De Levende Natuur 89 (1):21-24 (1988)

Effecten van berijding en van de aanwezigheid van wegen in heidevelden

H. M. Beije

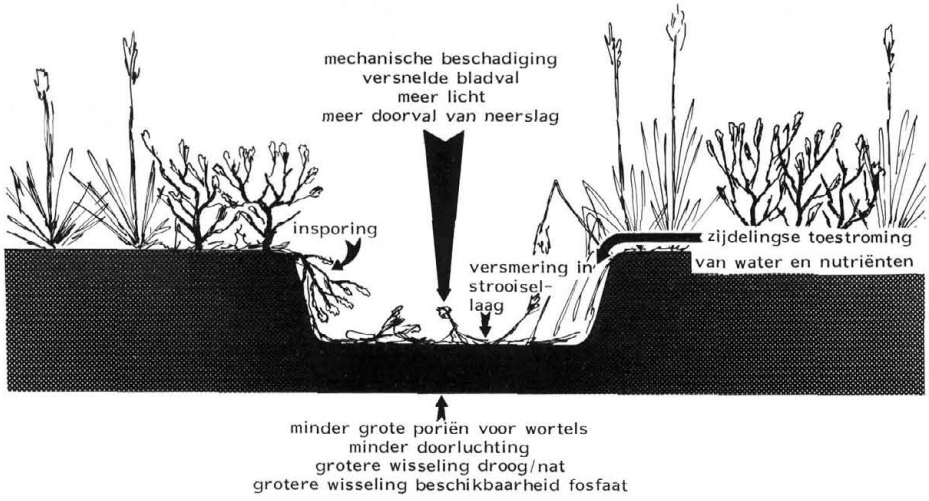
Zowel de inrichting als het beheer van heideterreinen staan momenteel zeer in de belangstelling. Hieronder wordt aandacht besteed aan twee aspecten die de natuurwaarden van dergelijke terreinen kunnen beïnvloeden: verandering van de vegetatie door berijding en verandering van de fauna doordat wegen kunnen optreden als barrières.

In bijna al onze heidevelden zijn voertuigen een alledaagse verschijning. Soms wordt een heideveld doorsneden met doorgaande wegen. Daarnaast zijn bijna altijd wegen aanwezig ten behoeve van de recreatie en van verzorgende diensten (terreinbeheer, brandweer). Meestal is het verboden buiten de bestaande wegen en paden te rijden, omdat voorheen al gebleken is dat heide kwetsbaar is voor berijding. Toch verschijnen af en toe machines in de heide, de laatste jaren zelfs in sterk toenemende mate. Dat gebeurt om beheersmaatregelen uit te voeren, met name maaien, plaggen en afvoer van het vrijkomende materiaal. Kan dat rijden dan geen kwaad? Zijn de effecten van de overige gemotoriseerde bezoekers bezworen door wegen voor hen aan te leggen en te onderhouden? In dit artikel wordt getracht beide vragen te beantwoorden met behulp van de resultaten van recent onderzoek. Dit mondt uit in enkele aanbevelingen.

Effecten van berijding

Berijding kan op verschillende manieren ingrijpen op de vegetatie. In figuur 1 is een overzicht gegeven van enkele mogelijke effecten. Op korte termijn is vooral mechanische beschadiging van belang. Binnen enkele weken na het rijden wordt veelal een spoor zichtbaar van geheel of gedeeltelijk afgestorven planten. Uit de zeer uitgebreide literatuur over berijdingseffecten (zie bijvoorbeeld Webb & Wilshire, 1983) is bekend dat op langere termijn de vegetatie ook kan veranderen via veranderingen in de grond. Daarbij gaat het vooral om processen die te maken hebben met bodemverdichting.

Fig. 1. Overzicht van de voornaamste effecten van berijden van een heideveld.
General view of the main effects of off-road locomotion.



Om meer inzicht te krijgen in bovengenoemde effecten, in het bijzonder in Nederlandse heide- en stuifzandterreinen, is recent op verschillende manieren onderzoek gedaan (Beije & Vrielink 1983, 1984 en 1986). Behalve observatie van bestaande sporen van 10-20 jaar oud, zijn nieuwe experimenten uitgevoerd. De aandacht is geconcentreerd op situaties waarbij het terrein na de berijding in principe met rust is gelaten, behalve voor normale beheersmaatregelen. Dat is ook de toestand die zich voordoet bij het maaien en het plaggen van heide: deze maatregelen zijn bedoeld om slechts onder bepaalde omstandigheden en met grote tussenpozen te worden uitgevoerd. Omdat de bovengrondse vegetatie goeddeels verdwijnt bij de uitvoering van deze maatregelen, wordt hieronder alleen ingegaan op de genoemde lange-termijn-effecten.

