

## **Geïntegreerde bosdegradatie in Bialowieza**

*Bart van der Linden, Harm Smeenge en Frank Verhart*

### **Het oerbos van Bialowieza**

Op de grens van Polen en Wit-Rusland bevindt zich het 8000 jaar oude bos van Bialowieza. Het bosgebied is 150.000 hectare groot en thans ligt daarvan 62.500 hectare in Polen en 87.500 hectare in Wit-Rusland. In 1921 is het "Rezerwat" opgericht, wat inhield dat 4.700 hectare een strikt beschermd bosreservaat werd. Dit reservaat is de kern van het huidige Nationale Park Bialowieza (IUCN Cat. II) dat in 1947 een feit werd. Deze kern wordt door wetenschappers over het algemeen beschouwd als het meest natuurlijke laaglandoerbos van Europa. Nog slechts 100 jaar geleden vertoonde het gehele bos dezelfde natuurlijke kenmerken als het strikte reservaat van Nationaal park Bialowieza. Dit oerbos kan worden gezien als een mozaïek van bostypen van droge, natte, vochtige en venige standplaatsen. De mens heeft hier nagelaten om op noemenswaardige wijze in te grijpen in de bodem, de waterhuishouding en de bosopstanden. Met betrekking tot jacht gaat deze feitelijkheid niet op, hoewel binnen het Nationaal Park tegenwoordig niet gejaagd wordt. Doordat in het bos elementen als greppels nagenoeg volledig ontbreken staan grote delen van het bos periodiek onder water. Bij de afvoer van smeltwater via natuurlijke laagten vindt differentiatie plaats in nutriënten hetgeen een bepalende factor is in het voorkomen van vegetatiepatronen. De aanwezigheid van dood hout, veroorzaakt door storm, natuurlijke sterfte of verzwakking door insecten of zwammen speelt een cruciale rol in bosesystemen als dat van Bialowieza. Onder invloed van de natuurlijke omstandigheden en processen ontstaan dynamische mozaïekstructuren die worden gekenmerkt door een gevarieerde boomsoortensamenstelling en ruimtelijke spreiding van bos in uiteenlopende leeftijdsfasen. Het dode hout dat kenmerkend is binnen de mozaïekstructuren biedt bescherming voor bosverjonging. De hoeveelheden dood hout variëren echter sterk van plaats tot plaats. Lynxen verschuilen zich in zogenaamde takkenkooien en houden herten en reeën in de omgeving op afstand. Hierdoor vindt verjonging vooral in deze takkenkooien plaats. In grotere open plekken binnen de bosmozaïeken ("gaps") vindt vooral verjonging plaats van lighthoutsoorten, zoals Hazelaar en Zomereik. In kleinere gaps komen vooral schaduwsoorten zoals Haagbeuk en Zomerlinde tot ontkieming. De soortenrijkdom die Bialowieza herbergt wordt in het laagland van Europa nergens geëvenaard.

### **Het "duurzame", multifunctionele bos van Bialowieza**

Voor de Eerste Wereldoorlog werd 80% van de bosopstanden van Bialowieza geclassificeerd als zogeheten "Old Growths". Deze oude opstanden tonen een min of meer natuurlijke leeftijdsopbouw van de aanwezige bomen, een natuurlijke ruimtelijke spreiding van overheersende bosfasen en een vrijwel onbereden bodem. De bomen in de hogere leeftijdsklassen stammen in Old Growths van voor de Eerste Wereldoorlog, toen voor het eerst dramatische hoeveelheden hout werden geoogst. Het aandeel Old Growths beslaat aan het begin van de 21<sup>ste</sup> eeuw niet meer dan 20% van het multifunctioneel beheerde bos, dat 52.000 hectare beslaat. Dit is 85% van het Poolse deel van Bialowieza. Ondanks de voortdurende afname van de natuurlijkheidsgraad van het bos zijn de beheerders van het gebied nog altijd niet bereid de houtoogst en het berijden van natuurlijke bosbodems met zware trekkers af te laten nemen, waardoor de toekomst van ongestoorde ecologische processen en de kritische soorten onzekerder is dan ooit tevoren.

