



Vlaanderen
is wetenschap

2024

JAARRAPPORT



blikvangers

INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

vlaanderen.be/inbo

INHOUD

4 | Voorwoord

6 | Deel 1: 10 programmahighlights

- 7 | **Bos en bosomgeving:** DNA-databank zorgt voor traceerbaarheid van bosplantsoen over de hele productieketen
- 9 | **Aquatische omgeving:** het Onderzoekscentrum voor Aquatische Fauna
- 11 | **Terrestrische omgeving:** Europese LUCAS-bodemmonitoring niet geschikt voor accurate inschatting van koolstofvoorraad en bodembiodiversiteit in Vlaanderen
- 13 | **Beschermde natuur:** beheerevaluatie van de Kust
- 15 | **Klimaat en biodiversiteit:** Wat doet intense droogte met jonge beuken?
- 16 | **Landbouw en biodiversiteit:** het Meetnet Biodiversiteit Agrarisch Gebied (MBAG) in volle ontplooiing
- 18 | **Faunabeheer:** verspreidingsmodel voor bever

20 | **Invasieve soorten:** Craywatch brengt invasieve uitheemse rivierkreeften in kaart – en illustreert het belang van burgerwetenschappelijke inbreng

21 | **Multifunctionele open ruimte:** samenwerken voor het behoud van graslanden in het multifunctionele Vlaamse Ardennen landschapspark

23 | **Stedelijke Natuur:** de Atlas Groenblauwe Oplossingen: Een katalysator voor een groenere en klimaatbestendige leefomgeving

25 | Deel 2: 10 impacttrajecten

26 | **INBO lanceert een nieuwe onderzoeksagenda:** 'INBO op weg naar 2030'

28 | **INBO studiedag** 'Biodiversiteitsonderzoek op het snijvlak van beleid en maatschappij'

29 | **Open Science**

31 | **Innovatieve monitoring:** eDNA onderzoek brengt nieuwe vindplaatsen van zeldzame soorten aan het licht

INHOUD

- 33 | **Onderzoeksinfrastructuur**
- 34 | **Natuurindicatoren:** nieuwe cijfers voor het beleid
- 36 | **Internationalisatie:** sterke partners, wereldwijde impact
- 38 | **Doctoraten**
- 40 | **Welzijn op de werkvloer**
- 42 | **Duurzaamheid**
- 45 | Deel 3: 10 Publicaties**
 - 46 | Advies over het **herstel en behoud van biodiversiteit in akkergebied**. Aanbevelingen voor beleid
 - 49 | Advies over de **herziening van de kritische depositiewaarden voor stikstof** voor de Vlaamse habitattypes
 - 51 | Advies over de **nood aan specifiek leefgebied** ter realisatie van de doelen voor Europees te beschermen soorten
 - 53 | Advies over **sanering van vismigratieknel punten bij watermolens** (Arnautsmolen op Velpe als case)
 - 55 | Advies over het eventueel **omheinen van infectiezones van varkenspest**
 - 57 | **Invasieve uitheemse soorten onder klimaatwijziging:** een beheergids van prioritaire soorten voor De Vlaamse Waterweg nv
 - 59 | Een **praktisch kader** om **financiële compensaties** voor schade aan de natuur te bepalen
 - 61 | **Digitalisatie** van historisch landgebruik en analyse van landgebruiksveranderingen in Vlaanderen (1778-2022)
 - 63 | **Important pollinator areas in Flanders** (northern Belgium)
 - 65 | **Bosvitaliteitsinventaris 2023**
- 67 | Deel 4: 10 cijfers**
- 79 | Bijlagen**
- 80 | Colofon**

VOORWOORD

Met trots presenteren we dit jaarrapport, waarin we terugblikken op een jaar vol wetenschappelijke vooruitgang, beleidsimpact en maatschappelijke betrokkenheid. Dit jaar zetten we een reeks blikvangers in de spotlight: 10 programmaprestaties, 10 impacttrajecten, 10 publicaties en 10 kernindicatoren - een mooie weerspiegeling van hoe ons onderzoek bijdraagt aan kennis, beleid en praktijk!

Onze onderzoeksprogramma's en onze beleidsadviserende rol bewezen opnieuw hun meerwaarde. Van de DNA-databank voor bosplantsoen, die de traceerbaarheid in de hele productieketen verzekert, tot onze succesvolle kweek in Linkebeek ter ondersteuning van verschillende soortenbeschermingsprogramma's. Van Craywatch, waarin burgerwetenschap bijdraagt aan de monitoring van invasieve rivierkreeften, tot innovatieve monitoringstechnieken die nieuwe vindplaatsen van zeldzame soorten aan het licht brengen. En van impactvolle adviezen over stikstof en leefgebieden van beschermde soorten tot beleidsaanbevelingen voor akkernatuur... En dat is nog maar een greep uit onze verwezenlijkingen.



VOORWOORD

Ook dit jaar waren onze INBO-collega's bijzonder actief op het terrein, in het labo, en in onze serres en kwekerijen. We onderzochten diverse ecosystemen - van bossen en graslanden tot rivieren, moerassen en de Belgische kust. Daarnaast krijgt ook de bodem steeds meer aandacht, met nieuwe inzichten in het belang van bodembiodiversiteit en koolstofopslag voor natuur- en landbouwbeleid. We zijn ons er ten volle van bewust dat de complexiteit van natuurbeheer vraagt om een multidisciplinaire aanpak waarin maatschappelijke behoeften, ecologische uitdagingen en economische aspecten samenkomen, en waarbij data en resultaten open en toegankelijk worden gedeeld. We beschouwen het dan ook als een kerntaak om bij te dragen aan oplossingen die zowel de natuur als de samenleving ten goede komen.

Eén van de hoogtepunten dit jaar was de lancering van vernieuwde natuurindicatoren. Ze bieden beleidsmakers betrouwbare data over biodiversiteit en ecosysteemkwaliteit, en helpen bij de opvolging van zowel Vlaamse als internationale doelstellingen. Daarnaast zetten we sterk in op succesvolle projectontwikkeling en doctoraten, wat onze onderzoeksagenda verder heeft versterkt.

Naast onze wetenschappelijke en beleidsgerichte taken blijft het INBO ook inzetten op welzijn en duurzaamheid. Een gezonde, stimulerende werkomgeving en een doordachte aanpak om onze eigen ecologische voetafdruk te minimaliseren, blijven prioriteiten in onze werking.

Achter al deze realisaties staat een sterk team van gedreven onderzoekers, onderzoeksmedewerkers, technici en zeer gedreven ondersteunende diensten. Met dit rapport delen we niet alleen onze successen, maar ook onze ambitie om wetenschap en beleid steeds dichter bij elkaar te brengen - met een blijvende, positieve impact op natuur en samenleving.

Veel leesplezier!

Hilde Eggermont

Administrateur-generaal

deel 1



10 PROGRAMMA- HIGHLIGHTS



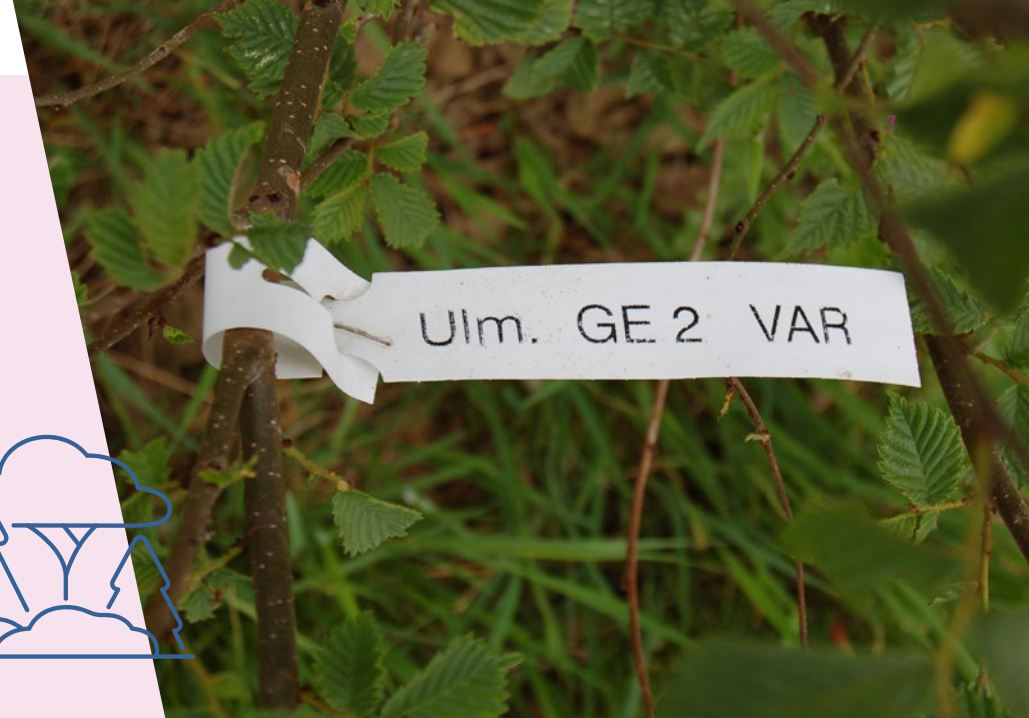
Bos en bosomgeving

DNA-databank zorgt voor traceerbaarheid van bosplantsoen over de hele productieketen

De EU Bosstrategie 2030 legt de focus op een klimaatbestendig bosbeheer. Het planten van de meeste geschikte boomsoorten en herkomsten is hiervan een essentieel onderdeel. Daarnaast vergroot een brede genetische basis de kans dat de bomen zich kunnen aanpassen aan toekomstige klimaatomstandigheden.

Het bosplantsoen met een autochtone Vlaamse herkomst wordt verkocht onder het kwaliteitslabel 'Plant van Hier', een certificering van Natuur en Bos. Om de oorsprong en de genetische kwaliteit van dit bosplantsoen te garanderen, heeft het INBO een DNA-databank opgezet die de traceerbaarheid van het bosplantsoen over de hele productieketen mogelijk maakt. Hoewel al enkele Europese landen moleculaire technieken gebruiken om de herkomst van bosplantsoen te verifiëren, is dit het **eerste traceringsysteem** waarvan een **uitgebreide DNA-databank** de basis vormt.

Momenteel bevat de DNA-databank de genetische profielen van de moederbomen in de Vlaamse autochtone zaadboomgaarden van



zeven boom- en struiksoorten: trilpopulier, hazelaar, sporkehout, steeliep, wilde lijsterbes, haagbeuk en zomerlinde. Hier komen in de toekomst nog soorten bij. De genetische profielen werden opgesteld aan de hand van soort-specifieke genetische merkers (microsatellietmerkers).

De DNA-databank dient in de eerste plaats om de **herkomst van bosplantsoen** dat verkocht wordt door boomkwekerijen te **verifiëren**. Aan de hand van ouderschapsanalyses kunnen we namelijk achterhalen of de ouderbomen van het bosplantsoen in

onze DNA-databank, en dus in onze zaadboomgaarden, aanwezig zijn. Daarnaast heeft de DNA-databank nog tal van andere toepassingen. Door de zaadboomgaarden genetisch in kaart te brengen, krijgen we **meer inzicht in de genetische kwaliteit** van de zaadboomgaarden. Onze analyses onthulden dat de genetische diversiteit in de zaadboomgaarden vergelijkbaar is met deze van natuurlijke Europese populaties. Omdat ook de soortzuiverheid van deze zaadboomgaarden belangrijk is, vergeleken we de genetische profielen van hazelaar, trilpopulier, en zomerlinde met deze van gekende cultuurvariëteiten of hybridensoorten.

De DNA-databank kan dus niet alleen gebruikt worden om de herkomst van het bosplantsoen te garanderen, maar is ook een hulpmiddel voor het beheer van de zaadboomgaarden en ex situ conservatie van genetische diversiteit.

De DNA-databank werd in opdracht van Natuur en Bos, en in samenwerking met het Agentschap voor Landbouw en Zeevisserij en de bosboomkwekerijsector opgericht. [De data zijn openbaar beschikbaar.](#)

[>> Lees meer](#)



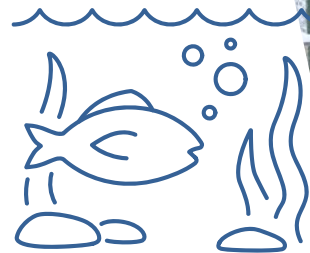
Aquatische omgeving

Het Onderzoekscentrum voor Aquatische Fauna

Het INBO-onderzoekscentrum voor Aquatische Fauna in Linkebeek heeft zich de laatste jaren ontwikkeld tot een **expertisecentrum voor de kweek en herintroductie van diverse aquatische soorten**. In het begin lag de focus op vissen, maar sinds 2016 lopen er ook succesvolle kweekprojecten voor amfibieën.

De **amfibieënprojecten** maken deel uit van de soortenbeschermingsprogramma's van Natuur en Bos. Deze programma's zijn opgezet om de Europese beschermde soorten in Vlaanderen te ondersteunen en te herstellen. Kweek en uitzetting worden ingezet als laatste redmiddel. De amfibieën worden over meerdere jaren in de natuur uitgezet om stabiele en zelfredzame populaties op te bouwen. Vooraf wordt grondig onderzocht of de uitzetgebieden geschikt zijn.

In 2024 werden maar liefst 19.236 knoflookpadden, 9.491 vroedmeesterpadden en 43.828 rugstreeppadden gekweekt en uitgezet in geschikte natuurgebieden. Deze indrukwekkende aantallen zijn het resultaat van verbeterde kweekmethodes



en de grote inzet van het onderzoeksteam. Daarnaast werd in 2024 gestart met de monitoring van vroedmeester- en knoflookpadpopulaties. De knoflookpad heeft het moeilijk in Vlaanderen: hoewel er op verschillende plaatsen volwassen dieren zijn waargenomen, blijft natuurlijke voortplanting een probleem, zowel voor de oorspronkelijke als de uitgezette populaties. Voor vroedmeesterpad is de toestand gunstiger: we zien relatief veel volwassen dieren en er vindt natuurlijke voortplanting plaats.

Naast **bedreigde vissoorten** zoals de serpeling, kopvoorn, rivierdonderpad en kwabaal, kweken we in de broedhal ook snoek, zowel voor onderzoek als voor het bestrijden van

uitheemse soorten, dit in nauw overleg met terreinbeheerders en collega-wetenschappers. In 2024 werd ook sterk ingezet op de grote modderkruiper, een ernstig bedreigde soort. Door samenwerking met Europese wetenschappers is het kweekprotocol aanzienlijk verbeterd, wat leidde tot de kweek van 34.199 jonge grote modderkruipers. Een deel werd verder opgekweekt in de vijvers te Linkebeek, de rest uitgezet in geschikte gebieden, zoals bepaald in het soortbeschermingsplan van deze soort.

Naast het effectief kweken van bedreigde aquatische soorten werken we samen met talrijke **nationale en internationale partners** aan projecten en wetenschappelijke publicaties. Door de unieke infrastructuur trekt Linkebeek veel aandacht, ook het brede publiek vindt zijn weg naar “de viskwekerij”. Talrijke groepen bezochten het vijvercomplex onder leiding van een gids, en de opendeurdag trok meer dan 300 bezoekers.

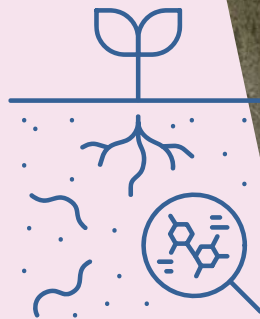
Kortom, 2024 was een topjaar voor de kweek- en uitzetprogramma's én voor de bekendheid van het onderzoekscentrum!



Terrestrische omgeving

Europese LUCAS-bodemmonitoring niet geschikt voor accurate inschatting van koolstofvoorraad en bodembiodiversiteit in Vlaanderen

In het kader van het Horizon 2020 European Joint Programme on Soil (EJP Soil) onderzocht het INBO, samen met ILVO en het departement Omgeving, het Europese LUCAS-bodemmeetnet en vergeleek dit met het Vlaamse Cmon-bodemkoolstofmeetnet. Cmon wordt sinds 2021 uitgevoerd door hetzelfde team, en levert data voor onder meer de Europese LULUCF-rapportering. Uit deze analyse bleken er **grote verschillen** te zijn tussen beide meetnetten. Dit had vergaande gevolgen voor de beoordeling van bodemkwaliteit en bodemgezondheid volgens de Soil Monitoring Law. Bovendien bleken de LUCAS-bemonsteringspunten niet representatief voor Vlaanderen en waren de Europese covariaten (landgebruik, bodemtype) onbetrouwbaar voor een gebiedsdekkende modellering, wat leidde tot grote afwijkingen in statistieken en kaarten.





Om deze methodologische verschillen beter te begrijpen, voerde het team Milieu & klimaat een **'double sampling' studie** uit. Hierbij werden 166 van de 426 Vlaamse LUCAS-punten uit de survey van 2022 zowel volgens het LUCAS- als het Cmon-staalnameprotocol bemonsterd:

- » De bodemzuurtegraad (pH) en bodemtextuur verschilden niet significant tussen LUCAS en Cmon voor akkers, graslanden als bossen.
- » De koolstofvoorraad in de toplaag (0-30 cm) was volgens LUCAS gemiddeld 21% hoger in graslanden en 34% in bosbodems dan bij Cmon. Voor akkers was er geen verschil.
- » De stikstofvoorraad werd ook significant overschat met LUCAS. Volgens het Cmon-staalnameprotocol lagen de gemiddelde koolstof- en stikstofvoorraden binnen de onzekerheidsmarges van het ruimtelijk onafhankelijke Cmon-referentiemeetnet.

