

Advies betreffende het nieuwe beheerplan van het Zoniënwoud

Nummer:	INBO.A.2013.59
Datum advisering:	21 augustus 2013
Auteur(s):	Kris Vandekerkhove, Bruno De Vos, Peter Roskams, Geert Sioen, Nathalie Cools, Luc De Keersmaeker
Contact:	Niko Boone (niko.boone@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail op datum van 20 juni 2013
Geadresseerden:	Agentschap voor Natuur en Bos Provinciale Dienst Vlaams-Brabant T.a.v. Margot De Groote Duboislaan 14 1560 Hoeilaart margot.degroote@lne.vlaanderen.be
Cc:	Agentschap voor Natuur en Bos Martine Waterinckx (martine.waterinckx@lne.vlaanderen.be) Patrick Huvenne (patrick.huvenne@lne.vlaanderen.be) Inge Brichau (inge.brichau@lne.vlaanderen.be)

AANLEIDING

Voor het Zoniënwoud wordt een geïntegreerd bosbeheerplan opgemaakt. Het plan bestrijkt het domeinbos Zoniënwoud, het bosreservaat Jozef Zwaenepoel, de bosuitbreidingszone Smeyberg-Koedal, het deel van het Park van Tervuren beheerd door het Vlaams gewest, het Kapucienenbos (Koninklijke Schenking) en het privédoorn de Marnix. In het kader van dit beheerplan worden er een aantal vragen gesteld.

VRAAGSTELLING

1. Zijn er concrete maatregelen mogelijk die in de loop van dit beheerplan kunnen uitgewerkt worden om het patrimonium van de bosbodems beter te beschermen en te ontsluiten, zonder de andere functies van het bos onmogelijk te maken?
2. Is het zinvol om een bijkomende interne bosrand aan te leggen, eventueel gecombineerd met een recreatieve fietsverbinding, tussen de site van de voormalige renbaan van Groenendaal en het station van Groenendaal?
3. Kunnen uit het bosvitaliteitsonderzoek in het Zoniënwoud elementen gehaald worden die kunnen bijdragen aan het geplande bosbeheer, o.a. in relatie tot klimaatverandering?
4. Is er kennis beschikbaar die kan bijdragen tot een optimale boomsoortenkeuze/bosverjonging in relatie tot de bodemkarakteristieken en bodemcompactie?
5. Zijn er concrete gegevens of berekeningswijzen beschikbaar die de kapquanta en groeioprognose kunnen verfijnen op niveau van het bosdomein of onderdelen ervan?
6. De wetenschappelijke functie in het Zoniënwoud zal zich in de volgende beheerplanperiode concentreren op het valoriseren van onderzoek en op het instellen van een multidisciplinaire 'superonderzoekssite' van het bos in zijn geheel of voor een groot deel ervan. Zijn er locaties voor een dergelijke onderzoekssite bekend en zijn er voor deze zone uitzonderingen op de algemene beheervorschriften vereist?

TOELICHTING

1. Zijn er concrete maatregelen mogelijk die in de loop van dit beheerplan kunnen uitgewerkt worden om het patrimonium van de bosbodems beter te beschermen en te ontsluiten, zonder de andere functies van het bos onmogelijk te maken?

De doelstelling om te komen tot een 'bodemreservaat' in zowel het Vlaamse als in het Brusselse deel van het Zoniënwoud wordt bij voorkeur behouden. Dergelijke bodemreservaten zouden in eerste instantie kunnen bestaan uit toposequenties (bijvoorbeeld van het plateau tot de droge lössvallei) van 'ongeschonden' bodemtypes, teneinde deze maximaal te vrijwaren van bodemprofielverstoring.

De ruimtelijke selectie en toewijzing van deze twee bodemreservaten zou best op een samenhangende wijze gebeuren, zodat deze 'complementair' zijn qua kenmerken. Hierdoor kan het unieke bodemerfgoed in Zoniën maximaal bewaard blijven voor de wetenschap en de maatschappij. Het is aangewezen om beide bodemreservaten een officiële status te geven en deze in de volgende beheerplannen te consolideren, samen met aangepaste instandhoudingsmaatregelen.

