



De landschapsecologie van Teut-Tenhaagdoorn, een Vlaams beekdal- en heidelandschap

Geert Stercx,
André Jansen,
Koen Thijs,
Geert Beckers,
Luc Vanoppen,
Geert De Blust,
Joost Vogels &
Piet De Becker

Het circa 1800 hectare grote natuur-domein Teut-Tenhaagdoorn & Kelchterhoef behoort tot de meest waardevolle heide- en beekdallandschappen in Vlaanderen. Ondanks het decennia-lange beheer door het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) staan veel kritische soorten onder druk. De opmaak van een nieuw beheerplan vormde de aanleiding om het gebied grondig te analyseren. Een landschapsecologische systeemanalyse met aanvullend wetenschappelijk onderzoek gaf meer inzicht in de belangrijkste (hydro-) ecologische processen en sleutelfactoren.

Veel kritische habitats en soorten van voedselarme, zwak gebufferde milieus komen nog steeds voor in Teut-Tenhaagdoorn, waar ze in andere vaak grotere heideterreinen verdwenen zijn (foto 1). Veel doelsoorten gaan echter achteruit of blijven beperkt tot kleine relictpopulaties. De knelpunten doen zich zowel voor in de natte als in de droge milieus. Voorbeelden van de eerste zijn Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*), Eénarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*) en het hier recent uitgestorven Gentiaanblauwtje (*Phengaris alcon*). In de droge sfeer komen soorten als Veldkrekel (*Gryllus campestris*) en Kommavlinde (*Hesperia comma*) nauwelijks meer voor in heide, maar wel in de voormalige akkers en graszaadwinningen. De centrale vraag was of het mogelijk is op lange termijn de soortenrijke habitats en de meest kritische soorten te behouden en welke maatregelen daarvoor noodzakelijk zijn.

Situering

Het natuurterrein ligt op de westrand van het Kempens plateau, een voormalige puinkegel van de Maas, die thans het hoogste deel van het landschap vormt (fig. 1). Later werden op deze puinkegel fijnere dekzanden afgezet waaruit nog weer later stuifduinen gevormd werden. De Laambeek, Huttebeek en Roosterbeek ontspringen net stroomopwaarts van het natuurterrein en vormden diep uitgesneden dalen die afwateren naar het westen. Het gebied kent door het uitgesproken reliëf uitzonderlijk goed ontwikkelde droog-natgradiënten van droge inzijgzones op de plateaus naar kwelzones in de laagste delen van het beekdal. De hogere delen bestaan overwegend uit droge heide, landduinen en naaldbosaanplanten. Typisch zijn de uitgestrekte droge schraalgraslanden, die aansluiten op de droge heide. Ze ontstonden uit voormalige graszaadwinningen, die in de loop van de laatste

