



BTO Verkennend Onderzoek



Perverse incentives van milieubeleid. Substitutie van schadelijke stoffen met minder schadelijke stoffen. "Juich niet te vroeg"

De kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater is in de afgelopen 50 jaar flink verbeterd, maar volgens het Europese Milieugentschap behoort het Nederlandse oppervlaktewater ook nog steeds tot het meest vervuilde water in Europa. Substitutie, het vervangen van schadelijke stoffen door minder schadelijke, is makkelijker gezegd dan gedaan. Commerciële belangen staan substituties vaak in de weg, tenzij aansprekende incidenten, goede risicobeoordelingen en politieke moed dit doorkruisen. Algemene wensen, bijvoorbeeld dat stoffen minder persistent moeten worden zullen niet in vervulling gaan. Oplossingen moeten worden gezocht door een groepsgewijze aanpak binnen specifieke gebruikscategorieën van stoffen, alsmede door het aangaan van allianties met diverse gelijkgestemde organisaties. Daar liggen de mogelijkheden voor de drinkwaterbedrijven.



Het weren van zeer zorgwekkende stoffen. Bron Risicobeoordeling (RIVM;
<https://rvs.rivm.nl/stoffenlijsten/Zeer-Zorgwekkende-Stoffen>)



Trendbeschrijving en achtergrond

Substitutie is van alle tijden.

Substitutie, het vervangen van schadelijke stoffen door minder schadelijke, is zo oud als de weg naar Rome. In onze pogingen om verbeteringen door te voeren blijkt vaak dat de substituties geen verbeteringen zijn, maar dat deze soms erger zijn dan de kwaal, of slechts in deeloplossingen resulteren. Voorbeelden te over zowel in de hoek van de industriële chemicaliën (vervanging van chloor door broom in biphenyl verbindingen), als in de hoek van de landbouwbestrijdingsmiddelen, o.a. het vervangen van DDT door organofosfaat-esters. Organofosfaat-esters zijn weliswaar minder milieugevaarlijk maar hebben tot veel acute vergiftigingen geleid bij het formuleren en spuiten, vaak met de dood als gevolg. De substitutie van de 'drins' (aldrin, dieldrin, endrin en isodrin), de carbamaten, de pyrethroiden, de neonicotinoïden (ook wel "neonics" genoemd), zijn voorbeelden van aanvankelijk veelal slecht onderzochte middelen of alternatieven daarvoor. Vaak blijken dit geen werkelijke alternatieven te zijn. Vervanging, vaak politiek afgedwongen door schandalen, incidenten en accidenten, gelardeerd met een sprankje hoop en optimisme, en vooral grote haast om tot deeloplossingen en soms schijnoplossingen te komen, zijn geen voorbeelden van daadwerkelijke

substitutie. In 'Late lessons from early warnings' zijn een aantal voorbeelden te vinden (EEA, 2013) In dit trendalert worden een aantal voorbeelden gegeven van mislukte (neonics) en geslaagde substituties (wasverzachtters), waarna een aantal algemene conclusies worden getrokken met een beschrijving van de relevantie voor de Nederlandse waterbedrijven.

Een actueel voorbeeld van falende substitutie

Neonicotinoïden zijn momenteel de meest giftige én meest populaire insecticiden ter wereld. 'De grootschalige nevenschade van 'neonics' op ons ecosysteem is echter jarenlang weggemoffeld door onder meer een verkeerde framing van dit landbouwgif en intensive lobby van producenten', betoogde recentelijk Jeroen van der Sluijs, universitair hoofddocent nieuwe risico's aan de Universiteit Utrecht en hoogleraar risicocontroversen aan de Universiteit van Bergen, Noorwegen (Van der Sluis, 2018). Volgens van der Sluis is het recente EU-verbod op neonics een belangrijke stap, maar nog niet voldoende om het tij te keren. Volgens hem is "Landbouwgif een gemaksmiddel geworden." De biodiversiteit is zwaar afgenomen, de ecosysteem-functie van bestuiving door insecten, zo cruciaal voor de landbouw en de wereldvoedselvoorziening, wordt bedreigd door nota bene deze gewasbeschermingsmiddelen zelf.

Bovendien behoort de kwaliteit van oppervlaktewater in Nederland volgens het Europees Milieuagentschap in Kopenhagen tot de slechtste van Europa en dat terwijl de slechte kwaliteit van de 300.000 km sloten die Nederland rijk is (Planbureau van de Leefomgeving) hierbij nog buiten de rapportage voor de EU Kaderrichtlijn Water zijn gebleven. Hoewel de giftigheid voor insecten voor neonics onomstreden is, past het wel te melden dat andere onderzoekers, o.a. Vijver en van de Brink (2014), andere conclusies plaatsen bij de oorzakelijkheid van de achteruitgang van insecten door neonics. Dit staat ook beschreven in een eerder gepubliceerd trendalert over deze stoffen BTO Trendalert neonicotinoïden (2014).

