



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Kompetenscentrum för kemiska
bekämpningsmedel (CKB)

Kristina Berggren, Gustaf Boström, Carola Gutfreund, Mikaela Gönczi
och Jenny Kreuger

Jämförelser av PEC och PNEC från EFSA med riktvärden och uppmätta halter av växtskyddsmedel i ytvatten

Underlagsrapport till Naturvårdsverket 2018

Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel

Uppsala 2018

Sveriges lantbruksuniversitet

Centre for Chemical Pesticides

Swedish University of Agricultural Science

KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1. Inledning.....	5
2. Omfattning.....	5
3. Metodik	6
3.1 Prioritering av substanser	6
3.2 Information från EFSA-rapporter.....	6
3.3 Annan information	7
3.4 Jämförelse med miljöövervakningsdata	7
3.5 Riktvärden	8
4. Resultat.....	8
4.1 PEC.....	9
4.2 PNEC.....	9
5. Diskussion och slutsatser.....	21
6. Referenser.....	23
Bilaga 1. Inkluderade substanser.....	25
Bilaga 2. Uppmätta halter.....	29

Sammanfattning

Inom den nationella miljöövervakningen (NMÖ) behövs det ett mått på vad uppmätta halter av växtskyddsmedel kan ge för effekter på miljön och det är därför centralt att det finns riktvärden för alla analyserade substanser, som de uppmätta halterna kan jämföras med. Riktvärden är även nödvändiga för att kunna följa upp indikatorn ”Växtskyddsmedel i ytvatten” för det nationella miljömålet ”Giftfri miljö” vilken baseras på hur uppmätta halter förhåller sig till riktvärdena.

Kemikalieinspektionen tog 2004 fram 100 riktvärden som ett delmål under ”Giftfri miljö”. År 2007 uppdaterades några av dem inom arbetet med särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och 2015 fördes dessa, med någon uppdatering, in som bedömningsgrunder i HVMFS 2013:19. Utöver dessa finns gränsvärden för kemisk ytvattenstatus för några prioriterade ämnen på EU-nivå, även dessa upptagna i HVMFS 2013:19. För de substanser där officiella riktvärden inte finns har SLU tagit fram preliminära riktvärden eller använt värden från databaserna Agritox eller PPDB för att jämföra miljöövervakningsdata emot. Då det regelbundet introduceras nya växtskyddsmedel på marknaden sker det årligen uppdateringar av analysprogrammet för miljöövervakningen och det är därför angeläget att nya riktvärden tas fram kontinuerligt, samt att befintliga värden ses över regelbundet och uppdateras vid behov.

I en tidigare rapport gjord av Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel (CKB) framgår det att skillnaden kan vara stor mellan olika substansers framtagna riktvärden och det PNEC-värde som använts vid godkännandet av substansen på EU-nivå och även det PNEC-värde som använts vid Kemikalieinspektionens senaste produktregistrering, vilket understryker behovet av att uppdatera befintliga riktvärden.

Denna rapport syftar till att utgöra ett underlag till arbetet med att uppdatera riktvärden och har genomförts av CKB på uppdrag av Naturvårdsverket. Inom projektet har värden för Predicted No Effect Concentration (PNEC) och Predicted Environmental Concentration (PEC) från EFSA-rapporter sammanställts för ett stort antal substanser. Dessa data har sedan jämförts mot det nuvarande riktvärdet samt mot data från den nationella miljöövervakningen från åren 2009-2017.

Totalt har 219 substanser ingått i studien. Av dessa fanns EFSA-rapporter för 178 substanser och RAR-rapporter för 7 substanser. För 34 substanser saknas både EFSA- och RAR-rapport.

Jämförelsen av värden för PEC (Step 3) från EFSA-rapporterna, mot uppmätta data från den nationella miljöövervakningen 2009-2017, visar att PEC-värdena i de flesta fall är högre än de maximalt uppmätta koncentrationerna, eller i nivå med dessa. Vi har valt att använda PEC Step 3 för jämförelserna med data från den nationella miljöövervakningen eftersom Step 3 är standardiserat och mer jämförbart mellan de olika substanserna. För många substanser tas dock ett lägre PEC Step 4 fram ifall kriterierna för miljöriskbedömningen inte uppfylls i Step 3.

Det finns ett fåtal substanser med en något större andel (>1 %) uppmätta halter över PEC Step 3 (imidaklopid, bitertanol, klopyralid, terbutryn och kvinmerak). Det är dock viktigt att poängtera att registreringen och användningen av flera undersökta substanser har ändrats sedan perioden 2009-2017, som miljöövervakningsdata kommer ifrån.

Värden för Predicted No Effect Concentration (PNEC) från EFSA-rapporter och de riktvärden som tillämpas inom miljöövervakningen skiljer sig åt och för en majoritet av substanserna är riktvärdena lägre än PNEC-värdena (69 fall av 116). Kvoten mellan PNEC och riktvärde är mellan 0,004 och 700 med en medelkvot på 13,3 och mediankvot på 1,5. Några substanser har över 1 % uppmätta halter över

PNEC: imidakloprid (31 %), esfenvalerat (5,4 %), metazaklor (5,0 %), diflufenikan (4,7 %), tiakloprid (3,3 %), lambda-cyhalotrin (2,3 %), metiokarb (1,3 %) och alfacypermetrin (1,2 %). 21 olika substanser har över 1 % uppmätta halter över de riktvärden som tillämpas inom den nationella miljöövervakningen. I dessa 21 substanser ingår 7 av de 8 substanser (inte lambda-cyhalotrin) som också överskrider PNEC i över 1 % av proverna.

Att substanser pekats ut som problematiska utifrån miljöövervakningsresultat trots att de halter som uppmäts är acceptabla utifrån myndigheternas miljöriskbedömning är om inte annat ett pedagogiskt problem och riskerar att underminera förtroendet för registreringsprocessen. Det är problematiskt att substanser bedöms utifrån olika toxicitetsvärden i registreringsprocessen och vid senare utvärdering av miljöövervakningsresultat och att dessa utvärderingar ger olika bilder av vilka substanser som kan utgöra ett miljöproblem. Skillnaderna i bedömning kan även leda till att lantbrukare pekats ut som ansvariga för eventuella miljöproblem, även då de använder växtskyddsprodukter på ett godkänt sätt.

Att riktvärden och PNEC-värden kan skilja sig åt är en följd av att de tagits fram för olika syften och med olika metodik samt ofta vid olika tidpunkter. En nyare utvärdering behöver inte betyda att värdet blir lägre, även om de lägsta tillgängliga toxicitetsvärdena principiellt ska användas, då fler tillgängliga toxicitetsstudier kan medföra att säkerhetsfaktorn för att beräkna PNEC eller riktvärde kan sänkas.

Vi föreslår att en process utarbetas för att kontinuerligt ta fram nya riktvärden samt hålla äldre riktvärden uppdaterade. För att prioritera vilka substanser och relevanta nedbrytningsprodukter som är mest angelägna listar vi nedan ett antal kriterier, utan inbördes ordning, som skulle kunna utgöra underlag för prioriteringen.

- Substanser med stor skillnad mellan PNEC och riktvärde
- Substanser med lågt PNEC-värde
- Substanser som frekvent uppmäts i halter över PNEC-värdet eller riktvärdet
- Substanser där en EFSA-rapport publicerats relativt nyligen – inte de substanser där man kan förvänta sig en ny rapport inom något/några år
- Substanser som frekvent detekteras i NMÖ – enligt prioriteringsgrupp A-E

1. Inledning

För att kunna relatera de fynd som görs inom miljöövervakningen till något mått på vad de uppmätta halterna kan ge för miljöeffekter är det av stor vikt att det finns riktvärden för alla substanser som ingår i analyserna. Detta krävs också för att kunna beräkna toxicitetsindex som är en indikator inom miljö kvalitetsmålet ”Giftfri miljö” (Sveriges miljömål, 2018). Det kommer hela tiden nya växtskyddsmedel ut på marknaden och analysprogrammet för den nationella miljöövervakningen uppdateras årligen. Det är viktigt att nya riktvärden tas fram kontinuerligt samt att befintliga värden ses över regelbundet och uppdateras vid behov.

I rapporten ”Växtskyddsmedel som regelbundet överskrider riktvärden för ytvatten – en undersökning av bakomliggande orsaker”, vilken togs fram av Kompetenscentrum för kemiska bekämpningsmedel (CKB) på uppdrag av Naturvårdsverket, visas att det kan vara stor skillnad mellan riktvärdet för en substans och det PNEC-värde (Predicted No Effect Concentration) som tas fram vid godkännandet av substansen på EU-nivå och även det PNEC-värde som använts vid Kemikalieinspektionens senaste produktregistrering (Boström et al., 2017). Det kan finnas flera orsaker till detta, en är att riktvärden och PNEC tagits fram vid olika tidpunkter varför de underlag dessa värden har kunnat baseras på skiljer sig åt.

Den europeiska livsmedelsmyndigheten EFSA publicerar en rapport för varje aktiv substans innan den kan godkännas på EU-nivå. I dessa rapporter sammanställs PEC (Predicted Environmental Concentration) och PNEC-värden. CKB har på uppdrag av Naturvårdsverket sammanställt information från dessa rapporter för relevanta växtskyddsmedel (Överenskommelse 219-18-006) och denna rapport utgör en sammanfattning och analys av sammanställda data. Det sammanställda underlaget har jämförts mot data från den nationella miljöövervakningen för varje enskild substans samt mot befintligt riktvärde. Även andra uppgifter av intresse från rapporterna har sammanställts. Syftet med denna rapport är att den ska kunna utgöra ett underlag för Naturvårdsverkets fortsatta arbete med att prioritera vilka substanser som är i störst behov av uppdaterade riktvärden.

2. Omfattning

CKB har gått igenom EFSA-rapporter (Conclusions) som finns tillgängliga på EFSA:s hemsida (EFSA, 2018a). I några få fall har RAR-rapporter (Rapporteur Assessment Report) använts i avvaktan på en ESFA-rapport som förväntas komma inom kort (EFSA, 2018b).

De substanser som inkluderats är:

- Alla aktiva substanser godkända i maj 2018 för användning i Sverige som kemiska växtskyddsmedel i produktklass 1L eller 2L, samt
- Alla aktiva substanser samt nedbrytningsprodukter som ingått i analyserna inom det nationella miljöövervakningsprogrammet (NMÖ) för ytvatten 2002-2017.

De parametrar som inkluderats är:

- Årtal för EFSA-rapport
- Typ av substans
- Nedbrytningsprodukter som är mer toxiska för vattenlevande organismer än modersubstansen
- DT_{50} (halveringstid i jord)
- K_{foc} (bindningsförmåga till jord)

- Freundlich konstant ($1/n$)
- PEC (Predicted Environmental Concentration)
- PNEC (Predicted No Effect Concentration)
- Toxicitetsdata för vattenlevande organismer (lågsta värdet av $EC_{50}/LC_{50}/NOEC$ etc.)

Underlaget har sammanställts i en Excel-fil som tillhandahålls Naturvårdsverket. I denna rapport presenteras resultaten i urval och jämförelser för PNEC och PEC görs mot data från den nationella miljöövervakningen 2009 – 2017 samt mot befintligt riktvärde, för varje enskild substans.

DT_{50} , K_{foc} och Freundlich konstant används inte direkt som underlag för arbetet med riktvärden utan behövs som underlag för MACRO-verktygen som tillhandahålls av CKB och presenteras inte vidare i rapporten.

3. Metodik

3.1 Prioritering av substanser

Då tiden för projektet var begränsad gjordes inledningsvis en prioriteringsordning av de totalt 215 substanserna. Prioriteringsordningen var följande:

A = Högsta prioritet (substanser som är godkända i Sverige och som har detekterats i $\geq 10\%$ av ytvattenproven från NMÖ 2015-2017) (33 st).

B = Hög prioritet (substanser som är godkända i Sverige och som har detekterats i $\geq 1\%$, men i $< 10\%$ av ytvattenproven från NMÖ 2015-2017) (26 st).

C = Medelhög prioritet (substanser som är godkända i Sverige och som har sålts i ≥ 1 ton/år, men som antingen inte har detekterats i ytvattenprov från NMÖ 2015-2017 eller inte har analyserats inom NMÖ 2015-2017). I denna kategori inkluderas även nyligen godkända bekämpningsmedel som eventuellt kommer att inkluderas i NMÖ-programmet under 2018 (30 st).