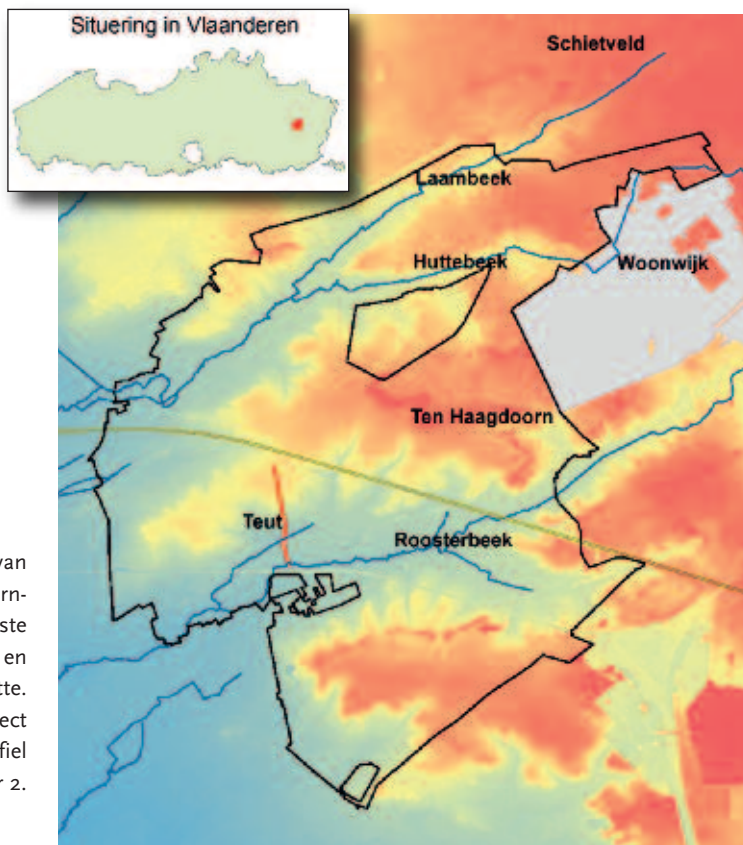


Foto 1. Venige heide in Teut-Tenhaagdoorn (foto: J. Robijns).

Fig. 1. Situering van Teut-Tenhaagdoorn-heide: belangrijkste beken, toponiemen en woonwijk De Hutte. Rode lijn= traject van hoogteprofiel in figuur 2.

decennia uit productie genomen werden en sindsdien als natuurterrein beheerd worden. In de infiltratiegebieden ontbreekt intensieve landbouw vrijwel volledig en treedt dus geen ongewenste aanrijking met nutriënten op. Dat biedt in principe ideale condities voor voedselarme, grondwaterafhankelijke vegetaties in de beekdalen met een mozaïek van elzen- en berkenbroekbossen, hooilanden, natte heiden, veenvormende begroeiingen en (zeer) zwak gebufferde wateren. Vennen zijn in het gebied zeldzaam en bevinden zich op de plateau-kop op slecht doorlatende bodemhorizonten. De meeste wateren liggen in de zone met veenvormende begroeiingen. Deze zijn aangelegd voor viskweek, die hier plaatsvond vanaf de late middeleeuwen. Verder ontstonden na Wereldoorlog II veel vijvers met de opkomst van de recreatie. Het actieve beheer van de vijvers stopte na de beëindiging van de viskweek aan het einde van de jaren 1960 en het verlaten van de meeste weekendverblijven. Desondanks komen veel van de meest zeldzame soorten voor in deze vijvers: Waterlobelia, Drijvende egelskop (*Sparganium angustifolium*), Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*), Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) en Speerwaterjuffer (*Coenagrion hastulatum*).

Waarom een systeemanalyse?

Omwille van de uitzonderlijke natuurwaarden is het gebied aangewezen als Habitatrichtlijngebied. In 2014 werden de instandhoudingsdoelstellingen goedgekeurd met

concrete herstelopgaven voor de verschillende Natura2000-habitats en soorten (Agentschap voor Natuur en Bos, 2011). In de praktijk blijkt het voor de beheerder moeilijk kritische habitattypen te behouden, in kwaliteit te verbeteren of in areaal uit te breiden en relictpopulaties van doelsoorten te behouden of uit te breiden.

Daarom én vanwege de complexe waterhuishouding van Teut-Tenhaagdoorn was een beter inzicht in het landschapsecologisch functioneren van het terrein noodzakelijk. De landschapsecologische systeem-analyse (Vogels et al., 2015), aangevuld met gericht terreinonderzoek (Jansen et al., 2016), moest de belangrijkste knelpunten in het functioneren vinden en op grond daarvan de noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen benoemen.

Hieronder bespreken we enkele belangrijke resultaten van deze studies.

Veevorming in de beekdalen

Uit de systeemanalyse blijkt dat actieve veenvorming in hellingvenen dé unieke kwaliteit is van de natte delen (fig. 2). Deze vennen worden in Vlaanderen gerekend tot het habitattype 'Oligotroof en zuur overgangsvveen', een subtype van habitat 7140. De vegetatie heeft een hoogveenachtig karakter met bulten en slenken met o.a. meerdere soorten veenmossen (*Sphagnum* sp.), Lavendelhei (*Andromeda polifolia*), Kleine veenbes (*Vaccinium oxycoccos*), Wilde gagel (*Myricum gale*), Veld-rus (*Juncus acutiflorus*), Riet (*Phragmites australis*), Snavelzegge (*Carex rostrata*), Beenbreek (*Narthecium ossifragum*), Draadzegge

