

GRAVERIJ VAN HOLEN EN GRAAFJES DOOR KONIJNEN IN MEIJENDEL

Duinvergraving in het klein

door J.L.A. Pluis

Tegenwoordig komt bij steeds meer duinbeheerders ruimte voor de opvatting dat de konijnenpopulatie zo min mogelijk dient te worden beïnvloed. Er wordt verondersteld dat konijnen onder meer door begrazing en graverij een belangrijke bijdrage leveren aan de natuurlijke dynamiek van duingebieden (10). In een onderzoek naar de wederzijdse beïnvloeding van het konijn en het duinlandschap bij 's-Gravenhage (7) is aandacht besteed aan graverij door konijnen. De ruimtelijke en temporele diversiteit kwam daarbij aan de orde en de invloed die dit heeft op landschappelijke processen in het duinecosysteem. Hierbij is gebruik gemaakt van de duinlandschapskaart van Meijendel (4).

Holen

Ten aanzien van de hollenverspreiding in het duingebied Meijendel bleek dat er voor konijnen een groot aanbod van lege hollen bestaat en dat derhalve de noodzaak voor graverij van nieuwe hollen waarschijnlijk klein is. De dichtheid aan hollen in het duinterrein (fig. 1) bleek daardoor niet alleen bepaald te worden door het aantal konijnen en hun voorkeur voor o.a. hellingen boven vlaktes, maar mede door de tijd dat een hol intact blijft en de mogelijkheid voor hergebruik. De stabiliteit van de hollen tegen wind- en watererosie speelt daarbij een belangrijke rol. Deze is groter bij een grotere vegetatiebedekking en een dichtere beworteling. De grootte van de konijnenpopulatie laat zich dus niet zonder meer afleiden uit de hollendichtheid.

Graafjes

Behalve hollen graaft het konijn tevens tot ca. 15 cm diepe kuiltjes (graafjes). Er bestaan verscheidene hypothesen voor de functie van graafjes. Het aantal zou te groot zijn om te kunnen spreken van een aanzet tot het graven van hollen (9), zodat meer wordt gedacht aan oefengraverij of het opgraven van wortels (1, 2). Graafjes kunnen eveneens een onderdeel zijn van territorium en sociaal gedrag of ze kunnen voortkomen uit een natuurlijke graafdrift (5, 6). Tenslotte wordt verondersteld dat konijnen hun tanden scherpen aan wortels van oude Kruidwiltstruiken zoals ze dat ook lijken te doen bij de takken van deze struiken (8).