D = Låg prioritet (substanser som inte längre är godkända i Sverige, men som har detekterats i $\geq 10\%$ av ytvattenproven från NMÖ 2015-2017) (18 st).

E = Lågsta prioritet – övriga (108 st).

Alla substanser där det fanns underlag har kunnat inkluderas men prioriteringsordningen skulle kunna användas i ett senare skede som del av ett underlag för prioritering av vilka riktvärden som först bör ses över. Alla inkluderade substanser och deras prioritetsslagning framgår av Bilaga 1.

3.2 Information från EFSA-rapporter

Nedan beskrivs vilka uppgifter och värden som valts för de ingående parametrarna.

Årtal och datum

Information om vilket år EFSA-rapporten publicerades inkluderades i sammanställningen.

Datum för planerad RAR baserat på feedback från RMS (Rapporteur Member State).

Datum för när ämnets godkännande inom EU upphör kommer antingen från EU:s Pesticides Database (EC, 2018a) eller från Draft Working Documents (EC, 2017; EC, 2018b).

Typ av substans

H = Herbicid, F = Fungicid, I = Insekticid, TV = Tillväxtreglerare, N = Nedbrytningsprodukt.

Nedbrytningsprodukter

Nedbrytningsprodukter som är mer toxiska för vattenlevande organismer än modersubstansen har inkluderats och har behandlats på samma sätt som övriga substanser, i de fall då värden funnits.

PEC

Värden för PEC ($\mu\text{g/l}$) har valts utifrån de FOCUS-scenarier som mest efterliknar de förhållanden som råder i syd- och mellansverige, d.v.s. D1 stream och D4 stream. Step 3 har prioriterats framför Step 4 i jämförelserna som gjorts mot data från NMÖ eftersom Step 3 är standardiserat och därför erbjuder störst jämförbarhet ämnen emellan. Värdena har i möjligaste mån valts utifrån den gröda (inklusive dosering och applikationstid) som är vanligast förekommande i Sverige för det aktuella bekämpningsmedlet.

PNEC

Värdet för PNEC ($\mu\text{g/l}$) har beräknats genom att välja det lägsta toxicitetsvärdet av de värden som använts vid beräkning av TER (Toxicity/Exposure Ratio) eller RAC (Regulatory Acceptable Concentration) och dividera detta med angiven Assessment factor (AF).

3.3 Annan information

Registrerad användning

Vilka substanser som är registrerade för användning som växtskyddsmedel i Sverige i maj 2018 (klass 1L och 2L) enligt Kemikalieinspektionens bekämpningsmedelsregister har noterats (Bilaga 1). Totalt 140 st.

Analys inom den nationella miljöövervakningen

Alla substanser har klassificerats utifrån om och när de varit inkluderade i analyser av ytvattenprov inom NMÖ 2002-2017, enligt följande (Bilaga 1):

5 = Analyserade under 2017 (förutom de som kommer att plockas bort ur analyserna under 2018, d.v.s. nr 1 nedan) (132 st)

4 = Inga analyser efter 2016 (1 st)

3 = Inga analyser efter 2014 (5 st)

2 = Analyser upphörde åren 2003-2012 (10 st)

1 = Analyser kommer att avbrytas under 2018 (p.g.a. att inga fynd har gjorts i proven under senare år) (9 st)

0 = Har aldrig analyserats inom NMÖ (58 st)

3.4 Jämförelse med miljöövervakningsdata

Data från den nationella miljöövervakningen av växtskyddsmedel år 2009 – 2017 har använts för jämförelserna. Det finns data från 2002 men då en större förändring i analysmetodiken infördes 2009, med bl.a. lägre detektionsgränser för vissa substanser, samt att fler substanser inkluderades i analyserna, innebär detta att de data som nu ingår i underlaget är mer aktuella och jämförbara. Data

från de fyra typområdena (O18, E21, N34 och M42), från ordinarie provtagningssäsong, samt de två åarna (Skivarpsån och Vege å) har inkluderats. Se t.ex. Lindström et al. (2015) och Nanos & Kreuger (2015) för detaljer kring den nationella miljöövervakningen.

3.5 Riktvärden

De riktvärden som används för jämförelser i denna rapport är desamma som tillämpas inom den nationella miljöövervakningen av växtskyddsmedel. År 2004 tog Kemikalieinspektionen fram 100 riktvärden som ett delmål under ”Giftfri miljö” (KemI, 2018). År 2007 uppdaterades några av dem inom arbetet för att ta fram bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen (SFÄ) på uppdrag av Naturvårdsverket (NV, 2008) och 2015 fördes dessa, med någon uppdatering, in som bedömningsgrunder i HVMFS 2013:19 genom ändring HVMFS 2015:4 (HaV, 2013). Utöver dessa finns gränsvärden för kemisk ytvattenstatus för några prioriterade ämnen på EU-nivå, även dessa upptagna i HVMFS 2013:19. SLU har också tagit fram preliminära riktvärden för de substanser som inte hade några officiella riktvärden (Asp & Kreuger, 2005; Andersson et al., 2009; Andersson & Kreuger, 2011) och på senare år har även värden från franska databasen Agritox (Agritox, 2018) och i enstaka fall från University of Herfordshire Pesticide Properties Database (Lewis et al., 2016) använts.

4. Resultat

Alla substanser som har en EFSA-rapport eller där en sådan kommer inom kort (och en RAR-rapport har använts) har gått igenom. Vissa uppgifter saknas dock för en del substanser. Till de från början 215 substanserna tillkom 4 nedbrytningsprodukter som enligt EFSA-rapporterna är mer toxiska än sina modersubstanser. Dessa substanser har aldrig analyserats inom NMÖ och har inte utretts närmare inom detta projekt och har därför inte tilldelats någon prioritetssklass enligt avsnitt 3.1. Av de totalt 219 substanserna fanns EFSA-rapporter för 178 substanser och RAR-rapporter för 7 substanser. För 34 substanser saknas både EFSA- och RAR-rapport. I Tabell 1 anges hur många substanser i varje prioritetssklass (enligt avsnitt 3.1) som har EFSA-rapport, RAR-rapport eller som saknar rapport. Av de substanser som saknar rapport är de flesta i prioritetssklass E eller D, men boskalid, MCPA och tiametoxam är i prioritetssklass A. Uppgifter om alla inkluderade substanser och för vilka substanser vi använt EFSA-rapporter respektive RAR-rapporter samt vilka som saknar rapporter helt finns i Bilaga 1.

Tabell 1 Antal substanser ur varje prioritetssklass som har EFSA-rapport respektive RAR-rapport eller där rapport saknas.

Prioritetssklass	EFSA-rapport	RAR-rapport	Saknar rapport
A	28	2	3
B	26	0	0
C	28	2	0
D	14	0	4
E	78	3	27
-	4*	0	0

* 4 nedbrytningsprodukter tillkom på grund av att de är mer toxiska än modersubstansen

PEC- och PNEC-värden från sammanställningen av EFSA-rapporter har jämförts med värden som uppmätts inom den nationella miljöövervakningen av växtskyddsmedel (NMÖ) från åren 2009-2017. I Bilaga 2 visas antal prover, maximalt uppmätta halter samt olika percentiler för uppmätta halter i NMÖ.

I Figur 1-3 visas alla uppmätta koncentrationer från NMÖ tillsammans med respektive substans riktvärde samt EFSA:s PEC och PNEC-värden, uppdelat i en figur per substanstyp (herbicer, fungicider och insekticider). De PEC-värden som visas i figuren är från Step 3-scenarierna D1 och D4 stream.

4.1 PEC

I Tabell 2 visas PEC-värden från EFSA (D1 och D4 stream, Step 3) samt hur stor andel av prover inom NMÖ där en högre halt än respektive PEC har uppmätts. För vissa substanser saknas PEC; antingen för att PEC-beräkningar för Step 3 saknas i dess EFSA-rapport, att det inte finns PEC just för scenarierna D1 eller D4 eller för att den/de grödor som använts vid beräkningarna inte är relevanta för svenska förhållanden.

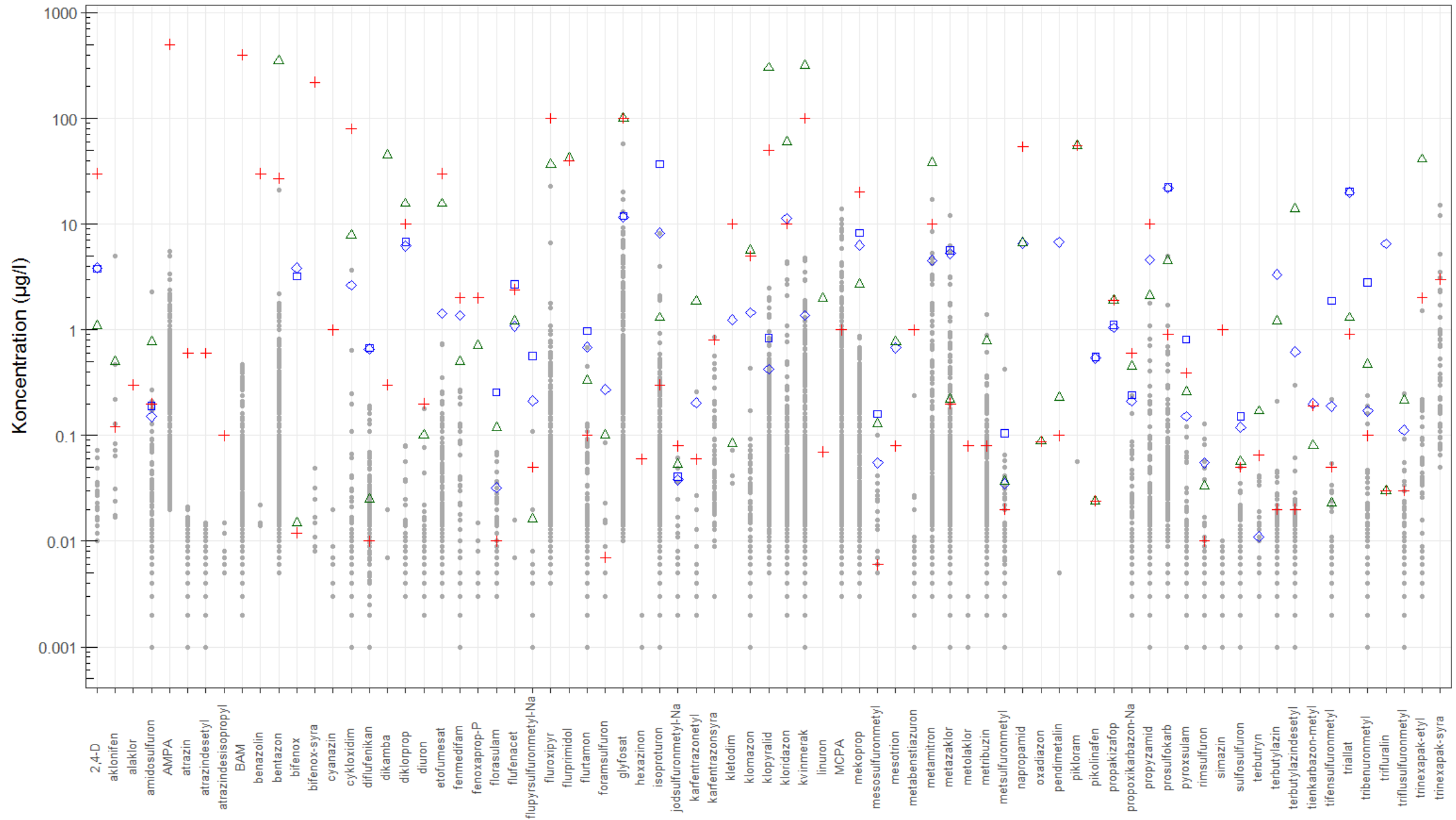
För de allra flesta substanserna är PEC-värdena högre än, eller jämförbara med, de högsta halterna som har uppmätts, men för vissa substanser finns dock en något större andel prover med uppmätta halter över PEC. Imidaklopid (28 %), bitertanol (3,6 %), klopyralid (2,4 %), terbutryn (1,2 %) och kvinmerak (1,1 %) är de substanser som har högst andel prover med uppmätt halt över något PEC Step 3. För resterande substanser är andelen under 1 %.

4.2 PNEC

I Tabell 3 visas alla substansers PNEC-värde från EFSA och riktvärde från NMÖ tillsammans med en beräknad kvot mellan PNEC och riktvärdet samt hur stor andel av prover inom NMÖ där en högre halt än PNEC respektive riktvärdet har uppmätts.