Silent Spring

In haar boek *Silent Spring* schetst de Amerikaanse biologe Rachel Carson ruim een halve eeuw geleden met grote precisie het 'nachtmerriescenario' van systemisch landbouwgif. Volgens Van der Sluis (2018) lag de technologie van het meest gebruikte insectengif ter wereld, de neonicotinoïden, toen nog op de tekentafel. In haar boek waarschuwde Rachel Carson ons dat deze technologie een wereld zou voortbrengen waarin bossen giftig zijn geworden voor insecten, omdat het plantensap vergiftigd is. Waarin een vlo die een hond bijt, dood zal neervallen doordat het bloed van de hond is



vergiftigd. Waarin bijen nectar van vergiftigde bloemen naar de bijenkast brengen en daarmee giftige honing produceren. Het boek was aanvankelijk zeer omstreden, maar de waardering volgde en het werd verplichte kost voor studenten toxicologie en milieuwetenschappen.



Volgens van der Sluis (2018) is Rachel Carson's nachtmerrie inmiddels werkelijkheid geworden. In een recente grootschalige studie vond in driekwart van alle honing wereldwijd neonics terug. De stoffen komen voor in alle milieucapartimenten: in de bodem, oppervlaktewater, grondwater, gezuiverd rioolwater, en zelfs in wilde bloemen en

bomen. Volgens van der Sluis stapelt zich ondertussen het wetenschappelijk bewijs op dat de gehele insectenwereld op instorten staat. In nog geen dertig jaar is drie kwart van de insecten verdwenen. De Britse bioloog Dave Goulson spreekt van een 'insectenarmageddon'. Vogelonderzoekers luiden inmiddels de noodklok omdat de insectenetende vogels nu ook op instorten staan. Dit wordt gestaafd met de constatering van de Nederlandse Vogelbescherming voor wat betreft de achteruitgang van de weidevogels in Nederland.

Dwaalsporen en framing

In het artikel van Van der Sluis (2018) gaat hij in op de dwaalsporen en framing van het onderzoek. Een korte samenvatting: "Toen de bijwerkingen van neonics voor bijen in de jaren negentig bekend werden, zijn de producenten in navolging van de tabaksindustrie met succes de toelatingskaders met zware lobby naar hun hand gaan zetten om hun lucratieve wondermiddel op de markt te houden. Ook zijn zij systematisch begonnen allerlei andere oorzaken van de bijensterfte te laten onderzoeken; de zogenaamde 'rode haringen' om mensen op een dwaalspoor te brengen. Zo is een groot deel van het onderzoek naar bijengezondheid en vooral de varroamijt, een parasiet die ziektes overbrengt bij de honingbij, door de producenten van neonics gefinancierd, vooral door Bayer Cropscience en

Syngenta. Het gevolg is dat een zoektocht naar wetenschappelijke literatuur over bijensterfte veel gegevens oplevert over varroa en een reeks van honingbijziekten, en veel minder over de rol die insecticiden spelen". De nu dominante focus op alleen de honingbij en haar mijt is een fundamenteel verkeerde framing van het vraagstuk, waardoor de ware schade van neonics lange tijd effectief en doelmatig buiten het gezichtsveld is gebleven. Deze frames zitten heel diep en hebben het debat lange tijd bepaald. Zijn conclusie is dan ook dat het recente verbod door de EU op aangeven van de Europese voedselwaakhond EFSA 'too little and too late' is. Het selectief uitvoeren van commercieel onderzoek, het vertragen van onderzoek, het vertragen van beleidsbeslissingen door het doelbewust verspreiden van foutieve informatie, gecombineerd met de afnemende kennis en kunde bij overheden (en industrie), zijn voedingsbodems om te persisteren in dit gedrag, niet in de laatste plaats vanwege de commerciële belangen daar de chemie een zeer grote en belangrijke mondiale bedrijfstak is met een omzet in 2016 van € 3360 miljard (CEFIC 2017).

Pesticiden in perspectief

De enorme groei van de wereldbevolking is het resultaat van de toename in de efficiëntie van de landbouw, waarbij gewasbeschermingsmiddelen



een cruciale rol spelen. Deze vorm van landbouw, alsmede geïntegreerde landbouw, hebben veel welvaart en welzijn gebracht. Kijken we naar de recente geschiedenis op het gebied van industriële en landbouwchemicaliën dan zijn er vele substituties geweest die helaas niet tot de gewenste effecten hebben geleid, maar het probleem verergerd of verplaatst hebben naar een ander doelorganisme of naar een ander milieucompartiment. Naast neonics zijn de substitutie van de 'drins' (aldrin, dieldrin, endrin en isodrin), de carbamaten, de pyrethroiden, de neonicotinoïden, allemaal voorbeelden van veelal slecht onderzochte middelen of alternatieven daarvoor.

