



RIVM bezorgd over medicijnresten in het milieu

Geneesmiddelen zijn onmisbaar voor een goede volksgezondheid, maar medicijngebruik heeft ook een keerzijde. Want wat gebeurt er als een medicijn het lichaam verlaat? Via het riool of de bodem komen medicijnresten van miljoenen mensen en dieren terecht in het oppervlakte- en het grondwater. Het RIVM – onderdeel van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport – presenteerde onlangs het rapport 'Geneesmiddelen en waterkwaliteit'. Hierin worden de feiten over geneesmiddelen in het milieu samengevat en voorzien van een inhoudelijke interpretatie. Auteur dr. ir. Caroline Moermond licht het rapport toe.

De laatste jaren is steeds meer bekend geworden over de effecten van geneesmiddelgebruik op het milieu, hoewel er nog steeds meer niet dan wel onderzocht is. Voor het watermilieu zijn in Nederland risico's van medicijngebruik te verwachten. De drinkwaterkwaliteit is momenteel niet in het geding, en natuurlijk kunnen de drinkwaterbedrijven veel stoffen zeer effectief uit hun ruwe water zuiveren. Maar in de toekomst kan de kwaliteit van de drinkwaterbronnen door vergrijzing (meer medicijngebruik) en klimaatverandering (langdurige lage waterstanden) onder druk komen te staan.

Wat ziet het RIVM als de belangrijkste bevindingen van dit onderzoek?

Moermond: 'Er zijn op dit punt eerder onderzoeken geweest, van het RIVM zelf, maar ook van KWR en STOWA. Je kunt ons rapport dan ook zien als nadere duiding van deze en andere publicaties. Onze onderzoeksvraag was eigenlijk 'Is er iets aan de hand, en zo ja, wat?'. Onze belangrijkste bevinding in dat licht luidt: 'Er is reden tot zorg'. Er wordt maar een klein aantal geneesmiddelen gemonitord: 80 van de 2.000 toegelaten middelen. En van die 80 zijn er vijf – dus iets meer dan 6% – in zodanig hoge concentraties in het grond- en oppervlaktewater aanwezig, dat veilige concentraties worden overschreden. Van de niet-onderzochte medicijnen – en dat is het overgrote deel – weten we het niet zeker, maar we vermoeden wel dat de onderzoeksresultaten geëxtrapoleerd kunnen worden. Dat zou betekenen dat er dus overschrijdingen van veilige waarden plaatsvinden, waar we nu nog niets van weten.'

Hoge concentraties

Geneesmiddelresten komen na gebruik via het toilet en de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in het oppervlaktewater terecht. De rwzi's halen niet alle resten van geneesmiddelen uit het water, waardoor er resten op het oppervlaktewater worden geloosd. Er zijn ongeveer 2.000 werkzame stoffen op de markt. Waterbeheerders hebben van circa 80 werkzame stoffen geïnventariseerd of ze daadwerkelijk in het oppervlaktewater voorkomen. Van die 80 stoffen zijn er vijf in hogere concentraties aangetroffen dan de concentratiegrens die veilig is voor waterorganismen. Dit betreft de pijnstillers diclofenac, het anti-epilepticum carbamazepine en de antibiotica azitromycine, claritromycine en sulfametoazol.

Moermond: 'Van een aantal stoffen is bekend dat ze in de bronnen voor de drinkwaterproductie voorkomen. Dat hoeft geen ramp te zijn: je kunt veel stoffen uit het water zuiveren, misschien wel alle. Maar het is natuurlijk beter om het zo veel mogelijk te voorkomen. Daarnaast: extra zuiveren kost ook meer geld en wie gaat dat betalen? Sommige geneesmiddelen, zoals röntgencontrastmiddelen, zorgen voor versneld verstopping van de membranen in zuiveringsinstallaties, waardoor de drinkwaterbedrijven voor hogere kosten komen te staan. Vandaar dat het ministerie van IenM is gekomen met de Ketenaanpak Medicijnresten uit water, gebaseerd op een bredere aanpak, een mix van bronaanpak, lokale oplossingen en zuivering. Deze Ketenaanpak is geïnitieerd naar aanleiding van het driesporenplan van de Unie van Waterschappen en Vewin van enkele jaren geleden.'

