

Studentenscriptie: winnaar van de Toekomstboom 2015

De Toekomstboom wordt jaarlijks uitgereikt aan de beste studentenscriptie in het vakgebied van boscologie en bosbeheer uit Nederland en Vlaanderen. De prijs is een initiatief van de Stichting Toekomstboom, wier missie het bevorderen is van bosbeheer op wetenschappelijke grondslag. De jury bestond uit vertegenwoordigers van de bosbouwpraktijk uit Vlaanderen en Nederland. De Toekomstboom 2015 werd toegekend aan Haben Blondeel (Universiteit Gent) voor zijn scriptie met als titel “Biodiversiteit en biomassaproductie in Vlaamse bossen: hand in hand of neus aan neus?”. Het artikel hieronder is een korte samenvatting van het winnende werk. Overige genomineerden waren Machteld E.A. Kistenkas (Universiteit Utrecht) met haar eindwerk “De zorgplicht van boscogenaren ten opzichte van hun bezoekers nader geanalyseerd” en Elisa Van Cleemput (KU Leuven) met haar scriptie “Diversity and timber quality: tree morphology and branch architecture in a young experimental forest”.

Biodiversiteit, recreatie en biomassaproductie in Vlaamse bossen: hand in hand of neus aan neus?

Abstract

Bossen vervullen in het Vlaamse landschap vaak een uitgesproken sociale, ecologische of economische functie. In een multifunctioneel bosbeheer wordt er gestreefd naar het optimaal benutten van zoveel mogelijk bosfuncties, die op het eerste zicht misschien zelfs contradictorisch kunnen lijken. We onderzochten hoe de houtoogst in het dennenboscomplex Bosland mogelijkheden kan bieden voor het behoud en versterken van enkele soorten van open milieus zonder dat typische bossoorten hier onder druk komen te staan. Wanneer er eveneens met recreatie rekening wordt gehouden blijkt dat zowel wandelaars als houtoogst een negatief effect hebben op sommige soorten. In een slim beheerplan kan er op landschapsschaal echter rekening gehouden worden met de verspreiding van de soorten waardoor er nog steeds ruimte is voor wandelrecreatie en houtoogst zonder te veel verstoring.

