

De kwaliteit van stikstofdata

Een bijdrage aan een Rondetafeldebat op uitnodiging van de Commissie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van de Tweede Kamer, 23 februari 2022

Blok 1: Wat is bekend over de hoeveelheid stikstofdepositie in natuurgebieden?

Leen Hordijk, emeritus hoogleraar Milieusysteemanalyse, Wageningen Universiteit

Inleiding

Kwaliteit en onzekerheid zijn twee kanten van dezelfde medaille. Zij zijn de uitkomst van een proces dat begint met het stellen en beantwoorden van twee vragen: Wat is het praktische / politieke probleem? En: Hoe vertaal ik dat probleem in wetenschappelijke vragen? Pas nadat we op zijn minst een beeld hebben van antwoorden op deze twee vragen, kunnen we vragen over kwaliteit (van data en van modellen) proberen te beantwoorden. Vandaaruit komen we dan bij de andere kant van de medaille, nl. tot welke onzekerheden leidt de (on)betrouwbaarheid van data en modellen. De gebruikers van de uitkomsten van modellen bepalen vervolgens of de kwaliteit van wat de wetenschap aandraagt voldoende is om het beleid op te baseren. Het is belangrijk de verantwoordelijkheden van onderzoekers en beleidsmakers goed uit elkaar te houden.

Onzekerheden in berekeningen van de depositie van stikstof

Het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof (MBS) bracht in 2020 twee rapporten uit waarin kwantitatieve gegevens staan over de onzekerheden in verschillende delen van de keten: activiteiten, emissies, atmosferisch transport en omzettingen, concentratie en depositie, en effecten op Natura2000 gebieden. Op de pagina's 33-39 van het eerste rapport (MBS1, 2020) staan veel cijfers over verschillende bronnen van onzekerheid. Wat nog ontbreekt is een antwoord op de vraag: 'Als je de onzekerheid in alle delen van de keten bij elkaar telt, wat is dan de gecombineerde onzekerheid aan het eind van de keten?' Volgens mijn informatie werkt het RIVM o.a. aan het beantwoorden van deze vraag. Mogelijk hoort u daarover op 23 februari 2022 meer.

In mijn bijdrage aan het Rondetafeldebat ga ik hier met een aantal stellingen in op verschillende aspecten van onzekerheid en kwaliteit.

Stellingen over meten en berekenen

Meer meten leidt niet automatisch tot meer weten. Hoewel de titel van MBS2 "Meer meten robuuster rekenen" zou kunnen worden gezien als de beschrijving van een automatisme, is een kanttekening op haar plaats. Het is van groot belang op relevante plaatsen, met geëigende apparatuur en bruikbare frequentie te meten. In Nederland worden veel emissies berekend en wordt er verhoudingswijs weinig gemeten. Om de betrouwbaarheid van de emissieschattingen te vergroten is het van belang grote bronnen (centrales, industriële complexen) apart te meten, emissiefactoren van veel voorkomende kleine bronnen (auto's, stallen) te baseren op metingen aan steekproeven van die bronnen en deze validaties met enige regelmaat te herhalen.

Metten is duur en soms erg moeilijk. Elke meting kost menskracht, investeringen, operationele kosten en onderhoud. De luchtmeetnetten (LML, MAN) leveren resultaten die gebruikt worden om de modellen te valideren. De spreiding van de locaties van de meetpunten moet zodanig zijn dat interpolaties tussen de meetpunten een betrouwbare waarde opleveren voor de gebieden tussen de meetpunten. In principe is het zo dat een grotere dichtheid van het meetnet betrouwbaardere waarden oplevert. Omdat de resultaten van de metingen voor verschillende doelen gebruikt worden is de uiteindelijke dichtheid van het meetnet het resultaat van een afweging tussen wat de verschillende gebruikers nodig hebben en de kosten. Vergeleken met de jaren 1980-1990 is het luchtmeetnet aanzienlijk gekrompen. Soms is meten ook erg moeilijk. Dit is het geval voor het meten van de zgn. droge depositie. Omdat op veel plaatsen de droge depositie groter is dan de natte depositie is investeren in kennis over droge depositie erg belangrijk. Annex 5 van MBS2 geeft veel detailinformatie over het uitbreiden en verbeteren van de metingen.

