



Länsstyrelsen
Skåne

Läckage av bekämpningsmedel nedströms sju växthus i Skåne



Titel: Läckage av bekämpningsmedel nedströms sju växthus i Skåne
Utgiven av: Länsstyrelsen Skåne
Författare: Pardis Pirzadeh
Beställning: Länsstyrelsen Skåne, Miljöavdelningen
205 15 Malmö
Telefon 010-224 10 00
Copyright: Länsstyrelsen Skåne
Diarienummer: 537-8868-2019
ISBN: 978-91-7675-155-8
Rapportnummer: 2019:16
Layout: Pardis Pirzadeh
Tryckeri, upplaga: Länsstyrelsen Skåne,
Tryckår: 2019
Omslagsbild: Pardis Pirzadeh

Förord

Länsstyrelserna har i uppdrag att utföra regional miljöövervakning. Den regionala miljöövervakningens mål är att beskriva regionala hot och peka på eventuella behov av åtgärder och att visa på tillståndet i miljön utifrån ett regionalt perspektiv. I Skåne, som är ett jordbruksintensivt län, är bekämpningsmedel i yt- och grundvatten, ett problem.

Inom de regionala miljöövervakningsdelprogrammen ”Bekämpningsmedel i åar i jordbrukslandskapet” samt ”Grundvatten påverkat av tätort och jordbruk” har bekämpningsmedel undersökts under flera år. År 2018 är dock första gången som den regionala miljöövervakningsstudien fokuserar på bekämpningsmedel från växthus. Växthus har länge antagits vara slutna miljöer, men idag vet man att så inte är fallet. Under 2008 genomförde Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) en studie där man tog prover i vattendrag nedströms växthusodlingar och hittade då höga halter av bekämpningsmedel. De två gångna åren, sommaren 2017 till sommaren 2018, har en uppföljning av växthusstudien genomförts av SLU. Länsstyrelsen Skåne beslöt också för att göra en studie om bekämpningsmedelsläckage från växthus inom ramen för den regionala miljöövervakningen och har konsulterat SLU och växthusexpertter vad gäller provtagningslokaler och analyserade parametrar. SLU har också genomfört analyserna av bekämpningsmedlen.

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	5
BAKGRUND	6
SYFTET MED SAMMANSTÄLLNINGEN	6
STUDIEN	6
RESULTAT	10
DISKUSSION	14
REFERENSER	14
BILAGA 1 FUNNA ÄMNER SORTERADE FRÅN HÖGST TILL LÄGST	
FYNDFREKVENS	15
BILAGA 2 FUNNA HALTER ÖVER 0,1 µG/L	17
BILAGA 3 RIKTVÄRDEN FÖR ANALYSERADE SUBSTANSER	19

Sammanfattning

I vår studie analyserades vatten nedströms sju växthus i Skåne under hösten/vintern 2018. Vattenprov togs vid 5 tillfällen från september till december. Syftet var att undersöka läckage av bekämpningsmedel nedströms växthus i Skåne. Det är en uppföljning av en studie Sveriges Lantbruksuniversitet genomförde 2008, där läckage konstaterats. Vi ville undersöka om läget har förbättrats sedan dess eftersom flera information och tillsynskampanjer genomfördes som ett resultat av studien då.

68 av de 118 analyserade ämnena hittades i de totalt 35 vattenproven. Av dessa var 19 ämnen godkända för bruk inom växthus (här kallade växthusämnen) och 16 ämnen var förbjudna (dock inga växthusämnen). Elva ämnen överskred sina riktvärden till skydd för det akvatiska ekosystemet. De som överskred sina riktvärden oftast var imidaklopid (överskrider sitt riktvärde i 27 av 35 prov), diflufenikan (6 av 35 prov), cyprodinil (5 av 35 prov) och metazaklor (4 av 35 prov). Fem av ämnena som överskred sina riktvärden var specifika växthusämnen. Dessa var imidaklopid (27 av 35 prov), cyprodinil (5 av 35 prov), fludioxonil (1 av 35 prov), hexytiazox (1 av 35 prov) och tiaklopid (1 av 35 prov). De mest påverkade vattendragen vad gäller bekämpningsmedelshalter är Görarpsån och Görslövsån följt av Hasslarpsån och Skavebäck. De mest påverkade vattendragen vad gäller riktvärdesöverskridanden är i rangordning Görslövsån, Hasslarpsån, Görarpsån och Skavebäck.

Studien visar att det fortfarande sker betydande läckage från växthus och flera ämnen överskrider sina respektive riktvärden till skydd för det akvatiska ekosystemet nedströms växthus. Det mest betydande överskridandet är för imidaklopid som ofta hittas i extremt höga halter över riktvärdet - över 400 gånger högre. Imidaklopid är ett bekämpningsmedel mot insekter och kan, när det läcker till vattendrag, ha en negativ påverkan på vattenlevande insekter, djurplankton och bottenlevande organismer.

Ett viktigt nästa steg kunde vara att tillsammans med verksamheterna kartlägga vattenflödena i växthusen för att upptäcka riskområden eller riskmoment för läckage och att lägga upp en åtgärdsplan för att åtgärda läckagen.

