



Fig. 1. Hoger deel in elzenbroekbos V. Foto H.J. van der Loo, 28-7-2012.

Henriette van der Loo

Molluscs from nature reserve De Brand in Udenhout. Data from 1973 compared with 2007 and 2012.

Summary

After over 30 years the mollusc fauna in eight different deciduous woods in De Brand, an area near the town of Tilburg (province of Noord-Brabant), was reassessed. In 1973 soil samples were taken from sites of 50x50 cm. In 2007 and 2012 similar samples were taken from virtually the same spots.

In 1973 De Brand was predominantly an agricultural area that now has been converted into a national park which is part of National Park 'De Loonse en Drunense Duinen'. The status of most areas has remained remarkably identical; only in two groves the poplar trees were cut and not replanted, but also these plots remained wooded areas. Yet there have been interesting changes in the malacofauna possibly because of drainage, inflow of polluted water, a permanently high water level, and the ageing of the woods.

Introductie

Het gebied De Brand ligt in Udenhout (nu behorend bij de gemeente Tilburg). Het grenst aan de zuidkant van Nationaal Park De Loonse en Drunense Duinen en vormt hiermee samen een groot natuurgebied. Het is nu grotendeels eigendom van Het Brabants Landschap.

In 1973 besloot ik hier mijn afstudeeronderzoek voor de Rijksuniversiteit Utrecht te gaan doen. Dit was mijn geboortegrond waar ik zo van de natuur was gaan houden en die me de biologiestudie in had gestuurd. Het onderwerp dat ik koos was de relatie tussen de molluskengemeenschappen van enkele bossen in de gemeente Udenhout en vegetatie en bodem. Geïnspireerd door mijn eerdere onderzoek in de duinen van Terschelling naar bepaalde korstmossrijke plantengemeenschappen was ik nieuwsgierig of er ook slakkengemeenschappen bestonden.

Tenslotte zijn deze kleine dieren erg afhankelijk van de bodem en de hierop groeiende vegetatie voor hun voedsel, beschutting en een vochtige omgeving. In 1973 had ik op het oog acht bossen uitgezocht waarbij ik had geprobeerd daarin telkens twee bossen met eenzelfde type bomenbestand te vinden om deze verwachting te kunnen toetsen (fig. 2). Zo had ik twee populierenbosjes, twee eikenbosjes, twee broekbosjes en twee bosjes met meerdere soorten loofbomen uitgekozen – waarbij later soms bleek dat ze toch meer verschilden dan ik in eerste instantie had ingeschat.

Toen ik in 1974 mijn onderzoek had afgerond, was ik al van plan het na mijn pensionering te herhalen. En zo heb ik in de twintigste eeuw het onderzoek grotendeels herhaald, waarbij ik de benodigde grondmonsters in 2007 en in 2012 ver-

