

Pesticidhalter i uppsamlingstankar kopplade till påfyllningsplattor

**Eskil Nilsson
Visavi God Lantmannased AB**

Vellinge januari 2005

Slutrapport till Jordbruksverket

Förord

Särskilt tillredda platser kopplade till uppsamlingsbehållare används ofta för påfyllning av bekämpningsmedel i spruta. Metoden förhindrar effektivt spridning av bekämpningsmedelsrester till vatten. Projektets syfte har varit att undersöka koncentrationer och mängder som kan samlas upp i sådana uppsamlingsbehållare.

Arbetet har bedrivits som ett samarbetsprojekt mellan Visavi God Lantmannased AB och SLU, Institutionen för Mikrobiologi.

Tack till Professor Emeritus Lennart Torstensson

Tack till Jordbruksverket för finansiering av projektet

Tack till personal vid de båda gårdarna där vi tagit prover, för hjälp med provtagning och uppgiftslämnande.

Tack till Agr Dr Jenny Kreuger, SLU för hjälp med analysmetoder.

Vellinge i januari 2005-01-29

Eskil Nilsson

Sammanfattning

Betongplattor kopplade till olika typer av uppsamlingstankar används ofta vid påfyllning och rengöring av utrustning för spridning av bekämpningsmedel. Tankarna kan vara särskilt tillpassade för användningen eller även fungera som urinbehållare eller flytgödselbehållare. Det har observerats skador i gröda då innehållet från tankar spritts på åker. Frågeställningar har uppkommit i vilka koncentrationer av bekämpningsmedel som kan finnas i uppsamlad vätska samt hur stor mängd bekämpningsmedelsrester som kan uppsamlas från en påfyllningsplats.

I denna undersökning har två uppsamlingstankar kopplade till plattor provtagits under en respektive två sprutsäsonger under år 2000 och 2001.

På Gård 1 har prover tagits i tanken tre gånger under året för att följa utveckling av koncentrationen i tanken. På Gård 2 har prover tagits från uppsamlingstanken då den tömts, sammanlagt 13 gånger under perioden. Vattenprover har analyserats efter halt bekämpningsmedel. Total uppsamlad mängd har beräknats genom att anta att tanken varit helt full vid tömning.

På gårdarna har koncentrationen av bekämpningsmedelsrester varit låg jämfört med den koncentration som används vid bekämpning. De uppsamlade mängderna är för Gård 1 cirka 1 gram aktiv substans för år 2000. På Gård 2 uppsamlades ca 160 gram år 2000 och 395 gram aktiv substans under år 2001.

Hanteringsrutiner och mängd som hanteras på platsen verkar ha inverkan på de mängder som skall tas om hand i uppsamlingstanken.

Uppsamlade bekämpningsmedelsrester hade utgjort en risk för skada i vattenmiljön om de letts till avlopp i stället för att uppsamlas.

Uppsamlad vätska kan lämpligen spridas på åkermark där nedbrytning av bekämpningsmedelsrester sker. Sådan spridning måste ske med hänsyn till miljörisker och risk för skada på vegetation på marken.

Det kan finnas juridiska frågeställningar om hur uppsamlad vätska bör hanteras.

Innehållsförteckning,

BAKGRUND	5
SYFTE	7
METODER	8
RESULTAT	11
Sammanställning Gård 1 år 2000	11
Sammanställning Gård 2 år 2000	12
Sammanställning Gård 2 år 2001	13
DISKUSSION	14
SLUTSATSER	17
NYTTIGGÖRANDE AV RESULTAT	
18	
REFERENSER	20
ILLUSTRATIONER	21

BAKGRUND

I samband med att utrustning för spridning av bekämpningsmedel fylls på, rengörs eller står parkerade uppstår mer eller mindre stora spill som utgör en punktkälla för spridning av bekämpningsmedel till vatten. Spill kan uppkomma vid olyckor då förpackningar med koncentrerade preparat går sönder eller tappas med läckage som följd. Spill kan även uppkomma vid uppmätning av medlet eller vid påfyllnad av sprutans tank. I samband med påfyllning kan sprutan av misstag eller olyckshändelse råka överfyllas med stora läckage som följd. I samband med invändig rengöring av utrustningen uppstår varierande mängder utspädd sprutvätska som kan ha tömts ut. På utvändiga ytor på sprutekipage finns preparatrestor från dels spill och överfyllnad dels sprutdroppar som avsatts i samband med behandling i fält. Preparatresterna hamnar på platsen för påfyllning och rengöring dels i samband med tvätt av utrustningen dels då utrustningen utsätts för nederbörd då den står parkerad. De mängder som kan återfinnas på spruta och traktor kan enligt undersökningar variera från något tiotal mg till över 150 g. (Eriksson m fl 2004).

I samband med att Sverige 1997 införde nya föreskrifter för hantering av kemiska bekämpningsmedel, SNFS 1997:2, infördes krav på markanpassade skyddsavstånd vid påfyllning och rengöring av lantbruks spruta. I de tillhörande Allmänna Råden, AR 97:3, rekommenderas ett minsta skyddsavstånd om 30 m från platsen för påfyllning och rengöring av sprutan till sjöar, vattendrag, vattentäkter, dagvattenbrunnar, dräneringsbrunnar och diken. Syftet med skyddsavståndet är att skydda vatten mot förorening beroende på ytavrinning eller läckage genom markprofilen. Påfyllningen har i huvudsak rekommenderats att utföras på biologiskt aktiv mark exempelvis i det behandlade fältet. Som alternativ till påfyllning på biologiskt aktiv mark har även före bestämmelsernas införande framförts godselpatta eller biobädd. Jordbrukverket har i en rådgivningsskrift (Jordbruksinformation 97:14) angett att ett mindre skyddsavstånd, 15 m, kan accepteras då en sk *säker plats* används. Som säker plats har angetts biobädd samt tät spolplatta eller godselpatta av betong kopplad till urinbrunn, flytgödselbehållare eller annan tank. Efterhand har det utvecklats olika metoder som använts praktiskt utöver godselpatta – särskilt anlagd platta för spruta med uppsamling i särskild tank. Plattor har byggts utomhus, under tak samt i byggnader. Behållare för uppsamling av vätskan som hamnar på plattan har dimensionerats beroende på placering och rutiner. En platta som är placerad utomhus samlar upp nederbörd vilket bör beaktas. Om rengöring av sprutan görs på plattan bör detta också beaktas. En praxis har uppkommit att den minsta uppsamlingsvolym som behövs är 1,5 gånger spruttankens volym.

En stor variation finns över landet i olika praktiska lösningar från platta belägen inomhus med en uppsamlingsbrunn som rymmer 150 liter till utomhus belägna plattor kopplade till behållare eller bassäng som rymmer 1500 m³ eller mer. Det finns även exempel på att man med pump och vattenspridare sprider den uppsamlade vätskan på bevuxen mark.