Bakgrund

Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, genomförde en studie 2008 som hade titeln "Bekämpningsmedel i vattendrag från områden med odling av trädgårdsgrödor under 2008" (Kreuger m.fl., 2009). Studien visade att bekämpningsmedel läckte från växthus trots att de ansetts vara slutna system, eftersom de har recirkulation av vatten. Resultaten från studien ledde till flera tillsyns-, informations- och utbildningsinsatser riktade mot växthus. Idag, tio år senare, har SLU genomfört en uppföljningsstudie 2017 och 2018 för att se om det har skett en förbättring (Kreuger *et al.*, 2019). Länsstyrelsen Skåne genomförde också en egen studie år 2018 och har konsulterat SLU och växthusexpert vad gäller provtagningslokaler och analyserade parametrar.

Syftet med sammanställningen

Sammanställningen beskriver resultaten så att det framgår vilka ämnen som är problematiska generellt vid de provtagna växthusen och specifikt på varje provplats. Förhoppningen är att sammanställningen ska vara till hjälp för kommuninspektörer som bedriver tillsyn på verksamheterna. Sammanställningen riktar sig även till växthusexpert och bekämpningsmedelsexperterna på SLU som en del av kunskapsunderlaget vad gäller läckage av bekämpningsmedel från växthus.

Studien

Under hösten/vintern 2018 togs vattenprover för analys av bekämpningsmedel nedströms sju växthus i nordvästra och västra Skåne. Datumen som proverna togs var 25 september, 3 oktober, 14 och 28 november och 4 december.

En enkät skickades ut till kommunerna innan provtagningen för att uppdatera förteckningen över växthus som sammanställts i Länsstyrelsens rapport "Bekämpningsmedel i skånska vattendrag - Resultat från den regionala miljöövervakningen 2010" (Pirzadeh, 2011). De rapporterade växthusen presenteras i **Figur 1**. Med förteckningen som underlag valdes sju lokaler med förhållandevis stora växthus vid i huvudsak små bäckar/vattendrag. Provtagningslokalerna valdes relativt nära själva växthusen. Urvalet av lokaler konsulterades med bekämpningsmedelsexpert på SLU och växthusexpert på RISE Research Institutes of Sweden.



Copyright: Länsstyrelsen Skåne

Figur 1. Rapporterade växthus i Skåne.

De sju lokalerna låg i vattendragen Görslövsån, Skavebäck, Hasslarpsån: Skavebäck-källa, Görarpsån, Braån, Alnarpsån och Sege å: Havet-Torrebergabäcken **Figur 2.**



Copyright: Länsstyrelsen Skåne

Figur 2. Provtagna vattendrag.

När det gäller Görarpsån togs vattenproverna på tre olika platser, vilket kan påverka resultaten. Den 25 september togs vattenprovet ca 30 meter från vägtrumman/kulverten. Den 3 oktober togs vattenprovet i Görarpsån inte långt från dess utflöde i Råån. Den 14 november togs vattenprovet från vägtrumman. Den 28 november och 4 december togs vattenproverna igen i Görarpsån innan dess utflöde i Råån. Vattenprovet från den 14 november kan förväntas ha högst koncentrationer av bekämpningsmedel eftersom det är det minst utspädda provet.

Tanken var att åka ut efter större regn för att fånga utflöden som kan bero på otäta växthus och bräddningar av vattensystem. På grund av det torra väderförhållandet 2018 föll endast måttligt med nederbörd innan provtagningsdagarna. Vid provtillfället 2018-11-28 föll ingen eller knappt någon nederbörd alls (**Tabell 1**).

Tabell 1. Nederbördsmängd (mm) på provdagen och de föregående fyra dagarna.

	2018-09-25	2018-10-03	2018-11-14	2018-11-28	2018-12-04
Höganäs	17,2	18,5	12,5	0,6	11,4
Helsingborg	8,2	12,6	11,9	0,2	1,5
Landskrona	19,5	16,3	11,3	0	10,6
Malmö	27,6	12,5	14,8	0,4	3,2

De olika vattendragen varierar i storlek. Eftersom utgångspunkten var att hitta de potentiellt mest utsatta platserna valdes främst vattendrag med låga vattenflöden. Två av vattendragen, Braån och Sege å har högre vattenflöden än de övriga. På grund av det väldigt torra väderleksförhållandet 2018 var flödet i vattendragen extremt lågt. I tabell 2 redovisas medelvattenflödet för åren 2013 till 2017 och flödet på provdagen under hösten 2018. Flödena hösten 2018 är runt 10 till 100 gånger lägre än medelflödet för åren 2013-2017 (**Tabell 2**).