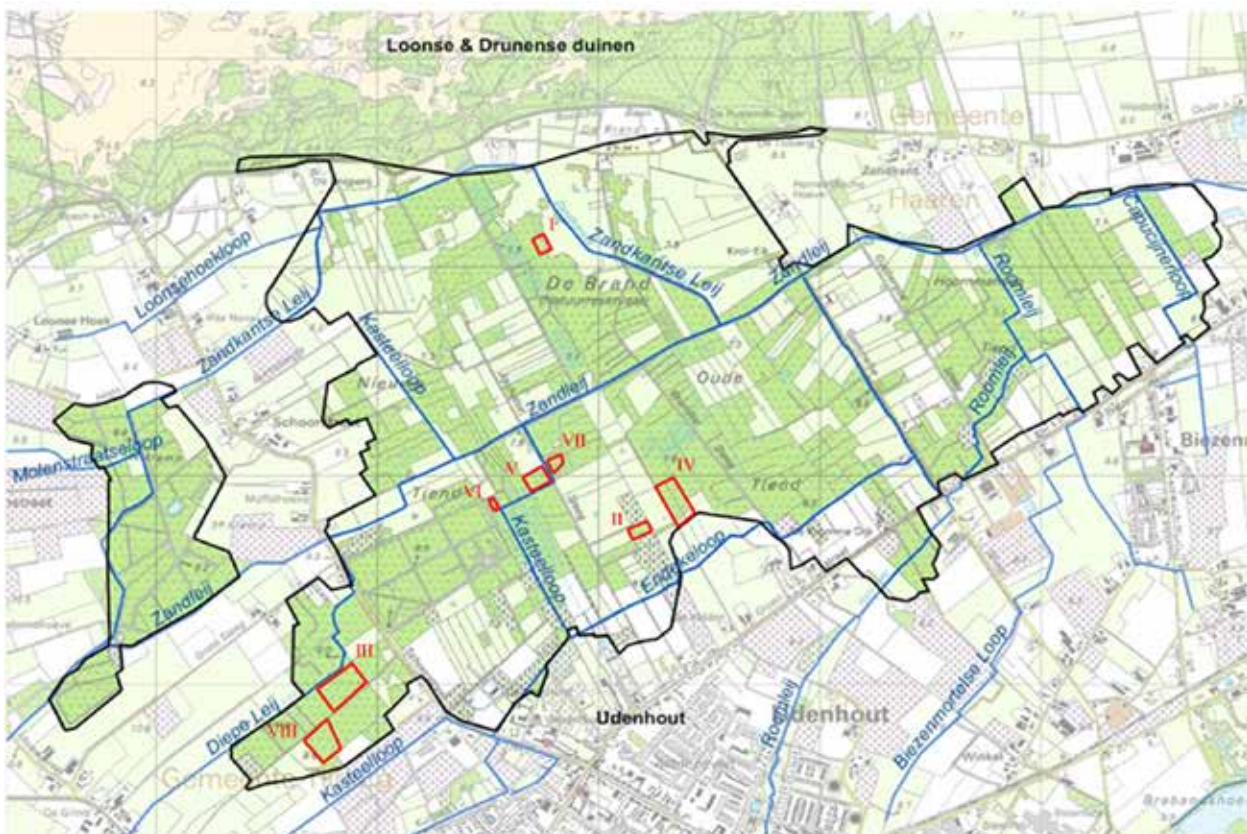


Fig. 2. De Brand, met ingetekend de acht onderzoekslocaties. Kaart: Waterschap De Dommel (bewerkt door auteur).

zamelde. Dat ik het onderzoek inderdaad kon herhalen was eigenlijk verrassend: het gebied bleek na al die jaren nauwelijks veranderd. In twee bosjes in het projectgebied (locaties IV en VI) waren de populieren gekapt en niet herplant; ze groeiden nu op als ‘natuurlijk bos’. De beperktheid van de verandering was ongetwijfeld te danken aan het feit dat het gebied inmiddels grotendeels een natuurgebied was geworden. In dit artikel worden de resultaten van dit vergelijkende onderzoek tussen 1973 en 2007/2012 weergegeven.

Gebiedsbeschrijving

De historische informatie in deze paragraaf is afkomstig uit Brinkhof *et al.* (2004). De Brand is een bijzonder gebied. Het is een beekdal met alluviale bossen, moeras en vennen. Het reliëf, de dalen en (zand)ruggen bepalen grotendeels de waterhuishouding (fig. 3-5). Er zijn zowel kalkrijke kwelgebieden als kalk- en voedselarme regenwaterlenzen in het gebied aanwezig. Deze laatste ontstaan door stagnatie van de waterafvoer naar het noorden doordat de Loonse en Drunense duinen als ‘dam’ fungeren. De ijzerrijke bodem bestaat uit zand, leem (vooral aan de zuidkant van het gebied), maar ook venige grond. De venige gronden liggen vooral in het noorden tegen de duinen aan, waar het gebied het natst is (fig. 6).

Tussen de nog steeds zeer gevarieerde bossen (fig. 1, 7-8) liggen alleen graslanden. De akkertjes zijn verdwenen. Er zijn overal in het gebied poeltjes gegraven voor de weer teruggebrachte boomkijkers. Het gebied is vergeleken met 1973 wel sterk verruigd. Stikstof- en fosfaatdepositie door de landbouw

en doorstroming met vervuild water vanuit Tilburg hebben hier zeker aan bijgedragen.