Ons advies is om binnen de huidige beheerplanperiode een onderzoeksproject op te starten om zowel in het Vlaamse als het Brusselse gewest de wetenschappelijke criteria voor een bodemreservaat en de ruimtelijke afbakening ervan uit te werken. Dit gebeurt bij voorkeur in samenwerking met Leefmilieu Brussel-BIM en zo mogelijk met federale (co)financiering. In dit project dienen tevens de positieve en negatieve effecten van bosbouwkundige beheerdaden op de instandhouding van de waardevolle bodemprofielen binnen de bodemreservaatperimeter nagegaan te worden.

Het is essentieel dat een stuurgroep van bosbouw- en bodemexperten in sterke mate betrokken is bij de projectuitvoering. Een bodemexpert als Prof. Em. Roger Langohr met meer dan 30 jaar expertise ter zake is een spilfiguur in dit project. Het zou getuigen van maatschappelijke erkentelijkheid, om net als bij het bosreservaat Jozef Zwaenepoel, zijn naam toe te kennen aan één van de bodemreservaten.

Alle in het project onderzochte toposequenties en profielen met hoge natuurhistorische en wetenschappelijke waarden, worden best gedocumenteerd en gestockeerd in de Vlaamse databank

Waardevolle bodems (LNE, 2004). Net als bij de bosreservaten is een wetenschappelijk statuut en een stuurgroep voor verdere opvolging zinvol.

Overlapping van de bos- en bodemreservaten in het Zoniënwood kan onderzocht worden, maar lijkt op basis van de bodemcondities onwaarschijnlijk.

Het is moeilijk om, los van een specifieke gebiedsaanduiding van potentiële bodemreservaten, nu reeds tal van concrete maatregelen voor te stellen.

Buiten de bosreservaten is het aangewezen om door bosbouwkundig ingrijpen windworp maximaal trachten te beperken. Onder het reguliere beheer is windworp wellicht de factor met het grootste bodemperturberende effect. Dit betekent dus een beheer gericht op stormbestendige bestanden en bomen, en het vermijden van windcorridors, steile randen en domino-effecten.

2. Is het zinvol om een bijkomende interne bosrand aan te leggen, eventueel gecombineerd met een recreatieve fietsverbinding, tussen de site van de voormalige renbaan van Groenendaal en het station van Groenendaal?

Interne bosranden vormen (half)open zones binnen het bos. Het zijn leefgebieden voor thermofiele en heliofile vlinders, kevers, zweefvliegen, reptielen, enz.. In het beheerplan worden een aantal van dergelijke organismen als doelsoort aangeduid.

Het maken van een dergelijke bosrand tussen het station van Groenendaal en de voormalige renbaan lijkt ons niet zinvol. Als (half)open zone ligt dit traject geïsoleerd. Uitgezonderd de voormalige renbaan liggen er geen andere (half)open zones in de omgeving, waardoor het ook geen verbindende functie zou hebben. Voor heel wat van de in het beheerplan aangehaalde doelorganismen vormt de RO een quasi onoverbrugbare barrière. De RO is ter hoogte van de 'oversteekplaats' een zeer drukke weg, met zeer veel voertuigen aan hoge snelheid. Müller & Berthaud (1994, in Seiler, 2001) stellen dat een snelweg met meer dan 10.000 voertuigen per dag te beschouwen is als een onoverbrugbare barrière voor zowat alle organismen. Voor reptielen stellen Pouwels *et al.* (2003) dat voor een modelsoort als zandhagedis een weg met meer dan 2000 voertuigbewegingen per dag al een absolute barrière vormt.

Over het barrière-effect van snelwegen voor invertebraten zijn in de wetenschappelijke literatuur slechts voor enkele groepen concrete studies beschikbaar. Volgens Mader (1984) en Mader *et al.* (1990) volstaat al het effect van verhoogde lichtsterkte, temperatuur en het ontbreken van schuilplaatsen voor het overgrote deel van de loopkevers en spinnen om een verharde weg (zelfs een weinig bereden éénvaksweg) over te steken. Keller & Largiadèr (2003) concluderen dat wegen, in het bijzonder snelwegen, absolute barrières vormen voor vleugelloze loopkevers als *Carabus violaceus*. Voor vliegende keversoorten (zoals gouden torren, boktorren,...) zijn geen gegevens beschikbaar.