Waaruit bestaat de zorg van het RIVM?

Moermond: 'Van veel geneesmiddelen is nog niet bekend wat de milieueffecten zijn. Daarin onderscheiden geneesmiddelen zich bijvoorbeeld van gewasbeschermingsmiddelen, waarvan veel meer



bekend is en waarop dan ook veel meer beleid is gemaakt. Verder is er bij medicijnresten sprake van een continue en groeiende belasting, terwijl het bij gewasbeschermingsmiddelen meestal om korte en lokale belastingen gaat, die in aantal over de jaren ook nog eens af lijken te nemen. Maar alles bij elkaar opgeteld lijkt het toch raadzaam om veel meer aandacht te schenken aan de gevolgen van medicijnen op het milieu, en dus ook het water.'

Effecten

Mogelijke effecten van geneesmiddelen op waterorganismen zijn gedragsverandering, weefschade en effecten op de voortplanting, waardoor het ecosysteem als geheel verstoord kan raken. De omvang van het milieurisico kan niet precies in kaart worden gebracht, omdat slechts van een fractie van de werkzame stoffen gegevens bekend zijn over hoeveelheden en effecten in het milieu. Of geneesmiddelen momenteel daadwerkelijk verantwoordelijk

Ketenaanpak Medicijnresten uit water

De Ketenaanpak Medicijnresten uit water bestaat uit de volgende fasen:

- 1: Ontwikkeling & Toelating
- 2: Voorschrijven & Gebruik
- 3: Afval & Zuivering

Het rapport 'Geneesmiddelen en waterkwaliteit' van het RIVM past in spoor 1, als kennisbasis voor de ketenaanpak en voor nog te ontwikkelen beleid. Tegelijkertijd worden ook in de andere sporen al de nodige stappen genomen door de verschillende stakeholders.



zijn voor schade aan het ecosysteem in het water, is dus niet duidelijk. Dit wordt niet actief gemonitord. Ook veel andere factoren, zoals het waterpeil, stromingen of de aanwezigheid van andere microverontreinigingen en voedingsstoffen, bepalen of dieren en planten ergens goed kunnen gedijen. Bij de milieubeoordeling van de waterkwaliteit wordt geen rekening gehouden met de opeenstapeling van geneesmiddelresten.

Moermond: 'Geneesmiddelen zijn biologisch actieve stoffen, waarvan er enkele al bij lage concentraties giftig zijn. Ze zijn ontwikkeld om iets te doen bij mens of dier. Technisch gezegd: de werkzame stoffen van medicijnen grijpen aan op enzymatische receptoren in het lichaam. Dat soort receptoren heb je ook overal in het milieu, zowel bij dieren als planten. Op die manier kan bijvoorbeeld een te hoge concentratie van resten van anticonceptiepillen in het water leiden tot geslachtsverandering bij vissen! Antibiotica zijn ontworpen op het aanpakken van de energiesystemen van eencelligen. Bij een ontsteking in je lichaam zijn dat de ongewenste ziekteverwekkers, maar in een sloot kunnen dat algen of kleine planten zijn. Antiparasitica doden parasieten in het lichaam, maar ook ongewerkte dieren in het milieu, zoals insecten of kreeftachtigen. Omdat over dit laatste nog onvoldoende kennis is, heeft het ministerie van EZ ons opdracht gegeven nader onderzoek te doen naar diergeneesmiddelen met anti-parasitaire werking.'

Mengseltoxiciteit

'Daarnaast moet je rekening houden met de effecten van de combinatie van stoffen: we noemen dat mengseltoxiciteit. Bepaalde stoffen met hetzelfde werkingsmechanisme zouden elkaar qua toxiciteit kunnen versterken. Daarbij is het goed te realiseren dat medicijnen eigenlijk nooit 'alleen' in het milieu voorkomen, maar altijd in combinatie met andere geneesmiddelresten.'

