

# SmartwoodID

## Smart classification of Congolese timbers

DUUR  
15/12/2020 - 15/03/2025

BUDGET  
249 217 €

### PROJECT BESCHRIJVING

Een aanzienlijk deel van de houthandel is nog steeds illegaal en illegale houtkap is de meest winstgevende biodiversiteitsmisdaad. UN Environment schat dat illegale houtkap en de bijbehorende houthandel een waarde vertegenwoordigt van 50 tot 152 miljard USD per jaar. Illegale houtkap brengt een hoog risico met zich mee voor onomkeerbare schade aan bossen. Het gaat immers vaak om overexploitatie van zeer gewilde, soms beschermde soorten. Houtverordeningen zijn al actief (CITES, FLEGT, EUTR), maar implementatie en handhaving betekenen een ernstige uitdaging. België heeft de naam van draaischijf te zijn voor illegale houthandel. 27,5% van de totale invoer van stammen en zaaghout in de landen van de Europese Unie komt binnen via België (voornamelijk via de haven van Antwerpen). Houtidentificatie is een cruciale stap in het handavingsproces wanneer moet gecontroleerd worden of de lading overeenkomt met de producten die op de begeleidende documenten worden vermeld. Om deze reden is er een groeiende vraag naar houtidentificatiemethodes die door wetshandhavers kunnen worden gebruikt.

Het Tervuren xylarium is de Belgische overheidscollectie van houtmonsters. Het is een internationaal gerenommeerd deel van het federale wetenschappelijke erfgoed, gehuisvest door het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. Het bestaat uit referentiemateriaal van 13 000 verschillende botanische soorten. Een van de groeiende functies van de collectie is het ondersteunen van forensisch onderzoek door verificatie van de identiteit van een soort.

De meest voorkomende techniek van houtidentificatie komt neer op een houtanatomische analyse. Houtsoorten vertonen karakteristieke kenmerken bij verschillende microscopische vergrotingen die een identificatie mogelijk maken. Sommige van deze kenmerken zijn echter zeer variabel, wat de ontwikkeling van klassieke dichotomie-identificatiesleutels bruikbaar voor niet-specialisten, belemmert. Een moeilijkheid voor het ongetrainde oog is ook om onderscheid te maken tussen artefacten (scheurtjes, sporen van mechanische schade, schimmels en insecten) en diagnostische kenmerken. Het ligt in de verwachtingen dat Machine Learning-methoden het houtidentificatieproces zullen ondersteunen. Het Tervuren xylarium biedt het meest complete assortiment van referentiemateriaal voor de ontwikkeling van nieuwe houtidentificatiebenaderingen, vooral voor Centraal-Afrikaanse soorten.

Het project heeft tot doel een deel van het houtidentificatieproces te automatiseren. Dit gebeurt door kunstmatige intelligentietechnieken toe te passen bij de analyse van houtanatomisch beeldmateriaal van houtsoorten van de Democratische Republiek Congo (DRC). De boomflora van Centraal-Afrika omvat 3013 soorten, waarvan er 27 behoren tot de klasse 1 van commerciële houtsoorten van de DRC. Deze worden daadwerkelijk intensief verhandeld. 20 behoren tot klasse 2 (hebben mogelijk een grote commerciële waarde), 44 tot klasse 3 (worden geacht te worden gepromoot) en 879 tot klasse 4 (commerciële waarde is nog niet bekend). Het project maakt gebruik van xylariummonsters van alle soorten van de vier klassen. Voor de analyse van het beeldmateriaal wordt beroep gedaan op de methodes van deep learning. Het project is gebaseerd op houtanatomische beschrijvingen die zullen dienen als geannoteerde trainingsgegevens bij de ontwikkeling van de software. De projectsterktes zijn het grote aantal Afrikaanse soorten dat het onderzoeksmateriaal vormt, de toepassing van deep learning-technieken en een grote database met originele gestandaardiseerde beschrijvingen die aan het einde van het project beschikbaar zullen komen.

# SmartwoodID

Een duidelijk impact wordt verwacht op het gebied van beleid en openbare diensten. Handhavingfunctionarissen voor houthandel in verschillende landen ontwikkelen bemonsteringsstrategieën die resulteren in een toenemende instroom van houtfragmenten die moeten worden geïdentificeerd. Dit betekent een sterk stimulans voor de ontwikkeling van efficiëntere houtidentificatietechnieken. SmartwoodID is gericht op het verbeteren van zowel identificatiesucces als snelheid van analyse. Het project zal ook een duidelijke economische impact hebben omwille van het grote belang van houthandel. SmartwoodID stelt het perspectief in het vooruitzicht van een groter aantal opgeloste misdrijven. Wetenschappelijke vooruitgang wordt geboekt door (1) nieuwe gedetailleerde beschrijvingen van houtsoorten en (2) de ontwikkeling van een gebruiksvriendelijke interface die zal bijdragen aan capaciteitsopbouw op vlak van houtanatomie. Het project zal in belangrijke mate bijdragen aan het toekomstige beheer van de Tervuren houtcollectie.

Een verwacht resultaat van het eerste werkpakket zijn de originele beschrijvingen van microscopische en mesoscopische beelden van dwarsoppervlakken van bijna 1000 Congolese houtsoorten. Werkpakket 2 ontwikkelt een beeldverwerkingspijplijn voor semi-geautomatiseerde annotatie van microscopische en mesoscopische houtsecties. Werkpakket 3 levert een gebruiksvriendelijke interface op.

## CONTACT INFORMATIE

### Coördinator

#### Hans Beeckman

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA)  
Dienst Houtbiologie  
[hans.beeckman@africamuseum.be](mailto:hans.beeckman@africamuseum.be)

### Partners

#### Tom De Mil

Université de Liège (ULiège)  
Gembloux Agro-Bio Tech, Laboratoire Foresterie des régions tropicales et subtropicales  
[tom.demil@uliege.be](mailto:tom.demil@uliege.be)

#### Wannes Hubau

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA)  
Dienst Houtbiologie  
[wannes.hubau@africamuseum.be](mailto:wannes.hubau@africamuseum.be)

#### Jan Van den Bulcke

Universiteit Gent (UGent)  
Laboratorium voor Houttechnologie (Woodlab)  
[jan.vandenbulcke@ugent.be](mailto:jan.vandenbulcke@ugent.be)

#### Jan Verwaeren

Universiteit Gent (UGent)  
Data analysis and mathematical modelling  
[jan.verwaeren@ugent.be](mailto:jan.verwaeren@ugent.be)

## LINKS

<https://congobasincarbon.africamuseum.be/>