Voor dagvlinders stelde Dennis (1986) vast dat nauwelijks 2% van de individuen van oranjetipje die een snelweg naderden, deze ook effectief overstaken. Hij stelde ook vast dat heel wat individuen halverwege de oversteek terugkeerden. Ook Munguira & Thomas (1992) stelden een barrière-effect vast bij dagvlinders, langs een matig drukke tweevaksweg, al was het effect minder uitgesproken. Hetzelfde geldt voor Valtonen & Saarinen (2005) die hiervoor een afrittencomplex van een snelweg bekeken. Asking & Bergman bestudeerden het barrière-effect van een viervaks snelweg met matige verkeersdruk in Zweden en vonden slechts 3% overstekende bewegingen voor koevinkjes, waar voor deze soort 'random' 14% was verwacht. Voor een soort als klein geaderd witje vormde de snelweg dan weer geen noemenswaardige barrière. Bhattacharya *et al.* (2003) stelden vast dat hommels, hoewel goede vliegers, een snelweg zelden overstaken.

Er zijn geen gegevens beschikbaar voor specifieke doelsoorten in het Zoniënwood zoals grote weerschijnvlinder of *Gnorimus nobilis*.

De aanleg van deze interne bosrand kan mogelijk ook een averechts effect hebben. Deze corridor leidt de soorten naar de RO, die als een ecologische val kan functioneren. Via deze corridor worden vliegende soorten ook gestimuleerd om op lage hoogte over te steken, daar waar ze nu wellicht bij grotere afstand-vliegbewegingen de snelweg over de boomkruinen heen oversteken. Dit verhoogt de kans op aanrijdingen. Enkel in combinatie met een voldoende breed ecoduct over de snelweg is een dergelijke verbinding, naar onze eerste inschatting, zinvol.

Het netwerk van interne bosranden in het Zoniënwood wordt best geïntegreerd in een globale landschapsvisie voor thermofiele en lichtminnende soorten, waarbij niet enkel met de actueel voorkomende situaties of opportuniteiten wordt gewerkt. Een dergelijk netwerk hoeft zich ook niet te beperken tot permanente open plekken en de klassieke mantel-zoomgradiënten aan weerszijden van lijnvormige elementen (paden) of op de overgang tussen bos en open terrein (bv. overgang gesloten bos-

renbaan). Vergelijkbare habitatcondities kunnen ook (en soms nog beter) worden gerealiseerd door het nastreven van structuurrijke halfopen vlakvormige vegetaties, zowel permanente als tijdelijke. Voor het Zoniënwoud komen volgende zones hiervoor in aanmerking:

- de graslanden tussen de vijvers van Groenendaal;
- de voorziene wastines op de renbanen;
- de voormalige kwekerij van het INBO;
- grotere kapvlaktes met overstaanders die niet worden herbeplant (uitzicht van een middelhoutkap of vroegere tire-et-aire-kap).

Dit gehele netwerk aan permanente, semi-permanente en tijdelijke overgangsstructuren en ijle bosstructuren kan dan een dynamisch functioneel netwerk vormen voor thermofiele en heliofiele soorten (in het bijzonder vlinders en kevers) over het gehele boscomplex, of afzonderlijk voor elk van de vier deelgebieden die door snelwegen van elkaar worden gescheiden.

De combinatie met een recreatief fietspad is niet van die aard dat een 'interne bosrand' tussen het station van Groenendaal en de voormalige renbaan hierdoor een grotere betekenis voor de biodiversiteit in het algemeen en de doelsoorten in het bijzonder zou krijgen. Integendeel, het fietspad kan een bijkomende rustverstoring betekenen. Het Zoniënwoud is al een druk bezocht bos, waardoor het belangrijk is dat er in de eerste plaats gestreefd wordt naar rustige zones voor dieren. Door een interne bosrand op deze plek te combineren met een recreatief fietspad, kan de habitatfunctie ervan negatief beïnvloed worden.