Gebleken is, dat als gevolg van berijding verschuivingen kunnen optreden in de mate waarin plantesoorten voorkomen in heidevelden en vastgelegde zandverstuivingen. Mossen lijken in dit verband het meest gevoelig. Reeds wanneer een lichte vrachtwagen éénmaal door de heide reed, werd geconstateerd dat de bedekking van sommige soorten duidelijk veranderde. Tot deze soorten behoorden het Klauwtjesmos *Hypnum jutlandicum,* Draadmos *(Cephaloziella ssp.)* en de Kronkelsteeltjessoorten *Campylopus pyriformis* en *C. flexuosus.* Met betrekking tot de vraag of deze mossoorten toe- dan wel afnemen na berijding, waren de resultaten niet eensluidend. Kennelijk hangt dat samen met een complex van factoren. Daarop wordt later teruggekomen.

Van de hogere plantesoorten nemen vooral enkele grassoorten sterk toe na berijding. In de onderzochte situaties waren dat vooral Buntgras *(Corynephorus canescens)* in een voormalige zandverstuiving (fig. 2) en Bochtige smele *(Deschampsia flexuosa)* in een heidevegetatie. In enkele gevallen was ook sprake van toename van Zandstruisgras *(Agrostis vinealis)*, Schapegras *(Festuca ovina)* en Tandjesgras *(Danthonia decumbens)*. Uit globale waarnemingen op andere terreinen is bekend dat voorts Pijpestrootje *(Molinia caerulea)* spectaculair kan toenemen in verlaten karresporen. In het algemeen gaat de toename van grassen gepaard met een afname van struik- en dopheide.

De Levende Natuur 89 (1):21-24 (1988)

De mate van vergrassing bleek in beginsel toe te nemen naarmate de bodemdruk en de berijdingsfrequentie groter worden. Alle terreinen zijn echter niet even 'gevoelig'. Dat hangt samen met verschillen in de grond. 'Gevoelige' bodemtypen zijn holtpodzolgronden, veldpodzolgronden en duinvaaggronden, die tegelijkertijd een aanduiding geven van de grassoorten die kunnen toenemen: respectievelijk Bochtige smele, Pijpestrootje en Buntgras. Minder gevoelig zijn haarpodzolgronden.

Over de processen die de veranderingen in de vegetatiesamenstelling veroorzaken, is weinig bekend. Aannemende dat bodemverdichting een belangrijke rol kan spelen, zijn theoretisch zelfs tegengestelde reacties van de vegetatie denkbaar. Sterk versimpeld leidt bodemverdichting in het ene geval tot een geringere doorluchting van de grond, waardoor periodiek een lagere pH ontstaat en dus meer fosfaat beschikbaar komt voor de vegetatie. Dat zou de vergrassing van rijsporen kunnen verklaren. Volgens een tweede hypothese leidt de geringere doorluchting tot een vermindering van de mineralisatie van organisch materiaal in de grond, waardoor het voedingsstoffenaanbod afneemt. Dit zou de concurrentiepositie van heidesoorten juist bevoordelen. Lokaal zijn daarvoor inderdaad aanwijzingen gevonden, maar meestal overheersen de vergrassingsverschijnselen.

Behalve bovengenoemde processen beïnvloeden waarschijnlijk ook andere factoren de effecten van berijding op de vegetatie. Zo zou volgens Marshall (1967) de toename van Buntgras op een bereden duinvaaggrond het gevolg zijn van de toegenomen beschikbaarheid van vocht na bodemverdichting. In het veld krijgt men vaak de indruk dat door het wegschuiven en door compactie van de strooisellaag, verschillende plantesoorten meer kansen krijgen om te ontkiemen. In ieder geval is het door de veelheid van processen die een rol kunnen spelen erg moeilijk om per situatie een preciese voorspelling te geven van de effecten van berijding en van de termijn waarop die effecten optreden. Belangwekkend is nog wel te constateren, dat oude karresporen die reeds vele tientallen jaren geleden verlaten zijn, vaak pas recent zichtbaar geworden zijn in de vegetatie door vergrassing (fig. 3). Zelfs is het zo, dat de huidige vergrassing van heidevelden in feite veelal begint op voormalige karresporen, alsmede op plaatsen waar in het verleden is gegraven, gespit e.d. (fig. 4). Bij deze verschijnselen ontstaat dan ook de vraag of sporen alléén door berijding vergrassen. Gelet op het recente karakter van de vergrassing, is hier mogelijk sprake van een combinatie van oorzaken. In ieder geval wordt vergrassing op de meeste plaatsen wel bevorderd door berijding.