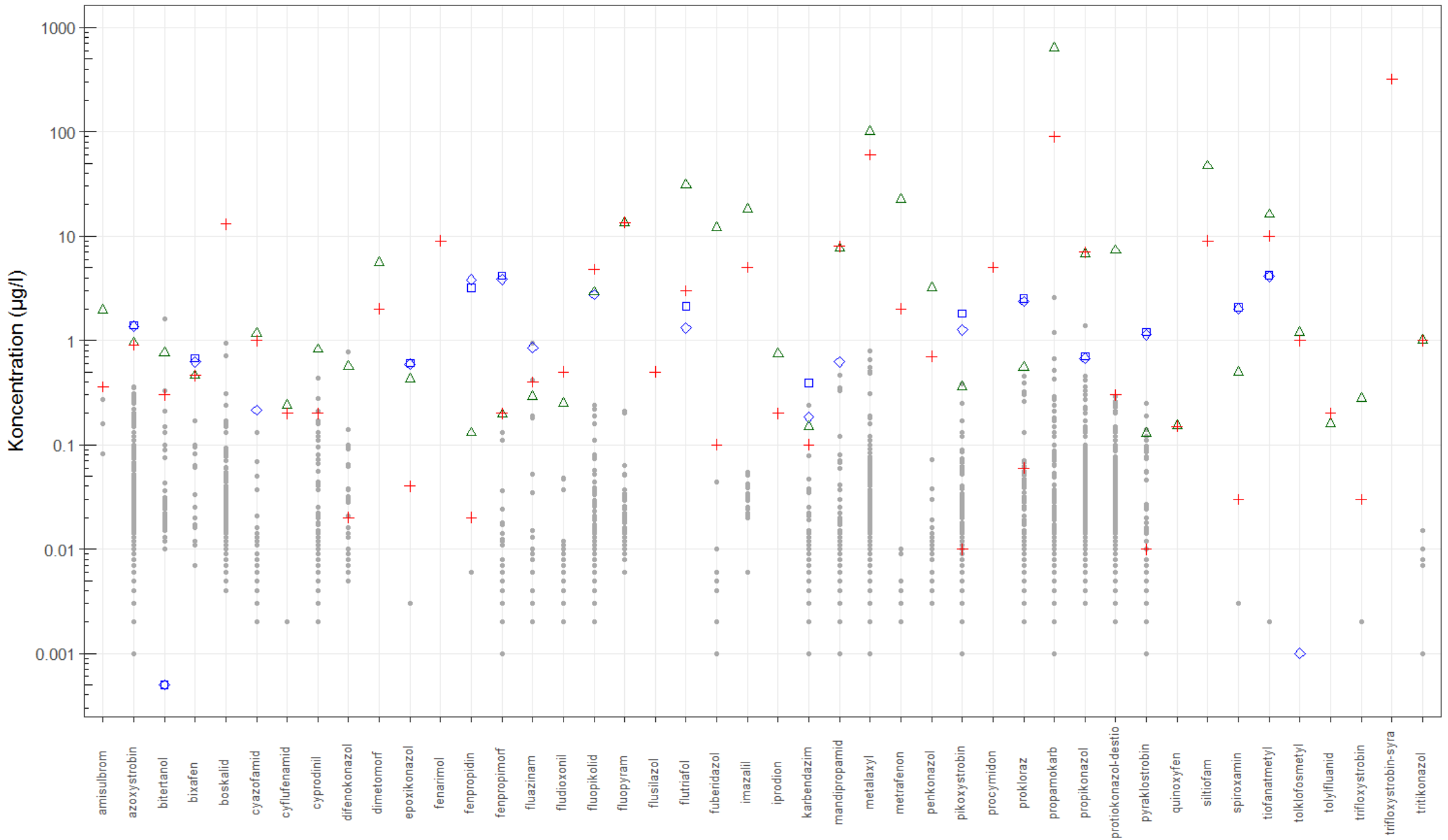
Generellt sett är PNEC-värdena ofta högre än de riktvärden som används inom NMÖ, men detta varierar mycket mellan olika substanser då kvoten mellan PNEC och riktvärde kan vara allt mellan 0,004 (lambda-cyhalotrin) och 700 (terbutylazindesetyl). Medelkvoten är 13,3, men denna medelkvot dras upp av några höga värden och mediankvoten är 1,5. Av totalt 116 substanser som har både PNEC och riktvärde så har 69 st. högre PNEC än riktvärde, för 11 är värdena exakt lika och för 36 är riktvärdet högre. Vad gäller andel prover med halter uppmätta över PNEC så utmärker sig imidaklopid (31 %), esfenvalerat (5,4 %), metazaklor (5,0 %), diflufenikan (4,7 %), tiaklopid (3,3 %), lambda-cyhalotrin (2,3 %), metiokarb (1,3 %) och alfacypermetrin (1,2 %) med andelar över 1 %. Om man istället jämför uppmätta halter med de riktvärden som tillämpas inom NMÖ så är det 21 olika substanser med över 1 % av proverna som överskrider sina respektive riktvärden. I dessa 21 substanser ingår 7 av de 8 substanser (inte lambda-cyhalotrin) som också överskrider PNEC i över 1 % av proverna.

Herbicider



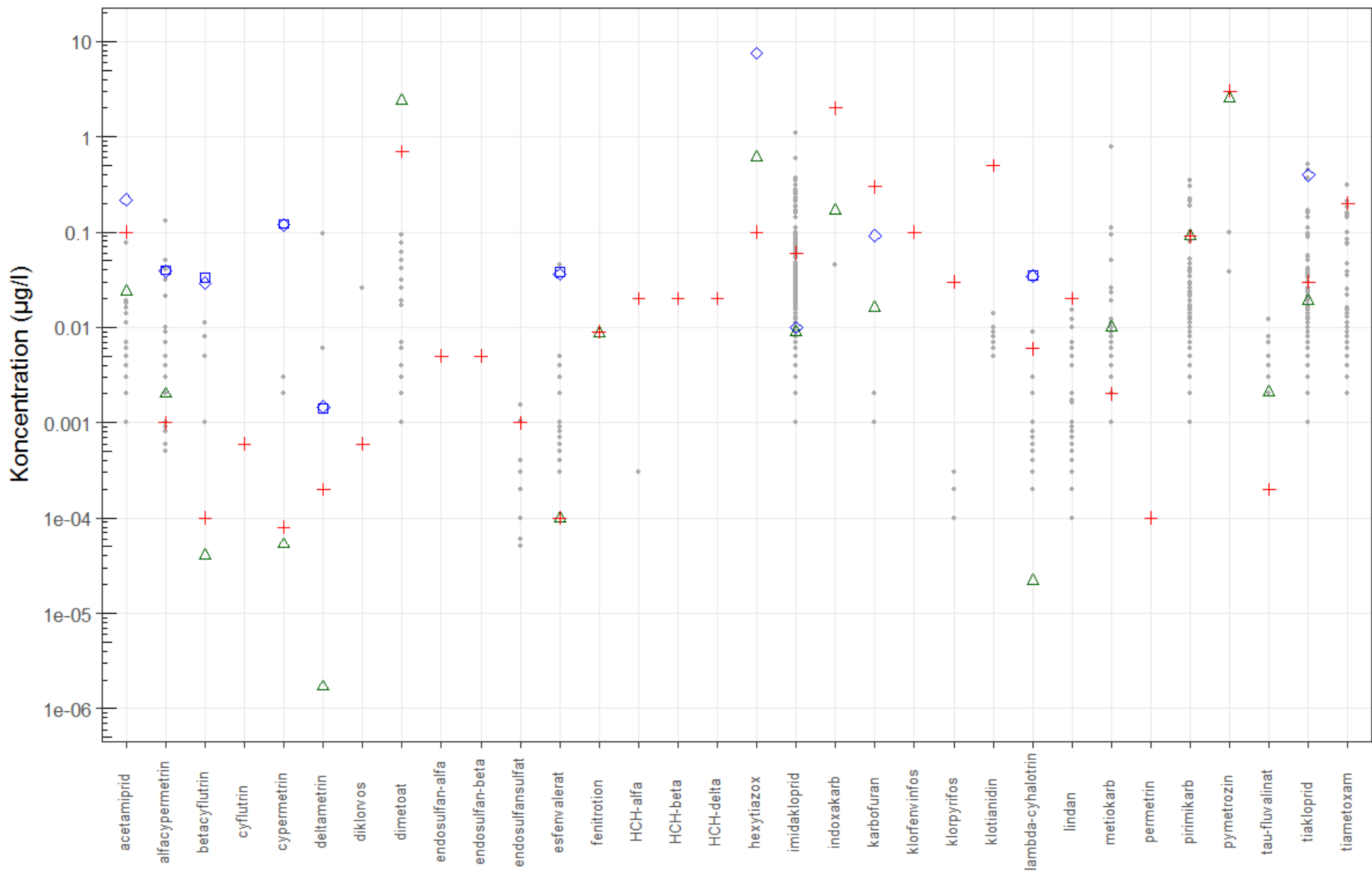
Figur 1. Predicted Environmental Concentration (PEC) från EFSA (blå kvadrater för D1 Step 3 och blå diamanter för D4 Step 3), PNEC från EFSA (gröna trianglar), riktvärden tillämpade inom NMÖ (röda plus) samt uppmätta koncentrationer (endast fynd) inom den nationella miljöövervakningen (NMÖ) 2009-2017 (grå punkter), för herbicider och tillväxtreglerare.

Fungicider



Figur 2. Predicted Environmental Concentration (PEC) från EFSA (blå kvadrater för D1 Step 3 och blå diamanter för D4 Step 3), PNEC från EFSA (gröna trianglar), riktvärden tillämpade inom NMÖ (röda plus) samt uppmätta koncentrationer (endast fynd) inom den nationella miljöövervakningen (NMÖ) 2009-2017 (grå punkter), för fungicider.

Insekticider



Figur 3. Predicted Environmental Concentration (PEC) från EFSA (blå kvadrater för D1 Step 3 och blå diamanter för D4 Step 3), PNEC från EFSA (gröna trianglar), riktvärden tillämpade inom NMÖ (röda plus) samt uppmätta koncentrationer (endast fynd) inom den nationella miljöövervakningen (NMÖ) 2009-2017 (grå punkter), för insekticider.

Tabell 2. Predicted environmental concentration (PEC) från EFSA för scenarierna D1 Step 3 och D4 Step 3, antal prover inom NMÖ 2009-2017 där substansen analyserats samt andelen av proverna där en högre halt än respektive PEC har uppmätts, för alla substanser som analyserats inom NMÖ 2009-2017. Kolumnen ”Typ” anger om substansen är en herbicid (H), fungicid (F), insekticid (I), tillväxtreglerare (TV), nedbrytningsprodukt (N) eller biprodukt (B). Alla halter i µg/l.