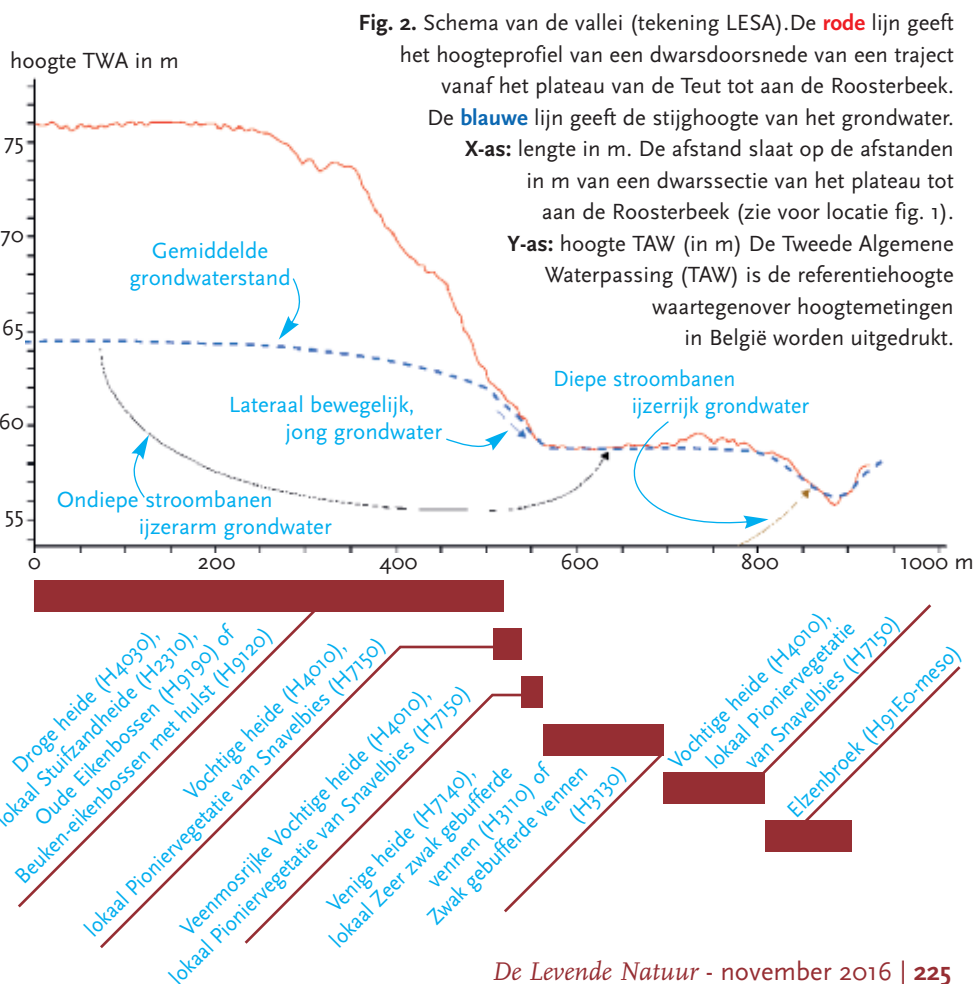




Foto 2. Laatste groeiplaats van Waterlobelia in de Teut: behoud van de soort is alleen mogelijk door periodiek verwijderen van de sliblaag (foto: J. Wellekens).