140.000 kilo geneesmiddelen per jaar

Naar schatting wordt in Nederland per jaar minstens 140.000 kilo geneesmiddelresten via de rioolwaterzuivering op het oppervlaktewater geloosd. Dit is beduidend meer dan de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen die in het oppervlaktewater terecht komt (17.000 kilo), waarvoor veel normoverschrijdingen worden waargenomen. Restanten van geneesmiddelen voor mensen en voor dieren zijn ook in het grondwater gemeten. Diergeneesmiddelen komen via de bodem ook in het grondwater terecht. Het totale gebruik van diergeneesmiddelen is echter minder dan dat van humane geneesmiddelen.

Wat is het verschil tussen de emissieroutes en effecten van humane en diergeneesmiddelen?

Moermond: 'Humane geneesmiddelen worden door het hele land diffuus verspreid door thuisgebruik. Daarnaast zijn er vele voor de hand liggende 'hotspots' met een hoog medicijngebruik: ziekenhuizen, klinieken en verzorgings- en verpleegtehuizen. Verreweg de meeste medicijnresten komen via het toilet in het riool, en vandaar via de rwzi's in het oppervlaktewater en uiteindelijk deels ook in het grondwater. De vracht aan diergeneesmiddelen die in het grond- en oppervlaktewater terecht komt, zal kleiner zijn dan humane middelen, doordat de medicijnresten vooral via de bodem in het milieu worden gebracht. In dat proces worden veel stoffen

Het rapport in het kort

Resten van geneesmiddelen zijn continu aanwezig in het effluent in concentraties tot 10 microgram per liter. De concentraties in oppervlaktewater zijn gemiddeld lager dan 1 microgram per liter, en gemeten concentraties in grondwater en drinkwater liggen in de range van minder dan 0,05 tot 0,1 microgram per liter.

Een veilige concentratie is een concentratiegrens waaronder geen sprake is van onaanvaardbare effecten. Deze maat is gebaseerd op de gevoeligheid van een ecosysteem voor langdurige blootstelling aan een specifieke stof. Er is sprake van een risico voor het milieu als de veilige concentratie overschreden wordt. Slechts een fractie van de mogelijk aanwezige geneesmiddelen is ooit gemonitord in oppervlaktewater. Toch is al van vijf stoffen bekend dat de veilige concentratie in oppervlaktewater wordt overschreden: diclofenac, claritromycine, azitromycine, sulfametoxazol en carbamazepine.

Door een gebrek aan voldoende goede monitoringsgegevens voor (dier)geneesmiddelen in oppervlaktewater is het niet mogelijk een totaalbeeld van de ecologische schade te geven. Daarbij speelt ook mee dat in het oppervlaktewater steeds een cocktail van stoffen aanwezig is. De beoordeling van de waterkwaliteit houdt nog geen rekening met mengseltoxiciteit van deze cocktail van stoffen.

Bij de registratie van (dier)geneesmiddelen wordt het risico voor het milieu beoordeeld. Deze beoordeling is niet afgestemd met de aanpak die onder de waterkwaliteitsregelgeving is gekozen, en de uitwisseling van gegevens tussen beide kaders is niet geregeld. Het is niet zeker dat alle relevante effecten op het milieu worden beoordeeld. Dit komt enerzijds omdat niet altijd duidelijk is waar deze specifiek werkende stoffen op aangrijpen. Anderzijds kunnen niet alle relevante effecten met de bestaande tests gemeten worden.