De Brand ligt in een gedeelte van Brabant dat al in de middeleeuwen bebost gebied geweest lijkt te zijn en dat sindsdien ook is gebleven. Op oude kaarten staan slechts enkele van dit soort bosgebieden. In 1232 was er in ieder geval een “Silva de Odenhout” (bos van Udenhout). In 1290 kreeg de Abdij Tongerlo hier van de toenmalige bezitter Hertog Hendrik I van Brabant twaalf hoeven om het gebied te ontginnen. De huidige Groenstraat (waar ik zelf ben opgegroeid) was destijds een hoger gelegen rug. Vanuit deze rug werd het gebied in evenwijdige lange rechte stroken ontgonnen, waarbij in de nattere delen (hak)hout bleef staan. Andere natte gedeelten werden omgevormd tot rabattenbossen en beemden. De leem werd op kleine schaal getiggeld. Op de venige bodems vond turfwinning plaats (de naam ‘De Brand’ heeft hiermee te maken). In de natte delen werd riet gesneden en er lagen verspreid wat blauwgraslandjes. De drogere delen en iets minder natte gronden werden respectievelijk akkers en weilanden. Het bijzondere is dat deze structuur van zogenaamde hoeve-ontginning, waarvan hier sprake was, nog steeds volledig herkenbaar is waardoor het gebied ook een grote cultuurhistorische waarde heeft.

Kort na de ruilverkaveling rond 1950 werden gedeelten in het gebied overgenomen door het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk en kwamen daarmee onder beheer van Staatsbosbeheer. Later belandden deze gebieden bij Het Brabants Landschap. In de periode daarna zijn door



Fig. 3. Dalen, ruggen en waterscheiding in De Brand. Kaart: Joep van Rijsewijk (Brinkhof *et al.*, 2004).

die beheerorganisatie steeds meer gebieden aangekocht, zodat het nu grotendeels een aaneengesloten natuurgebied is. Samen met de Loonse en Drunense duinen vormt het thans een Natura 2000-gebied. Het gebied wordt nog steeds gekenmerkt door een grote diversiteit aan biotopen, versterkt door het kleinschalige gebruik van het gebied door de gemengde boerenbedrijven.

Er lopen verschillende afwaterende waterlopen door het terrein, in dit rapport voor het gemak alle “Zandleij” genoemd. Zie voor de echte namen fig. 2 (of www.dommel.nl).

Onderzoeksmethode

In 1973 heeft de heer Van de Akker van de Stichting voor Bodemkartering met mij in elk bos één of twee boringen verricht. Ik ben ervan uitgegaan dat deze bodems in de loop van de tijd niet noemenswaardig zijn veranderd, omdat het gebruik van de terreinen niet is veranderd. De waterstand was op verschillende plaatsen hoger dan ik me kon herinneren van 1973 (vgl. fig. 5 en tabel 1). Dit verbaasde mij zeer, omdat er na mijn onderzoek een nieuwe afwateringssloot door een deel van het gebied was gegraven om de landbouw ter plekke te faciliteren. De huidige waterbeheersing is afgesteld op een continue hoge waterstand in het gebied. Overigens wil men de ‘nieuwe’ Zandleij, die na mijn onderzoek door het terrein is gegraven, weer gaan dempen (www.dommel.nl). Alleen lokaal water zal dan nog worden afgevoerd. Flinken delen van de waterlopen zijn sinds 2010 al geschoond zodat de kwel niet meer wordt verontreinigd door vervuild bodemslib. Die vervuiling was o.a. afkomstig van de Tilburgse industrie. Het is onduidelijk of er in de afgelopen 40 jaar, met name bij overstromingen, vervuiling door water geloosd vanuit de stad Tilburg is voorgekomen. De waterzuivering is daar nu in orde, maar daar zijn heel wat jaren overheen gegaan.

In 1973 werden in elk bosje ‘random’ vijf plots van 50x50 cm ingemeten, waarvan de losse bodem tot aan de vaste ondergrond werd meegenomen, gedroogd en daarna uitgezocht. In 1973 heb ik ook de naaktslakjes meegenomen in het onderzoek, in 2007 en 2012 niet meer. Doordat de onderzoeksgebieden niet of nauwelijks waren veranderd kon ik in 2007 respectievelijk in 2012 deze plots redelijk goed terugvinden, maar



Fig. 4. Reliëf in De Brand. Kaart: Joep van Rijsewijk (Brinkhof *et al.*, 2004).

50x50 cm is wel erg klein en ik had indertijd geen gps.

De fijnste fractie van het bodemonmonster (maaswijdte 0,595 mm) is in 1973 onder de binoculair uitgezocht. In 2007 en later zijn ook de grotere fracties vanwege slechtere ogen zo uitgezocht. De vegetatie is in het tweede onderzoek veel globaler bekeken, omdat de vraagstelling nu anders was dan bij het eerste onderzoek. Het ging nu om de vraag of de slakkenpopulatie na een kleine 40 jaar veranderd was en zo ja, op welke wijze.