Inleiding

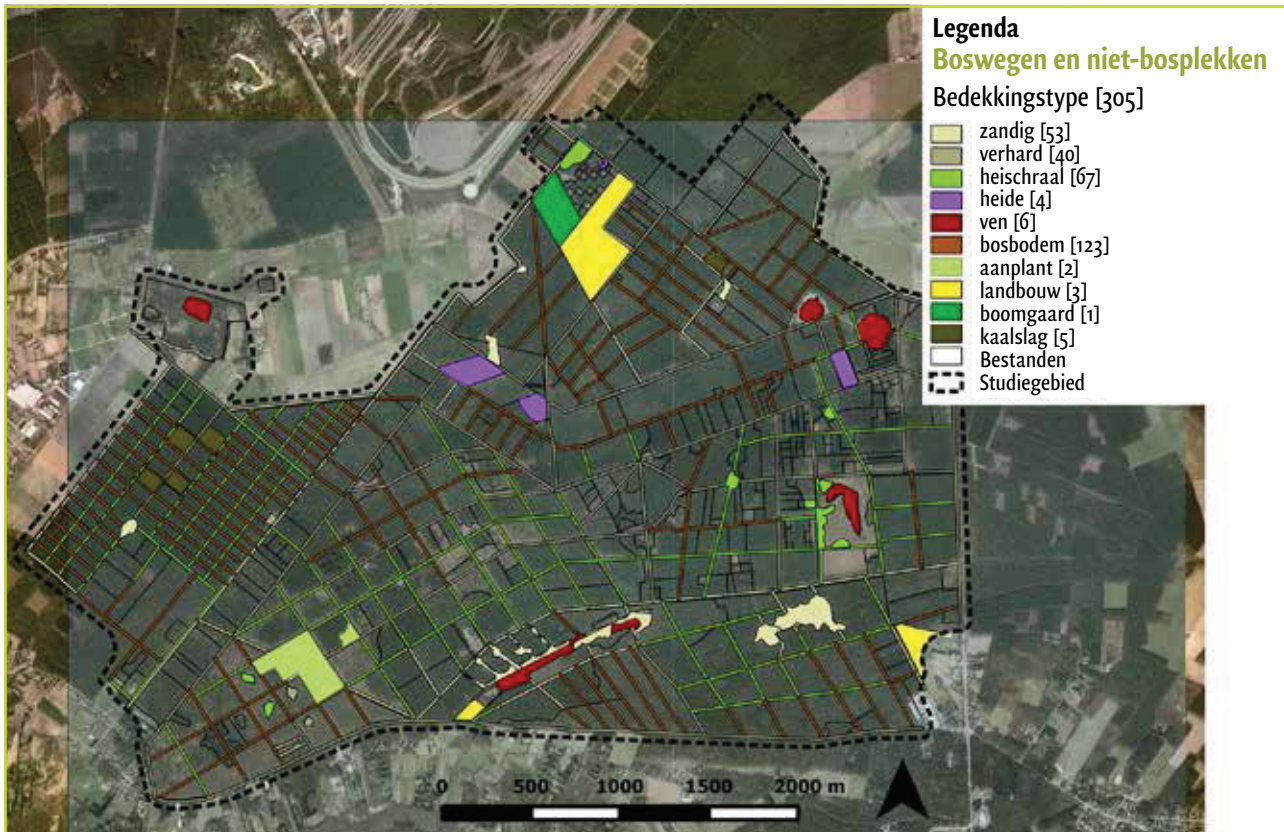
Bossen vervullen een breed gamma aan functies en leveren waardevolle diensten aan de maatschappij. Ze leggen koolstofdioxide vast, leveren hout als materiaal en energiebron, hebben een belangrijke educatieve en recreatieve

HABEN BLONDEEL EN PIETER VANGANSBEKE

waarde en dit terwijl ze een waardevol habitat vormen voor heel wat soorten. Maar hoe kunnen deze bosfuncties ruimtelijk optimaal benut worden in het bosbeheer? Kunnen we een ingrijpende beheerpraktijk als houtoogst gebruiken om dynamische open plekken te creëren die bijdragen aan een netwerk van bestaande habitats? En wat voor invloed heeft recreatie op het voorkomen en verspreidingsvermogen van de aanwezige diersoorten? Een antwoord op deze vragen kan bosbeheerders helpen om meer gerichte keuzes te maken bij het ruimtelijke aspect van bosbeheerplanning.

Bosland: een ideaal gebied voor een gevalstudie

In het noorden van Limburg ligt Bosland, het grootste bos van Vlaanderen. Het volledige gebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 22.000 ha waarvan bijna de helft uit (dennen)bos, heide en grasland bestaat. Het dennenbos kent zijn oorsprong in de tweede helft van de 19e eeuw wanneer het ten behoeve van de mijnindustrie werd aangeplant op het toen uitgestrekte heidelandschap. Voor dit



Figuur 1: weergave van het studiegebied met de verschillende types open plekken en hun aantallen