(*Carex lasiocarpa*), Veenorchis (*Dactylorhiza sphagnicola*) en Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) (foto 1). Herstel van zulke venen vereist standplaatsfactoren die in heel Noordwest-Europa uiterst zeldzaam zijn geworden: nauwelijks wisselende grondwaterstanden en een constante aanvoer van voedselarm, zwak gebufferd grondwater. De grootste sterkte van het gebied is dat deze kenmerken hier nog aanwezig of te herstellen zijn en de venen zich zelf verder kunnen verbreiden. Dat laatste heeft hier ook één nadeel: veel van de genoemde aquatische doelsoorten zijn gebonden aan het historisch vijverbeheer, dat resulteerde in (zeer) zwak gebufferde wateren met zandige bodems. Deze soorten zijn overal in Vlaanderen en Nederland extreem zeldzaam geworden: ze laten verdwijnen is geen optie, zodat plaatselijk gerichte beheermaatregelen verantwoord zijn. Zo wordt de laatste groeiplaats van Waterlobelia in stand gehouden door kleinschalig verwijderen van slib om een open zandbodem te behouden (foto 2). Om de soort op lange termijn te behouden zouden minstens enkele vijvers in het gebied een gepast dynamisch beheer met periodieke drooglegging en bevloeiing met zwak gebufferd water moeten krijgen. Dit plaatst de beheerder voor de uitdaging om gericht voor een aantal zeer zeldzame soorten een actief vijverbeheer te hervatten, zonder veenvorming op landschapschaal te belemmeren. Duidelijk is wel dat er per locatie heldere keuzes nodig zijn: ofwel actieve veenvorming en bijgevolg toestaan dat soorten van zwak gebufferde

wateren hier zullen afnemen en wellicht op termijn verdwijnen, ofwel kiezen voor vijverbeheer en dus accepteren dat actieve veenvorming hier geen kans krijgt.

Waterhuishouding beekdalen

De bovenlopen van de Hutten- en Laambeek staan 's zomers langdurig droog. De oorzaak daarvan is deels natuurlijk: door de ligging tamelijk hoog op het Kempisch plateau is het debiet van de bovenloop van deze beken van nature nogal variabel. Na 1950 werd het brongebied van de Huttebeek voor een groot deel bebouwd met huizen. Ook uitbreiding van bedrijventerreinen zorgde voor een belangrijke toename van de verharde oppervlakte. Daardoor infiltreert nu veel minder neerslagwater en vallen de bovenstroomse delen van beide beken droog. De droogval is nog versterkt door drainagewerken op het

schietveld van Houthalen-Helchteren. De daar aanwezige diepe sloten worden thans gedempt. Ook grondwaterwinningen en mijnverzakkingen beïnvloeden de watervoerendheid van de beken negatief. Hierdoor is het onmogelijk om bovenstrooms gelegen vijvers, die vroeger belangrijke groeiplaatsen voor Waterlobelia waren, (als vanouds) te voeden met beekwater. Het regenwater uit het nieuwe stedelijke gebied wordt via het riool afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie aan de Roosterbeek, net stroomopwaarts van het natuurdomein. Het gevolg is een extra, onnatuurlijk grote toevoer van water naar de Roosterbeek, wat zorgt voor erosie, zeker wanneer bij hevige neerslag piektoevoeren optreden en de overstorten in werking treden. Hierdoor heeft de Roosterbeek zich diep ingesneden en ligt de beek nu 1,5 tot 2 m lager dan de omliggende

Foto 3. Actieve insnijding van de Roosterbeek. Door inklinking van het veen staat Zwarte els op stelten (foto: G. Sterckx).



veenbodems. Bovendien wordt bij overstort zeer voedselrijk water in de Roosterbeek geloosd.

Ook de berm sloten van de autostrada, die het gebied doorsnijdt, wateren af op de Roosterbeek. Ze draineren grondwater. Wellicht is nog belangrijker dat de afvoer van regenwater van dit verharde oppervlak zorgt voor het frequenter optreden van ongewenste piekafvoeren, die eveneens hebben bijgedragen aan de verdieping van de Roosterbeek. De Roosterbeek werd extra gevoelig voor erosie, omdat de beek aan het einde van de 19e eeuw is verlegd: de hoog door het landschap stromende beek werd in een laagte met hellingvenen gelegd, waardoor over dat traject het verval toenam en terugschrijdende erosie kon optreden. Deze beekverlegging was de eerste ingreep die zorgde voor verdroging van de Roosterbeekvallei. De verdroging werd versterkt door de aanleg van de autostrada en de toevoer van stedelijk water uit de bovenloop van Hutte- en Laambeek. Deze verdroging zorgde voor degradatie van de beekbegeleidende begroeiingen en voor afbraak en inklinking van de veenpakketten langs de beek. De elzen staan 'op stelten' en grote delen van de bovenstroomse venige heiden zijn in soortenarm berkenbos geschoten (foto 3). De afbraak van veen zorgt bovendien voor versnelde mineralisatie, waardoor verzuuring van de vegetatie is opgetreden.

