

## BIOTOPEN OP DE UTRECHTSE HEUVELRUG

Alles heeft een begin en een einde, zo ook de Utrechtse Heuvelrug. Het begon ongeveer 150.000 jaar geleden in de Saale- of Riss-ijstijd, toen enorme ijsmassa's naar het zuiden schoven en als een bulldozer zand en grind omhoog duwden, dat hier al eerder was afgezet door de grote rivieren.

Zo'n 6.000 jaar geleden bedekten loofbossen de Utrechtse Heuvelrug. Ongetwijfeld waren er toen al grote open plekken, ontstaan door brand (blikseminslag) en storm, maar bos had de overhand. Na de vestiging van de landbouwende mens, 5.000 jaar terug, veranderde het landschap. Boeren kapten het bos of brandden het plat om plaats te maken voor akkers, vee graasde op open plekken en in bossen en voorkwam daarmee verjonging en vestiging van nieuw bos. Men velde ook bomen om het hout te gebruiken als bouw materiaal voor gebouwen en boten en als brandhout. In de Middeleeuwen raakte deze kaalslag door de bevolkingstoename in een stroomversnelling en midden 19e eeuw bedekte heide grote delen van de Utrechtse Heuvelrug. De hei had een spilfunctie in het toenmalige landbouwsysteem als graasgebied voor schapen. Die schapen stonden een groot deel van de dag in potstallen, waar de uitwerpselen vermengd met heideplaggen zich ophoopten en deze werden uiteindelijk als mest uitgestrooid over de akkers.

Eind 19e eeuw deed de kunstmest z'n intrede en waren de schapen niet langer nodig als mestleveranciers. Tegelijkertijd stortte de wolmarkt in door invoer van goedkope wol uit Australië en de schaapskuddes verdwenen. Veel heidegebieden werden beplant met naaldbos voor de houtproductie, andere groeiden op een meer natuurlijke wijze dicht met bomen. Van de ooit zeer uitgestrekte heidevlaktes resteren nu nog enkele honderden hectares.

De Utrechtse Heuvelrug is, op de Wadden en de Veluwe na, het grootste aaneengesloten natuurgebied van Nederland. Nu valt op deze uitspraak wel wat af te dingen, want veel bos is aangeplant en relatief arm aan natuurwaarden en de Heuvelrug wordt doorkruist door talloze wegen en enkele spoorlijnen. Toch is er beslist ook veel fraaie en voor de provincie Utrecht unieke natuur om van te genieten. En voor een aantal soorten planten en dieren is het gebied ook landelijk van betekenis. Hierna volgt een overzicht van de belangrijkste biotopen.

### Bossen

Als we de laatste 10.000 jaar in ogenschouw nemen, vormt bos het oudste en tevens het jongste biotoop van de Heuvelrug. Tot in de vroege Middeleeuwen kon je makkelijk verdwalen in de uitgestrekte loofbossen, maar van die oerbossen is praktisch niets meer over. Op het grootste deel van de Heuvelrug groeit tegenwoordig naaldbos, dat voornamelijk bestaat uit grove den, lariks en douglasspar en in de laatste 100 jaar is aangeplant voor de houtoogst. De bomen in een bosvak zijn meestal allemaal van dezelfde soort en leeftijd, de struik- en kruidlaag is vaak slecht ontwikkeld en er ligt en staat weinig dood hout. Ten dele wordt dit veroorzaakt door de dikwijls voedselarme bodems, maar het beheer speelt hierin de belangrijkste rol. In het traditionele beheer van productiebossen was weinig ruimte voor natuurlijke processen. Als gevolg van veranderde inzichten en de toepassing van geïntegreerd bosbeheer is hierin verandering opgetreden. Zo komt in

productiebossen in toenemende mate een (ijle) struiklaag voor, bestaande uit opslag van loofhout en inheemse struiken en blijft grootschalige kaalkap achterwege. Bossen met een natuurlijker begroeiing zijn schaarser. Mooie voorbeelden hiervan komen onder andere voor in het bosreservaat op het landgoed Noordhout in Driebergen en op de Grebbeberg. Op de Leusderheide, de Vlasakkers en de Stompert liggen fraaie eikenstrubbenbossen.