Substans	Typ	PEC D1 Step 3	PEC D4 Step 3	Antal prover	Andel prover över PEC D1 Step 3	Andel prover över PEC D4 Step 3
2,4-D	H	3,775	3,836	1041	0 %	0 %
acetamiprid	I	-	0,217	821	-	0 %
aklonifen	H	-	-	1040	-	-
alaklor	H	-	-	1041	-	-
alfacypermetrin	I	0,04	0,039	1040	0,19 %	0,29 %
amidosulfuron	H	0,19	0,151	1013	0,49 %	0,69 %
amisulbrom	F	-	-	337	-	-
atrazin	H	-	-	1041	-	-
atrazindesetyl	N	-	-	1041	-	-
atrazindesisopropyl	N	-	-	1041	-	-
azoxystrobin	F	1,404	1,37	1041	0 %	0 %
BAM	N ^a	-	-	1041	-	-
benazolin	H	-	-	679	-	-
bentazon	H	-	-	1041	-	-
betacyflutrin	I	0,0332	0,029	1040	0 %	0 %
bifenox	H	3,198	3,839	788	0 %	0 %
bifenox-syra	N	-	-	822	-	-
bitertanol	F	5,00E-04	5,00E-04	1041	3,55 %	3,55 %
bixafen	F	0,676	0,624	118	0 %	0 %
boskalid	F	-	-	594	-	-
cyanazin	H	-	-	1041	-	-
cyazofamid	F	-	0,215	1041	-	0 %
cyflufenamid	F	-	-	822	-	-
cyflutrin	I	-	-	1040	-	-
cykloxidim	H	-	2,632	1034	-	0,10 %
cypermetrin	I	0,122	0,119	1040	0 %	0 %
cyprodinil	F	-	-	1041	-	-
deltametrin	I	0,00142	0,00147	1040	0,19 %	0,19 %
difenokonazol	F	-	-	822	-	-
diflufenikan	H	0,672	0,656	1040	0 %	0 %
dikamba	H	-	-	219	-	-
diklorprop	H	6,759	6,225	1041	0 %	0 %
diklorvos	I, N ^b	-	-	709	-	-
dimetoat	I	-	-	1041	-	-
dimetomorf	F	-	-	118	-	-
diuron	H	-	-	1041	-	-
endosulfan-alfa	I	-	-	1040	-	-
endosulfan-beta	I	-	-	1020	-	-
endosulfansulfat	N	-	-	1020	-	-
epoxikonazol	F	0,608	0,593	1034	0 %	0 %
esfenvalerat	I	0,0383	0,0362	1040	0,10 %	0,10 %
etofumesat	H	-	1,425	1041	-	0 %

Substans	Typ	PEC D1 Step 3	PEC D4 Step 3	Antal prover	Andel prover över PEC D1 Step 3	Andel prover över PEC D4 Step 3
fenarimol	F	-	-	440	-	-
fenitrotrion	I	-	-	1040	-	-
fenmedifam	H	-	1,364	1041	-	0 %
fenoxaprop-P	H	-	-	332	-	-
fenpropidin	F	3,18	3,82	822	0 %	0 %
fenpropimorf	F	4,192	3,859	1040	0 %	0 %
florasulam	H	0,256	0,032	1041	0 %	0,58 %
fluazinam	F	-	0,854	1041	-	0,10 %
fludioxonil	F	-	-	1041	-	-
flufenacet	H	2,699	1,081	362	0 %	0 %
fluopikolid	F	-	2,746	362	-	0 %
fluopyram	F	-	-	118	-	-
flupyrsulfuronmetyl-Na	H	0,566	0,212	1041	0 %	0 %
fluroxipyr	H	-	-	1041	-	-
flurprimidol	TV	-	-	672	-	-
flurtamon	H	0,975	0,685	1041	0 %	0 %
flusilazol	F	-	-	1034	-	-
flutriafol	F	2,127	1,32	1034	0 %	0 %
foramsulfuron	H	-	0,271	822	-	0 %
fuberidazol	F	-	-	923	-	-
glyfosat	H	11,899	11,627	1040	0,38 %	0,38 %
AMPA	N	-	-	1040	-	-
hexazinon	H	-	-	1041	-	-
hexytiazox	I	-	7,48	822	-	0 %
imazalil	F	-	-	1041	-	-
imidakloprid	I	-	0,01	1041	-	27,95 %
indoxakarb	I	-	-	337	-	-
iprodion	F	-	-	675	-	-
isoproturon	H	36,95	8,225	1041	0 %	0 %
jodsulfuronmetyl-Na	H	0,041	0,038	1041	0,19 %	0,19 %
karbendazim	F, N ^c	0,393	0,183	822	0 %	0,12 %
karbofuran	I	-	0,0914	679	-	0 %
karfentrazonetyl	H	-	0,204	1041	-	0,10 %
karfentrazonsyra	N	-	-	1041	-	-
kletodim	H	-	1,244	118	-	0 %
klomazon	H	-	1,451	1041	-	0 %
klopyralid	H	0,833	0,424	1041	0,86 %	2,40 %
klorfenvinfos	I	-	-	1041	-	-
kloridazon	H	-	11,305	1041	-	0 %
klorpyrifos	I	-	-	1028	-	-
klotianidin	I, N ^d	-	-	709	-	-
kvinmerak	H	-	1,371	1041	-	1,06 %
lambda-cyhalotrin	I	0,0353	0,0345	1040	0 %	0 %
lindan (HCH-gamma)	I	-	-	1010	-	-
HCH-alfa	B	-	-	1040	-	-
HCH-beta	B	-	-	1000	-	-
HCH-delta	B	-	-	1000	-	-

Substans	Typ	PEC D1 Step 3	PEC D4 Step 3	Antal prover	Andel prover över PEC D1 Step 3	Andel prover över PEC D4 Step 3
linuron	H	-	-	1041	-	-
mandipropamid	F	-	0,623	822	-	0 %
MCPA	H	-	-	1041	-	-
mekoprop	H	8,276	6,304	1041	0 %	0 %
mesosulfuronmetyl	H	0,16	0,055	1034	0 %	0,10 %
mesotrion	H	-	0,678	118	-	0 %
metabenstiazuron	H	-	-	1041	-	-
metalaxyl	F	-	-	1041	-	-
metamitron	H	-	4,525	1041	-	0,38 %
metazaklor	H	5,609	5,254	1041	0,19 %	0,29 %
metiokarb	I	-	-	709	-	-
metolaklor	H	-	-	931	-	-
metrafenon	F	-	-	822	-	-
metribuzin	H	-	-	1041	-	-
metsulfuronmetyl	H	0,105	0,0347	1041	0,10 %	0,58 %
napropamid	H	-	6,57	118	-	0 %
oxadiazon	H	-	-	362	-	-
pendimetalin	H	-	6,734	1041	-	0 %
penkonazol	F	-	-	1041	-	-
permetrin	I ^e	-	-	1040	-	-
pikloram	H	-	-	650	-	-
pikolinafen	H	0,551	0,538	118	0 %	0 %
pikoxystrobin	F	1,806	1,26	1041	0 %	0 %
pirimikarb	I	-	-	1041	-	-
procymidon	F	-	-	212	-	-
prokloraz	F	2,526	2,364	1041	0 %	0 %
propakizafop	H	1,117	1,047	118	0 %	0 %
propamokarb	F	-	-	1041	-	-
propikonazol	F	0,707	0,673	1041	0,10 %	0,10 %
propoxikarbazon-Na	H	0,24	0,211	1034	0 %	0,10 %
propyzamid	H	-	4,6	1041	-	0 %
prosulfokarb	H	22,4	21,9	1041	0 %	0 %
protiokonazol-destio	N ^f	-	-	1041	-	-
pymetrozin	I	-	-	477	-	-
pyraklostrobin	F	1,201	1,132	1041	0 %	0 %
pyroxulam	H	0,81	0,152	822	0 %	0 %
quinoxifen	F	-	-	797	-	-
rimsulfuron	H	-	0,055	1041	-	0,38 %
siltiofam	F	-	-	1041	-	-
simazin	H	-	-	1041	-	-
spiroxamin	F	2,092	2,013	931	0 %	0 %
sulfosulfuron	H	0,151	0,119	1041	0 %	0 %
tau-fluvalinat	I	-	-	1040	-	-
terbutryn	H, N ^g	-	0,011	1041	-	1,15 %
terbutylazin	H	-	3,32	1041	-	0 %
terbutylazindesetyl	N	-	0,618	1041	-	0 %
tiakloprid	I	-	0,3944	1034	-	0,19 %

Substans	Typ	PEC D1 Step 3	PEC D4 Step 3	Antal prover	Andel prover över PEC D1 Step 3	Andel prover över PEC D4 Step 3
tiametoxam	I	-	-	1041	-	-
tienkarbazon-metyl	H	-	0,199	118	-	0 %
tifensulfuronmetyl	H	1,874	0,189	1041	0 %	0,10 %
tiofanatmetyl	F	4,207	4,111	822	0 %	0 %
tolklofosmetyl	F	-	0,001	1041	-	0 %
tolyfluanid	F	-	-	679	-	-
triallat	H	20,391	19,927	362	0 %	0 %
tribenuronmetyl	H	2,79	0,171	1041	0 %	0,19 %
trifloxystrobin	F	-	-	1034	-	-
trifloxystrobin-syra	N	-	-	118	-	-
trifluralin	H	-	6,529	1040	-	0 %
triflusulfuronmetyl	H	-	0,112	1041	-	0,10 %
trinexapak-etyl	TV	-	-	822	-	-
trinexapak-syra	N	-	-	822	-	-
tritikonazol	F	-	-	1041	-	-

a = BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil som inte analyseras inom NMÖ.

b = diklorvos kan även vara en nedbrytningsprodukt till naled eller triklorfon som dock inte är registrerade för användning i Sverige.

c = karbendazim är även en nedbrytningsprodukt till tiofanatmetyl.

d = klotianidin har aldrig varit tillåtet som växtskyddsmedel i Sverige men kan även vara en nedbrytningsprodukt till tiametoxam vilket är godkänt för användning.

e = permetrin är i dagsläget registrerat som biocidprodukt, ej som växtskyddsmedel.

f = protikonazol-destio är en nedbrytningsprodukt av protikonazol som inte analyseras inom NMÖ p.g.a. mkt kort halveringstid.

g = terbutryn är även en nedbrytningsprodukt till terbutylazin.

Tabell 3. Riktvärde som tillämpas inom NMÖ (RV), status och årtal för riktvärdet, Predicted no effect concentration (PNEC) från EFSA, årtal för PNEC, kvoten mellan PNEC och riktvärde, antal prover inom NMÖ 2009-2017 där substansen analyserats samt andelen av proverna där en högre halt än PNEC respektive riktvärdet har uppmätts, för alla substanser som analyserats inom NMÖ 2009-2017. Kolumnen ”Typ” anger om substansen är en herbicid (H), fungicid (F), insekticid (I), tillväxtreglerare (TV) nedbrytningsprodukt (N) eller biprodukt (B). Alla halter i µg/l.

Substans	Typ	Rikt- värde	År RV	Status för riktvärde	PNEC	År PNEC	Kvot PNEC/RV	Antal prover	Andel prover över PNEC	Andel prover över RV
2,4-D	H	30	2011	SLU prel RV	1,1	2014	0,04	1041	0 %	0 %
acetamiprid	I	0,1	2009	SLU prel RV	0,0235	2016	0,24	821	0,12 %	0 %
aklonifen	H	0,12	2015	Prioämne	0,5	2008	4,17	1040	0,10 %	0,38 %
alaklor	H	0,3	2013	Prioämne	-	-	-	1041	-	0 %
alfacypermetrin	I	0,001	2004	KemI RV	0,002	2018	2,00	1040	1,15 %	1,35 %
amidosulfuron	H	0,2	2004	KemI prel RV	0,765	2007	3,83	1013	0,10 %	0,39 %
amisulbrom	F	0,36	2018	SLU prel RV	1,97	2014	5,47	337	0 %	0 %
atrazin	H	0,6	2013	Prioämne	-	-	-	1041	-	0 %
atrazindesetyl	N	0,6	2005	SLU prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
atrazindesisopropyl	N	0,1	2009	SLU prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
azoxystrobin	F	0,9	2004	KemI RV	0,954	2010	1,06	1041	0 %	0 %
BAM	N ^a	400	2011	SLU prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
benazolin	H	30	2011	SLU prel RV	-	-	-	679	-	0 %
bentazon	H	27	2015	SFÄ	350	2015	12,96	1041	0 %	0 %
betacyflutrin	I	0,0001	2004	KemI RV	0,000041	2018	0,41	1040	0,38 %	0,38 %
bifenox	H	0,012	2015	Prioämne	0,015	2007	1,25	788	0 %	0 %
bifenox-syra	N	220	2018	SLU prel RV	-	-	-	822	-	0 %
bitertanol	F	0,3	2004	KemI prel RV	0,76	2010	2,53	1041	0,10 %	0,19 %
bixafen	F	0,46	2018	SLU prel RV	0,46	2012	1,00	118	0 %	0 %
boskalid	F	13	2009	SLU prel RV	-	-	-	594	-	0 %
cyanazin	H	1	2007	KemI prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
cyazofamid	F	1	2004	KemI RV	1,17	2016	1,17	1041	0 %	0 %
cyflufenamid	F	0,2	2011	SLU prel RV	0,24	2009	1,20	822	0 %	0 %
cyflutrin	I	0,0006	2011	SLU prel RV	-	-	-	1040	-	0 %
cykloxidim	H	80	2011	SLU prel RV	7,9	2010	0,10	1034	0 %	0 %
cypermetrin	I	0,00008	2015	Prioämne	0,000053	2018	0,66	1040	0,19 %	0,19 %
cyprodinil	F	0,2	2004	KemI RV	0,82	2005	4,10	1041	0 %	0,29 %
deltametrin	I	0,0002	2004	KemI RV	0,0000017	2017	0,009	1040	0,19 %	0,19 %
difenokonazol	F	0,02	2004	KemI prel RV	0,56	2011	28,00	822	0,12 %	1,95 %
diflufenikan	H	0,01	2015	SFÄ	0,025	2007	2,50	1040	4,71 %	15,96 %
dikamba	H	0,3	2011	SLU prel RV	45	2011	150,00	219	0 %	0 %
diklorprop	H	10	2007	KemI RV	15,6	2018	1,56	1041	0 %	0 %
diklorvos	I, N ^b	0,0006	2015	Prioämne	-	-	-	709	-	0,14 %
dimetoat	I	0,7	2007	KemI RV	2,4	2006	3,43	1041	0 %	0 %
dimetomorf	F	2	2004	KemI RV	5,6	2006	2,80	118	0 %	0 %
diuron	H	0,2	2013	Prioämne	0,1	2005	0,50	1041	0,10 %	0 %
endosulfan-alfa	I	0,005	2013	Prioämne	-	-	-	1040	-	0 %
endosulfan-beta	I	0,005	2013	Prioämne	-	-	-	1020	-	0 %
endosulfansulfat	N	0,001	2011	SLU prel RV	-	-	-	1020	-	1,18 %
epoxikonazol	F	0,04	2011	SLU prel RV	0,43	2008	10,75	1034	0 %	0 %
esfenvalerat	I	0,0001	2004	KemI RV	0,0001	2014	1,00	1040	5,38 %	5,38 %
etofumesat	H	30	2004	KemI RV	15,6	2016	0,52	1041	0 %	0 %