Een voorbeeld van geslaagde substitutie

Persistente wasverzachters vormen een positief voorbeeld van een geslaagde substitutie. In dit voorbeeld gaat het om kationische oppervlakte-actieve stoffen. Het jaarlijkse verbruik van deze stoffen in Nederland werd in 1989 geschat op tweeduizend ton actieve stof. Deze stoffen worden geloosd op het oppervlaktewater, breken daarin langzaam af en blijken bovendien zeer giftig voor waterorganismen. Het onderzoek werd destijds verricht door de Overleggroep Deskundigen Wasmiddelen Milieu (W/M). Diverse publicaties verschenen (van Leeuwen, 1989; Van Leeuwen et

al., 1992), gevolgd door een interview op televisie, Tweede Kamer vragen, en tot slot een vrijwillige regeling (met stok achter de deur) voorgesteld door de Minister van VROM, leidend tot een zeer snelle uitfasering van deze persistente verbindingen en substitutie door beter afbreekbare alternatieven (DTDMAC; Van Leeuwen en Jaworska, 2002; Van Leeuwen et al., 2007).

De trend: behoefte aan substitutie

Er worden tienduizenden stoffen gebruikt voor velerlei toepassingen. Een groot deel daarvan valt onder de REACH wetgeving (Van Leeuwen et al., 2007), maar o.a. geneesmiddelen en pesticiden vallen daarbuiten. Het aantal nieuwe stoffen dat jaarlijks op de markt verschijnt is eveneens zeer groot. Het verschaffen van een compleet overzicht van deze stoffen, alsmede hun afbraakproducten, is ondoenlijk, laat staan dat er meetgegevens voor al die stoffen voorhanden zijn in (bronnen voor) drinkwater.



Nadat er jarenlang veel aandacht is geweest voor waterveiligheid in het kader van het Deltaprogramma, is er meer accent komen te liggen op de beschikbaarheid van voldoende schoon zoetwater. Voor deze Delta-aanpak Waterkwaliteit is zowel aandacht voor bekende bedreigingen voor de waterkwaliteit, zoals meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, als voor opkomende stoffen zoals geneesmiddelen en (micro)plastics.' (Vewin 2016). Om deze redenen zal de vraag naar substitutie zeer waarschijnlijk toenemen (Baken, 2018), ook vanuit de waterbedrijven, maar de simpele vraag om persistente stoffen te substitueren door meer afbreekbare stoffen of minder giftige stoffen zal niet leiden tot de gewenste veranderingen. De vraag is te algemeen, te generiek, niet uitvoerbaar en getuigt van een beperkte visie op de variatie in gebruikscategorieën van stoffen waarom de markt vraagt en die de chemische industrie produceert. Persistentie bijvoorbeeld, is in veel gevallen een wenselijke eigenschap, zoals in het geval van kleurshampoos of kleurstoffen voor de textiel, waarbij enige persistentie, c.q. kleurvastheid toch wel gewenst is. Kortom, het verkrijgen van een goed substitutie antwoord zal ook hier ook afhangen van het stellen van de juiste vraag.



Welke drijvende krachten bepalen de aard/acceptatie van substitutie als oplossing?

Consumenten zijn kritisch over het gebruik van gevaarlijke stoffen in producten en de uitstoot naar het milieu. Drinkwaterkwaliteit is een onomstreden prioriteit, bij zowel de bevolking, de overheid, als in Europa. Bedrijven die duurzame alternatieven gebruiken hebben vaak een beter imago. Ook hier kan verwezen worden naar het voorbeeld van de wasverzachters en de pro-actieve wasmiddelenindustrie. Een bedrijf dat vroegtijdig een gevaarlijke stof vervangt die op de Europese kandidaten lijst van zorgwekkende stoffen staat heeft een voorsprong op de concurrentie. Substitutie is een van de beleidssporen om het Deltaplan voor de kwaliteit van (bronnen) voor drinkwater vorm te geven.

Substitutie is een wetenschappelijke en beleidsmatige uitdaging. Substitutievragen zullen specifiekere moeten worden gesteld, waarbij binnen gebruikscategorieën van stoffen naar oplossingen moet worden gezocht, zoals in het voorbeeld van de wasverzachters is gedaan. Ook liggen er voor de waterbedrijven kansen om beleidsinitiatieven te bevorderen, of aan te sluiten bij bestaande nationale en Europese uitvoeringsprogramma's (bv. REACH), door daarin actief te participeren. Mogelijk dat ook het aangaan van samenwerkingsverbanden

met gelijkgezinde partijen, zoals natuurbeschermingsorganisaties, de sportvisserij, en consumentenorganisaties hierbij perspectieven biedt. Immers, daar zijn grote gemeenschappelijke doelen. Deze chemische prioritering van (groepen van) stoffen en de beleidsmatige prioritering zal de komende decennia de nodige inzet vergen.