Fig. 2. Toename van Buntgras in vastgelegd stuifzand, ontstaan na één maal berijden.
Increase of *Corynephorus canescens* in fixed drift-sands after being overrun once.

Fig. 3. Voormalige karresporen en paden in de heide zijn veelal goed te herkennen aan het grotere aandeel van grassen in de vegetatie.
Former tracks and paths in heathland usually show relativily much grass.



Isolatie-effecten als gevolg van de aanwezigheid van wegen

Het aantal individuen van diersoorten dat in de verschillende gedeelten van een heideterrein leeft, is vrijwel nooit constant maar schommelt om een gemiddelde. Voor die schommelingen kunnen verschillende oorzaken bestaan, zoals het weer, het voedselaanbod en predatie. Wordt de populatie door zo'n

De Levende Natuur 89 (1):21-24 (1988)

toevallige oorzaak nul dan is de diersoort op die plaats plotseling verdwenen ('uitgestorven'). Kleine of sterk in omvang schommelende populaties lopen eerder de kans plaatselijk uit te sterven dan grote, stabiele populaties. Of een verdwenen populatie zich herstelt, hangt o.a. af van de immigratie-mogelijkheden vanuit andere leefgebieden. Uit de literatuur blijkt dat brede wegen en dus ook brandsingels, plagstroken e.d. als barrière kunnen optreden voor de migratie van bepaalde, kleine diersoorten (Mader, 1979; zie ook Beije, 1982). Men spreekt daarbij wel van isolatie-effecten. Wanneer veel van dergelijke barrières in een terrein aanwezig zijn, wordt niet alleen de migratie bemoeilijkt, maar neemt ook het potentiële aantal migranten af door plaatselijke uitstervingen.

Dat sommige diersoorten moeilijk kale terreindelen oversteken, wordt veroorzaakt door de wijze waarop ze zich in het landschap oriënteren, of omdat oversteken direct gevaar voor hen oplevert. Kans op uitdroging, predatie of 'psychologische factoren' spelen daarbij een rol. Het kwetsbaarst voor isolatie-effecten zijn soorten met een gering verbreidingsvermogen. Ook soorten die in lage dichtheden leven, sterk in aantal schommelen of plaatstrouw zijn, lopen kans te worden geïsoleerd. Vooral bij loopkevers is een zekere relatie vastgesteld tussen het terreintype en de eigenschappen van de daar thuishorende soorten, waarbij die van heidevelden als tamelijk kwetsbaar voor isolatie uit de bus kwamen (Den Boer, 1981).

Andere soorten die op grond van hun eigenschappen waarschijnlijk moeilijkheden ondervinden bij het oversteken van ca. 10 m brede kale stroken, zijn sommige soorten spinnen, mieren, reptielen, vlinders en muizen. Omdat slechts weinig onderzoek bekend is dat in dit verband speciaal in heidevelden is verricht, kan moeilijk worden aangegeven welke breedte de kale stroken mogen hebben om isolatie-effecten te voorkomen. Evenmin is veel bekend of en hoe de beschreven effecten doorwerken in bijvoorbeeld de populatiedichtheid van predatoren.

