



AARHUS
UNIVERSITET



MONITERINGSRESULTATER 1999 – 2012, DANSK SAMMENFATNING

*Walter Brüsich, Annette E. Rosenbom, René K. Juhler, Lasse Gudmundsson, Carsten B. Nielsen, Finn Plauborg
og Preben Olsen*

I denne rapport præsenteres monitoringsresultaterne for de fem områder for perioden fra maj 1999 til juni 2012 primært med fokus på pesticider udbragt i 2010-2012.

I 1998 vedtog Folketinget at iværksætte projektet "Varslingsystem for udvaskning af Pesticider til grundvandet" (VAP). VAP er et omfattende monitoringsprogram, der undersøger udvaskning af pesticider anvendt i landbrug under reelle markforhold. Programmet har til formål at undersøge, om godkendte pesticider eller deres nedbrydningsprodukter – ved regelret brug og dosering – udvaskes til grundvandet i koncentrationer over grænseværdien for herigennem at udvide det videnskabelige grundlag for danske myndigheders (Miljøstyrelsen) procedurer for regulering af godkendte sprøjtemidler. Udvasningsrisikoen for 50 pesticider samt 50 nedbrydningsprodukter er således op til i dag undersøgt på fem marker, der har en størrelse på mellem 1,2 og 2,4 ha. Undersøgelsen bygger på monitoringsresultater henholdsvis repræsenterende fund i en meters dybde (indhentet via dræn og sugeceller) og fund i grundvandsmonitoringsfiltre (1.5-4.5 meter under terræn, herefter m.u.t.).

Denne rapport opsummerer analyseresultaterne for de stoffer, der har indgået i monitoringsperioden fra juni 2010 til juni 2012, og analyseresultater af stoffer der har været monitoreret i denne periode og tidligere. Resultater fra de foregående år, fra maj 1999 til juni 2010, er afrapporteret i tidligere rapporter.

I perioden 2010-2012 blev der udbragt og monitoreret 24 pesticider på de fem VAPmarker. I alt 30 pesticider og nedbrydningsprodukter blev undersøgt. Medtages pesticider udbragt før 2010, er der undersøgt 43 stoffer i denne periode.

I juni 2011 til juni 2012 blev der udbragt 10 pesticider, og 18 pesticider og nedbrydningsprodukter blev analyseret.

"Highlights" fra den seneste monitoringsperiode 2010-2012 viser følgende:

- Metalaxyl-M blev fundet i små koncentrationer i den umættede zone, $<0,05 \mu\text{g/l}$, men to nedbrydningsprodukter (CGA 62826 og CGA 108906) blev i 2010/11 og 2011/12 udvasket fra rodzonen i høje koncentrationer, der ofte overskred $0,1 \mu\text{g/l}$. Begge stoffer blev fundet i sugeceller placeret 1 m.u.t. i højere koncentrationer i andet monitoringsår end i året før (maksimum koncentration $4,8 \mu\text{g/l}$). CGA 108906 blev i 2010-12 i Tylstrup fundet i ca. 95% af de analyserede grundvandsprøver. I 32% af prøverne var koncentrationerne større end $0,1 \mu\text{g/l}$. Nedbrydningsprodukterne var til stede i grundvandet opstrøms marken før sprøjtningen med metalaxyl-M, hvilket gør det vanskeligt at skelne mellem indflydelsen fra sidste og tidligere sprøjtninger på nabomarker. Som følge af monitoringsresultaterne blev godkendelserne af metalaxyl-M tilbagekaldt fra markedet pr. 1. august 2013.