Tabell 2. Medelvärde av vattenföring (m^3/s) åren 2013-2017 (vänster kolumn), samt flödet på provtagningsdagen (höger kolumn; I november togs prover vid två tidpunkter varför två värden är angivna separerade med ett snedstreck) beräknad med SMHIs modell S-hype.

	september		oktober		november		december	
Görslövsån	0,09	0,01	0,10	0,02	0,25	0,008/0,003	0,61	0,02
Skavebäck	0,06	0,01	0,06	0,03	0,14	0,008/0,002	0,35	0,02
Hasslarpsån	0,05	0,005	0,06	0,02	0,15	0,005/0,002	0,36	0,008
Görrarpsån	0,01	0,001	0,01	0,001	0,03	0,001/0,001	0,07	0,002
Braån	0,47	0,02	0,82	0,05	1,6	0,03/0,02	2,6	0,25
Alnarpsån	0,05	0,03	0,06	0,03	0,08	0,01/0,0003	0,2	0,03
Sege å	0,61	0,2	1,1	0,2	2,1	0,1/0,02	4,7	0,2

Regional miljöövervakning handlar om att få en bild av de generella tillstånden i vattnen. I den här studien har vi tagit vattenproven nära verksamheterna. Övervakningen i den här studien närmar sig, med andra ord, tillsyn. I Hasslarpsån togs vattenproven så nära som 10 m från växthuset. På de andra platserna togs vattenproven några hundra meter upp till ca 1 km från växthuset (**Tabell 3**).

Tabell 3. Ungefärligt avstånd mellan växthus och provpunkt.

	Avstånd mellan växthus och provpunkt (m)
Görslövsån	720
Skavebäck	1110
Hasslarpsån	10
Görarpsån	580
Braån	560
Alnarpsån	260
Sege å	340

118 bekämpningsmedel analyserades av SLU, Institutionen för vatten och miljö, sektionen för organisk miljökemi och ekotoxikologimiljö, enligt deras metoder OMK 57, OMK 57 Vh och OMK 58. Det kompletterande paketet OMK57 Vh (dvs. växthus) innefattade 7 bekämpningsmedel som används i växthus. Av dessa ämnen hittades endast ett, fenpyrazamin, i fyra fynd i denna studie.

Resultat

Bilaga 1 är en sammanställning av alla funna ämnen sorterade från högst till lägst fyndfrekvens, vilken typ av bekämpningsmedel ämnet är (H – herbicid, I – insekticid, F – fungicid och N- nedbrytningsprodukt), om ämnet är ett prioriterat ämne, särskild förorenade ämne, eller med på bevakningslistan (Prio/SFÄ/Bevakn.), datum för förbud, högsta halten funnen i studien för det specifika ämnet, riktvärdet för ämnet, frekvens för överskridande i procent och i antal vattenprov. Ämnen markerade i **rött** är ämnen godkända för bruk inom växthus, här kallade växthusämnen, ämnen med en ruta runt är förbjudna ämnen och aprikosfärgade fält markerar ämnen som överskridit sitt riktvärde.

Bilaga 2 är en sammanställning av funna ämnen över halten 0,1 µg/l, sorterade från högst halt till lägst halt för varje provtagningslokal. Ämnen markerade i **rött** är växthusämnen och ämnen med en ruta runt är förbjudna ämnen.

68 av de 118 analyserade ämnena hittades i de totalt 35 vattenproven (7 lokaler och 5 provtillfällen). Av dessa var 19 växthusämnen. Den vanligaste, imidakloprid, hittades i alla 35 vattenprov. Andra vanliga växthusämnen var karbendazim (nedbrytningsprodukt till tiofanatmetyl), azoxystrobin, cyprodinil, fludioxonil, boskalid, propikonazol och propamokarb. Alla funna växthusämnen är antingen insekticider eller fungicider (**Bilaga 1**).

16 förbjudna ämnen hittades, ingen av dessa var dock specifika växthusämnen. De vanligaste förbjudna ämnena var BAM (förb. 1992-12-31), isoproturon (förb. 2014-11-16), diuron (förb. 1994-12-31) och flufenacet (inte godkänd i Sverige) **(Bilaga 1)**.

Ett annat anmärkningsvärt fynd är ämnet karbendazim som hittas i 83% av proven och som förutom en förbjuden fungicid (2000-12-31) även är en nedbrytningsprodukt till tiofanatmetyl. Tiofanatmetyl har mycket kort halveringstid och påträffas därför ganska sällan, utan det är framförallt nedbrytningsprodukten karbendazim som istället påträffas (Jenny Kreuger, SLU, personlig kommunikation) **(Bilaga 1)**.

Elva ämnen överskrider sina riktvärden. Dessa är i rangordning från det ämne som överskrider sitt riktvärde oftast till de som överskrider mest sällan: imidakloprid (överskrider sitt riktvärde i 27 av 35 prov), diflufenikan (6 av 35 prov), cyprodinil (5 av 35 prov), metazaklor (4 av 35 prov), prosurfokarb (1 av 35 prov), fludioxonil (1 av 35 prov), hexytiazox (1 av 35 prov), pikoxystrobin (1 av 35 prov), tiakloprid (1 av 35 prov), mesosulfuronmetyl (1 av 35 prov) och prokloraz (1 av 35 prov) **(Bilaga 1)**.

Fem av ämnena som överskred sina riktvärden var specifika växthusämnen. Dessa var imidakloprid (27 av 35 prov), cyprodinil (5 av 35 prov), fludioxonil (1 av 35 prov), hexytiazox (1 av 35 prov), tiakloprid (1 av 35 prov) **(Bilaga 1)**.