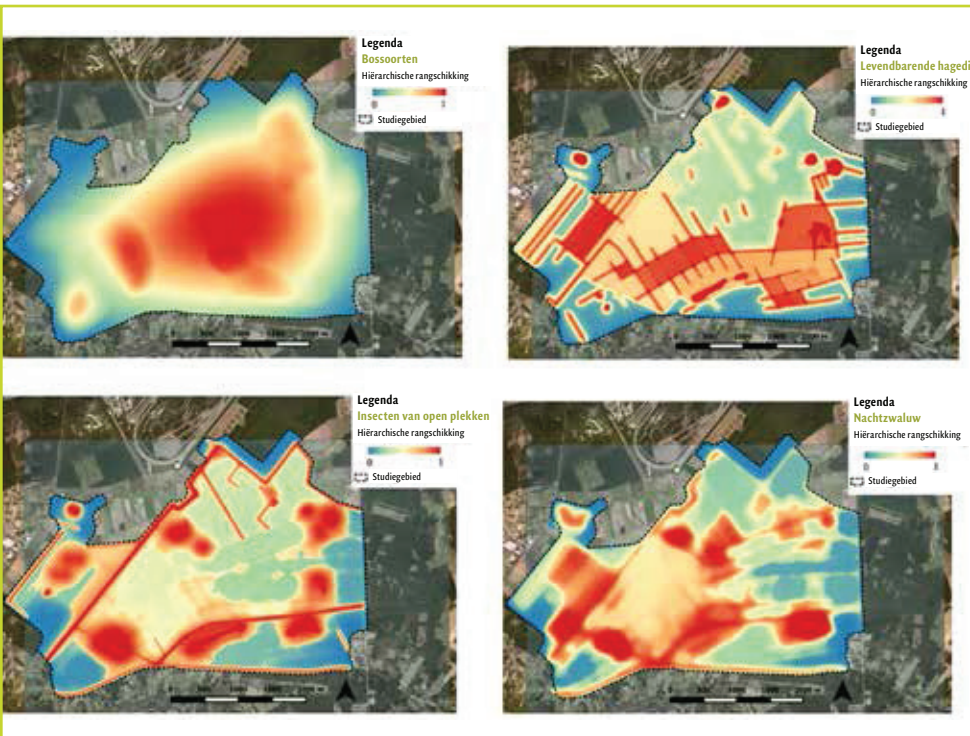
onderzoek werd een studiegebied van 1.347 ha afgebakend in het hart van Bosland tussen de gemeenten Lommel en Hechtel-Eksel rond het domeinbos Pijnven en het Slijkven. De dominante boomsoorten zijn grove den (*Pinus sylvestris*) en Corsicaanse den (*Pinus nigra* var. *Corsicana*). Houtoogst gebeurt in de dennenbestanden van Bosland gewoonlijk volgens een eenvoudig kaalslagsysteem: grote oppervlakten worden tegelijk gekapt waarna er opnieuw boompjes worden aangeplant voor de volgende generatie bos. Vanaf een bestandsleeftijd van 30 jaar wordt er gewoonlijk gedund met een omlooprotatie van 6 à 9 jaar. Een bestand is geschikt voor eindkap bij een leeftijd van 50 tot 100 jaar, afhankelijk van de beheerdoelstelling. In het studiegebied is er ongeveer 26 ha als bosreservaat aangeduid en 77 ha als permanente open plekken. Het uitgebreide padennetwerk wordt naast de vele wandelaars, fietsers en ruiters ook door bosexploitanten gebruikt. In dit landschap komen de open plekken voor in een weefsel van bos, soms als geïsoleerde eilandjes of verbonden via de boswegen (Fig. 1).

Indicatoren voor biodiversiteit

Een landschap kan in een groot aantal habitattypes een diverse soortenpoel herbergen. Die volledige diversiteit in kaart brengen vereist een intensieve monitoring die, door de schaal alleen al, niet evident is. De kwaliteit van

