

Milieu-indicator 2000

Een indicator voor effecten van gewasbeschermingsmiddelen op grond- en oppervlaktewater

H. Lieffijn

Expertisecentrum LNV, Postbus 482, 6710 BL Ede

Aanleiding

Een van de hoofddoelstellingen van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G) was een reductie van het gebruiksvolume van bestrijdingsmiddelen. Van meet af aan bestonden er echter vraagtekens bij deze doelstelling. De vermindering van het gebruiksvolume was namelijk geen doel op zich, maar moest een hoger doel dienen: een verlaging van de milieubelasting door bestrijdingsmiddelen. De milieubelasting wordt weliswaar tot op zekere hoogte bepaald door de hoeveelheid toegediend middel, maar vooral ook door de omvang van de emissie en de milieutoxicologische eigenschappen van die stoffen.

De rapportages over de uitvoering van het MJP-G meldden in het verleden conform de doelstellingen van het plan het verloop van het gebruiksvolume in de loop der jaren. De Tweede Kamer wenste echter ook inzicht te krijgen op het verloop van de milieubelasting door bestrijdingsmiddelen. Deze wens heeft er toe geleid dat er een milieu-indicator voor bestrijdingsmiddelen is ontwikkeld.

Achtergronden

Een indicator kent een aantal eigenschappen. Een indicator is geen exacte weergave van de werkelijkheid. Het is een schatting op basis van een of meer cruciale aspecten van het object van studie. Daarnaast is de invoering van een indicator een sterk sociaal gebeuren: groepen die zich met het onderwerp bezig houden maken afspraken over de representativiteit van de gekozen indicator. Gebruik van indicatoren betekent dus dat de werkelijkheid in gezamenlijk overleg vergaand gesimplificeerd wordt voorgesteld. De uitdaging is een balans te vinden tussen simplificatie en zeggingskracht.

Ook de milieu-indicator voor bestrijdingsmiddelen kent deze eigenschappen. In het project 'Milieu-indicator 2000' (MI-2000) is een aantal van de vele aspecten die het milieu kent samengevoegd en geüniformeerd tot een parameter. Toxiciteitgegevens van *Daphnia*, alg en vis en uitspoelingscijfers zijn sa-

mengevoegd tot een waarde. Omdat een dergelijke bewerking sterk indruist tegen de gevoelens van de rechtgeaarde ecotoxicoloog, maar desondanks een duidelijke wens was van de opdrachtgever (Ministeries van LNV en VROM), is veel geïnvesteerd in onderlinge afstemming van betrokkenen over de wijze waarop de indicator op verantwoorde wijze vormgegeven zou kunnen worden. De betrokken instanties waren LNV, VROM, PD, RIVM, Alterra, RIZA en CLM.

Het project MI-2000 heeft het gewenste 'ene lijntje' opgeleverd, dat wil zeggen: een grafische voorstelling van het verloop van de milieubelasting door bestrijdingsmiddelen, in de vorm van een lijn. De lijn loopt vanaf de referentieperiode (1984-1988) tot 1999.

Werkwijze

Principe

De ontwikkelde indicator is gebaseerd op:

- de mate waarin organismen in oppervlaktewater worden blootgesteld aan bestrijdingsmiddelen, in relatie tot de ecotoxicologische eigenschappen van deze middelen
- de overschrijding van de normwaarde in grondwater.

Selectie van stoffen

In het project MI-2000 zijn niet alle werkzame stoffen opgenomen. Over de periode 1984-1999 zijn in Nederland ruim vierhonderd werkzame stoffen toegelaten geweest. Met behulp van F-toetsen is een selectie van werkzame stoffen gemaakt, op basis van gebruiksvolume en milieubelasting. Op deze wijze zijn 154 representatieve werkzame stoffen geselecteerd, aan de hand waarvan de trend van de milieubelasting het best kon worden berekend.

Keuze van deelindicatoren

Een werkzame stof kent vele ecotoxicologische eigenschappen. In het project zijn twee gebruikt: acute toxiciteit voor waterorganismen en uitspoeling naar het grondwater. De keuze is ingegeven door de beleidsrelevantie en door de hoeveelheid voorwerk die voor deze twee milieuaspecten al was gedaan.

Toepassingen en emissie

Van de gekozen werkzame stoffen zijn de toegelaten toepassingen in kaart gebracht. Vervolgens zijn per toepassing de dosering, het driftpercentage, de gemiddelde toepassingsfrequentie en het toepassingstijdstip vastgesteld. Toepassingen per vliegtuig zijn buiten beschouwing gelaten omdat er geen goed overzicht bestond van de hoeveelheden werkzame stof die op die manier worden toegepast.

