prov från det djupare röret i lokal ett.

Tabell 9. Påvisade halter av bekämpningsmedel i **grundvatten** från område **M 42** i Skåne 2006

Substans	Det.gr (µg/l)	Lokal 1								Lokal 2			
		8 feb		5 apr		16 aug		16 nov		16 aug		16 nov	
		G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
atrazin (H)	0,004	0,03	0,02	spår	spår	0,03	spår	0,02	spår				
DEA (N)	0,003	0,03	spår	spår	0,02	0,03	0,02	spår	spår				
bentazon (H)	0,005	spår	spår		spår	spår	spår	spår	spår				
glyfosat (H)	0,02								0,08				
AMPA (N)	0,06									spår			
isoproturon (H)	0,004												0,09
klopyralid (H)	0,008					spår							spår
lindan (I)	0,0005		0,02		0,01		0,04		0,04				
α-HCH (B)	0,0005	spår						spår					
MCPA (H)	0,005					spår			spår				spår
metazaklor (H)	0,005		spår		spår		spår		spår				

B = biprodukt, D = djupa röret, Det.gr = detektionsgräns (medianvärde), G = grund röret, H = herbicid, I = insekticid, N = nedbrytningsprodukt

6.3 Åar - Skivarpsån och Vege å

Vattenproverna från de båda åarna i Skåne innehöll totalt 33 olika substanser, 30 substanser träffades i Skivarpsån och 28 i Vege å (**Tabell 10**). Resultaten för åarna skiljer sig inte mycket mellan åarna, varken när det gäller antal fynd eller antal fynd med hög koncentration. Den högsta enskilda halten i Skivarpsån utgjordes av bentazon medan MCPA var den substans som detekterades i högst koncentration i Vege å (**Bilaga 7 & 8**). Glyfosat har högst fyndfrekvens över 0,1 µg/l i Skivarpsån medan MCPA samt AMPA (nedbrytningsprodukt till glyfosat) hade högst fyndfrekvens över 0,1 µg/l i Vege å. Enskilda vattenprover från åarna innehöll mellan sex och 21 substanser.

Tabell 10. Antalet påträffade ämnen samt antalet fynd av dessa i vatten från **år** 2006 (se tabell 5 för information om beräkning av fynd)

Område	Substanser		Fynd (inkl. spår)		Antal fynd ≥ 0,1 µg/l		Högsta halt av enskild substans (µg/l)	Högsta samman- lagda halt (µg/l)
	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens		
Skivarpsån	30	44%	139	23%	25	4%	2,3	3,1
Vege å	28	41%	138	22%	25	4%	1,3	2,5

Bentazon och isoproturon detekterades i samtliga prov i båda åarna (**Bilaga 5**). Bentazon var också den enda substans som återfanns över bestämningsgränsen i alla prov. Däremot var det MCPA som hade högst fyndfrekvens över 0,1 µg/l.

I Vege å gjordes två fynd där koncentrationen översteg riktvärdet (**Bilaga 8**). Båda fynden gjordes i provet från den nionde oktober och substanserna var isoproturon och metazaklor. I Skivarpsån var det endast isoproturon som överskred sitt riktvärde, det skedde i provet som togs 15 november (**Bilaga 7**). Jämfört med år 2005 då fyra olika substanser överskred riktvärdet vid sammanlagt åtta tillfällen i Skivarpsån är detta en positiv utveckling.

6.4 Sediment – åar och jordbruksbäckar

Sedimentprover togs i september, både i de fyra bäckarna och i de två åarna. Proverna innehöll mellan 2,7 och 7,6 % organiskt material på torrviktsbasis (**Tabell 11**). Den högsta torrsubstanshalten (TS) återfanns i Skåne, både M 42 och Skivarpsån hade 69 % TS.

Tabell 11. Torrsubstanshalt (TS) och dubbelbestämning av totalt organiskt kol (TOC; % på torrviktsbasis)

Område	O 18	E 21	N 34	M 42	Skivarpsån	Vege å
TS-halt ^a	50	33	48	69	69	55
TOC I	3,7	7,6	2,7	5,2	4,3	3,3
TOC II	4,3	6,5	3,6	5,8	4,3	2,9

O 18 = Västergötland, E 21 = Östergötland, N 34 = Halland, M 42 = Skåne

^a Torrsubstanshalt

^b TOC bestämdes i prov taget för multianalys

Fyndfrekvensen varierade mellan fyra och femton procent, vilket betyder att minst två substanser hittades i sedimentprov från varje vattendrag (**Tabell 12**). Totalt påträffades tio av de 48 substanser som analyserades i något av sedimentproven (**Tabell 13**). Den högsta halten som detekterades var 300 µg/kg TS av glyfosat i N 34. Glyfosat detekterades i fem av områdena och utgör den vanligaste substansen som återfanns i sediment 2006. År 2005 hittades höga halter av permetrin från området i Skåne, men denna substans detekterades inte alls under 2006. Det tyder på att det var ett punktutsläpp och att föroreningen inte längre finns kvar.

Tabell 12. Antalet påträffade ämnen samt antalet fynd av dessa i **sediment** under 2006

Område	Substanser		Högsta halt av enskild substans (µg/kg TS)
	Antal	Frekvens	
O 18	2	4%	100
E 21	5	10%	spår
N 34	2	4%	300
M 42	3	3%	82
Skivarpsån	5	10%	40
Vege å	7	15%	200

Tabell 13. Påvisade halter i **sediment** 2006. Detektionsgränserna är angiven som medianvärde. Alla halter anges i $\mu\text{g/kg TS}$

Substans	Det.gr. ($\mu\text{g/kg TS}$)	O 18 26 sep	E 21 27 sep	N 34 12 sep	M 42 11 sep	Skivarpsån 11 sep	Vege å 12 sep
DDT-p,p	3				82	spår	
DDD-p,p	3				spår		
DDE-p,p	3					spår	spår
diflufenikan	3					spår	spår
endosulfansulfat	0,1		spår				spår
esfenvalerat	0,2			spår	spår		spår
fenmedifam	30		spår				
glyfosat	20	60	spår	300		40	100
AMPA	75	100	spår				200
lindan (γ -HCH)	1		spår			spår	spår
Summa		160	spår	300	82	40	300
Antal fynd		2	5	2	3	5	7

6.5 Regnvatten

Under hela insamlingsperioden 2006 kom 273 mm regn. I regnvattenproverna påträffades totalt 38 substanser (**Tabell 14**), vilket inkluderar 33 aktiva substanser och fem nedbrytningsprodukter (**Bilaga 9**). Den totala fyndfrekvensen var 27 % att jämföra med 13-21 % tidigare år (2002-2005). Tolv fynd över 0,1 $\mu\text{g/l}$ gjordes; MCPA fem gånger, DETA en gång, pendimetalin två gånger och prosulfokarb fyra gånger. Den högsta halten var 2,0 $\mu\text{g/l}$ av substansen MCPA som påträffades i ett prov som samlades in 19-24 maj. De osedvanligt höga halterna av MCPA i nederbördsproverna härrör sannolikt från spridning i närheten av provtagningsplatsen, dessvärre finns ingen inventering av användningen av växtskyddsmedel i närområdet att stödja sig på.

Tabell 14. Antalet påträffade substanser samt antalet fynd av dessa i **regnvatten** under 2006 (se tabell 5 för information om beräkning av fynd)

Område	Substanser		Fynd (inkl. spår)		Antal fynd $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$		Högst halt av enskild substans ($\mu\text{g/l}$)
	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens	Antal	Frekvens	
Regnvatten	38	51%	237	27%	12	1,4%	2,0

De sammanlagda halterna i regnvattenproverna varierade mellan 0,1 och 2,1 $\mu\text{g/l}$ under provtagningsperioden (**Bilaga 9**). Lägsta koncentration uppmättes i det första provet och högsta koncentration i det andra provet. Färre antal substanser detekterades på hösten än våren, vilket stämmer med tidigare års resultat.

Alla vattenprover innehöll minst 14 substanser och i ett prov detekterades 31 substanser. Ett flertal substanser påträffades trots att de inte används i Sverige. De olika formerna av endosulfan som analyserades (alfa- och beta-endosulfan samt endosulfansulfat) påträffades i alla prov utom ett, mest som spår, dvs. koncentrationen var knappt över 0,0005 $\mu\text{g/l}$. Att substanser påträffas frekvent, men i låga koncentrationer är karakteristiskt för de som är persistenta och transporteras lång väg. Fler exempel på denna typ av substanser är alfa-HCH, klorpyrifos, lindan, terbutylazin och vinklozolin. År 2005 var första året då inget fynd av alfa-HCH påträffades, det tolkades då som att förbudet mot lindan inom EU (som trädde i kraft

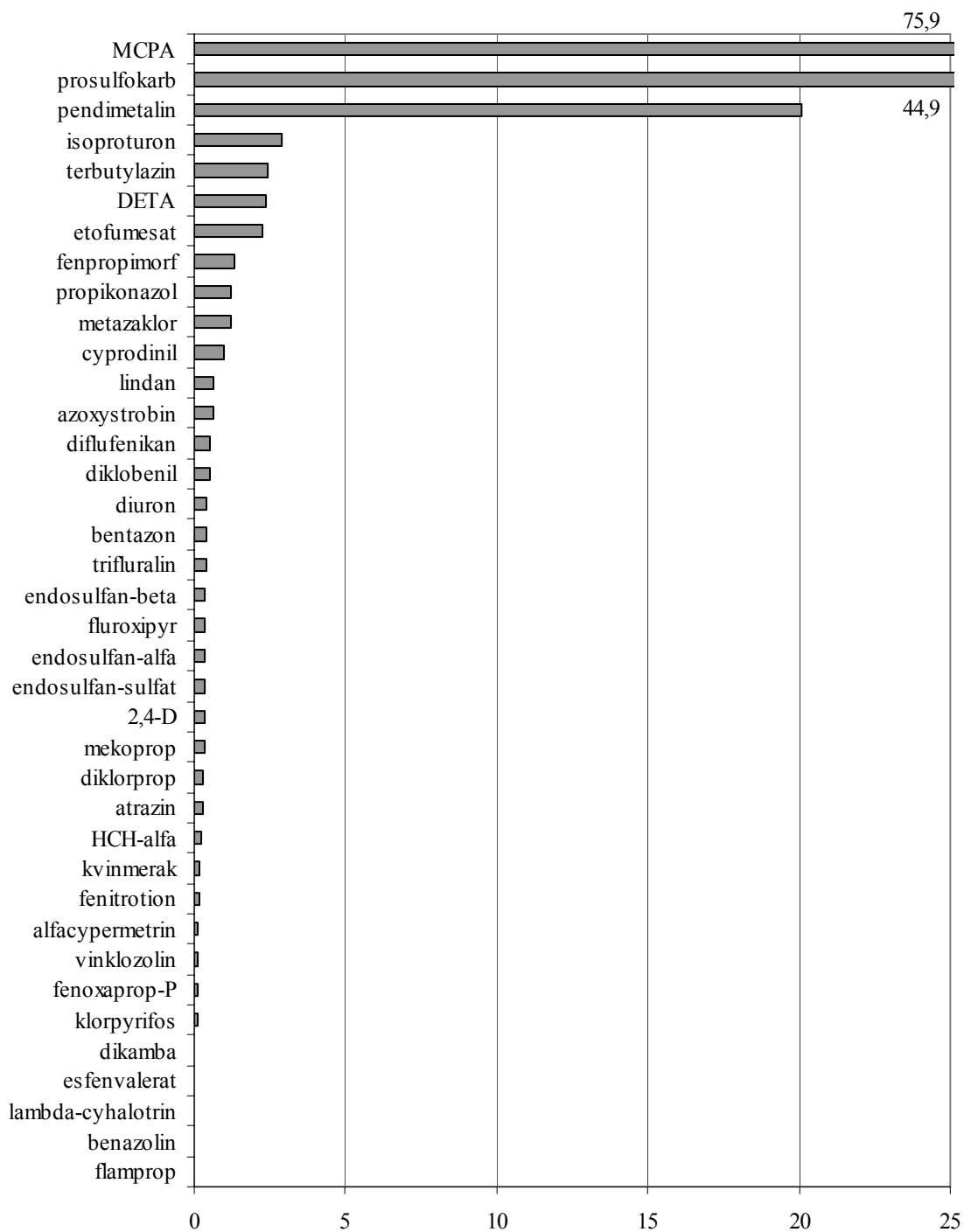
2003) haft effekt. År 2006 påträffades dock substansen i flertalet prov, trots att detektionsgränsen inte förändrats.

Tabell 15. Sammanlagd deposition (mg/ha) av bekämpningsmedel under provtagningssäsongerna 2002-2006

	2002	2003	2004	2005	2006
Deposition	279	873	420	953	1630

Den sammanlagda depositionen under provtagningssäsongen 2006 är den högsta som uppmätts inom miljöövervakningsprogrammet sedan starten 2002 (**Tabell 15**). Den enskilda substans som uppvisade högst deposition under 2006 var MCPA, följt av prosulfokarb och pendimetalin (**Figur 6**), vilket är samma tre substanser som hade högst deposition under 2005.

Samlad deposition under fyra månader ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)



Figur 6. Sammanlagd deposition via **nederbörd** på Söderåsen i Skåne under insamlingsperioden maj-juli och oktober 2006.