Högsta halterna som hittades i studien var 8,1 µg/l propamokarb i Görarpsån den 14 november (när provet togs direkt från kulverten), 4,7 µg/l kletodim i biflöde till Skavebäck den 3 oktober, 3,3 µg/l prosulfokarb i Görslövsån den 14 november, 2,6 µg/l cyprodinil i Hasslarpsån den 25 september, 2,2 µg/l imidakloprid i Görslövsån den 25 september osv. **(Bilaga 2)**.

De högsta halterna (om man bortser från proven tagna från kulverten i Görarpsån) återfinns vid de två första provtillfällena, dvs. 25 september och 3 oktober, sedan avtar halterna mot slutet av studien. Den 28 november, då det inte kom nederbörd, är underrepresenterad vad gäller högre värden (>0,1 µg/l).

De mest påverkade vattendragen vad gäller bekämpningsmedelshalter (summan av alla funna halter i alla prov) är i rangordning Görarpsån, Görslövsån, Hasslarpsån, Skavebäck, Braån, Alnarpsån och Sege å **(Tabell 4)**.

Tabell 4. De mest påverkade vattendragen vad gäller bekämpningsmedelshalter (summan av alla funna halter i alla prov) sorterade från högst till lägst totalhalt, samt medelvattenföringen (m³/s) september till december 2018.

Vattendrag	Totalhalt (µg/l) hela studien	Medelvattenföring (m ³ /s) september – december 2018
Görrarpsån	18,6	0,001
Görslövsån	16,4	0,014
Hasslarpsån	13,7	0,007
Skavebäck	9,8	0,013
Braån	4,7	0,074
Alnarpsån	1,4	0,0185
Sege å	1,3	0,16

De högsta summahalterna hittas i de minsta vattendragen, vilket visar att läckage från växthus får större genomslag i mindre bäckar jämfört med större vattendrag. År 2018 var dessutom ett mycket torrt år, vilket kan innebära högre halter jämfört med ett blötare år.

De mest påverkade vattendragen vad gäller riktvärdesöverskridanden är i rangordning Görslövsån, Hasslarpsån, Görrarpsån, Skavebäck och Braån och Alnarpsån (**Tabell 5**).

Tabell 5. De mest påverkade vattendragen vad gäller riktvärdesöverskridande sorterade från flest till lägst antal riktvärdesöverskridanden. Rödfärgade ämnen är växthusämnen.

Vattendrag	Antal gånger riktvärdet överskrids	
Görslövsån	17	imidaklopid 5 metazaklor 4 diflufenikan 3 mesosulfuronmetyl 1 pikoxystrobin 1 prokloraz 1 prosulfokarb 1 tiaklopid 1
Hasslarpsån	11	imidaklopid 5 cyprodinil 4 diflufenikan 1 fludioxonil 1
Görrarpsån	7	imidaklopid 5 cyprodinil 1 hexytiazox 1
Skavebäck	5	imidaklopid 5
Braån	5	imidaklopid 3 diflufenikan 2
Alnarpsån	4	imidaklopid 4
Sege å	0	

Hasslarpsån och Görrarpsån där vattenprov togs väldigt nära växthusen domineras vad gäller riktvärdesöverskridanden av just växthusämnen. I Görslövsån, där vattenproven togs en bit bort, överskrids riktvärden även för många ämnen som härrör från jordbruksmark.

Diskussion

Studien visar att det fortfarande sker betydande läckage från växthus och flera ämnen överskrider sina respektive riktvärden till skydd för det akvatiska ekosystemet nedströms växthus. Det mest betydande överskridandet är för imidakloprid som ofta hittas i extremt höga halter över riktvärdet - över 400 gånger högre. Imidakloprid är ett bekämpningsmedel mot insekter och kan, när det läcker till vattendrag, ha en negativ påverkan på vattenlevande insekter, djurplankton och bottenlevande organismer.

Ett viktigt nästa steg kunde vara att tillsammans med verksamheterna kartlägga vattenflödena i växthusen för att upptäcka riskområden eller riskmoment för läckage och att lägga upp en åtgärdsplan för att åtgärda läckagen.

En förhoppning är att sammanställningen ska vara till hjälp för kommuninspektörer som bedriver tillsyn på växthus. Läckage av bekämpningsmedel från växthus verkar ske på flera platser. Det vore värdefullt om kommuninspektörerna på olika kommuner samverkade kring sin tillsyn och drog nytta av varandras erfarenheter. Detta kunde göras som ännu ett samverkansprojekt om tillsyn på växthus, till exempel i Miljösamverkan Skånes eller Jordbruksverkets regi. Extra insatser behöver också göras för att informera växthusbranschen om riskerna med bekämpningsmedelsläckage.

En annan viktig fråga är arbetet med integrerat växtskydd inom växthusbranschen, för att succesivt minska beroendet av kemiska bekämpningsmedel genom att nyttja förebyggande metoder samt utöka metoder med biologisk bekämpning. Miljösamverkan Skåne ska i år (dvs. 2019) starta upp ett samverkansprojekt om integrerat växtskydd.

