

Kleine dieren *groot in aantal en effect*

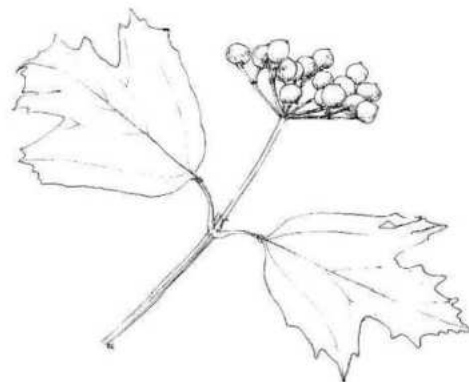
ED VAN DER MEIJDEN

De strijd om het bestaan van kleine dieren is voor ons op het eerste gezicht vaak onzichtbaar. Bij nadere beschouwing blijkt hun invloed op het duinlandschap echter groot. Ze beïnvloeden planten en andere dieren door ze op te eten en te beconcurreren. Tegelijkertijd zorgen ze voor decompositie, bestuiving en verspreiding van plantenzaden. Daarmee bepalen ze in samenwerking met het fysische duinmilieu in belangrijke mate hoe het duinlandschap er voor ons uit ziet.

Er zijn nogal wat dieren, zoals pissebedden, miljoenpoten, en micro-organismen die dood materiaal eten. Dat materiaal wordt in kleinere fragmenten omgezet en met behulp van enzymen afgebroken tot kleinere moleculen (decompositie). Die dieren dragen daarmee bij aan de kringloop van voedingsstoffen. Dood materiaal wordt weer omgezet in voedingsstoffen die nieuwe plantengroei mogelijk maken. Ze spelen een sleutelrol, maar vallen niet of nauwelijks op.

Bestuiving

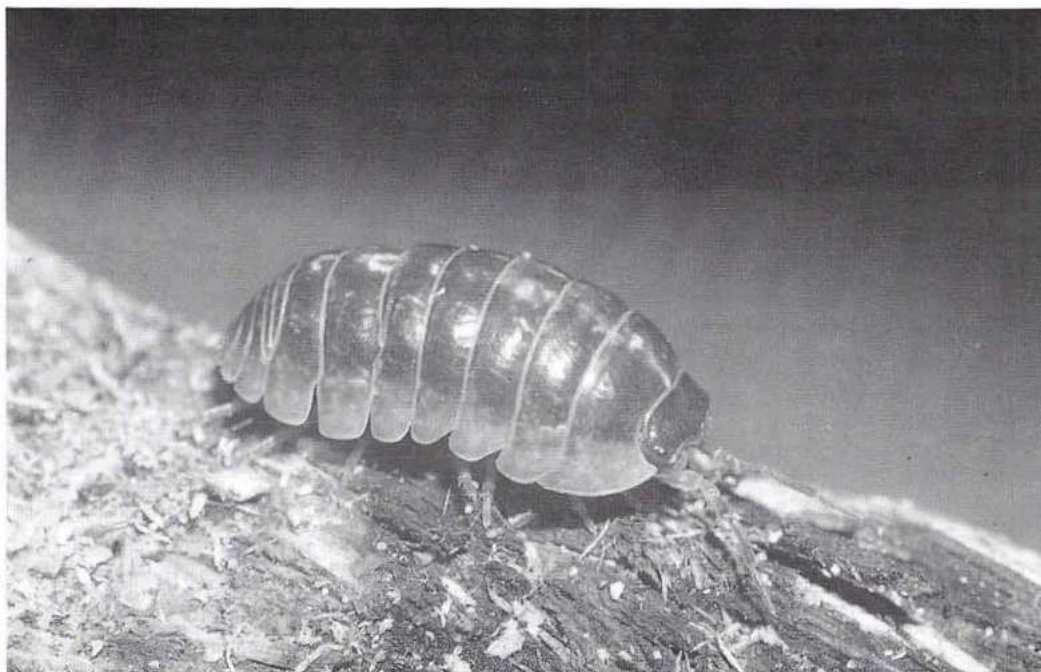
Dieren kunnen als bestuiver optreden. Ze transporteren stuifmeel van de ene plant naar de andere en zorgen zo voor kruisbestuiving. Het voordeel daarvan boven zelfbestuiving is vooral, dat een veelheid aan nieuwe combinaties van erfelijke eigenschappen tot stand komt. Aanpassing aan zich wijzigende milieu-omstandigheden wordt hierdoor mogelijk. Planten kunnen zich daardoor beter aan de heersende omstandigheden aanpassen. De rol van bestuivers is dus veel belangrijker dan de meesten beseffen.