‘DE TOXISCHE EFFECTEN VAN
BEPAAALDE STOFFEN KUNNEN
WEL DEGELIJK BIJ
ELKAAR WORDEN OPGETELD’

geadsorbeerd, gebonden of anderszins onschadelijk gemaakt door de passage door de bodem. De uiteindelijke vracht van diergeneesmiddelen naar het milieu is daardoor moeilijk in te schatten. Een verschil is ook de locatie waar je moet zoeken naar eventuele medicijnresten. Diergeneesmiddelen zullen meer in sloten in veeteeltgebieden voorkomen, en kunnen daar mogelijk problemen veroorzaken. Humane geneesmiddelen verwacht je meer in water in de buurt van rwzi's. Beide komen ook in grondwater voor. Over de verschillen tussen de effecten van humane en diergeneesmiddelen kan ik vrij kort zijn: die zijn er nauwelijks.'

Heeft het RIVM een advies over waar de aanpak van medicijnresten in water zich vooral op zou moeten richten?

Moermond: 'Het is niet aan het RIVM om te bepalen wat er verder moet gebeuren, maar ons advies zou zijn om lokaal te gaan kijken wat er aan de hand is. In dat licht zijn de hotspot-analyses, die de waterschappen nu al uitvoeren, zeer zinvol. Door vast te stellen waar de grootste risico's te verwachten zijn en daar metingen uit te voeren, kun je vaststellen of er lokaal maatregelen nodig zijn. Maar daarmee red je het niet: je zult in de hele keten moeten kijken waar maatregelen genomen kunnen worden. Een pragmatische, integrale aanpak zoals de Ketenaanpak Medicijnresten uit water lijkt mij momenteel daarom het meest realistisch. Bronmaatregelen waar mogelijk, zuivering waar nodig. Een belangrijk aspect van die aanpak is wat ons betreft wel een adequate informatievoorziening over wat de waterbeheerders aan stoffen meten en wat daarvan de effecten zijn. Gelukkig zien we momenteel verschillende initiatieven bij waterschappen, universiteiten en kennisinstituten zoals Wetsus om meer te weten te komen over stoffen, hun effecten en mogelijke methoden om ze uit het water te halen of te houden.'



Hoe wordt milieu-informatie meegenomen bij de ontwikkeling en het op de markt brengen van medicijnen?

Moermond: 'Bij de Europese toelating van geneesmiddelen moeten producenten een milieubeoordeling aan hun aanvraag toevoegen, in eerste instantie bestaande uit een berekening van de verwachte emissie naar het milieu. Als deze schatting onder een bepaalde waarde blijft, is daarmee de kous af. Is de schatting bóven de grenswaarde, dan moeten producenten aanvullende studies uitvoeren die aantonen wat de effecten zijn van het geneesmiddel op het milieu. Opvallend is dat in het huidige systeem de conclusie van de milieubeoordeling niet wordt meegewogen in de totale baten/risico-analyse voor de toelating van een humaan geneesmiddel. De resultaten van de beoordeling zijn echter wel bekend en zijn officieel openbaar, als een European Public Assessment Report. De vindbaarheid van die gegevens is echter – om verschillende redenen – slecht.'

'Gelukkig is de industrie zelf recentelijk met een voorstel gekomen voor een extended Environmental Risk Assessment (eERA), waarbij de beschikbaarheid van de milieugegevens beter is gewaarborgd. Wanneer deze gegevens beter beschikbaar zijn, kunnen waterbeheerders beter inschatten of de geneesmiddelen die ze aantreffen ook daadwerkelijk een risico vormen. Ook kunnen dan betrouwbare waternormen voor de middelen worden afgeleid. Helaas zijn hiervoor wijzigingen in wetgeving en in het hele toelatingssysteem voor geneesmiddelen nodig, zodat het waarschijnlijk nog wel even zal duren voor dit operationeel is. Bij diergeneesmiddelen ligt dat anders: daar kan een te hoog milieurisico ertoe leiden dat maatregelen verplicht worden gesteld, zoals beperking van de toegestane gebruiksfrequentie. In het uiterste geval kan de toelating worden geweigerd.'

‘RESTEN VAN ‘DE PIL’ KUNNEN LEIDEN TOT
GESLACHTSVERANDERING BIJ VISSSEN’