Old growths zijn tegenwoordig in ecologisch opzicht essentiële restanten van oorspronkelijk bos binnen het geëxploiteerde deel van Bialowieza omdat juist in deze delen de oerboskwaliteiten verhoudingsgewijs bijzonder goed bewaard zijn gebleven. De bosstructuur is nagenoeg natuurlijk en bevat een breed scala aan ecologische niches die hierbuiten ontbreken, hetgeen toe te schrijven is aan de nivellerende werking van het toepassen van multifunctioneel bosbeheer op wat in essentie een oorspronkelijk bos met uitzonderlijke natuurkwaliteiten is. Kenmerkende soorten van ongestoorde omstandigheden zoals

## ***B. van der Linden, H. Smeenge, F. Verhart Geïntegreerde bosdegradatie in Bialowieza***

Witruigspecht, Dwerguil, Oehoe, en vele epifyten en ongewervelden kunnen zich alleen handhaven in (nagenoeg) natuurlijke bossen van een voldoende omvang, zoals het Nationale Park van Bialowieza en in Old Growths op voorwaarde dat de gebieden groot zijn en/of in ecologisch opzicht sterk met elkaar verbonden zijn. Het netwerk van Old Growths is echter door het voortdurende intensieve beheer ernstig verzwakt. Daardoor verdwijnen gevoelige soorten zoals de Kapjesorchis. De onderlinge afstand tussen de resterende oude opstanden neemt toe, terwijl de habitats in de beheerde bossen in omvang of kwaliteit onvoldoende gelegenheid bieden aan de meest kritische soorten die in het systeem voorkomen. In feite is voor deze soorten de eilandtheorie van toepassing binnen het bosgebied. Dat is weliswaar aaneengesloten, maar vormt over steeds grotere oppervlakte een toenemende barrière voor verplaatsing, uitwisseling of predatie van een categorie soorten die in minder natuurlijke bossen reeds verdwenen zijn. De kwaliteit van foerageergebieden loopt terug.

Ook het beheerde bos van Bialowieza kent bijzondere en interessante natuurwaarden die als referentie kunnen dienen voor Nederlandse natuurwaarden en het is van groot belang om dit niet uit het oog te verliezen. Echter, in vergelijking met het strikte reservaat en de resterende Old Growths is de ruimte voor spontane processen en de ruimte voor een volledige biodiversiteit beperkt, in hoofdzaak omdat deze door voortdurend bosbouwkundig ingrijpen steeds verder worden genivelleerd. In beginsel worden in het onbeschermd deel van Bialowieza de uitgangspunten van duurzaam bosbeheer ("sustainable forestry") toegepast. Het is sinds 10 jaar tevens één van de acht zogeheten promotiebossen (Promotional Forest) die het Poolse Staatsbosbeheer heeft erkend, zodat naast aandacht voor ecologie en houtoogst ook het landschappelijk-recreatieve aspect van het bos de aandacht heeft van de beheerders.

### **Polen maakte zich op voor erkenning van hun trots...**

De Poolse overheid heeft in 1998 beleid geformuleerd ten aanzien van het beheer van het gehele bosgebied van Bialowieza. Deze ideeën zijn beschreven in "The Contract for Bialowieza Forest". In dit plan zijn mogelijkheden voor zowel bosbescherming als voor versterking van de sociaal- economische positie van de lokale en regionale bevolking beschreven. De essentie van het plan bestaat uit een indeling van het bos in verschillende zones: zones waarin strikte bescherming van de ecologisch meest waardevolle delen wordt nagestreefd en zones waarin duurzame houtoogst door de lokale bevolking wel mogelijk blijft. Tevens wordt in het plan aandacht besteed aan het stimuleren van de sociaal- economische omstandigheden door onder meer een stevige bevordering van het ecotoerisme. De implementatie van dit plan zou betekenen dat het gehele bosgebied van Bialowieza uiteindelijk de status van Nationaal Park zou krijgen. Dit is de hoogste vorm van natuurbescherming in Polen.