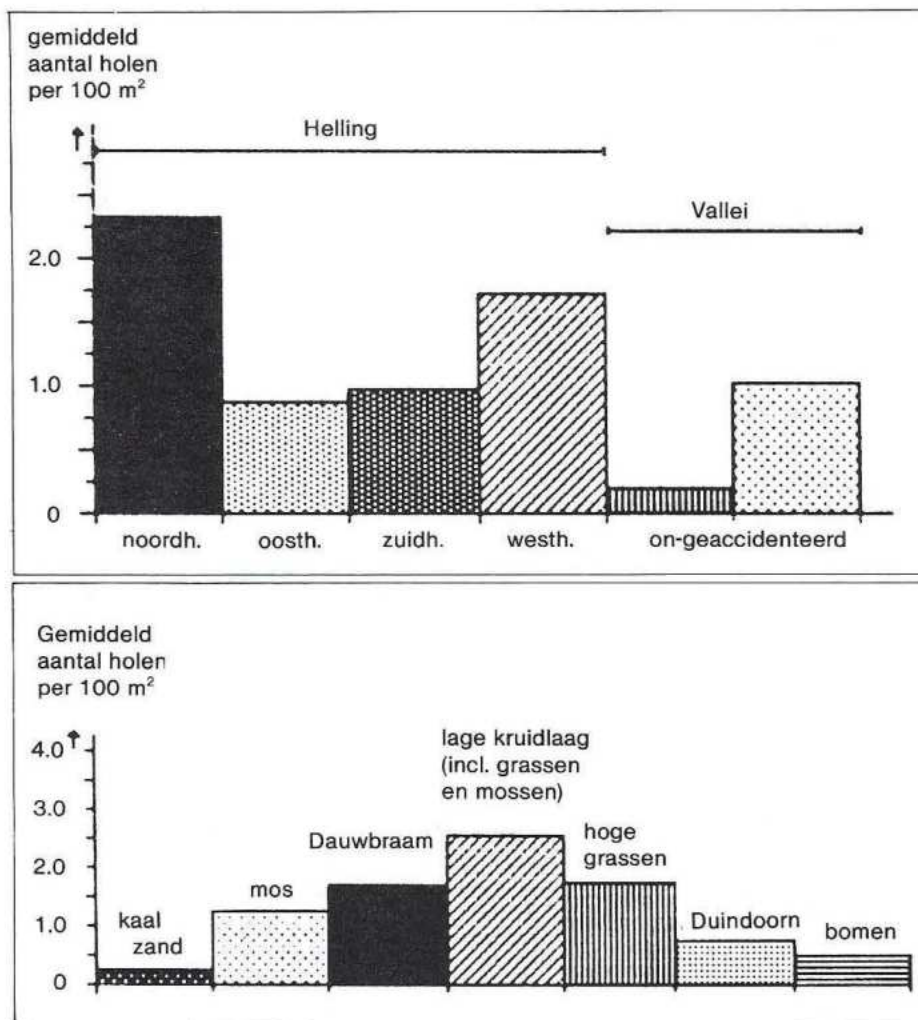
Gedurende een jaar is in 15 proef-

vakken globaal om de 3 weken de graafactiviteit en erosie van de graafjes gemeten. De meetgegevens van de proefvakken, die qua vegetatiestructuur en -samenstelling tot hetzelfde vegetatietype behoren, zijn bij

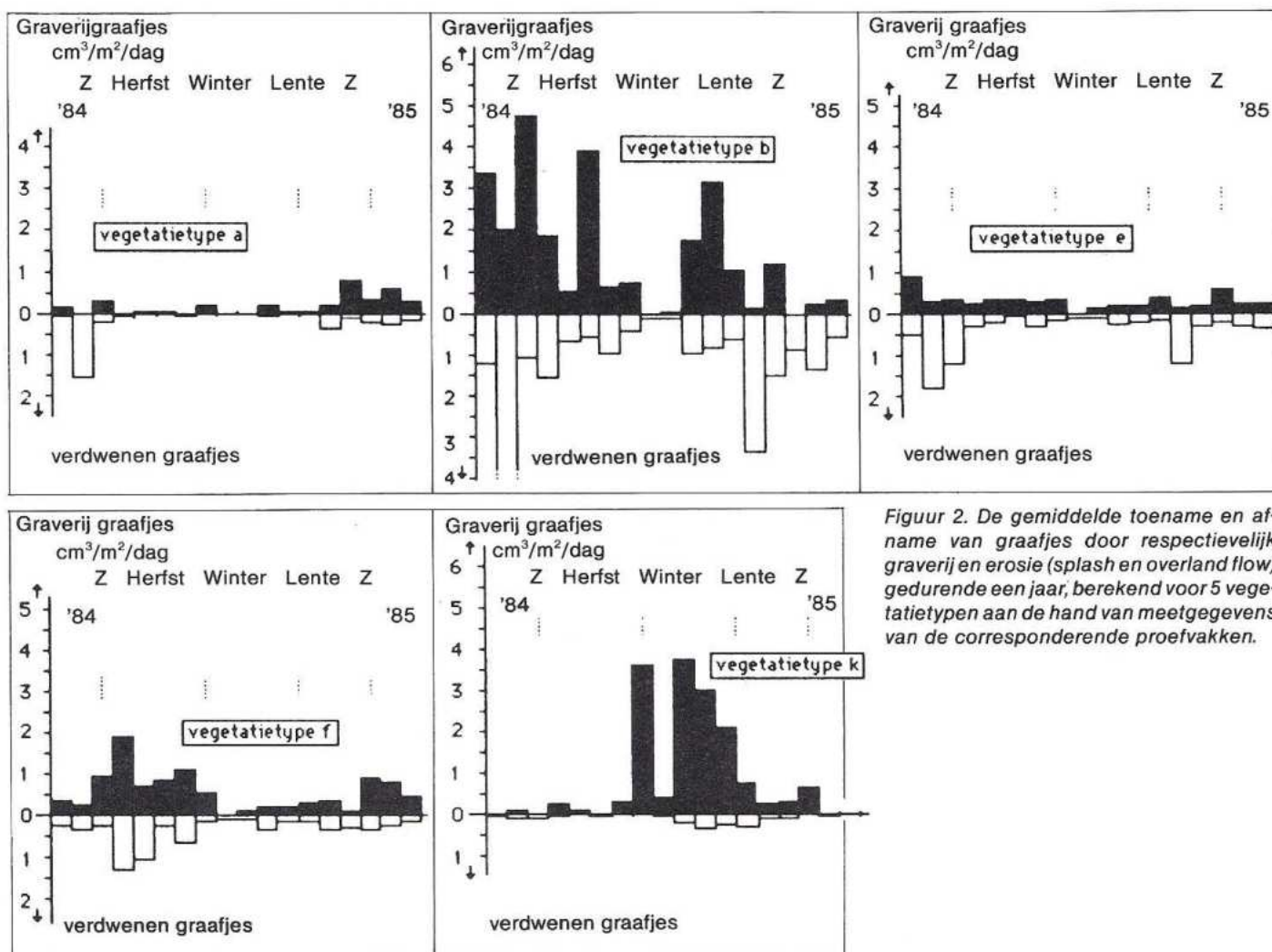
elkaar genomen (tabel 1). Hierdoor was het mogelijk graverij per vegetatietype te bekijken. In geen van de gebieden vond in het jaar van opname noemenswaardig afschot plaats.