Een belangrijke oorzaak van de verschillen bleek de voorgeschreven LUCAS 'spade-bemonstering'. Bij deze methode wordt de spade diagonaal in plaats van loodrecht in de bodem gestoken, waardoor meer van de koolstofrijke bovenste bodemlaag meegenomen wordt. We weten immers dat het koolstof- en stikstofgehalte afneemt met de diepte.

In een **tweede studie** bekeken we of de staalname technieken effect hebben op de resultaten van eDNA-metabarcoding. We onderzochten monsters van 9 Belgische Biopoints uit de LUCAS 2022 survey op DNA van fungi, springstaarten, insecten en wormen. Met een Cmon-staalname detecteerden we een significant hogere soortenrijkdom en biodiversiteit voor al deze groepen, vooral in de strooisellaag van bossen en in de bovenste 10 cm van de bodem. De universele primers die LUCAS gebruikt, bleken ook veel minder soorten op te sporen dan de soortengroep-specifieke primers die we voorstelden. Om eDNA-metabarcoding optimaal te benutten om de bodembiodiversiteit te monitoren, moeten dus de staalname- en analyseprotocollen verder verbeterd worden, waarvoor we diverse aanbevelingen doen.

Beschermde natuur

Beheerevaluatie van de Kust

Het programma Beschermde natuur focust op de zogenoemde 'donkergroene natuur'. In dit jaarrapport zetten we de [monitoring van het natuurbeheer aan de kust](#) in de kijker. Het onderzoek wijst uit dat veel **doelsoorten van kustduinen erop vooruitgaan**, maar toch blijft **waakzaamheid nodig**, vooral voor **uithemse struiken die de duinecosystemen bedreigen**.

Sinds 2007 monitort het INBO de natuurgebieden aan de kust in opdracht van Natuur en Bos. We brengen planten en vegetatie gedetailleerd in kaart en evalueren het beheer.

Om de vegetaties van het kustlandschap in kaart te brengen, hebben we een specifieke typologie ontwikkeld. De kaarten dienen in eerste plaats voor de planning en evaluatie van het beheer, maar ondersteunen ook het onderzoek naar de spontane vegetatiedynamiek aan de kust. De kaarten vormen ook een basis voor de Natura 2000-Habitatkaart.



Van bepaalde planten, de aandachtsoorten, worden alle groeiplaatsen volledig in kaart gebracht. Het gaat om ecologisch specifieke doelsoorten voor natuurbehoud én invasieve uitheemse soorten die best verwijderd worden.

Alle natuurgebieden beheerd door Natuur en Bos zijn ondertussen in kaart gebracht. In 2024 werd ook de inventarisatie afgerond van de terreinen van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK), een andere belangrijke beheerder. Dit laatste gaat om 12 duingebieden met een totale oppervlakte van 338 hectare. De verzamelde gegevens zullen onder meer gebruikt worden in natuurontwikkelingsplannen in het kader van de Kustvisie en de Europese Natuurherstelverordening.

Die 12 duingebieden omvatten een substantieel deel van de helmduinen aan onze kust, mét bijhorende, heel kenmerkende zeereepsoorten. Deze helmduinen zijn echter sterk gefixeerd en verkeren in het algemeen niet in een gunstige staat. Ongeveer de helft van de oppervlakte is begroeid met struwelen en bos, vooral abelenaanplanten met een beperkte ecologische waarde.

Uit de kartering blijkt:

- » De ecologisch **waardevolle vaatplanten nemen toe**, zowel in populatiegrootte als in soortenaantal. Dit is duidelijk zichtbaar bij de soorten van de zeereep, bij - vooral warmteminnende - soorten van mosduin en duingrasland, en bij duinvalleisoorten. De klimaatopwarming speelt wellicht een grote rol, maar ook natuurinrichting en -beheer hebben duidelijk een positief effect.
- » Er is een **negatieve trend** bij **soorten van het hoogstrand** en bij een aantal gevoelige, vaak meer vochtminnende graslandsoorten. Die laatste hebben het moeilijk door vergrassing, verstruweling en mogelijk ook verdroging.
- » Er zijn ongeveer **70 soorten uitheemse vaatplanten**, vooral houtige planten, verspreid over zo'n 35 hectare. Dit cijfer is ondertussen achterhaald door de verwijdering van exoten in het kader van LIFE DUNIAS. Veel voorkomende soorten zijn rimpelroos, olijfwilgsoorten, haagliguster, (Franse) tamarisk en boksdoorn.

Uitheemse invasieve plantensoorten bestrijden is dan ook een belangrijk aandachtspunt van de beheeraanbevelingen. Verder bepleiten we de uitbreiding van duingrasland. In de helmduinen moet het beheer leiden tot een grotere dynamiek, het verwijderen van exoten helpt al veel. Tot slot stellen we voor om maatregelen te nemen om verstoring van de stranden te beperken.



Klimaat en biodiversiteit

Wat doet intense droogte met jonge beuken?

Door klimaatverandering kunnen er in Vlaanderen tijdens het groeiseizoen vaker lange droge periodes voorkomen. Om beter te begrijpen wat dit voor onze bossen kan betekenen, deden we [een serreproef met de Europese boomsoort beuk](#). We onderzochten hoe jonge beuken (5 jaar oud) reageerden op droogte in de lente (juni) en droogte in de zomer (augustus).

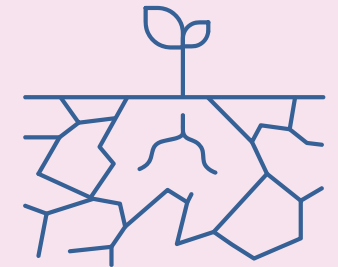
We stelden vast dat:

- » Het tijdstip van droogte bepalend is. Na lentedroogte herstelden zwaar getroffen jonge beuken zich met nieuwe scheuten en bladeren, terwijl na zomerdroogte geen nieuwe scheuten meer gevormd werden.
- » Jonge beuken de lentedroogte leken te 'onthouden'. Tijdens de zomerdroogte sloten ze sneller hun huidmondjes, waardoor hun bladeren minder snel verdroogden. Zwaar getroffen boompjes bleven minstens zeventien dagen langer schadevrij.
- » Droogte zowel vroegere als latere bladverkleuring in de herfst veroorzaakte. Licht aangetaste boompjes verkleurden vroeger, als bescherming tegen nieuwe droogte. Zwaar aangetaste boompjes hielden hun bladeren langer groen, mogelijk om extra fotosynthese te kunnen doen, maar met risico op schade bij vroege vorst.



- » Jonge beuken met zomerdroogte-ervaring in het najaar meer diktegroei toonden, vermoedelijk om hun watertransportsysteem te herstellen.

Het is **hoopgevend dat jonge beuken weerbaarheid tonen** na intense droogte. Door de onvoorspelbaarheid van extreme weersomstandigheden valt echter moeilijk in te schatten hoe jonge beuken het in de toekomst zullen stellen in onze bossen.



Landbouw en biodiversiteit

Het Meetnet Biodiversiteit Agrarisch Gebied (MBAG) in volle ontplooiing

Onze **akkervogels** gaan al tientallen jaren achteruit, zoals ook blijkt uit de algemene broedvogelmonitoring, maar we hebben weinig details over deze achteruitgang. Volgens diverse studies zijn ook de **insectenpopulaties** in West-Europa sterk gedaald, maar hun situatie in het Vlaamse landbouwgebied kennen we nauwelijks. Hetzelfde geldt ook voor het bodemleven, hoewel net dit leven cruciaal is voor de productiviteit en klimaatrobustheid van landbouwgronden. Daarnaast ontbreken recente gegevens over de **vegetatie**. Al die vormen van biodiversiteit spelen echter een grote rol bij het functioneren van landbouwecosystemen. Goed werkende landbouwsystemen zijn op hun beurt van cruciaal belang voor de landbouw zelf, voor onze voedselvoorziening en zelfs voor onze volksgezondheid.

Om meer te weten over de biodiversiteit in landbouwgebieden, startten het INBO, ILVO, administraties en andere actoren samen in 2023-2024 een **Meetnet Biodiversiteit in het Agrarisch Gebied** (MBAG) op. Dit meetnet volgt de biodiversiteit in landbouwgebieden op, en levert data voor een aantal rapporteringsverplichtingen.



Sinds 2024 hebben we een gebiedsdekkend meetnet voor de vogels van het landbouwgebied. In de Zandstreek rolden we in 2024 aansluitend ook een bestuiversmeetnet uit. Daarnaast werd de Biologische Waarderingskaart geactualiseerd in enkele prioritaire landbouwgebieden (kernegebieden soortbeschermingsprogramma's). Een rapport over akkerflora staat in de steigers. Om indicatoren over bodembiodiversiteit te ontwikkelen is zowel toestandsmonitoring (wat is het actuele bodembioom voor akker en grasland?) als procesmonitoring nodig. Dat laatste biedt inzicht in seizoensale variabiliteit, relaties bodemleven en bodemfunctionering, bodembewerking en bodemleven, bemesting en bodemleven, ...

- » De toestandsmonitoring is gestart, gebeurt op schaal Vlaanderen en sluit aan bij het Cmon-bodemkoolstofmeetnet.
- » De procesmonitoring zal op een beperkt aantal percelen van een steekproef van landbouwbedrijven gebeuren.

We verzamelen al deze data op basis van een statistische steekproef en werken met een transparant databeheer volgens de FAIR-principes. We monitoren op efficiënte wijze door samen te werken met vrijwilligers en ook gebruik te maken van innovatieve technieken zoals teledetectie en eDNA-metabarcoding. Landbouwers worden maximaal betrokken, wat helpt om het debat tussen landbouw en natuur minder gepolariseerd te maken.

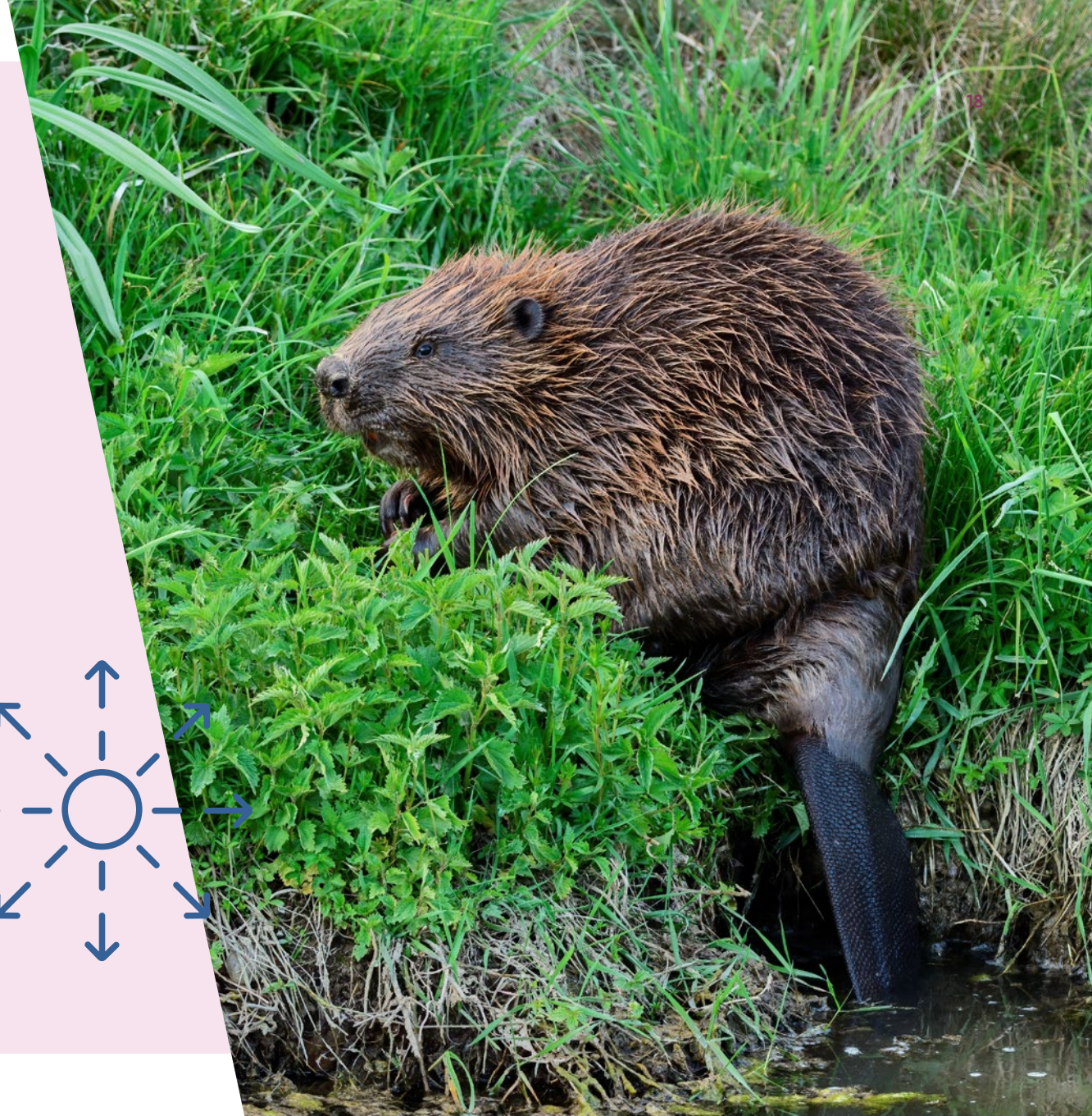
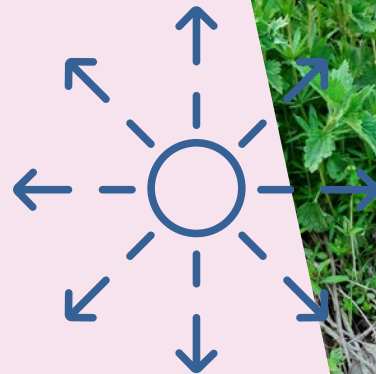
Het INBO en ILVO nemen de coördinatie van het MBAG op zich. Via een klankbordgroep worden het Departement Omgeving, het Agentschap Landbouw en Zeevisserij, Natuur en Bos, de Vlaamse Landmaatschappij en de Vlaamse Milieumaatschappij betrokken. De ontwikkelingen worden ook opgevolgd door een expertengroep met wetenschappers uit verschillende Vlaamse kennisinstellingen (Universiteit Gent, Hogeschool Gent, Katholieke Universiteit Leuven, Universiteit Antwerpen, Universiteit Hasselt, Vrije Universiteit Brussel, INAGRO), en andere belanghebbenden zoals Boeren natuur en Natuurpunt. De landbouwsector is vertegenwoordigd via de Strategische Adviesraad Landbouw en Visserij.



Faunabeheer

Verspreidingsmodel voor bever

Sinds 2000 komen er weer bevers voor in Vlaanderen. Omdat deze soort Europees beschermd is, maakte de Vlaamse overheid in 2016 een eerste soortbeschermingsprogramma op voor de bever. Dit programma bevatte niet enkel maatregelen om de goede staat van instandhouding te garanderen, maar ook maatregelen om schade te voorkomen. Als onderdeel van dat programma kreeg het INBO in 2019 de opdracht om [een inschatting te maken van de toekomstige verspreiding van bevers in Vlaanderen](#). Dit moet toelaten om middelen efficiënt in te zetten om zo bevers alle kansen te geven en tegelijk schade te voorkomen.



Ons model begon met een analyse van de verspreiding van geschikt habitat voor bevers in Vlaanderen. We vergeleken de omgevingsfactoren van plekken waar bevers al leefden met die van plekken die geschikt lijken, maar waar ze niet voorkwamen. Dit leverde een goed beeld op van het ideale leefgebied voor bevers. Door dit op Vlaanderen te projecteren kregen we een mooi beeld van waar geschikt leefgebied te vinden was. Geschikt leefgebied is een ding, maar een bever moet die gebieden ook effectief kunnen bereiken. Daarom simuleerden we hoe bevers zich in drie jaar tijd vanuit gekende territoria konden verplaatsen. Dit leverde een kaart op met zones waar de kans op het voorkomen van bever hoog is.

Ons model voorspelde dat er minstens een geringe kans bestond dat bevers in de periode 2020-2022 in ongeveer 30% van Vlaanderen zouden opduiken. Hoewel het model gevalideerd was met oude verspreidingsgegevens, loont het om de output van dergelijke voorspellingen te toetsen aan effectieve waarnemingen. We vergeleken deze voorspelling met echte waarnemingen

van bevers in de periode 2020-2022 en publiceerden in 2024 de resultaten. Het model werkte relatief goed, maar bleek de werkelijke bezetting vaak te overschatten. Het model kon beter voorspellen waar géén bevers zouden komen, dan waar ze wel zouden verschijnen. Omdat de modelresultaten vooral monitoring en preventie moeten aansturen is een overschatting minder problematisch dan een onderschatting.

De goede resultaten van het model lieten ons toe om in 2024 een nieuwe voorspelling voor 2026 te maken volgens dezelfde methode. In 2025, als onderdeel van het tweede Vlaams soortbeschermingsprogramma voor bever, bekijken we of we dit model nog kunnen verbeteren. Dit kan bijvoorbeeld door gebieden buiten Vlaanderen mee te nemen en een gedetailleerder populatiemodel te gebruiken. Zo kunnen de resultaten nog verbeteren en hopen we de toekomstige verspreiding nauwkeuriger te voorspellen.