Eikenstrubbenbos op De Stompert – H. van den Bijtel

Bossen op oude groeiplaatsen, waar al sinds het midden van de negentiende eeuw bos groeit, en bossen waarin het beheer meer ruimte laat voor natuurlijke processen, zijn vaak rijker aan structuur en hebben doorgaans een beter ontwikkelde kruid- en struiklaag. Bij de oude bosgroeiplaatsen is deze betere ontwikkeling van het bos voornamelijk toe te schrijven aan de rijpere (voedselrijkere) bodem. Op dergelijke locaties blijken soms zeer oude bomen van lokale herkomst te groeien. Dit is onder andere het geval op de Grebbeberg en op de Leusderheide. Onderzoek heeft tevens uitgewezen dat in meer natuurlijke bossen meer en andere soorten ongewervelde dieren (spinnen, loopkevers) lijken voor te komen dan in meer door de mens beïnvloede bossen (Moraal et al. 2001, Turin 2000).

Verspreid over de Heuvelrug liggen enkele bosreservaten (Galgenberg, Elst; Leersumse Veld, Leersum; Noordhout, Driebergen) waar een beheer van nietsdoen wordt gevoerd, en talrijke loofhoutrijke, veelal in karakteristieke patronen aangelegde parkbossen (van Groningen 1999) die onderdeel zijn van landgoederen. Een concentratie van dit type bossen is aan te treffen langs de zuidflank van de Heuvelrug (Stichtse Lustwarande), in de omgeving van 's Graveland en in het gebied tussen Soest, Maartensdijk en de Lage Vuursche.

Een door het cyclische beheer bijzonder bostype is eikenhakhout. Door het regelmatig afzetten van het hout ontstaan met tussenpozen van vijf tot vijftien jaar open plekken die van belang zijn voor diersoorten van open milieus. Naarmate het hakhout weer uitloopt, ontstaat een met de jaren steeds dichter wordend struweel dat voor weer andere diersoorten van betekenis is. Als hakhout beheerd eikenbos komt tegenwoordig, in tegenstelling tot vroeger, op de Heuvelrug nog maar heel weinig voor. De belangrijkste complexen liggen op de Grebbeberg, de Amerongse Berg en in de Kaapse Bossen. De meeste hakhoutbossen van weleer zijn omgevormd naar opgaand eikenspaartelgenbos.



Dennenbos met ondergroei van pijpestrootje, bochtige smele en liggend walstro, Leersumse Veld – H. van den Bijtel

Kenmerkende zoogdiersoorten in de bossen van de Utrechtse Heuvelrug zijn rosse vleermuis, boommarter, das en eekhoorn. De rosse vleermuis komt in het hele gebied voor. De kolonies bevinden zich vrijwel uitsluitend in boomholten (eiken en beuken) en liggen vaak op grote afstand van de foerageergebieden. Ook overwintering vindt meestal plaats in holle bomen. De boommarter wordt eveneens vrijwel overal op de Heuvelrug gezien. Er leven naar schatting ongeveer 25 reproductieve wijfjes en daarmee is net voldaan aan het criterium van een levensvatbare populatie (Achterberg et al. 2000, Jansman & Broekhuizen 2000). De Heuvelrug is daarmee, op de Veluwe na, het belangrijkste leefgebied voor

deze soort in Nederland. De boommarter komt in vrijwel alle types bos voor en gebruikt als nestbomen vooral oude beuken en eiken met gaten van zwarte of groene spechten. De das is een bewoner van de randen van de Utrechtse Heuvelrug en leeft tussen Bilthoven en Hilversum, tussen Maarn en Veenendaal en tussen Leersum en Langbroek. In totaal gaat het om enkele tientallen dieren, die hun burchten vaak in het droge bos graven en foerageren op de aangrenzende lagere open terreinen. De eekhoorn komt overal op de Heuvelrug voor. De leefgebieden variëren in grootte tussen 2 en 50 hectare en zijn in loofbos groter dan in naaldbos (Lange et al. 1994).

Het meest kenmerkende reptiel in de bossen van de Utrechtse Heuvelrug is ongetwijfeld de hazelworm die men in het hele gebied kan aantreffen. Verder vormen de bossen een bastion voor verschillende soorten vogels, zoals spechten en

mezen, boomklever en -kruiper, fluitier, bosuil, havik, sperwer, buizerd en wespendief.

### **Droge heide**

Zoals eerder vermeld zijn de Utrechtse heidevelden ooit ontstaan door de voortschrijdende ontbossing door de landbouwende mens. Die kaalslag raakte in de Middeleeuwen in een stroomversnelling door de bevolkingstoename. In de 19e eeuw bereikte de heide z'n maximale omvang, daarna vond in sneltreinvaart bebossing plaats. De enkele honderden hectares heide die er nu nog liggen zijn dus een restant van een oud cultuurlandschap.