een leefgebied kan echter ook aangetoond worden door de aanwezigheid van één of meer soorten, zogenaamde indicatorsoorten. Als voorwaarde stellen we dat de soort gemiddeld wijdverspreid is, een specifieke voorkeur voor een type leefgebied heeft en vrij goed waarneembaar is. Het doel van een indicatorsoort is door de aanwezigheid van die soort een uitspraak te kunnen doen over de plek waar ze werd waargenomen. Vlinders en vogels worden daarom vaak als goede indicatorsoorten aanzien. Ze vertellen ons iets over mogelijke waardplanten of voedsel- en nestgelegenheden en zijn gemiddeld verstoringsgevoelig. In dit onderzoek werd er in overleg met de lokale klankbordgroep van specialisten een aantal mogelijk interessante indicatorsoorten voorgesteld, waarbij er ook rekening werd gehouden met de mobiliteit van een soort. De soorten werden opgedeeld in drie groepen: soorten van open plekken, van halfopen plekken en bosranden, en typische bossoorten zoals weergegeven in Tabel 1. De oorspronkelijke soortenpoel bevatte ook nog gladde slang, rode bosmier en kruipbrem maar hiervan werden slechts een beperkt aantal (minder dan 10) vindplaatsen geregistreerd. Ze werden bijgevolg niet in de analyse opgenomen.

Door de verschillende leefwijzen van de indicatorsoorten was een doelgerichte inventarisatie nodig op het moment van de hoogste waarnemingskans. De openplek soorten bastaardzandloopkever, heivlinder en hooibeestje werden



Figuur 2: Heatmaps met de rangorde van elke cel (resolutie 5 m) die de conservatiewaarde uitdrukt voor de verschillende soorten(groepen), rode cellen zijn het meest waardevol, blauwe cellen het minst.

Impact van recreatie op biodiversiteit

Ook de impact van recreatie op de verspreiding en het voorkomen van de indicatorsoorten kan nagegaan worden. In een parallel onderzoek werden zes automatische wandeltellers geplaatst op enkele drukbezochte knooppunten in het studiegebied. Deze tellingen werden samen met aanwijzingen van de boswachters gebruikt om een kaart op te stellen met het aantal wandelaars op de verschillende paden. Voor elk bosbestand en elke open plek werd de recreatiedruk bepaald, op basis van het aantal omliggende paden en het gemiddeld aantal wandelaars in die zone. In drukbezochte bosbestanden is er merkbaar lagere kans op voorkomen van zwarte mees. Heivlinder en hooibeestje ondervinden een daling van habitatkwaliteit in open plekken met een hoge recreatiedruk. Dit wijst op de verstoringgevoeligheid van deze soorten. Hieruit kunnen we een zonerings voor recreatie uitvoeren, waarbij de bosbestanden en open plekken die belangrijk zijn voor deze drie soorten afgeschermd worden van recreanten. Hierin wordt de kern van het bosgebied aangeduid als de zone die het meest verstoringgevoelig is. Een goede aanpak om de kern af te schermen kan er uit bestaan om randgebieden aantrekkelijker in te richten voor recreanten. Zo zijn fysieke barrières zeker niet overal nodig. De mate van verstoring hangt vermoedelijk ook sterk af van het gedrag van de wandelaar. Wandelaars met loslopende honden bijvoorbeeld hebben een potentieel grotere impact op de biodiversiteit. Het is opvallend dat het ruimtelijk plannen van recreatie sterk verschilt met het plannen van houtoogst. Bij houtoogst kan er gesproken worden van een gedeeld landschap, bij recreatie van een gescheiden landschap. Op die manier kunnen, in grote bossen althans, houtoogst en recreatie naast mekaar voorkomen met een beperkte impact op biodiversiteit.

tweemaal in de vroege zomer van 2013 en eenmaal in de zomer van 2014 langsheen de bospaden en open plekken geïnventariseerd. Van elke waarneming werd de locatie als GPS-punt opgeslagen. De bossoorten kuifmees en zwarte mees werden in april 2014 eveneens driemaal langsheen de bospaden waargenomen door herkenning van zang en roepjes. Het bosbestand waarin een individu actief was werd als leefgebied aangeduid. De levendbarende hagedis werd met behulp van zogenaamde refugeplekken waargenomen. Er werden 80 zwarte golfplaten in de zomer van 2013 uitgezet in overgangszones van bos naar open plek, telkens in groepjes van vier. Deze bleven een jaar liggen waarna ze driemaal werden gecontroleerd op aanwezigheid van de hagedis. Tot slot werd er op een avond in de zomer van 2014 een grootschalige nachtzwaluwinventarisatie georganiseerd met de hulp van een zestigtal vrijwilligers op dertig locaties in het bos.