Invasieve soorten

Craywatch brengt invasieve uitheemse rivierkreeften in kaart – en illustreert het belang van burgerwetenschappelijke inbreng

In Vlaanderen zien we de laatste jaren een alarmerende toename van **invasieve uitheemse rivierkreeften**. Deze dieren, die vooral vanuit de aquarium- en vijverhandel komen, zijn een ernstige bedreiging voor onze wateren. Hun gedrag leidt rechtstreeks en onrechtstreeks tot een verlies aan biodiversiteit, een achteruitgang van de waterkwaliteit, en schade aan oevers en dijken.

Om doeltreffend te kunnen ingrijpen, moeten we weten welke soorten er zijn en waar ze voorkomen. Dit is geen eenvoudige opdracht, en daarom schakelt het project [Craywatch](#) de hulp van burgers in.

Een oproep in de media in 2024 leverde meer dan 400 vrijwilligers op. Ruim 1200 kreeftenvallen, 3 kilometer touw en meer dan 100 kg lokaas werden onder hen verdeeld. 450 locaties verspreid over Vlaanderen werden bemonsterd.

Meer dan 1500 kreeften zaten in de vallen. De **rode Amerikaanse rivierkreeft** was het talrijkst, maar er waren ook verrassingen. Voor het eerst werd de **geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft** gevonden, en er doken nieuwe populaties van de **marmerkreeft** op, een soort die zich razendsnel verpreidt.



Dit project illustreert hoe waardevol burgerwetenschap (citizen science) kan zijn. Professionele monitoring is sterk geholpen door deze eyes on the ground. Een goede begeleiding zorgt voor betrouwbare data op grote schaal, die ook bruikbaar zijn voor de verplichte rapportering aan Europa. Nieuwe soorten worden soms zelfs sneller via burgerwetenschappelijke projecten opgepikt. Tegelijk zorgt publieke deelname voor meer bewustzijn, betrokkenheid en een hoger draagvlak voor wetenschap en natuurbeheer.

Om te voldoen aan de internationale verplichtingen voor monitoring werkt het INBO aan een meetnet om op zo volledig mogelijke wijze de verspreiding van invasieve planten en dieren op te volgen. Dankzij projecten zoals [Craywatch](#) is daarbij ook een expliciete rol voor burgers weggelegd.

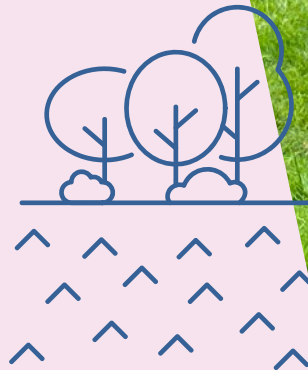


Multifunctionele open ruimte

Samenwerken voor het behoud van graslanden in het multifunctionele Vlaamse Ardennen landschapspark

Zowel het Europese onderzoeksproject MOSAIC, waaraan VITO, INBO, ILVO en VLM meewerken in een Vlaamse case, als het Landschapspark Vlaamse Ardennen, hebben hetzelfde doel: het behoud van graslanden. Graslanden vormen een belangrijk onderdeel van het bocagelandschap in de Vlaamse Ardennen. Ze zijn belangrijk voor erosiecontrole, landschapskwaliteit en veel andere functies, maar staan steeds meer onder druk. Daarom is het zoeken naar manieren om graslanden te behouden een prioriteit van het Masterplan van het landschapspark.

[MOSAIC](#) wil inzicht geven waarom en waar het landgebruik veranderde in Europa. Dit gebeurt door onderzoek naar motivaties en drijfveren achter deze veranderingen en via ruimtelijke modellering. VITO heeft met historische modellering aangetoond dat graslanden gradueel verdwijnen in Vlaanderen, en nog een beetje meer in de Vlaamse Ardennen. Dit probleem speelt ook in andere landschapsparken, waarmee kennis wordt uitgewisseld.



In 2024 werd een policy lab gestart waarin onderzoekers en vertegenwoordigers van het landschapspark samenwerken. Via een multi-stakeholder aanpak worden ook andere partners aan boord gehaald en er is een continue afstemming met zowel het Landschapspark Vlaamse Ardennen als met VLM. Dit om zoveel mogelijk (beleids)kansen en nieuwe ideeën op te vangen.

Om in de praktijk te zien waar de problemen liggen, organiseerden de onderzoekers en vertegenwoordigers van de gebiedscoalitie een gezamenlijk veldbezoek. Allerlei graslanden kwamen aan bod: weilanden, hooilanden, natuurgraslanden en privétuinen met schapenbegrazing. Uit gesprekken met de beheerders leerden ze dat graslandbeheer veel complexer en veelzijdiger is dan eerst gedacht.



Om het graslandenonderzoek van MOSAIC beter af te stemmen op de noden van het landschapspark, werden een interactieve workshop en overlegmomenten georganiseerd met lokale en regionale actoren. Het overleg bevestigde het multifunctionele en maatschappelijk belang van graslanden voor landbouw, natuur, landschap, erfgoed, klimaatmitigatie, toerisme en recreatie. De grootste bedreigingen zijn landbouwintensivering, bebouwing, omvorming naar bos, klimaatverandering en bepaalde beleidsmaatregelen.

De conclusie was om vooral te focussen op gebieden waar graslanden het meest onder druk staan en waar hun verlies het meeste impact zou hebben, bijvoorbeeld door toename van erosie en afname van landschapskwaliteit en biodiversiteit. Extra kansen zijn te vinden in nieuwe samenwerkingen tussen landbouwers en andere sectoren, het gebruik van publieke gronden voor graslandbeheer en kennisdeling over duurzaam graslandbeheer.

In 2025 volgen diepte-interviews met de lokale landbouwers en andere belangrijke actoren. Daarnaast wordt het huidige beleid rond graslanden geanalyseerd om beter te begrijpen hoe we het behoud van graslanden kunnen ondersteunen.

Stedelijke natuur

Atlas Groenblauwe Oplossingen: een katalysator voor een groenere en klimaatbestendige leefomgeving

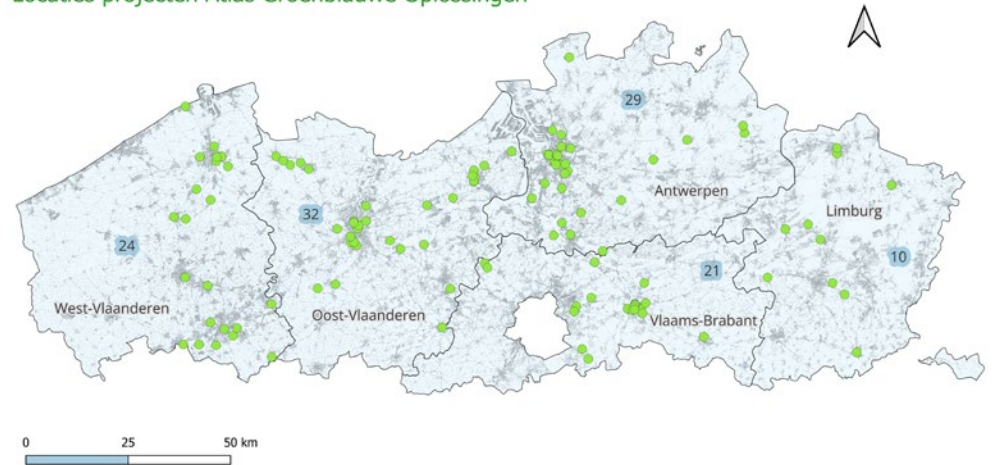
Op 29 maart 2024 werd de Atlas Groenblauwe Oplossingen feestelijk gelanceerd in Gent. Dit evenement bracht stakeholders uit verschillende domeinen samen om inzichten te delen en toekomstige noden te bespreken. Sindsdien zijn er regelmatig kennisuitwisselingen, updates van de databank, veldvalidaties, en werken we aan de ontwikkeling van typologieën.

De Atlas biedt een **overzicht van praktijken op het terrein** die bijdragen aan meer groen en een betere waterhuishouding. In de databank en op de website staan uiteenlopende projecten zoals onthardingsinitiatieven, groene verbindingen, waterbuffergebieden en stadsbossen. Door al deze initiatieven te bundelen, biedt de Atlas niet alleen inspiratie maar ook wetenschappelijke en beleidsmatige inzichten over hoe natuurgebaseerde oplossingen voor herstel van natuurlijke processen werken en hoe effectief ze zijn.

Deze Atlas is meer dan een verzameling van voorbeelden. Het is een **krachtig samenwerkingsplatform**, waarin Natuur en Bos, het Departement Omgeving, VMM, Aquafin, VLARIO en het INBO hun krachten bundelen. Samen verzamelen en delen we waardevolle kennis over ecologische, economische



Locaties projecten Atlas Groenblauwe Oplossingen





en sociale aspecten van natuurgebaseerde oplossingen in een centrale databank. Het project wordt gefinancierd via een open samenwerkingsovereenkomst tussen deze entiteiten en groeit verder met nieuwe partners. Ook het Belgisch Biodiversiteitsplatform ondersteunt de inspanningen.

Met de Atlas zorgen we samen voor de **bundeling en ontsluiting van versnipperde kennis**. Door dezelfde terminologie en classificaties te hanteren, ontstaat er een helder overzicht van groenblauwe realisaties op het terrein in Vlaanderen. Deze aanpak bevordert de samenwerking tussen uitvoerders, beleidsmakers en onderzoekers, en stimuleert innovatie en kennisuitwisseling tussen verschillende sectoren.

Doe mee en maak impact!

Wil je bijdragen aan de Atlas? Meld jouw project aan via het formulier onderaan [de website](#) en help de databank verder groeien! Dit geeft niet alleen zichtbaarheid aan jouw initiatief, maar draagt ook bij aan de transitie naar een groenere, klimaatrobuuste samenleving.



deel 2



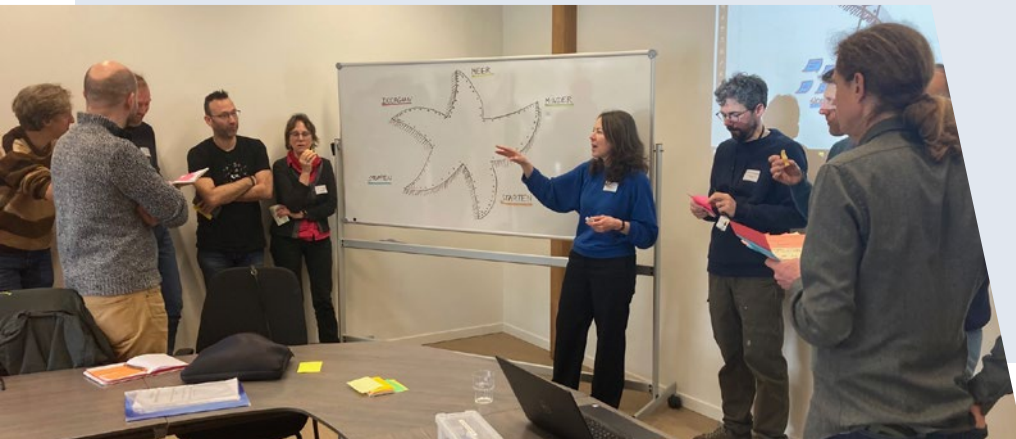
10 IMPACT- TRAJECTEN



- » De eerste cluster **‘INBO brengt onze natuur in beeld’** omvat de kernactiviteiten van het INBO, zoals het in kaart brengen van de toestand en trend van biodiversiteit, en van de drukken die verantwoordelijk zijn voor achteruitgang. Thema's zoals invasieve uitheemse soorten, achteruitgang van bestuivers, de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) en PFAS-vervuiling staan hierbij centraal.
- » De tweede cluster **‘INBO biedt natuurgebaseerde oplossingen voor natuurherstel en klimaatadaptatie’** legt de focus op de rol van de natuur bij het herstel van ecosystemen en het bieden van oplossingen voor klimaatadaptatie en -mitigatie. Belangrijke thema's binnen deze cluster zijn klimaatrobuuste bossen, multifunctionele landschappen, natuurnetwerken, synergie tussen natuur en landbouw, ruimte voor water, en het belang van genetische diversiteit.
- » In de derde cluster **‘interactie tussen mens en natuur’** onderzoekt het INBO hoe wetenschap kan bijdragen aan de transitie naar een duurzame samenleving. Dit omvat thema's zoals draagvlak voor natuur, het toepassen van meervoudige waardering in beleidskeuzes, conflicten tussen mens en dier, en een natuur-positieve economie.

De onderzoeksagenda benadrukt niet alleen de inhoudelijke prioriteiten, maar ook hoe het INBO de impact van zijn werk wil vergroten. Dit gebeurt via drie sleutelprincipes: **open science**, om de toegankelijkheid van data en resultaten vergroten; **innovatie**, bv. nieuwe monitoringstechnieken en methodologieën ontwikkelen; **internationalisering**, zodat we een open blik op de wereld kunnen houden en internationaal natuurbeleid ondersteunen met kennis en expertise; en **participatie**, met grote openheid tot samenwerking en co-creatie.

Naast deze toekomstgerichte agenda blijven de wettelijk vastgelegde taken van het INBO en (nieuwe) taken die voortvloeien uit Europese verplichtingen een belangrijke pijler van ons werk.



INBO studiedag 'Biodiversiteitsonderzoek op het snijvlak van beleid en maatschappij'

De jaarlijkse [INBO-studiedag](#) zet in op actuele thema's, boeiende onderwerpen en hete hangijzers. Dat was voor de studiedag van 22 oktober 2024 niet anders. De titel - 'Biodiversiteitsonderzoek op het snijvlak van beleid en maatschappij' - geeft aan dat we aan de hand van lezingen en een debat de relatie tussen biodiversiteitsonderzoek, beleid en samenleving centraal stelden.

Vier onderwerpen werden belicht:

- » Is engagement voor het klimaat en de biodiversiteit een taak van wetenschappers? Hoe activistisch of geëngageerd mag en kan een wetenschapper zijn?
- » 25 jaar natuurrapportering: in hoeverre zijn onze Natuurrapporten een katalysator in het debat?



- » Is wildbeheer per definitie een gevoelig thema? Aan de hand van de case Drongengoed gaven we aan hoe wetenschappelijke kennis rond wildbeheer doorvertaald wordt naar het beleid en de praktijk.
- » Landbouw en natuur: hoe evolueren we van polarisatie naar harmonie?

De studiedag lokte meer dan 250 aanwezigen en de boeiende uitspraken van de sprekers stemden tot nadenken: *“Als je als wetenschapper gehoord wil worden door het beleid, zorg dan voor de juiste dosis resonantie. Bij te weinig resonantie wordt een wetenschapper niet gehoord, maar te veel resonantie leidt dan weer tot ruis. De juiste balans vinden is moeilijk maar essentieel.”*

Open Science

Voor een solide en aantoonbare wetenschappelijke kwaliteit werkt het INBO zoveel mogelijk volgens de methodes van open en reproduceerbaar onderzoek - kortweg Open Science. Transparantie en het open delen van onderzoeksresultaten zijn evidenties voor een publieke instantie zoals het INBO, maar vergt blijvende inzet. Als kader hiervoor hanteren we [Open Science Doelen \(OSD's\)](#) die een ideaalbeeld vormen voor het onderzoek.

Concreet plukken we de eerste vruchten van onze inzet in het uitwerken van Data Management Plannen (DMP's), waarin de aanpak van data-inzameling, -opslag en -publicatie per project wordt gedocumenteerd. Onder begeleiding van de datastewards, gefinancierd via het Flemish Open Science Board (FOSB) project, hebben we een duidelijke stijging gerealiseerd in zowel het aantal als de kwaliteit van onze DMP's.





Een ander succesverhaal, dat duidelijk aangeeft dat Open Data effectief worden hergebruikt, is het aantal citaties in tijdschriftartikels van onze gegevens die ontsloten worden via de Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Deze cijfers zitten in stijgende lijn, en stijgen in 2024 voor het eerst boven de 200 [citaties](#)/jaar uit. Het [LIFE MICA-project](#) is een mooi voorbeeld van hoe [open data in de strijd tegen muskus- en beverrat](#) kan worden ingezet, en hoe we zelf ook duidelijk voordeel kunnen realiseren via geautomatiseerde publicatie naar GBIF.

We blijven inzetten op het informeren en enthousiasmeren van INBO-medewerkers rond Open Science, onder andere via de voortzetting van

de 'Open Science Cafés'. Deze informeren medewerkers over projecten waar er met Open Science aan de slag gegaan wordt, en tijdens workshops wordt er actief rond gediscussieerd en mee gewerkt.

In 2024 werkten we in functie van de onderzoeksagenda, met de onderzoeksuitdaging '[publiek toegankelijke monitoringsdata](#)', een belangrijk kader uit om op een meer strategische en systematische wijze in te zetten op open en FAIR data ([FAIR](#): Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable). Belangrijk is de ontwikkeling van het Vlaams Biodiversiteitsportaal als centrale plaats voor het beschikbaar stellen van soortendata voor Vlaanderen. De werkzaamheden hiervoor werden opgestart in 2024 en de lancering is voorzien in de loop van 2025.