### **Alternatief beheerplan implementeert ecologische degradatie van het bos**

Ongeveer gelijktijdig heeft de Deense organisatie DANCEE (*Danish Cooperation for the Environment in Eastern Europe*) een alternatief plan opgesteld. Het plan streeft naar toepassing van duurzaam bosbeheer ("sustainable forestry"). Deze manier van bosbeheer wordt toegepast in bijna heel West-Europa om productiebossen om te vormen tot gevarieerde multifunctionele bossen. Dit beheerstype draagt in dergelijke bossen bij aan een vergroting van biodiversiteit en ruimtelijke variatie en is in dit opzicht een succes. Denk in Nederland maar aan de enorme toename van de aan oud bos gebonden Zwarte specht en de bescheiden terugkeer van de Middelste bonte specht. Hoe gunstig dit beheerstype in vele cultuurbossen ook is, het neemt geenszins weg dat omvormen van grootschalig nagenoeg natuurlijk bos naar multifunctioneel productiebos een ecologische catastrofe tot gevolg heeft. Een dergelijk beheersregiem leidt op dit moment tot een overdadige hoeveelheid bordjes *bosbouw in uitvoering* in Bialowieza.

## ***B. van der Linden, H. Smeenge, F. Verhart Geïntegreerde bosdegradatie in Bialowieza***

Volgens het plan, dat op 1 juli 2003 van kracht werd, wordt tot 2013 een jaarlijkse houtoogst van ongeveer 150.000 m<sup>3</sup> gerealiseerd. Dit is een buitenproportionele hoeveelheid aangezien uit onderzoek is gebleken dat slechts 40.000 m<sup>3</sup> op jaarbasis nodig is om in de lokale behoefte te voorzien. De jaarlijkse houtoogst neemt onder het nieuwe plan met ongeveer 40% sterk toe ten opzichte van het niveau van de afgelopen 10 jaar, waarin reeds veel natuurkwaliteit verloren is gegaan. De gevolgen hiervan worden nog versterkt door het feit dat er – in theorie – 40% méér wordt geoogst op 14% minder oppervlakte! De nieuwe reservaten dienen tenslotte niet meer onderhevig te zijn aan bosbouwkundige ingrepen.

Een verbod op het kappen van bomen met een leeftijd hoger dan 100 jaar, dat in 1998 werd ingesteld ter voorbereiding op de voorgenomen uitbreiding van het Nationale Park, is met de instelling van het beheersplan zodanig afgezwakt dat de beheerders in feite een vrijbrief hebben om zelfs de oudste Fijnsparren uit het systeem te verwijderen. De enige voorwaarde is een “besmetting” met insecten als Letterzetter of Bastkevers, die in bomen met een dergelijke leeftijd meestal wel in beperkte aantallen voorkomen.

Het is evident dat het karakter van beide plannen sterk uiteen loopt en toch is DANCEE erin geslaagd om de Poolse rijksoverheid te overtuigen van standpunten, waarvan het niet onaannemelijk is dat deze mede gevoed zijn door achterliggende economische belangen. Door de toepassing van de ideeën van DANCEE is er de laatste vier jaar geen enkel vooruitzicht op de vergroting van het Nationale Park. Het beheersplan is gedeeltelijk gebaseerd op de aanbevelingen van DANCEE en wordt als zodanig uitgevoerd door de drie lokale boswachterijen Bialowieza, Hajnowka en Browsk. Een in principe gunstige ontwikkeling is de vergroting van de bosreservaten buiten het Nationale Park met 8.540 hectare naar een oppervlakte van bijna 12.000 hectare in juli 2003. Echter, ook in deze reservaatgebieden worden door insecten aangetaste bomen van alle leeftijden, zoals de Letterzetter, uitgekapt. Met name voor de (tot 55 meter hoge) Fijnspar betekent dit in veel gevallen dat oude bomen een vroegtijdige dood dienen te sterven, omdat de Poolse bosbouwers het natuurlijke afsterven onder invloed van insecten (-plagen) nog altijd niet tolereren, ondanks de unieke positie van Bialowieza in Europees verband. Het is in de lage landen al vrijwel overbodig te schrijven, maar het natuurlijk afstervingsproces gaat gepaard met de ontwikkeling van ongekende hoeveelheden ecologische niches, waaraan een belangrijk deel van het leven in het bos haar bestaansrecht direct ontleent.

