

Themanummer bodemfauna

De wereld onder onze voeten

Astra Ooms
Oscar Franken
Gerard Korthals

Entomologische Berichten 76 (2): 38-40

Dit nummer van Entomologische Berichten staat in het teken van de bodem. Dit is naar aanleiding van het jaar van de bodem in 2015, dat in het leven is geroepen om bij het brede publiek aandacht te vragen voor het wereldwijd verdwijnen van gezonde bodems. De bodem staat aan de basis van het leven op aarde en de biodiversiteit is er net zo groot als de bovengrondse delen in het tropisch regenwoud. Dit themanummer bespreekt verschillende relaties die insecten en andere geleedpotigen hebben met de bodem.

Belang van de bodem

Het jaar 2015 werd door de Verenigde Naties uitgeroepen tot het jaar van de bodem, met als doel om bij een breed publiek aandacht te vragen voor het belang van bodems. Aandacht hiervoor is hard nodig, want ongeveer 33% van het bodemoppervlak in de wereld is 'aangetast' en gezonde bodems verdwijnen in een razend tempo, ook in Nederland. Dit terwijl het bodemecosysteem diensten levert die essentieel zijn voor het leven op aarde (FAO 2015, figuur 1). Zo is de bodem een belangrijke leefomgeving voor heel veel soorten organismen. De diversiteit en dichtheid van bodemleven is hoger dan het leven boven de grond. In één eetlepel aarde leven meer organismen dan mensen op de wereld. Hieronder vallen uiteraard ook micro-organismen met uiteenlopende functies. Zo zijn er bacteriën die vervuiling in de bodem afbreken en die stikstof uit de lucht fixeren en beschikbaar maken voor planten.

De bodem speelt een essentiële rol in belangrijke processen op aarde, zoals de kringloop van nutriënten, klimaatregulatie en de waterhuishouding. Doordat bodemorganismen dood organisch materiaal afbreken komen nutriënten deels weer beschikbaar voor planten, terwijl een ander deel in de bodem wordt opgeslagen. De beschikbaar gekomen nutriënten zijn van belang voor een goede plantengroei. Dit is voor vrijwel elk terrestrisch en menig aquatisch voedselweb van belang aangezien planten als belangrijke primaire producenten aan de basis van de voedselketen staan.

Doordat de bodem grote hoeveelheden koolstof op kan slaan, speelt hij een belangrijke rol in klimaatregulatie. Een deel van het broeikasgas koolstofdioxide, dat door verbranding van fossiele brandstoffen is vrijgekomen, kan door planten weer worden vastgelegd.