Relevantie

Aantal stoffen neemt toe

In een recent rapport concludeerde Baken (2018) dat het aantal nieuwe stoffen dat wordt geproduceerd en in drinkwaterbronnen wordt aangetroffen toeneemt. Zij stelde dat dit naar verwachting zal blijven toenemen. Voor Vewin is daarom een inventarisatie gemaakt van de relevante Europese regelgeving rond de toelating van chemische stoffen, zoals de REACH-wetgeving, met als doel na te gaan welke verbeteringen in de regelgeving nodig zijn om de kwaliteit van drinkwaterbronnen goed te beschermen. De inventarisatie laat zien dat er verbeterpunten zijn op drie belangrijke gebieden: restricties voor stoffen die drinkwaterbronnen bedreigen en stimulans voor alternatieven, meer samenhang in de wetgeving, en optimalisatie van de implementatie van restricties uit Europese wetgeving.

Substitutie, één van de instrumenten

In het rapport van Baken voor de Vewin wordt substitutie gezien als een van de manieren om de toenemende aantallen stoffen in bronnen voor drinkwater te beteugelen. Gepleit wordt voor (1) maatwerk: geen generieke eisen maar specifieke gericht op de gebruikscategorieën van stoffen, (2) participatie in bestaande uitvoeringsprogramma's, alsmede (3) het aangaan van allianties met gelijkgezinde organisaties om deze doelen te bereiken. Deze chemische prioritering van (groepen van) stoffen en de beleidsmatige prioritering en uitvoering zal de komende decennia de nodige inzet vergen. Wat is nodig voor succesvolle substitutie en wat kunnen waterbedrijven/waterschappen doen op dit te stimuleren/af te dwingen? Hierbij valt te denken aan: (1) identificeren van stoffen en stofgroepen waarvoor we nu midden in een substitutie-moment zitten (bv perfluor verbindingen of specifieke geneesmiddelen)? (2) Risicobeoordeling van opkomende stoffen op basis van monitoringsresultaten in oppervlakte- en grondwater en een toxicologische evaluatie, (3) participeren in onderzoek dat potentieel een bedreiging kan zijn voor de drinkwaterwinning (bv. fracking), (4) het actief inbrengen van deze bevindingen in bestaande beleidskaders, bv. REACH.



Meer informatie

- Baken, K (2018). European regulatory frameworks in relation to chemicals of emerging concern. BTO 2018.079.
- BTO 2014.071 Trendalert Neonicotinoiden in water
- CEFIC (2017). Facts and figures 2017. <http://www.cefic.org/Facts-and-Figures/>
- EEA (2013). Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation. European Environment Agency, Report No 1/2013 <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- Van der Sluijs, J (2018). Neonics. Hoe lobby en framing gemakslanbouwgif buiten beeld hielden. De Helling, Wetenschappelijk Bureau Groen Links. <https://bureaudehelling.nl/artikel-tijdschrift/eu-verbod-op-gemakslanbouwgif-te-weinig-te-laot>
- Vijver MG, van den Brink PJ (2014) Macro-Invertebrate Decline in Surface Water Polluted with Imidacloprid: A Rebuttal and Some New Analyses. PLoS ONE 9(2): e89837. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089837>
- Van Leeuwen, K. Wasverzachters. Zacht, ook voor het milieu? (1989). H2O 22: 296-299. <http://edepot.wur.nl/379607>
- Van Leeuwen, C.J., C.J. Roghair, T. De Nijs and J. De Greef (1992). Ecotoxicological risk evaluation of the cationic fabric softener DTDMAC. Chemosphere 24: 629-639.
- Van Leeuwen, C.J., B.G. Hansen and J.H.M. de Bruijn (2007). Management of industrial chemicals in the European Union (REACH). 2007. In: Risk Assessment of Chemicals. An Introduction (2nd edition). Van Leeuwen, C.J. and T.G. Vermeire, eds. Springer Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp 511-551.
- Van Leeuwen, C.J. and J.S. Jaworska (2002). Effects assessment of fabric softeners. The DTDMAC case. In: Species Sensitivity Distributions in Ecotoxicology. L. Posthuma, G.W. Suter II and T. P. Traas, eds. SETAC Press, Boca Raton (2002), pp. 199-209.
- Vewin (2016) Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater. Waterspiegel juli 2016, 6-8.

Keywords

Substitutie, waterkwaliteit, emerging chemicals