Referenser

Kreuger, J., Graaf, S., Patring, J., Adielsson, S., 2009. Bekämpningsmedel I vattendrag från områden med odling av trädgårdsgörödor under 2008.

Kreuger, J., Jonsson, O., Löfkvist, K., Hansson, T., Boström, G., Gutfreund, C., Lindström, B., Gönczi, M., 2019. Screening av växtskyddsmedel i vattendrag som avvattnar växthusområden i södra Sverige 2017-2018.

Pirzadeh, P., 2011. Bekämpningsmedel i skånska vattendrag. Resultat från den regionala miljöövervakningen 2010.

Bilaga 1 Funna ämnen sorterade från högst till lägst fyndfrekvens

Funna ämnen sorterade från högst till lägst fyndfrekvens, vilken typ av bekämpningsmedel ämnet är (H – herbicid, I – insekticid, F – fungicid och N- nedbrytningsprodukt), om ämnet är ett prioriterat ämne, särskild förorenade ämne, eller med på bevakningslistan (Prio/SFÄ/Bevakn.), datum för förbud, högsta halten funnen i studien för det specifika ämnet, riktvärdet för ämnet, frekvens för överskridande i procent (> Rv (%)) och i antal vattenprov (>RV (st)). Ämnen markerade i **rött** är växthusämnen, ämnen med en ruta runt är förbjudna ämnen och aprikosfärgade fält markerar ämnen som överskridit sitt riktvärde.

Ämne	Typ	Prio/SFÄ/Bevakn.	Förbud fr.o.m.	Fyndfrekvens	Högsta halt (µg/l)	Riktvärde (µg/l)	>RV (%)	>RV (st)
imidakloprid	I	SFÄ		100	2,2	0,005	77	27/35
prosulfokarb	H			94	3,3	0,9	3	1/35
BAM (diklobenil)	N		1992-12-31	83	0,021	400		
karbendazim (tiofanatmetyl)	F/N			83	0,021	0,1		
kvinmerak	H			77	2,1	100		
azoxystrobin	F			74	0,082	0,9		
cyprodinil	F			74	2,6	0,2	14	5/35
metazaklor	H			74	1,9	0,2	11	4/35
propyzamid	H			74	0,38	10		
bentazon	H	SFÄ		71	0,34	27		
diflufenikan	H	SFÄ		69	0,043	0,01	17	6/35
fludioxonil	F			69	0,61	0,5	3	1/35
boskalid	F			66	0,25	13		
isoproturon	H	Prio	2014-11-16	60	0,11	0,3		
propikonazol	F			57	0,51	7		
diuron	H	Prio	1994-12-31	54	0,023	0,2		
klopyralid	H			54	0,27	50		
fluopyram	F			51	0,016	13,5		
propamokarb	F			51	8,1	90		
flufenacet	H			40	0,013	2,4		
fluroxipyr	H			40	0,051	100		
kloridazon	H	SFÄ		34	0,029	10		
MCPA	H	SFÄ		34	0,46	1		
protiokonazol-destio	N			34	0,044	0,3		
terbutylazindesetyl	N		2003-12-31	29	0,004	0,02		
pirimikarb	I	SFÄ		26	0,045	0,09		
terbutryn	H	Prio	2003-12-31	26	0,02	0,065		
bixafen	F			23	0,007	0,46		
etofumesat	H			23	0,007	30		
metalaxyl	F			23	0,018	60		
metrafenon	F			23	0,059	2		
terbutylazin	H		2003-12-31	23	0,012	0,02		
imazalil	F			20	0,29	5		
klomazon	H			20	0,003	5		
mekoprop	H	SFÄ		20	0,27	20		
metolaklor	H			20	0,005	0,08		
pymetrozin	I			20	0,92	3		

flurtamon	H		2016-06-01	17	0,021	0,1		
hexytiazox	I			17	0,2	0,1	3	1/35
metamitron	H			17	0,012	10		
pikoxystrobin	F		2018-12-01	17	0,012	0,01	3	1/35
pyraklostrobin	F			17	0,008	0,01		
acetamiprid	I	Bevakning		14	0,012	0,1		
amidosulfuron	H			14	0,006	0,2		
dimetomorf	F			14	0,007	2		
tiaklopid	I	Bevakning		14	0,03	0,03	3	1/35
tiametoxam	I	Bevakning		14	0,009	0,2		
triflusulfuronmetyl	H			14	0,004	0,03		
atrazin	H	Prio	1991-12-31	11	0,003	0,6		
fenpyrazamin	F			11	0,14	9,8		
metabenstiazuron	H		2007-10-27	11	0,003	1		
atrazindesetyl	N		1991-12-31	9	0,001	0,6		
kletodim	H			9	4,7	10		
metsulfuronmetyl	H	SFÄ		9	0,007	0,02		
propoxikarbazon-Na	H			9	0,016	0,6		
jodsulfuronmetyl-Na	H			6	0,009	0,08		
mesosulfuronmetyl	H			6	0,007	0,006	3	1/35
tiofanatmetyl	F			6	0,001	10		
tribenuronmetyl	H			6	0,002	0,1		
cykloxidim	H			3	0,011	80		
diklorprop	H	SFÄ	2013-06-01	3	0,007	10		
flupyrsulfuronmetyl-Na	H			3	0,009	0,05		
napropamid	H			3	0,001	54		
oxadiazon	H	Bevakning		3	0,003	0,088		
prokloraz	F			3	0,33	0,06	3	1/35
pyroxsulam	H			3	0,003	0,39		
tifensulfuronmetyl	H			3	0,002	0,05		
trifloxystrobin-syra	F			3	0,006	320		

