

LeveN de bodeM

Of het nu een tropisch regenwoud is, of een willekeurige achtertuin: onder de grond krioelt het van de bijzondere soorten. In de rubriek LeveN de bodeM wordt elk num-

mer op één soortgroep ingezoomd. In voor- gaande nummers van Bodem zijn onder an- dere de protisten, potwormen, schimmels en paddelstoelen en oorwormen aan de

orde gekomen. Deze keer worden de pisse- bedden onder de loep genomen: landbewo- nende zeedieren.

Toekomst voorspellende pissebedden

“Bodemdieren zijn overal te vinden: van de hoogste bergtoppen tot in diepste grotten” stelt Matty Berg. Dat bleek ook uit de bodemdierendagen van 2019. Door heel Nederland hebben 944 mensen waarnemingen gedaan. Ze telden bodemdieren in tuinen, balkons, schoolpleinen, plantenkassen en stadsparken. Eén bodembeest steekt met kop en schouders boven de andere uit. In de afgelopen vijf jaar, stond de pissebed maar liefst vier keer op één! Berg snapt waarom pissebedden (foto 1) zo vaak gevonden worden. “Het zijn algemene bodembeesten die aan het bodemoppervlak leven. Bovendien zijn ze nachtactief.” Nachtactief? Dan zouden we ze toch nauwelijks zien tijdens het tellen overdag? “Juist wel” zegt Berg. “Pissebedden schuilen

overdag op donkere plaatsen, zoals onder deurmatten, bloempotten, stenen of bladeren.” Wanneer je bodemdieren gaat zoeken zijn dit dus uitgelezen plekken om ze te vinden.

Pissebedden in zee

Berg is universitair hoofddocent aan de VU in Amsterdam en is bovendien als bijzonder hoogleraar verbonden aan de Rijksuniversiteit Groningen en aan Naturalis in Leiden. Hij is ecooloog en gepassioneerd onderzoeker van kleine beestjes. “Komen pissebedden ook in zee voor?” vraag ik hem. Het antwoord luidt volmondig ja. “Sterker nog, de meeste pissebedden leven in zee”, licht Berg toe. “Pissebedden zijn kreeftachtigen. De grootste pissebedden vind je in de

diepzee, en er zijn parasitaire pissebedden die in de bekken van zeevissen leven. Landpissebedden zijn een apart groep, waarbij je nog steeds aanpassingen kunt zien aan het leven in de zee. Ze hebben kieuwademhaling, bijvoorbeeld (zie foto 2). En pissebedden hebben iets bijzonders; ze beschermen hun jongen door ze in een broedbuidel mee te dragen, net als een kan- goeroe. Er is een kleine groep van vlokreeften, de enige andere kreeftachtige die in Nederland op het land leeft, die ook dit kunstje kan”.

De toekomst voorspellen

Aan zowel dieren als planten kun je aflezen hoe ze zich hebben aangepast aan hun omgeving. Bodemdieren die onder de grond leven, bijvoorbeeld, hebben meestal geen ogen of alleen puntoogjes waarmee licht en donker te onderscheiden zijn. Soorten die aan de oppervlakte leven, zoals de buispissebed en havenpissebed hebben facetogen, net als insecten, waarmee ze beweging goed kunnen zien. Kenmerken van een beest die iets zeggen over de prestatie en overleving heten functionele eigenschappen. Er zijn functionele eigenschappen die de reactie van een soort laten zien op de omgeving. Berg geeft een voorbeeld: “De mate waarin bodembeesten uitdroging en overstroming kunnen weerstaan, of loop- snelheid zijn functionele eigenschappen in reactie op de omgevingsomstandigheden die veranderen”. Er zijn ook eigenschappen die juist invloed hebben op de omgeving zelf: “voedselvoorkeur en eetsnelheid, bijvoorbeeld” zegt Berg. Als reactie- en effect- eigenschappen zijn gekoppeld kun je zelfs veranderingen van ecosysteemprocessen voorspellen. “Stel je een overstroming voor. Vooral grote pissebedsoorten kunnen daar



FOTO 1: DE GEWONE OPROLPISSEBED (*ARMADILLIDIUM VULGARE*) ROLT ZICH BIJ GEVAAR TOT EEN BALLETTJE. DE OCELLI (ENKELVOUDIGE OGEN) ZIJN NOG ZICHTBAAR. FOTO DOOR JAN VAN DUINEN.

slecht tegen. Dan verlies je daarmee ook de soorten die het meeste strooisel eten. Je mag dan verwachten, en dat zien we ook in experimenten, dat na een overstroming een lagere afbraak van organisch materiaal optreedt.”