Innovatieve monitoring: eDNA onderzoek brengt nieuwe vindplaatsen van zowel zeldzame als invasieve soorten aan het licht



Het INBO heeft het afgelopen jaar sterk geïnvesteerd in de verdere ontwikkeling van eDNA-gebaseerde technieken voor grootschalige en routinematige monitoring van habitat-richtlijnsoorten en de uitrol van *early warning* meetnetten voor opkomende invasieve soorten. eDNA, of omgevings-DNA, bestaat uit DNA-sporen die organismen achterlaten in hun omgeving via onder andere huidschilfers, haar en urine. Met deze moleculaire techniek kunnen we de aanwezigheid van specifieke doelsoorten (via eDNA barcoding) of volledige gemeenschappen (via eDNA metabarcoding) in kaart brengen op basis van die DNA-sporen die ze in hun omgeving achterlaten.

Zo werden afgelopen jaar nieuwe vindplaatsen van de uiterst zeldzame **grote modderkruiper** aan het licht gebracht door middel van eDNA-technieken. Tot voor kort werd gedacht dat deze zeldzame, inheemse vissoort alleen nog voorkwam in De Zegge in Geel en in de Abeekvallei. Maar dankzij eDNA-technieken is de aanwezigheid van deze bedreigde vis nu ook aangetoond rond Gent, zoals in natuurpark de Bourgoyen, De Assels en verder stroomopwaarts in de Latemse Meersen.

Hoewel deze nieuwe vindplaatsen waarschijnlijk slechts kleine populaties bevatten, kon deze moeilijk te traceren soort dankzij eDNA-monitoring toch al worden opgespoord!

Daarnaast is de **otter** dankzij opmerkelijke eDNA-bevindingen meerdere malen aan het licht gekomen en in het nieuws geweest. Het INBO is als onderzoeksinstituting betrokken bij diverse nationale en internationale onderzoeksprojecten (zoals *Interreg otter over de grens* en *LIFE Smart IAS*) die gericht zijn op de monitoring, bescherming en herstel van otterpopulaties in Vlaanderen, Wallonië en Nederland. In het kader van deze initiatieven zijn afgelopen jaar veel waterstalen verzameld en onderzocht, waarbij op verschillende locaties, zoals ten noorden van de Mark op het grensgebied met Nederland, de aanwezigheid van otter kon worden aangetoond. Daarnaast zullen via eDNA ook de visbestanden op deze locaties in kaart worden gebracht, om te bepalen of deze voedselbron van voldoende kwaliteit is om de otter te kunnen herbergen en voeden.



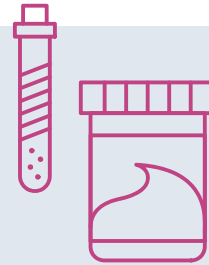
Met dezelfde techniek, konden we ook vroegtijdige signalen van nieuwe invasies en uitbreiding van het verspreidingsgebied van de **Amerikaanse stierkikker** blootleggen. Deze kikker is een uitheemse invasieve soort die vanuit Noord-Amerika in België terecht kwam en onze inheemse soorten sterk bedreigt door concurrentie om voedsel, predatie en ziektes. De vallei van de Grote Nete in de Antwerpse Kempen is het belangrijkste bolwerk in Vlaanderen. Door routinematige eDNA-screening konden we nu ook DNA van stierkikker buiten het bekende verspreidingsgebied opsporen.

Het INBO zal deze innovatieve monitoringstechniek de komende jaren verder optimaliseren om zowel zeldzame als invasieve soorten efficiënt op te sporen, en een beeld te krijgen van de ecologische kwaliteit van de bestudeerde waterlichamen.

Onderzoeksinfrastructuur

In het kader van toegepast wetenschappelijk biodiversiteitsonderzoek verzamelt het INBO waardevolle natuurwetenschappelijke specimens. Ze waarborgen de reproduceerbaarheid van het wetenschappelijk onderzoek, en kunnen dienen om nieuwe onderzoeksvragen te beantwoorden. Met het oog op validatie en hergebruik, wordt een eerste selectie als INBO-collectie bewaard, en een tweede selectie aangeboden bij extern beheerde collecties. In onze collecties zitten **DNA- en eDNA-stalen, dierlijke weefsels van zoogdieren en vissen, bodem- en strooiselstalen, zaden, stamschijven, en levende bomen en struiken.**

In 2024 rondde het INBO, samen met de partners in andere Vlaamse onderzoeksinstellingen, het DiSSCo-Vlaanderen-project succesvol af. DiSSCo-Vlaanderen maakt deel uit van de Europese onderzoeksinfrastructuur “*Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo)*”, op zijn beurt weer deel van de ESFRI (*European Strategic Forum on Research Infrastructures*) Roadmap. Zo behoort het tot de meest vooraanstaande internationale onderzoeksinfrastructuren in Europa. Conceptueel zijn de specimens en collecties zelf een onderzoeksinfrastructuur, omdat de langetermijnbewaring en de kwaliteitsborging toelaten dat ze gebruikt kunnen worden voor onderzoeksdoeleinden.



DiSSCo-Vlaanderen bood ons de gelegenheid om het collectiebeheer naar een hoger niveau tillen. We [inventariseerden bestaande collecties](#) en hun noden, werkten een [visie, beleid en tools uit rond het archiveren](#) van specimens, en met de werkgroep *DiSSCo Flanders DNA collection* publiceerden we een [aanpak om het DNA-collecties beheer stapsgewijs te verbeteren](#). Qua **digitale** infrastructuur selecteerden we een collectiebeheersysteem voor het INBO, dat in een *proof of concept* werd aangepast voor onze specifieke deelcollecties. Qua **fysieke** infrastructuur investeerden we onder andere in een lasapparaat en aluminium pouches voor de INBO-zaadbank, een ULT-diepvriezer (-80°C) voor de INBO-DNA-collectie, een labelprinter voor alle INBO-deelcollecties, en een gestandaardiseerde opslag in dozen en cryobestendige bewaarpotten voor de INBO-weefselcollectie.

We gaan door op dit elan in 2025-2028 met de verdere ontwikkeling van de Europese onderzoeksinfrastructuur en DiSSCo-Vlaanderen 2. We schenken extra aandacht aan onder andere legale aspecten en het uitwerken van *best practices voor Earth Science collecties*.



Natuurindicatoren: nieuwe cijfers voor het beleid



In 2024 boekten we de eerste resultaten van de herziening van de natuurindicatoren die na het Natuurrapport 2023 werd opgestart. Het aantal thema's op de indicatorenwebsite groeide van 10 naar 15, het aantal indicatoren groeide van 41 naar 56. We maakten de structuur van de indicatoren meer eenvormig en verbeterden het taalgebruik. Aan de natuurindicatoren werken 31 wetenschappers van tien teams mee. Statistiek Vlaanderen en het Departement Omgeving gebruiken de natuurindicatoren voor hun rapportages.

Met de natuurindicatoren volgen we de toestand van onze natuur op en houden we de vinger aan de pols van het Vlaamse biodiversiteitsbeleid. Dat beleid schakelde de voorbije legislatuur een versnelling hoger. Zo kende [de oppervlakte met effectief natuurbeheer](#) in 2023 de sterkste groei van de afgelopen tien jaar. Verder kochten de Vlaamse overheid, natuurverenigingen en particulieren in 2023 samen 2.524 hectare gronden aan. Die [aankoop van natuurgebieden](#) dient onder andere voor bosuitbreiding en voor het realiseren van natte natuur. Beide helpen om de gevolgen van de wereldwijde klimaatverandering, zoals overstromingen, droogteperiodes en hitte, op te vangen. De aankoop van gronden maakt het in het dichtbevolkte Vlaanderen



ook mogelijk om [meer nabije natuur toegankelijk](#) te maken. De jaarlijks aangekochte oppervlakte en de budgettaire middelen voor terreinverwerving kenden in de regeerperiode 2019-2024 een stijgende trend.

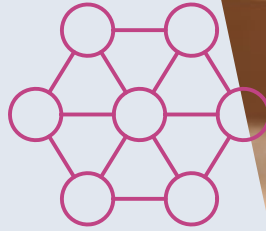
Tegelijk trachten we het ruimere plaatje niet uit het oog te verliezen. Zo bevinden de meeste [habitats](#) (leefgebieden) en [planten- en diersoorten van Europees belang](#) zich in Vlaanderen in een ongunstige staat van instandhouding. Verder blijft de fragmentatie van natuur in kleine snippers, temidden van een intensief gebruikt landschap, een structureel probleem. Door hun lage [verbondenheid](#) behoren de bossen in Vlaanderen tot de meest versnipperde van Europa, en bestaat meer dan de

helft van die bossen vooral uit [bosrand](#). Daardoor hebben ze meer last van externe verstoringen zoals klimaatopwarming, droogte, invasieve soorten en vermessing. Vlaanderen bestaat voor 10,5% uit gebieden die [beschermd en onderling goed verbonden](#) zijn. Een welvarend en dichtbevolkt land als Nederland haalt 16,8%. Die verbindingen zijn cruciaal voor het voortbestaan van levensvatbare populaties, zeker wanneer ze geconfronteerd worden met klimaat- en milieuveranderingen in steeds meer door de mens omgevormde en gefragmenteerde landschappen. De [oppervlakte bebouwde percelen](#) breidde in 2023 uit met 4,5 ha per dag. Dit werkt de versnippering van open ruimte en natuurlijke ecosystemen verder in de hand.

We ontwikkelden nieuwe indicatoren over de gevolgen van de klimaatverandering. We zien een [verdroging van grondwaterafhankelijke ecosystemen](#) en een geleidelijke toename van het [risico op natuurbrand](#). Door de klimaatverandering verandert ook de samenstelling van planten, met een toename van [warmteminnende soorten](#) en een achteruitgang van koudeminnende soorten.

De natuurindicatoren toonden in 2024 ook voor het eerst de impact van de Vlaamse economie op de biodiversiteit in het buitenland. Die blijkt vele malen groter dan de impact op de biodiversiteit in Vlaanderen. 98% van het [soortenverlies](#) dat we veroorzaken door onze consumptie- en productiepatronen, situeert zich buiten Vlaanderen. Onze economie veroorzaakt in de (sub)tropen elke 7 à 8 jaar een ontbossing die gelijk is aan de volledige Vlaamse bosoppervlakte.





Internationalisatie: sterke partners, wereldwijde impact

2024 zag de start van een versterkte samenwerking tussen het INBO, Natuur en Bos en het Departement Omgeving op het gebied van multilaterale samenwerking. De drie entiteiten zijn logische bondgenoten op het internationale toneel: het INBO zorgt ervoor dat beleid en besluitvorming worden ondersteund door de best beschikbare kennis en data; Natuur en Bos brengt expertise in over beleidsprocessen en vertaalt internationale afspraken naar Vlaamse beleidsdoelen en strategieën; en het Departement Omgeving creëert synergieën met het bredere omgevingsbeleid, focust op transversale processen in multilaterale akkoorden en faciliteert internationale (financiële) bijdragen aan initiatieven en projecten (bv. capaciteitsopbouw voor inventarisatie wetlands in Afrika).



2024 was een boeiend jaar waarin we deze samenwerking verder hebben uitgerold. Onder de vlag van het Belgisch voorzitterschap van de Raad van de EU namen we gezamenlijk het voortouw in de besprekingen voor de 14e Conference of the Parties (COP) van de Conventie voor Migrerende Soorten (CMS) in Samarkand, Oezbekistan. Daarnaast initieerden we in Brussel een betekenisvolle dialoog tussen de Executive Secretary van de [Ramsar Wetland Conventie](#) en de Europese lidstaten.

Samen met het Belgisch Biodiversiteitsplatform en onder stimulans van Visit Flanders, bundelden we in het najaar onze krachten om, met steun van de Vlaamse overheid, het IUCN

Regional Conservation Forum in Brugge te organiseren. Dit evenement bracht ongeveer 450 deelnemers samen en bood een breed scala aan interactieve sessies waarin cruciale thema's zoals natuurinclusieve landbouw en natuurherstel centraal stonden. Het forum diende tevens als regionale voorbereiding op het Wereldcongres van 2025 in Abu Dhabi en leverde een belangrijke bijdrage aan het verder uitwerken van de mondiale conservatieagenda.

We sloten het jaar af met een gezamenlijke inspanning voor de voorbereiding van de 16e Conference of the Parties van de Conventie inzake Biologische Diversiteit (CBD) en de 11e plenaire vergadering van het Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Tijdens IPBES-11 werden twee rapporten goedgekeurd die specifiek de nadruk leggen op thema's zoals [transformatieve verandering](#), [biodiversiteit en landbouw en de interactie tussen biodiversiteit en klimaat](#). Deze rapporten bieden niet alleen een duidelijk kader en waardevolle input voor onze eigen onderzoeksprogramma's, maar bevestigen ook het belang om ons onderzoek op deze gebieden in de toekomst te blijven ontwikkelen en verdiepen.



Doctoraten

Het INBO engageert zich sinds 2020 bij het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) om jaarlijks een aantal mandaten voor aspiranten fundamenteel onderzoek of strategisch basisonderzoek te ondersteunen voor jonge beloftevolle onderzoekers. In 2024 werden vijf aspirant-kandidaten geselecteerd om onder de hoede van de universiteit én het INBO aan de slag te gaan met hun onderzoek, ondersteund door een FWO-doctoraatsbeurs.



Deze kandidaten zullen werken op volgende thema's:

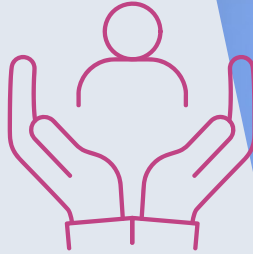
- » Ontwikkeling van een model-gebaseerde waterbeheerstool om vismigratie in karakteristieke Vlaamse landschappen te bevorderen (in samenwerking met UGent)
- » Biodiversiteit en bijhouderij: het onderzoeken van de impact van de Aziatische Hoornaar in Vlaanderen (in samenwerking met UGent)
- » Stikstofneerslag en klimaatverandering als een dodelijke "cocktail" voor insecten? Vlinders die zich voeden met netels als modelorganismen (in samenwerking met VUB)
- » Evaluatie van de relatie tussen toegankelijke voorziening van groene ruimte en vraag, en gezondheid. Naar een "evidence-based" raamwerk voor ruimtelijke planning (in samenwerking met KULeuven)
- » Ruimtelijke prioritering van bestuiversherstel via het gebruik van remote sensing in neurale netwerkmodellen (in samenwerking met KULeuven)

Op 20 februari 2024 organiseerde het INBO opnieuw een [PhD-dag](#) om de doctoraten die met de hulp van INBO-medewerkers worden uitgevoerd bekend te maken bij zowel het INBO zelf als bij onderzoekers aan de verschillende Vlaamse universiteiten. De thema's die tijdens de 10 presentaties aan bod kwamen, varieerden van eDNA, over droogtestress in bossen, zilvermeeuwen, kustduinen, agriwilding, microklimaat in heiden, interacties tussen mens en wild en het faciliteren van vismigratie.

Daarnaast stelden enkele andere PhD-studenten hun werk voor op posters die tijdens de pauzes druk bezocht werden. Met bijna 90 deelnemers van zowel het INBO zelf als alle Vlaamse universiteiten was dit een ideale gelegenheid om te netwerken, en konden plannen gemaakt worden voor een volgende lading doctoraatsonderzoek op het INBO.



Welzijn en preventie op de werkvloer



Bij het INBO is een veilige en gezonde werkomgeving een absolute prioriteit. Veiligheid en welzijn zijn geen loze begrippen, maar fundamentele waarden die diep verankerd zijn in onze missie en dagelijkse werking. Onze medewerkers vormen het kloppend hart van het INBO - zij zijn ons belangrijkste kapitaal en de sleutel tot het realiseren van onze ambitieuze doelen in natuur- en bosonderzoek. Deze principes zijn volledig geïntegreerd in onze beleidsplannen. Ook in 2024 zette de werkgroep welzijn zich in voor een gezonde werkomgeving door verschillende activiteiten en vormingen te organiseren en INBO-breed te informeren.

» In 2024 voerden we een **algemene welzijnsbevraging** uit op de werkvloer, met zeer positieve resultaten. Maar liefst 91% van de medewerkers die hieraan deelnamen, gaf aan tevreden te zijn met hun werk. De grootste troeven van het INBO zijn onder andere een sterke welzijnscultuur, gelijke behandeling, gunstige arbeidsvoorwaarden, een hoge aanbevelingsscore en een sterke blijfintentie. Daarnaast scoort INBO beter op werktevredenheid, minder uitputting en een lager burn-outrisico dan gemiddeld. Er werden geen aandachtspunten geformuleerd.



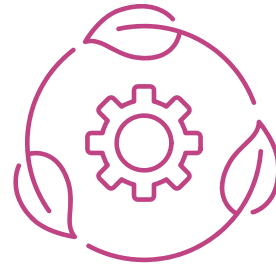
- » In 2024 stelde INBO **vier nieuwe vertrouwenspersonen** aan, zodat medewerkers altijd een aanspreekpunt hebben voor hun bezorgdheden. Een goede werkbeleving is immers essentieel voor iedereen. Daarnaast zetten we sterk in op de preventie van burn-out en een doeltreffend re-integratiebeleid na afwezigheid. Het burn-outpercentage ligt beduidend lager dan het gemiddelde binnen de Vlaamse overheid.
- » Op het vlak van **veiligheid** werden in 2024 verschillende inspanningen geleverd om de veiligheidscultuur binnen INBO naar een hoger niveau te tillen. Zo werden diverse opleidingen georganiseerd, waaronder BA4 elektriciteit, werken met de heftruck, hoogwerker en kettingzaag. Daarnaast volgde het managementteam een specifieke opleiding, een primeur binnen de Vlaamse overheid, verzorgd door de Gemeenschappelijke Dienst voor Preventie en Bescherming.
- » Er waren **risicoanalyses** op verschillende domeinen, waaronder psychosociaal welzijn, brandveiligheid, elektrische installaties en diverse machines. Op basis hiervan werden actieplannen opgesteld en systematisch opgevolgd. Daarnaast vonden er welzijnsrondgangen plaats op de verschillende vestigingen, al dan niet met de arbeidsarts volgens planning. Ook hier werden actieplannen opgemaakt en opgevolgd.