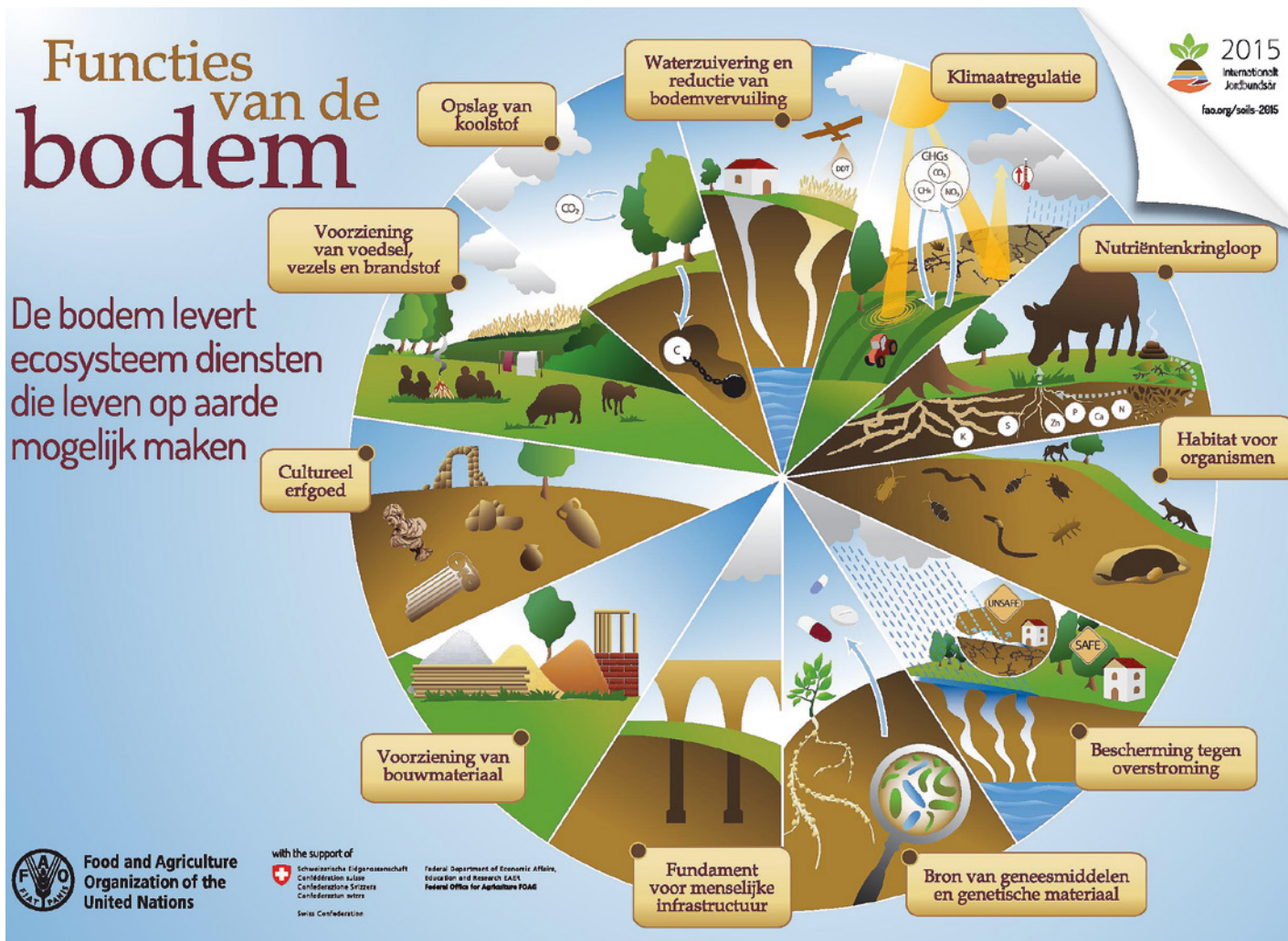
Ook werkt een gezonde bodem als een spons waar grote hoeveelheden water in kunnen worden opgeslagen. Hoe meer organisch materiaal er in de bodem zit, hoe groter het waterbergend vermogen is. Dit is belangrijk voor de waterhuishouding op aarde. Een deel van dit water blijft in de poriën van de grond hangen en is als bodemwater beschikbaar voor planten. Het overtollige water zakt naar diepere bodemlagen. Tijdens dit proces wordt het water door de bodem gefilterd en komt op den duur beschikbaar als drinkwater. Op plekken waar dit grondwater als kwelwater weer aan het oppervlak komt, kunnen door de veranderde chemische samenstelling van het water bijzondere vegetaties en bijbehorende fauna ontwikkelen.

Voor de mens is de bodem een belangrijke bron voor grondstoffen die noodzakelijk zijn in het dagelijks leven. Een voorbeeld is zand en klei voor gebouwen en infrastructuur. Een ander voorbeeld zijn van micro-organismen afkomstige medicijnen, zoals antibiotica (FAO 2015). Bovendien heeft de bodem altijd een belangrijke culturele waarde gehad in de geschiedenis van de mens. Zo zijn modderbaden van oudsher gebruikt om de huid te verbeteren, en worden uit de bodem kleurstoffen gewonnen voor schilderijen. In veel culturen worden de doden in de grond begraven of wordt as na een crematie uitgestrooid in de natuur, waardoor uiteindelijk iedereen participeert in de koolstofkringloop.