7. Resultat – transport av bekämpningsmedel

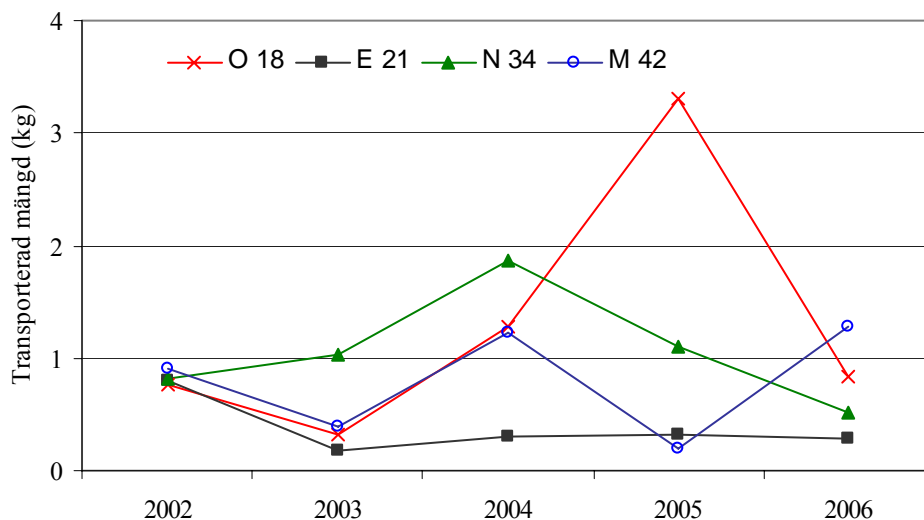
Transporten av bekämpningsmedel i typområdena under mätperioden 2006 varierade mellan 0,3 och 1,3 kg aktiv substans (**Tabell 16**). Av de bekämpningsmedel som används (samt kan analyseras) så var det mindre än 0,15 % som transporterades bort med vattnet i bäckarna. Skåneområdet har den högsta sammanlagda uttransporten men det är också det område med högst mängd använda substanser (som också var inkluderade i analysen), vilket gör att den procentuella förlusten inte blir den högsta.

Tabell 16. Sammanställning av transporterade mängder bekämpningsmedel i **bäckarna** under 2006, dels som transport av använd och analyserade substanser inklusive procentuell förlust, dels transporten av substanser som inte hade någon registrerad användning inom respektive område samt transporten av nedbrytningsprodukter. Spårfynd inkluderas som medelvärdet av detektionsgränsen och bestämningsgränsen

	O 18	E 21	N 34	M 42
Använd mängd (kg) analyserade substanser	354,6	572,0	769,0	1208,6
Transport (kg) använda och analyserade substanser	0,502	0,242	0,420	1,024
Transportförlust	0,14%	0,04%	0,05%	0,08%
Transport (kg) ej använda substanser	0,128	0,001	0,058	0,035
Transport (kg) nedbrytningsprodukter	0,209	0,037	0,043	0,226
Sammanlagd transport (kg)	0,839	0,280	0,521	1,285

O 18 = Västergötland, E 21 = Östergötland, N 34 = Halland, M 42 = Skåne

Figur 7 visar hur de transporterade mängderna varierat de fem år som provtagningen pågått i alla fyra områdena. Den höga transport som Västergötlandsområdet uppvisade år 2005 har inte upprepats, utan samtliga områden ligger år 2006 i samma storleksordning som tidigare vad gäller transporterade mängder.

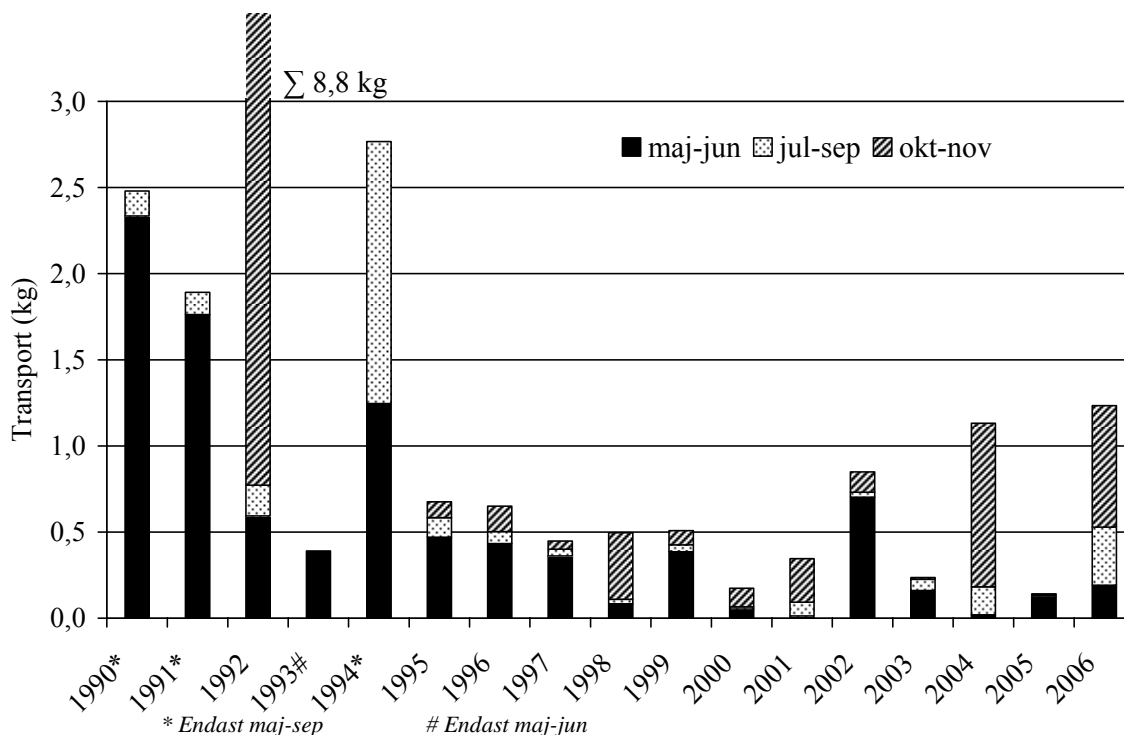


Figur 7. Utveckling av total transport för typområdena i Västergötland (O 18), Östergötland (E 21), Halland (N 34) och Skåne (M 42) under provtagningsåren 2002-2006.

År 2006 var det två enskilda substanser som hade en procentuell förlust på över en procent, det var dels kvinmerak med en förlust på 1,4% i Skåneområdet och dels isoproturon som hade en förlust på 2,3% i området i Västergötland.

Den långsiktiga bilden av transporterade mängder i Skåneområdet visar att transporterarna är betydligt lägre nu än i början av nittioalet (**Figur 8**). Transporten under senhösten (oktober-

november) har 2004 och 2006 har utgjort en relativt stor andel av den totala transporten. År 2005 var hösten i Skåne ovanligt torr och vattenflödet i bäcken ökade inte förrän i december vilket bidrog till den obefintliga uttransporten under hösten det året. Som en följd av kraftigt regnande under augusti 2006 (230 mm) kom flödet i bäcken att vara förhållandevis högt under hela hösten (jämför flödet i **Bilaga 6**, område M 42) vilket bidrog till att transporten blev ovanligt högt detta år.



Figur 8. Transporterade mängder av bekämpningsmedel i vatten från område M 42 i Skåne under åren 1990-2006. De transporterade mängderna redovisas för perioderna maj-juni, juli-september och oktober-november i den mån resultat finns från respektive period.

8. Utvärdering enligt riktvärden för ytvatten

I Sverige har Kemikalieinspektionen tagits fram riktvärden för ytvatten. Riktvärdet anger den högsta halt då man inte kan förvänta sig några negativa effekter av ett ämne i ytvatten.

Sverige har en officiell lista med 103 riktvärden för olika substanser och nedbrytningsprodukter (Kemikalieinspektionen, 2006). Dessa värden ska ses som ett verktyg vid bedömning av miljökvaliteten i svenska vattendrag. I den här rapporten har de svenska officiella riktvärdena kompletterats med tolv substanser från en nyligen gjord genomgång av EQS (Environmental Quality Standards) som Europakommissionen (2006) låtit göra.

Eftersom svenska riktvärden är baserade på den lägsta koncentrationen vid jämförelse av akuta och kroniska ekotoxikologiska värden så har samma metod använts vid urval av EQS. Ytterligare fem substanser har inkluderats enligt Asp & Kreuger (2005). I **Bilaga 10** finns samtliga riktvärden som använts i rapporten med markeringar som anger värdenas ursprung.

År 2006 påträffades sex substanser som saknar ett riktvärde. Den substans som saknar riktvärde men detekteras oftast är BAM (nedbrytningsprodukt till diklobenil), dock vanligen på spårnivå. De andra substanserna som saknar riktvärde med som påträffades var benazolin, imidakloprid, jodsulfuronmetyl och terbutryn. För att kunna göra en så bra indexberäkning som möjligt är det angeläget att alla påträffade substanser har ett riktvärde (se vidare nedan).

Det är också viktigt att detektionsgränsen är lägre än riktvärdet, vilket inte är fallet för alla substanser i nuläget.

I 97% av fallen då en substans påträffas så är koncentrationen lägre än riktvärdet. Det var 14 substanser som påträffades någon gång över riktvärdet och sammanlagt gjordes 42 enskilda fynd över riktvärdet (**Tabell 17**). Flest detektioner över riktvärdet gjordes av metazaklor, som påträffades sex gånger i koncentrationer över 0,2 µg/l i typområdet i Östergötland, en gång i typområdet i Skåne och en gång i Vege å. Karfentrazonsyra har detekterats för första gången under 2006, substansen har bara analyserats år 2004 och 2006. År 2006 var första året som det inte gjordes några fynd över riktvärdet av terbutylazin och dess nedbrytningsprodukt DETA vilket tyder på att halterna nu håller på att klinga av efter att substansen förbjöds 2003 (försäljningen upphörde redan 1999).

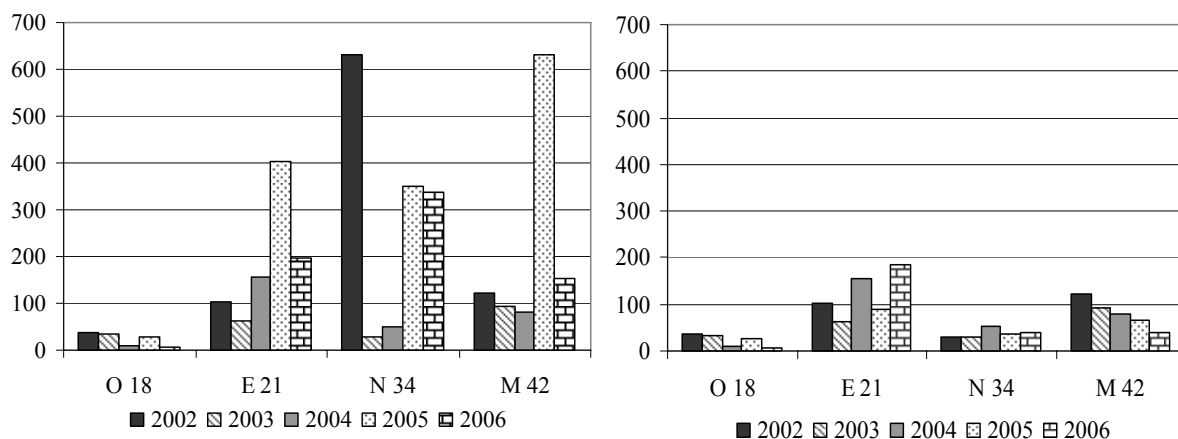
Tabell 17. Riktvärden (gäller 2007-06-05) för substanser som påträffades i bäckarna och åarna 2006, antal gånger som substanser påträffades i halter över riktvärdet (RV), påvisad maxhalt och den högsta kvoten mellan maxhalt och riktvärde. Fynd på spårnivå räknas som överskridanden endast när detektionsgränsen för just den analysen var högre än riktvärdet. I det fall endast spårfynd har gjorts så redovisas kvoten mellan uppmätt detektionsgräns och riktvärdet. Detektionsgränsen anges som medianvärdet

Substans	Riktvärde (µg/l)	Det.gr. (µg/l)	Antal ggr > RV	Maxhalt (µg/l)	Kvot
cyprodinil	0,2	0,003	1	0,3	1,5
deltametrin	0,0002	0,002	1	spår	10
esfenvalerat	0,0001	0,006	4	spår	20*
fenitroton	0,009	0,008	4	0,3	33
isoproturon	0,3	0,006	4	0,7	2
karfentrazonsyra	0,06	0,01	4	0,2	3
metamitron	1	0,01	1	2	2
metazaklor	0,2	0,005	8	10	50
metribuzin	0,2	0,006	3	2,6	13
metsulfuronmetyl	0,003	0,01	2	spår	3
pirimikarb	0,06	0,005	2	0,14	2
rimsulfuron	0,01	0,01	3	0,07	7
sulfosulfuron	0,05	0,01	3	0,11	2
tifensulfuronmetyl	0,01	0,01	2	0,034	3

* Fynd av esfenvalerat har gjorts när detektionsgränsen varit lägre än det medianvärde som anges i tabellen, kvoten är beräknad på detektionsgränsen för just de prov där fynd gjordes

För att sammanställa all information om halter och riktvärden kan en indexberäkning göras, metoden som valts beskrivs utförligt i Asp & Kreuger (2005). Principen är att de påträffade koncentrationerna divideras med riktvärdet för respektive substans, därefter summeras kvoterna per område och år. Beräkningar har gjorts både med och utan fynd av pyretroider, dvs. esfenvalerat, betacyflutrin, cypermetrin, deltametrin, alfacypermetrin och lambda-cyhalotrin. Indexberäkningen planeras att ingå som indikator i uppföljningen av miljömålet ”Giftfri miljö”, man har då valt att inte inkludera pyretroiderna eftersom dessa i de flesta fall har en detektionsgräns som är högre än riktvärdet vilket ger problem med jämförbarheten.