Droge heide is het meest voorkomende type op de Heuvelrug. Er kunnen vijf heidekernen worden onderscheiden, te weten de Gooise heidevelden, de Leusderheide-Vlasakkers en omgeving, het Leersumse Veld en omgeving, de heideterreinen ten westen van Veenendaal en Remmerden-Kwintelooyen, inclusief de Plantage Willem III (droog grasland). Buiten deze grotere kernen liggen verspreid nog tal van kleinere heideterreinen. Van bijzondere betekenis voor de verspreidingsmogelijkheden van diersoorten zijn de heidemilieus langs wegen en spoorlijnen.



Heideveld met plekken bochtige smele, Leersumse Veld – H. van den Bijstel

Droge heide (Schaminée et al. 1996) wordt gedomineerd door struikheide met daartussen planten als kruipbrem en stekelbrem, en verspreid door de gehele vegetatie maar vooral op plekken waar betreding en begrazing optreedt, grassen als bochtige smele, zandstruisgras, tandjesgras en borstelgras. Sommige droge heiden zijn volledig vergrast en worden gedomineerd door bochtige smele.

Droge heide is een laag tot meer dan één meter hoog vegetatietype met een zeer

wisselende structuur. De structuur is afhankelijk van het beheer en van de tijd die sinds het uitvoeren van een beheersmaatregel verstreken is, en tevens van de levenscyclus van struikheide (Schaminée et al. 1996). Soms is er sprake van een zeer uniforme vegetatie, met weinig structuur, soms van een zeer structuurrijke begroeiing waarin heide afwisselt met plekje kaal zand, korstmosvegetaties, pollen gras en enige opslag van bomen. Vooral dit laatste type heide kan veel diersoorten herbergen die kenmerkend zijn voor heide, zoals nachtzwaluw, boomleeuwerik, roodborsttapuit, tapuit, zandhagedis, heidesabelsprinkhaan, schavertje (een veldspinkhaan) en veldkrekkel.

Het enige terrein waar nu nog nachtzwaluwen voorkomen, is de Leusderheide met 11 territoria in 2003 (van 't Holt, 2003). Boomleeuwerik en roodborsttapuit hebben gelukkig een bredere verspreiding met vele tientallen broedparen. De tapuit is daarentegen bijna verdwenen van de Utrechtse Heuvelrug met alleen nog enkele broedgevallen op het Leersumse Veld-Ginkelduin en op de vliegbasis Soesterberg. Grote populaties zandhagedissen worden aangetroffen op de Leusderheide, de Remmerdense Heide, De Dikkenberg, vliegbasis Soesterberg en langs de spoorlijn Utrecht-Arnhem.



Natte heidevegetatie met dopheide en beenbreek, Den Treek – H. van den Bijtel

### **Vochtige tot natte heide**

Doordat de vereiste omstandigheden weinig voorkomen zijn vochtige tot natte heideterreinen dun gezaaid op de Heuvelrug. Een deel van deze heiden ligt in laag terrein te midden van droge heide. De weinige natte heideterreinen die de Heuvelrug rijk is, zijn meest ver van elkaar verwijderd. De grootste liggen in en rond het Leersumse Veld, bij het Treekermeer, bij het Hazenwater, in de omgeving van het Pluismeer, en rond de Waschmeren. Gezien de schaarste en de (potentiële)

natuurwaarden worden alle terreinen beschouwd als belangrijke Heuvelrugnatuur. Een natte heide wordt meestal gedomineerd door dopheide en pijpestrootje (Schaminée et al. 1995). Tussen de heide kan een veelheid van nogal zeldzame plantensoorten worden aangetroffen, zoals ronde zonnedauw, veenpluis, trekrus, blauwe zegge, klokjesgentiaan, lavendelheide, witte en bruine snavelbies en beenbreek. Sommige natte heiden zijn sterk vergrast en worden bijna volledig gedomineerd door pijpestrootje. Op andere plaatsen, veelal rond vennen, heeft verrijking met voedingsstoffen (eutrofiëring) geleid tot dominantie van pitrus. Natte heidevelden zijn een belangrijk leefgebied voor onder andere de levendbarende hagedis. Alleen bij het Hazenwater in Den Treek vliegt nog jaarlijks het gentiaanblauwtje (een zeldzaam dagvlindertje).