Resultaten en opmerkingen

De diverse veranderingen in de vegetatie en het waterbeheer hebben hun weerslag gehad op de molluskenfauna. Het is echter erg moeilijk om op een eenvoudige manier een soort aan een habitat te koppelen, vanwege de complexiteit van veel samenhangende en vaak ook onbekende factoren. Zo kent de pH een gradiënt in de gelaagdheid in zowel strooisel, humus, bodem en grondwater. Wel zijn de fysieke eigenschappen van de diverse bossen (de biotoop) globaal waar te nemen, zoals: schaduw, vocht, begroeiing, strooiseldikte en -samenstelling. Deze parameters gebruik ik om enkele veranderingen in de slakkenpopulaties te verklaren. Het aantal van de gegeven verklaringen is dus zeker niet volledig, maar de gekozen factoren geven wel een goede indruk hoe naar mogelijke oorzaken kan worden gezocht.

Alle bossen uit 1973 waren gelukkig nog aanwezig. Dat wil zeggen: alle hadden de bestemming ‘bos’ behouden. Wel waren enkele populierenbossen gekapt (bos IV en VI) en niet meer herplant. Vooral bos IV was intussen al een interessant bos, bestaande uit diverse soorten spontaan opgeschoten loofbomen met al een flinke kroonlaag. Bos VI is omstreeks 2004 gekapt en is nog erg open; het is gedeeltelijk een broekbos. Afgaande op de ruigte-kruidenbegroeiing is dit bosje in het verleden mogelijk overstroomd door vervuild water.

De eikenbossen II en III waren ouder geworden. In bos II waren wel meer Hazelaars *Coryllus avalana* en andere struiken verschenen, wat flinke gevolgen had voor de strooiselsamenstelling. Dit gaf een verrijking in de malacofauna te zien, terwijl in het grote bos III, een dicht eikenboscomplex, de strooisellaag vooral dikker was geworden, hetgeen bij eikenbossen

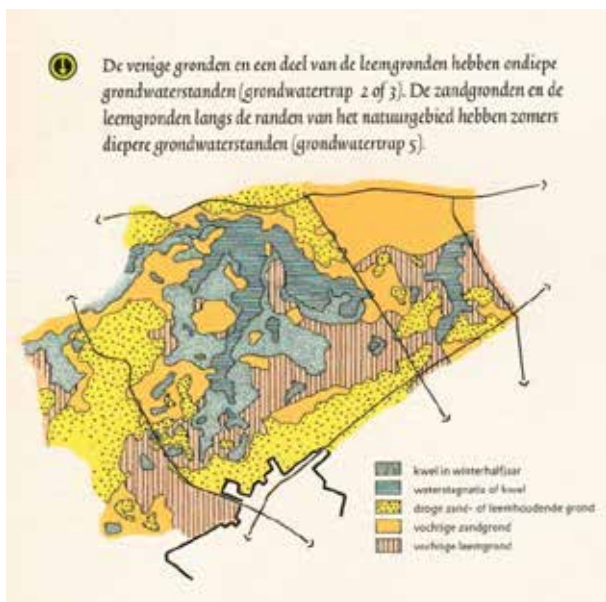


Fig. 5. Waterhuishouding in De Brand. Kaart: Joep van Rijsewijk (Brinkhof et al., 2004).

meestal verzuring oplevert. Boerenknoopje *Discus rotundatus* en Ammonshorentje *Nesovitraea hammonis* voelen zich hierin thuis, wat hun sterke toename in bos III zou kunnen verklaren. In de broekbossen I, V en VII was het waterpeil een stuk hoger dan in 1973. We hebben in dit broekgebied met enigszins basisch kwelwater te maken. Bij snelle afvoer door de Zandleij en aanvoer van (zoet) hemelwater kan dit flinke gevolgen hebben voor de mollusken in vergelijking met de situatie waarin de Zandleij er nog niet lag. De Tandloze korfslak *Columella edentula*, die wat kalk op prijs stelt, is zo'n slakje dat hier de nadelen van ondervindt. Bij een constante hoge waterstand zullen dieren die een voorkeur hebben voor periodiek droogvallende milieus achteruit gaan of verdwijnen. De Grote kristalslak *Vitrea crystallina* kan mogelijk niet tegen zo'n voortdurend hoge waterstand. Wel kunnen er nu meer waterplanten groeien, waardoor er ook soorten zoetwaterslakken verschijnen zoals de Bronblaashoren *Physa fontinalis*, de Glanzende schijfhoren *Segmentina nitida*, de Slaapslak *Aplexa hypnorum* en de Platte pluimdrager *Valvata cristata*.