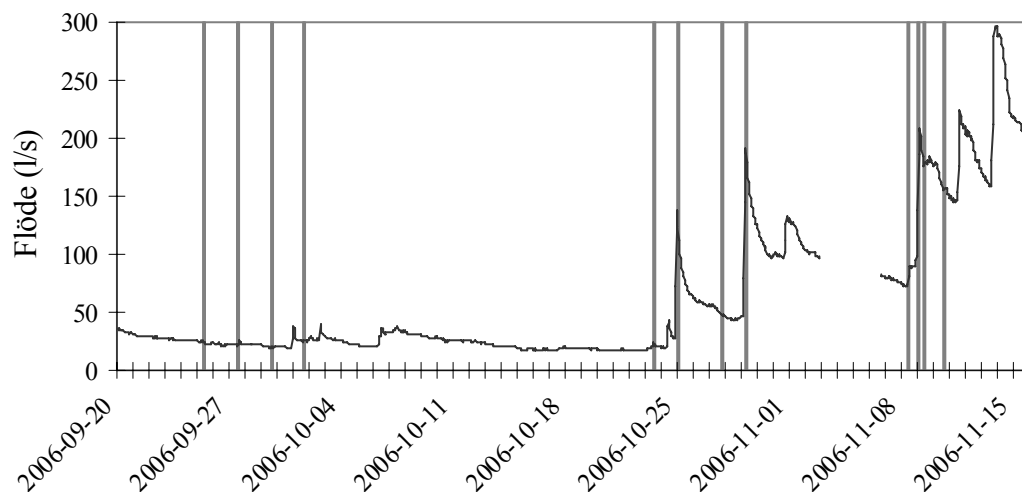
De beräknade indexvärdena varierar både mellan områden och år. När det gjorts fynd av pyretroider ger detta ett stort genomslag i den vänstra figuren i **Figur 9**.



Figur 9. Toxicitetsindex baserat på fem års miljöövervakningsdata för de fyra typområdena. Vänstra diagrammet anger indexet när samtliga substanser med riktvärden inkluderats. Högra diagrammet anger indexet när pyretroider uteslutits. Indikatorn för uppföljning av miljömålet giftfri miljö redovisas enligt högra diagrammet.

9. Flödesproportionell provtagning

Den flödesproportionella provtagningen löpte parallellt med ordinarie provtagning under hösten. Syftet var att undersöka hur olika substansers koncentration varierar under den vecka som den ordinarie provtagningen representerar. De flödesproportionella proverna togs som momentanprov att jämföra med den ordinarie provtagnings samlingsprov motsvarande en veckas medelhalt. Tre veckor valdes ut och från varje vecka analyserades fyra prov. Proverna valdes utifrån hur flödet varierade. Flöde och provtagningstidpunkter syns i **Figur 10**. Det bedömdes som mest intressant att jämföra koncentrationer under de veckor när flödet varierat kraftigt, varför två sådana perioder valts.



Figur 10. Flödet i bäcken i Skåneområdet och tidpunkter för provtagning är markerade med streck. Flödesdata saknas från några dygn i början av november.

Den första provtagningsveckan, i slutet av september, visade flödet på små variationer. Isoproturon påträffades i en medelkoncentration av 0,2 µg/l i veckoprovet (**Bilaga 11**), i momentanproverna varierade däremot halterna mellan noll och 1 µg/l (**Bilaga 11**). Isoproturon har ett riktvärde på 0,3 µg/l, och resultatet visar att halterna under en vecka kan

ligga både betydligt under och betydligt över detta riktvärde. Även i provet från slutet av oktober var veckomedelhalten 0,2 µg/l, men i de flödesproportionella proverna varierade halterna mellan 0,08 och 0,5µg/l (**Bilaga 11**).

Metazaklor har ett riktvärde på 0,2 µg/l, i veckoprovet från slutet av september var koncentrationen just 0,2 µg/l, men stickproverna visade på att halten i bäcken varierade mellan spårnivå och 1,8 µg/l.

Sammantaget visar denna inledande undersökning att halterna av vissa växtskyddsmedel kan variera med upp till en tiopotens i förhållande till den medelhalt som uppmätts under en provtagningsvecka. Det understyker vikten av att provtagningsmetodik som används vid undersökningar av växtskyddsmedel i ytvatten förmår fånga in dessa haltvariationer då enstaka momentanprov riskerar att starkt överskatta eller underskattade halter som förekommer. Ju mindre vattendrag desto större haltvariationer förekommer. Flödesproportionell provtagning kommer även att ske under våren/försommaren 2007 för att undersöka haltvariationer under en annan tidpunkt på året med andra flöden och substanser, varför en fördjupad analys av resultaten kommer att ske i en senare rapport.

10. Förklaringar

AMPA = aminometylfosfonsyra, nedbrytningsprodukt till ogräsmedlet glyfosat, men även till vissa tvätt- och rengöringsmedel

BAM = 2,6-diklorbensamid, nedbrytningsprodukt av ogräsmedlet diklobenil

Biprodukt = substans som kan ingå i ett preparat utöver själva aktiva substansen

DEA = deetylatriazin, nedbrytningsprodukt av ogräsmedlet atrazin

DETA = deetylterbutylazin, nedbrytningsprodukt av ogräsmedlet terbutylazin

Fungicid = svampmedel

Herbicid = ogräsmedel

Insekticid = insektsmedel

MCPA = aktiv substans som är registrerad under det namnet

Nedbrytningsprodukt = ämne som bildas när den aktiva substansen bryts ner

Spår = substans som påträffas i en halt över detektionsgränsen men under bestämningsgränsen

Tillväxtreglerare = stråförlängningsmedel

11. Tackord

Undersökningen har utförts på uppdrag av Naturvårdsverket (Kontrakt nr 2220607 och 222 0608 samt kontrakt nr 211 0614). Flera personer har bidragit till projektets genomförande. Provtagning, underhåll av utrustning och intervjuer har genomförts av (i bokstavsordning): Anna Aurell (N 34), Nils Djurfelter (Vavihill), Erik Ekre (N 34), Johan Fredriksson (O 18), Sten Hansson (M 42), Sven-Erik Gradstock (SGU, grundvattenprovtagning), Magnus Håkansson (N 34), Nils-Erik Johansson (Vege å), Margareta Kälvesten (E 21), Agne Laxborn (Skivarpsån), Sven Persson (N 34), Sven-Åke Rydell (E 21), Henrik Stadig (O 18), Göran Tuesson (M 42) och Rolf Tunared (O 18). Analyser av bekämpningsmedel i vattenprover och sediment har genomförts av Gunborg Alex, Eva Lundberg, Märit Peterson och Åsa Ramberg (Institutionen för miljöanalys, SLU). Ett stort tack riktas till markägarna i de fyra typområdena som har bidragit till undersökningens genomförande genom sitt intresse och sin medverkan i intervjuerna.

12. Referenser

Adielsson, S., Törnquist, M. & Kreuger, J. 2006. Bekämpningsmedel i vatten och sediment från typområden och åar samt i nederbörd under 2005. *Ekohydrologi 94*, Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Asp, J. & Kreuger, J. 2005. Riskvärdering av bekämpningsmedel i ytvatten – Utveckling och utvärdering av indikatorer baserade på riktvärden och miljöövervakningsdata. *Ekohydrologi 88*. Sveriges lantbruksuniversitet, Avdelningen för vattenvårdslära, Uppsala.

Europakommissionen, 2006. Proposal for a directive of the European parliament and of the council on environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC. *COM(2006) 397 final*. Brussels, 17.7.2006.

Kemikalieinspektionen, 2006. Riktvärden för ytvatten. 2007-06-05.
<http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3294>

Kreuger, J. 2002. Övervakning av bekämpningsmedel i vatten från ett avrinningsområde i Skåne. Årsredovisning för Vemmenhögprojektet 2001. *Ekohydrologi 69*, Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Kreuger, J., Holmberg, H., Kylin, H. & Ulén, B. 2003. Bekämpningsmedel i vatten från typområden, åar och nederbörd under 2002. Årsrapport till det nationella programmet för miljöövervakning av jordbruksmark, delprogram pesticider. *Ekohydrologi 77*, Avdelningen för vattenvårdslära/Rapport **2003:12**, Institutionen för miljöanalys, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Kreuger, J., Törnquist, M. & Kylin, H. 2004. Bekämpningsmedel i vatten från typområden, åar och nederbörd under 2003. *Ekohydrologi 81*, Avdelningen för vattenvårdslära/Rapport **2004:18**, Institutionen för Miljöanalys, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Sundin, P., Kreuger, J. & Ulén, B. 2002. Undersökning av bekämpningsmedel i sediment i jordbruksbäckar år 2001. *Ekohydrologi 64*, Avdelningen för vattenvårdslära/Rapport **2002:6**, Institutionen för miljöanalys, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Törnquist, M., Kreuger, J., Adielsson, S. & Kulin, H. 2005. Bekämpningsmedel i vatten och sediment från typområden och åar samt i nederbörd under 2004. *Ekohydrologi 87*, Avdelningen för vattenvårdslära/Rapport **2005:14**, Institutionen för miljöanalys, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Ulén, B., Kreuger, J. & Sundin, P. 2002. Undersökning av bekämpningsmedel i vatten från jordbruk och samhällen år 2001. *Ekohydrologi 63*, Avdelningen för vattenvårdslära/Rapport **2002:4**, Institutionen för miljöanalys. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

13. Bilagor

Bilaga 1. Översikt över vilka bekämpningsmedel som ingår i de olika analysmetoderna.

Bilaga 2. Översikt över detektionsgränser för alla analyserade substanser i de olika matriserna.

Bilaga 3. Använd mängd aktiv substans, behandlad areal, medeldos och sprutperiod för enskilda substanser 2006 inom typområdena.

Bilaga 4. Påvisade bekämpningsmedelsrester och fyndfrekvenser i vattenprov från typområdena sammantaget under 2006.

Bilaga 5. Påvisade bekämpningsmedelsrester och fyndfrekvenser i vattenprov från åarna sammantaget under 2006.

Bilaga 6. Påvisade halter av bekämpningsmedelsrester i varje typområde 2006.

Bilaga 7. Påvisade halter av bekämpningsmedelsrester i Skivarpsån 2006.

Bilaga 8. Påvisade halter av bekämpningsmedelsrester i Vege å 2006.

Bilaga 9. Påvisade halter av bekämpningsmedelsrester i regnvatten 2006.

Bilaga 10. Riktvärden för substanser i akvatisk miljö.

Bilaga 11. Påvisade halter av bekämpningsmedel inom den flödesproportionella provtagningen hösten 2006.

Bilaga 1. Översikt över vilka bekämpningsmedel som ingår i de olika analysmetoderna, alla sedimentprov analyseras enligt OMK 54:1 (H = herbicid, I = insekticid, F = fungicid, B = biprodukt, N = nedbrytningsprodukt)

Substans	Metod	Bäckar				Grund- vatten	Åar		Regn- vatten	Sedi- ment
	OMK	O 18	E 21	N 34	M 42		Skivar.	Vegeå		
amidosulfuron (H)	49:6	X	X	X	X					
florasulam (H)	49:6	X	X	X	X					
fluazinam (F)	49:6	X	X	X	X					
flupyrsulfuronmetyl-Na (H)	49:6	X	X	X	X					
jodsulfuronmetyl-Na (H)	49:6	X	X	X	X					
karfentrazonsyra (H)	49:6	X	X	X	X					
metsulfuronmetyl (H)	49:6	X	X	X	X					
pyraklostrobin (F)	49:6	X	X	X	X					
rimsulfuron (H)	49:6	X	X	X	X					
sulfosulfuron (H)	49:6	X	X	X	X					
tifensulfuronmetyl (H)	49:6	X	X	X	X					
tribenuronmetyl (H)	49:6	X	X	X	X					
triflusulfuronmetyl (H)	49:6	X	X	X	X					
benazolin (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
bentazon (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
2,4-D (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
dikamba (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
diklorprop (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
fenoxaprop-P (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
flamprop (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
fluroxipyr (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
klopyralid (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
kvinmerak (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
MCPA (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
mekoprop (H)	50:8	X	X	X	X	X	X	X	X	
aklonifen (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
alaklor (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
aldrin (I)	51:5								X	
alfacypermetrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
atrazin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DEA (N)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
azoxystrobin (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
betacyflutrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
bitertanol (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
cyanazin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
cyflutrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
cypermetrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
cyprodinil (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DDT-p,p (I)	51:5									X
DDT-o,p (B)	51:5									X
DDD-p,p (B, N)	51:5									X
DDE-p,p (N)	51:5									X
deltametrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
diflufenikan (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
diklobenil (H)	51:5								X	
BAM (N)	51:5	X	X	X	X	X	X	X		
dimetoat (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
diuron (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
α -endosulfan (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
β -endosulfan (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
endosulfansulfat (N)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Substans	Metod	Bäckar				Grund- vatten	Åar		Regn- vatten	Sedi- ment
	OMK	O 18	E 21	N 34	M 42		Skivar.	Vegeå		
esfenvalerat (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
etofumesat (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
fenitrotion (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
fenmedifam (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
fenpropimorf (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
flurtamon (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
fuberidazol (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
heptaklor (I)	51:5								X	
hexaklorbensen (F, B)	51:5								X	X
imazalil (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
imidakloprid (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X		
iprodition (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
isoproturon (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
karbofuran (I, N)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
klordan- γ (I)	51:5								X	
klorfenvinfos (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
kloridazon (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
klorpyrifos (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
lambda-cyhalotrin (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
lindan (γ -HCH) (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
α -HCH (B)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
β -HCH (B)	51:5								X	
δ -HCH (B)	51:5								X	
metalaxyl (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
metamitron (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
metazaklor (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
metribuzin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
pendimetalin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
penkonazol (F)	51:5								X	
permetrin (I)	51:5								X	X
pirimikarb (I)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
prokloraz (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
propikonazol (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
propyzamid (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
prosulfokarb (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
simazin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
terbutryn (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
terbutylazin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DETA (N)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
tolklofosmetyl (F)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
trifluralin (H)	51:5	X	X	X	X	X	X	X	X	
vinklozolin (F)	51:5								X	X
glyfosat (H)	53:0	X	X	X	X	X	X	X		X
AMPA (N)	53:0	X	X	X	X	X	X	X		X
Summa substanser		81	81	81	81	68	68	68	74	48