3. Kunnen uit het bosvitaliteitsonderzoek in het Zoniënwoud elementen gehaald worden die kunnen bijdragen aan het geplande bosbeheer, o.a. in relatie tot klimaatverandering?

Een samenvatting van dit onderzoek is te vinden in Roskams *et al.* (2012). Sinds het begin van de jaren '90 onderzoekt het INBO de gezondheidstoestand van de beuk in het Zoniënwoud en de factoren die een invloed hierop uitoefenen. Uit de resultaten blijkt dat de kroontoestand van beuk jaarlijks varieert. Na een piek halverwege de jaren '90 schommelt het gemiddeld bladverlies van 15 tot 23%. Het bladverlies in het Zoniënwoud is meestal iets hoger dan het gemiddelde voor beuk in het Vlaamse gewest, maar vertoont grotendeels dezelfde trend.

De gelijklopende trend op uiteenlopende standplaatsen wijst erop dat de kroontoestand van beuk mee beïnvloed wordt door factoren die gelijktijdig over grote oppervlakte inwerken. In het Zoniënwoud werd een negatief verband gevonden tussen het bladverlies bij beuk en de totale hoeveelheid neerslag in het voorgaande jaar. Hiermee worden eerdere bevindingen bevestigd dat beuk met een jaar vertraging reageert op hydrologische stress. Na het optreden van een droogteperiode kunnen de bomen echter snel herstellen.

De globale trendlijn over de gehele meetperiode is vrij vlak. Er is geen negatieve trend waar te nemen in de vitaliteit van beuk.

Globaal was de gezondheidstoestand van beuk in 2012 beter dan deze van de meeste andere loofboomsoorten (Sioen & Roskams, 2013).

Er kan geconcludeerd worden dat er momenteel geen ernstige problemen met de gezondheidstoestand van beuk in het Zoniënwoud worden vastgesteld. Niettemin maakt zijn gevoeligheid voor watertekorten en langdurige droogteperiodes hem kwetsbaar voor wijzigingen in het neerslagregime als gevolg van de klimaatwijziging. Klimaatmodellen voorspellen dat droogteperiodes tijdens de zomer in onze streken in toenemende mate zouden kunnen voorkomen en langer duren, wat risico's kan inhouden voor de gezondheidstoestand en de concurrentiepositie van de beuk.

Streven naar een grotere boomsoortendiversiteit en een verdere afbouw van de dominante positie van beuk in het boscomplex, is dan ook een goede strategie om met deze onzekerheid om te gaan. Deze omvorming kan geleidelijk gebeuren. De (vrij goede) gezondheidstoestand van de beuken en de aangetoonde resiliëntie en plasticiteit noopt niet tot al te drastische, snelle omvorming die andere bosfuncties (ecologisch, economisch, cultuurhistorisch, recreatief) kunnen compromitteren.

4. Is er kennis beschikbaar die kan bijdragen tot een optimale boomsoortenkeuze/bosverjonging in relatie tot de bodemkarakteristieken en bodemcompactie?

De bodems in het Zoniënwoud zijn uniek, vooral door hun beperkte verstoring door de mens sinds de laatste ijstijd (Langohr, 1986). Grote delen van het Zoniënwoud, met uitzondering van bv. percelen rond Rood klooster en Harassen, hebben immers nooit een landbouwcultuur gekend. Daardoor zijn de bodemprofielen van de dominante Albeluvisol bodems ('Abc' en 'Adc' profielen volgens de Belgische bodemkartering) goed bewaard gebleven. Anderzijds zijn deze leembodems chemisch bijzonder arm en verzuurd (lage basenverzadiging), en is verdere chemische degradatie de laatste eeuwen nog versterkt door de eenzijdige boomsoortenkeuze (monocultuur beuk), de verzurende depositie, het ontbreken van nutriëntenaanrijking (bemesting) en ontoereikende en fragmentaire bekalking. Daardoor is de activiteit van woelende bodemfauna (bodembioturbatie) uiterst beperkt, met zware gevolgen voor de lucht- en waterhuishouding van de opperbodem.

