



AARHUS  
UNIVERSITET



## MONITERINGSRESULTATER 1999 – 2011, DANSK SAMMENFATNING

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

I denne rapport præsenteres monitoringsresultaterne for de fem områder for perioden fra maj 1999 til juni 2011 primært med fokus på pesticider udbragt i 2010.

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 43 pesticider og 47 nedbrydningsprodukter er således op til i dag undersøgt på fem marker, der har en størrelse på mellem 1,1 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 resultaterne for den samlede monitoringsperiode fra maj 1999 til juni 2011, mens resultater fra de foregående år, fra maj 1999 til juni 2010, er afrapporteret i de tidligere rapporter.

"Highlights" fra den seneste monitoringsperiode 2010-2011, hvor 11 pesticider blev udbragt, viser følgende:

- Metalaxyl-M blev det første år, ca. 9 måneder efter udbringningen på de to sandjorde, fundet i små koncentrationer i den umættede zone, mens to nedbrydningsprodukter (CGA 62826 og CGA 108906) blev udvasket fra rodzonen og fundet i sugeceller i høje koncentrationer, der gennemsnitlig i en meters dybde overskred 0,1 µ/l. Da begge stoffer blev fundet i sugeceller placeret 1 meter under terræn, kan dette betyde, at udvaskningen ikke har toppet endnu. CGA 108906 blev fundet i ca. 95% af de analyserede grundvandsprøver. I 27% af prøverne var koncentrationerne større end 0,1 µ/l. Det er væsentligt at bemærke, at nedbrydningsprodukterne og moderstoffet var til stede i grundvandet opstrøms markerne før sprøjtningen med metalaxyl-M. Dette gør det vanskeligt at skelne mellem indflydelsen fra sprøjtningen af VAP-markerne og det bidrag, der er kommet fra sidste og tidligere sprøjtninger på nabomarkerne. Det kan bemærkes, at koncentrationen af metalaxyl-M og CGA 108906 i opstrøms borer i flere tilfælde stiger efter anvendelsen på VAP markerne, og efter stoffet har været anvendt opstrøms.
- Fluazifop-P-buthyl er blevet testet med de anvendelsesbegrænsninger, der nu er indført for at beskytte grundvandet. Udvasningen af nedbrydningsproduktet TMFP i denne monitoringsperiode var ganske lille, hvilket er i modsætning til den tidligere anvendelse, hvor der blev observeret udvaskning, der overskred 0,1 µ/l ved anvendelse af en højere dosis, der ikke længere er godkendt.

- Aclonifen, cyazofamid, thiacloprid og 3 af disse metabolitter blev testet for første gang i Varslingssystemet, og ingen af disse stoffer blev udvasket i monitoringsperioden. Udvasnkningen af 5 andre pesticider, der alle tidligere er testet i VAP (rimsulfuron, bentazon, thiacloprid, tribenuron-methyl, iodosulfuron-methyl), var på niveau med tidligere målinger, hvilket bekræfter at grænseværdien overholdes ved den godkendte anvendelse.

Resultater for hele monitoringsperioden 1999-2011, som omfatter 43 pesticider viser følgende:

- Af de 43 pesticider, der er blevet udbragt, blev 11 pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf (clopyralid, chlormequat, desmedipham, fenpropimorph, florasulam, iodosulfuron-methyl-natrium, linuron, metsulfuron-methyl, thiamethoxam, tribenuronmethyl og triasulfuron) ikke fundet udvasket i løbet af den samlede monitoringsperiode.
- 15 af de udbragte stoffer eller nedbrydningsprodukter heraf, gav anledning til en større udvaskning fra rodzonen. Følgende stoffer blev udvasket til dræn og sugeceller, beliggende i ca. 1 meters dybde i gennemsnitskoncentrationer på årsniveau over 0,1 µ/l:
  - azoxystrobin og dets nedbrydningsprodukt CyPM
  - bentazon
  - CL153815 (nedbrydningsprodukt af picolinafen)
  - 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 metribuzin-diketo (nedbrydningsprodukter af metribuzin)
  - terbuthylazin og dets nedbrydningsprodukter desethyl-terbuthylazin, 2-hydroxy-desethyl-terbuthylazin, and 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 µ/l i grundvandsfiltrene, var antallet af overskridelser få (mindre end 5 pr. mark). Pesticider markeret med fed blev dog udvasket til grundvandsfiltrene i en større grad. På nær PPU blev samtlige stoffer relativt hyppigt fundet i koncentrationer over 0,1 µ/l i grundvandsfiltrene, hvor koncentrationer over 0,1 µ/l blev fundet mere end seks måneder efter udbringning.

Om end der kun var enkelte prøver som indeholdt mere end 0,1 µ/l PPU, blev der igennem en toårig periode fundet PPU i grundvandet i koncentrationer tæt på de 0,1 µ/l på en af de to testede marker, hvilket bekræfter den høje persistens af PPU i jord og grundvand. Gentagne udbringninger af rimsulfuron (PPU) kan potentielt forurene det allerøverste grundvand. Rimsulfuron er ikke længere tilladt at anvende i Danmark.

Glyphosat er blevet udbragt flere gange på en af de lerede forsøgslokaliteter. På denne mark er der igennem de seneste år konstateret et stigende antal fund af glyphosat i grundvandsfiltrene. To gange har markante nedbørshændelser samt snesmeltning forårsaget enkeltstående udvaskning af glyphosat til grundvandsfiltrene i koncentrationer over 0,1 µ/l mere end to år efter udbringning. Sidste års rapport nævnte at bifenox-syre (nedbrydningsprodukt af bifenox) på lerjorde blev udvasket fra rodzonen til både dræn og grundvandsfiltre, hvor stoffet blev fundet hyppigt i koncentrationer større end 0,1 µ/l. I den sidste periode er nedbrydningsproduktet, nitrofen fundet i drænvand, men kun i relativt små koncentrationer under 0,1 µ/l. Bifenox må ikke længere anvendes i Danmark.

- Andre 17 stoffer gav anledning til udvaskning. Selv om flere af disse stoffer i 1 meters dybde ofte blev fundet i koncentrationer over 0,1 µ/l, var der ikke tale om, at udvaskningen som årsmiddel oversteg 0,1 µ/l i dræn i en meters dybde. Stofferne blev sjældent fundet i grundvandsfiltre og ikke i koncentration over 0,1 µ/l.

Bromid er anvendt som sporstof for at beskrive vandtransporten. Bromid- og pesticidkoncentrationer bliver analyseret månedligt i prøver 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 2011 primært med fokus på pesticider udbragt i 2010.