Broekbos V is sterk vervuurd en de oorspronkelijke plas in het midden groeit dicht, waarbij de grote, uit elkaar vallende oude elzen aardig meehelpen. Het bosje is zeer moeilijk begaanbaar geworden. De Plompe dwergslak *Carychium minimum* houdt niet van schaduw en wordt op deze plekken in de vochtige bossen vervangen door de Slanke dwergslak *Carychium tridentatum* (zie ook bos VII). Mogelijk is ook hier in het verleden vervuiling opgetreden vanuit de Zandleij. Ook door de veroudering, veranderingen in de waterstand en de samenstelling hiervan zijn in dit broekbosje veel veranderingen opgetreden in de slakkenpopulatie.

Bos VI had, nu de populieren waren gekapt, een opvallend dunne strooisel- en humuslaag. Er waren nog weinig nieuwe zaailingen groot genoeg om voor veel beschutting en schaduw te zorgen. Slakken die vochtige biotopen prefereren hebben het hier dus moeilijk. Ik wijt het daaraan dat veel slakkensoorten



Fig. 6. Bodems in De Brand. Kaart: Joep van Rijsewijk (Brinkhof et al., 2004).

sterk zijn afgenomen, zoals de Glanzende agaathoren *Cochlicopa lubrica*, Grote kristalslak en Ammonshorentje. Of zelfs verdwenen: Slanke dwergslak, Kleine blinkslak *Aegopinella pura* en Bruine blinkslak *Aegopinella nitidula*. Bovendien loopt de Zandleij hier vlak langs het bos en heeft die dezelfde invloed gehad op het vlakbij gelegen broekbos V. Van dit eertijds echte 'slakkenparadijs' was nu nog maar weinig over.

Bos VIII, een prunus-populierenbos, was merkwaardig genoeg zijn hoge braamstruwelen kwijt. Hiervoor in de plaats groeiden vooral veel varens, zoals Brede stekelvaren *Dryopteris dilatata* en Wijfjesvaren *Athyrium filix-femina*. Er waren ook bomen verdwenen waardoor het veel lichter was geworden. Ook de strooisellaag was veel dunner dan in 1973. De Kelder-glansslak *Oxychilus cellarius* is er in het laatste onderzoek niet meer aangetroffen en de Glanzende agaathoren, het Stekelslakje *Acanthinula aculeata*, de Grote kristalslak en de Bruine blinkslak zijn sterk in aantal teruggelopen. De Slanke dwergslak, die niet zoveel vocht verlangt, is juist weer wat toegenomen. Voor de genoemde biotoop voorkeuren van de slakken heb ik gebruik gemaakt van Jansen (2015).

In hoeverre het grotere aantal Dwergslakjes en Dwergpuntjes *Punctum pygmaeum* in de tweede onderzoeksrunde (mede) veroorzaakt is door het gebruik van de binoculaire is helaas niet te zeggen.

Van de 44 aangetroffen soorten blijken er zes op de Rode lijst te staan. Van deze zes zijn er drie van het genus *Pisidium*. Ze lijken pas in de laatste onderzoeksrunde gevonden te zijn, maar hier past een opmerking bij. In 1973 heb ik deze groep mosseltjes ter determinatie naar de heer J.G.J. Kuiper te Parijs gestuurd, maar in glazen buisjes die helaas niet bestand bleken tegen de stempelmachines van de posterijen. Uit de brokstukken heeft de heer Kuiper nog enkele soorten kunnen determineren. Zeer waarschijnlijk waren er toen ook al meer soorten in het veld dan die paar die uit de post gered konden worden. Bij het determineren en de naamgeving is gebruik gemaakt

A: abundantie; F: frequentie. * Grondwatertrappen in cm beneden maaiveld: GT I 0-20 cm; GT II 20-40 cm; GT III 40-70 cm; GT IV 70-100 cm; GT V 100-140 cm; GT VI > 140 cm

[illegible]



Fig. 7. Het diverse bomenbestand in bos IV. Foto H.J. van der Loo, 19-5-2012.