Bilaga 2 Funna halter över 0,1 µg/l

Funna ämnen över halten 0,1 µg/l, sorterade från högst halt till lägst halt för varje provtagningslokal. Ämnen markerade i **rött** är växthusämnen och ämnen med en ruta runt är förbjudna ämnen.

Lokal	Substans	Datum	Halt (µg/l)
Alnarpsån	prosulfokarb	2018-10-03	0,61
Alnarpsån	imidaklopid	2018-11-14	0,1
Braån	MCPA	2018-12-04	0,95
Braån	prosulfokarb	2018-10-03	0,68
Braån	MCPA	2018-11-14	0,31
Braån	kvinmerak	2018-11-14	0,29
Braån	mekoprop	2018-11-14	0,27
Braån	mekoprop	2018-11-28	0,24
Braån	MCPA	2018-09-25	0,18
Braån	mekoprop	2018-10-03	0,17
Braån	prosulfokarb	2018-11-14	0,12
Görrarpsån	propamokarb	2018-11-14	8,1
Görrarpsån	propamokarb	2018-10-03	2,1
Görrarpsån	imidaklopid	2018-11-14	2,1
Görrarpsån	propikonazol	2018-11-14	0,51
Görrarpsån	pymetrozin	2018-10-03	0,47
Görrarpsån	fludioxonil	2018-11-14	0,47
Görrarpsån	cyprodinil	2018-11-14	0,46
Görrarpsån	imidaklopid	2018-09-25	0,37
Görrarpsån	prosulfokarb	2018-10-03	0,34
Görrarpsån	pymetrozin	2018-11-14	0,3
Görrarpsån	propamokarb	2018-09-25	0,26
Görrarpsån	imidaklopid	2018-10-03	0,26
Görrarpsån	imazalil	2018-11-14	0,25
Görrarpsån	imidaklopid	2018-12-04	0,23
Görrarpsån	propikonazol	2018-09-25	0,2
Görrarpsån	hexytiadox	2018-11-14	0,2
Görrarpsån	imazalil	2018-09-25	0,16
Görrarpsån	prosulfokarb	2018-11-14	0,14
Görrarpsån	propamokarb	2018-12-04	0,11
Görslövsån	prosulfokarb	2018-11-14	3,3
Görslövsån	imidaklopid	2018-09-25	2,2
Görslövsån	metazaklor	2018-09-25	1,9
Görslövsån	kvinmerak	2018-09-25	1,4
Görslövsån	pymetrozin	2018-09-25	0,92
Görslövsån	prosulfokarb	2018-12-04	0,71
Görslövsån	imidaklopid	2018-10-03	0,62
Görslövsån	MCPA	2018-09-25	0,48
Görslövsån	pymetrozin	2018-10-03	0,46
Görslövsån	MCPA	2018-11-14	0,46
Görslövsån	propyzamid	2018-12-04	0,38

Görslövsån	prokloraz	2018-12-04	0,33
Görslövsån	imazalil	2018-10-03	0,29
Görslövsån	metazaklor	2018-10-03	0,22
Görslövsån	metazaklor	2018-11-14	0,19
Görslövsån	MCPA	2018-12-04	0,19
Görslövsån	metazaklor	2018-12-04	0,16
Görslövsån	kvinmerak	2018-10-03	0,12
Görslövsån	kvinmerak	2018-12-04	0,12
Görslövsån	prosulfokarb	2018-10-03	0,1
Hasslarpsån	cyprodinil	2018-09-25	2,6
Hasslarpsån	cyprodinil	2018-10-03	1,7
Hasslarpsån	imidaklopid	2018-09-25	1,5
Hasslarpsån	imidaklopid	2018-12-04	0,84
Hasslarpsån	fludioxonil	2018-11-14	0,61
Hasslarpsån	prosulfokarb	2018-10-03	0,59
Hasslarpsån	cyprodinil	2018-11-14	0,54
Hasslarpsån	imidaklopid	2018-11-14	0,53
Hasslarpsån	imidaklopid	2018-10-03	0,47
Hasslarpsån	fludioxonil	2018-11-28	0,45
Hasslarpsån	cyprodinil	2018-11-28	0,44
Hasslarpsån	imidaklopid	2018-11-28	0,43
Hasslarpsån	bentazon	2018-09-25	0,34
Hasslarpsån	fludioxonil	2018-09-25	0,26
Hasslarpsån	imazalil	2018-09-25	0,24
Hasslarpsån	fludioxonil	2018-10-03	0,18
Hasslarpsån	bentazon	2018-11-28	0,17
Hasslarpsån	bentazon	2018-11-14	0,16
Hasslarpsån	bentazon	2018-10-03	0,15
Hasslarpsån	bentazon	2018-12-04	0,12
Segeå	prosulfokarb	2018-10-03	0,48
Segeå	isoproturon	2018-10-03	0,11
Skavebäck	kletodim	2018-10-03	4,7
Skavebäck	kvinmerak	2018-10-03	2,1
Skavebäck	kletodim	2018-09-25	0,48
Skavebäck	kvinmerak	2018-09-25	0,39
Skavebäck	klopyralid	2018-10-03	0,27
Skavebäck	prosulfokarb	2018-10-03	0,26
Skavebäck	boskalid	2018-10-03	0,25
Skavebäck	fenpyrazamin	2018-10-03	0,14
Skavebäck	fenpyrazamin	2018-09-25	0,12
Skavebäck	imidaklopid	2018-11-14	0,1