Naast de werkgroep welzijn werd een werkgroep veiligheid opgericht, met een afgevaardigde uit elk team. Deze werkgroep zorgt voor een vlotte informatiedoorstroming tussen de teams en de verantwoordelijke. Alle veiligheidsaspecten worden hier besproken en toegelicht.

Duurzaamheid

Duurzaamheid is voor het INBO geen loos begrip, maar een concrete verantwoordelijkheid die we actief willen opnemen in onze werking en kernwaarden. In 2024 zetten we opnieuw belangrijke stappen om duurzaamheid structureel te verankeren.



Ondanks de budgettaire uitdagingen en specifieke vereisten in het veld, streven we naar 30% minder CO₂-uitstoot uit dienstwagens en werkverplaatsingen tegen 2030. Daarom voerden we in 2024 een grondige analyse uit en bepaalden we een strategie om deze ambitie te kunnen realiseren.

Daarnaast engageerden we ons actief voor de Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDGs). Via een participatief proces ontwikkelden we een actieplan met concrete initiatieven, gekoppeld aan zeven thema's.

Hieronder lichten we enkele van deze acties per thema toe. Samen maken we van duurzaamheid geen intentie, maar realiteit.

1. Duurzaam gebouwen en terreinbeheer

- » Bij verbouwingen kiezen we voor duurzame en hernieuwbare bouwmaterialen.
- » Voor de inrichting van onze terreinen kiezen we voor biodiverse en klimaatvriendelijke aanplantingen. We laten ruimte voor natuurlijke processen en kiezen voor slim maaibeheer. We planten bomen. We zorgen voor nestgelegenheid, natuurvriendelijke aanleg van waterpartijen en streekeigen beplanting.

2. Welzijn & vorming

- » Chemische stoffen waarvan wetenschappelijke studies aantonen dat ze gevaarlijk zijn voor mens en milieu, zoals hormoonverstorende stoffen, worden volgens het voorzorgsprincipe geweerd, zelfs als ze volgens Europese regels nog zijn toegelaten.

- » We zetten in op gezonde voeding, beweging en psychosociaal welzijn.
- » Medewerkers worden regelmatig uitgenodigd deel te nemen aan vormingen over psychosociaal welzijn

3. Mobiliteit

- » De bereikbaarheid van evenementen wordt meegenomen in de keuze van de locatie.
- » We streven ernaar onder de 1000 km geen vliegtuigreizen te maken. We houden rekening met duurtijd en kostprijs om steeds de meest duurzame keuze te maken.
- » We kijken kritisch naar intercontinentale dienstreizen en vervangen deze waar zinvol door online deelname.



4. Aankoopbeleid, voeding & evenementen

- » Bij de aankoop van materiaal en kledij houden we rekening met faire werkomstandigheden bij de producent en de totale ecologische voetafdruk van het product.
- » We bieden op recepties enkel maaltijden aan die op een duurzame manier zijn geproduceerd.

5. Gender & diversiteit

- » Bij aanwervingen controleren we of alle vragen en selectiecriteria genderneutraal zijn.
- » Wanneer er een gelijke score bij kandidaten is bij de aanwervingsprocedure, wordt er gekozen voor de vrouwelijke candidate tot een evenwichtige verdeling van beide sexen onder het INBO-personeel wordt bereikt.
- » Bij de samenstelling van stuurgroepen, netwerken, adviesraden en dergelijke streven we naar een goede genderbalans.

6. Beleid & communicatie

- » We zetten in op participatieve besluitvorming en werken volgens een vlakke organisatiestructuur.
- » We communiceren wervend en motiverend over de SDG-acties.

7. De SDG's in het onderzoek

- » Bij de keuze van gevalstudies in het onderzoek gaan we na of het logistiek en ecologisch haalbaar is.
- » We stimuleren de integratie van systeemdenken in het onderzoek en we nemen doelgroepen mee in het onderzoeksproces.



deel 3



10 PUBLICATIES



Advies over het herstel en behoud van biodiversiteit in akkergebied. Aanbevelingen voor beleid

[Dit rapport](#) geeft inzicht in de behoeften van akkersoorten en -ecosystemen, of bestaande beleidsdoelen deze invullen en hoe noden vertaald kunnen worden naar gewenste maatregelen op perceels- en landschapsniveau. Zijn die gewenste maatregelen inpasbaar in het landbouwmodel? Wat zijn de noden van de landbouwers om die maatregelen toe te passen of veranderingen door te voeren? Op basis van deze informatie geven we inspiratie voor een totaalplan akkerbiodiversiteit en komen we tot aanbevelingen.

Basiskwaliteit

We beschouwen het agrarisch gebied als een ecosysteem dat vooral gebruikt wordt voor landbouw: het agro-ecosysteem. Een agro-ecosysteem heeft een goede basiskwaliteit wanneer het ecosysteem gekenmerkt wordt door een regeneratief, niet-uitputtend en niet-destructief gebruik van natuurlijke hulpbronnen.



Het bereiken van deze basiskwaliteit vraagt volgende inspanningen:

- » Zorg voor voldoende en kwaliteitsvolle groenblauwe dooradering.
- » Hanteer een duurzaam bodem- en waterbeheer en een doordacht teeltplan.
- » Verminder de druk op natuur in agro-ecosystemen en daarbuiten door nutriëntenverliezen en pesticidengebruik te beperken.
- » Zorg voor een goed werkend watersysteem zodat water beter infiltreert en vastgehouden wordt in de bodem.
- » Waarborg de duurzame aanwezigheid van 'algemene' akkersoorten.

Bedreigde en kwetsbare soorten

Een basiskwaliteit volstaat niet om de achteruitgang van bedreigde en kwetsbare soorten te keren. We vertaalden hun ecologische vereisten naar gerichte maatregelen en gewenste veranderingen op perceels- en landschapniveau. Soms zijn maatregelen

gunstig voor de ene soort, maar nadelig voor een andere en dan moeten er keuzes gemaakt worden. Dit wordt best integraal aangepakt in overleg met alle betrokkenen binnen kansrijke gebieden.

Transitie is nodig

Na het formuleren van de doelen, ecologische noden en gewenste maatregelen, onderzochten we wat dit voor landbouwers zelf en het landbouwmodel betekent. Het is immers duidelijk dat het huidige beleid onvoldoende is om een goed functionerend agro-ecosysteem te realiseren. Volgens een analyse op EU niveau kan dit enkel door 20-50% van de landbouwgrond te bewerken volgens agro-ecologische landbouwpraktijken, die voornamelijk lokale markten bedienen. Dit vraagt om een aanpassing van zowel het landbouwsysteem als van ons voedingspatroon. Hiervoor is een ingrijpende transitie nodig. Een transitie kan niet worden opgelegd, maar moet



samen met de diverse actoren, de overheid en de brede maatschappij, van boer tot bord, tot stand komen. Het is belangrijk te begrijpen hoe landbouwers keuzes maken. Een deel van de landbouwers is immers intrinsiek gemotiveerd om bij te dragen aan biodiversiteit. Anderen kunnen geactiveerd worden door het bieden van zekerheden die leiden tot een eerlijk landbouwkomen. Het is cruciaal om bij de ontwikkeling van maatregelen ook gebruik te maken van de kennis en ervaring van landbouwers zelf.

Hoe pakken we dit aan?

Het INBO adviseert om te zorgen voor een consistente gebiedsvisie en ondersteuning in kansrijke gebieden om kwetsbare soorten en hun leefgebied duurzaam in stand te houden. Het is ook nodig om bestaande waardevolle

elementen in landbouwgebieden te behouden, de milieukosten te internaliseren in de productprijzen en een actief grondenbeleid te voeren. Landbouwers verdienen een langdurig toekomstperspectief. De overgang naar agro-ecologische maatregelen mag geen extra last betekenen. Landbouwers kunnen ontzorgd worden door bedrijfsplanners of operationele groepen. De overheid moet hun inzet voor natuur belonen. Dit kan bijvoorbeeld via vergoedingen voor ecosysteemdiensten. Het benodigde budget kan vrijkomen door een verschuiving van hectaresteen naar ecoregelingen, beheerovereenkomsten, enzovoort. Nieuwe maatregelen moeten inpasbaar zijn op landbouwbedrijfsniveau.

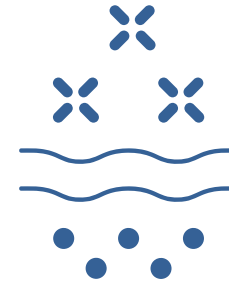
Om tot resultaat te komen is samenwerking tussen landbouwers en andere plattelandsactoren nodig op landschapsniveau. De overheid kan dit stimuleren via nieuwe instrumenten zoals collectieve beheerovereenkomsten of via een agrarisch natuurbeheerplan. Overheden kunnen helpen bij de transitie van de landbouw. Ze kunnen

landbouwgrond ter beschikking stellen en lokale producten gebruiken in overheidskeukens. Daarnaast kan de overheid de basiskwaliteit biodiversiteit explicieter integreren in andere plannen. Zo kunnen bijvoorbeeld bufferstroken en erosiebuffers meteen worden ingericht en beheerd met aandacht voor biodiversiteit. Eigenaars van tuinen en hobbyweiden moeten zich bewust worden van hun rol in het landbouwlandschap en gestimuleerd worden om bij te dragen aan de groenblauwe dooradering. Verwerkende bedrijven, landbouwers en de overheid dienen samen op zoek te gaan naar oplossingen voor conflicten tussen belangen en natuur. Verwerkers kunnen nieuwe waardeketens voor 'nieuwe' gewassen ontwikkelen. Retailers moeten zorgen voor een eerlijke prijs aan de landbouwers én een betaalbare prijs voor de consumenten.

Een aanpassing van het landbouwsysteem vraagt maatschappelijke veranderingen, met focus op onderwijs, sensibilisering en praktijkvoorbeelden. Al op de schoolbanken kan het belang van een milieuverantwoord voedingspatroon benadrukt worden.



Advies over de herziening van de kritische depositiewaarden voor stikstof voor de Vlaamse habitattypes



In Vlaanderen stoten de landbouw, de industrie en het verkeer te veel stikstof uit. Een deel daarvan blijft in de lucht hangen, een ander deel valt in de vorm van stof of neerslag op de vegetatie en bodem. De bodem verzuurt en stikstofminnende planten, zoals bepaalde grassen en brandnetels, gaan minder concurrentiekrachtige soorten verdringen. Kwetsbare plantensoorten verdwijnen, en er bestaat een duidelijk risico op verminderde habitatkwaliteit.

Het ene habitat is al gevoeliger dan het andere voor het verzurend en vermistend effect van stikstof. Wanneer er **meer stikstof uit de lucht op de bodem neerslaat dan een habitat verdragen kan**, wordt een kritische drempel overschreden. Dit wordt in de wetenschap de **kritische depositiewaarde** (KDW) genoemd. Het is de maximale hoeveelheid stikstofneerslag die een habitat op lange termijn kan verdragen zonder dat - volgens de huidige stand van de wetenschap - de habitatkwaliteit betekenisvol aangetast wordt.

In het kader van de *Convention on Long Range Transboundary Air Pollution* zijn zulke KDW's voor stikstofdepositie bepaald voor Europese ecosystemen. Ongeveer elke tien jaar worden deze getoetst aan nieuwe wetenschappelijke inzichten en zo nodig aangepast. De recentste herziening verscheen in 2022.



Op vraag van het Departement Omgeving [ging het INBO na wat deze herziening betekent voor de KDW's die in het Vlaamse beleid](#) – in het kader van het Stikstofdecreet – gebruikt worden.

Voor 44 van de 75 Europees te beschermen habitattypes en -subtypes die in Vlaanderen voorkomen is een aanpassing nodig:

- » Bij 42 types is de KDW lager dan voorheen werd aangenomen, dit wil zeggen meer stikstofgevoelig.
- » Bij twee andere is de KDW hoger dan werd aangenomen, dus minder stikstofgevoelig.

Op vraag van Natuur en Bos ging het INBO ook na [welke KDW aangewezen is voor de regionaal belangrijke biotopen](#). Dit zijn vegetatietypes die door Vlaamse wetgeving beschermd zijn, maar niet door Europese wetgeving. In een apart advies stellen we voor 15 regionaal belangrijke biotopen voor het eerst een KDW voor.



Advies over de nood aan specifiek leefgebied ter realisatie van de doelen voor Europees te beschermen soorten



Om de Europees te beschermen habitattypes en soorten in Vlaanderen te beschermen, te ontwikkelen en te herstellen, heeft Vlaanderen instandhoudingsdoelen (IHD) vastgelegd. Deze geven aan welke oppervlaktes en populatiegroottes nodig zijn om habitats of soorten in een goede staat van instandhouding te brengen en te behouden, zoals vereist door Europa (Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn).

De doelen op gewestelijk niveau (G-IHD) zijn doorvertaald naar specifieke doelen (S-IHD) voor elke speciale beschermingszone (SBZ). De doelen voor de Europees te beschermen habitats zijn in dat proces ruimtelijk geplaatst binnen de SBZ's als actuele habitat, als oppervlakte onder passend beheer (natuurstreefbeeld) of als een nog nader te plaatsen oppervlakte binnen een zoekzone.



Voor de (actuele en nog te ontwikkelen) leefgebieden van Europees te beschermen soorten is dit niet ruimtelijk vastgelegd, waardoor het risico bestaat dat de soorten en hun leefgebieden nog te vaak onzichtbaar blijven in het instandhoudingsbeleid.

[In dit advies](#) gaan we na voor welke soorten het kwantitatieve populatiedoel, vastgelegd in de G-IHD, vertaald kan worden in een noodzakelijke oppervlakte aan geschikt leefgebied, die vervolgens ruimtelijk toegewezen zou kunnen worden binnen de speciale beschermingszones. Voor heel wat soorten blijkt dit - om verschillende redenen - niet mogelijk.

We bevelen daarom ook aan om:

- » SBZ's aan te wijzen voor Europees te beschermen soorten waarvoor dit nog niet gebeurd is (wolf, vermiljoenkever, kleine mantelmeeuw e.a.)
- » om een kwantitatief G-IHD-doel vast te leggen voor heel wat soorten waar dit nog ontbreekt (waaronder Habitatrichtlijn Bijlage IV en Bijlage V-soorten en vogelsoorten van de Vogelrichtlijn Bijlage I)
- » om de coherentie tussen de G-IHD en de toegewezen S-IHD's nauwer op te volgen

Ook het instellen van een systematische terreinkartering en kwaliteitsbeoordeling van het leefgebied van soorten is een noodzaak om een beter zicht te krijgen op het actuele leefgebied (al of niet bezet) en de nog te realiseren *distance-to-target*.

Advies over sanering van vismigratieknelpunten bij watermolens (Arnautsmolen op Velve als case)

De waterkwaliteit in onze beken en rivieren is de laatste decennia verbeterd, en daardoor herstellen vispopulaties zich steeds meer. Dit is het resultaat van jarenlange inspanningen, maar het volstaat niet. De meeste waterlopen verkeren nog steeds niet in een goede ecologische toestand. Om de doelen die Europa heeft gesteld te halen, is er meer nodig. Naast verdere inspanningen in waterzuivering, moet Vlaanderen ook investeren in een goed werkend netwerk van vrijstromende beken en rivieren waarin ongehinderde vismigratie mogelijk is.

Op sommige plekken zijn er immers hindernissen, zoals stuwen of watermolens waar vissen niet voorbij kunnen zwemmen. Als waterbeheerder

wil de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) er zoveel mogelijk voor zorgen dat waterlopen opnieuw onder een zo natuurlijk mogelijk verval kunnen afstromen. Dit kan door opstuwende obstakels uit de waterloop te verwijderen, zodat de hydromorfologische processen en daarmee het beek- en rivierhabitat zich kunnen herstellen, en vissen vrij kunnen migreren. Waar dat niet kan, moeten er oplossingen komen, bijvoorbeeld visdoorgangen.

Zo loopt er een opdracht om de stuw van de Arnautsmolen op de Velve passeerbaar te maken voor vissen. De eigenaars van de molen vragen aan de VMM om een technische oplossing die ook waterkrachtopwekking moet toelaten. Ze denken aan de "Vislift 2200".





In [dit advies](#) bekijken we de toepasbaarheid van die vislift op de Velpe, en of dit wel de beste oplossing is.

We hebben informatie verzameld over vismigratie, waterkracht, de invloed van stuwen op beken en rivieren, vispassages en hoe we de waterlopen op een duurzame manier kunnen herstellen. We gaan ook dieper in op het hydraulisch ontwerp en de werking van de De Wit Vispassage en de daarvan afgeleide vislift die gebruikt zou kunnen worden bij de Arnautsmolen.

Conclusies

De beste oplossing voor de Arnautsmolen, en bij watermolens in het algemeen, is het verwijderen van de stuw omdat daarbij zowel op het hydromorfologische als ecologische herstel van het watersysteem ingezet wordt.