### **Bosbeheerscultuur in West- en Oost-Europa**

In diverse West-Europese landen waaronder Nederland en België zijn duurzaam, multifunctioneel of geïntegreerd bosbeheer moderne en goede beheersstrategieën, gezien het karakter van het merendeel van de bossen in West-Europa. In principe is het altijd wenselijk om bosontwikkeling zo te sturen dat alle eisen die de maatschappij aan het bos stelt kunnen worden vervuld. Bij het breed toegepaste geïntegreerde bosbeheer gaat het er dan om een evenwichtige balans te vinden tussen houtoogst, belevingswaarden en het behoud en de ontwikkeling van ecologische waarden. Met name het laatste aspect heeft de afgelopen decennia bij ons aanmerkelijk meer aandacht gekregen. De invloed van de mens op het bos is in het dicht bevolkte (Noord-) West-Europa is altijd en overal groot geweest. Het reguleren van bos en natuur is in de loop der tijd een onderdeel van onze cultuur geworden. Vanwege de verschillende gebruiksfuncties die onze bossen vervulden konden we ook niet anders.

In delen van Oost-Europa is de cultureel-historische achtergrond van het bosbeheer hiermee niet vergelijkbaar. Door de geïsoleerde ligging van grote gebieden in dunbevolkte landen hebben zich hier grotere en kleinere restanten oernatuur kunnen handhaven tot ver in de moderne tijd. Het bos van Bialowieza is hiervan een uitstekend voorbeeld. De invloed van de mens op het bos is de laatste 8000 jaar beperkt en vrij constant geweest. Men leefde er, tot voor kort, in harmonie met het natuurlijk milieu. We willen er graag op wijzen dat het – tot de Eerste Wereldoorlog en zeker tot het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw – nagenoeg onmogelijk was

## ***B. van der Linden, H. Smeenge, F. Verhart Geïntegreerde bosdegradatie in Bialowieza***

om op grote schaal bomen te kappen in het bos van Bialowieza, omdat het gebied aanmerkelijk minder toegankelijk was. Bovendien was het voortdurend jachtgebied van koningen en tsaren, die in het gebied commerciële kap niet toestonden en dit type ingreep vaak zelfs officieel verboden hebben. Het is in het bos overduidelijk dat de voortdurende intensieve kap de kwaliteiten van het bos – structuur, biodiversiteit, natuurlijkheid van bodem en vegetatie, microgradiënten – geen goed doen en hebben gedaan. In ongestoorde systemen kan toepassing van multifunctioneel bosbeheer dan ook in geen geval als blauwdruk fungeren. De afname van het aandeel “Old Growths” zet overigens door de feitelijke toepassing van dit beheerstype door, waardoor de interne ecologische netwerken verder worden verzwakt.

Het bosareaal van Bialowieza is gecertificeerd door het Forest Stewardship Council (FSC). Helaas blijkt in de praktijk dat dit niet impliceert dat de ecologische kwaliteiten van het bos veiliggesteld zijn. De reden is eigenlijk kinderlijk eenvoudig. De FSC-richtlijnen garanderen weliswaar de instandhouding van het bosareaal, maar zijn afgestemd op een ecologische kwaliteit die aanmerkelijk lager ligt dan wat grote delen van het huidige woud van Bialowieza te bieden hebben.

### **Veranderingen in 2003**

Direct na de effectuering van het rigide beheersplan van DANCEE in juli 2003 maakten de auteurs een studiereis naar Bialowieza. We constateerden met eigen ogen dat, zowel binnen als buiten reservaten, grote aantallen oude, dikke fijnsparren worden gekapt. Niet zelden ging het om bomen die de leeftijd van 100 jaar gepasseerd waren. Veel kwijnende en dode bomen zijn verwijderd omdat de beheerders dood hout als een kiembed voor schadelijke insectenplagen zien. Door het bos verspreid zijn grote aantallen waarschuwborden geplaatst met de tekst “gezocht – deze gevaarlijke kevers”, opgemaakt in westernstijl. Op deze door de DANCEE gesponsorde borden wordt uitgelegd hoe deze boosdoeners het bos zouden vernielen. Er staat helaas niet bij dat plagen slechts periodiek optreden en door de kleinschalige mozaïekstructuur van bostypen nooit een bedreiging kunnen vormen voor grotere oppervlakten natuurbos. Het in grote aantallen voorkomen van de insecten is een van nature optredend fenomeen met een beperkte reikwijdte.