Bilaga 3 Riktvärden för analyserade substanser

SUBSTANS	RIKTVÄRDE (µG/L)	REFERENS
ACETAMIPRID	0,1	Andersson et al. 2009
ALAKLOR	0,3	HVMFS 2013:19
AMIDOSULFURON	0,2	KemI, 2004
AMISULBROM	0,36	Agritox, 2018
ATRAZIN	0,6	HVMFS 2013:19
ATRAZINDESETYL	0,6	Asp & Kreuger 2005
ATRAZINDESISOPROPYL	0,1	Andersson et al. 2009
AZOXYSTROBIN	0,9	KemI, 2004
BAM	400	Andersson & Kreuger 2011
BENTAZON	27	HVMFS 2013:19
BIFENOX	0,012	HVMFS 2013:19
BIFENOX-SYRA	220	PPDB, 2018
BITERTANOL	0,3	KemI, 2004
BIXAFEN	0,46	Agritox, 2018
BOSKALID	13	Andersson et al. 2009
CYANAZIN	1	KemI, 2007
CYAZOFAMID	1	KemI, 2004
CYBUTRYN	0,0025	HVMFS 2013:19
CYFLUFENAMID	0,2	Andersson & Kreuger 2011
CYKLOXIDIM	80	Andersson & Kreuger 2011
CYPRODINIL	0,2	KemI, 2004
2,4-D	30	Andersson & Kreuger 2011
DIFENOKONAZOL	0,02	KemI, 2004
DIFLUFENIKAN	0,01	HVMFS 2013:19
DIKLORPROP-P	10	HVMFS 2013:19
DIKLORVOS	0,0006	HVMFS 2013:19
DIMETOAT	0,7	KemI, 2007
DIMETOMORF	2	KemI, 2004
DIURON	0,2	HVMFS 2013:19
EPOXIKONAZOL	0,04	Andersson & Kreuger 2011
ETOFUMESAT	30	KemI, 2004
FENHEXAMID	10	KemI, 2004
FENMEDIFAM	2	KemI, 2004
FENPROPIDIN	0,02	KemI, 2004
FENPROPIMORF	0,2	KemI, 2007
FENPYRAZAMIN	9,8	Agritox, 2018
FENPYROXIMAT	0,002	Andersson & Kreuger 2011
FLORASULAM	0,01	KemI, 2004
FLUAZINAM	0,4	KemI, 2004
FLUDIOXONIL	0,5	Andersson & Kreuger 2011
FLUFENACET	2,4	Agritox, 2018
FLUOPIKOLID	4,8	Agritox, 2018
FLUOPYRAM	13,5	Agritox, 2018
FLUPYRSULFURONMETYL-NA	0,05	KemI, 2004

SUBSTANS	RIKTVÄRDE (µG/L)	REFERENS
FLUROXIPYR	100	KemI, 2004
FLURTAMON	0,1	KemI, 2004
FLUSILAZOL	0,5	Andersson & Kreuger 2011
FLUTRIAFOL	3	Andersson & Kreuger 2011
FORAMSULFURON	0,007	Andersson & Kreuger 2011
HEXAZINON	0,06	Andersson & Kreuger 2011
HEXYTIAZOX	0,1	Andersson & Kreuger 2011
IMAZALIL	5	KemI, 2004
IMIDAKLOPRID	0,005	HVMFS 2013:19
INDOXAKARB	2	Agritox, 2018
ISOPROTURON	0,3	HVMFS 2013:19
JODSULFURONMETYL-NA	0,08	Andersson & Kreuger 2011
KARBENDAZIM	0,1	KemI, 2004
KARFENTRAZONETYL	0,06	KemI, 2004
KARFENTRAZONSYRA	0,8	KemI, 2004
KLETODIM	10	KemI, 2004
KLOMAZON	5	Andersson et al. 2009
KLOPYRALID	50	KemI, 2004
KLORFENVINFOS	0,1	HVMFS 2013:19
KLORIDAZON	10	HVMFS 2013:19
KLOTIANIDIN	0,5	Agritox, 2018
KRESOXIMMETYL	0,1	KemI, 2004
KVINMERAK	100	KemI, 2004
LINURON	0,07	Andersson & Kreuger 2011
MANDIPROPAMID	8	Andersson & Kreuger 2011
MCPA	1	HVMFS 2013:19
MEKOPROP	20	HVMFS 2013:19
MESOSULFURONMETYL	0,006	Andersson et al. 2009
MESOTRION	0,08	Andersson & Kreuger 2011
METABENSTIAZURON	1	KemI, 2004
METALAXYL	60	KemI, 2004
METAMITRON	10	KemI, 2007
METAZAKLOR	0,2	KemI, 2004
METIOKARB	0,002	Andersson & Kreuger 2011
METOLAKLOR	0,08	Andersson & Kreuger 2011
METRAFENON	2	Andersson & Kreuger 2011
METRIBUZIN	0,08	HVMFS 2013:19
METSULFURONMETYL	0,02	HVMFS 2013:19
NAPROPAMID	54	Agritox, 2018
OXADIAZON	0,088	Agritox, 2018
PAKLOBUTRAZOL	0,82	Agritox, 2018
PENDIMETALIN	0,1	KemI, 2004
PENKONAZOL	0,7	KemI, 2004
PIKLORAM	55	Agritox, 2018
PIKOLINAFEN	0,024	Agritox, 2018
PIKOXYSTROBIN	0,01	Andersson et al. 2009
PIRIMIKARB	0,09	HVMFS 2013:19