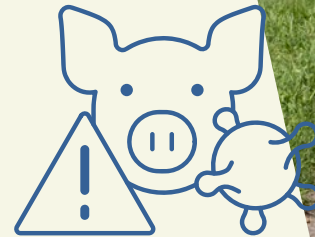
Los daarvan stellen we de effectiviteit van (kleinschalige) waterkracht in het vlakke Vlaanderen in vraag, vooral als we het vergelijken met zonne- of windenergie. Het opstuwen van het water bij werkende watermolens heeft namelijk veel negatieve gevolgen voor de natuur in waterlopen en de aanpalende valleigebieden. Als maatschappij moeten we de voor- en nadelen van waterkracht of de erfgoedbeleving van een draaiend rad durven afwegen tegen de impact ervan op de natuur.

Advies over het eventueel omheinen van infectiezones van varkenspest

Natuur en Bos vroeg advies ter onderbouwing van een actieplan voor Afrikaanse varkenspest (AVP). Eén van de maatregelen is het omheinen van de besmette zone, de zogenaamde infectiezone. Het instellen van zo een zone is niet evident. Naast eventuele operationele moeilijkheden roept dit ook vragen op, zoals wat te doen bij een uitbraak in een wolventerritorium? Een omheining kan immers ook de migratie van beschermde soorten zoals wolf verhinderen.

Daarom gaan we na welke omheiningen everzwijnen tegenhouden, maar wolven niet. Ook bekijken we of het plaatsen van - al dan niet tijdelijke - omheiningen in strijd is met de habitatrichtlijndoelen: het verhinderen van vrije migratie zou een gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten immers kunnen belemmeren.

Dit [advies](#) vormt een duidelijk voorbeeld waarbij in het kader van natuurbeheer gekeken moeten worden hoe een bepaalde maatregel aan meerdere doelstellingen tegelijkertijd invulling kan geven, dan wel dat er een trade-off moet gemaakt worden tussen twee, tegenstrijdige, doelen die niet samen in gelijke mate gerealiseerd kunnen worden.



We maken voor deze afweging een onderscheid tussen tijdelijke en permanente rasters.

- » **Tijdelijke hekken** worden geplaatst om de verspreiding van AVP te voorkomen en kunnen weer verwijderd worden. In Wallonië heeft men hier al ervaring mee. Deze rasters zijn tamelijk eenvoudig van opbouw, worden niet ingegraven en hebben geen wildroosters of poorten. Hun doel is om de kans op verplaatsingen van everzwijn in of uit het besmet gebied te beperken.
- » **Permanente hekken** blijven staan en hebben vaak andere functies, zoals verkeersveiligheid of om dierlijke verkeersslachtoffers te reduceren. Ze zijn meestal ingegraven in de grond en voorzien van wildroosters en poorten.

Om wolfwerend te zijn moeten rasters stevig zijn, minstens 120 cm hoog, met een maasgrootte van maximaal 20 op 20 cm en voorzien van twee stroomdraden aan de buitenkant. Eén op maximaal 20 cm boven de grond om ondergraving te voorkomen en één ter hoogte van de bovenkant van de draad (of er net boven) om overklimming te voorkomen.

Er wordt aangeraden om minimaal 4500 V op de stroomdraden te zetten. Als stroomdraden niet mogelijk zijn, moet het raster minstens 40 cm ingegraven worden, of van andere fysieke barrières voorzien om ondergraving te voorkomen. Enkel omheiningen die volledig en constant voldoen aan deze voorschriften, hebben effectief een wolfwerende functie.

Hieruit volgt dat tijdelijke omheiningen geen strikte barrière vormen voor wolven. Bij permanente omheiningen, zal de hoogte, het type draad (al dan niet gemakkelijk te beklimmen), eventuele gaten in de omheining en het al dan niet ingraven van de omheining bepalen of wolven de omheining kunnen passeren. Ook maatregelen die vaak worden gecombineerd met permanente omheiningen zorgen ervoor dat wolven alsnog kunnen passeren.

Conclusie

Everzwijnwerende rasters om de verspreiding van AVP te verhinderen hoeven geen strikte barrière voor wolven te vormen als er aan een aantal voorwaarden voldaan wordt. Dit betekent dat het mogelijk is om rasters te plaatsen zonder in strijd te zijn met de habitatrichtlijndoelen voor wolf.

Beide doelen -het tegengaan van de verspreiding van Afrikaanse varkenspest en het beschermen van wolf- kunnen dus samen worden verwezenlijkt.



Invasieve uitheemse soorten bij klimaatwijziging: een beheergids van prioritaire soorten voor De Vlaamse Waterweg nv

Samen met De Vlaamse Waterweg nv werken we aan een toekomstgerichte [beheerstrategie voor invasieve plantensexoten](#). Deze planten vormen niet enkel een bedreiging voor de biodiversiteit, maar verstoren ook de werking en infrastructuur van bevaarbare waterlopen. Dit project identificeert prioriteiten en zet in op effectieve monitoring zodat De Vlaamse Waterweg nv beschikbare middelen efficiënt kan inzetten.

Beheer met een blik op de horizon

Of een uitheemse soort invasief wordt, hangt van meerdere factoren af. Het klimaat speelt hierin een belangrijke rol. Sommige soorten kunnen nu nog onschuldig lijken, maar in de toekomst toch voor problemen zorgen.



Bovendien heeft niet elke invasieve soort evenveel impact. In het eerste deel van dit project onderzoeken we welke uitheemse planten het grootste risico vormen voor De Vlaamse Waterweg nv, rekening houdend met klimaatverandering. De resultaten in dit rapport kunnen als basis dienen voor een toekomstgericht beheer.



We keken eerst naar het toekomstperspectief van 3.000 uitheemse plantensoorten. *Climate matching* beoordeelt of de klimaatzones in hun natuurlijke verspreidingsgebied overeenkomen met de actuele en toekomstige Vlaamse klimaatzones en of soorten zich dus kunnen vestigen.

Soorten die elders al invasief zijn en actief beheerd worden of kenmerken vertonen die invasiviteit bevorderen, werden getoetst aan impactcriteria specifiek voor De Vlaamse Waterweg nv.

Zo kwamen we tot een lijst van een 60-tal invasieve oever- en waterplanten, waarvoor een gerichte beheerstrategie gewenst is. Het rapport geeft per soort praktische beheermaatregelen, met v en de effectiviteit als deze gekend is uit vakliteratuur.

Verspreiding onder een veranderend klimaat

Het gebruik van indicatoren rond invasiviteit of voorspellingen over verspreiding onder klimaatmodellen leidde tot een verdere categorisering van deze prioritaire soorten. Zo kregen we waardevolle inzichten in de mogelijke toename van probleemsoorten, en kunnen we beheerders in staat hun strategie af te stemmen op de voorspellingen.

Monitoring en early warning: snel en efficiënt ingrijpen

Om invasieve soorten doeltreffend te kunnen bestrijden, moeten beheerders precies weten waar deze planten groeien. Daarom zijn de prioritaire soorten en de relevante gebieden van De Vlaamse Waterweg nv opgenomen in het [RIPARIAS Early Warning System](#). Deze tool stuurt automatisch een melding aan de sector- en districtverantwoordelijken zodra een problematische soort wordt geregistreerd in hun beheergebied. Zo kunnen ze snel ingrijpen.

In de toekomst kan dit systeem nog beter worden door de data van geavanceerdere monitoringmethodes toe te voegen. Een IAS-pilootproject van Biodiversa+, in samenwerking en overeenstemming met Natuur en Bos, is hierin een eerste stap. Het INBO testte hiervoor de automatische identificatie van plantenexoten via een op een auto gemonteerd camerasysteem.



Een praktisch kader om financiële compensaties voor schade aan de natuur te bepalen



Elk jaar worden heel wat beschermde dieren illegaal gedood. Hoewel de daders meestal een straf krijgen, blijft de natuur vaak onhersteld achter. Dit komt doordat binnen het huidige rechtssysteem tijd, kennis of ervaring ontbreekt om milieuschade in te schatten. Daarom zochten we naar een methode om geldelijke schadevergoedingen te bepalen voor onherstelbare schade aan natuur.

In het project [BIOVAL](#) richten we ons specifiek op gewervelde dieren in Vlaanderen. De methode biedt rechters en aanklagers een hulpmiddel om in rechtszaken een eerlijke financiële compensatie op te leggen wanneer herstel niet mogelijk is. Dit ligt helemaal in lijn met het Vlaamse en Europese beleid.

De methode is ontwikkeld via een transdisciplinair waarderingsproces met hulp van wetenschappers, aanklagers, rechters, advocaten en handhavers. Er is voortgebouwd op bestaande criteria en Europese methodes, met integratie van de meervoudige waarden van natuur, volgens de nieuwste wetenschappelijke inzichten.



Wat bepaalt de waarde van een soort?

De waarde van een soort wordt kwalitatief bepaald door vier criteria: **uitstervingsrisico, ecologische waarde, culturele waarde, en bijdrage aan de welvaart**. Daarnaast wordt de grootte of levensduur van het dier meegenomen om een passend bedrag te bepalen. Niet alle criteria wegen even sterk door. Het uitstervingsrisico weegt meer, en de compensatie stijgt exponentieel naarmate de score op meerdere criteria hoger ligt. Voor elke soort is de score op de criteria bepaald door experts, gevolgd door een correctie voor uitvoerbaarheid. Dit resulteerde in compensaties die variëren van €27,78 tot €42.500 per dier.

Deze manier van berekenen weerspiegelt de verschillende waarden van natuur, en leidt tot een evenwichtig, wetenschappelijk onderbouwd, maatschappelijk aanvaardbaar en transparant resultaat. We willen benadrukken dat het gaat om een geldelijke schadevergoeding voor onherstelbare schade aan de natuur en niet om 'de' waarde van een soort. Decennia aan onderzoek naar natuurwaardering, samengevat door het IPBES in het [values assessment rapport](#), leert ons immers dat 'de' waarde niet bestaat en men enkel kan streven naar een goede waardering in een specifieke context. De bedragen zijn daarom niet bruikbaar voor andere doeleinden.

De BIOVAL-methode is in Vlaanderen getest met 100 soorten, en al gebruikt in drie rechtszaken. De methode hield ook stand in het Hof van beroep. De lijst kan uitgebreid worden met extra soorten en toegepast in andere regio's.



Andere Europese landen zoals Nederland, Frankrijk en Griekenland, toonden al interesse. Ook het Brussels Gewest verkent de mogelijkheden. BIOVAL won zelfs de GAIA Award van het Europese netwerk van procureurs.

Andere toepassingen

De methode voor dieren is dus goed gelanceerd. Maar dit is pas het begin. Samen met Natuur en Bos is een nieuw traject gestart om een vergelijkbare methode te ontwikkelen voor vegetaties en kleine landschapselementen. Er valt dus nog veel te verwachten van dit project!

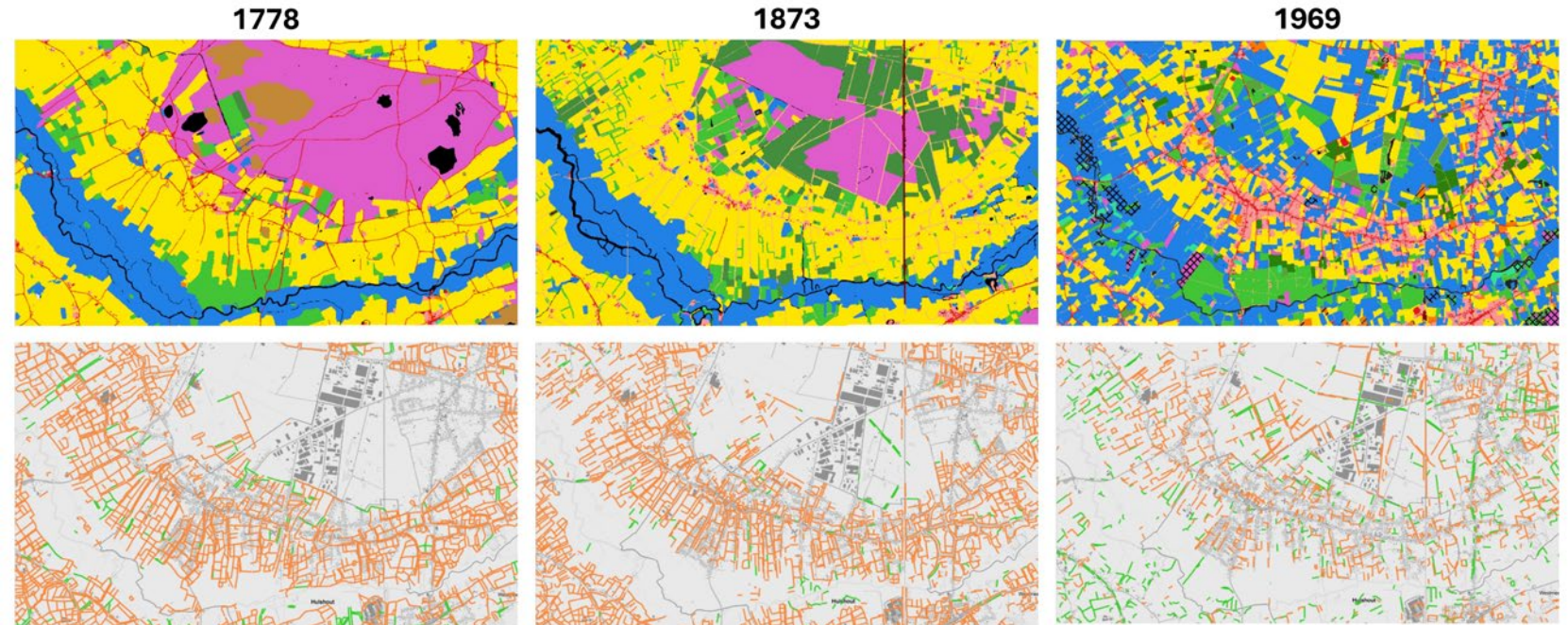
Digitalisatie van historisch landgebruik en analyse van landgebruiksveranderingen in Vlaanderen (1778-2022)



Hoe een landschap er eeuwen geleden uitzag en hoe het is veranderd, heeft een grote invloed op de biodiversiteit en de kwaliteit van het huidige landschap. Ook bepaalt het welke ecosysteemdiensten een landschap kan leveren. Door te kijken naar veranderingen in het landschap doorheen de tijd, kunnen we beter begrijpen waar potenties voor herstel liggen. Daarom zijn digitale historische kaarten erg nuttig voor het plannen van natuurbeheer en het vastleggen van ankerplaatsen of te beschermen erfgoedrelicten. Historische kaarten kunnen het proces van ruimtelijke planning objectiveren en mee aansturen.

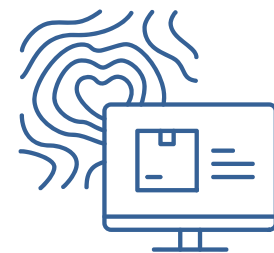
AI-technieken en de beschikbaarheid van historische kaartenmozaïeken openen nieuwe mogelijkheden om historische kaarten te digitaliseren en bruikbaar te maken voor GIS-analyses. Op de geoportalen Geopunt en MercatorNet zijn voortaan kaarten van het historische landschap beschikbaar. Het gaat om de topografische kaarten van 1969 en 1873 van het NGI, en de Ferrariskaarten van 1778.

Deze kaarten geven het historische landgebruik weer. Heide, bos, graslanden... worden als vlakken weergegeven, houtkanten en bomenrijen als lijnen. Met die lijnenkaarten zijn ook afgeleide kaarten gemaakt die tonen hoe dicht houtkanten en bomenrijen vroeger stonden, en hoe open of juist gesloten het landschap was. Dankzij deze kaarten kan je bijvoorbeeld de oppervlakte heide, bos of grasland op een van die drie tijdstippen berekenen, of welke lengte aan houtkanten en bomenrijen aanwezig was.

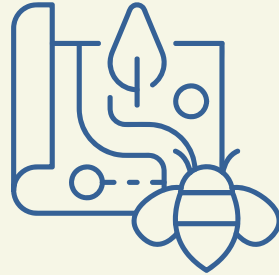


De digitale kaarten zijn een grote hulp om landschappelijke veranderingen te analyseren en na te gaan op welke wijze een landschap in de voorbije 200 jaar veranderd, of net intact gebleven is.

De [kartering van het historisch landgebruik](#) was een samenwerking van het INBO met het Agentschap voor Landbouw en Zeevisserij, VITO en Digitaal Vlaanderen in een OIS-project van het departement Omgeving. De houtkanten en bomenrijen zijn door het INBO gekarteerd in opdracht van het Agentschap Onroerend Erfgoed.



Important pollinator areas in Flanders (northern Belgium)



De sterke en snelle achteruitgang van bestuivers en andere insecten krijgt steeds meer aandacht van wetenschappers en de media. De belangrijkste bedreigingen zijn biotoopverlies en -versnippering, pesticiden, klimaatverandering en invasieve exoten zoals de Aziatische hoornaar. Om deze achteruitgang te stoppen, is het essentieel om gebieden die belangrijk zijn voor insecten - en vooral voor bestuivers- te beschermen en goed te beheren.

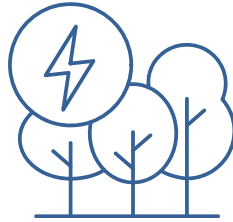
Op basis van een recent rapport over Europese habitattypes voor bestuivers ([Kudrnovsky et al. 2020](#)), hebben we [in dit rapport](#) de potentieel belangrijke gebieden voor bestuivers in Vlaanderen in kaart gebracht.