Bloemrijk, schraal grasland op de Plantage Willem III – H. van den Bijstel

### **Droog grasland**

Droge graslanden liggen verspreid in het hele Heuvelruggebied, maar hebben vaak een geringe oppervlakte. Grotere oppervlakten droog grasland worden onder andere aangetroffen op de Plantage Willem III, de vliegbasis Soesterberg, vliegveld Hilversum en 't Harde ten zuiden van Huizen. Voorts komen er veel droge graslandmilieus voor langs de wegen en spoorlijnen in het gebied. Deze bermen zijn van aanzienlijke betekenis voor de verspreiding van diersoorten die aan dit biotoop gebonden zijn.

Onder de noemer droog grasland worden vegetatiekundig gezien sterk uiteenlo-

pende begroeiingen samengebracht. De overeenkomst tussen deze verschillende typen is dat het vrij lage vegetaties zijn waarin grassen een prominente plaats opeisen. Enkele veel voorkomende grassoorten in droog grasland zijn buntgras, zandstruisgras, schapegras, rood zwenkgras en bochtige smele. Daarnaast kunnen er leuke plantjes groeien en bloeien, zoals heidespurrie, dwergviltkruid, muizenoor, vogelpootje, liggend walstro, hondsviooltje, tormentil en gewoon biggenkruid. De structuur van de droge graslanden kan afhankelijk van het type variëren van een uniforme, soortenarme grasmatten tot een pollerige open vegetatie met korstmossen, mossen, pollen heide en open zand. Droog grasland is vaak nauw verweven met droge heide, hetzij in een mozaïekpatroon, hetzij in een zonering. Kenmerkende diersoorten zijn o.a. schavertje (een veldsprinkhaan), veldkrekel, kommavlieder, zandhagedis en roodborsttapuit.



De eindeloze zandvlakte van de Lange Duinen in Soest – H. van den Bijtel

### **Stuifzand**

Stuifzanden zijn vroeger ontstaan door te intensieve exploitatie (overbegrazing en te veel plaggen steken) van droge heidevelden. Het zand kwam bloot te liggen en ging stuiven, waardoor soms zelfs landbouwgronden en dorpen werden bedreigd. Inmiddels is veel stuifzand vastgelegd door beplanting met bos. Verspreid over de Heuvelrug resteren nog wat stuifzandterreinen. De meeste hebben echter een geringe omvang en zijn aan alle zijden omringd door bos waardoor de voor dit biotoop kenmerkende dynamiek (verstuiving van het zand door de wind) grotendeels

ontbreekt. De twee terreinen waar nog wel verstuiving optreedt, zijn de Korte en Lange Duinen in de gemeente Soest (Brombacher & Hoogendoorn 1997).

Aan de randen van een zandverstuiving ontwikkelt zich regelmatig een ijle vegetatie met zandzegge, buntgras, schapegras, zandstruisgras, vroege haver, diverse mossen (grijs kronkelsteeltje) en korstmossen. In levend stuifzand is deze vegetatie als gevolg van overstuiving dikwijls een kort leven beschoren. De meeste zandverstuivingen op de Heuvelrug hebben een dusdanig beperkte omvang dat ze zijn dichtgegroeid met dennen en berken, grassen of mossen, waardoor ze niet meer te beschouwen zijn als zandverstuivingen.

Herstel van verboste stuifzandterreinen vergt een aanzienlijke inspanning. De bomen moeten worden gekapt, de stobben uitgegraven en de humuslaag verwijderd. Bovendien moet ook een deel van het aangrenzende terrein worden open gekapt, zodat de wind weer vat krijgt op het zand.

Vroeger trof men in de Korte en Lange Duinen in Soest bijzondere broedvogelsoorten aan als tapuit, nachtzwaluw, duinpieper en kleine plevier. Door de drukke recreatie krijgen die nu geen enkele kans meer. Alleen langs de randen van deze gebieden broeden nog enkele boomleeuweriken.

## **Vennen en vijvers**

Er liggen op de Heuvelrug slechts weinig vennen. De grootste hiervan zijn de Leersumse Plassen, de vennen op het landgoed Heidestein (Driebergen), het Treekermeertje in Woudenberg, het Pluismeer en de (sterk vervuilde) Waschmeren in het Gooi. Voorts liggen er verspreid over de Heuvelrug nog enkele kleinere waterlichamen met een venkarakter. Vanwege het beperkte voorkomen en de betekenis voor de fauna kunnen al deze wateren worden aangemerkt als belangrijke natuurgebieden.