### **Voortdurende negatieve geluiden**

Sinds 1 juli blijven negatieve geluiden met betrekking tot het bosbeheer en aanverwante aspecten met enige regelmaat opduiken. Het nieuws bereikt helaas een beperkt publiek, omdat de Poolse media nauwelijks geraakt worden door de ingrepen in het bos, dat immers “sustainable” beheerd wordt, de niet voor ieder doorsnee bos weggelegde naam “Promotional Forest” draagt, FSC-gecertificeerd hout levert en reeds voor 1/6<sup>de</sup> deel als Nationaal Park beschermd is. Aandacht van de media heeft echter kans van slagen aangezien uit onderzoek van het Duitse bureau Market is gebleken dat 77% van de Polen vindt dat meer bossen beschermd zouden moeten zijn, bijvoorbeeld als Nationaal Park.

De Britse media BBC, Telegraph en Guardian kopten in juli en augustus met “Chainsaws let rip in Europe's oldest forest” en “Primeval forest faces death by chainsaw”. De directeur van Nationaal Park Bialowieza, het WNF-Polen en de Vogelbescherming van Podlaskie ageerden in de interviews fel tegen de activiteiten die in het commerciële bos worden uitgevoerd.

In de Poolse krant Gazeta Wyborcza schreef de ecooloog L. Betker over de (minimaal) zeven Zomereiken van minimaal 200 jaar oud die zonder vergunning uit het woud werden gekapt. De auteur meldt echter ook dat de regionale directie van het Poolse Staatsbosbeheer voornemens was de oude Zomereiken in het bos te gaan monitoren en hier zonder verdere verklaring van heeft afgezien. “In het bos hoor je dat er veel bomen worden omgezaagd en dat grote vrachtwagens het op komen halen. Deze activiteiten zijn werkelijk vernietigend”,

schreef een medewerker van het Geobotanisch Station in Bialowieza aan een van de auteurs afgelopen najaar.

### **Belovezhskaya Pushcha**

Hoewel het Witruisische deel van Bialowieza in dit artikel maar kort de aandacht krijgt is de problematiek er op grote lijnen vergelijkbaar en in zekere zin nog dramatischer. Henk Jansen berichtte er reeds over in NW 26. Het land beschermt het bos weliswaar sinds 1991 als Nationaal Park (IUCN Cat. V), maar de dagelijkse leiding is in handen van economen, die minder oog hebben voor ecologische aspecten dan de Poolse bosbouwers. In feite wordt het gebied niet beheerd als Nationaal Park. In de tweede helft van 2002 verdwenen volgens de Tsjechische actiegroep Proact International 300 Witruisische hectares bos, die een oogst van 100.000 kuub hout genereerden. De beperkte signalen die West-Europa bereiken rapporteren keer op keer van onverantwoord grootschalige (kaal-) kap.

### **Tragedy of the Bialowieza Forest**

Niet minder dan 34 Poolse wetenschappelijke experts op het gebied van natuurbescherming stuurden eind 2003 een open brief naar de belangrijkste leiders van Polen, Witrusland en de Europese Unie. Ze schreven gealarmeerd te zijn door de hiervoor beschreven ingrepen in het gehele bos van Bialowieza en wijzen op de unieke wetenschappelijke, natuurlijke, milieukundige en culturele waarde van het gebied. Ze hebben besloten om de strijd tot vergroting van het Nationale Park, welke status het gehele bos volgens hen dient te krijgen, te hervatten middels een campagne en zoeken hiertoe ondersteuning van wetenschappers en de inwoners van Europa.

De Poolse experts zetten, gevoed door de slechte vooruitzichten, in op een direct verbod op het kappen van alle bomen in de reservaten en het Nationale Park, de bescherming van de reservaten in samenwerking met biologen en commissies en het vergroten van het Nationale Park, zodat het gehele Poolse en Witruisische Bialowieza als zodanig beschermd zullen zijn. De wetenschappers staan voor het gebied het eerste grensoverschrijdende *Ancient Forest Park of Europe* te noemen. Dat wil volgens de experts niet zeggen dat het kappen van bomen geheel verleden tijd zou zijn. Echter, ze stellen dat het ingrijpen beperkt moet worden tot éénderde tot de helft van de huidige omvang en dat het ingrijpen volledig gericht moet zijn op opstanden waarin door eerdere ingrepen omvorming acceptabel is.

Wij ondersteunen de in de petitie bekendgemaakte voornemens en besluiten tot gewenste afbouw van de intensiteit van het ingrijpen uiteraard van harte. Door te investeren in een adequaat beheerplan, dat de unieke waarde van het oerbos recht doet, en in een sociaal-economisch beleid, dat de lokale bevolking passende ontwikkelingsmogelijkheden biedt, kunnen toekomstige generaties blijvend gebruik maken van de onschatbare kennisbron en het uitzonderlijk waardevolle natuurmonument dat het oerbos van Bialowieza is.