StrooiseleTERS

Pissebedden zijn strooiseleTERS. Ze breken dode plantenresten af en vermengen het. “Daarmee hebben pissebedden invloed op de structuur en dikte van de strooisellaag. In tegenstelling tot regenwormen, zijn pissebedden geen gravers.” vervolgt Berg. “Overal waar strooisel is, komen pissebedden voor.” In het bos, in de tuin, maar ook in de dakgoot en in boomkronen. In akkers vind je ze weinig. Er is weinig strooisel te vinden, en veel fysieke verstoring.” Pissebedden scharrelen vanuit hun verstopte plaats rond in hun omgeving. Berg vertelt: “We testten met loopgootjes hun loopsnelheid: deze varieert afhankelijk van de soort van 0,1 – 4 cm/sec.” In het veld blijken de meeste soorten zich gedurende een nacht gemiddeld zo’n 2,5 m te verspreiden vanaf de plek waar ze werden uitgezet. “10% van de losgelaten individuen ving we op 6 tot 7 meter terug, en een enkeling zelfs op 14 tot 15 meter”.

Pissebedden zijn niet de enige bodemdieren die leven van strooisel en dood plantenmateriaal. Het is juist de verscheidenheid aan bodemorganismen die onmisbaar is om het gevarieerde organisch materiaal af te breken. Bodemorganismen verschillen in lichaamsgrootte en hebben uiteenlopende monddelen. “Miljoenpoten leven van het strooisel zelf, kwelderspringers schrapen micro-organismen af die als een bio-film op het organisch materiaal groeien. De pissebed zit daar tussenin.” licht Berg toe. Hoe dat precies zit is nog onduidelijk.

Nieuwe ontdekkingen

In zijn onderzoek naar waar welke soorten voorkomen en waarom, werkt Berg behalve aan pissebedden ook aan veel andere bodemdieren. Het liefst werkt hij aan groepen waar nog weinig over bekend is. Bijvoorbeeld springstaarten, pseudoscorpionen en miljoenpoten. Zo ontdekte Berg een nieuwe klasse van bodemfauna voor Nederland: dwergmiljoenpoten. Ook bemerkte hij dat mierenpissebedden algemener zijn dan werd aangenomen (zie foto 3). “Mierenpissebedden wonen in mierennesten waar ze leven van het afval van de mierenkolonie. Ze camoufleren zichzelf door de geur van het nest over te nemen, en met hun antennes dezelfde bewegingen te maken als de mieren.” vertelt Berg. “Mierenpissebedden hebben zich verder aangepast om ontdekking en uitzetting door mieren uit het nest te voorkomen. Ze



FOTO 2: PISSEBEDDEN ZIJN KREEFTACHTIGEN EN ADEMEN MET DE KIEUWEN ONDER HUN ACHTERLIJF, ZOALS BIJ DEZE KLEIPISSEBED (*TRACHELIPUS RATHKII*). FOTO DOOR JAN VAN DUINEN.



FOTO 3: DEZE MIERENPISSEBED (*PLATYARTHUS HOFFMANNSEGGII*) LEEFT IN MIERENNESTEN. ONDER DE GROND IS BESCHERMING TEGEN ZONLICHT NIET NODIG, DAAROM HEEFT DEZE PISSEBED GEEN PIGMENT. FOTO DOOR JAN VAN DUINEN.

zijn breed, zakken bij ontdekking door hun poten en drukken zich plat tegen de grond om het de mieren moeilijk te maken hen uit het nest te dragen.”

Berg heeft al ideeën voor toekomstige ontdekkingen: “We weten dat micro-organismen in het darmkanaal van strooiseleTERS een belangrijke rol spelen in de afbraak van organisch materiaal”. Al zijn de precieze details nog onbekend. Lignine, fenolen en tannine zijn belangrijke bestanddelen die de kwaliteit van strooisel bepalen. De kwaliteit van het strooisel en de daarop groeiende micro-organismen beïnvloedt waarschijnlijk het samenspel tussen pissebed en micro-organismen in de darm wat leidt tot afbraak. Berg zou graag het samenspel tus-

sen micro-organismen en strooiseleTERS ophelderen.

Zin gekregen om op bodem-ontdekkings-tocht te gaan? Kijk op bodemdierendagen.nl voor handige zoekkaarten en aanwijzingen. Bodemdierendagen zijn een initiatief van het CSE i.s.m. NIOO-KNAW, WUR en VU.

Janna Barel

Het Centrum voor Bodemecologie (CSE) is een samenwerkingsverband van experts van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en Wageningen University & Research rondom de ecologie van de bodem.