Bilaga 2. Översikt över normalt använda detektionsgränser under 2006 i de olika matriserna. Alla sedimentprov analyseras enligt OMK 54:1 (H = herbicid, I = insekticid, F = fungicid, B = biprodukt, N = nedbrytningsprodukt). Prover tagna i vatten anges i µg/l, prover tagna i sediment anges i µg/kg TS

Substans	Metod OMK	Bäckar	Grund- vatten	Åar	Regn- vatten	Sedi- ment
amidosulfuron (H)	49:6	0,01				
florasulam (H)	49:6	0,01				
fluazinam (F)	49:6	0,001				
flupyrsulfuronmetyl-Na (H)	49:6	0,01				
jodsulfuronmetyl-Na (H)	49:6	0,01				
karfentrazonsyra (H)	49:6	0,01				
metsulfuronmetyl (H)	49:6	0,01				
pyraklostrobin (F)	49:6	0,008				
rimsulfuron (H)	49:6	0,01				
sulfosulfuron (H)	49:6	0,01				
tifensulfuronmetyl (H)	49:6	0,01				
tribenuronmetyl (H)	49:6	0,01				
triflusulfuronmetyl (H)	49:6	0,01				
benazolin (H)	50:8	0,005	0,003	0,005	0,001	
bentazon (H)	50:8	0,005	0,004	0,005	0,001	
2,4-D (H)	50:8	0,003	0,003	0,005	0,001	
dikamba (H)	50:8	0,003	0,003	0,004	0,0007	
diklorprop (H)	50:8	0,003	0,003	0,004	0,0008	
fenoxaprop-P (H)	50:8	0,005	0,005	0,005	0,002	
flamprop (H)	50:8	0,005	0,005	0,005	0,001	
fluroxipyr (H)	50:8	0,005	0,005	0,005	0,001	
klopyralid (H)	50:8	0,01	0,005	0,01	0,007	
kvinmerak (H)	50:8	0,005	0,005	0,005	0,001	
MCPA (H)	50:8	0,003	0,005	0,004	0,0006	
mekoprop (H)	50:8	0,003	0,003	0,004	0,0006	
aklonifen (H)	51:5	0,006	0,007	0,006	0,003	60
alaklor (H)	51:5	0,007	0,007	0,007	0,001	20
aldrin (I)	51:5				0,005	
alfacypermetrin (I)	51:5	0,0008	0,0006	0,0006	0,0003	1
atrazin (H)	51:5	0,003	0,004	0,004	0,001	6
DEA (N)	51:5	0,003	0,003	0,003	0,005	
azoxystrobin (F)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,002	40
betacyflutrin (I)	51:5	0,004	0,003	0,003	0,0005	1
bitertanol (F)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,003	50
cyanazin (H)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,004	
cyflutrin (I)	51:5	0,001	0,001	0,001	0,0005	1
cypermetrin (I)	51:5	0,004	0,003	0,004	0,0008	4
cyprodinil (F)	51:5	0,003	0,006	0,003	0,0005	20
DDT-p,p (I)	51:5					3
DDT-o,p (B)	51:5					3
DDD-p,p (B, N)	51:5					3
DDE-p,p (N)	51:5					3
deltametrin (I)	51:5	0,002	0,002	0,002	0,002	10
diflufenikan (H)	51:5	0,002	0,002	0,002	0,0005	3
diklobenil (H)	51:5				0,002	
BAM (N)	51:5	0,006	0,005	0,006		
dimetoat (I)	51:5	0,01	0,008	0,01	0,01	
diuron (H)	51:5	0,004	0,004	0,004	0,003	3
α-endosulfan (I)	51:5	0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,5
β-endosulfan (I)	51:5	0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,5

Substans	Metod OMK	Bäckar	Grund- vatten	Åar	Regn- vatten	Sedi- ment
endosulfansulfat (N)	51:5	0,0003	0,0003	0,0005	0,0005	0,1
esfenvalerat (I)	51:5	0,0006	0,0006	0,0006	0,0001	0,2
etofumesat (H)	51:5	0,005	0,005	0,006	0,0005	20
fenitroton (I)	51:5	0,008	0,005	0,006	0,002	
fenmedifam (H)	51:5	0,05	0,05	0,05	0,01	30
fenpropimorf (F)	51:5	0,004	0,004	0,004	0,0005	8
flurtamon (H)	51:5	0,01	0,02	0,01	0,001	20
fuberidazol (F)	51:5	0,006	0,005	0,006	0,005	
heptaklor (I)	51:5				0,01	
hexaklorbensen (F, B)	51:5				0,0002	0,4
imazalil (F)	51:5	0,03	0,03	0,04	0,009	50
imidakloprid (I)	51:5	0,1	0,03	0,1		
iprodition (F)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,007	100
isoproturon (H)	51:5	0,006	0,003	0,006	0,0005	5
karbosulfan (I)	51:5		0,005			
karbofuran (I, N)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,006	
klordan- γ (I)	51:5				0,005	
klorfenvinfos (I)	51:5	0,0006	0,0005	0,0005	0,0001	0,5
kloridazon (H)	51:5	0,02	0,02	0,02	0,005	
klorpyrifos (I)	51:5	0,0003	0,0005	0,0005	0,00005	0,3
lambda-cyhalotrin (I)	51:5	0,0005	0,0005	0,0004	0,00004	0,5
lindan (γ -HCH) (I)	51:5	0,0006	0,0005	0,0006	0,0004	1
α -HCH (B)	51:5	0,0003	0,0005	0,0005	0,0004	0,5
β -HCH (B)	51:5				0,0005	
δ -HCH (B)	51:5				0,0002	
metalaxyl (F)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,005	
metamitron (H)	51:5	0,02	0,01	0,01	0,008	
metazaklor (H)	51:5	0,005	0,005	0,005	0,001	20
metribuzin (H)	51:5	0,006	0,006	0,006	0,003	
pendimetalin (H)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,004	20
penkonazol (F)	51:5				0,002	
permetrin (I)	51:5				0,003	10
pirimikarb (I)	51:5	0,005	0,003	0,004	0,003	10
prokloraz (F)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,003	
propikonazol (F)	51:5	0,01	0,01	0,009	0,002	100
propyzamid (H)	51:5	0,01	0,01	0,01	0,005	5
prosulfokarb (H)	51:5	0,006	0,006	0,006	0,001	10
simazin (H)	51:5	0,005	0,005	0,005	0,003	6
terbutryn (H)	51:5	0,004	0,01	0,005	0,006	60
terbutylazin (H)	51:5	0,003	0,002	0,003	0,0004	6
DETA (N)	51:5	0,003	0,003	0,003	0,003	
tolklofosmetyl (F)	51:5	0,007	0,007	0,007	0,001	3
trifluralin (H)	51:5	0,002	0,003	0,002	0,0002	
vinklozolin (F)	51:5				0,00003	0,1
glyfosat (H)	53:0	0,02	0,02	0,03		20
AMPA (N)	53:0	0,2	0,1	0,1		75
Summa substanser		81	68	68	74	48

Bilaga 3. Använda mängder aktiv substans, behandlad areal, medeldos och sprutperiod för enskilda substanser inom typområdena under 2006

Område O 18 (Västergötland)

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
aklonifen	OG	6,6	14,7	0,45	2006-06-15	2006-06-15
alfacypermetrin	IN	1,0	90,2	0,01	2006-06-18	2006-07-15
amidosulfuron	OG	0,5	69,1	0,01	2006-06-05	2006-06-08
azoxystrobin	SV	13,7	249,1	0,06	2006-06-04	2006-06-28
bentazon	OG	14,7	28,3	0,52	2006-06-15	2006-06-15
betacyflutrin	IN	0,02	3,0	0,01	2006-05-09	2006-05-09
diflufenikan	OG	1,5	15,7	0,09	2006-10-17	2006-10-17
fenitrotrion	IN	7,9	21,4	0,37	2006-05-05	2006-05-10
florasulam	OG	0,7	317,8	0,002	2006-05-04	2006-05-31
fluroxipyr	OG	33,8	365,0	0,09	2006-05-04	2006-06-08
glyfosat	OG	212,2	271,0	0,78	2006-06-15	2006-10-12
isoproturon	OG	7,3	15,7	0,46	2006-10-17	2006-10-17
jodsulfuronmetyl-Na	OG	0,03	4,3	0,01	2006-05-09	2006-05-09
klopyralid	OG	2,3	47,2	0,05	2006-05-09	2006-06-08
MCPA	OG	49,4	101,0	0,49	2006-05-09	2006-06-21
protiokonazol	SV	30,2	289,3	0,10	2006-05-31	2006-06-21
pyraklostrobin	SV	1,9	15,4	0,13	2006-06-18	2006-06-18
tau-fluvalinat	IN	1,6	33,1	0,05	2006-05-13	2006-07-15
tifensulfuronmetyl	OG	0,4	103,1	0,003	2006-05-04	2006-06-15
tribenuronmetyl	OG	0,5	197,6	0,002	2006-05-04	2006-06-15
Totalt		386,4	569,5	0,68	2006-05-04	2006-10-17
Insecticider	IN	10,5	126,3	0,08	2006-05-05	2006-07-15
Herbicider	OG	330,0	548,2	0,60	2005-05-04	2006-10-17
Fungicider	SV	45,9	301,9	0,15	2006-05-31	2006-06-28
Tillväxtreglerare	TV	-	-	-		

Område E 21 (Östergötland)

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
aklonifen	OG	78,1	94,9	0,82	2006-05-21	2006-06-10
alfacypermetrin	IN	0,7	48,7	0,02	2006-05-09	2006-06-15
amidosulfuron	OG	0,9	97,3	0,01	2006-06-05	2006-06-10
azinfosmetyl	IN	1,7	3,4	0,50	2006-05-20	2006-05-20
azoxystrobin	SV	12,2	245,7	0,05	2006-05-23	2006-08-06
bentazon	OG	27,0	40,7	0,66	2006-05-30	2006-06-06
cyazofamid	SV	4,4	25,0	0,18	2006-06-30	2006-08-10
cykloxidim	OG	3,8	21,1	0,18	2006-06-09	2006-06-19
cymoxanil	SV	3,1	9,8	0,31	2006-07-07	2006-07-18
cyprodinil	SV	7,4	30,9	0,24	2006-05-16	2006-06-18
deltametrin	IN	0,3	38,8	0,01	2006-05-10	2006-06-20
diflufenikan	OG	0,9	23,7	0,04	2006-05-14	2006-05-29
diklorprop	OG	2,4	9,1	0,26	2006-06-01	2006-06-01
dikvat	OG	36,1	76,7	0,47	2006-07-20	2006-09-19
esfenvalerat	IN	3,8	217,7	0,02	2006-05-23	2006-08-01
famoxadon	SV	3,1	9,8	0,31	2006-07-07	2006-07-18
fenhexamid	SV	5,1	3,4	1,50	2006-06-02	2006-06-12
fenitroton	IN	44,2	108,8	0,41	2006-05-08	2006-06-17
fenoxaprop-P	OG	1,6	24,4	0,06	2006-06-18	2006-07-01
fenpropimorf	SV	25,9	108,2	0,24	2006-06-01	2006-06-25
fenpyroximat	IN	0,3	3,4	0,01	2006-08-15	2006-08-15
florasulam	OG	0,3	101,5	0,003	2006-05-10	2006-05-29
fluazinam	SV	44,7	84,8	0,53	2006-06-20	2006-09-01
fludioxinil	SV	0,3	1,4	0,25	2006-05-30	2006-05-30
fluroxipyr	OG	13,3	154,7	0,09	2006-05-10	2006-06-14
flurtamon	OG	0,6	2,2	0,25	2006-05-14	2006-05-14
glyfosat	OG	132,0	87,9	1,50	2006-06-15	2006-08-25
isoproturon	OG	3,2	21,5	0,15	2006-05-29	2006-05-29
isoxaben	OG	0,8	3,4	0,25	2006-04-19	2006-04-19
jodsulfuronmetyl-Na	OG	0,7	100,1	0,01	2006-05-10	2006-06-06
karfentrazonetyl	OG	1,3	40,4	0,03	2006-06-03	2006-09-01
kletodim	OG	2,5	17,7	0,14	2006-06-09	2006-09-06
klopyralid	OG	2,9	52,0	0,06	2006-05-09	2006-07-27
2-kloretylfosforsyrighet	TV	8,1	27,5	0,29	2006-05-23	2006-06-01
klormekvatklorid	TV	60,3	67,9	0,89	2006-05-05	2006-05-18
kvinmerak	OG	12,2	50,0	0,24	2006-08-26	2006-09-12
mankozeb	SV	59,1	40,3	1,47	2006-05-21	2006-08-17
MCPA	OG	28,8	91,5	0,31	2006-05-22	2006-06-16
mekoprop	OG	12,7	39,0	0,32	2006-06-01	2006-06-04
metalaxyl	SV	10,4	65,6	0,16	2006-07-07	2006-08-25
metazaklor	OG	48,3	63,0	0,77	2006-05-03	2006-09-12
metribuzin	OG	14,7	69,6	0,21	2006-05-21	2006-06-10
metsulfuronmetyl	OG	0,1	50,6	0,003	2006-04-20	2006-06-08
pirimikarb	IN	16,9	145,6	0,12	2006-06-07	2006-07-04
propamokarb	SV	19,8	16,5	1,20	2006-05-21	2006-08-17
propikonazol	SV	14,9	204,5	0,07	2006-05-16	2006-06-29
protiokonazol	SV	9,6	112,8	0,09	2006-05-11	2006-06-29
pyraklostrobin	SV	1,3	25,8	0,05	2006-06-13	2006-06-24
pyrimetanil	SV	2,7	3,4	0,80	2006-06-09	2006-06-09
rimsulfuron	OG	0,3	22,1	0,02	2006-06-05	2006-06-25
sulfosulfuron	OG	4,7	356,6	0,01	2006-04-20	2006-06-08