De systeemanalyse benoemde en ontrafelde niet alleen de knelpunten, maar leidde vooral tot inzicht in de (onvermoed!) samenhang ervan. Zo bleek de sterk verdiepte Roosterbeek cruciaal voor herstel van de waterhuishouding in heel het gebied, waarbij de oorzaken voor een aanzienlijk deel liggen in het stroomgebied van de Huttebeek. Zolang dit probleem niet is opgelost, blijft het als beheerder dwelen met de kraan open en hebben lokale hydrologische herstelmaatregelen weinig zin. De volgende maatregelen zijn noodzakelijk:

- Het structureel watertekort in het oorspronggebied van de Hutte- en Laambeek vraagt om maatregelen om in de woonwijk maximaal regenwater af te koppelen van de riolering en te laten infiltreren naar de bodem. Hierdoor verhoogt de grondwatervoeding naar de Huttebeek en treden minder en veel minder grote piekdebieten en overstorten op in de Roosterbeek.
- Het terugleggen van de Roosterbeek in zijn historische loop en het dempen van de huidige beekloop voor herstel van

elzenbroeken en de oorspronkelijke hellingvenen. Hierdoor zal ook het waterbergend vermogen in de vallei stijgen, zodat stroomafwaarts het overstromingsrisico in de woonkern van Zonhoven wordt beperkt.

Lokale verzuring en verdroging

De meest kritische, vaak de minder zuurtolerante soorten van natte heiden, (zeer) zwak gebufferde wateren en venen hebben het moeilijk. De hypothese van de beheerder was dat verdroging en verzuring hiervoor verantwoordelijk zijn. Afgezien van de al genoemde waterhuishoudkundige ingrepen in de beekdalen vermoedde de beheerder dat ook meer lokale ingrepen mogelijk een rol spelen, zoals bebossing

Foto 4. Messcherpe overgang tussen hoogproductief ijzerrijk elzenbroek en mesotroof, ijzerarm venig berkenbroek (foto: A. Jansen).



met dichte naaldhoutaanplanten (meer verdamping) en de teloorgang van het lokale slotensysteem (geen oppervlakkige afvoer van regenwater). Dit vermoeden werd deels bijgesteld door de systeemanalyse.

De pH-waarden van het oppervlaktewater van de genoemde zuurtolerante habitats liggen tussen 4,5 en ruim 6 en bleven de afgelopen 15 jaar stabiel. Uit chemische analyses blijkt dat het oppervlaktewater op vrijwel alle locaties (zeer) zwak gebufferd is: lage concentraties van bicarbonaat zorgen voor een pH in het genoemde bereik en voldoen daarmee voor de ontwikkeling van soortenrijke natte heiden, venige heiden (hellingvenen), berkenbroekbossen en (zeer) zwak gebufferde wateren. Verzuuring is nu nog geen knelpunt voor de genoemde grondwaterafhankelijke habitats, maar is wel een risico: bij een betrekkelijk geringe daling van de bicarbonaatconcentraties zal de pH sterk dalen.

Meer stroomafwaarts komen in de beekdalen elzenbroeken, moerasvegetaties met Holpijp of Snavelzegge en Dotterbloemgraslanden (*Calthion palustris*) voor. Gedacht werd dat kwel van basenrijk grondwater zorgde voor de juiste standplaatscondities van deze basenminnende, productievere begroeiingen. Hoewel de pH hier altijd tussen 6 en 7 ligt, zijn de gevonden calcium- en bicarbonaatconcentraties echter laag. De enorme ijzerrijkdom van het constant uittredende grondwater, in combinatie met gereduceerde (zeer natte, zuurstofloze) omstandigheden zorgt hier voor geschikte standplaatscondities van 'basenminnende' plantengemeenschappen. Het zijn dus niet (grote) verschillen in