Det har uppkommit frågeställningar om hur stora mängder bekämpningsmedel som kan hamna på en påfyllningsplatta och hur denna sedan kan hanteras. Kunskap är nödvändig om dels koncentrationen av preparat som kan bli i den uppsamlade vätskan dels den totala mängden. En hög koncentration skulle kunna ha påverkan på växter om vätskan sprids i växande gröda. En stor total mängd kan innebära risk för miljön. Det finns även diskussioner om den uppsamlade vätskan skulle kunna definieras som miljöfarligt avfall. För att kunna begränsa kostnaden för uppsamlingsbehållare har det även framförts förslag att vätskan bara samlas upp då man hanterar bekämpningsmedel på plattan. Övriga tider leds regnvatten till avlopp.

I syfte att undersöka möjligheten att besvara en del av dessa frågor gjordes under hösten 1999 en inledande studie med provtagning i uppsamlingsbehållare på 9 olika jordbruk. (Nilsson & Torstensson 1999) Provtagningen var enbart stickprov. Vissa behållare hade tömts tidigare

under säsongen, andra hade använts i mer än ett år utan att tömmas. De insamlade proven analyserades efter bekämpningsmedelsrester från de medel som använts vid företaget under året. Halterna var som regel mycket låga jämfört med de koncentrationer som används vid bekämpning. Det gick inte att bedöma om halterna skulle kunna ha påverkan på gröda om resterna sprids ut i fält. Emellertid kunde konstateras att de halter som uppmätts torde kunna leda till förorening av en intilliggande vattentäkt om hanteringen hade skett på en gårdsplan istället för på de olika betongplattorna.

SYFTE

Denna studie har haft som syfte att, genom att följa två olika gårdar under en säsong, år 2000, försöka bedöma halter och mängder som samlas i uppsamlingsbehållare kopplade till påfyllningsplattor av betong. Erhållna resultat skall kunna användas i utformning och eventuellt bestämmelser för en säker hantering av kemiska bekämpningsmedel.

För att bedöma hur stor andel av spill och andra läckage som hamnar på betongplatta som kan avdunsta planerades laboratoriestudier av detta. Denna del har utgått och ersatts med fortsatta studier av koncentrationer i behållare under år 2001.

METODER

Två gårdar, som hade deltagit i den inledande studien 1999 valdes ut för studien. Den ena Gård 1 är belägen i Västergötland, Gård 2 är belägen i Skåne. Gård 1 har en platta under tak och Gård 2 har en platta utomhus

Gård 1

Gården är belägen ca 20 km väster om Skara. Växtodlingen omfattar cirka 150 hektar med stråsäd och oljeväxter. På gården finns en omfattande försöks- och demonstrationsverksamhet. Bekämpning utförs med en bogserad spruta som används av två personer på företaget. Rutinerna för hantering av bekämpningsmedel var väl genomtänkta med värdering av risker. Sprutan rengjordes regelbundet invändigt och utvändigt på biologiskt aktiv mark. Påfyllningsplatsen är en betongplatta byggd i anslutning till en byggnad. Under plattan finns en uppsamlingsbrunn som rymmer cirka 2000 l. Inför provtagningssäsongen hade plattan kompletterats med tak och vägg utmed långsidan. Detta var efter erfarenhet av tidigare år då nederbörd hade medfört att uppsamlingsbrunnen fick tömmas flera gånger under året. Gårdens spruta förvaras på plattan då den inte används. Tanken töms då den är full, eller efter säsong och innehållet sprids med urintunna på träda. Det har inte iakttagits påverkan på växtlighet där vätskan spridits ut.

Prover togs i uppsamlingstanken av Lennart Hedén, Länsstyrelsen Skara. Proverna togs vid tre tillfällen under året: 17/5, 31/7 och 13/10. Tanken har detta år inte varit tömd mellan provtagningarna.

Illustrationer Bild 1-3.

Gård 2

Gården är belägen i sydvästra Skåne. Växtodlingen omfattade ca 350 hektar. Växtskydd görs i spannmål, oljeväxter, ärtor, fröodlingar, sockerbetor, potatis, frilandsgrönsaker och majs. Därtill tillkommer en omfattande maskinstationsverksamhet. Företaget har två 24 m bogserade sprutor som hanteras av tre personer. Den ena används i första hand enbart till sockerbetsbekämpningar den andra sprutan till övriga bekämpningar. Tankvolymen är 2000 respektive 2500 liter. Båda sprutorerna är utrustade med färskvattentank för rengöring av sprutan i fält. Totalt sprutas cirka 3000 hektar per år.

Påfyllningsplatsen är en gjuten betongplatta belägen utomhus intill en byggnad med preparatförråd. Mitt på plattan finns en sedimentavskiljare från vilket vatten leds till en uppsamlingsbrunn. Från denna brunn pumpas vätskan till en tankvagn, placerad ca 30 m bort, med en pump som styrs automatiskt med nivåreglering. Tankvagnen rymmer 10000 liter.

Illustrationer: Bild 4-5.

I det intilliggande preparatförrådet finns gjutet golv med en förhöjning vid golvbrunn. Det finns en ventil med möjlighet att släppa ut vätskor som hamnar på golvet t ex vid spill eller då golvet rengörs, till avloppet. Avloppet från brunnen leds till uppsamlingsbrunnen och pumpas därifrån till tankvagnen. I förrådet finns förutom bekämpningsmedel även oljor, rengöringsmedel och andra kemikalier.

Utöver den egna förbrukningen säljs även preparat till kunder som hämtar från preparatförrådet. Dessa kunder sprider oftast preparaten själv, men det förekommer att maskinstationen sprider hos dem. Det förekommer att kunder som köper bekämpningsmedel och andra maskinstationer, som man samarbetar med, även har utnyttjat påfyllningsplatsen för att fylla sin spruta. Det är vanligt att andra lantbrukare som passerar gården med eget sprutekipage stannar till vid gården och då parkerar sin spruta på påfyllningsplatsen.

Företaget har vid övertagande av arrenden tagit över företrädarens preparatlager som transporterats till det egna lagret. Här har det sorterats för användning eller transport till destruktion.

Plattan används även som spolplatta för traktorer, lantbruksmaskiner egna personbilar och lastbilar. Det förekommer att andra lantbrukare tvättar sina traktorer och maskiner på plattan.

På företaget drivs även verksamhet med funktionstest av lantbruksmaskiner. I samband med detta har det gjorts en del rengöring av spruta och komponenter på plattan.

Normalt sker påfyllning av företagets sprutor på plattan. Vatten för påfyllning av spruttank tas från en tankvagn som står på plattan. Vattnet leds till ett avskuret plastfat varifrån det sugas till sprutan med sprutans pump. Det avskurna fatet används även som en preparatfyllare. Alla förpackningar töms i fatet för att sugas in i sprutan. Förpackningarna rengörs direkt med rent vatten som samlas upp i fatet. Fatet rengörs med vatten vid varje fyllning. Vi har noterat ett visst spill i samband med öppnande och rengöring av förpackningar. Spillet hamnar på plattan.