Substans	Typ	Rikt-värde	År RV	Status för riktvärde	PNEC	År PNEC	Kvot PNEC/RV	Antal prover	Andel prover över PNEC	Andel prover över RV
fenarimol	F	9	2011	SLU prel RV	-	-	-	440	-	0 %
fenitroton	I	0,009	2004	KemI RV	0,0087	2006	0,97	1040	0 %	0 %
fenmedifam	H	2	2004	KemI RV	0,5	2018	0,25	1041	0 %	0 %
fenoxaprop-P	H	2	2004	KemI prel RV	0,71	2007	0,36	332	0 %	0 %
fenpropidin	F	0,02	2004	KemI prel RV	0,13	2007	6,50	822	0 %	0 %
fenpropimorf	F	0,2	2007	KemI RV	0,195	2008	0,98	1040	0 %	0 %
florasulam	H	0,01	2004	KemI RV	0,118	2015	11,80	1041	0 %	2,02 %
fluazinam	F	0,4	2004	KemI prel RV	0,29	2008	0,73	1041	0,19 %	0,19 %
fludioxonil	F	0,5	2011	SLU prel RV	0,25	2007	0,50	1041	0 %	0 %
flufenacet	H	2,4	2018	SLU prel RV	1,2	2017	0,50	362	0 %	0 %
fluopikolid	F	4,8	2018	SLU prel RV	2,9	2009	0,60	362	0 %	0 %
fluopyram	F	13,5	2018	SLU prel RV	13,5	2013	1,00	118	0 %	0 %
flupyrsulfuronmetyl-Na	H	0,05	2004	KemI RV	0,0162	2014	0,32	1041	0,19 %	0,10 %
fluroxipyr	H	100	2004	KemI RV	36,9	2011	0,37	1041	0 %	0 %
flurprimidol	TV	40	2011	SLU prel RV	42	2011	1,05	672	0 %	0 %
flurtamon	H	0,1	2004	KemI RV	0,33	2017	3,33	1041	0,19 %	0,48 %
flusilazol	F	0,5	2011	SLU prel RV	-	-	-	1034	-	0 %
flutriafol	F	3	2011	SLU prel RV	31	2010	10,33	1034	0 %	0 %
foramsulfuron	H	0,007	2011	SLU prel RV	0,101	2016	14,43	822	0 %	0,61 %
fuberidazol	F	0,1	2011	SLU prel RV	12	2007	120,00	923	0 %	0 %
glyfosat	H	100	2015	SFÄ	100	2015	1,00	1040	0 %	0 %
AMPA	N	500	2004	KemI RV	-	-	-	1040	-	0 %
hexazinon	H	0,06	2011	SLU prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
hexytiazox	I	0,1	2011	SLU prel RV	0,61	2010	6,10	822	0 %	0 %
imazalil	F	5	2004	KemI RV	18,14	2010	3,63	1041	0 %	0 %
imidaklopid	I	0,06	2011	SLU prel RV	0,009	2008	0,15	1041	30,93 %	4,23 %
indoxakarb	I	2	2018	SLU prel RV	0,168	2018	0,08	337	0 %	0 %
iprodition	F	0,2	2004	KemI RV	0,75	2016	3,75	675	0 %	0 %
isoproturon	H	0,3	2013	Prioämne	1,3	2015	4,33	1041	0,48 %	2,21 %
jodsulfuronmetyl-Na	H	0,08	2011	SLU prel RV	0,0533	2016	0,67	1041	0,10 %	0 %
karbendazim	F, N ^c	0,1	2004	KemI RV	0,15	2018	1,50	822	0,12 %	0,12 %
karbofuran	I	0,3	2004	KemI prel RV	0,016	2009	0,05	679	0 %	0 %
karfentrazonetyl	H	0,06	2004	KemI RV	1,87	2016	31,17	1041	0 %	0,10 %
karfentrazonsyra	N	0,8	2004	KemI RV	-	-	-	1041	-	0,10 %
kletodim	H	10	2004	KemI prel RV	0,084	2011	0,008	118	0 %	0 %
klomazon	H	5	2009	SLU prel RV	5,66	2007	1,13	1041	0 %	0 %
klopyralid	H	50	2004	KemI prel RV	300	2018	6,00	1041	0 %	0 %
klorfenvinfos	I	0,1	2013	Prioämne	-	-	-	1041	-	0 %
kloridazon	H	10	2015	SFÄ	60	2007	6,00	1041	0 %	0 %
klorpyrifos	I	0,03	2013	Prioämne	-	-	-	1028	-	0 %
klotianidin	I, N ^d	0,5	2018	SLU prel RV	-	-	-	709	-	0 %
kvinmerak	H	100	2004	KemI prel RV	316	2010	3,16	1041	0 %	0 %
lambda-cyhalotrin	I	0,006	2004	KemI RV	0,000022	2014	0,004	1040	2,31 %	0,10 %
lindan (HCH-gamma)	I	0,02	2013	Prioämne	-	-	-	1010	-	0 %
HCH-alfa	B	0,02	2013	Prioämne	-	-	-	1040	-	0 %
HCH-beta	B	0,02	2013	Prioämne	-	-	-	1000	-	0 %
HCH-delta	B	0,02	2013	Prioämne	-	-	-	1000	-	0 %

Substans	Typ	Rikt- värde	År RV	Status för riktvärde	PNEC	År PNEC	Kvot PNEC/RV	Antal prover	Andel prover över PNEC	Andel prover över RV
linuron	H	0,07	2011	SLU prel RV	1,98	2016	28,29	1041	0 %	0 %
mandipropamid	F	8	2011	SLU prel RV	7,6	2012	0,95	822	0 %	0 %
MCPA	H	1	2015	SFÄ	-	-	-	1041	-	3,27 %
mekoprop	H	20	2015	SFÄ	2,69	2017	0,13	1041	0 %	0 %
mesosulfuronmetyl	H	0,006	2009	SLU prel RV	0,1293	2016	21,56	1034	0 %	1,64 %
mesotrion	H	0,08	2011	SLU prel RV	0,77	2016	9,63	118	0 %	0 %
metabenstiazuron	H	1	2004	Keml prel RV	-	-	-	1041	-	0 %
metalaxyl	F	60	2004	Keml RV	100	2015	1,67	1041	0 %	0 %
metamitron	H	10	2007	Keml prel RV	38	2008	3,80	1041	0 %	0,10 %
metazaklor	H	0,2	2004	Keml prel RV	0,22	2008	1,10	1041	5,00 %	5,00 %
metiokarb	I	0,002	2011	SLU prel RV	0,01	2006	5,00	709	1,27 %	4,09 %
metolaklor	H	0,08	2011	SLU prel RV	-	-	-	931	-	0 %
metrafenon	F	2	2011	SLU prel RV	22,5	2006	11,25	822	0 %	0 %
metribuzin	H	0,08	2015	SFÄ	0,79	2006	9,88	1041	0,19 %	4,42 %
metsulfuronmetyl	H	0,02	2015	SFÄ	0,0365	2015	1,83	1041	0,58 %	1,15 %
napropamid	H	54	2018	SLU prel RV	6,7	2010	0,12	118	0 %	0 %
oxadiazon	H	0,088	2018	SLU prel RV	0,088	2010	1,00	362	0 %	0 %
pendimetalin	H	0,1	2004	Keml RV	0,23	2016	2,30	1041	0 %	0 %
penkonazol	F	0,7	2004	Keml prel RV	3,2	2008	4,57	1041	0 %	0 %
permetrin	I ^e	0,0001	2011	SLU prel RV	-	-	-	1040	-	0 %
pikloram	H	55	2018	SLU prel RV	55	2009	1,00	650	0 %	0 %
pikolinafen	H	0,024	2018	SLU prel RV	0,024	2015	1,00	118	0 %	0 %
pikoxystrobin	F	0,01	2009	SLU prel RV	0,36	2016	36,00	1041	0,10 %	6,34 %
pirimikarb	I	0,09	2015	SFÄ	0,09	2005	1,00	1041	0,58 %	0,58 %
procymidon	F	5	2011	SLU prel RV	-	-	-	212	-	0 %
prokloraz	F	0,06	2011	SLU prel RV	0,55	2011	9,17	1041	0 %	1,06 %
propakizafop	H	1,9	2018	SLU prel RV	1,9	2008	1,00	118	0 %	0 %
propamokarb	F	90	2004	Keml prel RV	630	2006	7,00	1041	0 %	0 %
propikonazol	F	7	2004	Keml RV	6,8	2017	0,97	1041	0 %	0 %
propoxikarbazon-Na	H	0,6	2011	SLU prel RV	0,453	2016	0,76	1034	0 %	0 %
propyzamid	H	10	2004	Keml RV	2,1	2016	0,21	1041	0 %	0 %
prosulfokarb	H	0,9	2004	Keml prel RV	4,5	2007	5,00	1041	0,10 %	0,29 %
protikonazol-destio	N ^f	0,3	2009	SLU prel RV	7,3	2007	24,33	1041	0 %	0 %
pymetrozin	I	3	2011	SLU prel RV	2,5	2014	0,83	477	0 %	0 %
pyraklostrobin	F	0,01	2009	SLU prel RV	0,128	2018	12,80	1041	0,29 %	3,36 %
pyroxsulam	H	0,39	2018	SLU prel RV	0,257	2013	0,66	822	0 %	0 %
quinoxifen	F	0,15	2015	Prioämne	0,152	2018	1,01	797	0 %	0 %
rimsulfuron	H	0,01	2004	Keml RV	0,033	2018	3,30	1041	0,58 %	0,96 %
siltiofam	F	9	2009	SLU prel RV	47	2016	5,22	1041	0 %	0 %
simazin	H	1	2013	Prioämne	-	-	-	1041	-	0 %
spiroxamin	F	0,03	2004	Keml RV	0,5	2010	16,67	931	0 %	0 %
sulfosulfuron	H	0,05	2015	SFÄ	0,057	2014	1,14	1041	0 %	0 %
tau-fluvalinat	I	0,0002	2004	Keml prel RV	0,0021	2010	10,50	1040	0,77 %	1,44 %
terbutryn	H, N ^g	0,065	2015	Prioämne	0,17	2011	2,62	1041	0 %	0 %
terbutylazin	H	0,02	2004	Keml prel RV	1,2	2011	60,00	1041	0 %	1,15 %
terbutylazindesetyl	N	0,02	2005	SLU prel RV	14	2011	700,00	1041	0 %	1,25 %
tiakloprid	I	0,03	2011	SLU prel RV	0,019	2017	0,63	1034	3,29 %	2,22 %