ARTIKEL

Verdeling van volumecijfers over toepassingen

Wat betreft de gebruiksvolumina van werkzame stoffen zijn over de jaren 1984-1992 cijfers beschikbaar van Nefyto. Sinds 1992 is de RAB van kracht (Regeling Administratieve voorschriften Bestrijdingsmiddelen). Met behulp van een eerder ontwikkeld rekenmodel (ISBEST 3.0) zijn deze volumina toegerekend aan de diverse toepassingen.

Blootstelling van waterorganismen

Conform de toelatingsprocedure van bestrijdingsmiddelen is uitgegaan van belasting van het oppervlaktewater volgens standaardscenario's. Deze standaardscenario's bevatten karakteristieke situaties ten aanzien van belasting van het oppervlaktewater door driftdepositie tijdens de toepassing. Hiermee kunnen standaardconcentraties worden berekend. De blootstellingconcentratie is berekend als het product van de standaardconcentratie, de voorgeschreven dosering en het driftpercentage. Bij toepassingen op verhardingen speelt oppervlakkige afstroming naar de sloot een grote rol.

Uitspoeling naar het grondwater

De uitspoeling naar het grondwater is analoog aan de berekeningswijze in de toelatingsprocedure bepaald. Er is rekening gehouden met een aantal omzettingen producten. Niet alle metabolieten konden worden meegenomen, doordat betrouwbare gegevens over vorming, omzettingssnelheid en/of adsorptie ontbraken.

Er moesten twee uitzonderingen worden gemaakt. De berekende uitspoeling van de natte grondontsmettingsmiddelen ((cis-)dichloorpropeen, dazomet en metam-natrium (met methyl-iso-thiocyanaat als metaboliet van de laatste twee)) bleek te hoog te liggen in vergelijking met gemeten waarden die in de literatuur worden vermeld. Uit recent, nog niet gepubliceerd, onderzoek van Alterra bleek dat de omzettingssnelheden in het toelatingsdossier te laag zijn en dat hoogstwaarschijnlijk niet-even-

wichtssorptie in de grond optreedt. Door hiervoor te corrigeren konden concentraties in het grondwater worden berekend die in dezelfde orde van grootte liggen als de gemeten waarden.

De tweede uitzondering betrof ethyleen-thio-ureum (ETU), een metaboliet van de fungiciden maneb, mancozeb, en zineb. Uitspoelingsberekeningen gaan uit van een zeer korte halfwaardetijd van ETU, met als gevolg dat geen uitspoeling wordt verwacht. In monitoringprogramma's wordt ETU echter wel aangetoond. Omdat de oorzaak van het verschil niet kon worden achterhaald is gerekend met waarden van veldmetingen.

De berekening van uitspoeling na toepassing in kassen of op verhardingen is problematisch, omdat voor deze toepassingen geen goede scenario's bestaan. Bij gebrek aan beter is ook voor deze situaties gebruik gemaakt van het rekenmodel PESTLA.

Milieu-indicatorpunten (MIP's)

De milieu-indicator is opgebouwd uit deelindicatoren. Deze zijn aggregaerbaar gemaakt door de berekende concentraties te delen door de normconcentratie. De deelindicatoren zijn uitgedrukt in milieu-indicatorpunten (MIP's). Deze zijn als volgt berekend:

$$MIP_{\text{aqua}} = \frac{\text{dosering} * TF * \text{stapelfactor} * \text{drift\%} * \text{standaardconcentratie} * \text{RAB-cijfers} * \text{fractie}}{\text{toxiciteit snorm} \quad \text{jaardosering}} \quad (1)$$

$$MIP_{\text{uitsp}} = \frac{((\%vj * vj\text{-uitsp}) + (\%nj * nj\text{-uitsp})) * \text{dosering} * TF * \text{RAB-cijfers} * \text{fractie}}{0,1 \quad \text{jaardosering}} \quad (2)$$

TF	=	aantal toepassingen binnen een teeltseizoen
stapelfactor	=	factor voor verdwynprocessen tussen toepassingen
%vj	=	percentage middel dat gebruikt wordt in het voorjaar
vj-uitsp	=	uitspoeling in het voorjaar (volgens PESTLA)
%nj	=	percentage middel dat gebruikt wordt in het najaar
nj-uitsp	=	uitspoeling in het najaar (volgens PESTLA)
jaardosering	=	dosering per jaar (dosering * toepassingsfrequentie)

Resultaten

Voor zowel het oppervlakte- als het grondwater zijn MIP's berekend. De resultaten zijn geïndexeerd: het aantal MIP's uit de referentieperiode (1984-1988) is op honderd gesteld.