In totaal gaat het om 226.140 hectare potentieel belangrijk gebied, waarvan 79.044 hectare (35%) in Natura 2000-gebied ligt. Graslanden vormen het grootste deel (92.857 ha), gevolgd door niet Europees beschermde biotopen (51.892 ha) en bossen (44.863 ha). 94 procent van de kusthabitats, zoals zoutminnende vegetaties en kustduinen, ligt in Natura 2000-gebied. De belangrijkste heides en struwelen voor bestuivers liggen voor 67% in Natura 2000-gebied. Belangrijke graslandbiotopen (24%) en niet Europees beschermde biotopen (17%) zijn, daarentegen, slecht vertegenwoordigd in Natura 2000-gebied.

De gemaakte kaarten kunnen helpen bij het afbakenen van extra bestuiversgebieden, maar bijvoorbeeld ook bij het bepalen van prioriteiten voor de bestrijding van de Aziatische hoornaar. We geven ook een niet-exhaustieve lijst van wetenschappelijke artikelen die beheermaatregelen voor bestuivers onderbouwen. Tenslotte roepen we op om meer gegevens over bestuivers te verzamelen, bij voorkeur via een wetenschappelijk opgezet monitoringsmeetnet om trends in bestuiverspopulaties nauwkeurig op te volgen.



Bosvitaliteitsinventaris 2023

Het INBO monitort ieder jaar hoe gezond onze bossen zijn aan de hand van de [bosvitaliteitsinventaris](#). In 2023 onderzochten we 1473 bomen in 78 proefvlakken verspreid over Vlaanderen. De best vertegenwoordigde boomsoorten in het bosvitaliteitsmeetnet zijn **grove den, zomereik, beuk, Corsicaanse den en Amerikaanse eik**. Loofboomsoorten met een klein aantal bomen worden gegroepeerd in een groep 'overige loofboomsoorten'. Er zijn nauwelijks overige naaldboomsoorten in de inventaris.

Een belangrijke indicator voor het bepalen van de gezondheid is het **aandeel beschadigde bomen**. Met behulp van een verrekijker wordt de blad- of naaldbezetting in de kroon beoordeeld. Een boom is beschadigd als hij meer dan een kwart van de bladeren of naalden ontbreekt. In 2023 was 22,6% van de bomen beschadigd. Een beperkt aantal bomen bleek recent afgestorven (0,3%).

Het aandeel **beschadigde bomen** was het hoogst bij zomereik en Corsicaanse den, met respectievelijk 33,5% en 28,3% beschadigde bomen. Grove den en de groep 'overige loofboomsoorten' scoorden de laagste cijfers, met respectievelijk 13,4% en 15,2% beschadigde bomen. De kroontoestand van beuk en Amerikaanse eik zat daar tussenin. Het aandeel was wel hoger dan het algemene cijfer, met respectievelijk 24,5% en 26,9% beschadigde bomen.

Het percentage **bomen met meer dan 25% bladverlies** daalde met 3,3 procentpunt ten opzichte van 2022. De kroonconditie verbeterde bij alle soorten, behalve bij Amerikaanse eik. De langetermijntrend van het bladverlies voor beuk, zomereik en de 'overige loofboomsoorten' blijft echter toenemend.


Het aandeel bomen met **abnormale blad- of naaldverkleuring** bedroeg 14,1%. Er was ook een grote impact van bladetende insecten, vooral bij zomereik en Amerikaanse eik.

Bij 34,8% van de zomereiken en 36,6% van de Amerikaanse eiken was er ernstige bladvraat. Daarnaast werd bij zomereiken veel meeldauw gezien: 49,1% vertoonde ernstige verkleuring door deze bladschimmel. Een andere schimmel zorgde voor schade bij naaldhout. 3,0% van de grove dennen en 8,3% van de Corsicaanse dennen vertoont ernstige sterfte van scheuten, twijgen of takken door de schimmel *Sphaeropsis sapinea*.

Verzuring, vermesting, klimaatverandering en de daaraan gekoppelde gevaren (storm, droogte, hitte, bosbrand) blijven de grootste bedreigingen voor de bossen, net zoals nieuw opduikende **ziekten en aantastingen**. Een voorbeeld hiervan is het vals essenvlieskelkje, een invasieve exotische schimmel die de essenziekte of essentaksterfte veroorzaakt. Van 2014 tot en met 2023 controleerden we jaarlijks de gezondheid van 224 essen. Na negen jaar was 31,3% van de essen afgestorven.

Weersomstandigheden spelen een grote rol in de gezondheid van bomen. Jaarlijkse schommelingen in het bladverlies zijn vaak het gevolg van extreme weersomstandigheden. Weerextremen beïnvloeden echter niet alleen de kroontoestand, maar ook het optreden van ziekten en aantastingen. De afgelopen jaren bleek duidelijk dat storm, droogte en hitte ingrijpende gevolgen met zich meebrengen. 2023 was een jaar zonder langdurige droogte in de zomer, wat de bosgezondheid ten goede kwam.