Det är vanligt att sprutorna fylls på annan plats, i fält eller på en påfyllningsplats hos en kund. I dessa fall kan preparaten ha varit transporterade till påfyllningsplatsen eller ha tillhandahållits av kunden.

Sprutorna står parkerade i en maskinhall då de inte används.

Invändig rengöring av sprutan görs i fält med hjälp av färskvattentank. Det fanns inga fasta rutiner för daglig rengöring. Rengöring har gjorts då man bytt till behandling av andra grödor som skulle kunna ta skada av rester i sprutan.

Vattnet som samlats upp i tankvagnen har spritts ut på en bevuxen träda genom att öppna en kran och låta vattnet rinna ut på marken i samband med att man kör framåt.

Det hade inte noterats skador på vegetationen som skulle kunna bero på bekämpningsmedel. Däremot hade man sett att vegetationen hade grönskat i en rand där man tömt ut vätskan.

Detta torde kunna förklaras med den växtnäring som har kommit i tanken från tvätt av gödselspridare, konstgödselspridare och andra redskap.

Provtagning har gjorts genom att öppna tömningskranen på tankvagnen i samband med att tanken tömdes. Tanken har tömts då den varit full eller då arbetssituationen medgett att man tömt den något tidigare då man bedömt att tanken skulle bli full inom en kort tid.

Provtagning har gjorts av Visavi eller av gårdens personal.

År 2000 togs prover den 16/5, 16/7, 5/9, 26/9, 30/9 och 11/10. Detta avsågs vara under den säsong de huvudsakliga behandlingarna görs och var anpassat till projektets budget. Det har inte ingått provtagning vid alla tillfällen under året då tanken tömts.

På grund av ändrade förutsättningar i samband med sjukdom hos vår samarbetspartner ändrades förlängdes projektet och provtagning fortsatte under 2001. Detta bestämdes under vintern då det stod klart att andra planerade delar av projektet inte skulle kunna genomföras: laboriemätning av avdunstning från betongytor.

Prover togs under 2001 den 24/4, 15/5, 1/6, 7/7, 30/8, 13/9 och 4/10. Proverna har inte tagits vid alla tillfällen under året då tanken tömts.

Prov har tagits i rena glasflaskor som tillhandahållits av SLU, Miljölaboratorium. Personen som har tagit provet har använt rena engångshandskar för att inte kontaminera flaska och kapsyl. Proven har förvarats mörkt, i en särskild behållare av frigolit, i frys fram till analys. Analyser har utförts vid SLU Miljölaboratorium i Uppsala.

Analysmetoder har varit OMK 49:3, 49:6 för sulfonylureasubstanser, metod OMK 50:7, 50:8, OMK 51:3, 51:5. OMK 53:0 för glyfosat och AMPA har bara kunnat användas på proven för år 2001.

Då proven varit kraftigt förorenade av olja sediment och annat har en högre detektionsgräns använts än vid analys av dricksvattenprover. På grund av föroreningar har våra prover körts

separat och förorsakat rengöring av laborieutrustningen. Av detta skäl har tillkommit en kostnad 50% över normal analyskostnad.

RESULTAT

Analysresultat för funna substanser redovisas i mikrogram (μ) / liter för de olika provtagningstillfällena. Som framgår av gårdsbeskrivningarna under kapitlet Metod, har båda gårdarna en mycket komplex situation. Det har inte varit möjligt att sammanställa använda mängder, utsprutade liter eller antal behandlade hektar. Det är därför inte möjligt att relatera koncentrationer eller mängder till användningen på företaget.

Sammanställning från Gård 1 år 2000.

Halter i $\mu\text{g/l}$

Substans	17/5	31/7	13/10	Detektionsgräns $\mu\text{g/l}$
azoxystrobin	40	300	350	1
cyanazin	100	40	40	1
diflufenikan	5	7	1	1
fenpropimorf	ep	5	1	1
isoproturon	40	ep	8	2
pirimikarb	10	8	6	1
propiconazol	7	10	8	5
terbutylazin	ep	2	ep	1
mekoprop	20	ep	0,2	0,5
klopyralid	ep	ep	spår	1
MCPA	30	ep	0,2	1
diklorprop	50	ep	ep	0,2
bentazon	50	20	10	0,5
fluroxipyr	150	100	80	0,5
tribenuronmetyl	0,8	10	20	0,1

ep=ej detekterbart

rödmarkerade substrat är fiskgiftiga

En mycket grov uppskattning av mängden uppsamlade kemikalier kan göras genom att förutsätta att tanken är full, 2000 l, vid det sista provtagningstillfället. Genom att addera koncentrationer för de olika substanserna fås summan 524,4 $\mu\text{g/l}$. Multiplicerat med 2000 l fås summa uppsamlad mängd, 1,048 gram.

Sammanställning från Gård 2 år 2000

Halter i µg/l

Substans	Detektions -gräns µg/l							summa
		16/5	16/7	5/9	26/9	30/9	11/10	
aklonifen	1	ep	ep	6	10	ep		16
azoxystrobin	1	20	10	20	15	15	6	86
cyanazin	2						ep	0
diflufenikan	1	7	1	ep	1	1	spår	10
esfenvalerat	1	4	ep	ep				4
etofumesat	1	10	10	ep				20
fenmedifam	30	100	70	ep				170
fenpropimorf	1	5	1	ep	3	3	spår	12
isoproturon	2	200	70	30	30	30	6	366
kloridazon	2	300	100	20	20	20	4	464
metamitron	5	200	100	ep				300
metazaklor	1	1	ep	2	20	70	6	99
pirimikarb	1	30	40	50	3	3	1	127
propiconazol	5	20	10	spår	9	6	3	48
terbutylazin	1	ep	2	ep	3	50	2	57
								0
mekoprop	1	900	7	5	3	4	1	920
klopyralid	1	200	60	ep	ep	ep	ep	260
MCPA	1	10000	40	20	20	20	5	10105
diklorprop	1	2000	10	2	2	2	0,6	2016,6
2,4-D	1	3	ep	ep	ep	ep	0,3	3,3
bentazon	1	600	20	4	3	2	0,5	629,5
fluroxipyr	2	300	30	7	8	10	3	358
kvinmerak	1	2	1	ep	20	3	1	27
fenoxaprop	2	ep	ep	ep	ep	ep	ep	0
tribenuronmetyl	0,1	0,4	0,7	ep	ep	ep	ep	1,1

ep=ej detekterbart

Summa uppsamlad mängd kan grovt uppskattas genom att förutsätta att tanken är helt full, 10 000 l, vid varje tömning, 6 gånger. Volymen 10 000 l multipliceras med summa koncentration för varje substans vid varje tillfälle. Detta ger en summa av 160 gram totalt uppsamlad mängd under provtagningsperioden.

Sammanställning från Gård 2 år 2001

Halter i µg/l

Substrat	Detektions-gräns µg/l	2001							
		24/1	15/5	1/6	7/7	30/8	13/9	4/10	summa
<i>aklonifen</i>	1								
azoxystrobin	1	8	8	8	200	8	20	ed	252
<i>cyanazin</i>	2								0
diflufenikan	5	20	30	ed	ed				50
<i>esfenvalerat</i>	4								0
etofumesat	1	ed	200	30	ed	ed	200	20	450
<i>fenmedifam</i>	30								0
fenpropimorf	1	5	ed	7	ed				12
isoproturon	1	30	90	30	20	5	ed	10	185
kloridazon	10	3000	60	10	ed				3070
metamitron	50	ed	600	ed	ed				600
metazaklor	5	7	ed	ed	ed	ed	1000	200	1207
pirimikarb	2	3	ed	4	1000	10	50	5	1072
propiconazol	5	10	10	8	10	10	15	10	73
terbutylazin	2	ed	80	30	ed				110
mekoprop	0,5	3	4	80	5	1	2	1	96
klopyralid	1	ed	6	ed	70	2	20	3	101
MCPA	1	2	10	ed	300				312
diklorprop	0,2	0,6	1	100	0,9	0,4	0,3	1	104,2
<i>2,4-D</i>	1								0
bentazon	0,5	ed	800	20000	20	10	0,6	1	20831,6
fluroxipyr	0,5	1	7	ed	50	ed	3	ed	61
kvinmerak	1					ed	300	40	340
fenoxaprop	1		100	20		ed	ed	ed	120
<i>tribenuronmetyl</i>	0,1	ed	ed	ed	ed	ed	ed	ed	0
triflusufluronmetyl	0,1	ed		3	3	0,2	4	0,4	10,6
glyfosat		10000	10	20	10	4	20	10	10074
AMPA		90	150	50	80	200	100	100	770

ed=ej detekterbart

Substanser angivna med kursiv stil fanns år 2000 men har ej hittats under 2001.

Summa uppsamlad mängd kan grovt uppskattas genom att förutsätta att tanken är helt full, 10 000 l vid varje tömning, 6 gånger. Volymen 10 000 l multipliceras med summa koncentration för varje substans vid varje tillfälle. Detta ger en summa av 395 gram totalt uppsamlad mängd under provtagningsperioden.

Glyfosat och AMPA har ingått i analyserna under 2001, men ej under 2000.

DISKUSSION

De erhållna resultaten kan ge en viss vägledning om hur förhållandena kan se ut på olika företag. Koncentrationer av substanser är som regel mycket låga och mäts i $\mu\text{g/l}$ trots att det är fråga om uppsamling från en plats där det handskas stora mängder koncentrerade bekämpningsmedel. Uppsamlingstankens volym, 2000 respektive 10000 l, påverkar halterna. I den inledande studien 1999 fanns varierande storlekar på uppsamlingsbehållare. Den minsta fanns vid en platta under tak, 160 liter. Större behållare var urinbrunn på 28 m^3 respektive 70 m^3 och en bassäng på 450 m^3 .

De flesta av de substanser som använts på gårdarna har kunnat återfinnas i proven. Att inte alla återfinns kan bero på att de inte finns eller att de inte hittats på grund av provtagningsmetoden. Ämnen bundna till sediment exempelvis pyretroider kan finnas utan att ha kommit i vattenprovet.

Koncentrationerna på Gård 1 torde återspegla de mycket goda och genomtänkta rutiner som tillämpades. Försiktighet vid påfyllning av spruta och rengöring av förpackningar liksom en konsekvent rengöring i fält har lett till begränsade mängder uppsamlade rester, cirka 1 gram under en säsong.

På Gård 2 hanteras mycket stora mängder bekämpningsmedel med andra rutiner och av andra personer än de som direkt arbetar med bekämpning. Rengöringsrutiner är annorlunda. Vid besök på platsen har vi lagt märke till att det fanns efterdropp från spridare på sprutan och andra små läckage som hamnade på plattan. Under arbetets gång har personalen inte blivit informerade om resultat av provtagning. Man har deltagit i normal utbildning och fortbildning vilket har lett till delvis förändrade beteenden.

Även här är halterna låga. Vid tre tillfällen finns det högre halter än normalt; MCPA $10000 \mu\text{g/l}$, Glyfosat $10000 \mu\text{g/l}$ och Bentazon $20000 \mu\text{g/l}$. Detta är vid tidpunkter då ämnena använts i större mängder och kan eventuellt förklaras med spill, läckage eller att rengöringsvatten släppts ut på plattan.

Vid ett tillfälle, maj 2000, har 2,4-D påträffats i koncentrationen $3 \mu\text{g/l}$. Preparatet är förbjudet för användning och har inte använts på företaget på många år. En möjlig förklaring kan vara att ämnet kommer från rengöring av golv och hyllor i förrådet, som har sitt avlopp kopplat till uppsamlingstanken. Eventuellt kan preparat som hanterats efter att man tagit omhand överblivet preparat hos andra lantbrukare, för vidarebefordran till destruktion, vara en orsak till fyndet.

Metoden att försöka beräkna mängden total uppsamlade rester har brister då vi inte vet den exakta mängden vatten vid varje tömning. Då vi antagit att tanken är full har mängden inte underdrivits. Glyfosat och AMPA har inte ingått det första året. Det andra året står dessa för en mängd av cirka 100 gram. Provtagningar har inte gjorts så att det speglar hela den totala nederbörd och användning som finns på plattan under 2 år.

Total uppsamlad mängd år 2000 var 160 gram och år 2001, 395 gram, summa 555 gram aktiv substans för båda åren.

Av dessa står de tre tidigare nämnda tillfällena med MCPA, Glyfosat och Bentazon för cirka 400 gram.

Det har inte gått att fastställa den exakta hanterade mängden preparat på platta, då viss påfyllning görs på andra platser och andra lantbrukare har fyllt på plattan. Det har framkommit att det är troligt att åtminstone $3\ 000 \text{ kg}$ aktiv substans har hanterats på plattan.

Vid samtal med lantbrukaren på Gård 2 har det framkommit att påfyllningsplatsen legat på samma plats sedan 1950-talet. Först i mitten på 1980 talet göts en betongplatta med avlopp. I mitten av 1990-talet stoppades avloppet och man började samla upp vattnet.

Vid bedömning av risk för miljö eller miljö i samband med att den uppsamlade mängden skall spridas eller omhändertas kan koncentrationen vara en möjlig bedömningsgrund.

För att bedöma de uppmätta koncentrationerna kan man jämföra med de koncentrationer som används vid praktisk bekämpning. På Gård 2 har de tre preparat som hittats i störst mängd använts med vätskemängden 200 l/ha. MCPA kan antas användas i dosen 1500 g/ha, Glyfosat i dosen 1440 gram/ha och Bentazon i dosen 1305 gram/ha. Detta ger för MCPA en koncentration av 7 500 000 µg/l i sprutvätskan jämfört med funnen halt på 10 000 µg/l, cirka 0,1 %. För Glyfosat blir koncentration vid bekämpning 7 200 000 µg/l jämfört med funnen halt på 10 000 µg/l, ca 0,1 %. För Bentazon blir koncentrationen 6 525 000 µg/l i sprutvätskan jämfört med funnen halt om 20 000 µg/l, ca 0,3 %.

De 3 halter i proven som är avsevärt högre än andra värden har gett en koncentration på 0,1 – 0,3 % av den koncentration som används för samma preparat vid normal användning.

Den grova metoden att beräkna mängden preparat som samlas upp kan ge en viss vägledning om miljöeffekter som undvikits genom att platta med uppsamling använts istället för att man använt avlopp till vattendrag.

På Gård 1 har det skett 4 provtagningar på 5 veckor under september – oktober. Under perioden har plattan varit utsatt för dels stor nederbörd dels har den använts för tvätt av maskiner. Mellan provtagningen den 26 och 30 september har ingen hantering av bekämpningsmedel skett. I provtagningen den 30 september har det hittats bekämpningsmedelsrester. Dessa kan härröra från jord som ligger på plattan, rester kan finnas i sediment som finns i sedimentsavskiljaren, preparatrester kan finnas på plattan och i avlopp. Vid nederbörd och tvätt på plattan frigörs resterna och leds till uppsamlingstanken. På båda gårdarna har hittats substanser som anges vara giftiga för fisk och andra vattenlevande organismer: cyanazin, fenpropimorf, isoproturon, pirimikarb, propiconazol, terbutylazin, fluroxipyr, tribenuronmetyl, esfenvalerat.

I situationer då vatten från plattan helt eller delvis leds till avlopp kan preparaten som är giftiga för fisk och andra vattenlevande organismer orsaka skada i vattenmiljön.

På båda gårdarna har man spridit den uppsamlade vätskan på träda. Ingen har sett effekter av bekämpningsmedel på växterna. Detta är heller inte att vänta vid de koncentrationer som har hittats, under förutsättning att spridningen görs på ett lämpligt sätt. På Gård 1 används en urintunna för spridning. Denna fördelar vätskan på ett par meters arbetsbredd. På Gård 2 har tömning skett genom att öppna en kran på utloppsröret utan någon vidare åtgärd för att sprida mer än ca 20 cm brett vid färd. Risken för eventuella effekter kan minskas med att montera en reflekterande plåt vid utloppsröret. Detta har gjorts på Gård 2 efter undersökningen.

Det har förekommit flera rapporter om skada på grödor då påfyllningsplatsen är kopplad till urinbehållare eller flytgödselbehållare. Skador orsakade av sulfonyleureapreparat, skåldosmedel, har noterats i sockerbetor och oljeväxter som är mycket känsliga för dessa medel, även i mycket låga doser. Detta har varit då man spridit i växande gröda eller före sådd på våren.

Spridning i gröda kan utgöra risk för resthalter i skörden.

Det är oklart om den vätska som samlas upp från påfyllningsplatser juridiskt skulle kunna betraktas som ett farligt avfall och därmed behöva omhändertas för destruktion. Detta skulle kunna vara fallet trots att de halter som vi funnit är låga och väl kan omhändertas på åkermark.

Det har framförts att spridningen av vätskan på träda som räknas som uttagen areal skulle kunna anses som bekämpning trots att den inte görs i bekämpande syfte, det vill säga skyddar grödan mot skada.

I rådgivning och utbildning om hantering av bekämpningsmedel sägs att om det sker större utsläpp på grund av olycka, skall rester lämnas till destruktion.

Under förutsättning att normal hantering sker på plattan bör den uppsamlade vätskan kunna spridas på åkermark där den bryts ner. Det är viktigt att beakta risk för gröda vid val av plats för spridning och att sprida ut mängden ”tunt” över arealen för att undvika risk för punktkälla. Goda förebyggande rutiner vid påfyllning av preparat och rengöring av tömda förpackningar liksom regelbunden rengöring av sprutan, i fält är åtgärder som kan vidtas för att minska belastningen på plattan och därmed endast små rester behöver samlas upp. Tekniska hjälpmedel finns exempelvis räkneverk, flödesmätare, nivåvakter, alarm och automatisk avstängning av vatten för att förhindra överfyllning av sprutan. Extra färskvattentank på sprutan och utrustning för invändig och utvändig rengöring av sprutan i fält direkt efter användning.

Varifrån kommer halter?

Betydelsen av små och stora läckage som orsak till uppmätta rester har beskrivits på flera ställen:

Mason (2003) har undersökt olika källor till förorening av ytvatten. Detta är underlaget till den ofta refererade sk Cherwell-undersökningen.

Här har man sett att en spruta som ställts upp för påfyllning på en gårdsplan av betong hade ett mindre läckage från en tryckledning. Denna orsakade ett spill på 1,2 gram aktiv substans på gårdsplanen.

Higginbotham (1999) ger ett exempel på att efterdropp från en spruta som droppar en droppe var 20:e sekund orsakat ett spill på 3 g aktiv substans.

SLUTSATSER

- De flesta substanser som har använts har kunnat påvisas vid provtagning.
- Koncentrationerna är oftast låga, men enskilda höga värden förekommer
- Koncentrationerna och återfunna mängder syns vara relaterade till hanteringsrutiner och hanterade mängder.
- De totalt uppsamlade mängderna kan bli avsevärda.
- Koncentrationerna och de uppsamlade mängderna skulle kunna utgöra en miljörisk om de inte hade samlats upp.
- Koncentrationerna var mycket låga jämfört med de koncentrationer som används vid bekämpning.
- Vid spridning i fält kan de uppmätta halterna orsaka skada på känsliga grödor eller förhöjda resthalter i grödan.
- I denna undersökning har inte setts skadlig påverkan på växter efter spridning.
- Spridning av den uppsamlade vätskan på bevuxen träda för biologisk nedbrytning kan vara ett fördelaktigt alternativ.
- Uppsamling av vätska och nederbörd som kommer på platta bör ske under hela året för att undvika risk för spridning till vatten via avlopp.
- Lagstiftning kan vara begränsande för hur uppsamlad vätska kan omhändertas.

NYTTIGGÖRANDE AV PROJEKTRESULTAT

Under arbetets gång har preliminära resultat och metoder presenterats muntligt, skriftligt eller med studiebesök på provtagningsplats vid följande tillfällen:

Jordbruksverkets fortbildningskurs för Länsstyrelser, nov 2002, Jönköping och Askersund

Jordbruksverkets Teknisk kurs för spruttestutförare

Jordbruksverkets repetitionskurser för spruttestutförare

Jordbruksverkets kurser för rådgivare inom Greppa Näringen

Studiecirklar inom Greppa Näringen

Enskild rådgivning i Greppa Näringen

Visavi's seminarium: Routines for safe use of pesticides. Maj 2001. Deltagande forskare från, USA, Polen, Italien, Norge och Sverige.

Internutbildning av personal vid Danisco och Sockernäringens Betodlings Utvecklings AB.

Svenska erfarenheter av punktkällor till pesticidförorening från lantbruk. Akademiet for Tekniske Videnskaber, (ATV) Köpenhamn: ATV möde; Kilder till pesticid forurening av grundvandet. Paper och presentation.

Du Ponts personalutbildning inom Lantmännen. Örebro och Hässleholm Kurs för rådgivare inom Greppa Näringen, Alvesta.

Seminarium om avsättning av bekämpningsmedel på spruta och traktor samt i traktorhytter, Lund. SLU och Visavi.

Utbildning av lantbruksmaskinsäljare, Söderberg & Haak, Staffanstorp.

Studiebesök av rådgivare och demonstrationsgårdar från Littaun och Polen. Del av Scanagri's SIDA-projekt Improved Pesticide Management Project ingående i BAAP, Baltic Agriculture Run-off Action Programme. 2002

The environmental basis for improved sprayer cleaning and a review of past commercial practices, In-Field Sprayer Cleaning, Specialist day in sprayer cleaning, Harper Adams University College, UK (2003).

Sources of pesticide loss from handling of sprayers. Presentation och abstract vid internationell konferens, Non-agricultural use of pesticides. Danmark (2003).

Pesticide contamination on sprayers and tractors, a preliminary investigation. Abstract och poster vid 9:th International Conference in Fruit Spraying, Cuneo, Italien (2003).

Jordbruksverkets fortbildningskurs för länsstyrelsepersonal. Sigtuna 2003.

Bayer European Biobed Workshop, Malmö 2004.

Under arbetets gång har det, inte oväntat, kommit upp flera frågeställningar som lett till samarbeten med kollegor i andra länder. Dansk Jordbrugsforskning på Flakkebjerg, ADAS i England, samt Echochemistry vid Cranfield University i England går vidare med andra intressanta projekt inom området.

REFERENSER

Cherwell och annat från testrapporten

Bramstorp A., Nilsson E., Nilsson I., 1997. Säker hantering av bekämpningsmedel. Jordbruksinformation nr 14. Jordbruksverket.

Eriksson A-M, Nilsson E., Svensson S. A. 2004. Identifiering av punktkällor till föroreningar av vatten vid hantering av bekämpningsmedel. Rapport 2004:2, SLU Alnarp, Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik.

Higginbotham, Steve et al. The 1999 Brighton Conference – Weeds: Point-source contamination: quantification and practical solutions.

Mason, Paul. Coventry University, 2003. Point source contamination of surface waters by pesticides: Implications for management. Doktorsavhandling

Nilsson E., Torstensson L., 1999. Koncentrationer av bekämpningsmedel i samband med deras hantering. Jordbruksverkets Fou-projekt.

Naturvårdsverket, Spridning av kemiska bekämpningsmedel, tillämpning av Naturvårdsverkets föreskrifter om spridning av kemiska bekämpningsmedel. Allmänna råd 97:3.

Statens naturvårdsverks föreskrifter om spridning av kemiska bekämpningsmedel (SNFS 1997:2)

ILLUSTRATIONER

Gård 1.



Bild 1. Påfyllningsplatsen på gård 1. Plattan är byggd i anslutning till en byggnad. Tak och vägg på en långsida förhindra nederbörd på plattan. Foto Eskil Nilsson



Bild 2. Påfyllningplats på Gård 1. Foto Eskil Nilsson



Bild 3. Under betongplattan finns uppsamlingbehållaren som skyddas med ett lock (pilen)
Foto Eskil Nilsson

Gård 2.



Vattentank med behållare för uppsugning av vatten och preparat till sprutan.

Sedimentsavskiljare

Pumpbrunn

Bild 4. Påfyllningsplattan på Gård 2
Foto Eskil Nilsson



Påfyllnadsslang från pumpbrunn

Bild 5. Uppsamlingsstank.
Foto Eskil Nilsson

Diagram 1, nedan, visar summan halter i mikrogram/liter för varje aktiv substans som analyserats under säsongen.

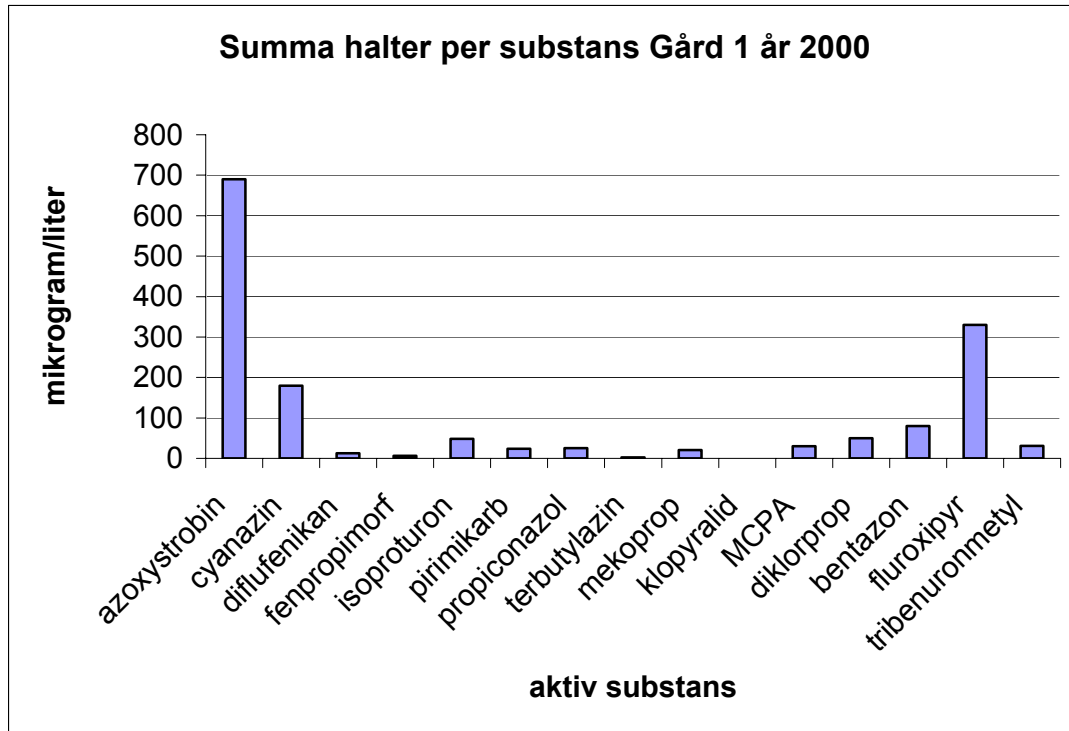


Diagram 1: Summa halter i µg/l per aktiv substans under provtagnings säsongen, Gård 1 år 2000.

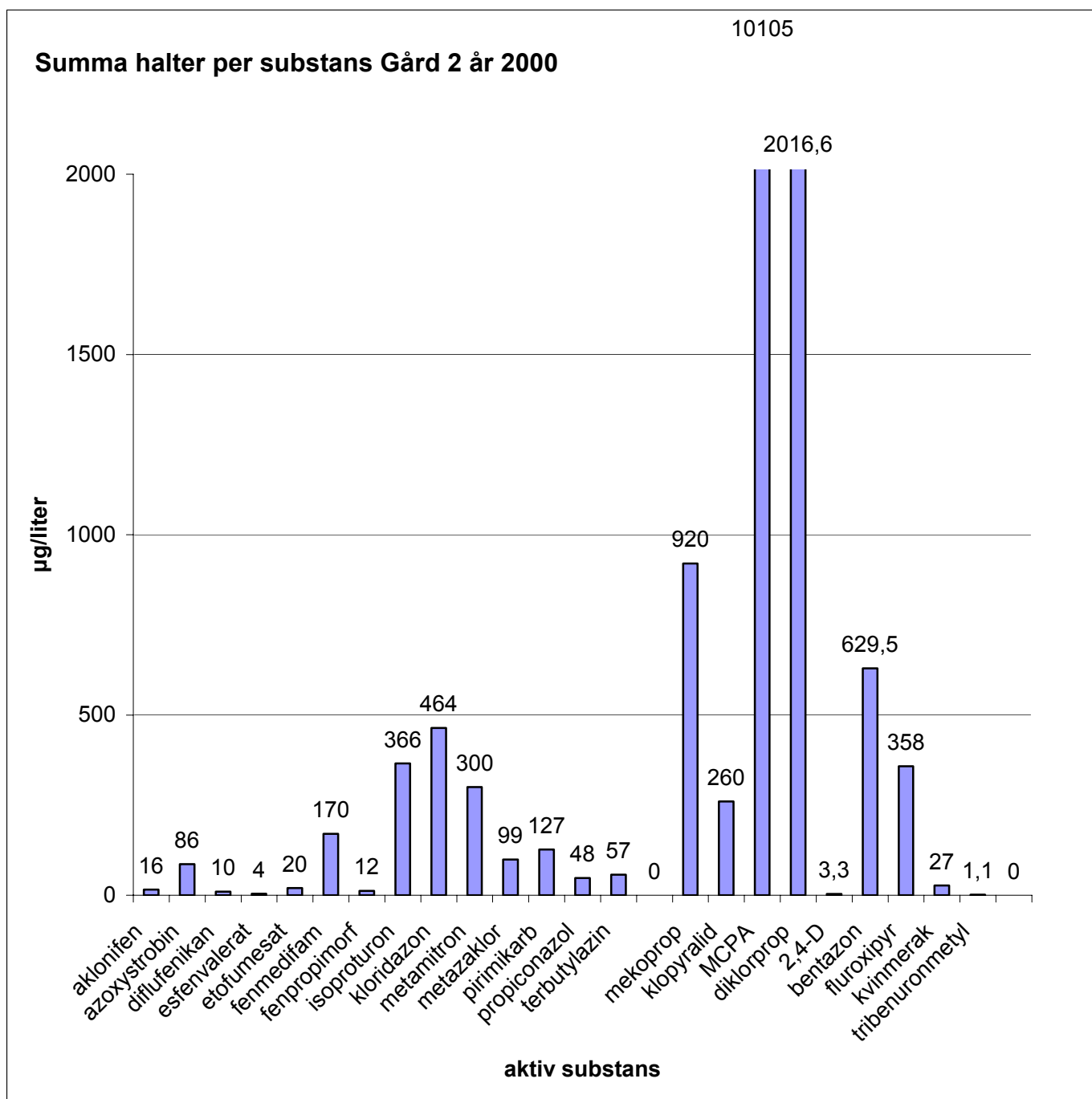


Diagram 4: Summa halter i µg/l per aktiv substans under provtagningssäsongen, Gård 2 år 2000.

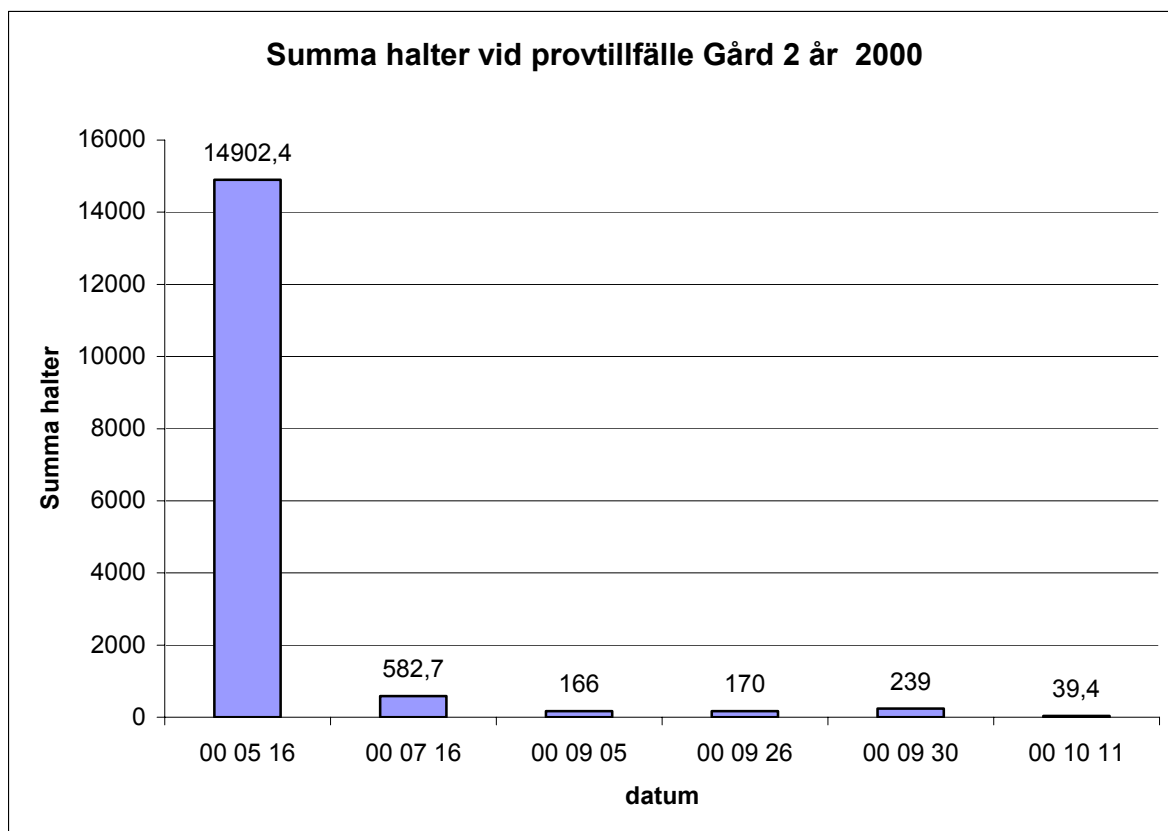


Diagram 5: Summa halter i µg/l av samtliga aktiva substanser vid varje provtillfälle, Gård 2 år 2000

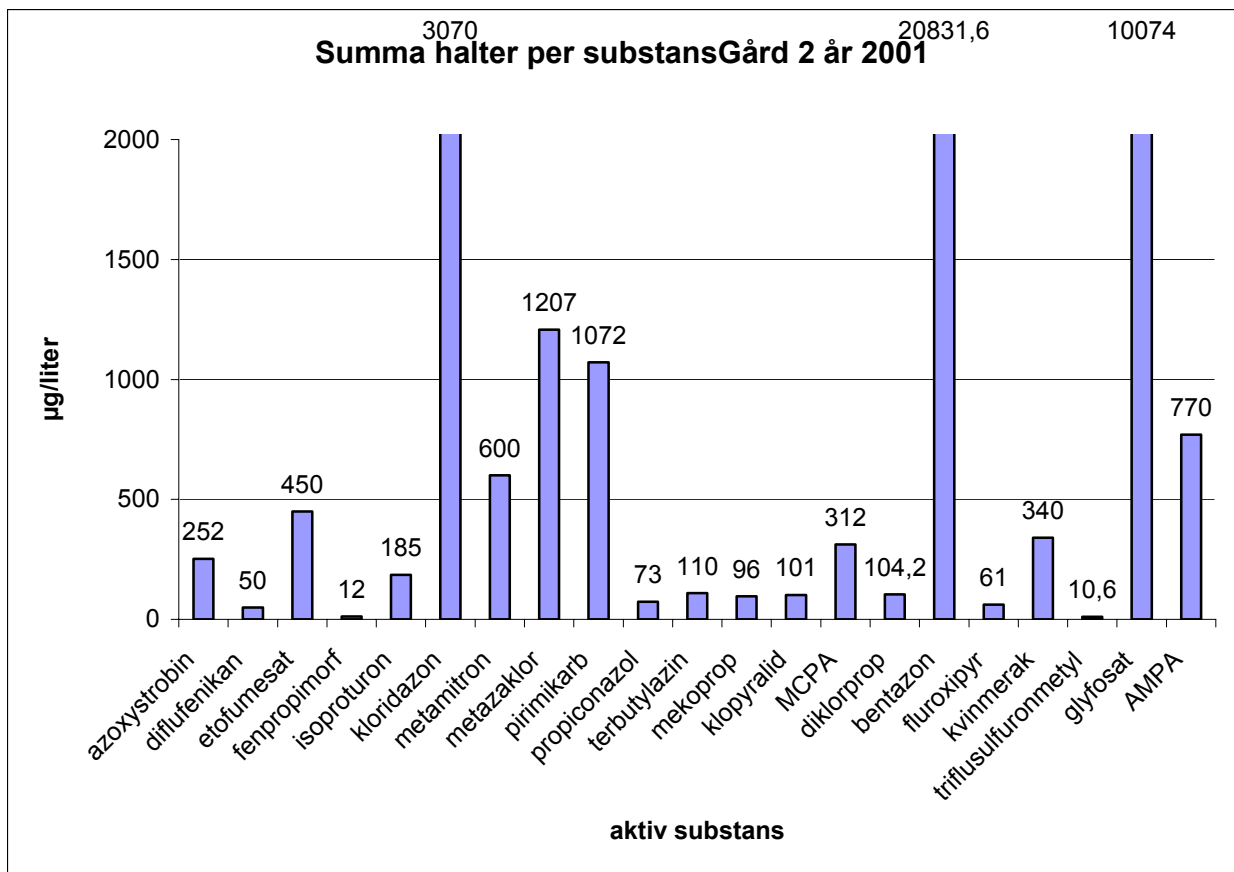


Diagram 6: Summa halter i µg/l per aktiv substans under provtagningssäsongen, Gård 2 år 2001.

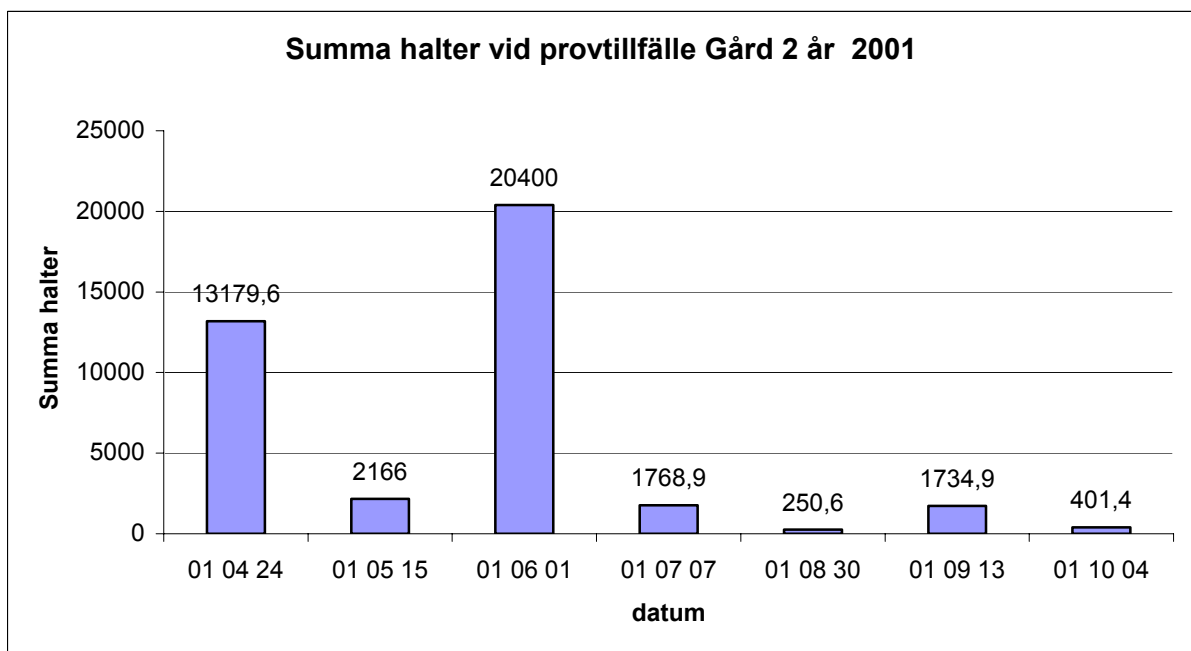


Diagram 7: Summa halter i µg/l av samtliga aktiva substanser vid varje provtillfälle, Gård 2 år 2001