*De auteurs droegen bij aan de bescherming van en het onderzoek naar het karakter van het bos van Bialowieza tijdens praktijkstages ter plaatse. Ze onderhouden contacten met de voorvechters van een optimale bescherming van het bos van Bialowieza van de Poolse Society for Protection of the Bialowieza Forest en de Wit-Russische actiegroep Belovezhskaya Pushcha – 21st Century.*

*Een eerdere Engelstalige versie van dit artikel werd naar onder meer de Europese Commissie, de Europese Unie, IUCN, WWF, UNESCO en Europese politieke partijen gestuurd. Tevens werd een rapportage waarin het huidige beheerstype wordt bekritiseerd aangeboden aan betrokken bosbouwers, ecologen en politici.*



### **Dood hout**

Dood hout is essentieel voor een goed functionerende voedselkringloop, omdat het de basis vormt voor alle organismen in de toekomstige bossen. De cyclus van opbouw en afbraak is een gesloten systeem dat zich binnen ca. 500 jaar voltooit. In het strikt beschermde reservaat in het Nationale Park van Bialowieza is gemiddeld 120 m<sup>3</sup> per hectare aan dood hout aan te treffen. De totale houtvoorraad (dood en levend hout) bedraagt tot 650 m<sup>3</sup>/ha. In een gemiddeld Nederlands bos, op goede grond, is de totale houtvoorraad tot 250m<sup>3</sup>/ha. Door het kappen en afvoeren van bomen verdwijnen voedingstoffen uit het systeem (cyclus) waarmee de groeicapaciteit afneemt en de natuurlijke kringloop onderbroken wordt. In Nederland zag het bos er rond de jaartelling net zo uit als het oerbos van Bialowieza maar door menselijke invloed zijn de bodems als het ware verschaald. Vandaar dat de boomhoogtes in Bialowieza in Nederland bijna nergens bereikt worden. Het bos bevat vanwege haar unieke kenmerken een belangrijk referentiekader voor natuurbeheer in Nederland.

***Indien de houtkap in het huidige tempo doorgaat zal, naar verwachting van een aantal lokale boscologen, de hoge natuurwaarde die het bosgebied van Bialowieza bezit, binnen enkele jaren grotendeels zijn verdwenen.***

"Bialowieza zal haar natuurlijk karakter verliezen, omdat het niet langer in staat wordt gesteld om op een natuurlijke manier te regenereren" **Pawel Sidlo, Vogelbescherming van Podlaskie (PTOP)**  
**BBC News, 11 juli 2003**

"We roepen de burgers van de EU op om druk uit te oefenen op de Poolse regering om dit unieke gebied, het erfgoed van heel Europa, te beschermen" **Stephan Jakimiuk (WNF Polen), juli 2003**  
**The Telegraph, 12 juli 2003**

"Dit bos is het laatste van haar soort in Europa. Ik hoop dat de EU in de toekomst zal helpen om het te beschermen" **Bogdan Jaroszewicz (plaatsvervangend directeur Nationaal Park Bialowieza)**  
**The Guardian, 29 augustus 2003**

### **Directe gevolgen van houtoogst in Bialowieza**

Houtoogst vindt plaats in de vorm van individuele uitkap van (zware) bomen, maar ook vlaktegwijs (tot 5 hectare) heeft op vele locaties het leefgebied voor o.a. broedende vogels en rustzoekende dieren vernietigd. Omdat het bosklimaat en de van nature aanwezige bosstructuren verdwijnen of ernstig worden aangetast, krijgen weersinvloeden meer vat op het bos, met name op windgevoelige soorten als de Fijnspar. Door grootschalige kap veranderen de standplaatsfactoren waardoor bij veel bomen extra ziektegevoeligheid ontstaat. De kenmerkende flora van de oude opstanden in Bialowieza zal door de huidige beheersmaatregelen verarmen en aanmerkelijk zeldzamer worden.