Van waarneming tot habitatnetwerk

Puntwaarnemingen vertellen veel over de plaatsen waar de verschillende soorten worden waargenomen. Zo heeft elk bosbestand zijn eigenschappen: dominante boomsoort, oppervlakte, leeftijd enzovoort. Een open plek kan door zijn oppervlakte en bodembedekkingstype gekarakteriseerd worden. Deze gegevens werden in een GLM (Generalized Linear Model) geëvalueerd. Door de aan- en afwezigheid van een soort op te lijsten kan een kans op aanwezigheid berekend worden op basis van de geleverde

habitatkenmerken. Zo blijkt dat kuifmees en zwarte mees duidelijk een voorkeur vertonen voor naaldhout in hogere leeftijdsklassen. De levendbarende hagedis komt het meest voor in de buurt van een ven. Bastardzandloopkevers vertonen de hoogste kans op aanwezigheid in lange zandige bospaden en grote stuifzandplekken. Heivlinder en hooibeestje komen naast lange grasrijke paden duidelijk veel in plekken voor waar er net een kaalkap werd uitgevoerd. Ook voor nachtzwaluw is dit een goede habitatplek indien er nog voldoende bos rond aanwezig is.

Zo'n kans op aanwezigheid van een soort kan voor elk habitatplekje in een volledig landschap bepaald worden. Met behulp van planningssoftware zoals *Zonation* kan je vanuit al deze kansen een rangschikking van het landschap opmaken. Hierbij wordt rekening gehouden met de mobiliteit van de soort en hoe die het meest voorkomende habitatype in het landschap (bos) als een barrière ervaart. Dit zijn allebei parameters die terug te vinden zijn in de wetenschappelijke literatuur omtrent metapopulatie-ecologie van de indicatorsoorten. In deze tak van ecologie wordt er beschreven hoe een soort in een gefragmenteerd landschap voorkomt in een 'populatie van populaties'. *Zonation* rangschikt met deze gegevens het volledige landschap met een resolutie van 5 x 5 m. Leefgebieden met een lagere kwaliteit of slechtere bereikbaarheid zullen minder hoog in de rangschikking eindigen. Het resultaat is een zogenaamde *heatmap*: de hotspots voor biodiversiteit in het landschap lichten rood op (Fig. 2). Opvallend is dat voor bossoorten de kern van het landschap naar voor komt als belangrijkste conservatiezone. Goed verbonden open plekken langsheen belangrijke paden vormen een functioneel habitatnetwerk voor de andere soorten.

Impact van houtoogst op de habitatnetwerken

De *heatmaps* tonen aan dat de indicatorsoorten het landschap op een complementaire wijze gebruiken. Wanneer er hout geoogst wordt in kerngebieden zal dit een grotere impact hebben op de verspreiding van bossoorten dan aan de randen van het studiegebied. Wanneer houtoogst rondom een open plek gebeurt zullen de met open plekken geassocieerde soorten dit ervaren als habitatuitbreiding. Als een bestand gekapt wordt tussen bestaande open plekken binnen de verspreidingsafstand van een