Aandacht is nodig

Helaas krijgt de bodem niet de aandacht die het verdient. Wereldwijd wordt de bodem aangetast door onder andere verzuring, vervuiling, bebouwing en erosie. Dit is vrijwel overal een direct gevolg van de sterke bevolkingsgroei van de mens. De bevolkingsgroei leidt tot bodemverlies door verstedelijking, omdat grote delen van de bodem worden volgebouwd en geasfalteerd (Van der Laan 2015) en door intensivering van de landbouw. Dit heeft grote gevolgen voor de bodembeschikbaarheid, waterhuishouding en biodiversiteit, maar indirect ook voor klimaatregulatie en de beschikbaarheid van voedsel en drinkwater. Duurzaam bodemgebruik kan deze processen tegengaan. Hoewel dit een belangrijke taak is voor overheden, beheerders en de agrarische sector, kan iedereen wat doen voor de bodem. Tuinbezitters kunnen tuinen zo inrichten dat de bodem niet volledig bedekt is met tegels. Meer groen in de tuin is niet alleen belangrijk voor meer biodiversiteit, maar de bodem kan ook beter regenwater en hitte opvangen. Uiteraard kan al het tuinafval (maar ook groenafval uit de keuken) gecomposteerd worden: een ideaal habitat voor een scala aan bodemorganismen en een goede vorm van bemesting van de tuin. Maar ook niet-tuinbezitters kunnen indirect bodemkwaliteit beïnvloeden, koop bijvoorbeeld bij voorkeur biologische of biologisch-dynamisch geteelde groente en fruit om zo het gebruik van kunstmest en pesticiden te minimaliseren.

Ook kennis van bodemfauna kan het belang van de bodem benadrukken. Door mensen kennis te laten maken met normaal gesproken verborgen diergroepen staan mensen eerder stil bij de enorme diversiteit van het bodemleven. In dit kader



1. De bodem levert ecosystemendiensten die het leven op aarde mogelijk maken. Met toestemming overgenomen van www.fao.org/3/a-ax374e.pdf
1. Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth. Copied with permission from www.fao.org/3/a-ax374e.pdf

werd op 4 oktober 2015 de bodemdierendag gevierd, georganiseerd door bodemexperts van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Wageningen University & Research centre en de Vrije Universiteit van Amsterdam. Geïnteresseerden werden uitgenodigd om met behulp van een zoekkaart (te vinden op www.bodemierendag.nl) in tuinen, in parken en op balkons bodemdieren te zoeken. Via de website werden de resultaten van 287 locaties ingestuurd. De meest gevonden diergroepen waren pissebedden, spinachtigen en regenwormen (in respectievelijk 94%, 93% en 91% van de plekken). Vara's Vroege Vogels Radio zond de zoektocht naar bodemdieren live uit (figuur 2), waardoor nog meer mensen bereikt konden worden. Hoewel dit soort projecten kortstondig zeer efficiënt kunnen zijn, is het natuurlijk de hoop dat mensen de interesse voor langere tijd vasthouden en actief blijven inventariseren.

De bodem in EB

In dit themanummer worden verschillende relaties die insecten en andere geleedpotigen hebben met de bodem uitgelicht. Omdat 'bodem' een zeer veelzijdig begrip is, hebben we artikelen in dit nummer opgenomen die deze diversiteit aan aspecten van het bodemleven zo goed mogelijk omvatten. Gelukkig is er in Entomologische Berichten altijd al veel aandacht voor de bodem, zoals we bijvoorbeeld het afgelopen jaar hebben kunnen zien in de volgende artikelen: 'Landkokerjufferlarven in

nesten van rode bosmieren' (Boer 2015 over een kokerjuffer die van steentjes een huisje maakt en bladeren skeletteert en mieren die in de bodem leven), 'Entomofauna van het Drents-Friese Wold' (Franken & Berg 2015, met vijf nieuwe springstaarten voor ons land), 'Herontdekking van de bijzondere loopkever *Callisthenes reticulatus*' (Turin et al. 2015, over een loopkever die zich in steppe- en heidebodems ontwikkelt), 'Kunnen rode bosmieren overleven in kleinschalig agrarisch cultuurlandschap' (Mabelis & Korczyńska 2015 over hoe verrijking van de vegetatie het voorkomen van bodembewoners kan beïnvloeden) en 'Effecten van kwelderbeweidings op spinnen en insecten' (Van Klink & Van Schrojenstein Lantman 2015 over de effecten van betreding en begrazing op bodemfauna).

In dit nummer wordt belicht hoe bodemtype bepalend is voor de verspreiding van veel soorten bodemfauna (BERG & FRANKEN); laten NOORDIJK ET AL. zien dat beheermaatregelen in natuurgebieden een groot effect kunnen hebben op de samenstelling van in de bodem nestelende insectengemeenschappen; wordt de huidige stand van zaken en gebruikte technieken in de ecotoxicologie toegelicht door VAN GESTEL; buigt VAN STRAALEN zich over de vraag waarom parthenogenese zo veelvuldig in de bodem voorkomt; en laten VAN BEZOUW ET AL. zien hoe springstaartengemeenschappen gebruikt kunnen worden om gebiedsontwikkeling in blauwgraslanden te volgen. Ook staan de column, een proefschriftsamenvatting en de boekbesprekingen volledig in het teken van de bodem. We wensen u veel leesplezier!



2. De 'nationale bodemdierendag' op 4 oktober 2015 werd live uitgezonden door Vroege Vogels Radio. Foto: Monique Beijaert / NIOO-KNAW
2. The 'national soil animal day' on October 4th 2015 was broadcasted live by Vroege Vogels Radio. Photo: Monique Beijaert / NIOO-KNAW

Literatuur

- Boer P 2015. Landkokerjufferlarven (Trichoptera: Limnephilidae: Enoicyla pusilla) in nesten van rode bosmieren (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologische berichten* 75: 147-153.
- FAO 2015. Soils challenge badge. E-ISBN 978-92-5-108434-2
- Franken O & Berg MP 2015. Entomofauna van het Drents-Friese Wold. *Entomologische berichten* 75: 154-175.
- Korthals G, De Laat H & Rienks F 2015. 2015: het Jaar van de Bodem. *Gewasbescherming* 46(3): 79-82.
- Lavelle P & Spain AV 2001. *Soil ecology*. Springer Science & Business Media.
- Mabelis AA & Korczyńska J 2015. Kunnen rode bosmieren overleven in kleinschalig agrarisch cultuurlandschap? *Entomologische Berichten* 75: 260-265.
- Turin H, Braam A, Gebert J & Heijerman Th 2015. Herontdekking van de bijzondere loopkever *Callisthenes reticulatus* (Coleoptera: Carabidae). *Entomologische berichten* 75: 252-259.
- Van der Laan F 2015. *Bodemleven*. Het weer magazine 3/4.
- Van Klink R & Schroyensteen Lantman IM 2015. Effecten van kwelderbeweiding op spinnen en insecten. *Entomologische Berichten* 75: 188-199.

Geaccepteerd: 1 april 2016

Summary

The world beneath our feet

This special issue of 'Entomologische Berichten' is dedicated to soil, because of the international year of soils in 2015. This year was organised to bring the loss of soil health to the attention of the general public. Soil is the source of all life on earth, and its diversity of species can surpass the aboveground species diversity in a tropical forest. Despite of the importance of soil, it is still threatened, and many aspects of soil life are still unknown. This issue discusses the very diverse relations of insects and other arthropods with the soil. We start with a paper that links soil type to distribution patterns of soil arthropods by BERG & FRANKEN). Next, we see how management practices in natural areas can affect soil-nesting insect communities (NOORDIJK ET AL.). Techniques and developments in soil ecotoxicology are discussed by VAN GESTEL. VAN STRAALEN investigates parthenogenesis in soil arthropods and the evolutionary mechanisms underlying this adaptation. VAN BEZOUW ET AL. explore the possible use of springtail communities as bioindicators in fen meadow development.



Astra Ooms & Oscar Franken
Vrije Universiteit
Afdeling Ecologische Wetenschappen
De Boelelaan 1085
1081 HV Amsterdam
astra.ooms@live.nl

Gerard Korthals
NIOO-KNAW
Afdeling Terrestrial Ecology
Droevendaalsesteeg 10
6708 PB Wageningen