Substans	Typ	Rikt- värde	År RV	Status för riktvärde	PNEC	År PNEC	Kvot PNEC/RV	Antal prover	Andel prover över PNEC	Andel prover över RV
tiametoxam	I	0,2	2009	SLU prel RV	-	-	-	1041	-	0,19 %
tienkarbazon-metyl	H	0,19	2018	SLU prel RV	0,08	2013	0,42	118	0 %	0 %
tifensulfuronmetyl	H	0,05	2007	KemI RV	0,023	2015	0,46	1041	0,58 %	0,19 %
tiofanatmetyl	F	10	2004	KemI RV	16,1	2018	1,61	822	0 %	0 %
tolklofosmetyl	F	1	2004	KemI RV	1,2	2018	1,20	1041	0 %	0 %
tolyfluanid	F	0,2	2004	KemI RV	0,16	2005	0,80	679	0 %	0 %
triallat	H	0,91	2018	SLU prel RV	1,3	2008	1,43	362	0 %	0 %
tribenuronmetyl	H	0,1	2007	KemI RV	0,47	2017	4,70	1041	0 %	0,38 %
trifloxystrobin	F	0,03	2011	SLU prel RV	0,276	2017	9,20	1034	0 %	0 %
trifloxystrobin-syra	N	320	2018	SLU prel RV	-	-	-	118	-	0 %
trifluralin	H	0,03	2013	Prioämne	0,03	2009	1,00	1040	0 %	0 %
triflusulfuronmetyl	H	0,03	2004	KemI prel RV	0,215	2008	7,17	1041	0,10 %	0,67 %
trinexapak-etyl	TV	2	2004	KemI RV	41	2018	20,50	822	0 %	0 %
trinexapak-syra	N	3	2004	KemI RV	-	-	-	822	-	0,61 %
tritikonazol	F	1	2004	KemI RV	1	2005	1,00	1041	0 %	0 %

a = BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil som inte analyseras inom NMÖ.

b = diklorvos kan även vara en nedbrytningsprodukt till naled eller triklorfon som dock inte är registrerade för användning i Sverige.

c = karbendazim är även en nedbrytningsprodukt till tiofanatmetyl.

d = klotianidin har aldrig varit tillåtet som växtskyddsmedel i Sverige men kan även vara en nedbrytningsprodukt till tiametoxam vilket är godkänt för användning.

e = permetrin är i dagsläget registrerat som biocidprodukt, ej som växtskyddsmedel.

f = protiokonazol-destio är en nedbrytningsprodukt av protiokonazol som inte analyseras inom NMÖ p.g.a. mkt kort halveringstid.

g = terbutryn är även en nedbrytningsprodukt till terbutylazin.

5. Diskussion och slutsatser

De riktvärden som används idag är i flera fall mer än 10 år gamla eller endast framtagna som preliminära värden. För att jämförelser som baseras på riktvärden ska vara relevanta behöver de hållas uppdaterade. Nya substanser registreras för försäljning varje år och dessa behöver också få riktvärden för att kunna bedömas inom miljöövervakningen. Det är även viktigt att det finns möjlighet att bedöma relevanta nedbrytningsprodukter till substanserna. Det är möjligt att vissa av de substanser som saknar riktvärde skulle kunna ha problematiska egenskaper, men eftersom det inte finns riktvärden att basera bedömningar på så går det inte att säga. Riktvärden, som ett sätt att bedöma vid vilka halter en substans kan vara toxisk för vattenmiljön, är också viktiga för att bestämma vilka halter som bör kunna uppmätas med kemiska analysmetoder, alltså vilka detektions- och kvantifieringsgränser som bör eftersträvas. Uppdaterade riktvärden är även viktigt för att på ett bra sätt kunna följa upp indikatorn "Växtskyddsmedel i ytvatten" för miljömålet "Gifrfri miljö" som baseras på hur uppmätta halter förhåller sig till riktvärdena.

Jämförelsen av värden för Predicted Environmental Concentration (PEC) från EFSA-rapporterna (Step 3), mot uppmätta data från den nationella miljöövervakningen 2009-2017, visar att PEC-värdena i de flesta fall är högre än de maximalt uppmätta koncentrationerna, eller i nivå med dessa. Vi har valt att använda PEC Step 3 för jämförelserna med data från den nationella miljöövervakningen eftersom Step 3 är standardiserat och mer jämförbart mellan de olika substanserna. Det finns dessutom ungefär dubbelt så många PEC Step 3 jämfört med Step 4 i vår sammanställning, antingen på grund av att det inte funnits något PEC Step 4 i EFSA-rapporten eller för att det inte bedömts relevant för svenska förhållanden. Att vi valt att visa PEC Step 3 leder dock till att PEC-värdet för flera substanser är högre än PNEC-värdet i vår sammanställning, vilket då inte borde leda till ett godkännande för dessa substanser. För många substanser tas dock ett lägre PEC Step 4 fram ifall kriterierna för miljörisksbedömningen inte uppfylls i Step 3, vilket då kan leda till ett godkännande. I genomsnitt är PEC Step 4 ungefär hälften så höga som PEC Step 3.

Det finns ett fåtal substanser med en något större andel (>1 %) uppmätta halter över PEC Step 3 (imidaklopid, bitertanol, klopyralid, terbutryn och kvinmerak). I det här sammanhanget är det dock viktigt att poängtera att registreringen och användningen av flera undersökta substanser har ändrats sedan perioden 2009-2017, som miljöövervakningsdata kommer ifrån. Av de substanser med högst andel prover över PEC har EU-kommisionen återkallat godkännandet av bitertanol och den senast godkända produkten fick användas fram till 2015-03-01. Även terbutryn är förbjudet på EU-nivå som växtskyddsmedel och har inte varit registrerat för användning i Sverige sedan 2003, men har varit använd som biocid inom EU och kan därför ha kommit in i Sverige via importerade varor. Imidaklopid, klopyralid och kvinmerak är dock fortfarande registrerade för användning. Registreringen för produkter innehållande imidaklopid, som faller ut som det ämne med klart störst andel uppmätta halter över både PEC och PNEC, har på senare tid begränsats och är i skrivande stund bara godkänt för användning i växthus, som växtskyddsmedel. Imidaklopid har dock fortsatt användning som biocid, t.ex. i myrmedel. Det är också värt att nämna att imidaklopid har tagits upp på listan över särskilda förorenande ämnen i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19 (HaV, 2013), genom den senaste ändringen HVMFS 2018:17, och kommer därmed att få en ny bedömningsgrund på 0,005 µg/l från och med 2019 (nuvarande preliminära riktvärde är 0,06 µg/l).

Resultaten från sammanställningen av värden för Predicted No Effect Concentration (PNEC) från EFSA-rapporter och jämförelsen med de riktvärden som tillämpas inom miljöövervakningen visar att värdena skiljer sig åt och att för en majoritet av substanserna är riktvärdena lägre än PNEC-värdena,

vilket bekräftar bilden som gavs i Boström et al. (2017). Att substanser pekats ut som problematiska utifrån miljöövervakningsresultat trots att de halter som uppmäts är acceptabla utifrån myndigheternas miljöriskbedömning är ett pedagogiskt problem och riskerar därmed att underminera förtroendet för registreringsprocessen. Det är problematiskt att substanser bedöms utifrån olika toxicitetsvärden i registreringsprocessen och vid senare utvärdering av miljöövervakningsresultat och att dessa utvärderingar ger olika bilder av vilka substanser som kan utgöra ett miljöproblem. Det kan även leda till att lantbrukare pekats ut som ansvariga för eventuella miljöproblem, även då de använder växtskyddsprodukter på ett godkänt sätt. Det är angeläget med en översyn av riktvärdena och hur de ska förhålla sig till PNEC-värdena.

Att riktvärden och PNEC-värden kan skilja sig åt är en följd av att de tagits fram för olika syften och med olika metodik. Det är också avgörande vilket år som respektive värde togs fram då det kontinuerligt tas fram nya toxicitetsstudier som kan ligga till grund för nya PNEC- eller riktvärden. En nyare utvärdering behöver inte betyda att värdet blir lägre, även om de lägsta tillgängliga toxicitetsvärdena principiellt ska användas, då fler tillgängliga toxicitetsstudier kan medföra att säkerhetsfaktorn för att beräkna PNEC eller riktvärde kan sänkas.

I den tidigare studien av 10 substanser som regelbundet överskrider sina riktvärden (Boström et al., 2017) konstaterades att 9 av de 10 substanserna har ett lägre riktvärde än det PNEC som använts vid Kemikalieinspektionens senaste produktregistrering. Vi hypotetiserade då att anledningen till att dessa 10 substanser pekats ut som mer problematiska kunde bero på att skillnaden mellan riktvärdet och PNEC-värdet är större för dessa substanser än övriga. Med detta större dataunderlag kan vi dock se att det finns många andra substanser där det är en stor skillnad mellan PNEC och riktvärden (kvot på 0,004 till 700) och att det oftare är PNEC som är högre än riktvärdet (69 fall av 116). Vi kan därmed inte, utifrån detta underlag, se att just dessa 9 substanser har en större skillnad mellan PNEC-värde och riktvärde än övriga substanser.

Vi föreslår att en process utarbetas för att kontinuerligt ta fram nya riktvärden samt hålla äldre riktvärden uppdaterade. För att prioritera vilka substanser och relevanta nedbrytningsprodukter som är mest angelägna listar vi nedan ett antal kriterier, utan inbördes ordning, som skulle kunna utgöra underlag för prioriteringen.

- Substanser med stor skillnad mellan PNEC och riktvärde
- Substanser med lågt PNEC-värde
- Substanser som frekvent uppmäts i halter över PNEC-värdet eller riktvärdet
- Substanser där en EFSA-rapport publicerats relativt nyligen – inte de substanser där man kan förvänta sig en ny rapport inom något/några år
- Substanser som frekvent detekteras i NMÖ – prioriteringsgrupp A-E

Det är viktigt att i fortsättningen ha en kontinuerlig process för att uppdatera riktvärden och att ta fram riktvärden för alla nya substanser som registreras för användning.

6. Referenser

- Agritox. 2018. AGRITOX: Database on active plant protection substances. French Agency for Food, Environment and Occupational Health & Safety (ANSES), 2018-10-15. <http://www.agritox.anses.fr>
- Andersson, M., Kreuger, J. 2011. Preliminära riktvärden för växtskyddsmedel i ytvatten. Beräkning av riktvärden för 64 växtskyddsmedel som saknar svenskt riktvärde. Teknisk rapport 144. Inst. för mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Andersson, M., Graaf, S., Kreuger, J. 2009. Beräkning av temporära riktvärden för 12 växtskyddsmedel i ytvatten. Teknisk rapport 135. Inst. för mark och miljö, 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. Avdelningen för vattenvårdslära, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Boström, G., Gönczi, M., Kreuger, J. 2017. Växtskyddsmedel som regelbundet överskrider riktvärden för ytvatten – en undersökning av bakomliggande orsaker. CKB Rapport 2017:2. CKB, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- EC. 2017. Draft working document. Air IV Renewal Programme. SANTE-2016-10616–rev 8. European Commission, DG Health and Food Safety, October 2017.
- EC. 2018a. EU Pesticides database. European Commission, 2018-10-15. <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN>
- EC. 2018b. Draft working document. Establishing the Fifth Renewal Programme. SANTE-2018-10048–rev 1. European Commission, DG Health and Food Safety, June 2018.
- EFSA. 2018a. Scientific Outputs at a glance, Type – Conclusion on Pesticides. European Food Safety Authority, 2018-10-15. <http://www.efsa.europa.eu/en/publications>
- EFSA. 2018b. Public consultations. European Food Safety Authority, 2018-10-15. <http://www.efsa.europa.eu/en/calls/consultations>
- HaV. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Ändrad genom HVMFS 2015:4, HVMFS 2016:31 och HVMFS 2018:17.
- KemI. 2018. Riktvärden för ytvatten. Kemikalieinspektionen, 2018-10-15. <https://www.kemi.se/bekampningsmedel/vaxtskyddsmedel/riktvarden-for-ytvatten>
- Lewis, K.A., Tzilivakis, J., Warner, D. & Green, A. 2016. An international database for pesticide risk assessments and management. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 22(4), 1050-1064. <http://dx.doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>.
- Lindström, B., Larsson, M., Boye, K., Gönczi, M., Kreuger, J. 2015. Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel). Långtidsöversikt och trender 2002-2012 för ytvatten och sediment. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö, Rapport 2015:5.

Nanos T., Kreuger, J. 2015. Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel). Årssammanställning 2014. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö. Rapport 2015:19.

NV. 2008. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Stöd till vattenmyndigheterna vid statusklassificering och fastställande av MKN. Naturvårdsverket Rapport 5799.