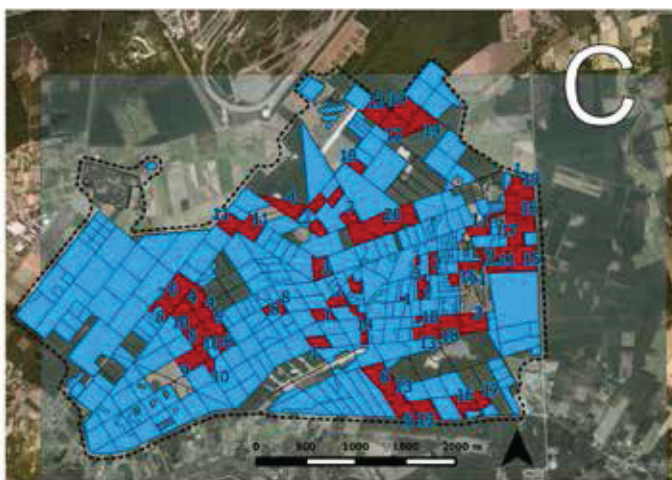
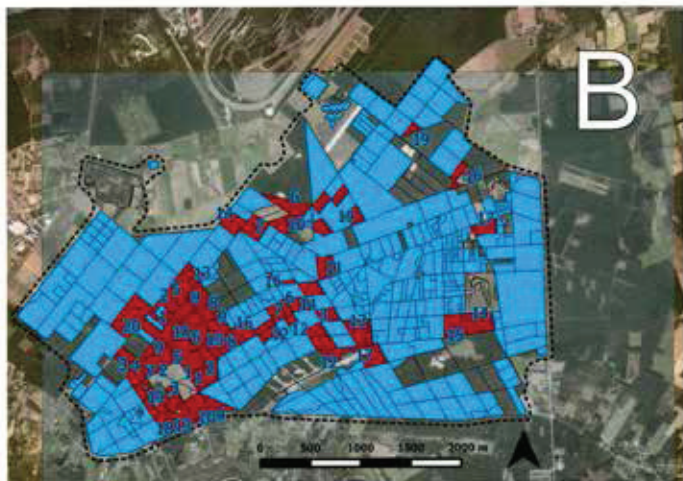
indicatorsoort draagt deze open plek bij aan het functionele habitatnetwerk. De impact van houtoogst is bijgevolg een mes dat langs twee kanten snijdt: ze legt druk op de bossoorten maar kan kansen bieden voor het herbergen van populaties van openpleksoorten. Door drie scenario's voor houtoogst uit te werken wordt geëvalueerd in welke mate houtoogst ruimtelijk samen kan gaan met behoud van biodiversiteit (Fig. 3).

Om scenario's van houtoogst uit te werken is het belangrijk dat er richtlijnen bestaan die aangeven in welke richting het bosbeheer kan uitgaan op (middel)lange termijn. In Bosland bestaat er een langetermijnvisie met betrekking tot de houtoogst. In dit visiedocument wordt er voorgesteld om een omvorming naar loofhout (zomer-eik en ruwe berk) en productief naaldhout (Corsicaanse den, lork en douglasspar) na te streven. De bestaande bestanden met Corsicaanse den en grove den komen hier, afhankelijk van de standplaats, in aanmerking voor omvorming vanaf een leeftijd van 60–80 jaar. Wanneer we deze omvormingsregels nauwgezet volgen komen we tot het scenario 'Optimale houtoogst' (C in Fig. 3). Hier komen de oudste en meest productieve bestanden bovenaan de ranglijst te staan om geoogst te worden in een planperiode van twintig jaar. In dit scenario wordt er per jaar gemiddeld 547 m³/ha bovengrondse biomassa geoogst.

Als we de biodiversiteit willen maximaliseren moeten we de netwerken van open habitats versterken. Daarvoor kunnen we de *heatmaps* gebruiken om te berekenen welke bestanden best gekapt worden. In een planperiode van twintig jaar vormt dit het scenario 'Biodiversiteit' (A in Fig. 3). In dit scenario wordt de kernzone bijna volledig gespaard en de houtoogst verlegd naar de rand van het studiegebied, hoofdzakelijk in de westelijke zone die bekend staat als de '120 hectaren'. Rond de bestaande

Tabel 1: Karakteristieken van de weerhouden indicatorsoorten en hun aantal waarnemingen. De verspreidingsafstand toont de waarde beschreven in de wetenschappelijke literatuur en duidt de grootte van het activiteitsgebied aan.