de basenrijkdom en de alkaliniteit, maar het grote verschil in de ijzerconcentraties in het grondwater, die de vegetatiegradiënt in de beekdalen van Teut-Tenhaagdoorn bepaalt. In de bovenstroomse delen en op de valleiflanken vindt men ijzerarm grondwater met een pH lager dan 6, dat ondiepere, ijzerarme afzettingen heeft doorstroomd; stroomafwaarts treedt in de laagste valleidelten ijzerrijk grondwater met een pH tussen 6 en 7 uit dat door dieper liggende, ijzerrijke en glauconiethoudende bodemlagen stroomde. De overgang tussen de twee grondwatertypen is op het terrein goed herkenbaar: hoger op de valleiflank liggen venige berkenbroekbossen of natte venige heide in kwelzones met glashelder water. Deze gaan via een messcherpe overgang over naar lager gelegen kwelzones met roestbruin water en ijzer-vlokken: hier vindt men veel productievere vegetaties (foto 4).

Droge heide en heidefauna

In de droge sfeer bestaat de kernkwaliteit van Teut-Tenhaagdoorn uit de grote potenties voor herstel van grote oppervlakken droge heischrale graslanden/droge bloemrijke schraallanden, die vooral van levensbelang zijn voor sterk bedreigde diersoorten van droge systemen, zoals Veldkrekkel, Kommavlieder, Blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulea*), Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*), maar ook voor plantensoorten zoals Havikskruiden (*Hieracium* spp), Echte guldenroede (*Solidago virgaurea*), Krui- en Stekelbrem (*Genista pilosa* en *G. anglica*). Voor het beheer van het droge heidelandschap leefden bij de beheerder twee belangrijke vragen:

- Wat is het meest aangewezen beheer voor de voormalige akkers en graszaadwinnings, als iets voedselrijkere component van het heidelandschap en waar zijn deze het best realiseerbaar?
- Is het nog verantwoord om veelvuldig te plaggen in droge heide en landduinen?

Net zoals in de meeste heidegebieden in Vlaanderen en Nederland is de atmosferische stikstofdepositie hier veel hoger dan de kritische depositiewaarden voor droge heiden of landduinvegetaties. Het onderzoek van Vogels et al. (2013; ook Vogels et al. in dit nummer) toont aan dat versnelde bodemverzuring door verzurende depositie (tegenwoordig met name door stikstof bepaald) leidt tot een (relatief) tekort aan fosfaat. Dit fosfaattekort treedt op als gevolg van een sterkere binding van fosfaat aan ijzer en aluminium onder zure omstandigheden en een afname van de fosfaatopnamecapaciteit van plantenwortels bij lage pH. Dit leidt tot het verdwijnen van (zuur)intolerante plantensoorten en uiteindelijk tot het in de knel komen van de typische heidefauna. De meest toegepaste beheermaatregel om de accumulatie van stikstof in heide te verminderen, bestond in Teut-Tenhaagdoorn tot voor kort uit plaggen en chopperen. Hierbij werden de vegetatie en de bovenste organische laag verwijderd en daarmee ook het bodemuitwisselingscomplex en het meeste fosfaat. De maatregel zorgt hierdoor voor een soortenarme droge heide met lage faunistische waarden.

Via historische kaarten, vanaf midden 19e eeuw tot nu, werd inzicht verkregen in de menselijke invloed op de huidige condities in droge standplaatsen. Per onderscheiden periode werden alle akkers, vijvers en hooilanden aansluitend op drogere akkers

gedigitaliseerd. Hieruit bleek dat het landschap nog veel dynamischer was dan gedacht: tot in de loop van de 19e eeuw werd de heide ontgonnen of werden akkers weer verlaten om te ontwikkelen naar bos of heide. Veel voormalige akkers zijn nog goed herkenbaar in het landschap, vaak rijk aan gele composieten. De voormalige graszaadwinnings dateren van na de 2e Wereldoorlog en zijn daarom het best herkenbaar in het landschap (foto 5).