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
tau-fluvalinat	IN	2,1	26,5	0,08	2006-05-02	2006-06-13
tifensulfuronmetyl	OG	0,8	259,3	0,003	2006-05-10	2006-06-10
tolyfluanid	SV	5,3	3,4	1,56	2006-06-06	2006-06-06
tribenuronmetyl	OG	1,4	502,7	0,003	2006-05-10	2006-06-16
triklorfon	IN	4,1	3,4	1,20	2006-06-02	2006-06-06
trinexapak	TV	1,8	11,8	0,15	2006-05-10	2006-05-10
zoxamid	SV	1,2	4,1	0,30	2006-06-26	2006-07-18
Totalt		807	1195,2	0,68	2006-04-19	2006-09-19
Insekticider	IN	73,8	518,2	0,14	2006-05-02	2006-08-15
Herbicider	OG	432,4	1065,5	0,41	2006-04-19	2006-09-19
Fungicider	SV	230,6	441,7	0,52	2006-05-11	2006-09-01
Tillväxtreglerare	TV	70,1	94,8	0,74	2006-05-05	2006-06-01

Område N 34 (Halland)

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
aklonifen	OG	48,5	61,4	0,79	2006-06-05	2006-07-07
amidosulfuron	OG	0,2	24,4	0,01	2006-05-30	2006-06-13
azoxystrobin	SV	10,3	149,2	0,07	2006-06-03	2006-08-08
bentazon	OG	44,9	67,1	0,67	2006-06-02	2006-06-29
cyazofamid	SV	13,3	65,9	0,20	2006-07-19	2006-09-08
cymoxanil	SV	7,2	21,0	0,34	2006-07-05	2006-07-26
cyprodinil	SV	8,6	75,9	0,11	2006-06-03	2006-07-05
deltametrin	IN	0,5	51,7	0,01	2006-07-07	2006-07-31
diflufenikan	OG	1,6	26,0	0,06	2006-09-25	2006-10-13
dikvat	OG	27,2	81,5	0,33	2006-08-08	2006-09-22
dimetoat	IN	2,9	10,5	0,28	2006-06-12	2006-06-12
esfenvalerat	IN	2,3	133,9	0,02	2006-06-04	2006-08-16
etofumesat	OG	8,0	69,1	0,12	2006-05-17	2006-06-23
famoxadon	SV	7,2	21,0	0,34	2006-07-05	2006-07-26
fenmedifam	OG	37,1	69,1	0,54	2006-05-17	2006-06-23
fenpropimorf	SV	4,1	13,5	0,30	2006-06-20	2006-06-20
florasulam	OG	0,4	173,4	0,002	2006-05-06	2006-06-16
fluazinam	SV	86,5	103,3	0,84	2006-05-31	2006-09-26
fluroxipyr	OG	26,2	322,0	0,08	2006-05-06	2006-06-16
glyfosat	OG	122,6	89,6	1,37	2006-08-12	2006-10-26
ioxinil	OG	0,2	0,7	0,34	2006-08-01	2006-08-01
isoproturon	OG	30,8	26,0	1,18	2006-09-25	2006-10-13
karfentrazonetyl	OG	1,5	52,4	0,03	2006-06-06	2006-08-25
kletodim	OG	2,8	16,5	0,17	2006-06-19	2006-07-04
klopyralid	OG	5,4	135,6	0,04	2006-05-11	2006-06-15
kloridazon	OG	1,2	3,2	0,38	2006-05-16	2006-06-12
kvinmerak	OG	4,8	24,3	0,20	2006-08-24	2006-09-01
mankozeb	SV	247,4	84,9	2,91	2006-06-07	2006-08-09
MCPA	OG	104,9	201,4	0,52	2006-05-11	2006-06-15
metalaxyl	SV	11,0	84,9	0,13	2006-06-17	2006-08-05
metamitron	OG	135,3	69,1	1,96	2006-05-17	2006-06-20
metazaklor	OG	14,4	24,3	0,59	2006-08-24	2006-09-01
metribuzin	OG	27,9	98,9	0,28	2006-05-20	2006-06-28
metsulfuronmetyl	OG	0,3	87,4	0,004	2006-05-20	2006-06-15
pendimetalin	OG	12,8	10,7	1,20	2006-05-16	2006-07-07
pirimikarb	IN	9,9	70,1	0,14	2006-06-30	2006-07-14
propamokarb	SV	125,3	84,9	1,48	2006-06-07	2006-08-09
propikonazol	SV	2,2	75,9	0,03	2006-06-03	2006-07-05
protiokonazol	SV	15,9	95,5	0,17	2006-05-06	2006-07-11
rimsulfuron	OG	0,4	35,1	0,01	2006-05-21	2006-06-29
spiroxamin	SV	7,3	21,0	0,35	2006-07-11	2006-07-11
sulfosulfuron	OG	0,1	8,0	0,02	2006-05-27	2006-05-27
tau-fluvalinat	IN	0,4	10,7	0,04	2006-05-10	2006-07-08
tifensulfuronmetyl	OG	0,7	157,9	0,004	2006-05-06	2006-06-16
tribenuronmetyl	OG	0,4	161,9	0,002	2006-05-06	2006-06-16
triflusulfuronmetyl	OG	0,5	36,2	0,01	2006-06-10	2006-06-30
zoxamid	SV	11,8	22,5	0,52	2006-07-13	2006-08-01

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
Totalt		1235	709,9	1,74	2006-05-06	2006-10-26
Insekticider	IN	16,0	233,2	0,07	2006-05-10	2006-08-16
Herbicer	OG	661,5	677,4	0,98	2006-05-06	2006-10-26
Fungicider	SV	558,1	274,8	2,03	2006-05-06	2006-09-26
Tillväxtreglerare	TV	-	-	-		

Område M 42 (Skåne)

Substans	Typ	Använd mängd (kg)	Total areal (ha)	Medeldos (kg/ha)	Sprutdatum	
					Startdatum	Slutdatum
aklonifen	OG	18,7	48,7	0,38	2006-06-06	2006-06-29
azoxystrobin	SV	24,7	375,5	0,07	2006-05-11	2006-07-10
bentazon	OG	16,9	48,7	0,35	2006-06-06	2006-06-29
betacyflutrin	IN	0,2	23,9	0,01	2006-05-09	2006-05-11
cykloxidim	OG	1,3	5,0	0,25	2006-06-29	2006-06-29
cypermetrin	IN	1,1	41,9	0,03	2006-05-11	2006-06-20
cyprodinil	SV	19,6	224,9	0,09	2006-05-11	2006-06-29
deltametrin	IN	0,2	19,7	0,01	2006-07-06	2006-07-06
diflufenikan	OG	9,9	136,1	0,07	2006-09-25	2006-10-20
diklorprop	OG	4,6	11,0	0,42	2006-10-15	2006-10-15
esfenvalerat	IN	4,8	297,4	0,02	2006-05-26	2006-06-25
etofumesat	OG	41,6	203,3	0,20	2006-05-10	2006-06-24
fenmedifam	OG	128,0	203,3	0,63	2006-05-10	2006-06-24
fenoxaprop-P	OG	0,8	12,8	0,06	2006-05-13	2006-05-13
fenpropimorf	SV	15,0	117,4	0,13	2006-05-17	2006-06-13
florasulam	OG	0,2	96,9	0,002	2006-05-14	2006-06-02
flupyrsulfuronmetyl-Na	OG	0,03	5,4	0,01	2006-09-29	2006-09-29
fluroxipyr	OG	24,3	298,7	0,08	2006-05-14	2006-06-18
flurtamon	OG	7,1	68,4	0,10	2006-09-25	2006-10-12
glyfosat	OG	148	103,6	1,43	2006-08-29	2006-10-29
isoproturon	OG	82,3	67,7	1,22	2006-09-28	2006-10-20
jodsulfuronmetyl-Na	OG	0,1	10,2	0,01	2006-05-04	2006-05-10
klopyralid	OG	6,1	156,0	0,04	2006-05-20	2006-06-18
kloridazon	OG	42,0	47,2	0,89	2006-05-27	2006-06-24
kvinmerak	OG	1,4	5,6	0,25	2006-09-06	2006-09-06
MCPA	OG	208,6	191,4	1,09	2006-05-20	2006-06-18
metamitron	OG	313,9	203,3	1,54	2006-05-10	2006-06-15
metazaklor	OG	18,8	25,0	0,75	2006-05-11	2006-09-06
metsulfuronmetyl	OG	0,1	70,1	0,002	2006-05-27	2006-05-27
pirimikarb	IN	2,9	38,8	0,08	2006-06-30	2006-07-06
propikonazol	SV	8,1	207,8	0,04	2006-05-17	2006-06-29
propoxikarbazon-Na	OG	0,3	6,7	0,04	2006-05-10	2006-05-10
prosulfokarb	OG	40,2	33,5	1,20	2006-09-25	2006-09-27
protiokonazol	SV	31,9	278,8	0,11	2006-05-10	2006-07-10
pyraklostrobin	SV	15,4	171,2	0,09	2006-06-07	2006-08-11
tau-fluvalinat	IN	5,9	182,1	0,03	2006-06-02	2006-07-10
tifensulfuronmetyl	OG	0,3	50,7	0,01	2006-05-13	2006-06-13
tribenuronmetyl	OG	0,2	72,6	0,00	2006-05-13	2006-06-13
triflusulfuronmetyl	OG	2,3	120,9	0,02	2006-06-08	2006-06-18
Totalt		1248	724,2	1,72	2006-05-04	2006-10-29
Insecticider	IN	15,1	555,1	0,03	2006-05-09	2006-07-10
Herbicider	OG	1118,0	671,3	1,67	2006-05-04	2006-10-29
Fungicider	SV	114,7	560,6	0,20	2006-05-10	2006-08-11
Tillväxtreglerare	TV	-	-	-		

Bilaga 4. Påvisade bekämpningsmedelsrester i vattenprover från **typområdena** 2006. Fyndfrekvensen anger antalet fynd i procent av antalet analyserade prov

Substans	Antal fynd	Antal fynd \geq best.gr	Antal fynd \geq 0,1 μ g/l	Fyndfr \geq best.gr	Fyndfr \geq 0,1 μ g/l	Maxhalt (μ g/l)	Ant områden \geq best.gr	Ant områden \geq 0,1 μ g/l
amidosulfuron	8	4	0	4%	0%	0,09	1	0
atrazin	38	0	0	0%	0%	spår	0	0
DEA	39	0	0	0%	0%	spår	0	0
azoxystrobin	51	16	11	18%	12%	0,6	4	3
BAM	47	4	2	4%	2%	0,11	1	1
benazolin	7	0	0	0%	0%	spår	0	0
bentazon	90	77	26	86%	29%	4,2	4	3
cyanazin	8	0	0	0%	0%	spår	0	0
cyprodinil	12	1	1	1%	1%	0,3	1	1
2,4-D	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
deltametrin	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
diflufenikan	31	2	0	2%	0%	0,02	1	0
diklorprop	14	0	0	0%	0%	spår	0	0
dimetoat	1	1	1	1%	1%	0,16	1	1
esfenvalerat	4	0	0	0%	0%	spår	0	0
etofumesat	21	5	1	6%	1%	0,22	1	1
fenitroton	4	2	1	2%	1%	0,3	1	1
fenmedifam	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
fenpropimorf	2	0	0	0%	0%	spår	0	0
fluazinam	5	4	3	4%	3%	0,2	1	1
fluroxipyr	56	23	10	26%	11%	2,0	3	1
flurtamon	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
glyfosat	72	60	45	67%	50%	1,6	4	4
AMPA	33	17	33	20%	38%	3,0	3	4
imazalil	2	0	0	0%	0%	spår	0	0
imidakloprid	1	1	1	1%	1%	0,4	1	1
isoproturon	62	21	9	24%	10%	0,4	4	3
jodsulfuronmetyl-Na	3	2	0	2%	0%	0,05	1	0
karbofuran	2	0	0	0%	0%	spår	0	0
karfentrazonsyra	9	3	3	3%	3%	0,2	1	1
klopyralid	28	13	5	14%	6%	0,14	1	1
kloridazon	8	1	1	1%	1%	0,1	1	1
kvinmerak	46	22	11	24%	12%	6,8	4	2
lindan	6	0	0	0%	0%	spår	0	0
MCPA	68	48	20	53%	22%	3,7	4	3
mekoprop	58	13	2	14%	2%	0,19	3	1
metalaxyl	36	10	8	11%	9%	0,66	3	3
metamitron	21	10	7	11%	8%	2,0	2	2
metazaklor	51	13	10	15%	11%	10,0	3	3
metribuzin	29	11	4	12%	4%	2,6	1	1
metsulfuronmetyl	2	0	0	0%	0%	spår	0	0
pirimikarb	15	5	1	6%	1%	0,14	2	1
propikonazol	14	10	6	11%	7%	0,31	2	1
rimsulfuron	3	2	0	2%	0%	0,07	2	0
sulfosulfuron	5	3	1	3%	1%	0,11	2	1
terbutryn	8	3	1	3%	1%	0,11	1	1
terbutylazin	25	1	0	1%	0%	0,02	1	0
DETA	40	1	0	1%	0%	0,01	1	0
tifensulfuronmetyl	2	1	0	1%	0%	0,03	1	0
tribenuronmetyl	3	2	0	2%	0%	0,04	1	0
triflusulfuronmetyl	3	0	0	0%	0%	spår	0	0