Sveriges miljömål. 2018. Toxicitetsindex för växtskyddsmedel i ytvatten. Kemikalieinspektionen, 2018-10-15. <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/giffri-miljo/vaxtskyddsmedel-i-ytvatten/>

Bilaga 1. Inkluderade substanser

Listor för alla substanser som inkluderats, uppdelat i substanser där data tagits från EFSA-rapport, från RAR-rapport respektive där inga data funnits tillgängliga. Uppgift om huruvida substansen var registrerad för användning som växtskyddsmedel i Sverige i maj 2018 (klass 1L och 2L) från Kemikalieinspektionens bekämpningsmedelsregister (X för registrerade substanser). Prioritering av substanser enligt avsnitt 3.1 och uppgift om hur substansen har analyserats inom NMÖ enligt avsnitt 3.3, samt årtal då EFSA- respektive RAR-rapporten publicerades. Nedbrytningsprodukter och biprodukter har lagts under sina modersubstanser, med indrag. Nedbrytningsprodukter i fetstil är mer toxiska än modersubstansen och övriga nedbrytningsprodukter har inkluderats för att de analyserats inom NMÖ. Biprodukter har markerats med kursiv stil.

Substanser med EFSA-rapport

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA	Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA
2,4-D	X	B	5	2014	dimetenamid-p	X	E	0	2018
6-benzyladenin	X	E	0	2010	dimetoat		E	5	2006
abamectin	X	E	0	2016	dimetomorf	X	C	5	2006
acetamiprid	X	B	5	2016	ditianon	X	E	0	2010
aklonifen	X	B	5	2008	diuron		D	5	2005
alfacypermetrin	X	B	5	2018	dodin	X	C	0	2010
amidosulfuron	X	A	5	2007	epoxikonazol		E	5	2008
aminopyralid	X	C	0	2013	esfenvalerat	X	B	5	2014
amisulbrom	X	B	5	2014	etefon	X	C	0	2008
azadiraktin a	X	E	0	2018	etofumesat	X	A	5	2016
azoxystrobin	X	A	5	2010	fenhexamid	X	C	0	2014
bensovindiflupyr	X	C	0	2015	fenitrotion		E	1	2006
bentazon	X	A	5	2015	fenmedifam	X	E	5	2018
N-metyl-bentazon*			0	2015	fenoxaprop-P	X	C	2	2007
betacyflutrin	X	E	5	2018	fenpropidin	X	E	5	2007
bifenazat	X	E	0	2017	fenpropimorf	X	E	5	2008
bifenox	X	E	5	2007	fenpyrazamin	X	E	0	2012
bitertanol		E	5	2010	fenpyroximat	X	E	0	2013
bixafen	X	A	5	2012	flonicamid	X	E	0	2010
cyazofamid	X	B	5	2016	florasulam	X	B	5	2015
cyflufenamid	X	E	5	2009	fluazinam	X	B	5	2008
cykloxidim	X	B	5	2010	fludioxonil	X	B	5	2007
cymoxanil	X	C	0	2008	fluopikolid	X	A	5	2009
cypermetrin	X	E	5	2018	fluopyram	X	A	5	2013
cyprodinil	X	B	5	2005	flupyrsulfuronmetyl-Na		E	5	2014
desmedifam	X	C	0	2018	fluroxipyr	X	A	5	2011
difenokonazol	X	B	5	2011	flurprimidol		E	3	2011
diflufenikan	X	A	5	2007	flurtamon		D	5	2017
dikamba		E	2	2011	flutriafol		E	1	2010
diklorprop		E	5	2018	fluxapyroxad	X	C	0	2012
diklorvos		E	1	2006	folpet	X	C	0	2009
dikvat dibromidsalt	X	C	0	2015	foramsulfuron	X	B	5	2016
					AE F130619*			0	2016

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA
fosetyl	X	C	0	2018
fuberidazol		E	4	2007
gibberellin (GA4 & GA7)	X	E	0	2012
glyfosat	X	A	5	2015
AMPA		D	5	
grönmyntaolja	X	E	0	2012
halauxifen-metyl	X	C	0	2014
hexytiazox	X	E	5	2010
hymexazol	X	E	0	2010
imazalil	X	E	5	2010
imazamox	X	C	0	2016
imidakloprid	X	A	5	2008
indoxakarb	X	E	5	2018
ipkonazol	X	C	0	2013
iprodition		E	3	2016
isoproturon		D	5	2015
isoxaben	X	E	0	2010
jodsulfuronmetyl-Na	X	B	5	2016
järn(iii)fosfat	X	E	0	2015
karbofuran		E	3	2009
karbosulfan		E	2	2009
karfentrazonetyl	X	E	5	2016
karfentrazonsyra		E	5	
metoxi-F8426-despropionat*			0	2016
kletodim	X	B	5	2011
klomazon	X	A	5	2007
klopyralid	X	A	5	2018
kloridazon		D	5	2007
klormekvatklorid	X	C	0	2008
klorprofam	X	E	0	2017
klorsulfuron		E	2	2008
kresoxim-metyl	X	E	0	2010
kvinmerak	X	A	5	2010
kvinoklamin	X	E	0	2007
lambda-cyhalotrin		E	5	2014
linuron		E	5	2016
maleinhydrazid	X	E	0	2016
mandipropamid	X	A	5	2012
mekoprop		D	5	2017
mepanipirim	X	E	0	2017
mepikvatklorid	X	C	0	2008
mesosulfuronmetyl	X	B	5	2016
mesotrion	X	C	5	2016
metalaxyl-M	X	A	5	2015

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA
metamitron	X	A	5	2008
metazaklor		D	5	2008
metiokarb		E	5	2006
metobromuron	X	C	0	2014
metrafenon	X	C	5	2006
metribuzin	X	A	5	2006
metsulfuronmetyl	X	A	5	2015
napropamid	X	C	5	2010
oxadiazon		E	1	2010
paklobutrazol	X	E	0	2010
paraffinolja	X	E	0	2008
pelargonsyra (C7 till C20)	X	E	0	2013
pencykuron	X	C	0	2010
pencykuron-PB-amin*			0	2010
pendimetalin		E	5	2016
penkonazol	X	B	5	2008
pikloram	X	E	5	2009
pikolinafen	X	E	5	2015
pikoxystrobin		D	5	2016
pirimikarb	X	A	5	2005
prohexadionkalcium	X	E	0	2010
prokinazid	X	C	0	2009
prokloraz		D	5	2011
propakizafop	X	E	5	2008
propamokarb	X	A	5	2006
propikonazol	X	A	5	2017
propoxikarbazon-Na	X	A	5	2016
propyzamid	X	A	5	2016
prosulfokarb	X	A	5	2007
protiokonazol	X	A	0	2007
protiokonazol-destio		D	5	2007
pymetrozin	X	B	5	2014
pyretriner	X	E	0	2013
pyridat	X	E	0	2014
pyrimetanil	X	E	0	2006
pyriofenon	X	C	0	2013
pyriproxyfen	X	E	0	2009
pyroxulam	X	A	5	2013
quinoxifen		E	5	2018
rapsolja, raffinerad	X	E	0	2013
rimsulfuron	X	B	5	2018
sedaxan	X	C	0	2013
siltiofam	X	E	5	2016
spinosad	X	E	0	2018

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA
spirotetramat	X	E	0	2013
spiroxamin		E	5	2010
sulfosulfuron	X	B	5	2014
tau-fluvalinat	X	B	5	2010
tebukonazol	X	C	0	2014
teflutrin	X	C	0	2010
terbutylazin		D	5	2011
terbutryn (MT26)#		E	5	2011
terbutylazindesetyl		D	5	2011
tienkarbazon-metyl	X	E	5	2013
tifensulfuronmetyl	X	B	5	2015
tiofanatmetyl	X	B	5	2018
karbendazim#		D	5	2018
tolklofosmetyl	X	E	5	2018
tolyfluanid		E	3	2005
triallat		E	5	2008

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal EFSA
tribenuronmetyl	X	A	5	2017
trifloxystrobin	X	E	5	2017
trifloxystrobin-syra		E	5	
trifluralin		E	1	2009
triflusulfuronmetyl	X	B	5	2008
trinexapak-etyl	X	B	5	2018
trinexapak-syra		D	5	
tritikonazol		E	5	2005
ättiksyra	X	E	0	2013

* nedbrytningsprodukten har inkluderats p.g.a. att den är mer toxisk än modersubstansen
terbutryn och karbendazim är även aktiva substanser, dock inte registrerade för användning i Sverige sedan 2003, respektive 1998

Substanser där RAR-rapport använts

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ	Årtal RAR
deltametrin	X	E	5	2017
flufenacet		E	5	2017
mankozebe	X	C	0	2017
ETU		E	2	
pyraklostrobin	X	A	5	2018
tiakloprid	X	A	5	2017
tritosulfuron	X	C	0	2018

Substanser utan EFSA- eller RAR-rapport

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ
2,6-diklorbensamid (BAM) ^a		D	5
alaklor		E	1
atrazin		D	5
atrazindesetyl		D	5
atrazindesisopropyl		E	5
benazolin		E	3
bifenox-syra		E	5
boskalid	X	A	5

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ
cinidonetyl		E	2
cyanazin		E	1
cyflutrin		E	5
daminozid	X	E	0
endosulfan-alfa		E	5
endosulfan-beta		E	5
endosulfansulfat		E	5
fenarimol		E	2
flamprop		E	2

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ
flusilazol		E	1
hexazinon		E	5
klorfenvinfos		E	1
klorpyrifos		E	5
lindan		E	5
<i>HCH-alfa</i>		E	5
<i>HCH-beta</i>		E	5
<i>HCH-delta</i>		E	5
MCPA	X	A	5
metabenstiazuron		D	5
metolaklor		E	5
permetrin		E	5
procymidon		E	2

Substans	Reg. 2018	Prio	Analys NMÖ
simazin		E	5
tiametoxam	X	A	5
klotianidin ^b		E	5
vinklozolin		E	2

a = BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil som har en EFSA-rapport men som inte analyseras inom NMÖ. BAM är betydligt mindre toxisk än diklobenil.

b = klotianidin har aldrig varit tillåtet som växtskyddsmedel i Sverige men kan även vara en nedbrytningsprodukt till tiametoxam vilket är godkänt för användning.

Bilaga 2. Uppmätta halter

Deskriptiv statistik för uppmätta halter inom NMÖ 2009-2017 med första och sista året substansen har analyserats, antal prover där substansen har analyserats, max uppmätt halt samt percentiler av uppmätta halter (även prover utan uppmätta halter (nollor) har inkluderats vid beräkning av percentiler). Kolumnen ”Typ” anger om substansen är en herbicid (H), fungicid (F), insekticid (I), tillväxtreglerare (TV), nedbrytningsprodukt (N) eller biprodukt (B). Alla halter i µg/l.