Het vegetatie-aspect bleek voor een groot deel de diepte van nieuwe graafjes te bepalen. De gemiddelde graafdiepte neemt van ca. 3 tot 7 cm toe, als het bedekkingspercentage en de vegetatiestructuur toenemen (e/a/b/f/k). Dit kan duiden op diepere graverij in vegetaties met meer grote wortels.

Periodiciteit in de graverij is pas te onderkennen bij waarnemingen die meerdere jaren beslaan. De waarnemingen doen evenwel vermoeden



Figuur 1. Hollendichtheid in verschillende terreinvormen en vegetaties. Er werd gebruik gemaakt van de meest dominante soort of groep van soorten voor het karakteriseren van de vegetatie.



Figuur 2. De gemiddelde toename en afname van graafjes door respectievelijk graverij en erosie (splash en overland flow) gedurende een jaar, berekend voor 5 vegetatietypen aan de hand van meetgegevens van de corresponderende proefvakken.

dat ook in de tijd (seizoensmatig) het vegetatie-aspect van invloed is op het graafpatroon van nieuwe graafjes. Figuur 2 geeft per oppervlakte eenheid de gemiddelde dagelijkse hoeveelheden vergraven zand (bovenste deel diagrammen) en het volume aan verdwenen graafjes (onderste deel diagrammen) weer. Graverij in de schaars begroeide pioniervegetaties a (Helm-Elymus) en e (Duinsterretje-Reigersbek) vond plaats in de zomer, de lente en de herfst. Vegetatietype k (Duindoorn-Campylopus) dat wordt gedomineerd door (dwerg)struiken, vertoonde tijdens deze jaargetijden naar verhouding juist minder graverij en hier werd eigenlijk hoofdzakelijk in de winter gegraven.

Het volume aan verdwenen graafjes, weergegeven in het onderste deel van de diagrammen, is in de eerste plaats afhankelijk van de oorspronkelijke dichtheid van graafjes, maar geeft ook een beeld van de mate van watererosie in dat vegetatietype. Het aantal graafjes wordt niet alleen bepaald door de snelheid waarmee ze verschijnen, maar ook door de snelheid waarmee ze door erosie weer

worden opgeruimd. Plaatsen waar, over een jaar gezien, de grootste graafactiviteit werd geconstateerd (vegetatietype met naar verhouding veel Dauwbraam) vertoonden na periodes met watererosie veelal een ver-

houdingsgewijs lage graafjesdichtheid (ca. $10 \text{ cm}^3/\text{m}^2$). Dankzij de geringe erosie op dicht begroeide hellingen (in het onderzoek het vegetatietype van Walstro en Duinpaardebloem) vertoonden deze hellingen



Graafjes van konijnen in bemoste helling (foto T. Verstrael).

vegetatietype	proefvakken	vegetatiestructuur	
a: <i>Ammophila-Elymus</i>	3+6	open, soortenarme pionierbegroeiing	Z 
b: <i>Rubus-Erodium-Carex</i>	7+10	open, lage pionierbegroeiing	 N
e: <i>Tortula-Erodium</i>	1+5+11+14	open, lage schaarse begroeiing, soms struiken	
f: <i>Galium-Taraxacum</i>	2+4+12+15	dicht, laag soortenrijk mos/grasland, enkele struiken	
k: <i>Hippophae-Campylopus</i>	9+13	dwergstruweel met mosrijke ondergroei	

Tabel 1. Groepering van de proefvakken op grond van de structuur en samenstelling van de vegetatie. Symbolen:

 = hoog gras,
 = *Rubus*,

 = laag gras en mos,
 = dwergstruik.

zelfs bij geringe graverij al veel graafjes (ca. 1 dm³/m²). Plaatsen met veel graafjes zijn daardoor niet altijd indicatief voor een grotere graafactiviteit.