Omdat de belasting van het grondwater en die van het oppervlaktewater beleidsmatig even zwaar wegen hebben de beide soorten MIP's na de indexering gelijke gewichten gekregen in een somfiguur. Dit leidde tot het volgende beeld:

Conclusies

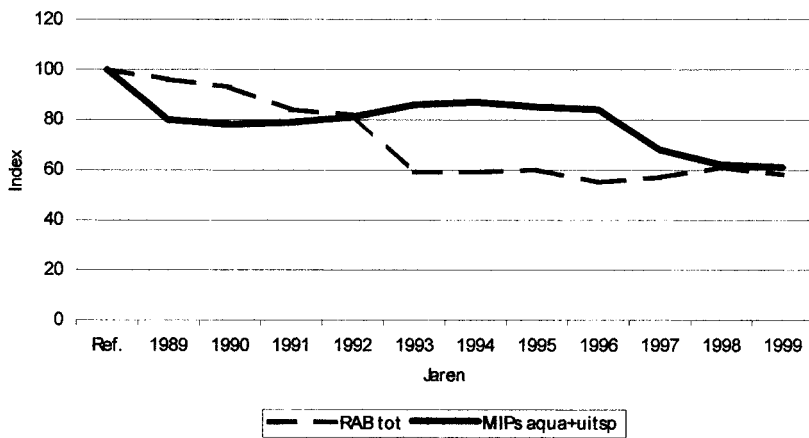
De milieubelasting als gevolg van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw is sinds de referentieperiode 40% gedaald; dit betreft de milieucompartimenten grond- en oppervlaktewater en respectievelijk effectparameters uitspoeling en gewogen aquatoxiciteit.

Analyse van de deelindicatoren leidde tot de volgende conclusies:

- De milieubelasting van het grondwater komt vrijwel geheel voor rekening van de herbiciden.
- De volgende stoffen zijn bepalend voor het niveau van de milieueffecten: propachloor, parathion-ethyl en carbaryl. Naar verwachting zullen deze middelen het verloop van de milieueffectlijn de komende jaren blijven bepalen.
- Het gebruik van propachloor bepaalt sinds 1993 een groot deel van de omvang van de milieueffecten.

Voorbehoud

Het rapport 'Milieu-indicator 2000' kent naast resultaten een lange lijst kanttekeningen. Het bestek van dit artikel is niet geschikt om deze hier te behandelen. De lijst



Figuur : MIP's aquatox+uitspoeling en totale RAB-cijfers voor de periode 1984 - 1999 voor het totale bestrijdingsmiddelenpakket

maakt echter duidelijk dat de betrokken onderzoekers veel hebben moeten investeren in verantwoord omgaan met ontbrekende duidelijkheid en incompleet feitenmateriaal.

Om een voorbeeld te noemen van de betrekkelijkheid van de gevonden trend: het gewasbeschermingsbeleid is de afgelopen jaren sterk gericht geweest op de beperking van emissie naar het oppervlaktewater. De parameter 'implementatiegraad van emissiebeperkende maatregelen' kon echter niet als va-

riabele in het model worden opgenomen, doordat er voor deze parameter geen gegevens beschikbaar waren.

De winst van het project is dat het is gelukt de Tweede Kamer de gewenste terugkoppelinformatie te geven en dat er een wezenlijke stap is gezet naar een realistischer beeld van de milieubelasting door bestrijdingsmiddelen.

Vervolg

Per 1 maart 2001 is een vervolgproject gestart, in het kader van het beleidsplan 'Gewasbescherming na 2000'. Het beoogde projectresultaat voor mei 2002 is tweeledig:

- een nieuw modelinstrument, waarbij maximaal gebruik wordt gemaakt van de inzichten die tijdens het project MI-2000 zijn opgedaan;
- een protocol voor de updates van het modelinstrument

Het project levert dus een rekeninstrument op, waarmee in vervolgprojecten de eisen van het gewasbeschermingsbeleid kunnen worden vastgesteld. De inzet zal zijn een groot deel van de kanttekeningen bij de MI-2000 te ondervangen.

Het onderzoek is uitgevoerd door de Plantenziektenkundige Dienst, in nauwe samenwerking met RIVM en Alterra. De projectleiding was in handen van het Expertisecentrum LNV. Het rapport 'Milieu-indicator 2000' is opgesteld door de Plantenziektenkundige Dienst, als verslag nr. 205.

[ARTIKEL