Bessen van de Gelderse roos. De laatste in het seizoen die door vogels worden gegeten en waarvan de zaden door die vogels worden getransporteerd (tekening Kees Langeveld).

Zaadverspreiding

Dieren kunnen ook als zaadverspreider optreden. Van vogels is dat aan velen bekend. Denk bijvoorbeeld aan de rol van vogels bij de verspreiding van bessen in de duinen. Wat veel minder bekend is dat ook allerlei insecten, zoals mieren zaden verspreiden. Soms hebben die zaden structuren aan de buitenzijde, zogenaamde elayosomen, ook wel mierenbroodjes genoemd: vet en eiwitrijke orgaantjes die door de mieren worden opgegeten. Bij het verslepen van dit voedsel wordt vaak wat verloren. Zo treedt dan verspreiding op. Dieren beïnvloeden op deze wijze het verspreidingspatroon van planten en de algemeenheid van sommige soorten.



Pissebedden eten dood materiaal en zetten dat om in kleinere fragmenten. Ze spelen een belangrijke rol in de kringloop van voedingsstoffen (foto Eric Wanders).

groep	dichtheid	consumptie per individu	consumptie in Meijendel
aaltjes	191.000/m	5.5 g	66.000 kg
slakken	50/m	0.2 g	200.000 kg
vlinders(rupsen)	5/m	0.5 g	50.000 kg
sprinkhanen	0.1/m	0.5 g	1.000 kg
bladwespen	2/m	0.1 g	8.000 kg
vliegen	5/m	0.1 g	50.000 kg
kevers (oa. kniptor)	10/m	0.5 g	100.000 kg
blad/wortelluizen	1200/m	0,01g	220.000 kg
mijten		10/m	0.1 g
konijnen	0,001/m	7 kg	100.000 kg
Totale consumptie per jaar			815.000 kg
Totale productie per jaar			10.000.000 kg
Ter vergelijking: paarden/koeien	20/275 ha	1200 kg	24.000 kg
over heel Meijendel bij dezelfde dichtheid			176.000 kg

Tabel 1. Een ruwe schatting van de aantallen planteneters en hun jaarconsumptie plantenmateriaal (droogwicht) in Meijendel

Roofvijanden

De meeste insecten produceren zeer veel eieren. Van de tientallen tot honderden larven wordt er vaak maar één volwassen. Dat kan heel wat oorzaken hebben, zoals het weer of de voedselsituatie. Soms ligt het aan parasieten. Minuscule kleine insecten die eitjes in de larve leggen die de larve van binnenuit opeten.

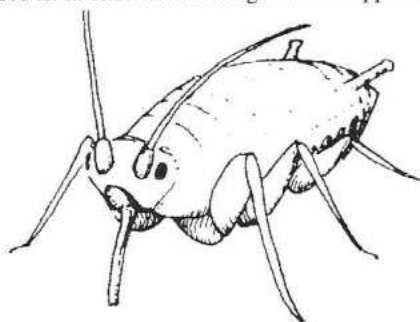
Het blijkt dat aangevreten planten als het ware communiceren met deze parasieten-hulptroepen. Na aantasting zenden ze vluchtige chemische stoffen uit die voor de roofvijand of parasiet het signaal vormt waar hij zijn prooi mee kan vinden. Ook de rol van deze groep dieren is cruciaal voor een levensgemeenschap of ecosysteem, en tegelijkertijd weer onopvallend.