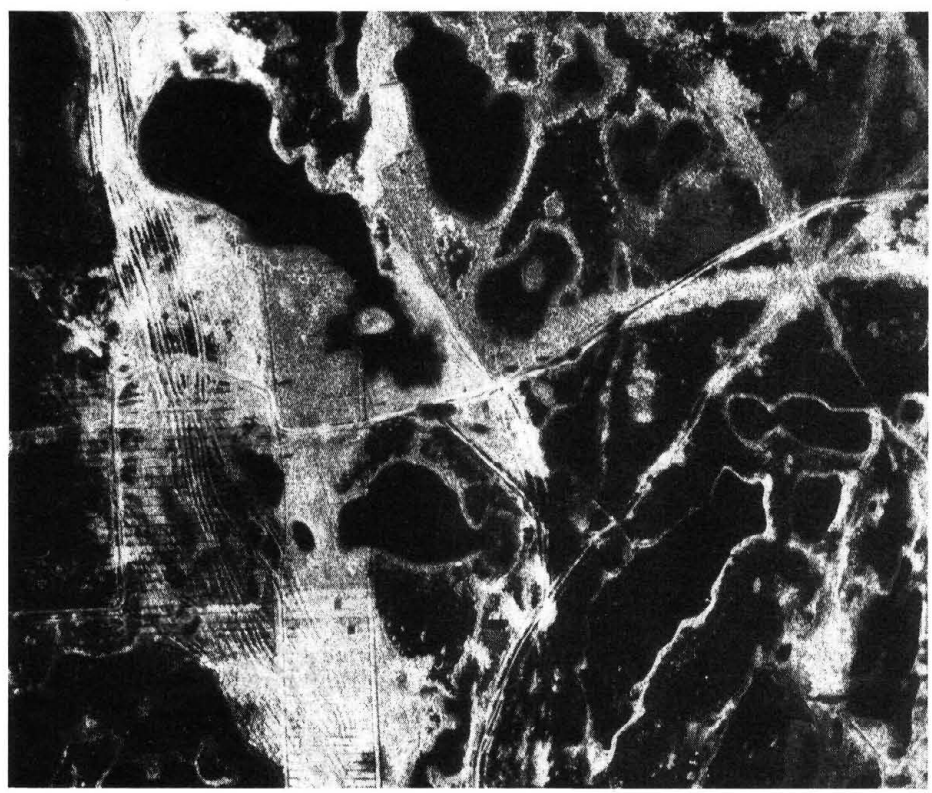
Of wegen en dergelijke werkelijk isolatie-effecten teweegbrengen, is niet alleen afhankelijk van de barrière als zodanig, maar ook van de grootte en de kwaliteit van het 'geïsoleerde' gebied. Voor duurzame populaties van reptielen wordt aangenomen dat ze leefgebieden nodig hebben tot enkele tientallen ha groot. Andere kwetsbare soorten stellen wat dit betreft geringere eisen, maar een minimaal leefgebied omvat tenminste enkele ha. Gelet op de kwaliteit van de leefgebieden is het van veel belang dat binnen een leefgebied voldoende variatie aanwezig is. Dit heeft als consequentie voor het beheer, dat beheersmaatregelen extra kleinschalig moeten worden uitgevoerd indien migratiebarrières aanwezig zijn of (tijdelijk) ontstaan als gevolg van die maatregelen (zie ook Stumpel, 1985 en Mabelis, 1987).

Conclusies en aanbevelingen

Welke praktische consequenties heeft het bovenstaande voor het heidebeheer? Gebleken is dat berijding aanzienlijke effecten kan hebben op de vegetatie, die — in de huidige omstandigheden — waarschijnlijk honderden jaren duren (fig. 5). Voorts bestaat de kans dat kleine diersoorten in dichtheid afnemen als gevolg van de aanwezigheid van wegen, brandsingels, plag-, maai- en brandstroken. Het is echter evenzeer duidelijk dat de beheerder deze effecten kan voorkomen of verminderen, door een aantal richtlijnen in acht te nemen:

1. Voorkom — meer dan tot nu toe — onnodige berijding van heide en stuifzand door beheerders, brandweer, jagers, militairen, recreanten, houtexploitanten e.d.
2. Gebruik zo licht mogelijke machines met brede banden en een lage bandenspanning voor het maaien en plaggen van heide. Slip dient geheel te worden voorkomen. Kies voor een werksysteem waarbij alle bewerkingen (b.v. maaien, wiersen, afvoeren) in zo weinig mogelijk werkgangen worden gerealiseerd.
3. Rijd, maai, plag alleen wanneer de grond droog is en de grondwaterstand laag is. Niet alleen is de grond dan minder kwetsbaar voor insporing en verdichting, maar tevens is het af te voeren plagmateriaal dan veel lichter in gewicht.
4. Beperk (bij plaggen en maaien) het rijden zoveel mogelijk tot de strook die bewerkt gaat worden. De aanwezige vegetatie en het strooisel beschermen de onderliggende grond enigszins tegen verdichting. Tijdens de laatste werkgangen van strooksgewijs plaggen of maaien moet kritisch gekozen worden tussen berijding van de (blijvende) vegetatie of van de reeds bewerkte stroken. Hierbij kan men overwegen over de laatstbe-

Fig. 4. Op luchtfoto's is goed te zien dat de vergrassing van heidevelden vaak begint vanuit bereden of vergraven terreingedeelten.
It is clear on aerial photo's that the increase of grasses often begins from spots which were overrun or disturbed.