Substans	Typ	Antal prover	Från år	Till år	Max	99 perc	95 perc	90 perc	75 perc	50 perc
2,4-D	H	1041	2009	2017	0,072	0,0188	0	0	0	0
acetamiprid	I	821	2011	2017	0,076	0,0048	0	0	0	0
aklonifen	H	1040	2009	2017	5	0,0104	0	0	0	0
alaklor	H	1041	2009	2017	0	0	0	0	0	0
alfacypermetrin	I	1040	2009	2017	0,13	0,0036	0	0	0	0
amidosulfuron	H	1013	2009	2017	2,3	0,0918	0,016	0,006	0,001	0
amisulbrom	F	337	2015	2017	0,27	0	0	0	0	0
atrazin	H	1041	2009	2017	0,021	0,016	0,014	0,012	0,006	0,001
atrazindesetyl	N	1041	2009	2017	0,015	0,0116	0,007	0,006	0,003	0
atrazindesisopropyl	N	1041	2009	2017	0,015	0,007	0	0	0	0
azoxystrobin	F	1041	2009	2017	0,36	0,196	0,047	0,025	0,008	0,003
BAM	N ^a	1041	2009	2017	0,47	0,296	0,091	0,06	0,018	0,007
benazolin	H	679	2009	2014	0,022	0	0	0	0	0
bentazon	H	1041	2009	2017	21	1,26	0,38	0,23	0,075	0,027
betacyflutrin	I	1040	2009	2017	0,011	0	0	0	0	0
bifenox	H	788	2011	2017	0	0	0	0	0	0
bifenox-syra	N	822	2011	2017	0,049	0	0	0	0	0
bitertanol	F	1041	2009	2017	1,6	0,0306	0	0	0	0
bixafen	F	118	2017	2017	0,17	0,0993	0,0372	0,0163	0	0
boskalid	F	594	2013	2017	0,95	0,1507	0,0414	0,0227	0,0108	0
cyanazin	H	1041	2009	2017	0,02	0	0	0	0	0
cyazofamid	F	1041	2009	2017	0,13	0,013	0	0	0	0
cyflufenamid	F	822	2011	2017	0,002	0	0	0	0	0
cyflutrin	I	1040	2009	2017	0	0	0	0	0	0
cykloxidim	H	1034	2009	2017	3,7	0,0287	0,002	0	0	0
cypermetrin	I	1040	2009	2017	0,003	0	0	0	0	0
cyprodinil	F	1041	2009	2017	0,44	0,0696	0,008	0,004	0	0
deltametrin	I	1040	2009	2017	0,095	0	0	0	0	0
difenokonazol	F	822	2011	2017	0,78	0,0360	0,006	0	0	0
diflufenikan	H	1040	2009	2017	0,19	0,0682	0,024	0,015	0,007	0,003
dikamba	H	219	2009	2010	0,02	0	0	0	0	0
diklorprop	H	1041	2009	2017	0,081	0,014	0,003	0	0	0
diklorvos	I, N ^b	709	2012	2017	0,026	0	0	0	0	0
dimetoat	I	1041	2009	2017	0,093	0,013	0	0	0	0
dimetomorf	F	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
diuron	H	1041	2009	2017	0,18	0,013	0,006	0,004	0	0
endosulfan-alfa	I	1040	2009	2017	0	0	0	0	0	0
endosulfan-beta	I	1020	2009	2017	0	0	0	0	0	0
endosulfansulfat	N	1020	2009	2017	0,0016	0,0014	0	0	0	0

Substans	Typ	Antal prover	Från år	Till år	Max	99 perc	95 perc	90 perc	75 perc	50 perc
epoxikonazol	F	1034	2009	2017	0,003	0	0	0	0	0
esfenvalerat	I	1040	2009	2017	0,045	0,002	0,0003	0	0	0
etofumesat	H	1041	2009	2017	0,74	0,146	0,021	0,009	0	0
fenarimol	F	440	2009	2012	0	0	0	0	0	0
fenitroton	I	1040	2009	2017	0	0	0	0	0	0
fenmedifam	H	1041	2009	2017	0,27	0,056	0,001	0	0	0
fenoxaprop-P	H	332	2009	2011	0,015	0,008	0	0	0	0
fenpropidin	F	822	2011	2017	0,006	0	0	0	0	0
fenpropimorf	F	1040	2009	2017	0,13	0,0123	0	0	0	0
florasulam	H	1041	2009	2017	0,069	0,0236	0,004	0	0	0
fluazinam	F	1041	2009	2017	0,94	0,0086	0	0	0	0
fludioxonil	F	1041	2009	2017	0,048	0,008	0,003	0	0	0
flufenacet	H	362	2015	2017	0,016	0	0	0	0	0
fluopikolid	F	362	2015	2017	0,24	0,1295	0,0340	0,016	0,005	0
fluopyram	F	118	2017	2017	0,21	0,1769	0,037	0,0269	0,013	0
flupyrsulfuronmetyl-Na	H	1041	2009	2017	0,11	0	0	0	0	0
fluroxipyr	H	1041	2009	2017	23	0,774	0,25	0,12	0,032	0,006
flurprimidol	TV	672	2009	2014	0	0	0	0	0	0
flurtamon	H	1041	2009	2017	0,68	0,0826	0,015	0,006	0,002	0
flusilazol	F	1034	2009	2017	0	0	0	0	0	0
flutriafol	F	1034	2009	2017	0	0	0	0	0	0
foramsulfuron	H	822	2011	2017	0,085	0	0	0	0	0
fuberidazol	F	923	2009	2016	0,044	0	0	0	0	0
glyfosat	H	1040	2009	2017	57	6,244	1,8	0,83	0,31	0,11
AMPA	N	1040	2009	2017	5,5	2,0	1,0	0,501	0,28	0,12
hexazinon	H	1041	2009	2017	0,002	0,0006	0	0	0	0
hexytiazox	I	822	2011	2017	0	0	0	0	0	0
imazalil	F	1041	2009	2017	0,054	0,0274	0	0	0	0
imidakloprid	I	1041	2009	2017	1,1	0,226	0,053	0,024	0,012	0,004
indoxakarb	I	337	2015	2017	0,045	0	0	0	0	0
iprodition	F	675	2009	2014	0	0	0	0	0	0
isoproturon	H	1041	2009	2017	8,1	0,478	0,11	0,049	0,016	0,004
jodsulfuronmetyl-Na	H	1041	2009	2017	0,061	0,0098	0	0	0	0
karbendazim	F, N ^c	822	2011	2017	0,24	0,02437	0,007	0,004	0	0
karbofuran	I	679	2009	2014	0,002	0	0	0	0	0
karfentrazonetyl	H	1041	2009	2017	0,26	0	0	0	0	0
karfentrazonsyra	N	1041	2009	2017	0,86	0,146	0,018	0	0	0
kletodim	H	118	2017	2017	0,073	0,04081	0	0	0	0
klomazon	H	1041	2009	2017	0,43	0,053	0,007	0,002	0	0
klopyralid	H	1041	2009	2017	2,5	0,76	0,28	0,17	0,064	0,02
klorfenvinfos	I	1041	2009	2017	0	0	0	0	0	0
kloridazon	H	1041	2009	2017	4,4	0,332	0,072	0,034	0,014	0,003
klorpyrifos	I	1028	2009	2017	3,00E-04	0	0	0	0	0
klotianidin	I, N ^d	709	2012	2017	0,014	0,007	0,005	0	0	0
kvinmerak	H	1041	2009	2017	4,8	1,42	0,33	0,12	0,043	0,013
lambda-cyhalotrin	I	1040	2009	2017	0,009	5,00E-04	0	0	0	0
lindan (HCH-gamma)	I	1010	2009	2017	0,015	0,002	7,00E-04	5,00E-04	0	0

Substans	Typ	Antal prover	Från år	Till år	Max	99 perc	95 perc	90 perc	75 perc	50 perc
HCH-alfa	B	1040	2009	2017	0,0003	0	0	0	0	0
HCH-beta	B	1000	2009	2017	0	0	0	0	0	0
HCH-delta	B	1000	2009	2017	0	0	0	0	0	0
linuron	H	1041	2009	2017	0	0	0	0	0	0
mandipropamid	F	822	2011	2017	0,46	0,04016	0,00895	0,003	0	0
MCPA	H	1041	2009	2017	14	4,22	0,69	0,33	0,067	0,014
mekoprop	H	1041	2009	2017	0,87	0,456	0,27	0,19	0,035	0,005
mesosulfuronmetyl	H	1034	2009	2017	0,1	0,01367	0	0	0	0
mesotrion	H	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
metabenstiazuron	H	1041	2009	2017	0,24	0,01	0,006	0,004	0	0
metalaxyl	F	1041	2009	2017	0,79	0,172	0,032	0,021	0,012	0,002
metamitron	H	1041	2009	2017	17	1,76	0,15	0,055	0,008	0
metazaklor	H	1041	2009	2017	12	1,2	0,2	0,075	0,022	0,007
metiokarb	I	709	2012	2017	0,77	0,01192	0	0	0	0
metolaklor	H	931	2010	2017	0,003	0,0017	0	0	0	0
metrafenon	F	822	2011	2017	0,01	0	0	0	0	0
metribuzin	H	1041	2009	2017	1,4	0,216	0,069	0,031	0,009	0
metsulfuronmetyl	H	1041	2009	2017	0,42	0,0238	0,005	0,003	0	0
napropamid	H	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
oxadiazon	H	362	2015	2017	0	0	0	0	0	0
pendimetalin	H	1041	2009	2017	0,005	0	0	0	0	0
penkonazol	F	1041	2009	2017	0,072	0,0106	0	0	0	0
permetrin	I ^e	1040	2009	2017	0	0	0	0	0	0
pikloram	H	650	2012	2017	0,057	0	0	0	0	0
pikolinafen	H	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
pikoxystrobin	F	1041	2009	2017	0,38	0,067	0,015	0,007	0,002	0
pirimikarb	I	1041	2009	2017	0,35	0,041	0,012	0,005	0,002	0
procymidon	F	212	2009	2010	0	0	0	0	0	0
prokloraz	F	1041	2009	2017	0,45	0,0596	0,011	0,004	0	0
propakizafop	H	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
propamokarb	F	1041	2009	2017	2,6	0,176	0,023	0,005	0	0
propikonazol	F	1041	2009	2017	1,4	0,162	0,053	0,029	0,01	0
propoxikarbazon-Na	H	1034	2009	2017	0,24	0,04	0,008	0	0	0
propyzamid	H	1041	2009	2017	1,8	0,188	0,018	0,008	0,002	0
prosulfokarb	H	1041	2009	2017	5	0,256	0,058	0,017	0	0
protiokonazol-destio	N ^f	1041	2009	2017	0,29	0,2	0,056	0,03	0,01	0,004
pymetrozin	I	477	2014	2017	0,1	0	0	0	0	0
pyraklostrobin	F	1041	2009	2017	0,25	0,0818	0,006	0,003	0	0
pyroxsulam	H	822	2011	2017	0,12	0,02795	0,007	0,003	0	0
quinoxifen	F	797	2011	2017	0	0	0	0	0	0
rimsulfuron	H	1041	2009	2017	0,13	0,0096	0	0	0	0
siltiofam	F	1041	2009	2017	0	0	0	0	0	0
simazin	H	1041	2009	2017	0,01	0,003	0	0	0	0
spiroxamin	F	931	2010	2017	0,003	0	0	0	0	0
sulfosulfuron	H	1041	2009	2017	0,05	0,0166	0,004	0,001	0	0
tau-fluvalinat	I	1040	2009	2017	0,012	0,002	0	0	0	0
terbutryn	H, N ^g	1041	2009	2017	0,042	0,0136	0	0	0	0

Substans	Typ	Antal prover	Från år	Till år	Max	99 perc	95 perc	90 perc	75 perc	50 perc
terbutylazin	H	1041	2009	2017	0,21	0,0238	0,009	0,006	0,001	0
terbutylazindesetyl	N	1041	2009	2017	0,3	0,0226	0,012	0,008	0,004	0,001
tiaklopid	I	1034	2009	2017	0,51	0,09167	0,013	0,005	0,001	0
tiametoxam	I	1041	2009	2017	0,31	0,0638	0,006	0,002	0	0
tienkarbazon-metyl	H	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
tifensulfuronmetyl	H	1041	2009	2017	0,22	0,0086	0	0	0	0
tiofanatmetyl	F	822	2011	2017	0,002	0	0	0	0	0
tolklofosmetyl	F	1041	2009	2017	0	0	0	0	0	0
tolyfluanid	F	679	2009	2014	0	0	0	0	0	0
triallat	H	362	2015	2017	0	0	0	0	0	0
tribenuronmetyl	H	1041	2009	2017	0,24	0,0304	0,009	0,003	0	0
trifloxystrobin	F	1034	2009	2017	0,002	0	0	0	0	0
trifloxystrobin-syra	N	118	2017	2017	0	0	0	0	0	0
trifluralin	H	1040	2009	2017	0	0	0	0	0	0
triflusulfuronmetyl	H	1041	2009	2017	0,25	0,0222	0,003	0,001	0	0
trinexapak-etyl	TV	822	2011	2017	1,5	0,1437	0,006	0	0	0
trinexapak-syra	N	822	2011	2017	15	1,616	0,07875	0	0	0
tritikonazol	F	1041	2009	2017	0,015	0	0	0	0	0

a = BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil som inte analyseras inom NMÖ.

b = diklorvos kan även vara en nedbrytningsprodukt till naled eller triklorfon som dock inte är registrerade för användning i Sverige.

c = karbendazim är även en nedbrytningsprodukt till tiofanatmetyl.

d = klotianidin har aldrig varit tillåtet som växtskyddsmedel i Sverige men kan även vara en nedbrytningsprodukt till tiametoxam vilket är godkänt för användning.

e = permetrin är i dagsläget registrerat som biocidprodukt, ej som växtskyddsmedel.

f = protikonazol-destio är en nedbrytningsprodukt av protikonazol som inte analyseras inom NMÖ p.g.a. mkt kort halveringstid.

g = terbutryn är även en nedbrytningsprodukt till terbutylazin.