De invloed van planteneters

Kleine dieren beïnvloeden ook de bodem en nog veel meer. Dit verhaal zal u laten zien wat en hoe groot hun invloed als planteneter is. Het zal ook laten zien dat wij ten onrechte de neiging hebben om aan kleine dieren een geringere invloed op het landschap toe te dichten dan aan de grote. Om te beginnen zal het bovendien laten zien, dat het effect dat dieren kunnen uitoefenen op hun omgeving, alleen goed opvalt bij veranderingen.

Veranderende situaties.

Velen van u hebben de Fjordepaarden in Meijendel of andere grote grazers in andere duingebieden gezien. Het zal u zijn opgevallen hoe groot hun invloed is. In onze waarnemingswereld koppelen we



Bladluizen zijn kamptoe-nen in het verorberen van plantaardig materiaal (tekening Kees Langeveld).

hun graasactiviteit aan het effect dat ze op korte termijn uitoefenen. We zien dat Duinrietvegetatie wordt opgegeten en dat ook bomen en struiken niet ontzien worden. Op wat langere termijn zullen de effecten van begrazing echter veel minder opvallen. Bij een wijs beheer zal dat proces leiden tot een veranderde situatie die verhoudingsgewijs stabiel is.

Konijnen consumeren een enigszins vergelijkbare portie planten. Toch valt hun vraat niet zo op. Het ecosysteem is aangepast aan hun aanwezigheid en hun aantallen zijn aangepast aan wat het ecosysteem produceert. Na de myxomatose-epidemie van af 1953 was het konijn bijna verdwenen en viel op hoe snel het terrein volgroeide met struiken.

Voor grotere herbivoren lijkt te gelden dat hun aantallen voornamelijk bepaald worden door de voedselsituatie. Hieruit blijkt dat ze het terrein niet beheren, maar dat het terrein eerder bepaalt hoeveel dieren er zijn. Helemaal waar is dat ook weer niet. Het gaat om de interactie. Die grotere grazers zijn vrijwel allemaal niet erg kieskeurig wat hun voedsel betreft. Hun vraat heeft desondanks een zeer selectief effect. Dat is het gevolg van de verschillen die planten vertonen in de mate van tolerantie voor vraat. Met name snelgroeende grassoorten zijn vaak zeer tolerant: ze groeien gewoon door. Veel andere planten hebben daar moeilijkheden mee.

Het gevolg is dus een vegetatie van snelgroeende planten die goed tegen vraat bestand zijn. De grotere herbivoren creëren op deze wijze hun eigen weidegronden. Maar in een stabiele situatie valt dat niet meer op. Bij kleinere dieren ligt de zaak duidelijk anders. Die dieren zijn in het algemeen veel kieskeuriger. Ongeveer tweederde van de planten-etende insecten is gebonden aan één enkele plantensoort of aan enkele soorten verwante planten.

Meestal is hun vraat dan nog verder beperkt tot een bepaald deel van de plant: de zaden, de bloemen, de bladeren of de wortel. Als er veel van die dieren zijn, gaat hun voedselplant achteruit. Dat kan er zelfs toe leiden dat die voedselplant verdwijnt, en daarmee ook de planteneter. Vaak valt aan te tonen dat zonder de kleine planteneter zijn voedselplant algemener voorkomt of sterker groeit. De kleine planteneter heeft daarmee dus ook invloed op de samenstelling van de duinvegetatie, maar die invloed is aanzienlijk complexer dan die van de grote grazers.

Kleine veelvraters

Grofweg valt te stellen dat het effect van vraat evenredig is met de hoeveelheid vraat. Maar hoeveel eten verschillende diergroepen eigenlijk? Ik heb daarvan een ruwe schatting gemaakt. Een voorbeeld laat zien hoe dat bij aaltjes (Nematoden) kan worden berekend. Dat zijn diertjes met een lengte van 0.8 mm en een doorsnede van 20 micron. Uit schattingen bij monsters uit bos- en open gebieden in Meijendel blijkt, dat er tussen de 2 en 2,5 miljoen individuen per m voorkomen. Daarvan zijn 8 tot 9% planten-etende aaltjes. Dat komt neer op 191.250 planten-etende aaltjes per m. Als we aannemen dat een aaltje ongeveer 5 maal zijn eigen lichaamsgewicht aan plantenmateriaal eet, dan is dat 5,5 microgram. Er komen gemiddeld zo'n drie generaties per jaar voor. Het oppervlak van Meijendel is zo'n 2000 ha. Een berekening laat zien dat aaltjes jaarlijks 66.000 kg plantenmateriaal aan droge stof in heel Meijendel consumeren. Een vergelijking met de ingevoerde paarden en koeien is inte-



