

Informatieblad Mineralen en Milieukwaliteit

PLEASE: een instrument om de fosfaatlekkage van een perceel naar het oppervlaktewater vast te stellen

Inleiding

De huidige belasting van het oppervlaktewater met fosfaat is in een aantal landbouwgebieden te hoog. Deze belasting wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door landbouwpercelen met een hoge fosfaatverzadigingsgraad in combinatie met de afvoer van water uit de fosfaatrijke delen van de bodem naar het oppervlaktewater (zgn. fosfaatlekkende gronden). In het 4e actieprogramma nitraatrichtlijn zijn maatregelen genomen om de bemesting op gronden met een hoge fosfaattoestand sterker terug te dringen dan op gronden met een lage toestand. Het ministerie van EL&I wil met name haar fosfaatbeleid richten op de fosfaatlekkende gronden. Om deze gronden te localiseren is een eenvoudig instrument (PLEASE; Schoumans et al., 2008) ontwikkeld waarmee de fosfaatvracht vanuit een perceel naar het oppervlaktewater kan worden berekend op basis van o.a. gegevens van de bodemvruchtbaarheidstoestand van de bodem met betrekking tot fosfaat.

PLEASE

PLEASE (Phosphorus LEAching from Soils to the Environment) berekent de fosfaatvracht van een perceel naar de perceelssloot op basis van het verloop van de fosfaatconcentratie in de bodem en de waterafvoer over het perceel en uit de verschillende bodemlagen van het perceel naar het oppervlaktewater (fig. 1). Hiervoor worden een aantal specifieke perceelkenmerken gebruikt:

- Gemeten fosfaattoestand van de bodem (Pw-getal van de lagen 0-20 cm en 20-50 cm)
- Fosfaatbindend vermogen van de bodem (berekend uit het gemeten of geschatte oxalaat-extraheerbare Al- en Fe-gehalte van de lagen 0-20 cm en 20-50 cm)
- Gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand (resp. GHG en GLG) van het perceel (gemeten of uit detailkartering)
- Lokaal vastgestelde diepte van de drainagemiddelen (dat wil zeggen diepte van de slootbodembodem en/of greppel en/of drain ten opzichte van maaiveld).

De methodiek is in eerste instantie ontwikkeld voor zandgronden, omdat de mestoverschotgebieden daar geconcentreerd zijn.

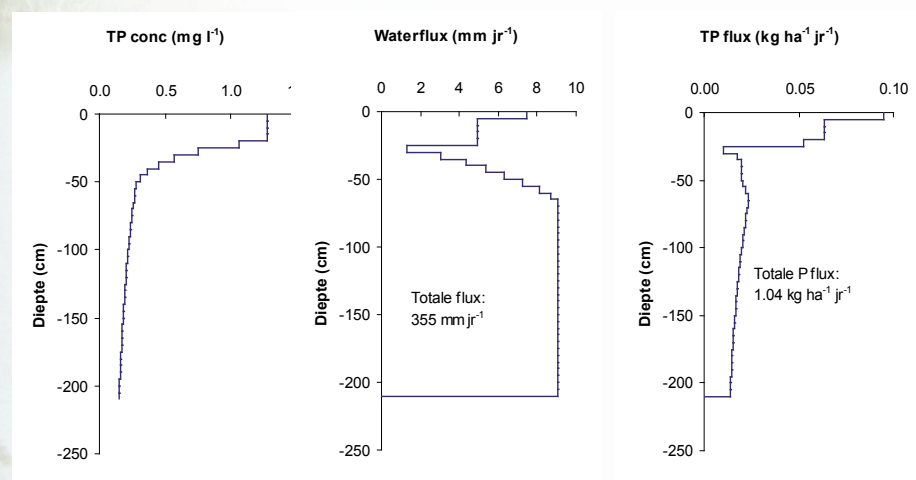


Fig 1. Voorbeeld van de berekende fosforconcentraties, waterfluxen en fosforfluxen op een grond met GT III en een Pw van 45 mg P₂O₅ per liter in de laag van 0-20 cm.