Aanvullend op de historische analyse werd ook het verband onderzocht tussen de nutriëntenstatus van Droge heide (habitat 4030), Stuifzand en Stuifzandheide (habitats 2330 en 2310) en voormalige akkers en graszaadwinnings en de bijhorende flora en fauna. Hoewel verzuring een belangrijk knelpunt vormt, blijkt de fosfaatbeschikbaarheid relatief hoog. Hier speelt de voorgeschiedenis van de heide een zeer belangrijke rol. Heiden op oude, uitgeloopte podzolbodems zijn over het algemeen erg zuur en hebben lagere soorten aantallen en dichtheden, zowel voor heidefauna als -flora. De voormalige akkers en oudere successiestadia van stuifzandheide hebben voor bodemfauna de hoogste natuurwaarden. De dichtheden van Rode lijstsoorten zijn het hoogst in de oude akkerlocaties die echte refugia voor veel heidesoorten vormen. Maar ook deze locaties zullen bij de huidige zure deposities al snel sterk in kwaliteit afnemen. Plaggen van droge heiden kan in potentie leiden tot de afvoer van nutriënten. Opvallend was dat de beschikbaarheid van fosfaat, maar ook de fosforgehalten in de plant niet wezenlijk verschilden tussen geplagde en ongeplagde heide. Wel bleek dat de bodem in nagenoeg alle onderzochte locaties sterk zuur was en dat de buffercapaciteit en beschikbaarheid van fosfaat grote invloed hadden op de soortenrijkdom: deze waren het hoogst in de voormalige akkers en graszaadwinnings, waar zowel de floristische als faunistische rijkdom eveneens het hoogst was. Plaggen in stuifzand(heide) bleek daarnaast heel andere resultaten op te leveren dan plaggen in droge heide: na plaggen verschijnen in beide typen veel droogte- en warmteminnende Rode lijstsoorten. Geplagde stuifzandheide echter blijft veel langer geschikt voor deze soorten, omdat de C-horizont hier aan het oppervlak wordt gebracht. Hier ontstaat een mengeling van open zand met Buntgrasgemeenschappen (*Spergulo-Corynophoretum*).



Foto 5. Overgang van droge heidevegetatie naar voormalige graszaadwinning (foto: J. Wellekens).

Deze ontwikkelen zich veel trager naar een gesloten Struikheivegetatie en zijn veel soortenrijker. In de sterk zure droge heide wordt de E-horizont aan het oppervlak gebracht: hier kiemt voornamelijk Struikheide die zich vrij snel sluit. Ook de invasieve mossoort Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) blijkt veel invasiever op uitgeloopte podzolbodems dan op de minder uitgeloopte stuifzandbodems. Na enige jaren is de bodem volledig bedekt door Grijs kronkelsteeltje, waarna Struikheide gaat domineren. De voorheen droge, warme zandige condities zijn dan verdwenen, waardoor de droogte- en warmteminnende fauna hier verdwijnt.

Dit onderzoek leverde dan ook zeer nuttige aanbevelingen voor het beheerplan:

- Voor het behoud van de biodiversiteit van droge heide zijn de oude akkers erg belangrijk. Het loont om deze gericht te beheren. Ook hier zijn (op termijn) maatregelen nodig om verzuring tegen te gaan. Opbrengen van bufferende stoffen (te denken valt aan dolok of mogelijk steenmeel, maar ook stalment) kunnen een bijdrage leveren aan het versterken van concentraties basische kationen;
- Plaggen in oude uitgeloopte droge heide levert weinig meerwaarde voor soortenrijkdom. In stuifzandheide is het wel een nuttige beheermaatregel die langdurig pionierssituaties van open stuifzand met de bijhorende soorten creëert. Droge heide wordt beter cyclisch verjongd door begrazen, maaien, gecontroleerd kleinschalig branden of begrazing.



Literatuur

Agentschap voor Natuur en Bos, 2011. Rapport 26 - Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones BE2200031 Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden; BE2200525 Bokrijk en omgeving; BE2219312 Vijvercomplex Midden-Limburg.

Jansen, A., G. De Blust, J. Vogels & P. De Becker, 2016. Uitkomsten aanvullend onderzoek Beheersplan Vlaams natuurreervaat Teut, Tenhaagdoornheide en de domeinbossen van Kelchterhoef. Studie in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos.