Rupsen van de Kuifvlinder verorven het blad van de toorts (foto E. van der Meijden).

ressant. Als we ervan uitgaan dat er twintig dieren rondlopen en hun consumptie 1200 kg biomassa (droge stof) per jaar is, dan levert dat een totaal op van 24.000 kg. Dat is minder dan de helft van wat de aaltjes tot zich nemen. De vergelijking is overigens niet eerlijk omdat de paarden maar een deel van Meijndel (275 ha) bevolken.

Blad- en wortelluizen zijn de kampioenen. Ik ben ervan uitgegaan dat er 6 generaties blad/wortelluizen per jaar zijn. In elke generatie zijn er gemiddeld 200 luizen per m geschat. Een aanzienlijk deel daarvan zit ondergronds op de wortels van planten.

Door ons beperkte waarnemingsvermogen lijkt de omvang van de invloed van een planteneter gekoppeld te zijn aan diens grootte. In werkelijkheid vormen de insecten in deze tabel de belangrijkste groep van planteneters. Zij bepalen in sterke mate hoe het duin eruit ziet.

Met de vraag van niet-genoemde groepen (muizen, tripsen, wantsen, etc. en bovendien micro-organis-

men als bacteriën en virussen) komt dit zeker op ca 10% herbivoren! Dat cijfer correspondeert netjes met andere schattingen. In het licht van het geringe, maar duidelijk waarneembare effect van wat paarden en koeien teweegbrengen, is dit percentage aanzienlijk. Als we bovendien bedenken dat planten ongeveer hetzelfde percentage stoffen investeren in hun voortplanting als er verdwijnt door vraat, dan moet je wel concluderen dat dit veel is.

Helm

Met één concreet voorbeeld wil ik de invloed illustreren. Ik heb gekozen voor een voorbeeld waarbij micro-organismen een rol spelen.

Helm komt voor in de buitenduinen. Alleen bij grootschalige verstuingen zie je het ook verder landinwaarts. Het wordt gebruikt op kale plekken om het zand vast te leggen. Het slaat dan meestal nauwelijks aan. Er is geprobeerd na te gaan onder welke omstandigheden Helm succesvol is voor vastlegging van kaal duin. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen de voedingstoestand en de leeftijd van het zand. De voedingstoestand bleek geen grote rol te spelen. De leeftijd deed er wel wat toe. Op "oud" zand bleek Helm het veel slechter te doen dan op "nieuw" zand. Oud zand komt voor in stabiele terreinen, nieuw zand is vers door de wind aangevoerd zand. Nader onderzoek leverde opvallende resultaten op. Als "oud" zand was ontstaan van levende organismen, bleek dat te resulteren in een betere groei van Helm. De conclusie ligt voor de hand: micro-organismen remmen de groei van Helm. In oud zand is die remming sterker dan in nieuw zand.

Als algemene conclusie komt naar voren dat de "kleintjes", de insecten en micro-organismen in sterke mate verantwoordelijk zijn voor het beeld dat u en ik van de duinen hebben.

Prof. E. van der Meijden is hoogleraar Plant-dierrelaties bij de vakgroep Populatiebiologie van de Rijksuniversiteit Leiden.

Literatuur

1. PUTTEN W.H. VAN DER & VAN GULIK, W.J.M., 1985. Stimulering van begroeiing van nieuw opgehoogde zeeverende duinen. Instituut voor Oecologisch Onderzoek.



Op is op. Zebrarupsen zien ongeveer eens in de twee jaar kans al hun voedselplanten te ontbladeren (foto E. van der Meijden).