Vennen hebben over het algemeen een zeer ijle watervegetatie die uit slechts één of enkele soorten bestaat, waaronder veenmossen, veenpluis, draadzegge, snavelzegge, knolrus en sikkemos (Aggenbach et al. 1998, Schaminée et al. 1995). Een uitzondering hierop vormt De Kom in Maarsbergen, een voormalige eendekooi, die wat betreft de soortensamenstelling van zowel flora als fauna tussen vennen en vijvers in staat. De watervegetatie wordt hier gevormd door onder andere waterlelie, grote lisdodde, mattenbies en drijvend fonteinkruid.

In de oeverzone van met name vennen kunnen zeer zeldzame vegetaties optreden met soorten als oeverkruid, vlottende bies, moerashertshooi, duizendknoopfonteinkruid, veelstengelige waterbies en naaldwaterbies. Ook kunnen soorten aanwezig zijn die ook in natte heiden zijn te vinden, zoals kleine zonnedauw, veenpluis en pijpestrootje (Aggenbach et al. 1998, Schaminée et al. 1995). In de oeverzone van vervuilde vennen treden pitrus en pijpestrootje vaak dominant op.

Op de flanken van de Heuvelrug ligt een groot aantal vijvers (en poelen) die deels onder invloed staan van kwel, met een aanzienlijke betekenis voor de fauna. Voorbeelden hiervan zijn de vijvers op de landgoederen van de Stichtse Lustwarande, waarvan de vijver van het landgoed Vollenhove in De Bilt een mooi voorbeeld is, de sprengstelsels in de bossen tussen Doorn en De Bilt, de vijvers en watergangen op de landgoederen in de omgeving Maarsbergen, en de vijvers van de Gooise landgoederen.



Ook de watervegetatie van vijvers is meestal ijl en soortenarm. Tot de (lokaal) aan te treffen soorten behoren onder andere grote waterranonkel, zannichellia, fonteinkruiden, waterviolier en sterrekroossoorten. Deze soorten groeien vooral in vijvers die onder invloed staan van kwel. In de oevervegetatie van vijvers kunnen afhankelijk van de voedselrijkdom soorten worden aangetroffen als riet, gele lis, grote waterweegbree, waterpostelein, waternavel, egelboterbloem, gewone waterbies, mannagras, fioringras en grote wederk (Schaminée et al. 1995).

Vennen en vijvers vormen een sterk bedreigd biotoop (Aggenbach et al. 1998, Schaminée et al. 1995). Voor het Heuvelruggebied is dat vooral een gevolg van verlaging van de grondwaterstanden waardoor verdroging en verzuring optreedt en de invloed van bufferend kwelwater afneemt, en de aanvoer van verzurende en vermestende stoffen.

Herstelbeheer van vennen die sterk geëutrofiëerd of verzuurd zijn, bestaat uit grootschalige ingrepen waarbij de gehele venbodem geschoond wordt. Dergelijke herstelprojecten zijn binnen het Heuvelruggebied uitgevoerd in de Leersumse Plassen, op het landgoed Heidestein en in het Pluismeer. Voor de Waschmeren, die sterk verontreinigd zijn en waar bovendien problemen zijn met het vasthouden van water, is een herstelplan in voorbereiding.

Vennen en vijvers zijn belangrijk voor onder andere insecten, amfibieën, ringslang en geoorde fuut. De ringslang leeft vooral langs de randen van de Heuvelrug. Jaarlijks broeden 8 tot 10 paar geoorde fuut op de Leersumse Plassen en in 2003 broedde 1 paartje op het Pluismeer.

## **Akkers**

Landbouwers vestigden zich vroeger voornamelijk langs de randen van de Heuvelrug op de grens van hoog en laag. De lage gebieden waren in gebruik als weiden hooiland voor het vee, de hoge gronden als graasgebied voor de schapen (heide) en als akkerland, dicht bij de dorpen. Dat verklaart het voorkomen van akkerland langs de flanken van de Heuvelrug. Rond de dorpen aan de zuidflank en in het Gooi zijn oude enggronden aanwezig die ook nu nog gebruikt worden als akkers. Veel van deze akkers hebben echter een intensief agrarisch gebruik en zijn natuurwetenschappelijk gezien van geringe betekenis.