Resultaten

PLEASE is het afgelopen jaar getoetst op 14 Nederlandse en 17 Deense locaties (Dupas en van der Salm, 2010; van der Salm et al., 2011). Op deze 31 locaties waren metingen beschikbaar van de fosforfluxen naar het oppervlaktewater of van concentraties in het grondwater, de drains of het bodemvocht voor een periode van enkele jaren. Voor deze toets is o.a. gebruik gemaakt van datasets die verzameld zijn in de projecten Koeien en Kansen, DOVE, effectiviteit Bufferstroken en het Deense nationale monitoringsprogramma NOVANA. De Deense locaties zijn goed vergelijkbaar met de Nederlandse percelen, maar hebben gemiddeld genomen een iets lagere fosfaat-toestand in de ondergrond en zijn wat dieper gedraineerd. De locaties zijn gelegen op zand, klei en veen. Voor de toets zijn naast de bovengenoemde bodemgegevens geen locatie specifieke data gebruikt. Uit deze toepassing bleek dat het model PLEASE de gemeten fosforfluxen (zie fig. 2), en concentraties in drains, grondwater en bodemvocht over het algemeen redelijk goed weet te voorspellen. Uitzonderingen zijn zware kleigronden waar preferentieel transport door scheuren bepalend is voor de P verliezen (bv Wb: locatie Waardenburg in fig. 2) en eutrofe veengronden (bv. Vp: Vlietpolder in fig. 1) waar de fosforconcentraties in diepere veenlagen van nature hoog zijn. Mogelijk kan het instrument op deze punten nog verbeterd worden, zodat de tool ook toepasbaar wordt voor deze grondsoorten. Momenteel wordt nog gewerkt aan de afronding van een aanvullende globale toets, waarbij het model is toegepast voor vier stroomgebieden/polders (Schuitembeek, Quarles van Ufford, Drentse Aa en Krimpenerwaard).

Conclusies/vervolg/aanbevelingen

De toets van het PLEASE op 31 meetlocaties geeft aan dat het instrument goed in staat is de gemeten fluxen en concentraties in bodemvocht, grondwater en drains te voorspellen op basis van een beperkte set met lokale bodemgegevens. Het instrument werkt momenteel nog niet goed voor scheurende kleigronden en eutrofe veengronden en dient voor deze gronden nog verder aangepast en geparаметeriseerd te worden. Met de tool kan met een geringe inspanning de fosforvrucht vanuit een perceel naar het oppervlaktewater worden geschat. Uit de verschillende studies is naar voren gekomen dat de nauwkeurigheid van de voorspelling verder verbeterd kan worden door lokale sorptiekaracteristieken voor fosfaat te gebruiken en specifiek informatie te verzamelen over het fosfaatbindend vermogen van het perceel en het Pw-getal in de zone tussen de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand. De P-toestand in dit traject is namelijk sterk bepalend voor de P verliezen naar het oppervlaktewater.

Referenties

Dupas, R. and C. van der Salm, 2010. Validation of the model PLEASE at site scale. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1968-2

Schoumans, O.F., P. Groenendijk, C. van der Salm en M. Pleijter, 2008. Methodiek voor het karakteriseren van fosfaatlekkende gronden Beschrijving van het instrumentarium PLEASE. Alterra rapport 1724

Van der Salm, C., R. Dupas, R. Grant, G. Heckrath, B. W. Iversen, B. Kronvang, C. Levi, G. H. Rubaek and O. F. Schoumans, 2011. Predicting phosphorus losses with the model PLEASE on a local scale in Denmark and the Netherlands. J. Environ. Qual in press.

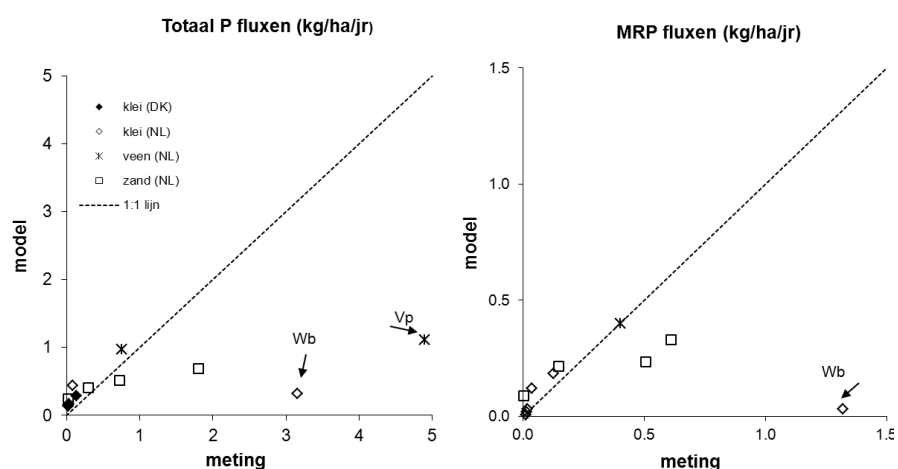


Fig. 2 Gemeten en met PLEASE gesimuleerde totaal P en MRP (ortho-P) fluxen naar het oppervlaktewater (Wb is een zware kleigrond en Vp een eutrofe veengrond).

Voor meer informatie:
Caroline van der Salm
Alterra
caroline.vandersalm@wur.nl

Oscar Schoumans
Alterra
oscar.schoumans@wur.nl

BO-12.07-infoblad-31 april 2011