Grondig onderzoek in het kader van natuurlijke verjonging van beuk in Zoniën (Quivy *et al.*, 2001; De Vos, 2005) heeft aangetoond dat de fysische bodemeigenschappen de grootste beperkende factor zijn voor natuurlijke én kunstmatige verjonging. Oppervlakkige bodemcompactie door (historische) betreding (De Bruycker, 1984) en exploitatie (Herbauts *et al.*, 1998), en het voorkomen van uiterst compacte bodemlagen (~fragipans) vanaf 60 à 100 cm door periglaciale verschijnselen (Langohr & Vermeire, 1982), geven aanleiding tot de 'compactie-sandwich' die een groot deel van de Zoniënbodems kenmerkt (De Vos, 2005) en de mogelijkheden voor bosbouw inperkt. De limiterende bodemfactoren voor een goede bosontwikkeling zijn dus *grosso modo* bekend.

De fysische, chemische en biologische toestand van de Zoniënbodem is echter **niet** af te leiden uit de bestaande gebiedsdekkende bodemkaart, vooral omdat deze informatie niet goed of onvoldoende gekarteerd werd. De bodemkartering in België (periode 1950-1970) was vooral gericht op landbouwgronden en het verhogen van de landbouwproductie en minder geschikt voor bos- en natuurbeheer. Bovendien werd de bestaande bodemkaart niet geactualiseerd op basis van de huidige wetenschappelijke kennis en inzichten en hebben de specifieke bodemkaartbladen voor Zoniën te lijden van een niet consistente karteringsmethodiek.

Het Zoniënwoud heeft dus een eigentijdse, accurate en adequate bodemkaart nodig, gericht op en bruikbaar voor een duurzaam bosbeheer.

Deze nieuwe bodemkaart dient de relevante fysische (bv. compactiegraad topsoil en hydromorfie), chemische (bv. humusgehalte, C/N, basenverzadiging, pH) en biologische (bv. humustype) fertiliteit aan te geven, alsook de bewortelbare diepte en de aanwezigheid en diepte van de kalkrijke löss (decarbonatatiegrens).

De opmaak van een moderne, digitale bodemkaart is mogelijk op basis van een combinatie van veldwaarnemingen (humus- en profielbeschrijvingen) en snelle bodemsurvey technieken (invasieve methodes zoals penetrologger zowel als niet invasieve methodes zoals EM38 bodemscanner), in combinatie met GIS analyses (DEM geomorfologie) en geostatistische verwerkingstechnieken.

Naast de bodemkaart dient een hydrologisch model ontwikkeld te worden dat vooral de subsurface flow in kaart brengt en de hydrologie in de valleien.

Op basis van een dergelijke nieuwe bodemkaart zou de standplaatsgeschiktheid van specifieke boom- en struiksoorten accurater bepaald kunnen worden en leiden tot meer verantwoorde boomsoortenkeuzes.

Belangrijk is dat de fertiliteit op de minst gedegradeerde bodems niet verder achteruit gaat en dat op die locaties de meest veeleisende boom- en struiksoorten worden aangeplant, teneinde de soortendiversiteit van Zoniën maximaal te verhogen. Gemengde bestanden met goed afbreekbaar blad zullen tevens het bodemleven activeren.

Uit de nieuwe bodemkaart zouden ook zones kunnen afgeleid worden voor bodemherstelmaatregelen. Zo zouden bijvoorbeeld de zones met de hoogste compactiegraad mechanisch gedecompacteerd kunnen worden (criteria en technieken in De Vos (2005)). Hierdoor kunnen deze standplaatsen herstellen en betere groeiomstandigheden verkrijgen voor de meeste boom- en struiksoorten, alsook voor de kruidachtige vegetatie (Monbaliu, 2004). Diezelfde ruimtelijke informatie betreffende compactiegraad kan het bosbeheer helpen bij het aanduiden van exploitatiewegen en het uitwerken van het lastenboek.