Naam	Wetenschappelijke naam	Aantal	Habitat voorkeur	Verspreidingsafstand (m)	Rode Lijst
Kuifmees	<i>Lophophanes cristatus</i>	227	Bos	2000	Momenteel niet in gevaar
Zwarte Mees	<i>Periparus ater</i>	145	Bos	370	Momenteel niet in gevaar
Nachtzwaluw	<i>Caprimulgus europaeus</i>	145	Bos/heide	747	Kwetsbaar
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	14	Bos/heide	30	Momenteel niet in gevaar/ bijna in gevaar
Bastaardzandloopkever	<i>Cicindela hybrida</i>	32	Heide/stuifzand	40	Bijna in gevaar
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	52	Heide/grasland	150	Bedreigd
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	206	Grasland	150	Momenteel niet in gevaar



Figuur 3: De drie houtproductiescenario's: Biodiversiteit (A), Integratie (B) en Optimale houtoogst (C). In het blauw staan alle bestanden die in het beheerplan als productief worden beschouwd, in het rood de bestanden aangeduid voor eindkap. Het bijhorend cijfer duidt het oogstjaar binnen de twintigjarige cyclus aan.

open plekken komt ook duidelijk naar voor dat houtoogst een positief effect kan hebben op biodiversiteit. Bijgevolg worden de functionele habitatnetwerken van de openpleksoorten versterkt terwijl de impact op de verspreiding van bossoorten geminimaliseerd wordt. In dit scenario wordt er per jaar gemiddeld 455 m³/ha bovengrondse biomassa geoogst.

Wanneer er een gewogen gemiddelde van de productie- en heatmapscores wordt genomen bekomen we het scenario 'Integratie' (B in Figuur 3). Hierbij werd berekend dat houtproductie gelijk doorweegt met het gemiddelde belang van het bosbestand voor zowel bossoorten, open pleksoorten en gemengde soorten. Voor bosbeheerders die een multifunctioneel bosbeheer willen implementeren is dit wellicht het meest geschikte scenario. Er wordt namelijk rekening gehouden met zowel de economische functie van het bos als de ecologische functie. In dit voorgestelde scenario bedraagt de houtoogst gemiddeld 518 m³/ha per jaar wat slechts 5% minder is dan in het optimale houtoogstscenario. Het is belangrijk dat dergelijk integratiescenario behoorlijk flexibel is voor bosbeheerplanners. De relatieve gewichten van houtproductie- en biodiversiteitscores kunnen vrij aangepast worden zodat een gericht beheer naar een doelsoort mogelijk wordt.

Slotbeschouwing

In dit onderzoek worden beheerkeuzes met betrekking tot bosfuncties op een wetenschappelijk onderbouwde manier in een ruimtelijke context geplaatst. Door rekening te houden met verspreiding en voorkomen van indicatorsoorten kunnen geschikte habitatplekken in een landschap geïdentificeerd worden. Houtoogst kan in dergelijke boslandschappen een kans bieden om dynamische stapstenen te vormen tussen waardevolle permanente open plekken. Wanneer het netwerk van bospaden onder een natuurlijk beheer staat verhoogt de kans dat soorten dit netwerk als verbindingroute zullen gebruiken. Het ontwerpen van eenvoudige maar gerichte oogstregels biedt dus een kans om deze te gaan afwegen met natuurbehoudsmaten. In dit voorbeeld van 'slim beheer' bedraagt het verlies slechts 5% in termen van geoogst volume per eenheid van oppervlakte. In het kader van een multifunctioneel bosbeheer met aandacht voor economische, ecologische en sociale aspecten van het bosbeheer is dit zeker het overwegen waard.

Meer info

- Haben Blondeel (haben.blondeel@ugent.be)
- Labo voor Bos & Natuur, Universiteit Gent
- Pieter Vangansbeke
- VITO en Labo voor Bos & Natuur, Universiteit Gent