Satellietmetingen kunnen grondmetingen niet vervangen. Ze kunnen wel gecombineerd worden met modellen waardoor de resultaten van de modellen minder onzeker worden. Verder onderzoek moet leiden tot een betere aansluiting tussen deze twee manieren van meten.

Hoe fijnmaziger de berekeningen, hoe groter de onzekerheden. Vanaf de jaren 1980 wordt in Europa het EMEP model gebruikt voor het bepalen van deposities van zwavel- en stikstofverbindingen in alle Europese landen. In de eerste twintig jaar dat EMEP werd gebruikt was de ruimtelijke schaal 150*150 km. D.w.z. dat voor elk kaartvierkant 1 depositiegetal werd berekend. De standaardindicatie voor onzekerheid was in die jaren 'een factor twee'. Dat wil zeggen dat een uitkomst van 20 gezien moet worden als liggend in een range 10-40. In recente decennia hebben de modellen zoals OPS van het RIVM, LOTOS van TNO en (nog steeds) EMEP ruimtelijke resoluties variërend van 5*5 km tot 0,5*0,5 km. Maar nog steeds is de onzekerheid vaak 'een factor 2'. Aan de ene kant heeft de atmosferische wetenschap vooruitgang geboekt, maar anderzijds zorgt de veel kleinere ruimtelijke schaal ervoor dat onzekerheden niet echt kleiner zijn geworden. Het laat zich raden dat berekeningen op een schaal van 1 ha, zoals in AERIUS het geval is, nog onzekerder zijn.

Een pluim zoals vaak in het weerbericht getoond, kan inzicht geven in onzekerheid. De wetenschappelijke term hiervoor is 'ensemble modellering'. Dat wil zeggen dat de resultaten van verschillende modellen worden gecombineerd en in één figuur worden weergegeven. Door de modellen met dezelfde input te voeden kunnen de resultaten vergelijkbaar worden gemaakt. Daardoor kunnen onderzoekers van elkaar leren en beleidsmakers beter inzicht krijgen in de onzekerheden die veroorzaakt worden door de modelkeuze.

Onzekerheden hangen af van de schaal waarop het beleid gevoerd wordt. In de vorige eeuw werd het EMEP model gebruikt om de Europese zure regenprotocollen te onderbouwen. De internationale onderhandelingen gingen over de vraag hoeveel elk Europees land (ook de Oost-Europese landen) de uitstoot van SO₂ en NO_x zou moeten reduceren om kosten-optimaal de depositie omlaag te krijgen. Het ging daarmee over de vraag hoeveel elk land emitteerde en hoeveel daarvan in andere landen terecht kwam. De schaal was heel groot en dus kon het EMEP model, ingebed in het RAINS model van IIASA,

voor dat doel goed gebruikt worden. In een latere fase van de onderhandelingen werden voor het bepalen van de nationale emissiereductiedoelen critical loads gebruikt, de Europese voorloper van de Nederlandse kritische depositiewaarden (KDW). Toen de critical loads een rol gingen spelen werd het noodzakelijk om de schaal van EMEP omlaag te brengen omdat de critical loads op een veel kleinere schaal beschikbaar kwamen. In het Europees beleid werd toen het zgn. 'gap closure' principe ingevoerd. Dit hield in dat in elk kaartvierkant het verschil tussen de depositie en de critical load met een gelijk percentage werd verlaagd. Hierdoor werd op Europees niveau een soort 'equity' bereikt, met tegelijkertijd verlaging van de onzekerheden. In Nederland berekent AERIUS de depositie per ha in Natura2000 gebieden. Door deze ruimtelijke schaal te kiezen wordt de onzekerheid van het depositiegetal erg groot.

De vragen die aan de deelnemers zijn gesteld

- Wat is de kwaliteit van de (AERIUS-)data over stikstofdepositie in natuurgebieden?
- Wat zijn de belangrijkste onzekerheden? Wat is de oorzaak daarvan?
- Zijn de data goed genoeg om (a) beleid op te baseren en (b) vergunningen te verlenen? Wat zijn de implicaties van de onzekerheden voor het stikstofbeleid?
- Wat is er nodig om de kwaliteit van de data te vergroten? Als u een ruim budget zou krijgen om de metingen of modellen te verbeteren, waar zou u dan als eerste op inzetten?