Vogels, J.J., N.R. Webb & H.H. Siepel, 2013. Impact of changed plant stoichiometric quality on heathland fauna composition. In Economy and ecology of heathlands. (Hoofdstuk 14) W.H. Diemont, W.J.M. Heijman, H.H. Siepel & N.R. Webb, editors. KNNV publishing, Zeist.

Vogels, J., A. Jansen, G. De Blust & P. De Becker, 2015. Concept landschapsecologische systeem-analyse Teut, Tenhaagdoornheide en de domeinbossen van Kelchterhoef. Studie in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos.

Summary

The landscape ecology of Teut-Ten Haagdoorn, a Flemish stream valley- and moorland

The nature reserve Teut-Ten Haagdoorn is a hotspot for species of heathlands and oligotrophic and mesotrophic sloping fens in Flanders. Despite active nature management, many of the most critical species have declined or survived only in small relict populations. A landscape ecological system analysis was carried out to gain insight in the key processes that determine the occurrence of the protected habitats and species.

It revealed that:

- active peat formation in sloping fens is the key-process for the major part of the wet habitats and, therefore, should be promoted in order to restore and preserve a robust ecosystem. However, this locally conflicts with the conservation of endangered species of oligotrophic waters, like *Lobelia dortmanna*, in the former fish ponds. The challenge is to choose the most suitable locations for the preservation of such species, and manage them accurately, within the framework of large scaled, process

based nature management aiming at peat formation.

- there are unexpected and complex relations between reduced rain water infiltration and the desiccation of the upper course of the Hutte- and Laambeek on the one hand and the degradation of the brook and fen system of the Roosterbeek on the other hand;
- the ground- and surface water are relatively base-poor and weakly buffered. Differences in iron concentration of the surface water determine the major vegetation zonation along the altitudinal gradient of the brook valleys;
- nowadays, sites with known historical extensive agricultural use within the heathland landscape are important refuge sites for critical heathland plant and animal species, thanks to their higher concentrations of cations and moderately high phosphate levels. In the long term, active measures against acidification will be necessary to maintain these valuable conditions;
- due to fundamental differences in soil formation processes, sod cutting should be primarily performed in former drift-sand and psammophilic heathlands on sand dunes, whereas sod cutting in stable, acidic dry heathland situations should be avoided.

Ir. G. Sterckx, Dr. Ir. K. Thijs & G. Beckers
Agentschap Voor Natuur en Bos
Koning Albert II laan 20 bus 8
1000 Brussel
geert.sterckx@lne.vlaanderen.be
koen.thijs@lne.vlaanderen.be
geert.beckers@lne.vlaanderen.be

Dr. A.J.M. Jansen
Unie van Bosgroepen
Postbus 8187
6710 AD Ede
a.jansen@bosgroepen.nl

L. Vanoppen
Vrijwilliger- gebiedsexpert
Agentschap Voor Natuur en Bos
luclissettevanoppen@gmail.com
G. De Blust & ing. P. De Becker
Instituut voor Natuur en Bosonderzoek
Kliniekstraat 25
1070 Brussel
geert.deblust@inbo.be
piet.debecker@inbo.be

Drs. J.J. Vogels
Stichting Bargerveen
Postbus 9010
6500 GL Nijmegen
j.vogels@science.ru.nl

Kom zelf kijken!

In het verlengde van hun artikel organiseren de auteurs op **zaterdag 22 april 2017** voor de lezers van De Levende Natuur een excursie naar het Vlaams reservaat Teut-Ten Haagdoorn. De verzameltijd is 10 uur bij Parking bij Camping Holsteenbron, Hengelhoefseweg 9, 3520 Zonhoven (Koffie/thee aanwezig). De verwachting is om ca. 17 uur terug te zijn. Zelf lunch meenemen. Laarzen zijn noodzakelijk. Er zijn aan de excursie geen kosten verbonden.

Inlichtingen en Aanmelden kan tot 12 april 2017 via e-mailadres monique.lambrichts@lne.vlaanderen.be, of telefonisch 0032-(0)11.74 24 82. Deelname is in volgorde van aanmelding. Na aanmelding krijgt u een bevestiging en op verzoek een routebeschrijving toegezonden.