Onderzoek heeft aangetoond dat bekalking in Zoniën niet efficiënt is wanneer de bodem niet is losgewerkt. Voor veeleisende soorten (linde, gewone es, boskers) kan op basis van de lokale chemische bodemfertiliteit (af te leiden uit een nieuwe bodemkaart) besloten worden een startkapitaal mee te geven in de plantput, zodat deze soorten geholpen worden om door te groeien tot de kalkrijke löss, de voorraadkast van het Zoniënwoud.

Samenvattend kan gesteld worden:

- *De limiterende bodemfactoren voor een goede bosontwikkeling in het Zoniënwoud zijn grosso modo bekend, maar niet of onvoldoende af te leiden uit de huidige bodemkaart.*
- *Minstens voor die gebieden waar in het beheerplan bosverjonging is voorzien, dient een nieuwe (bos)bodemkaart uitgewerkt te worden met relevante informatie over de fysische, chemische en biologische bodemfertiliteit gebaseerd op de actuele inzichten, databanken en technieken. Een systematische bodemsurvey op het terrein is daarvoor nodig.*
- *Op basis van deze nieuwe bodemkaart kan een eenvoudig beslissingssysteem worden uitgewerkt waarmee het bosbeheer de optimale boom- en struiksoortengarnituur kan samenstellen, de meest aangewezen wijze van verjonging kan kiezen en de noodzaak tot voorafgaandelijke bodemverplegende ingrepen (decompactatie/bekalking) kan nagaan.*
- *Door de opgebouwde expertise terzake kan het INBO de opmaak van een nieuwe (partiële) bodemkaart eventueel coördineren en/of uitvoeren.*

5. Zijn er concrete gegevens of berekeningswijzen beschikbaar die de kapquanta en groeiprognose kunnen verfijnen op niveau van het bosdomein of onderdelen ervan?

Momenteel beschikken we in Vlaanderen niet over actuele en goed onderbouwde aanwasgegevens voor het Zoniënwoud (en bij uitbreiding voor heel Vlaanderen). De tweede bosinventaris en een (gedeeltelijke) heropname van de proefvlakken uit de inventarisatiefase van het beheerplan, bieden naar de toekomst mogelijkheden om hier een betere inschatting te maken. Ook de nieuwe tarieven voor eik en beuk (Van der Aa *et al.*, 2011) zullen toelaten om uit de heropmetingen (en de oude metingen) van diameters en boomhoogtes een correctere inschatting te maken van de effectieve volumes en aanwassen.

Er zijn wel gegevens beschikbaar uit de heropnames in het bosreservaat Kersselaerspleyn. Deze zijn niet noodzakelijk representatief voor het gehele bos, maar geven toch indicaties over de te verwachten aanwassen (Vandekerkhove *et al.*, 2012).

Voor de kernvlakte zijn volumegegevens beschikbaar sinds 1986. De hermetingen in 2000 en 2010 laten toe om de netto en bruto volume-aanwas te berekenen. De netto levende voorraad neemt nog altijd gestaag toe, over de laatste 10 jaar gemiddeld met ruim 8,5 m³/ha/jaar. Wordt de 'uitval' van levende naar dode voorraad mee geteld, dan bedraagt de bruto productie gemiddeld ruim 12 m³/ha/jaar. Dit is een hoog cijfer voor een bosbestand van bijna 250 jaar oud. In beheerde bestanden kan dit cijfer nog hoger liggen, omdat in onbeheerde bestanden de onderlinge concurrentie tussen bomen, die anders bij dunningen zou worden weggewerkt, de aanwas vertraagt.

De cijfers uit de cirkelproefvlakken omvatten zowel zeer oude bosbestanden als verjongingsgroepen als middeloude homogene en gemengde beukenbestanden, zoals het voormalige Canton Pittoresque. Deze resultaten zijn wellicht meer representatief voor het gehele boscomplex. De levende voorraad is globaal toegenomen van 602 naar 681 m³/ha, wat neerkomt op een netto lopende aanwas van 8 m³/ha/jaar. Wordt daar de 'uitval' aan toegevoegd, die hier iets minder dan 1,5 m³/jaar bedraagt, dan bedraagt de bruto lopende aanwas 9,5 m³/ha/jaar. Dit is duidelijk minder dan in de kernvlakte en wordt mogelijk verklaard door het feit dat in de jongere bestanden de onderlinge concurrentie nog sterker speelt. Bij beheerde bosbestanden van dezelfde leeftijd kan de onderlinge concurrentie preventief worden opgeheven door dunningen en is dus een hogere totale aanwas te verwachten.

De groeiprognose voor beukgedomineerde bosbestanden in Zoniën kan dus op minstens 10 m³/ha/jaar worden geschat. Dit zijn cijfers voor de totale aanwas, niet enkel het commercieel volume.

Voor eikenbestanden beschikt het INBO voorlopig niet over gegevens, daar is het wachten op de heropname van de kernvlakte in het deelgebied Harras.

6. De wetenschappelijke functie in het Zoniënwoud zal zich in de volgende beheerplanperiode concentreren op het valoriseren van onderzoek en op het instellen van een multidisciplinaire 'super-onderzoekssite' van het bos in zijn geheel of voor een groot deel ervan. Zijn er locaties voor een dergelijke onderzoekssite bekend en zijn er voor deze zone uitzonderingen op de algemene beheersvoorschriften vereist?

Binnen Europa is het initiatief genomen om in navolging van andere landen (Australië, Canada, USA) een netwerk uit te bouwen van onderzoekssites voor lange termijn, multidisciplinair ecologisch onderzoek, de zogenaamde LTER-sites¹ (Long-Term Ecological Research).

Het INBO werkt momenteel een voorstel uit voor een viertal locaties in Vlaanderen, waar Zoniënwoud er één van is.

Het is de bedoeling dat de LTER-site Zoniënwoud deel zou uitmaken van een ruimere LTSE-Platform (Long Term Socioeconomic and Ecological Research) 'Brabants Plateau', waar ook Meerdaalwoud, Hallerbos, Rodebos-Laanvallei en eventueel ook Dijlevallei-Doode Bemde gaan deel van uitmaken. Een bijkomende troef van het Zoniënwoud als LTER-site is dat het een intergewestelijke onderzoekssite kan vormen en zo de samenwerking met het Waalse gewest, het Brusselse gewest en met universiteiten op wetenschappelijk vlak kan versterken.

Het voorstel verkeert momenteel nog in de ontwerpfase en is nog niet in het stadium dat er al concrete beheeraanbevelingen zijn. Algemeen kan gesteld dat het wenselijk is om de betrokken onderzoekers te contacteren wanneer belangrijke wijzigingen in het beheer van de gekende onderzoekssites worden voorzien. Een eerste stap daarbij is het in kaart brengen van de gekende onderzoekssites, een initiatief dat momenteel door het regiokantoor werd opgestart.

Verder overleg hieromtrent is mogelijk en voorzien in het kader van het door het regiokantoor opgestarte onderzoeksoverleg.

REFERENTIES

Askling J., Bergman K. (2004). Invertebrates – a forgotten group of animals in infrastructure planning? Butterflies as tools and model organisms in Sweden. IN: Proceedings of the 2003 International Conference on Ecology and Transportation, Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 476-482.

Bhattacharya, M., Primack R. & Gerwein J. (2003). Are roads and railroads barriers to bumblebee movement in a temperate suburban conservation area? *Biological Conservation* 109, 37–45

De Bruycker, P. (1984). Invloed van de betreding op bodem en doorworteling in het Zoniënbos. In: Excursiegids: Nieuwe bodemkundige gegevens betreffende het Zoniënbos. Roger Langohr en Joris Sanders (Eds). Rijksuniversiteit Gent. 69 p.

De Vos, B. (2005). Bodemcompactie en de invloed op de natuurlijke verjonging van Beuk in het Zoniënwoud. Januari 2005. IBW.Bb R 2005.004. In opdracht van het Fonds Generale Maatschappij van België voor het Zoniënwoud onder auspiciën van de Koning Boudewijnstichting. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen. 79p.

Dennis R.L.H. (1986). Motorways and cross-movements. An insect's 'mental map' of the M56 in Cheshire. *Bull Am Ent Soc* 45: 228–243.

Herbauts, J., El Bayad, J., and Gruber, W. (1998). L'impact de l'exploitation forestière mécanisée sur la dégradation physique des sols: le cas des sols limoneux acides de la forêt de Soignes (België). *Revue Forestière Française* L-2: 124-137

Langohr, R. & Vermeire, R. (1982). Well drained soils with a 'degraded' Bt horizon in loess deposits in Belgium; relationship with paleoperiglacial processes. *Biulletyn Peryglacialny* 29:203-212.

¹ document 'criteria and recommendations' <http://www.lter-europe.net/document-archive/central/I3034v01-LTER-Europe-Criteria-handout20080117.pdf>

Langohr, R. (1986). La pédologie et l'évolution de l'utilisation des terres dans la région limoneuse de Belgique. *Hommes et Terres du Nord*. 2 (3): 94-97

LNE (2004). Project waardevolle bodems in Vlaanderen. Studie uitgevoerd voor de Vlaamse Overheid: Dienst Land en Bodembescherming door UGent, BdB en KULeuven. LA BOD/STUD 2004 0102. Eindrapport. 214p.

Keller I. & Largiadèr C. (2003). Recent habitat fragmentation caused by major roads leads to reduction of gene flow and loss of genetic variability in ground beetles. *Proc. R. Soc. Lond. B* vol. 270, 417-423.

Mader H.J. (1984). Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biol Conserv* 29:81-96

Mader H.J. Schell, C. and Kornacker, P. (1990). Linear barriers to arthropod movements in the landscape. *Biol.Conserv.* 54, 209-222.

Monbaliu, D. (2004). Het effect van experimentele bodembehandelingen op de plantensamenstelling in een boscysteem. Masterthesis . VUB.

Munguira M.L, Thomas J.A. (1992). Use of road verges by butterfly and burnet populations, and the effect of roads on adult dispersal and mortality. *J Appl Ecol* 29:316-329

Pouwels R., Jochem R., Reijnen M., Hensen S. & Grefte J.G.M. (2002). LARCH voor ruimtelijk ecologische beoordelingen van landschappen. Wageningen, Alterra, 2002. Alterra-rapport 492, 111 blz

Roskams P., Sioen G. & Verstraeten A. (2012). Vitaliteit en dynamiek van boscystemen in een veranderend milieu: toestand en trends in het Zoniënwoud. Referaten van het colloquium : 'Welke toekomst voor het Zoniënwoud ? - Quel(s) futur(s) pour la Forêt de Soignes ?' Soignes/Zoniën 2012, 26-31

Seiler A. (2001). Ecological Effects of Roads A review . Introductory Research Essay No 9 Department of Conservation Biology SLU Uppsala.

Sioen G., Roskams P., (2013). Bosvitaliteitsinventaris 2012. Resultaten uit het bosvitaliteitsmeetnet (level I). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, R.2013.28. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) Brussel. 59pp

Valtonen A., Saarinen K. (2005). A highway intersection as an alternative habitat for a meadow butterfly: effect of mowing, habitat geometry and roads on the ringlet (*Aphantopus hyperantus*). *Ann Zool Fennici* 42:545-565

Van der Aa B., Van Roy D., Verschelde P., Quataert P. (2011). Opstellen van tarieven voor Inlandse eik en Beuk in Vlaanderen ten behoeve van het berekenen van houtvolumes. Deel 1: Literatuur, methode, gegevensverzameling. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011.17. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vandekerckhove K., Leyman A. & De Keersmaecker L. (2012). Merkwaardige ontwikkelingen in het Joseph Zwaenepoelreservaat Bosreservatennieuws 12, 12-15

Quivy, V., Grulois, C., Luyen, S., Van der AA, B. & De Vos, B. (2001). Natuurlijke verjonging van het Zoniënwoud. Onderzoeksproject gesteund door het Fonds van de Generale Maatschappij van België voor het Zoniënwoud onder beheer van de Koning Boudewijnstichting. Rapportering onderzoek juni 2001. Rapport 2A. 82 p.