De eerste twee vragen zijn hiervoor middels mijn stellingen aan de orde gekomen. Mijn reactie op de derde en de vierde vraag volgen hieronder.

Zijn de data goed genoeg om beleid op te baseren en vergunningen te verlenen? Naar mijn mening is de kwaliteit van de data voldoende om generiek, regionaal en landelijk beleid op te baseren. Voor de vergunningverlening is het noodzakelijk om de aanbevelingen in de MBS rapporten te implementeren. Een belangrijke stap kan worden gezet met het verlaten van de zeer kleine ruimtelijke schaal waarop gewerkt wordt: hexagonen van 1ha. De gecumuleerde onzekerheid (emissieschattingen, modeluitkomsten, KDWs) gekoppeld aan de ondergrens van 0,005 mol/ha/jr leidt in mijn ogen tot het overvragen van de (huidige) wetenschappelijke kennis.

Wat is er nodig om de kwaliteit van de data te vergroten? Zoals in MBS2, hoofdstuk 3, wordt voorgesteld kunnen de onzekerheden op veel manieren worden verkleind. Naast de wetenschappelijke verbeteringen die al deels worden aangepakt, wijs ik op een aantal veranderingen in factoren die voor het beleid van belang zijn. Aanbevolen wordt de vergunningverlening te koppelen aan het generieke stikstofbeleid. Naarmate dat beleid succesvol is kan de ondergrens voor de toename van depositie, nu 0,005 mol/ha per jaar, geleidelijk worden verhoogd. Generiek beleid verlaagt de emissies overal in het land en daarmee ook de depositie op Natura2000 gebieden. Verder is het raadzaam de ruimtelijke schaal waarop wordt gerekend groter te maken door hexagonen per habitattype te aggregeren tot grotere gebieden.

Prioritering voor het verbeteren van meten en modelleren bij een ruim budget. Hoofdstuk 3.3 van MBS2 geeft een lange lijst met aanbevelingen voor verbeteringen van de

emissieschattingen, de meetnetten en de modellering. Een deel daarvan is in gang gezet (zie brief van minister Schouten aan de Tweede Kamer, 'Vervolgacties naar aanleiding van het eindrapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof', 9 juli 2021). Het advies om een Nationaal Kennisprogramma Stikstof (NKS) te starten is opgevolgd. NKS heeft als doel om een transparante en wetenschappelijk robuuste onderbouwing te bieden voor het huidige en toekomstige Nederlandse stikstofbeleid. De toenmalige minister verwachtte dat in NKS veel aandacht zal worden besteed aan verbetering van de schattingen van de emissies. Het advies om hexagonen te groeperen om daarmee de onzekerheden te verkleinen is door het kabinet niet overgenomen. Ook het advies om het vergunningenbeleid te koppelen aan de implementatie van het generieke beleid is niet overgenomen. Dat is ook het geval met het advies om voortaan alleen het (eventueel aangepaste) OPS model te gebruiken en het gebruik van SRM2 te stoppen.

Rapporten Adviescollege MBS

MBS1 (2020) Hordijk, L., Erisman, J.W., Eskes, H., Hanekamp, J.C., Krol, M.C., Levelt, P.F., Schaap, M., De Vries, W., Visser, A. (2020). Niet uit de lucht gegrepen: Eerste rapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/03/05/bijlage-nietuit-de-lucht-gegrepen>

MBS2 (2020) Hordijk, L., Erisman, J.W., Eskes, H., Hanekamp, J.C., Krol, M.C., Levelt, P.F., Schaap, M., De Vries, W., Visser, A. (2020). Meer meten robuuster rekenen. Eindrapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof. <https://open.overheid.nl/repository/ronl-663f8b39-c4c3-4e21-a321-f14f8d103ba5/1/pdf/bijlage-adviescollege-meten-en-berekenen-stikstof.pdf>