Fig. 8. Kwelwater aan de oppervlakte bij bos V. Foto H.J. van der Loo, 28-7-2012.

van Gittenberger *et al.*, 1998; De Bruyne *et al.*, 2015 en Jansen, 2015. In tabel 1 zijn de frequenties (het totale aantal aangetroffen dieren per soort) en abundanties (het totale aantal plots waarin een soort is aangetroffen) van de aangetroffen mollusken opgenomen van twee verschillende meetjaren per onderzocht bosje. Van de bosjes zijn ook de abiotische factoren opgenomen en de vegetatietypering volgens Bakker (1969).

Conclusies

De slakkenpopulatie is veranderd. In 1973 heb ik 6104 dieren verzameld tegen 4059 in 2007 en 2012. Dat is echter niet het grote verschil, want het was een eenmalige verzameling op 'random' gekozen plots. Zie bijvoorbeeld de aantallen in 1973 van Grote kristalslak en Ammonshorentje (resp. 1298 exemplaren en 1138 in 1973 tegenover 228 en 540 in 2007/2012), maar beide worden nog steeds in (bijna) alle bossen aangetroffen. Als naar het aantal soorten in beide periodes wordt gekeken (erwtmosseltjes niet meegerekend) dan heb ik zo'n 25 soorten huisjesslakken gevonden in 1973 en 32 soorten in 2007/2013. Als wordt gekeken naar de verspreiding over de verschillende bossen blijkt dat er ook redelijk wat verschil zit tussen de presentie van de soorten over de acht bossen. Vier soorten zijn niet meer aangetroffen. Daar staan 11 nieuwe soorten tegenover. Van deze 'nieuwe' soorten waren er al een aantal in 1973 in het gebied aangetroffen, maar niet in de 'random' geplaatste plots. Zo waren Dikke korfslak *Vertigo anti-vertigo*, Doorschijnende glasslak *Vitrina pellucida*, Haarslak *Trochulus hispidus*, Heesterslak *Arianta arbustorum* en Glanzende schijfhoorn bij de auteur uit De Brand bekend. Met deze blik blijven er zo'n zes nieuwe soorten over. Kortom: De Brand is er qua biodiversiteit van de slakkenfauna niet armer op geworden.

Wat de komende ingrijpende maatregelen in de waterhuishouding voor gevolgen gaan hebben is moeilijk te voorspellen. Wel zal onder andere de stikstof- en fosfaatvervuiling steeds meer afnemen en biedt variatie in de waterstand meer moge-

lijkheden voor een nog grotere biodiversiteit, zeker ook voor de mollusken.

Dankwoord

Voor hulp bij het verzamelen van de vele veldgegevens ben ik dank verschuldigd aan Jan Brouwer en Pieter Brouwer, Maarten Mandos en Arie Welgraven. Bij het determineren hebben Jan Brouwer, Bert Jansen en Joop Eikenboom mij genereus geholpen. Tenslotte heeft mijn zoon Pieter Brouwer mij deskundig geholpen bij de totstandkoming van de uiteindelijke versie van dit artikel.

Geraadpleegde bronnen

- BRINKHOF, R., R. BUSKENS & J. VAN DER STRAATEN (red.), 2004. De Brand: historie & ontwikkeling van een bijzonder Brabants landschap. – Brabants Landschap & De Ecologische kring Midden-Brabant, Haaren.
- DE BRUYNE, R.H., F.A. PERK, H. DEKKER & I. VAN LENTE, 2015. Pluimdragers en slijkgapers: Nederlandse namen voor onze weekdieren: herziene systematische naamlijst, met etymologie. – Nederlandse Malacologische Vereniging & Stichting ANEMOON, Lisse.
- DOMMEL.NL. Waterschap De Dommel: De Brand. www.dommel.nl. Geraadpleegd 11-01-2017.
- GITTENBERGER, E. & A.W. JANSSEN (red.), 1998. De Nederlandse zoetwatermollusken: recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. – Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV & EIS Nederland, Leiden/Utrecht.
- JANSEN, E.A., 2015. Veldgids slakken en mossels - land en zoetwater. – KNNV Uitgeverij, Zeist.
- VAN DER LOO, H.J., 1974. De Molluskengezelschappen van enkele bossen in de gemeente Udenhout, in relatie tot vegetatie en bodem. – Zoölogisch Museum, Utrecht.

Adres van de auteur
h.vander.loo@planet.nl