- Bifenox-syre (nedbrydningsprodukt af bifenox, senest udbragt foråret 2011) på lerjorde udvaskes fortsat fra rodzonen til både dræn og grundvandsfiltre i koncentrationer over 0,1 µg/l i vandprøver udtaget fra Silstrup, men i modsætning til tidligere oftere i koncentrationer < 0,1 µg/L. I Estrup og Fårdrup findes stoffer stort set ikke i monitoringsåret. Nedbrydningsproduktet nitrofen blev fundet i drænvand i relativt små koncentrationer under 0,1 µg/L, men stoffet er dog i enkelte tilfælde fundet i koncentrationer op til 0,34 µg/l i drænprøver fra Silstrup. Som følge af de 10 første års resultater blev godkendelsen af bifenox trukket tilbage i august 2012, og stoffet er ikke længere på det danske marked.
- Efter fluazifop-P-butyl blev anvendt i foråret 2011 i en ny 50% reduceret dosis, var udvaskningen af nedbrydningsproduktet TMFP ganske lille, hvilket er i modsætning til tidligere, hvor der blev observeret udvaskning der overskred 0,1 µg/l ved anvendelse af den højere dosis. I slutningen af monitoringsåret blev der dog fundet TMFP i koncentrationer \geq 0,1 µg/L i dræn og grundvandsboringer efter at moderstoffet var blevet udbragt i april 2012 på Silstrup. Da nedbrydningsproduktet således ved den nye lave dosis kan overskride grænseværdien f.eks. ved hurtig transport gennem sprækker og makroporer, har Miljøstyrelsen indhentet yderligere monitoringsresultater fra Silstrup. På baggrund af disse data har Miljøstyrelsen vurderet, at den årlige gennemsnitskoncentration ikke overskrider 0,1 µg/L. Stoffet følges stadig nøje.
- Glyphosat og nedbrydningsproduktet AMPA er gennem 2010-2012 fundet hyppigt i lave koncentrationer i dræn i Estrup og få gange i Fårdrup. I Estrup er der fundet glyphosat i dræn i koncentrationer op til 10 µg/l, mens stoffet alene er fundet under grænseværdien i to grundvandsprøver. AMPA er fundet lidt hyppigere, men kun i drænvand, hvor den maksimale koncentration var 0,58 µg/l.
- Aclonifen, boscalid og cyazofamid blev ikke udvasket i monitoringsperioden. Udvasningen af bentazon var på niveau med tidligere målinger, der var ikke overskridelser af grænseværdien i grundvandsprøverne. Diflufenican og nedbrydningsproduktet AE-B107137 blev fundet i enkelte drænprøver, mens AE-05422291 ikke blev fundet. Nedbrydningsproduktet thiaclopid-amid fra thiaclopid blev fundet i en enkelt prøve, mens moderstoffet og thiaclopid-sulfonsyre ikke blev påvist.
- Resultater for hele monitoringsperioden 1999-2012, som omfatter 50 pesticider viser følgende:
- Af de 50 pesticider der er blevet udbragt, blev 16 pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf (aclonifen, aminopyralid, boscalid, clopyralid, chlormequat, cyazofamid, desmedipham, fenpropimorph, florasulam, iodosulfuron-methylnatrium, linuron, mesotrion, thiaclopid, thiamethoxam, tribenuron-methyl og triasulfuron) ikke fundet udvasket til jord- og grundvand i løbet af den samlede monitoringsperiode.
- 16 udbragte stoffer eller nedbrydningsprodukter fra disse gav anledning til en udvaskning gennem rodzonen til dræn og sugeceller, beliggende i ca. 1 m.u.t. i gennemsnitskoncentrationer over 0,1 µg/l og til sugeceller i samme dybde i tilsvarende koncentrationer:
 - azoxystrobin og dets nedbrydningsprodukt CyPM
 - bentazon
 - CL153815 (nedbrydningsprodukt af picolinafen)
 - Diflufenican (AE-B107103)
 - pirimicarb-desmethyl-formamido (nedbrydningsprodukt af pirimicarb)
 - propyzamid
 - tebuconazol

- glyphosat og dets nedbrydningsprodukt AMPA
- CGA 108906 og CGA 62826 (nedbrydningsprodukt af metalaxyl-M)
- PPU (nedbrydningsprodukt af rimsulfuron)
- bifenox-syre (nedbrydningsprodukt af bifenox)
- ethofumesat
- TFMP (nedbrydningsprodukt af fluazifop-P-butyl)
- metamidron og dets nedbrydningsprodukt desamino-metamidron
- desamino-diketo-metribuzin og diketo-metribuzin (nedbrydningsprodukter af metribuzin)
- terbuthylazin og dets nedbrydningsprodukter desethyl-terbuthylazin, 2-hydroxy-desethyl-terbuthylazin og 2-hydroxy-terbuthylazin.

For de pesticider eller nedbrydningsprodukter der er fremhævet med kursiv var udvaskningen primært begrænset til 1 m.u.t., hvor de blev fundet hyppigt i dræn og sugeceller. Selvom hovedparten af stofferne blev fundet i koncentrationer over 0,1 µg/l i grundvandsfiltrene, var antallet af overskridelser få (mindre end 5 pr. mark).

Pesticider markeret med fed blev dog udvasket til grundvandsfiltrene i en grad, så Miljøstyrelsen har foretaget nye vurderinger med forbud eller anden regulering af anvendelsen til følge.

- På nær PPU blev samtlige stoffer relativt hyppigt fundet i koncentrationer over 0,1 µg/l i grundvandsfiltre, hvor koncentrationer over 0,1 µg/l blev fundet mere end seks måneder efter udbringning. PPU er dog i 2011/12 fundet en del gange i Jyndevad og Tylstrup, men kun relativt få prøver (10 prøver) fra Jyndevad indeholdt mere end 0,1 µg/l PPU. De 10 prøver med fund over grænseværdien stammer fra 6 sugeceller og fra 4 grundvandsprøver. Miljøstyrelsen har trukket godkendelsen tilbage, fordi de foreliggende data tyder på, at PPU er persistent, og fordi resultaterne fra VAP ikke umiddelbart kan "frikende" PPU.
- Andre 18 stoffer gav anledning til mindre udvaskning. Selv om flere af disse stoffer i 1 m.u.t. ofte blev fundet i koncentrationer over 0,1 µg/l, var der ikke tale om, at udvaskningen som årsgennemsnit oversteg 0,1 µg/l. Stofferne blev heller ikke fundet i grundvandsfiltrene i koncentration over 0,1 µg/l, tabel 8.1 og 8.3.

Bromid er anvendt som sporstof for at beskrive vandtransporten. Bromid- og pesticidkoncentrationer bliver analyseret månedligt i vandprøver udtaget i den umættede og mættede zone, og ugentligt i prøver af drænvand. I denne rapport præsenteres monitoringsresultaterne for de fem områder for perioden fra maj 1999 til juni 2012 primært med fokus på pesticider udbragt i 2010-2012.