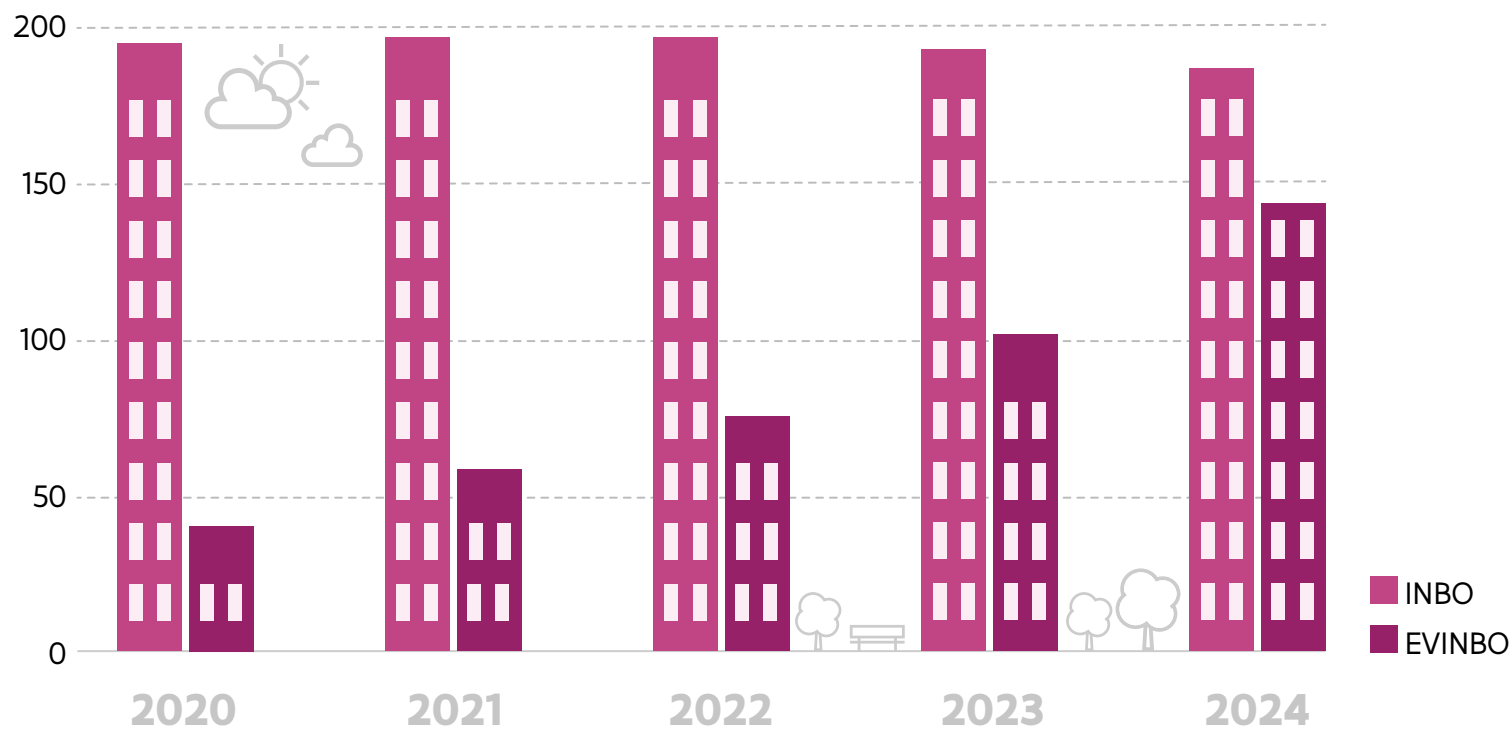


deel 4 

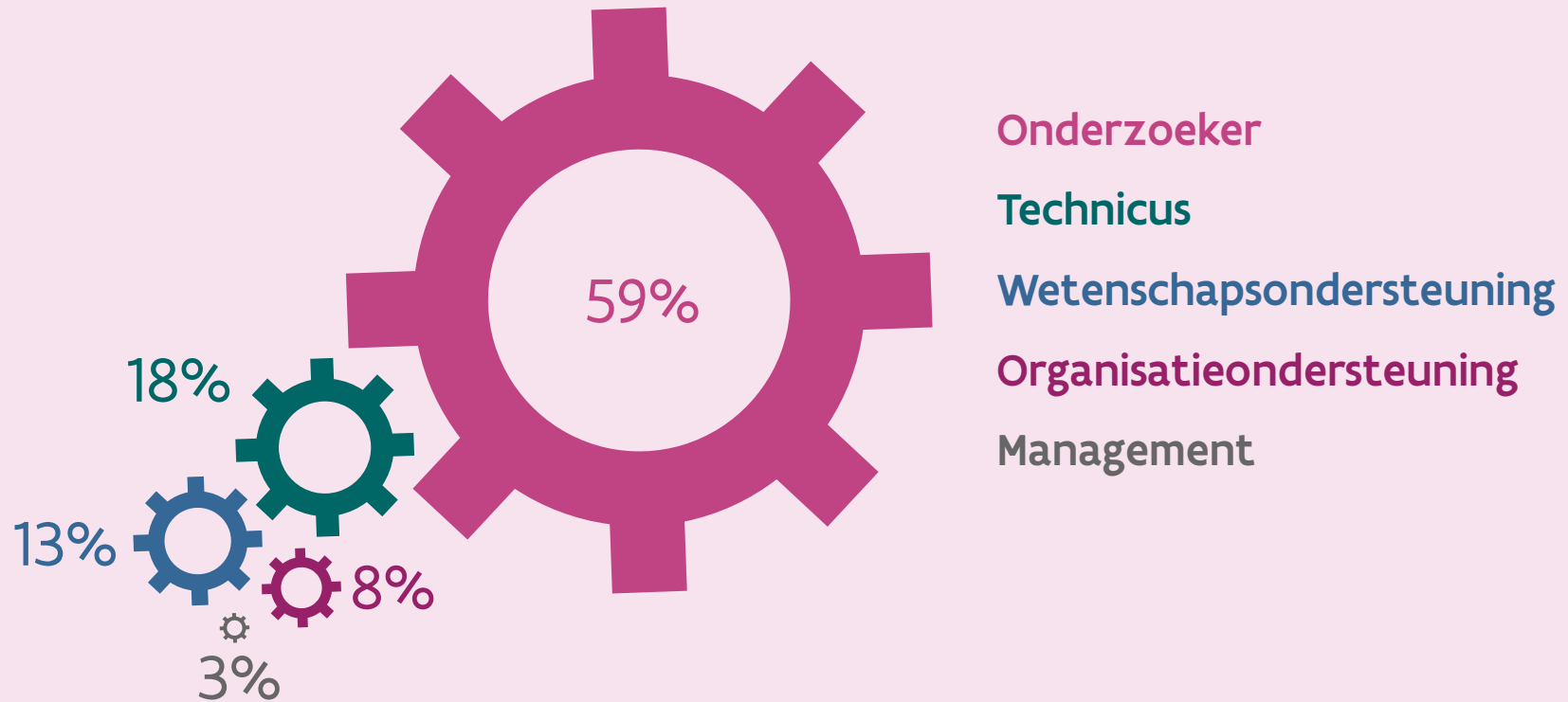
10 CIJFERS



Personeelsleden INBO en EVINBO



Personeel: functies



Onderzoeker

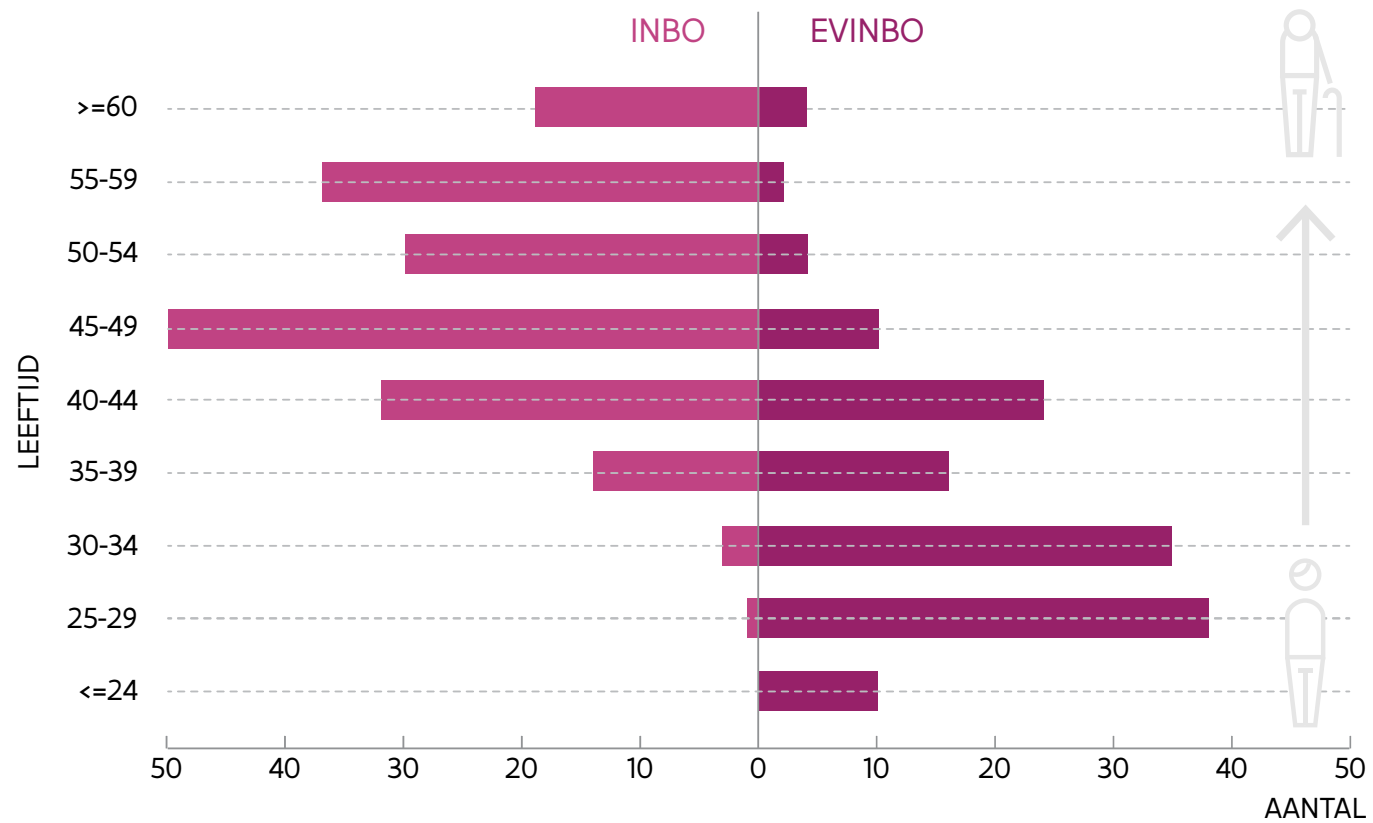
Technicus

Wetenschapsondersteuning

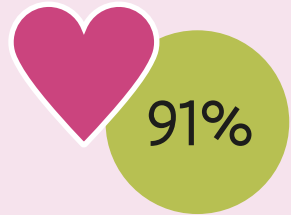
Organisatieondersteuning

Management

Personeel: leeftijd



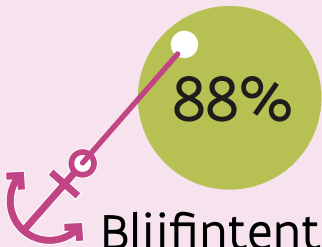
Personeelstevredenheid



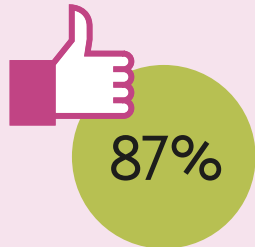
Tevredenheid



Bevlogenheid



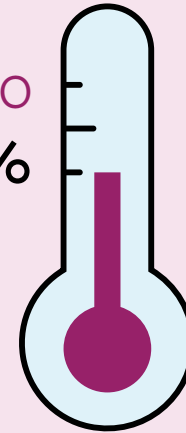
Blijfintentie



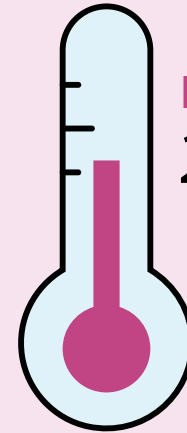
Aanbevelings-
-score

Ziekteverzuim

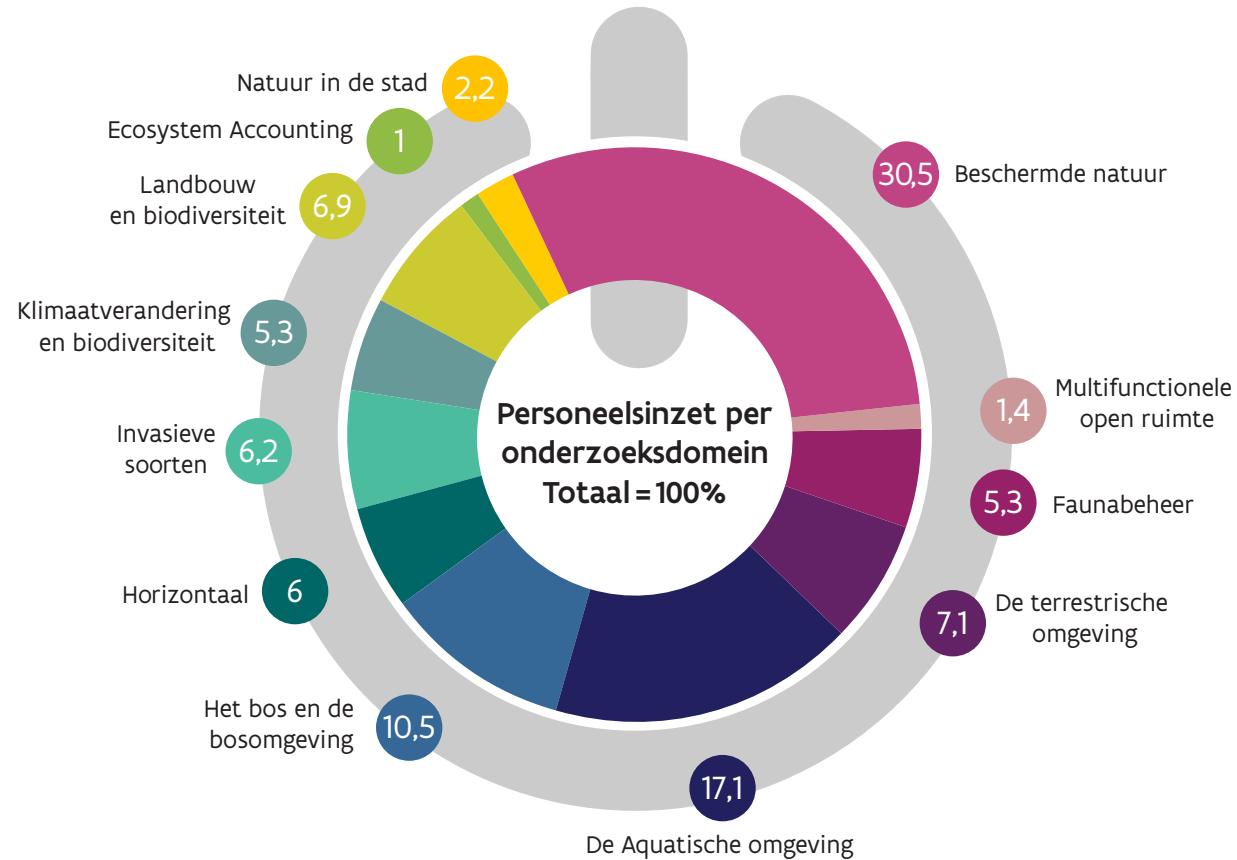
EVINBO
2,5%



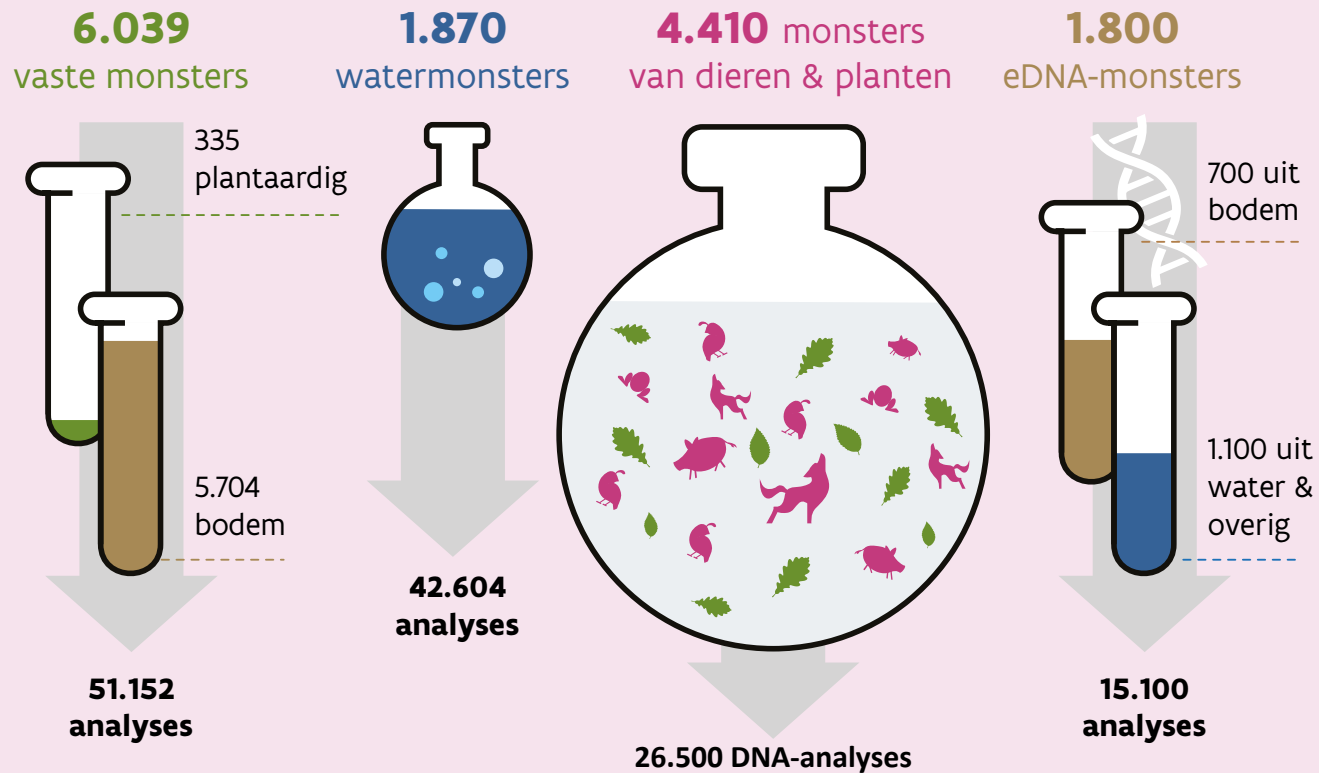
INBO
2,6%



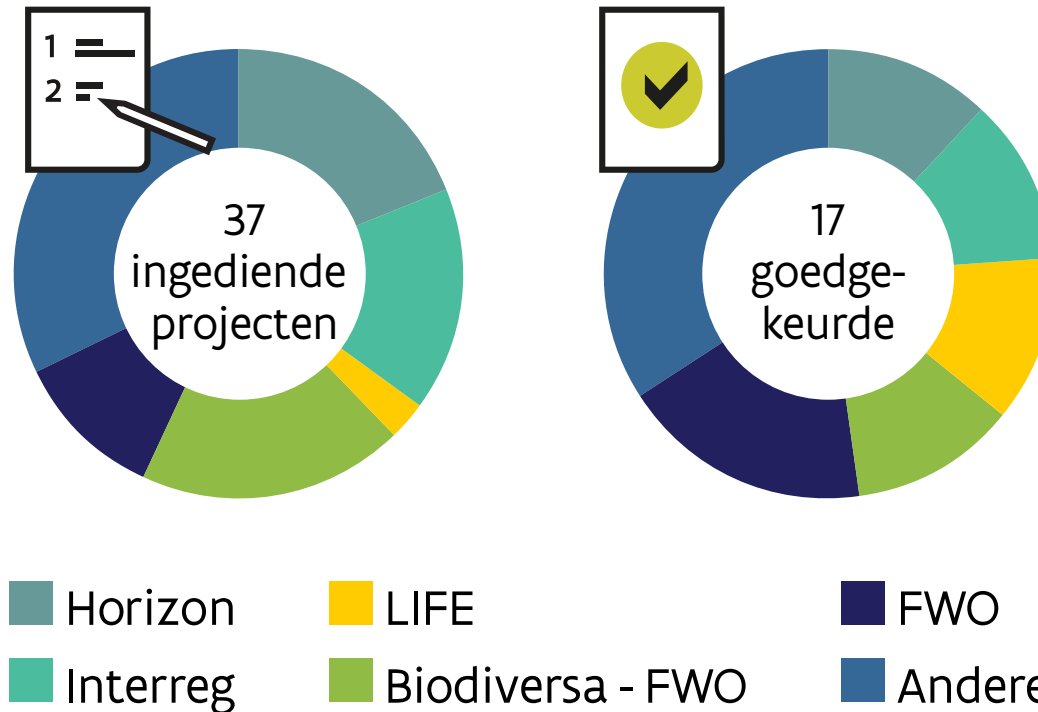
Personeelsinzet per onderzoeksdomein



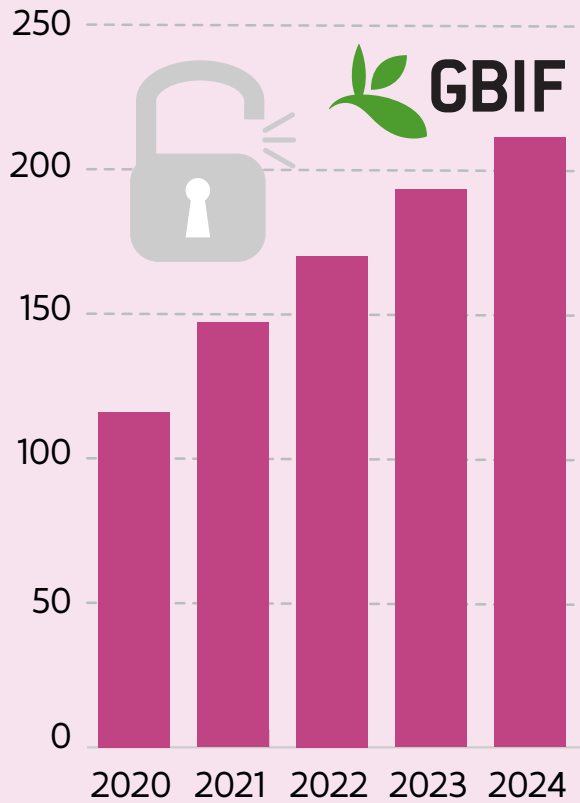
Uitgevoerde laboratoriumanalyses



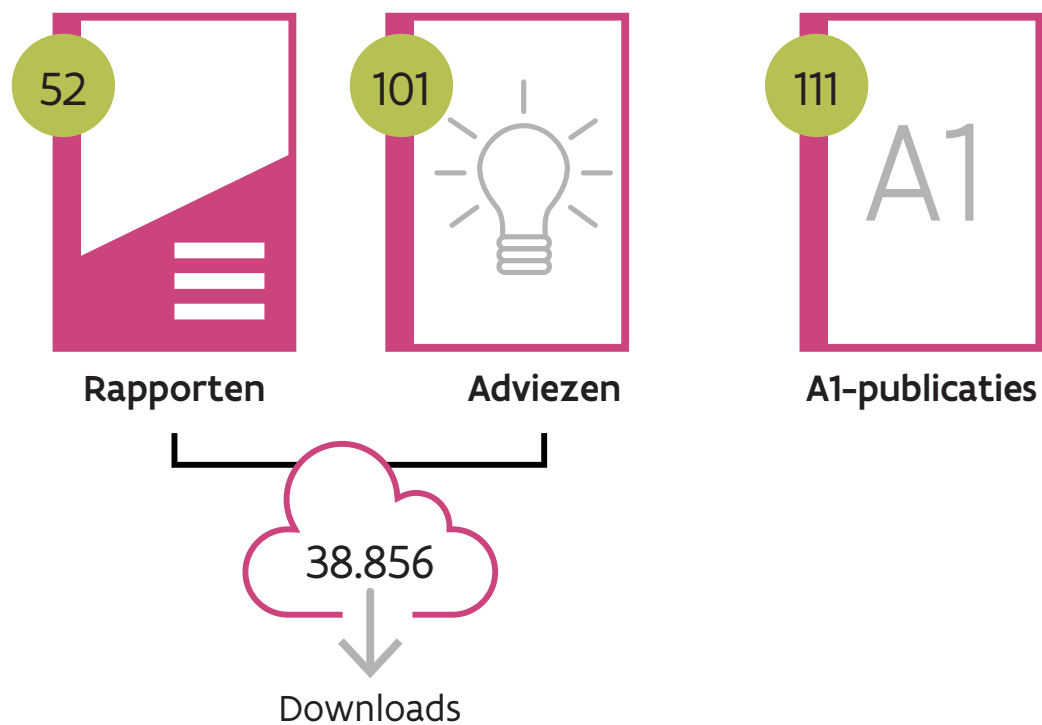
Ingediende en goedgekeurde projectvoorstellen



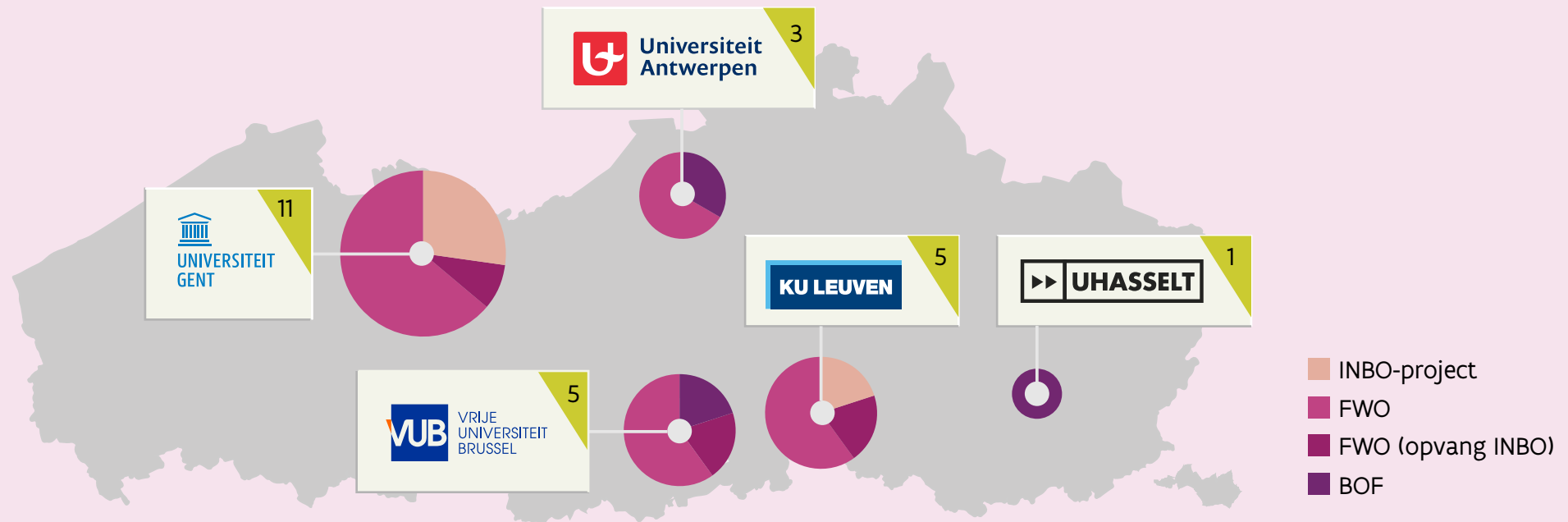
Aantal citaties van het INBO op GBIF






INBO-rapporten, -adviezen en -A1-publicaties



Doctoraten met een INBO-label



INBO-aanwezigheid op sociale media

	Facebook 9.430 volgers	255 berichten	863.740 views
	LinkedIn 7.874 volgers	223 berichten	405.358 views
	Instagram 1.269 volgers	51 berichten	2.089 views

BIJLAGEN



COLOFON

Dit document bevat teksten en beelden van: Johan Auwerx, David Buysse, Jim Casaer, Wietse Chanet, Nathalie Cools, Luc De Keersmaecker, Irina De Landtsheer, Annelore De Ro, Bruno De Vos, Aaike De Wever, Jomme Desair, Myriam Dumortier, Hilde Eggermont, Anna Heck, Frank Huysentruyt, Lymke Janssens, Suzanna Lettens, Dirk Maes, Sam Provoost, Anneleen Rutten, Geert Sioen, Frédérique Steen, Charlotte Van Driessche, Peter Van Gossum, Wouter Van Reeth, Ewaut Van Wambeke, Jeroen Van Wichelen, Kris Vandekerkhove, Jeroen Vanden Borre, Kristine Vander Mijnsbrugge, Margot Vanhellemont, Emily Veltjen, Louise Vercruysse, Petra Vijncke

Tekst en eindredactie

Hilde Eggermont, Lieve Vriens, Koen Van Muylem

Vormgeving

Mindsetting.be

Infografieken

Nicole De Groof

Fotografie

Vildaphoto, Shutterstock, Kiara Worth, Dimitri Evgeni (eLTER), INBO

Verantwoordelijk uitgever

Hilde Eggermont

Wijze van citeren

INBO (2025). Jaarrapport 2024. Blikvangers van het jaar. Eggermont H., Vriens L., Van Muylem K., Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
doi.org/10.21436/inbom.120777567

Contact

[Koen Van Muylem](mailto:Koen.VanMuylem@inbo.be)

© 2025, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het INBO is het onafhankelijk onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

www.vlaanderen.be/inbo

**INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK**