

Framgångsfaktorer i arbetet med att minska spridningen av bekämpningsmedelsrester – erfarenheter från Vemmenhögsprojektet

Jenny Kreuger
Föreståndare CKB, SLU

*Vattenskyddsseminarium HaV
Alvesta 16 oktober 2014*

Innehåll

- Vemmenhögsprojektet – utveckling av bekämpningsmedelsrester i ytvatten från ett mindre avrinningsområde under två decennier
- Två nya rapporter – utveckling av bekämpningsmedelsrester i grundvatten (Sverige) och ytvatten (Skåne) under tre decennier

Gifter hotar dricksvatten

Av THOMAS MICHELSEN

Nu hotar giftspridningen i jordbruket också dricksvattnet i landet. Nya forskarrapporter från lantbruksuniversitetet avslöjar höga halter av bekämpningsmedel i en rad svenska åar. Några av dessa är dricksvattentäkter.

I Sverige är detta problem så nytt att livsmedelsverket ännu inte fastställt några gränsvärden för bekämpningsmedel i dricksvatten.

De halter som uppmätts i svenska åar ligger dock flera gånger högre än gällande europeiska gränsvärden inom EG.

De nya studierna av bekämpningsmedel i vatten kullkastar helt tidigare teorier. Man har hittills ansatt risken för att bekämpningsmedel skulle nå grundvattnet eller dräneringsvatten ur åkrar vara minimal. Man har nämligen trott att bekämpningsmedel bröts ned i matjordslagret på åkern och aldrig nådde ner till djupare jordlager.

Snabbt

Detta har visat sig vara helt fel. I själva verket kan preparaten passera matjordslagret mycket snabbt. Och när preparaten väl har trängt ner under matjorden och dess mikrobiologi sker i stort sett ingen ytterligare nedbrytning av kemikalier. De kan i stället föras långa vägar med djupare vattenströmmar.

Professor Nils Brink vid avdelningen för vattenvård har nu begärt anslag för att kunna börja undersöka halterna av bekämpningsmedel i brunnsvatten. I USA har detta problem uppmärksamats starkt de senaste åren. I vårt land har forskningen just börjat.

När man vid tidigare tillfällen funnit bekämpningsmedelares-

ter i exempelvis åratten, har man vanligen trott att detta berodde på tillfälliga utsläpp, exempelvis att någon lantbrukare gjort ren giftsprutan i åvattnet.

Lång tid

Jenny Kreuger vid avdelningen för vattenvård vid lantbruksuniversitetet visar att ogräsmådet som fenoxisyror kan läcka ut i vattnet från besprutade fält under mycket lång tid.

Av den mängd bekämpningsmedel som hade spretts på ett försöksfält återfann hon upp till 0,4 till 0,8 procent av fenoxisyrorna i dräneringsvattnet som rann från fältet.

Hon fann också att bekämpningsmedlet rörde sig mycket snabbt i jorden. Redan dagen efter besprutningen fanns giftet ända ned på en meters djup i marken.

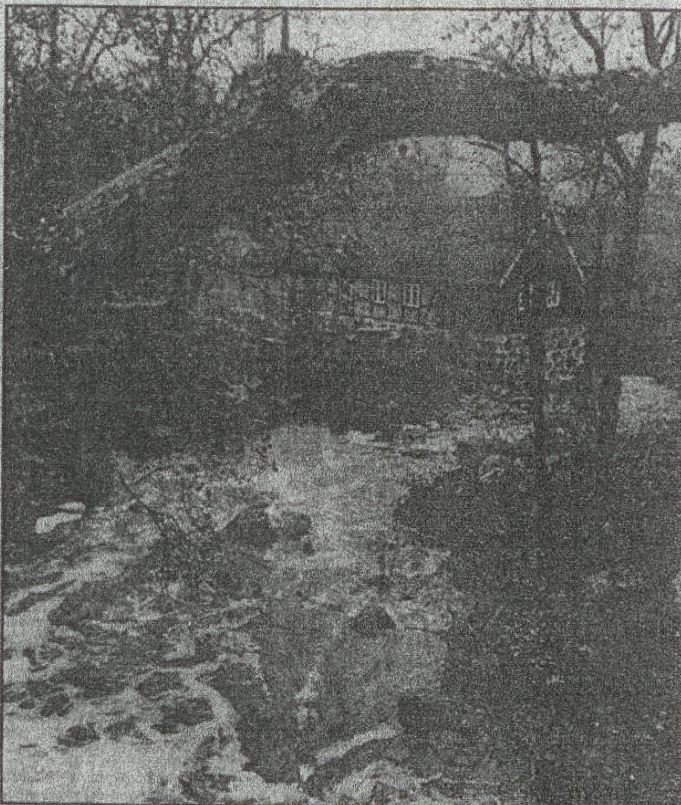
Medlen är också konstruerade för att röra sig inom växten. Det transporteras snabbt från bladen ovan mark, där det sprutas, till rötterna och från dem kan det fortsätta ut i jorden.

Få resultat

Som nämnts har denna forskning just börjat och det finns mycket få färdiga resultat. Men en studie av några svenska åar i somras visade att alla värden låg över det nämnda europeiska gränsvärdet. Flera av de undersökta åarna, som Fyrisån i Uppland och Råån i Skåne, är samtidigt dricksvattentäkter. En annan studie i Råån gav en halt av fenoxisyror som ligger 30 gånger högre än det europeiska gränsvärdet.

Jenny Kreuger påpekar att fenoxisyrorna är kemiskt nära släkt med växternas tillväxthormoner. Man kan därför misstänka att de kan påverka växter i vattnen där de släpps ut.

För närvarande sprids fenoxisyror varje år på en tredjedel av hela den svenska åkerarealen. O-

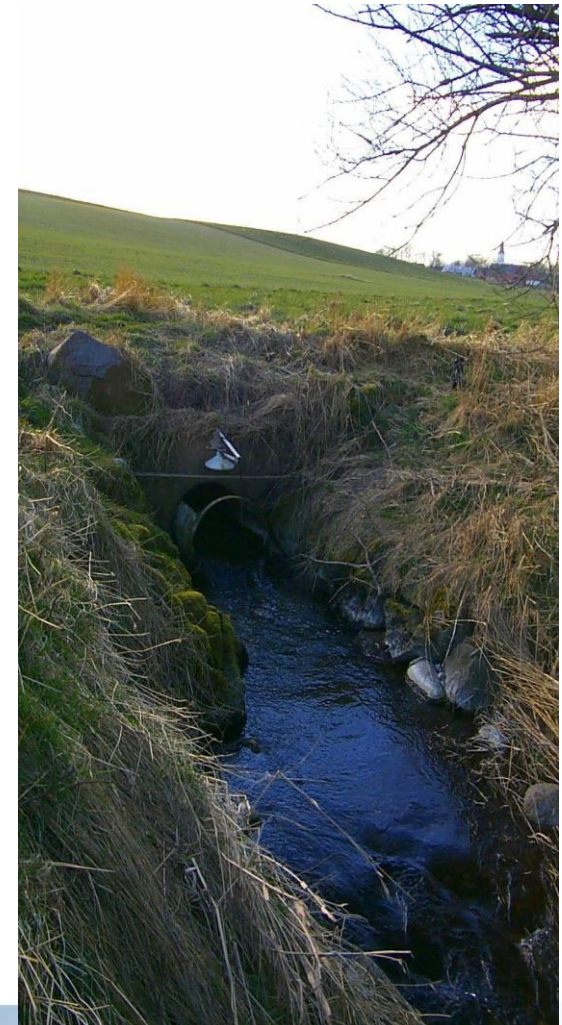


En rad svenska åar har höga halter av bekämpningsmedel, visar flera nya forskningsrapporter.

Rubrik i DN
januari 1986

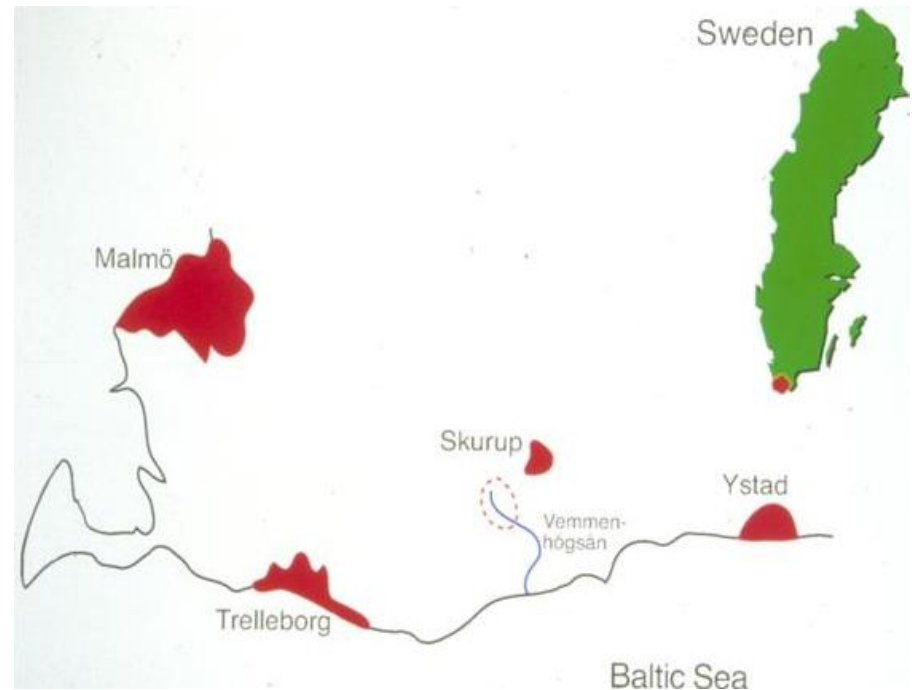
Början...

- Lämna de väl kontrollerade förhållandena under vilka de flesta tidigare studier hade genomförts (t.ex. lab, lysimetrar, rutförsök)
- Undersöka källor, spridningsvägar och halter i verklig fält situation
- Samarbete med lantbrukarna i området
- Forskningsprojekt



Vemmenhögsprojektet

- Undersökningar av pesticider i ytvatten från ett avrinningsområde i Skåne
- Start 1990, nu drygt 20 års data





VEMMENHÖGSÅN

Vattenprovtagning

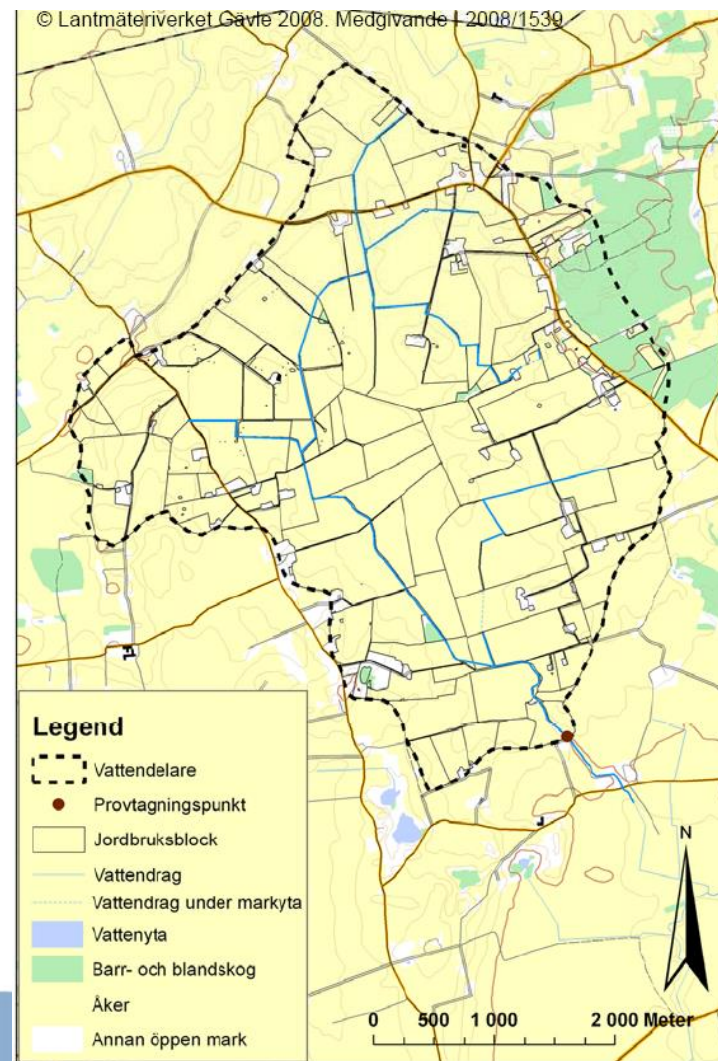


- Automatisk provtagare
- Tidsstyrd provtagning (1 delprov var 80e min under 1 vecka)
- Veckoprover under växtodlingssäsongen maj-nov (20-28 prov/år)
- Kontinuerlig mätning av vattenföringen



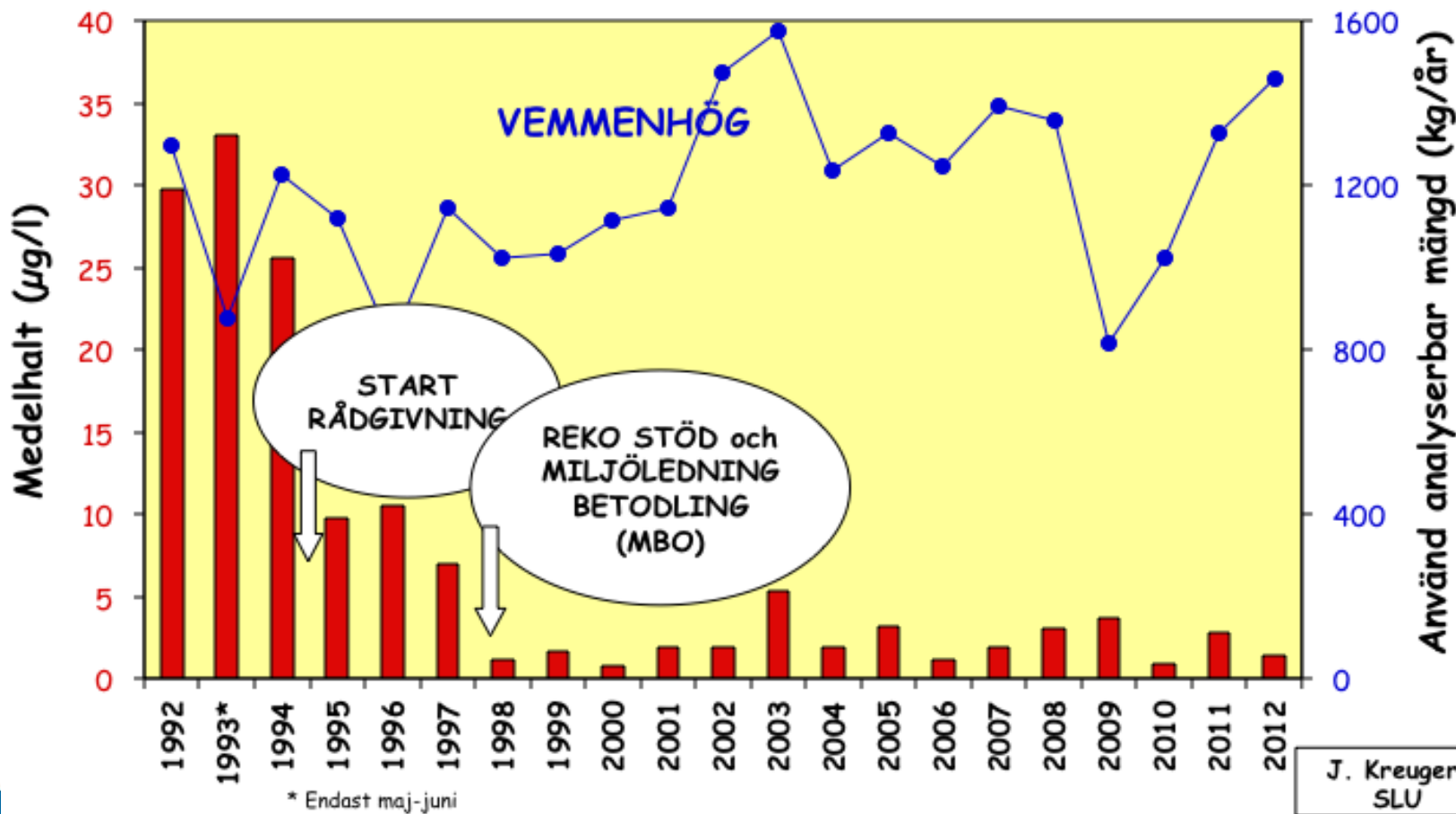
Odlinginventering

- Årliga intervjuer med lantbrukarna i området
 - Grödor, användning av växtnäring och växtskyddsmedel – vilka medel, när, var och hur mycket?
- Viktigt underlag för att kunna koppla användning vs förekomst i vatten

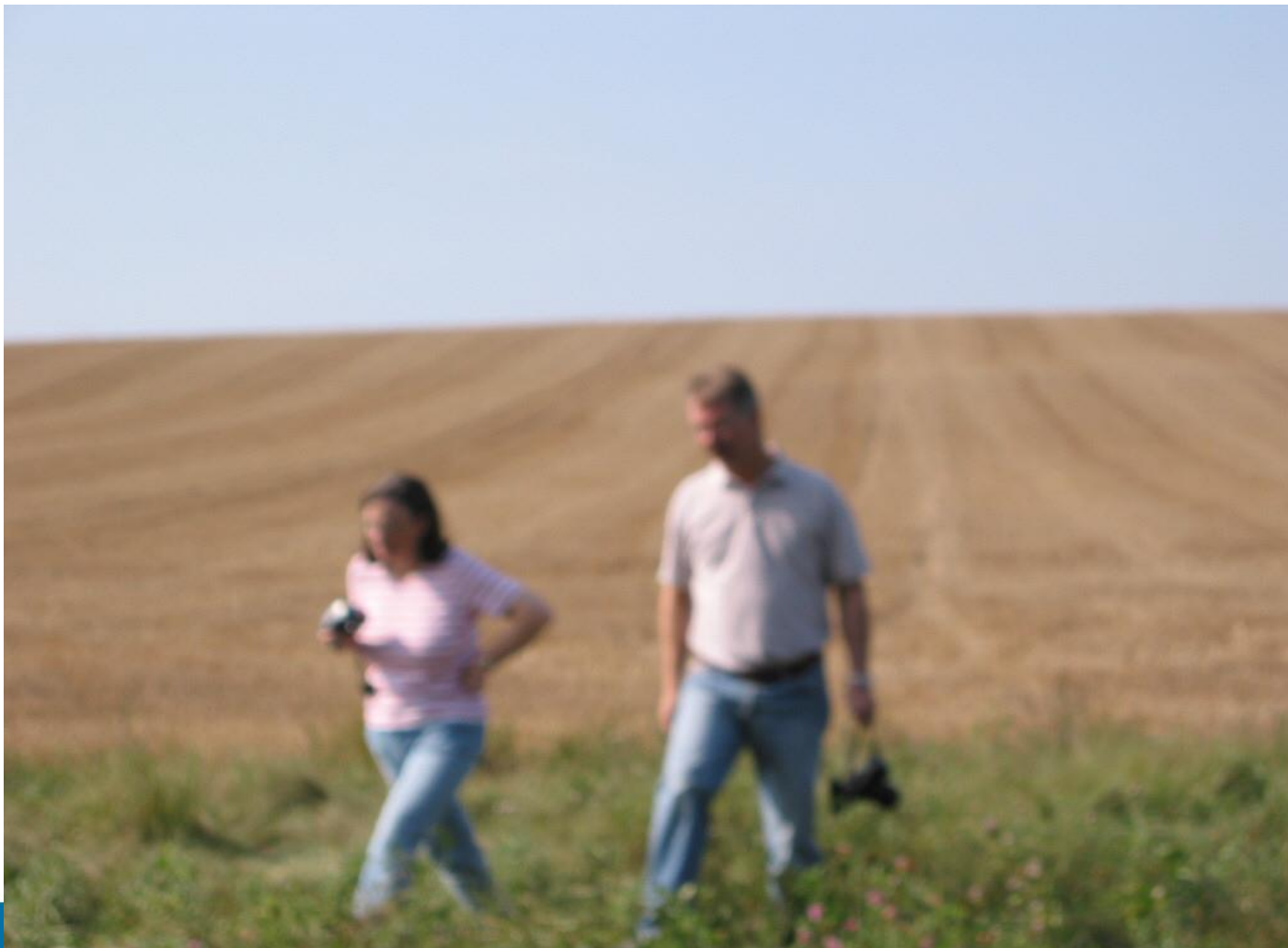


Vemmenhög – utveckling en 90% minskning av pesticidhalterna

Medelhalt summa pesticider maj-sept 1992-2012



Vart tog de vägen?



SKÖNHETSVÅRD



Användning på grusade ytor (ex gårdsplaner, industritomter, parkanläggningar)

Hantering på gården



Och inte minst påfyllningsplatserna...



Biobädd

Spill vid påfyllning och rengöring av sprututrustning

ÖPPNA SÅR I LANDSKAPET



Undvik punktkällor – Utbildning av lantbrukare

- Säker förvaring och hantering
- Goda rutiner för fyllning och rengöring av utrustning
- Ingen ”skönhetsvård” på gårdsplaner o dyl



En viktig motåtgärd som infördes var säkra platser för fyllning och rengöring av sprututrustning (t.ex. biobäddar)

Riskminskningsåtgärder - generellt

- 1997 – ny lagstiftning med större krav på användning och hantering, bättre utbildning
- 1998-99 - ett 5-årigt program för miljöstöd riktat till lantbrukare för arbete med miljöåtgärder (bl.a. biobäddar)
- 1999 – Miljöledning Betodling – betodling en kontraktsgröda, avtalet mellan sockerbetsindustrin och odlarna inkluderade restriktioner kring bekämpningsmedelsanvändning

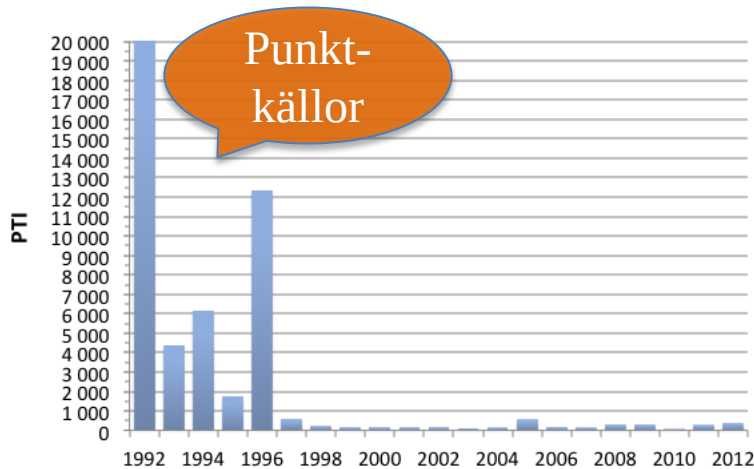
Olika typer av källor

- Diffusa källor
 - Processer som påverkas av mark- och väderförhållanden, pesticidens inneboende egenskaper, samt bruksningsmetoder
- Punktkällor
 - Spill vid påfyllning och rengöring av sprututrustning, användning på grusade ytor (t ex gårdsplaner), längs vägar etc.

”Facit” – elfiske 2002

- Vår provtagare Sten finner ”fiskare” iförda vadarbyxor i ån
- Undersökte öringbestånden i Skånes bäckar och åar
- Resultatet visade att Vemmenhögsån kom på 115 plats av totalt 1066 undersökta lokaler, dvs endast 11% var bättre

Utveckling av PTI i Vemmenhög 1992-2012



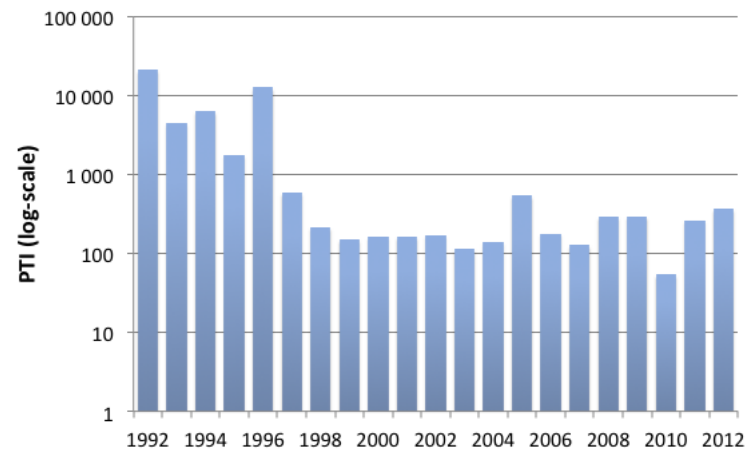
PTI – absoluta tal



PTI – log-skala



Inte bara en 90 % minskning av uppmätta halter i bäcken, utan även den potentiella "risken" för vattenlevande organismer (mätt som PTI) har minskat sedan riskminskningsåtgärder inleddes i mitten av 90-talet – i storleksordningen 1-2 tiopotenser!



Sammanfattning Vemmenhögsprojektet

- Vemmenhögsprojektet visar att halterna i bäcken minskade (med 90%) med hjälp av goda råd och ekonomiska stöd – och resultaten håller i sig
- Punktkällor och diffusa källor, minskande halter beror huvudsakligen på att lantbrukarna i området lärt sig att hantera medlen bättre

Två nya rapporter – en kort sammanfattning

KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel

CKB

Havs
Vatten
myndigheten

Kemiska bekämpningsmedel i grundvatten 1986–2014

Sammanställning av resultat och trender i Sverige
under tre decennier, samt internationella utblickar



Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:15 CKB rapport 2014:1

KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel

CKB

Havs
Vatten
myndigheten

Bekämpningsmedel i Skånes ytvatten 1983–2014

Med jämförelser mot den nationella miljöövervakningen



Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:16 CKBs rapport 2014:2

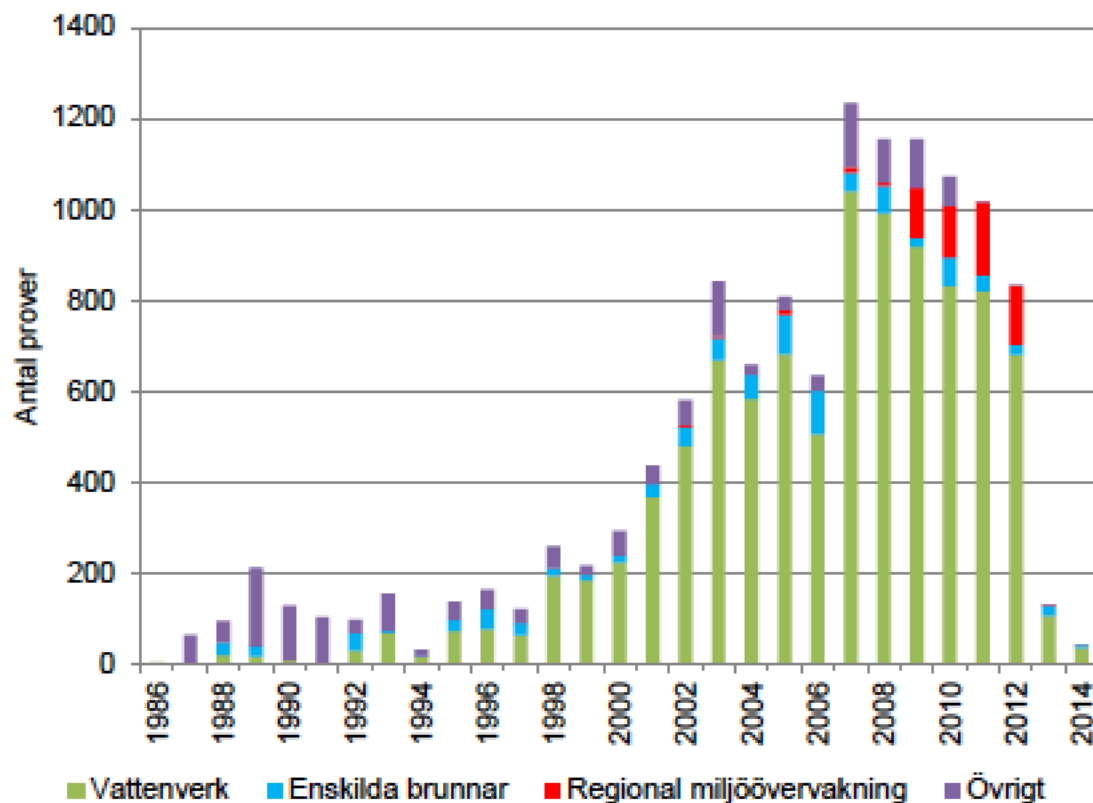
Syfte med rapporterna

- Sammanställa kunskapsläget för grundvatten (hela Sverige) och ytvatten (Skåne)
 - Vilka halter
 - Vilka substanser
 - Utvecklingen under åren – trender 1985-2014
 - Överskridande av gränsvärde dricksvatten & riktvärde ytvatten

Resultat från rapporten om kemiska bekämpningsmedel i

GRUNDTVATTEN 1986-2014

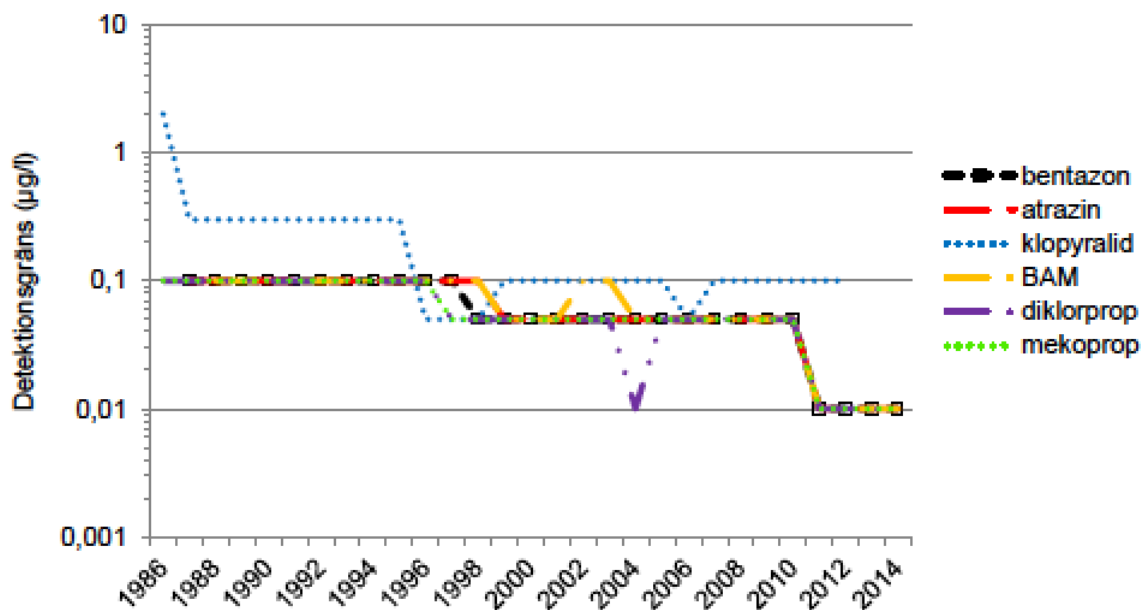
Utveckling antal prover



Antalet prover ökade kraftigt under 2000-talet, ffa provtagning vid vattenverken (gröna delen)

Totalt ingår 12 715 prover, resultaten presenteras i rapporten vanligen uppdelat på "generella prover" och "prover från vattenverk" (råvatten), i ett separat avsnitt även renvatten från vattenverk

Utveckling av analystekniken

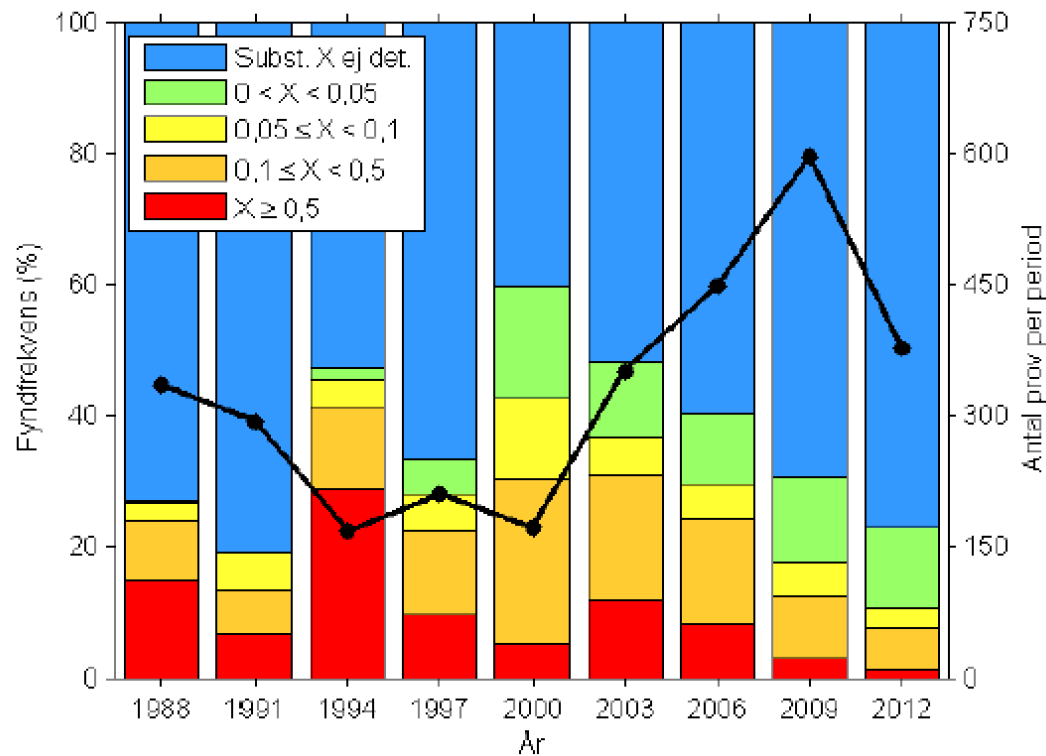


Dricksvattenföreskrifterna anger att detektionsgränsen bör vara 25 % av gränsvärdet, dvs 0,025 µg/l för bekämpningsmedel (vars gränsvärde är 0,1 µg/l)

Har inneburit att

- detektionsgränser sänkts
- fler substanser kan analyseras
- mer relevanta substanser
- BAM ffa från mitten av 90-talet
- glyfosat ffa från början av 2000-talet

Fyndfrekvensens sammahalter

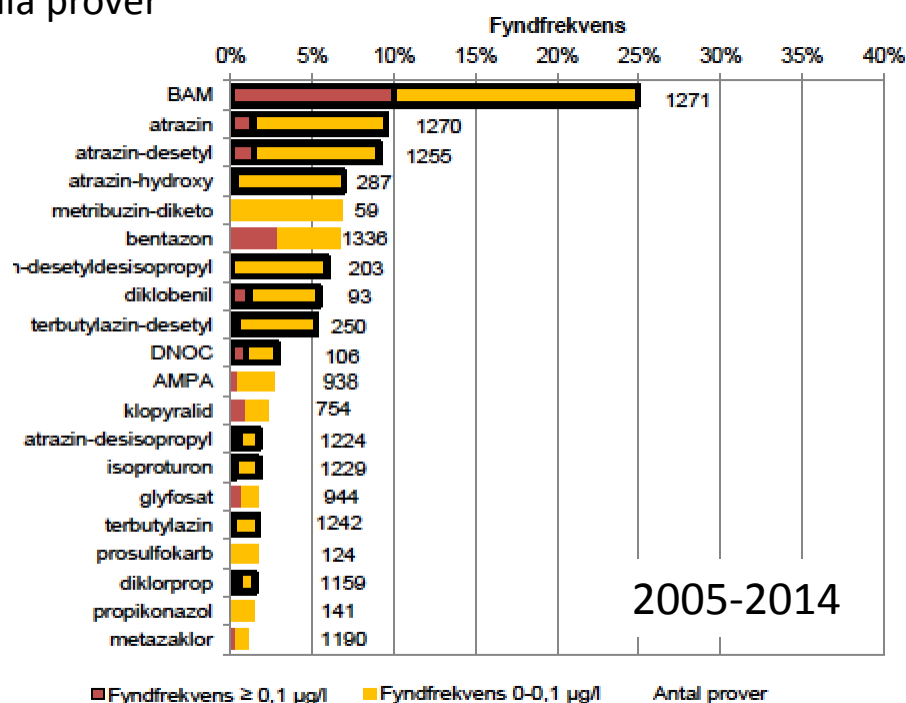
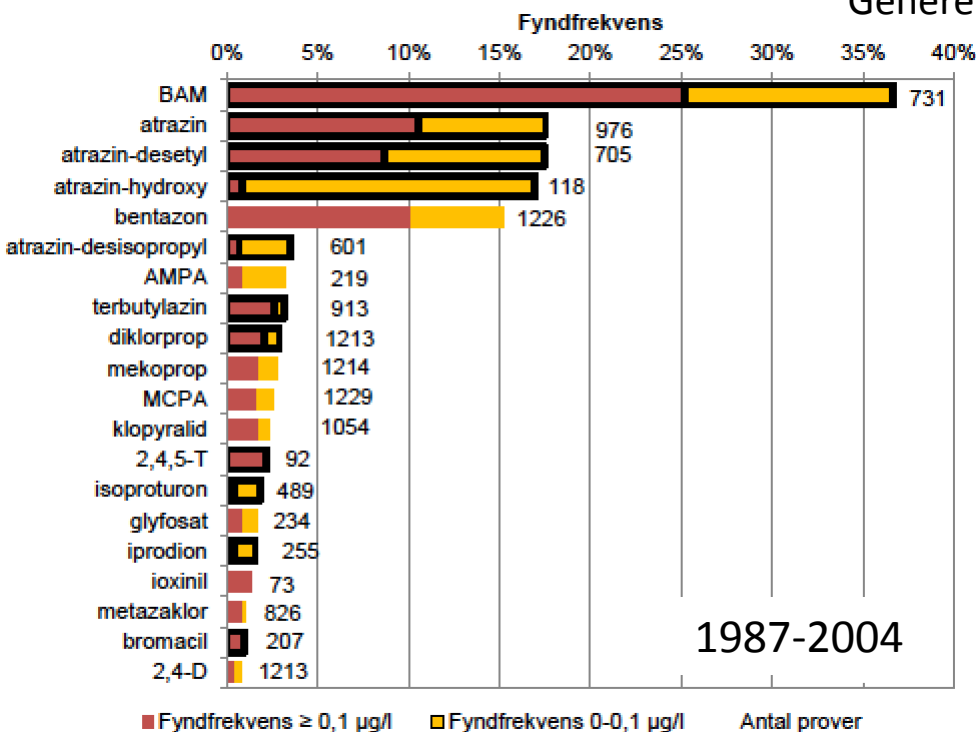


Resultat från generella
prover grundvatten 1987-
2013
(3-års intervall)

Minskande sammahalter $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ och $0,5 \mu\text{g/l}$ (dvs över dricksvattengränsvärdet)

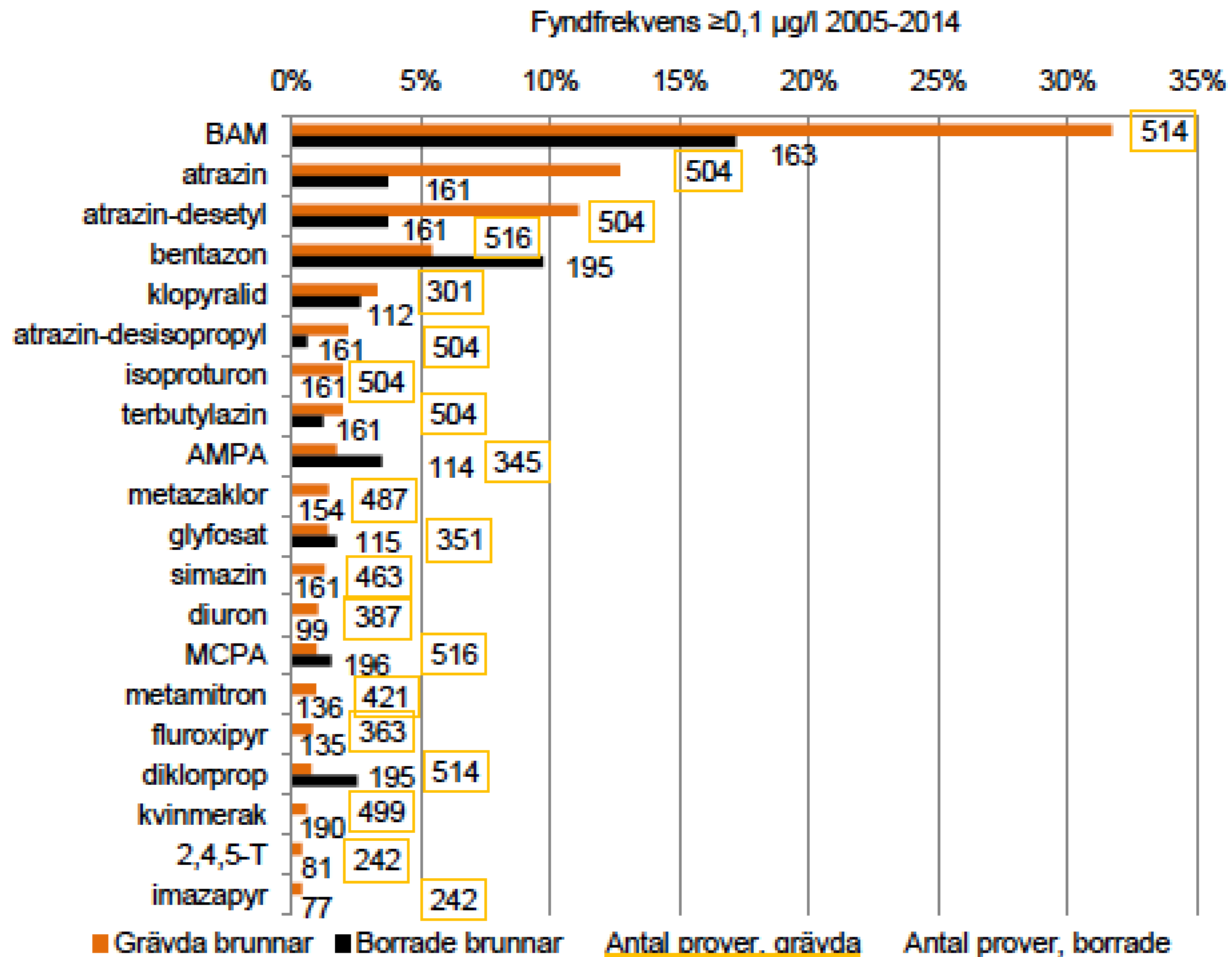
Fyndfrekvens substanser

Generella prover



- Högst fyndfrekvens förbjudna substanser (svart ram) - bägge tidsperioderna
- Minskad fyndfrekvens 2005-2014, både totalt sett och i halter $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ (röda delen av stapeln) – i rapporten redovisas även uppdelat på regioner

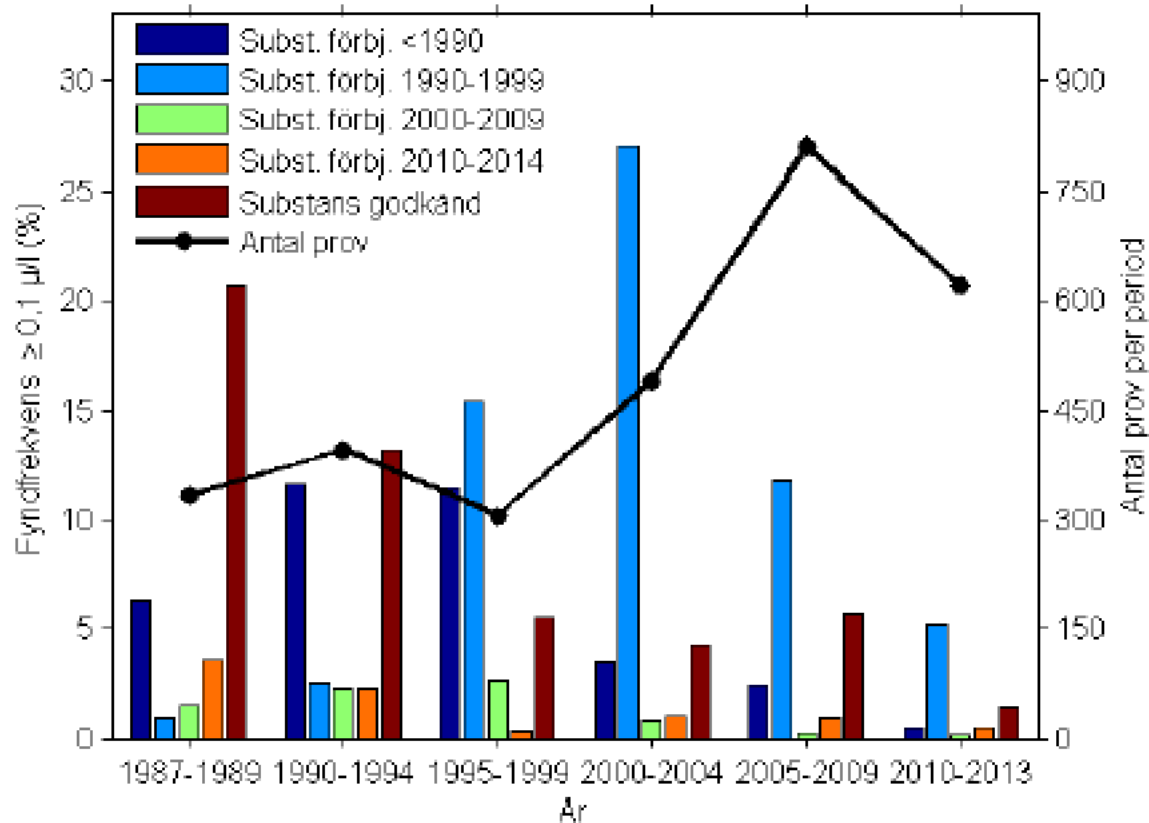
Borrade vs grävda brunnar



Flertalet substanser har en högre fyndfrekvens $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ i grävda brunnar (orange staplar) jämfört med borrade brunnar (svarta staplar)

Förbjudna vs godkända substanser

generella prover



Fyndfrekvens för halter $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ minskar både för de förbjudna substanserna och för de som fortfarande är godkända (brun stapel)

Sammanfattning grundvatten

- Fynden domineras av numera förbjudna totalbekämpningsmedel (BAM och atrazin)
- Minskande fyndfrekvenser och halter mellan perioderna 1987-1994 och 2005-2014
 - Summahalter i generella prover $\geq 0,5 \mu\text{g/l}$ minskade från ca 15 % till knappt 5 %
 - Summahalter i råvatten till vattenverk $\geq 0,5 \mu\text{g/l}$ minskade från ca 5 % till ca 2 %
 - Fynden av bentazon $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ minskade från ca 10 % till ca 2,5 % (vattenverk från ca 2,5 % till 1,5 %)

Sammanfattning (forts)

- Minskningen av BAM och atrazin en logisk följd av förbuden 1989/1990
- Minskningen av bentazon (fortfarande godkänd) sannolikt en följd av förändrade villkor i början av 1990-talet (lägre doser, färre grödor, endast spridning på våren)
- En generell minskning till följd av bättre utbildning, bättre hantering, striktare godkännandevillkor (där risk för läckage beaktas i större utsträckning)

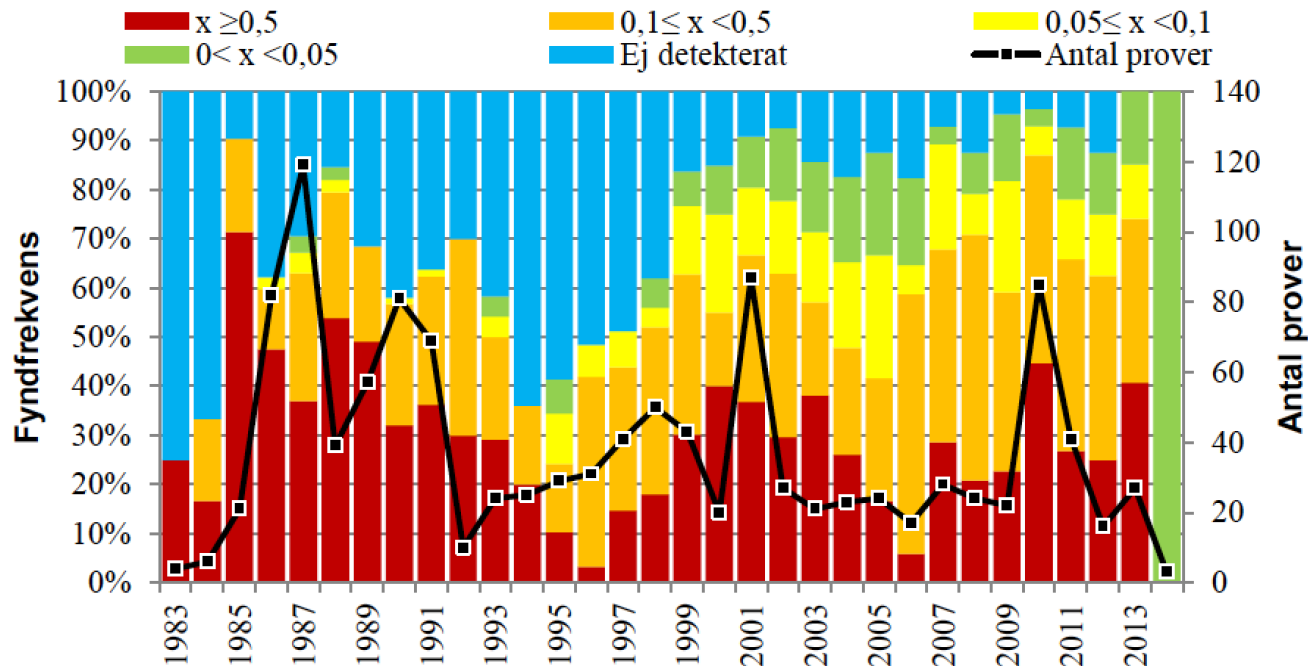
Resultat från rapporten om kemiska bekämpningsmedel i

SKÅNES YTVATTEN 1983- 2014

Fokus Skåne

- Kort tid för rapporten därför fokus mot Skåne
- Sveriges mest jordbruksdominerade län
 - 40% av arealen i Skåne är jordbruksmark, vilket utgör 20% av Sveriges totala åkerareal
 - 60% av försåld mängd bekämpningsmedel används här
- Totalt ingår 1 196 prover

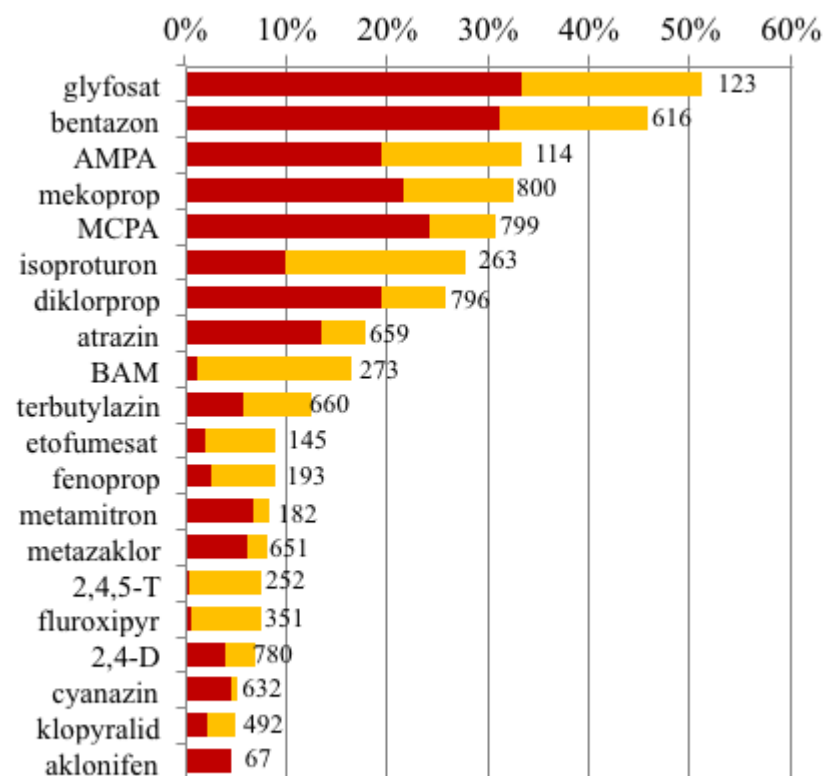
Fyndfrekvens summahalter



Ingen tydlig 1983-2014 trend när gäller fyndfrekvens för summahalt $\geq 0,5 \mu\text{g/l}$
Fler och mer aktuella substanser har inkluderats under senare år, ffa glyfosat
som började inkluderas under slutet av 1990-talet

Fyndfrekvens substanser

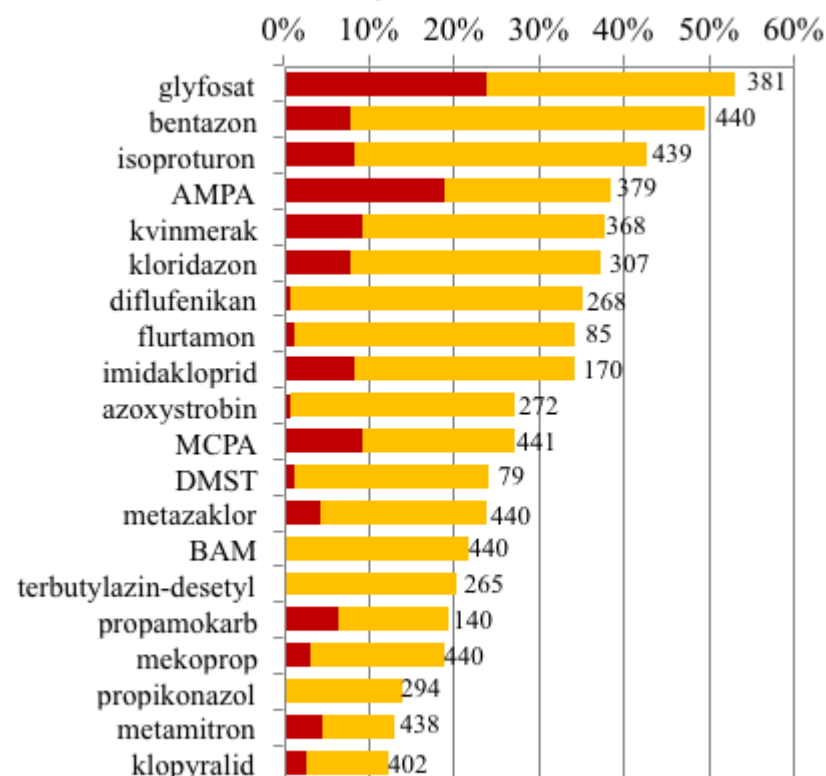
Fyndfrekvens 1983-2001



(a)

■ Fyndfrekvens $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$
 ■ Fyndfrekvens $0-0,1 \mu\text{g/l}$
 Antal prover anges vid varje stapel

Fyndfrekvens 2002-2014



(b)

■ Fyndfrekvens $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$
 ■ Fyndfrekvens $0-0,1 \mu\text{g/l}$
 Antal prover anges vid varje stapel

Färre fynd $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ för enskilda substanser under senare år

Sammanfattning ytvatten

- Ingen tydligt minskande trend vad gäller summahalter $\geq 0,5 \mu\text{g/l}$
 - En följd av att fler och mer aktuella substanser analyseras, och med lägre detektionsgränser
- Färre fynd över $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$ för enskilda substanser
- Vissa vanligt förekommande substanser uppvisar minskande halter
 - bentazon, isoproturon, MCPA, mekoprop och terbutylazin
- Två substanser som nu oftast överskrider riktvärdet
 - diflufenikan (33 %) och imidaklopid (10 %)
- Inga dricksvattenprover från skånska ytvattenverk har klassats som otjänliga på grund av för höga halter växtskyddsmedel

Rapporterna har finansierats av HaV och CKB

För mer information om växtskyddsmedel i miljön besök vår hemsida:

<http://www.slu.se/ckb>

Där finns även möjlighet att ladda ner [rapporter](#) och [simuleringsverktyg](#) (MACRO-DB), samt möjlighet att göra [sökningar](#) i den regionala pesticiddatabasen

<http://www.slu.se/vaxtskyddsmedel>

jenny.kreuger@slu.se

Miljöövervakningen finansieras av Naturvårdsverket