*B. van der Linden, H. Smeenge, F. Verhart*  
*Geïntegreerde bosdegradatie in Bialowieza*

**Literatuur**

1. BirdLife International, Olgolnopskie Towarzystwo Ochrony Ptakow (OTOP), Royal Society for the Protection of Birds & WWF, 2003. Conservation of the Bialowieza Forest. Council of Europe.  
[http://www.coe.int/t/e/Cultural\\_Co-operation/Environment/Nature\\_and\\_biological\\_diversity/Nature\\_protection/sc23\\_files/03e.pdf?L=E](http://www.coe.int/t/e/Cultural_Co-operation/Environment/Nature_and_biological_diversity/Nature_protection/sc23_files/03e.pdf?L=E)
2. Bobiec A, 2001. Living stands and dead wood in the Bialowieza forest – suggestions for restoration management. *Forest Ecology and Management* 165 (2002), pp.125-140.
3. Bobiec A, 2001-2003. Preservation of natural and historical heritage as a basis of sustainable development – Multidisciplinary analysis of the situation of Bialowieza, Poland.  
<http://www.topb.most.org.pl/hand/handbook.htm>
4. Bobiec A, 2002. The role of Danish money in the Bialowieza Forest protection from the perspective of the Bialowieza forest Campaign.
5. Dajdok Z. & Tomiak J., 2003. The Tragedy of the Bialowieza Forest. Nature Conservation Committee, Polish Academy of Sciences.  
[http://www.republika.pl/bialowieza\\_forest/teksty/pan.htm](http://www.republika.pl/bialowieza_forest/teksty/pan.htm)
6. Falinski, J.B. et al., 1968. Park Narodowy w Puszczy Bialowieskiej. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warschau.
7. Falinski, J.B., Kwiatkowski W., 1994. Phytocoenosis – Supplementum Cartographiae Geobotanicae 6. Warschau, Bialowieza.
8. Van der Jagt et al, 2000. Geïntegreerd Bosbeheer – praktijk, voorbeelden en achtergronden. Uitgave EC-LNV nr. 50. Ministerie van LNV, Wageningen.
9. Jansen, H., 2002. Belovezhskaya Pushcha. *Nieuwe Wildernis* 26 (2002), pp. 5-8.
10. Kossak, S., 2001. The Bialowieza Forest Saga. Muza SA, Warschau.
11. Kempf, C., 1997. Bialowieza – Primeval Forest of Europe. Setec, Bialystok
12. Polish Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry, 1998. The Contract for the Bialowieza Forest.
13. Smeenge, H., 2001. De wisent in Nederland. *Vakblad Natuurbeheer* 3 (2001), pp. 37-40.  
<http://www.minlnv.nl/infomart/nwsbrief/natuur/beheer/2001/infinn0103.pdf>
14. Smeenge, H., 2001. Het oerbos van Bialowieza. *Vakblad Natuurbeheer* 11-2001.
15. Verhart, 2003. Een orchideeëenseizoen in het oerbos van Bialowieza. *Eurorchis* 15 (2003), pp. 11-38.  
[http://www.franknature.nl/reports/orchid\\_bialowieza.pdf](http://www.franknature.nl/reports/orchid_bialowieza.pdf)
16. T. Wesolowski, 2003. Three approaches to the present Bialowieza Forest Situation.  
[http://www.republika.pl/bialowieza\\_forest/teksty/tree.htm](http://www.republika.pl/bialowieza_forest/teksty/tree.htm)
17. Wiecko, E., 1972. Puszcza Bialowieska. Państwowa Wydawnictwo Naukowe, Warschau.
18. WWF, 2003. State of Europe's Forest Protection. WWF, Vienna.  
<http://www.panda.org/downloads/forests/stateeuropeforests.pdf>

**Websites**

1. The Bialowieza Forest Institute - <http://www.bfi.eco.pl>
2. The Society for Protection of the Bialowieza Forest - <http://www.topb.most.org.pl>  
(verwijzingen naar de artikelen in Guardian, Telegraph en BBC)
3. The Bialowieza Forest Campaign –  
[http://www.republika.pl/bialowieza\\_forest/forest.htm](http://www.republika.pl/bialowieza_forest/forest.htm)  
(verwijzing naar de constatering van dr. L. Betker en de open brief van Poolse experts)
4. Belovezhskaya Pushcha – 21st Century - <http://bp21.org.by>
5. The Proact Campaigns Net – <http://www.proact-campaigns.net/ppsi/id27.html>
6. Frank Nature in Bialowieza – <http://www.franknature.nl/pl/bia.htm>