Bilaga 5. Påvisade bekämpningsmedelsrester i **åarna** 2006. Sammanlagt har nio prover per område analyserats. Fyndfrekvensen anger antalet fynd i procent av antalet analyserade prov

Substans	Antal fynd > det.gr	Antal fynd ≥ best.gr	Antal fynd ≥ 0,1 µg/l	Fyndfr ≥ best.gr	Fyndfr ≥ 0,1 µg/l	Maxhalt (µg/l)	Antal år ≥ best.gr	Antal år ≥ 0,1 µg/l
azoxystrobin	6	1	0	6%	0%	0,07	1	0
BAM	16	2	0	11%	0%	0,02	1	0
bentazon	18	18	6	100%	33%	2,3	2	2
cyprodinil	6	0	0	0%	0%	spår	0	0
2,4-D	1	1	0	6%	0%	0,06	1	0
diflufenikan	15	7	0	39%	0%	0,02	2	0
diklorprop	11	4	2	22%	11%	0,55	2	2
dimetoat	5	0	0	0%	0%	spår	0	0
diuron	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
etofumesat	12	5	0	28%	0%	0,04	2	0
fenpropimorf	3	0	0	0%	0%	spår	2	1
fluroxipyr	16	8	1	44%	6%	0,27	0	0
flurtamon	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
glyfosat	16	12	9	67%	50%	0,60	2	2
AMPA	8	6	8	35%	47%	1,00	2	2
isoproturon	18	9	5	50%	28%	0,70	2	2
karbofuran	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
klopyralid	9	2	0	11%	0%	0,05	1	0
kloridazon	4	1	1	6%	6%	0,10	0	1
kvinmerak	14	8	3	44%	17%	0,97	2	2
lindan	3	0	0	0%	0%	spår	0	0
MCPA	16	14	9	78%	50%	1,3	2	2
mekoprop	17	6	1	33%	6%	0,16	2	1
metalaxyl	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
metamitron	8	4	3	22%	17%	0,20	2	1
metazaklor	14	4	2	22%	11%	0,27	2	1
pirimikarb	4	0	0	0%	0%	spår	0	0
propikonazol	8	2	0	11%	0%	0,08	1	0
propyzamid	2	0	0	0%	0%	spår	0	0
prosulfokarb	1	0	0	0%	0%	spår	0	0
terbutryn	4	1	0	6%	0%	0,01	1	0
terbutylazin	10	0	0	0%	0%	spår	0	0
DETA	8	1	0	6%	0%	0,01	1	0

Bilaga 6. Påvisade halter ($\mu\text{g/l}$) av bekämpningsmedelsrester i bäckarna 2006. Angivna halter är medelvärdet under veckan före angivet datum. Medianvärdet av detektionsgränsen anges. Halter i fetstil tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet (se Bilaga 10)

Område O 18 (Västergötland)

Substans	Det.gr ($\mu\text{g/l}$)	15 maj	22 maj	29 maj	5 juni	12 jun	19 jun	26 jun	3 jul	10 jul	17 jul	24 jul
azoxystrobin	0,01			spår		spår	spår	spår		spår		spår
bentazon	0,005	0,03	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	4,2	0,6	0,45	0,39
DETA	0,003							spår				
diflufenikan	0,002											spår
fluroxipyr	0,005		spår	spår	spår	spår	spår	spår	0,04	0,07	0,06	0,06
flurtamon	0,01											
glyfosat	0,03	0,1	spår	spår	spår		0,45	0,37	0,14	0,22	0,22	0,35
AMPA	0,2							spår		0,4		0,5
isoproturon	0,006		spår	spår		spår						
karbofuran	0,01											
klopyralid	0,01			spår	spår		spår					
kvinmerak	0,005	spår	spår	spår	spår				spår			
MCPA	0,003		0,03	spår	spår	0,41	0,14	0,21	0,45	0,03	0,03	0,02
mekoprop	0,003					spår	spår	spår	spår			spå
metalaxyl	0,01								spår			
metamitron	0,02					spår						
metazaklor	0,005						spår					
Summa		0,13	0,08	0,04	0,04	0,44	0,63	0,63	4,83	1,32	0,76	1,32
Antal substanser		3	6	8	6	7	8	8	7	6	4	8
Flöde (l/s)		19	20	127	22	9	6	5	7	2	2	<0,5

Område O 18 (Västergötland) forts

Substans	Det.gr (µg/l)	4 sep	11 sep	18 sep	25 sep	2 okt	9 okt	16 okt	23 okt	30 okt	6 nov
azoxystrobin	0,01				-	0,21	spår	spår		spår	spår
bentazon	0,005	0,07	0,08	0,07	0,09	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03
DETA	0,003				-						
diflufenikan	0,002	spår	spår	spår	-	spår	spår	spår	spår	spår	spår
fluroxipyr	0,005		spår				spår	spår	0,03		
flurtamon	0,01				-						spår
glyfosat	0,03	0,1	0,16	0,09	0,12	0,5	0,71	0,49	0,48	0,49	0,32
AMPA	0,2	spår	spår	spår			spår	0,8	0,9	spår	
isoproturon	0,006	spår			-	spår	spår	spår	0,07	0,4	0,2
karbofuran	0,01				-					spår	spår
klopyralid	0,01								spår		
kvinmerak	0,005			spår			0,07	0,03	0,05	0,08	0,06
MCPA	0,003	spår	0,05	spår		spår	0,04	0,02	0,09		
mekoprop	0,003					spår	spår	0,04	0,17	0,19	0,05
metalaxyl	0,01				-			0,2	spår		
metamitron	0,02				-						
metazaklor	0,005				-	spår	spår	spår	spår	spår	spår
Summa		0,17	0,3	0,16	0,21	0,76	0,87	1,62	1,83	1,21	0,64
Antal substanser		6	6	6	2	8	11	12	12	10	10
Flöde (l/s)		10	6	4	3	2	3	2	9	466	430

- = Ej analys.

Område E 21 (Östergötland)

Substans	Det.gr (µg/l)	15 maj	22 maj	29 maj	5 jun	12 jun	19 jun	26 jun	3 jul	10 jul
amidosulfuron	0,01						0,09	spår		
azoxystrobin	0,01				spår	0,16	0,06	spår	0,3	0,6
BAM	0,006	spår	spår						spår	spår
benazolin	0,005							spår		spår
bentazon	0,005	0,08	0,16	0,13	0,02	0,24	0,26	0,26	0,34	0,49
cyanazin	0,01				spår				spår	spår
2,4-D	0,003									
diklorprop	0,003								spår	
fenitroton	0,008	0,3	0,05							
fenpropimorf	0,004								spår	
fluroxipyr	0,005		spår	spår	0,1	0,07	0,05	0,23	2	0,55
glyfosat	0,02								0,09	0,12
AMPA	0,2								0,9	1,5
isoproturon	0,005	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	0,03
jodsulfuronmetyl	0,01			0,03	0,05					spår
karfentrazonsyra	0,01						spår	spår		
klopyralid	0,01	spår	spår	spår	0,03	0,04	0,05	0,04	0,07	0,14
kvinmerak	0,005	spår	spår		spår					spår
MCPA	0,003			spår	0,14	0,04	0,06	0,04	3,7	0,59
mekoprop	0,003						spår	spår	spår	
metalaxyl	0,01									
metazaklor	0,005	spår	spår		spår	spår			spår	spår
metribuzin	0,006		0,02	spår	0,13	0,25	0,08	0,07	2,6	1,2
metsulfuronmetyl	0,01									spår
pirimikarb	0,004							spår	spår	spår
propikonazol	0,008								0,2	0,31
rimsulfuron	0,01									0,07
sulfosulfuron	0,01				0,11	spår	spår			0,09
tifensulfuronmetyl	0,01				spår		0,03			
tribenuronmetyl	0,01				0,04	spår	0,03			
Summa		0,38	0,23	0,16	0,62	0,80	0,72	0,64	10,2	5,69
Antal substanser		7	9	7	14	10	13	12	17	20
Flöde (l/s)		35	15	11	9	6	2	1	2	1

Område E 21 (Östergötland) forts

Substans	Det.gr (µg/l)	4 sep	11 sep	18 sep	25 sep	2 okt	9 okt	16 okt	23 okt	30 okt	6 nov
amidosulfuron	0,01	0,09	0,04	0,05	spår			spår	spår		
azoxystrobin	0,01	0,12	0,15	0,1	0,08	0,26	0,15	0,09	0,07	spår	spår
BAM	0,006	spår	spår	spår	spår						spår
benazolin	0,005	spår	spår	spår	spår						
bentazon	0,005	0,53	1,01	0,99	0,64	0,68	0,49	0,35	0,47	0,18	0,08
cyanazin	0,01	spår	spår	spår	spår				spår		
2,4-D	0,003							spår			
diklorprop	0,003							spår			
fenitroton	0,008										
fenpropimorf	0,004										
fluroxipyr	0,005	0,29	0,25	0,26	0,05	spår	0,03	0,13	0,3	0,1	
glyfosat	0,02	0,06	0,06	spår	0,05	spår	0,05	0,08	0,07	0,53	0,11
AMPA	0,2	spår	0,8	3	3	2	1	2	2	0,4	
isoproturon	0,005	0,06	0,05	0,02	spår	spår	spår	0,04	spår	spår	spår
jodsulfuronmetyl	0,01										
karfentrazonsyra	0,01	0,2	spår	0,1				0,2	spår	spår	
klopyralid	0,01	0,11	0,12	0,13	0,11	0,1	0,08	0,09	spår	spår	
kvinmerak	0,005	6,8	1,5	0,88	0,34	0,12	0,1	0,6	0,35	0,2	0,15
MCPA	0,003	3,4	0,23	0,04	spår	spår	spår	0,13	0,07	0,11	0,02
mekoprop	0,003										
metalaxyl	0,01	0,5	0,14	0,14	spår	spår	spår	0,16	0,07	spår	
metazaklor	0,005	10	1,6	1	0,33	0,13	0,07	0,62	0,3	0,17	spår
metribuzin	0,006	0,09	spår	0,05	spår		spår	0,09	0,07	spår	spår
metsulfuronmetyl	0,01	spår									
pirimikarb	0,004	0,09	0,05	0,06	0,03		spår		spår	spår	spår
propikonazol	0,008	0,1	0,1	0,11	0,09	0,1	0,08	0,07	spår	spår	
rimsulfuron	0,01										
sulfosulfuron	0,01										
tifensulfuronmetyl	0,01										
tribenuronmetyl	0,01										
Summa		22,44	6,11	6,92	4,72	3,39	2,05	4,65	3,77	1,69	0,37
Antal substanser		20	19	19	18	12	14	17	17	15	10
Flöde (l/s)		5	2	1	3	4	4	1	<0,5	64	182

Område N 34 (Halland)

Substans	Det.gr (µg/l)	15 maj	22 maj	29 maj	5 jun	12 jun	19 jun	26 jun	3 jul	10 jul	17 jul	24 jul
atrazin	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
DEA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
azoxystrobin	0,01			spår			spår	0,36	0,13	spår	spår	spår
BAM	0,006	spår	spår				spår	spår	spår	spår	spår	
bentazon	0,005	spår	spår	spår	0,02	0,02	spår	0,03	0,03	spår	0,02	0,02
cyprodinil	0,003							0,3	spår	spår	spår	spår
deltametrin	0,002										spår	
diflufenikan	0,002					spår		spår				
dimetoat	0,01							0,16				
esfenvalerat	0,0006					spår		spår				
fenitroton	0,008								spår			
fluazinam	0,001								0,1	0,1	0,01	0,2
fluroxipyr	0,005					spår		spår	spår			
glyfosat	0,02		0,18							spår	0,05	
AMPA	0,1		spår									
imazalil	0,04											
imidaklopid	0,08					0,4						
isoproturon	0,006	spår	spår	spår	spår	0,03	spår	spår	spår			
karfentrazonsyra	0,01											
kvinmerak	0,005											
lindan	0,0006											
MCPA	0,003					0,04	0,07	0,03	spår		spår	spår
mekoprop	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	0,02	spår	0,02	spår	0,03
metalaxyl	0,01	spår			spår	spår	spår		0,24	0,62	0,08	0,66
metamitron	0,02			0,4	0,1		spår	spår		spår		
metazaklor	0,005											
metribuzin	0,006				spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
pirimikarb	0,005										0,14	spår
propikonazol	0,01							0,09				
rimsulfuron	0,01							spår	0,06			
terbutylazin	0,003		spår	0,02	spår			spår	spår		spår	
DETA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	0,01	spår
triflusulfuronmetyl	0,01								spår	spår		
Summa		0	0,18	0,42	0,12	0,49	0,07	0,99	0,56	0,74	0,31	0,91
Antal substanser		8	10	9	10	13	12	19	18	14	16	12
Flöde (l/s)		78	76	106	115	67	52	39	49	26	31	21