De Levende Natuur 89 (1):21-24 (1988)



Fig. 5. Ook na plaggen blijft het effect van voormalige berijding zichtbaar.
After taking sods the effect of former off-road locomotion is still visible.

doelde stroken te rijden, indien het bodemtype minder gevoelig is (zie hierna), aangepast materieel wordt gebruikt en/of de naastliggende vegetatie kwetsbaar is voor mechanische beschadiging.

5. Voer plaggen, maaisel en materieel af via bestaande wegen of voormalige karresporen in de heide. Met enige moeite zijn bijna altijd wel oude karresporen te vinden. Vanuit het oogpunt van natuurwaarden en cultuurhistorische herkenbaarheid behoeven overigens een (groot) aantal karresporen niet te worden geplagd of gemaaid.

6. Alle bovengenoemde beperkingen gelden vooral voor vegetaties op 'gevoelige' bodemtypen zoals veldpodzolgronden (= vochtige heide), holtpodzolgronden (= soortenrijke, droge heide) en duinvaaggronden (= voormalige zandverstuiving). Minder gevoelig zijn haarpodzolgronden (= zeer soortenarme, droge heide).

7. Streef ernaar — voorzover wegen, brandsingels, plag-, maai- en brandstroken aanwezig moeten zijn — deze zo smal mogelijk te maken. Waarschijnlijk ligt de gewenste maximale breedte rond 6 m. Omdat de vegetatie na maaien en branden weer snel uitloopt en bovendien strooisel aanwezig blijft, kunnen bij deze maatregelen wellicht iets bredere stroken worden gehanteerd.

8. Situeer de genoemde stroken niet in of evenwijdig aan een gradiëntzone, b.v. langs een bosrand, omdat veel organismen zich in de richting van de gradiënt verplaatsen. Het is beter de stroken loodrecht aan te leggen op de bosrand, beekdaloever, etc.

9. Onderbreek de plag-, maai- en brandstroken regelmatig, b.v. om de 50 m.

10. Plag, maai of brand percelen die 'geïsoleerd' zijn in verband met b.v. wegen of bossen, nooit in hun geheel. Hetzelfde geldt voor afzonderlijke landschapsonderdelen in een heideveld, b.v. een heuvel, een slenk of een eiland. Voer de beheersmaatregelen liever in de vorm van 'patchwork' of in smalle stroken uit.

Noot: Bovenstaand artikel is gebaseerd op een meerjarig onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna, dat door het RIN (Rijks Instituut voor Natuurbeheer) te Leersum en de STIBOKA (Stichting voor Bodemkartering) en het IMAG (Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen) te Wageningen, onlangs is afgesloten.

Literatuur:

Beije, H. M., 1982. Onderzoek naar de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. 6. Isolatie-effecten als gevolg van wegen en zandbanen. RIN, Leersum.

Beije, H. M. & J. G. Vrielink, 1983. Idem. II. Effecten van berijding na 10-20 jaar op bodem en vegetatie van het Uddeler Buurtveld en de Arnhemse Heide. RIN/Stiboka, Leersum/Wageningen.

Beije, H. M. & J. G. Vrielink, 1984. Idem. 13. Effecten van berijding op bodem en vegetatie van de Stakenberger Heide. RIN/Stiboka, Leersum/Wageningen.

Beije, H. M. & J. G. Vrielink, 1986. Idem. 15. Effecten van experimentele berijding en betreding in vier verschillende terreinen. RIN/Stiboka, Leersum/Wageningen.

Boer, P. J. den, 1981. Evolutie van het vliegvermogen bij Carabiden en de gevolgen voor het overleven van soorten. Vakblad v. Biologen 6: 122-129.

Mabelis, A. A., 1987. Heidefauna en heidebeheer. De Levende Natuur 88: 130-140.

Mader, H. J., 1979. Die Isolationswirkung von Verkehrsstrassen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugern der Waldbiozönose. Schriftenreihe Landschaftspfl. Naturschutz, H.19.

Marshall, J. K., 1967. Biological flora of the British Isles. *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. Journal of Ecology 55: 207-220.

Stumpel, A. H. P., 1985. Het beheer van reptielbiotopen. De Levende Natuur 86: 212-218.

Webb, R. H. & H. G. Wilshire (ed.), 1983. Environmental effects of off-road vehicles. Springer, Berlin etc..

Summary

Effects of off-road locomotion and of isolation caused by roads in heathlands

Off-road locomotion in heathlands often causes lasting increase of especially grass-species. Small animal species might decrease in number due to isolation, caused by roads, fire-fighting strips and strips that are burned, mowed or cutted by heathland managers. Recommendations are given to diminish such harmful effects.

Ir. H. M. Beije
Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Postbus 46
3956 ZR Leersum