Reden van graverij

Uit het onderzoek kwam naar voren dat het verspreidingspatroon van de graafactiviteit zich wijzigt in de loop van het meetjaar. Deze waarnemingen doen vermoeden dat de veranderingen in habitatgebruik zijn gekoppeld aan de ruimtelijke spreiding van de vegetatietypen en aan seizoensafhankelijke veranderingen in de vegetatie. In de winter wordt er hoofdzakelijk gegraven in terreinen met struiken, terwijl die in andere jaargetijden juist worden gemeden. Graverij neemt toe in vegetatieloze/arme terreinen, als er door groei van nieuwe planten of aanplant meer boven het oppervlak uitsteekt.

Het is mogelijk dat konijnen 's winters meer naar wortels van struiken graven vanwege het geringere voedselaanbod in dat seizoen. De extra graverij per konijn die daardoor optreedt, kan echter geheel of ten dele worden overschaduwd door de veel grotere populatiedichtheid in andere seizoenen. Over het gehele jaar gezien bleek graverij in het vegetatietype van Dauwbraam, Reigersbek en Zandzegge het grootst (gem. 473 cm³/m²).

Betekenis voor bodemvorming en erosie

Bovengenoemde graverijen door konijnen spelen een belangrijke rol voor de duinbodem, omdat bodemvorming in de duinen zich hoofdzakelijk beperkt tot de bovenste 30 cm. Gebleken is nu, dat de meest uitgesproken profielvorming wordt aangetroffen in terreinen die relatief weinig

worden beïnvloed door graverij van konijnen. Door graverij wordt de bodem als het ware gehomogeniseerd. Doorgaans wordt aangenomen dat konijnen door het graven van holen erosieprocessen versterken. De invloed van holengraverij op erosieve processen in het duinlandschap is echter minder groot dan de invloed van erosie op de holendichtheid. Daarentegen bleek de graafintensiteit van graafjes vaak zo groot, dat deze een grotere invloed hebben op de dynamiek van het landschap dan het graven van holen.

Daarbij lijken de konijnen door graverij, vraat, bemesting (toename waterafstotend zand) en betreding vooral een grote invloed te hebben op watererosie en dat mogelijk zodanig dat in sommige duingebieden het optreden van watererosie meer karakteristiek is voor de aanwezigheid van konijnen dan het optreden van verstuingen.

Literatuur

- BURGGRAAF-VAN NIEROP Y.D. & E. van DER MEYDEN. 1984. The influence of rabbit scrapes on dune vegetation. *Biological Conservation* 30: 133-146.
- DISTELBRINK F.J., 1980. Het terreingebruik van het wilde konijn in het Noord-Hollands Duinreservaat.
- GODDIJN, H. & J.M. WALLAGE, 1981. Het wilde konijn. *Duin* 4, nr. 3: 10-12.
- VAN DER MEULEN, F. & J.C. VAN HUIS, 1985. Duinlandschapkaart van Meijndel, 1:5000, Duinwaterleiding van 's-Gravenhage.
- MYERS, K. & W.E. POOLE, 1961. A study of the biology of the wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.) in confined populations. II. The effects of season and population increase on behaviour. *CSIRO Wildl. Res.* no. 6: 1-41.
- MYKYTOWYCZ, R. & S. GAMBALE, 1969. The distribution of dunghills and the behaviour of free-living wild rabbits living on them. *Forma et Function*, no. 1:333-349.
- PLUIS, J.L.A., 1986. Landschapsecologisch onderzoek van het wilde konijn, *Oryctolagus cuniculus* (L.) in Meijndel. Duinwaterleiding 's-Gravenhage.
- RANWELL, D.S., 1959. The dune system and dune slack habitat. (Newborough Warren, Anglesey). *The Journal of Ecology*, Vol. 47.
- THOMPSON, H.V. & A.N. WORDEN, 1956. The rabbit. Collins, London.
- ZEEVALKING, H.J. & L.F.M. FRESCO, 1977. Rabbit grazing and species diversity in a dunes area. *Vegetatio*, Vol. 35. 3: 193-196.



Konijnehol aan de voet van een helling (foto T. Verstrael).