Anders is het gesteld met akkerland dat in eigendom is bij natuurbeschermingsinstanties en waar het beheer (deels) gericht is op het handhaven/vergroten van de natuurwaarden. Het gaat hierbij vooral om het instandhouden en herstellen van de karakteristieke akkeronkruidflora.

Natuurwetenschappelijk belangrijke akkercomplexen liggen op de Laarsenberg en de Koerheuvel bij Rhenen, de eng ten oosten van Amerongen, op het Leersumse Veld, op het landgoed Noordhout en bij de Hoekenkamp in Maarn en op de Naarder Eng ten westen van Huizen.

Op grond van het beheer en de geteelde gewassen worden akkers onderverdeeld in wintergraanakkers en hakvrucht- en zomergraanakkers. Bij wintergraanakkers vinden grondbewerking en zaaien plaats in het najaar. Het gewas kiemt nog voor de winter en groeit in het voorjaar uit. Bij hakvrucht- en zomergraan-akkers ligt het bouwland in de winter braak en vinden grondbewerking en zaaien in het voorjaar plaats. De verschillen in tijdstip waarop de grondbewerking plaatsvindt, leiden

tot verschillen in de optredende akkeronkruidvegetaties en bepalen mede de betekenis van een akker voor de fauna.

Onder de waardevolle akkers in het Heuvelruggebied komen zowel hakvrucht- als wintergraanakkers voor. In wintergraanakkers, veelal roggeakkers, komen soorten voor als kleine leeuwenklauw, smalle wikke, bleekgele hennepnetel, korensla, korenbloem, slofhak en grote windhalm. In hakvrucht- en zomergraanakkers zijn soorten aan te treffen als zwarte nachtschade, gewone reigersbek, akkerleeuwenbek, kromhals, glad vingergras, groene naaldaar en hanepoot. Op een enkele plek kan ook het zeer zeldzame glad biggenkruid worden aangetroffen. Op de Utrechtse Heuvelrug komen geen diersoorten voor die kenmerkend zijn voor akkers. Wel maken nogal wat soorten uit omliggende terreinen van akkers gebruik om te foerageren en te jagen, onder andere insecten, vogels en zoogdieren.



Roggestoppel in september, landgoed Noordhout, Driebergen – H. van den Bijtel

## Literatuur

Achterberg, C., M. Bestman & H.J.W. Wijsman. Inventarisatie van boommarternestbomen op de Utrechtse Heuvelrug. Lutra 43 (2): 93-100, 2000.

Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink & A.J.M. Jansen. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in vennen. Staatsbosbeheer, Driebergen, 1998.

Bijtel, H.J.V. van den. Van bos naar open veld: een beschrijving van de broedvogelbevolking van het Langbroekergebied en de Centrale Heuvelrug. Vogelwacht Utrecht, Leusden, 1990.

Brombacher, A.A. & W. Hoogendoorn. Aardkundige waarden in de provincie

Utrecht. Bureau Milieu-inventarisatie en Groene Handhaving, Provincie Utrecht, 1997.

Groningen, C.L. van. De Utrechtse Heuvelrug. Waanders Uitgevers/Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zwolle/Zeist, 1999.

Holt, B. van 't & Y. Hoekstra. Inventarisatie van Nachtzwaluwen op de Leusderheide in het jaar 2003, 2003.

Jansman, H.A.H. & S. Broekhuizen. Vormen de lokale Nederlandse populaties van de boomarter *Martes martes* een metapopulatie? *Lutra* 43 (2): 101-107, 2000.

Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. van Diepenbeek. Zoogdieren van West-Europa. KNNV-Uitgeverij, Utrecht, 1994.

Moraal, L.G., J. Burgers, R.J.M. van Kats, D.R. Lammertsma & A.F.M. van Hees. De entomofauna van een beheerd bos vergeleken met een niet (meer) beheerd bos. *Vakblad Natuurbeheer* 39 (9): 142-147, 2000.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff. De vegetatie van Nederland. Deel 1. Inleiding tot de plantensociologie – grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus Press, Uppsala/Leiden, 1995.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden, 1995.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden, 1996.

Turin, H.. De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidea). Nederlandse fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV-Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 2000.

*De oorspronkelijke tekst van dit artikel is overgenomen uit het rapport "Ontsnijpering van de Heuvelrug. Visie op verbindingzones en andere ontsnipperende maatregelen" van H.J.V. van den Bijtel (Driebergen 2003) en bewerkt door Bert van 't Holt.*