Område N 34 (Halland) forts

Substans	Det.gr (µg/l)	4 sep	10 sep	18 sep	25 sep	2 okt	9 okt	16 okt	23 okt	30 okt	6 nov
atrazin	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
DEA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
azoxystrobin	0,01	spår									spår
BAM	0,006	spår	spår	spår	spår	spår	spår		spår		spår
bentazon	0,005	0,02	0,02	spår	spår	spår	0,02	0,02	0,03	0,04	spår
cyprodinil	0,003	spår									
deltametrin	0,002										
diflufenikan	0,002						spår	spår	spår	spår	
dimetoat	0,01										
esfenvalerat	0,0006										
fenitroton	0,008										
fluazinam	0,001	spår									
fluroxipyr	0,005						spår				
glyfosat	0,02	spår			spår	0,6	0,64	0,08	0,08	0,29	0,1
AMPA	0,1										
imazalil	0,04									spår	
imidakloprid	0,08										
isoproturon	0,006	spår	spår	spår		spår	0,2	0,2	spår	0,2	0,1
karfentrazensyra	0,01	spår									
kvinmerak	0,005	0,05	spår				spår			0,04	spår
MCPA	0,003					0,07		spår			
mekoprop	0,003	spår	spår	spår	spår			spår	spår		
metalaxyl	0,01	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
metamitron	0,02										
metazaklor	0,005	0,18	spår	spår		spår	spår			spår	spår
metribuzin	0,006	spår	spår	spår							spår
pirimikarb	0,005										
propikonazol	0,01										
rimsulfuron	0,01										
terbutylazin	0,003	spår									
DETA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
triflusalufuronmetyl	0,01										
Summa		0,26	0,02	0	0	0,67	0,87	0,29	0,11	0,57	0,2
Antal substanser		17	11	10	8	10	12	10	10	11	12
Flöde (l/s)		72	58	46	45	47	76	67	59	237	297

Område M 42 (Skåne)

Substans	Det.gr (µg/l)	8 maj	15 maj	22 maj	29 maj	5 jun	12 jun	20 jun	26 jun	3 jul	10 jul
atrazin	0,003		spår	spår	spår		spår	spår	spår	spår	spår
DEA	0,003		spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
azoxystrobin	0,01				spår	spår		spår		spår	spår
BAM	0,006	spår	spår	spår			spår	spår	spår	spår	0,04
benazolin	0,004								spår		
bentazon	0,005	spår	spår	spår	spår	0,02	0,02	0,02	0,1	0,19	0,07
cyprodinil	0,003			spår	spår	spår				spår	
diflufenikan	0,002			0,02	spår	spår					
diklorprop	0,003									spår	
esfenvalerat	0,0006						spår			spår	
etofumesat	0,005				spår	0,05	spår			0,22	0,02
fenitroton	0,008									spår	
fenmedifam	0,05									spår	
fenpropimorf	0,004					spår					
fluroxipyr	0,005			spår	0,04	0,03	spår	spår	spår	0,07	spår
glyfosat	0,02	spår	0,06	0,11	0,12	0,25	spår	spår	0,06	0,63	0,17
AMPA	0,2									spår	
imazalil	0,03										
isoproturon	0,005			0,03	spår					spår	
klopyralid	0,01	spår				spår					
kloridazon	0,02									0,1	
kvinmerak	0,005	spår		spår	spår	spår	spår				
lindan	0,0006										
MCPA	0,003			0,02	spår	1,7	0,06	0,04	1,4	0,22	0,05
mekoprop	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	0,02	0,02	0,02
metalaxyl	0,01					spår	spår	spår			
metamitron	0,01			0,2	0,8	2	0,1	0,06	0,05	0,4	0,07
metazaklor	0,005	spår	spår	spår			spår	spår	spår	spår	
pirimikarb	0,005						spår				
propikonazol	0,01					spår					
sulfosulfuron	0,01					0,06					
terbutryn	0,005	0,11	0,05	0,04	spår				spår		spår
terbutylazin	0,003			spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
DETA	0,003			spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
tifensulfuronmetyl	0,01									spår	
Summa		0,11	0,11	0,42	0,96	4,12	0,19	0,12	1,63	1,85	0,44
Antal substanser		8	8	17	17	19	17	14	14	23	14
Flöde (l/s)		28	22	25	37	48	27	19	13	14	3

Område M 42 (Skåne) forts

Substans	Det.gr (µg/l)	17 jul	24 jul	31 jul	21 aug	28 aug	4 sep	11 sep	18 sep	25 sep	2 okt
atrazin	0,003	spår	spår	spår	spår					spår	spår
DEA	0,003	spår	spår	spår							spår
azoxystrobin	0,01	0,06	spår	spår	spår	spår	spår	spår			spår
BAM	0,006	0,04	0,1	0,11	spår	spår	spår	spår		spår	spår
benazolin	0,004										
bentazon	0,005	0,26	0,07	0,04	0,19	0,11	0,08	0,09	0,12	0,1	0,08
cyprodinil	0,003	spår			spår						
diflufenikan	0,002		spår	spår	spår	spår	spår	spår			spår
diklorprop	0,003		spår	spår	spår	spår	spår	spår			
esfenvalerat	0,0006										
etofumesat	0,005	0,02	spår	spår	0,03	spår	spår	spår	spår	spår	spår
fenitroton	0,008										
fenmedifam	0,05										
fenpropimorf	0,004										
fluroxipyr	0,005	spår	spår		0,04	spår	spår	spår	spår		spår
glyfosat	0,02	0,17	0,16	0,12	0,18	0,11	spår	0,31	0,73	0,18	0,87
AMPA	0,2	0,3	spår	0,6	spår	spår			spår	spår	
imazalil	0,03										
isoproturon	0,005				spår	spår	spår				0,2
klopyralid	0,01				spår			spår			spår
kloridazon	0,02				spår	spår	spår	spår			
kvinmerak	0,005								spår	0,06	0,17
lindan	0,0006		spår	spår						spår	spår
MCPA	0,003	0,04		spår	0,05	spår	spår	spår	spår	spår	0,09
mekoprop	0,003	0,04	0,03	0,02	spår	spår			spår	spår	spår
metalaxyl	0,01	spår									spår
metamitron	0,01	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår			
metazaklor	0,005				spår			spår	spår	0,07	0,2
pirimikarb	0,005				spår						
propikonazol	0,01				spår						
sulfosulfuron	0,01										
terbutryn	0,005	spår		spår							
terbutylazin	0,003	spår	spår	spår	spår	spår				spår	
DETA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår					spår
tifensulfuronmetyl	0,01										
Summa		0,93	0,36	0,89	0,49	0,22	0,08	0,40	0,85	0,4	1,60
Antal substanser		17	16	17	22	16	12	13	9	12	18
Flöde (l/s)		1	1	<0,5	133	104	216	201	79	39	29

Område M 42 (Skåne) forts

Substans	Det.gr (µg/l)	9 okt	16 okt	23 okt	30 okt	6 nov	13 nov	20 nov	27 nov	4 dec
atrazin	0,003	spår		spår		spår				
DEA	0,003	spår	spår	spår	spår	spår				
azoxystrobin	0,01	spår		spår						
BAM	0,006	spår		spår	spår	spår	spår	spår		
benazolin	0,004									
bentazon	0,005	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
cyprodinil	0,003									
diflufenikan	0,002	spår	spår		0,01		spår	spår		
diklorprop	0,003				spår	spår	spår	spår	spår	
esfenvalerat	0,0006									
etofumesat	0,005	spår	spår		spår		spår	spår	spår	
fenitroton	0,008									
fenmedifam	0,05									
fenpropimorf	0,004									
fluroxipyr	0,005	spår	spår		spår		spår		spår	
glyfosat	0,02	0,5	0,16	0,49	1,6	0,6	0,41	0,48	0,43	0,32
AMPA	0,2				0,6		spår	spår		
imazalil	0,03				spår					
isoproturon	0,005	0,3	0,06	spår	0,2	spår	0,03	0,03	0,03	spår
klopyralid	0,01	spår								
kloridazon	0,02		spår		spår	spår				
kvinmerak	0,005	0,06	0,03		spår	spår	spår	spår	spår	0,04
lindan	0,0006	spår			spår					
MCPA	0,003	0,17	0,08	0,03	0,53	0,17	0,11	0,11	0,17	0,02
mekoprop	0,003	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
metalaxyl	0,01	spår								
metamitron	0,01									
metazaklor	0,005	0,06	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
pirimikarb	0,005									
propikonazol	0,01									
sulfosulfuron	0,01									
terbutryn	0,005									
terbutylazin	0,003	spår		spår	spår	spår				
DETA	0,003	spår		spår	spår	spår				
tifensulfuronmetyl	0,01									
Summa		1,12	0,34	0,55	2,96	0,8	0,59	0,66	0,66	0,42
Antal substanser		19	12	12	20	14	13	12	10	7
Flöde (l/s)		35	31	25	70	110	161	234	316	178

Bilaga 7. Påvisade halter ($\mu\text{g/l}$) i **Skivarpsån** 2006. Detektionsgränsen kan variera något mellan analysomgångarna, medianvärdet anges. Halter i fet stil tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet (se Bilaga 10)

Substans	Det.gr ($\mu\text{g/l}$)	8 maj	23 maj	5 jun	19 jun	10 jul	14 aug	11 sep	9 okt	15 nov
azoxystrobin	0,01				spår	spår	0,07			
BAM	0,006	spår			spår	spår	spår	spår	spår	spår
bentazon	0,005	0,02	2,3	0,32	0,22	0,06	0,14	0,04	0,05	0,03
cyprodinil	0,003		spår				spår		spår	
2,4-D	0,004		0,057							
diflufenikan	0,002		0,009	spår	0,006	0,01	0,02	spår	0,009	0,02
diklorprop	0,004		0,04		0,41	spår				
dimetoat	0,01				spår					
diuron	0,004						spår			
etofumesat	0,006		spår	spår	0,04	0,02	0,04		0,02	
fenpropimorf	0,004		spår		spår		spår			
fluroxipyr	0,005		0,04	0,03	0,06	spår	0,07	spår	spår	spår
flurtamon	0,01									spår
glyfosat	0,02	spår		0,12	0,14	0,14	0,14	0,08	0,34	0,6
AMPA	0,1								0,2	spår
isoproturon	0,006	spår	0,05	spår	0,09	0,06	0,04	spår	0,10	0,70
klopyralid	0,01			spår	0,05	spår	0,05		spår	spår
kloridazon	0,02		spår		0,10		spår			
kvinmerak	0,005	spår	0,19	0,05	spår		0,02	spår	spår	0,08
MCPA	0,004		0,12	0,10	0,87	0,04	0,05	spår	0,11	0,02
mekoprop	0,004	spår	spår	spår	0,16	0,02		spår	0,03	spår
metamitron	0,01		0,20	spår	0,20		spår		0,20	
metazaklor	0,005	spår	0,08	spår	spår		spår	spår	spår	spår
pirimikarb	0,004					spår	spår			
propikonazol	0,01				spår		spår			
propyzamid	0,01									spår
prosulfokarb	0,006									spår
terbutryn	0,005		spår			spår				
terbutylazin	0,003		spår	spår	spår	spår	spår		spår	spår
DETA	0,003		spår		0,01	spår	spår		spår	
Summa		0,02	3,09	0,62	2,35	0,35	0,64	0,12	1,06	1,45
Antal substanser		7	18	13	21	16	21	10	17	16
Flöde (l/s)		362	680	392	113	54	3023	1017	446	3570

Bilaga 8. Påvisade halter ($\mu\text{g/l}$) i **Vege** å 2006. Detektionsgränsen kan variera något mellan analysomgångarna, medianvärdet anges. Halter i fet stil tangerar eller överskrider det akvatiska riktvärdet (se Bilaga 10)

Substans	Detgr ($\mu\text{g/l}$)	8 maj	22 maj	5 jun	19 jun	10 jul	14 aug	11 sep	9 okt	20 nov
azoxystrobin	0,01			spår	spår				spår	
BAM	0,006	spår	spår	spår	0,021	spår	spår	0,024	spår	spår
bentazon	0,005	0,03	0,02	0,05	0,07	0,04	0,13	0,13	0,09	0,03
cyprodinil	0,003		spår			spår		spår		
diflufenikan	0,002		0,007	spår	spår		spår	spår	spår	spår
diklorprop	0,003		0,02	spår	spår	0,55	spår	spår	spår	spår
dimetoat	0,01		spår	spår	spår	spår				
etofumesat	0,006		0,02	spår	spår		spår	spår	spår	
fluroxipyr	0,005		0,27	0,10	0,08	spår	0,03	spår	spår	spår
glyfosat	0,03	spår	0,07	0,06	spår	spår		0,13	0,34	0,25
AMPA	0,2	spår	0,50	0,50	1,0				0,30	0,20
isoproturon	0,006	spår	0,10	spår	spår	spår	spår	spår	0,40	0,10
karbofuran	0,01								spår	
klopyralid	0,01				spår			spår	spår	
kloridazon	0,02				spår					
kvinmerak	0,005		0,02	spår	spår			0,09	0,97	0,12
lindan	0,0006			spår			spår		spår	
MCPA	0,003		1,30	0,27	0,46	0,14	0,06	0,34	0,04	spår
mekoprop	0,003	spår	0,02	spår	0,02	0,08	spår	spår	spår	spår
metalaxyl	0,01						spår			
metamitron	0,01		0,06	spår				spår		
metazaklor	0,005		spår	0,10	spår			0,15	0,27	spår
pirimikarb	0,004			spår			spår			
propikonazol	0,008		0,08	0,08	spår	spår	spår	spår		
propyzamid	0,01							spår		
terbutryn	0,005		0,007			spår				
terbutylazin	0,003		spår				spår		spår	
DETA	0,003		spår				spår		spår	
Summa		0,03	2,50	1,16	1,64	0,81	0,22	0,87	2,40	0,70
Antal substanser		6	20	19	18	12	15	17	19	12
Flöde (l/s)		574	821	495	252	150	713	443	2088	4342