SUBSTANS	RIKTVÄRDE (µG/L)	REFERENS
PROKLORAZ	0,06	Andersson & Kreuger 2011
PROPAKIZAFOP	1,9	Agritox, 2018
PROPAMOKARB	90	KemI, 2004
PROPIKONAZOL	7	KemI, 2004
PROPOXIKARBAZON-NA	0,6	Andersson & Kreuger 2011
PROPYZAMID	10	KemI, 2004
PROSULFOKARB	0,9	KemI, 2004
PROTIKONAZOL-DESTIO	0,3	Andersson et al. 2009
PYMETROZIN	3	Andersson & Kreuger 2011
PYRAKLOSTROBIN	0,01	Andersson et al. 2009
PYRIMETANIL	30	KemI, 2004
PYRIPROXYFEN	0,002	Andersson & Kreuger 2011
PYROXSULAM	0,39	Agritox, 2018
RIMSULFURON	0,01	KemI, 2004
SILTIOFAM	9	Andersson et al. 2009
SIMAZIN	1	HVMFS 2013:19
SPIROXAMIN	0,03	KemI, 2004
SULFOSULFURON	0,05	HVMFS 2013:19
TERBUTRYN	0,065	HVMFS 2013:19
TERBUTYLAZIN	0,02	KemI, 2004
TERBUTYLAZINDESETYL	0,02	Asp & Kreuger 2005
TIAKLOPRID	0,03	Andersson & Kreuger 2011
TIAMETOXAM	0,2	Andersson et al. 2009
TIENKARBAZON-METYL	0,19	Agritox, 2018
TIFENSULFURONMETYL	0,05	KemI, 2007
TIOFANATMETYL	10	KemI, 2004
TRIALLAT	0,91	Agritox, 2018
TRIBENURONMETYL	0,1	KemI, 2007
TRIFLOXYSTROBIN	0,03	Andersson & Kreuger 2011
TRIFLOXYSTROBIN-SYRA	320	PPDB, 2018
TRIFLUSULFURONMETYL	0,03	KemI, 2004
TRINEXAPAK-ETYL	2	KemI, 2004
TRINEXAPAK-SYRA	3	KemI, 2004
TRITIKONAZOL	1	KemI, 2004

Läckage av bekämpningsmedel nedströms sju växthus i Skåne

Denna studie syftar till att undersöka läckage av bekämpningsmedel nedströms växthus i Skåne. Det är en uppföljning av en studie Sveriges Lantbruksuniversitet genomförde 2008, där läckage konstaterats. Vi ville undersöka om läget har förbättrats sedan dess eftersom flera information och tillsynskampanjer genomfördes som ett resultat av studien då.

I vår studie analyserades vatten nedströms sju växthus i Skåne under hösten/vintern 2018. Vattenprov togs vid 5 tillfällen från september till december.

68 av de 118 analyserade ämnena hittades i de totalt 35 vattenproven. Av dessa var 19 växthusämnen och 16 ämnen var förbjudna. Elva ämnen överskred sina riktvärden till skydd för ekosystemen i vatten, fem av dessa var växthusämnen. De ämnen som överskred sina riktvärden oftast var imidaklopid, diflufenikan, cyprodinil och metazaklor. De växthusämnen som överskred sina riktvärden var imidaklopid, cyprodinil, fludioxonil, hexytiazox och tiaklopid, dessa är insektsmedel eller svampmedel.

Studien visar att det fortfarande sker betydande läckage från växthus. Ett viktigt nästa steg kunde vara att tillsammans med verksamheterna kartlägga vattenflödena i växthusen för att upptäcka riskområden eller riskmoment för läckage och att lägga upp en åtgärdsplan för att åtgärda läckagen.



**Länsstyrelsen
Skåne**

www.lansstyrelsen.se/skane