Bilaga 9. Påvisade halter i **regnvatten** 2006. Medianvärdet av detektionsgränsen anges. Alla halter är angivna i µg/l

Substans	Det.gr (µg/l)	19 maj	24 maj	28 maj	29 maj	8 jun	2 jul	13 jul
alfacypermetrin	0,0003			spår			spår	
atrazin	0,001	spår	0,004				0,007	
azoxystrobin	0,002		spår	spår		spår	0,01	0,01
benazolin	0,001						spår	
bentazon	0,001		0,007	spår		0,004	0,005	
cyprodinil	0,0005	spår	spår	0,020	spår	0,010	0,007	spår
2,4-D	0,001	spår			spår	0,005	0,007	
diflufenikan	0,0005		spår	spår				
dikamba	0,0007						0,006	
diklobenil	0,002	spår	spår	spår			spår	spår
diklorprop	0,0008	spår		spår		spår	0,006	
diuron	0,003	spår	spår	spår			spår	
α-endosulfan	0,0005	spår	spår	spår	spår	spår	spår	spår
β-endosulfan	0,0005	spår	spår	spår	spår	spår	0,002	spår
endosulfansulfat	0,0005	spår	spår	spår		spår	spår	spår
esfenvalerat	0,0001	spår					spår	spår
etofumesat	0,0005	0,007	0,028	0,029	spår	0,015	0,018	spår
fenitrotion	0,002		spår				spår	
fenoxaprop-P	0,002						0,008	
fenpropimorf	0,0005	0,006	spår	0,016	spår	0,027	0,01	spår
flamprop	0,001						spår	
fluroxipyr	0,001		spår	spår	spår	spår		
isoproturon	0,0005	spår	spår			spår	spår	
klorpyrifos	0,00005		spår	spår	spår	spår	spår	
kvinmerak	0,001						spår	
lambda-cyhalotrin	0,00004		spår	spår				
lindan	0,0004	0,003	0,003	0,002	spår	spår	0,002	spår
α-HCH	0,0004	spår	spår	spår	spår	spår		
MCPA	0,0006	0,093	2,0	0,48	0,22	0,14	0,067	0,17
mekoprop	0,0006		spår	spår	spår	0,004	0,006	
metazaklor	0,001	spår		spår		spår		
pendimetalin	0,004		spår	spår				
propikonazol	0,002	spår	spår	spår		spår	spår	
prosulfokarb	0,001		0,05	0,02	spår	spår	spår	
terbutylazin	0,0004	0,012	0,026	0,02	spår	0,006	0,037	0,006
DETA	0,003	0,013	0,013	0,008			0,10	0,019
trifluralin	0,0002							
vinklozolin	0,00003	spår	0,0007	0,0005	spår	spår	0,0006	spår
Summa		0,13	2,13	0,60	0,22	0,21	0,30	0,20
Antal substanser		21	27	27	15	22	31	14
Nederbörd (mm)		26	28	25	6	18	14	8

Regnvatten forts.

Substans	3 okt	8 okt	24 okt	29 okt	31 okt
alfacypermetrin	0,0003			spår	spår
atrazin	0,001				
azoxystrobin	0,002				
benazolin	0,001				
bentazon	0,001				
cyprodinil	0,0005				
2,4-D	0,001		spår		
diflufenikan	0,0005	0,003	spår	0,004	0,005
dikamba	0,0007				
diklobenil	0,002	spår		spår	
diklorprop	0,0008				
diuron	0,003				
α-endosulfan	0,0005	spår	spår	spår	spår
β-endosulfan	0,0005	spår	spår	spår	spår
endosulfansulfat	0,0005	spår	spår	spår	spår
esfenvalerat	0,0001				
etofumesat	0,0005				
fenitrotion	0,002				
fenoxaprop-P	0,002				
fenpropimorf	0,0005				
flamprop	0,001				
fluroxipyr	0,001				
isoproturon	0,0005	0,02	0,01	0,02	0,007
klorpyrifos	0,00005	spår	spår	spår	spår
kvinmerak	0,001	spår			
lambda-cyhalotrin	0,00004			spår	
lindan	0,0004	0,003	0,002	0,003	spår
α-HCH	0,0004	spår		spår	spår
MCPA	0,0006	0,006	0,004	spår	0,004
mekoprop	0,0006			spår	
metazaklor	0,001	spår	spår	spår	spår
pendimetalin	0,004	0,06	0,07	0,10	0,09
propikonazol	0,002				
prosulfokarb	0,001	0,3	0,4	0,08	0,2
terbutylazin	0,0004	spår	spår		spår
DETA	0,003				
trifluralin	0,0002	spår	spår	spår	spår
vinklozolin	0,00003	0,0007	0,0003	spår	spår
Summa	0,39	0,49	0,21	0,31	0,83
Antal substanser	17	14	15	18	16
Nederbörd (mm)	55	41	23	12	20

Bilaga 10. Riktvärdet (2007-06-05) för substanser i akvatisk miljö för analyserade substanser i bäckar och åar 2006. När inget annat anges är riktvärdet det officiella svenska (Kemikalieinspektionen, 2007)

Substans	Riktvärde (µg/l)
aklonifen (H)	0,2
alaklor (H) *	0,3
alfacypermetrin (I)	0,001
amidosulfuron (H)	0,2
atrazin (H) *	0,6
DEA (N) *	0,6
azoxystrobin (F)	0,9
bentazon (H)	40
betacyflutrin (I)	0,0001
bitertanol (F)	0,3
cyanazin (H)	0,2
cypermetrin (I)	0,0002
cyprodinil (F)	0,2
2,4-D (H) #	9,9
deltametrin (I)	0,0002
diflufenikan (H)	10
dikamba (H) #	10
diklorprop (H)	10
dimetoat (I)	0,8
diuron (H) *	0,2
α-endosulfan (I) *	0,005
β-endosulfan (I) *	0,005
endosulfansulfat (N)	0,005
esfenvalerat (I)	0,0001
etofumesat (H)	30
fenitrotion (I)	0,009
fenmedifam (H)	2
fenoxaprop-P (H)	2
fenpropimorf (F)	0,02
florasulam (H)	0,01
fluazinam (F)	0,4
flupyrsulfuronmetyl-Na (H) ^a	0,05
fluroxipyr (H)	100
flurtamon (H)	0,1
glyfosat (H)	10
AMPA (N)	500
imazalil (F)	5
iprodion (F)	0,2
isoproturon (H)	0,3
karbofuran (I, N)	0,3
karfentrazonsyra (H) ^b	0,06
klopyralid (H)	50
klorfenvinfos (I) *	0,1
kloridazon (H)	3
klorpyrifos (I) *	0,03
kvinmerak (H)	100
lambda-cyhalotrin (I)	0,006
lindan (I) och α-HCH (B) *	0,02 tot
MCPA (H)	10
mekoprop (H)	20
metalaxyl (F)	60

Substans	Riktvärde (µg/l)
metamitron (H)	1
metazaklor (H)	0,2
metribuzin (H)	0,2
metsulfuronmetyl (H)	0,003
pendimetalin (H)	0,1
pirimikarb (I)	0,06
prokloraz (F) #	73
propikonazol (F)	7
propyzamid (H)	10
prosulfokarb (H)	0,9
rimsulfuron (H)	0,01
simazin (H) *	1
sulfosulfuron (H)	0,05
terbutylazin (H)	0,02
DETA (N) #	0,02
tifensulfuronmetyl (H)	0,01
tolklofosmetyl (F)	1
tribenuronmetyl (H)	0,04
trifluralin (H) *	0,03
triflusulfuronmetyl (H)	0,03

= riktvärde enligt Asp & Kreuger (2005)

* = riktvärde enligt Europakommissionen (2006)

^a = riktvärde antas samma som flupyrsulfuronmetyl

^b = riktvärde antas samma som karfentrazoneetyl

Bilaga 11. Påvisade halter av bekämpningsmedel inom den flödesproportionella provtagningen hösten 2006. De flödesproportionella proverna har ordningsnummer ett till fyra och är tagna inom den veckan som veckomedelvärdet (från den ordinarie provtagningen) representerar. Datumet som anges är den sista dagen i veckan som provet samlats in

Resultat från 2006-10-02

Substans	Halt (µg/l)				veckomedel
	1	2	3	4	
atrazin	0	0	0	0	spår
DEA	0	0	0	0	spår
azoxystrobin	0	0	spår	0	spår
BAM	0	spår	spår	0	spår
bentazon	0,078	0,073	0,083	0,055	0,078
bitertanol	0	0	spår	spår	0
diflufenikan	0	spår	spår	0,009	spår
etofumesat	0	0	spår	spår	spår
fluroxipyr	0	0	spår	spår	spår
glyfosat	0,046	spår	1,1	0,73	0,87
AMPA	spår	spår	0,2	0,8	0
isoproturon	spår	0	0,07	1,0	0,2
klopyralid	0	spår	spår	spår	spår
kloridazon	spår	spår	spår	spår	0
kvinmerak	0,089	spår	1,4	0,12	0,17
lindan	spår	spår	spår	spår	spår
MCPA	0	0	0,074	0,33	0,086
mekoprop	spår	spår	spår	0,02	spår
metalaxyl	0	0	spår	spår	spår
metazaklor	0,14	spår	1,8	0,19	0,2
pirimikarb	0	0	spår	0	0
prosulfokarb	0	0	0	spår	0
terbutylazin	spår	spår	spår	spår	0
DETA	spår	spår	spår	spår	spår
Summa	0,35	0,07	4,73	3,25	1,60
Antal substanser	11	13	21	19	18
Flöde (l/s)	30	30	29	31	29

Resultat från 2006-10-30

Substans	Halt ($\mu\text{g/l}$)				veckomedel
	1	2	3	4	
atrazin	0	0,022	0	0	0
DEA	0	spår	0	0	spår
azoxystrobin	0	spår	0	0	0
BAM	spår	0,055	0	0	spår
benazolin	0	spår	0	0	0
bentazon	spår	0,078	0,021	spår	0,02
cyprodinil	0	spår	0	0	0
diflufenikan	0,011	0,036	spår	0,018	0,009
diklorprop	spår	spår	0	0,071	spår
esfenvalerat	0	spår	0	0	0
etofumesat	spår	0,034	0	spår	spår
fluroxipyr	0,14	0,14	spår	0,064	spår
flurtamon	0	spår	0	spår	0
glyfosat	1,4	1,8	0,42	3,2	1,6
AMPA	0,5	1,0	0,2	0,6	0,6
imazalil	0	0	0	0	spår
isoproturon	0,1	0,5	0,08	0,4	0,2
klopyralid	spår	spår	0	0	0
kloridazon	spår	0,06	spår	spår	spår
kvinmerak	spår	0,55	0,026	spår	spår
lindan	spår	spår	0	spår	spår
MCPA	0,038	0,18	0,066	5,3	0,53
mekoprop	spår	0,071	spår	spår	spår
metazaklor	spår	0,13	spår	spår	spår
prosulfokarb	0	spår	0	spår	0
terbutylazin	spår	0,041	spår	spår	spår
DETA	spår	0,038	spår	spår	spår
Summa	2,19	4,74	0,81	9,65	2,96
Antal substanser	18	26	13	18	19
Flöde (l/s)	27	51	61	146	70

Resultat 2006-11-13

Substans	Halt (µg/l)				veckomedel
	1	2	3	4	
atrazin	0	spår	0	0	0
BAM	0	0	0	0	spår
bentazon	0,042	0,03	0,027	0,044	0,041
diflufenikan	spår	0,011	0,0064	0	spår
diklorprop	0	spår	spår	spår	spår
etofumesat	0	spår	spår	0	spår
fenmedifam	0	0	spår	0	0
fluroxipyr	spår	spår	spår	spår	spår
glyfosat	0,34	0,96	0,43	0,21	0,41
AMPA	0,3	0,6	0,2	spår	spår
isoproturon	spår	0,05	0,06	spår	0,03
klopyralid	0	0	0	spår	spår
kloridazon	0	spår	spår	0	0
kvinmerak	spår	spår	spår	spår	spår
lindan	spår	spår	spår	spår	0
MCPA	0,064	0,19	0,12	0,066	0,11
mekoprop	spår	spår	0	0	0
metazaklor	spår	spår	spår	spår	spår
terbutylazin	0	spår	0	0	0
DETA	0	spår	spår	0	0
Summa	0,75	1,84	0,84	0,32	0,59
Antal substanser	11	17	15	11	13
Flöde (l/s)	102	200	200	196	161



Lågvatten i typområdet i Östergötland E 21 (Foto: S. Adielsson)

Distribution

Sveriges lantbruksuniversitet
Avdelningen för vattenvårdslära
Box 7014
750 07 Uppsala
SWEDEN

Tfn 018-67 24 60
Fax 018-67 34 30
Web: <http://vv.mv.slu.se>
