

# NATUURFOCUS

Tijdschrift over natuurstudie en -beheer

JAARGANG 21 • N°4 • 2022 Maart | Juni | September | **December**  
Retouradres: Natuurpunt • Coxiestraat 11 B-2800 Mechelen

bpost / PB-PP  
BELGIE(N) - BELGIQUE

A photograph of a forest with moss-covered tree trunks and a stream. The water is calm, reflecting the surrounding greenery and the mossy trunks. The scene is lush and vibrant, with various shades of green and brown.

**Goede ideeën  
voor bosuitbreiding  
slaan niet altijd aan**

**Fosfor uitmijnen bij graslandherstel, win-win voor landbouw en natuur?**  
Twintig jaar beheer van **zeldzame Purperorchis** in de Voerstreek

# Bosuitbreiding in Vlaanderen

## Waarom goede ideeën niet altijd aanslaan

Wouter Van Reeth, Maarten Stevens, Katrijn Alaerts, Peter Van Gossum, Helen Michels, Anik Schneiders & Inne Vught

In de media en in beleidsdebatten wordt regelmatig een boom opgezet over de bosuitbreiding in Vlaanderen. De laatste jaren raken die debatten steeds meer verweven met het vraagstuk van de klimaatverandering. In deze bijdrage staan de auteurs daarom stil bij deze drie vragen: Is bosuitbreiding in Vlaanderen voor het klimaat een goed idee? Zo ja, waarom slaat het dan niet aan? En hanteert de overheid dan wel de juiste hefbomen om van die bosuitbreiding werk te maken?

### Kort en bondig

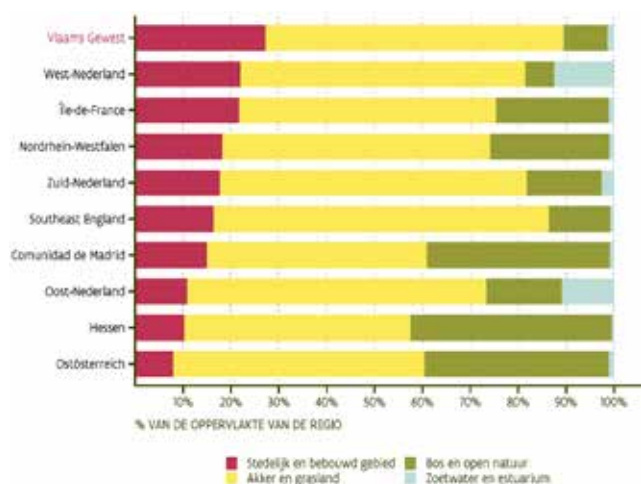
- Het bosuitbreidingsbeleid van de Vlaamse overheid heeft de voorbije 25 jaar niet geleid tot een betekenisvolle toename van de bosoppervlakte.
- Een bosuitbreiding overeenkomstig de Vlaamse beleidsdoelen (+10.000 ha) compenseert minder dan een halve procent van onze koolstofuitstoot.
- Bosuitbreiding helpt in beperkte mate lokale uitdagingen inzake klimaatadaptatie aan te pakken, zoals stedelijke verkoeling of waterretentie. Verdere verstening in bebouwd gebied of intensivering in landbouwgebied kunnen deze effecten gemakkelijk tenietdoen.
- Bosuitbreiding in Vlaanderen wordt gehinderd door een onvoldoende accurate en frequente monitoring van de bosoppervlakte. Ook het beperkt politiek draagvlak voor een grondige herziening van landgebruiksrechten werkt tegen.
- Bosuitbreiding vergt ook een maatschappelijke waarden(r)evolutie die zich vertaalt in productie-, consumptie- en landgebruikskeuzen die ruimte voor bos beschikbaar maken.

### Kroniek van een aangekondigde bosuitbreiding

Biodiversiteitsverlies, klimaatverandering en een goede levenskwaliteit voor iedereen: het zijn volgens wetenschappers drie vraagstukken die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn (Pörtner et al. 2021). Dat betekent dat je elk van die drie niet apart kunt oplossen als je niet tegelijk ook die andere twee aanpakt. Onze levenskwaliteit en economische welvaart hebben we in West-Europa eeuwenlang opgebouwd, eerst door de ontginning en omvorming van natuurlijke ecosystemen op het eigen continent, later door het gebruik van fossiele brandstoffen en de ontginning van grondstoffen wereldwijd. Die welvaartsopbouw ging gepaard met een toenemende koolstofuitstoot en

een slinkende voorraad natuurlijk kapitaal, zoals bossen en moerassen, om die koolstof terug in de bodem of in vegetatie op te slaan. Nergens in West-Europa was de afbouw van halfnatuurlijke ecosystemen groter dan in Vlaanderen (**Figuur 1**) (Van Reeth et al. 2020). Bovendien is de impact van onze levenswijze op buitenlandse biodiversiteit en ecosystemen nog vele malen groter dan in eigen land (Alaerts 2020a).

In de verwevenheid van de drie vraagstukken zit ook een opportuniteit: ecosystemen herstellen kan ecosysteemdiensten als koolstofopslag, waterretentie en verkoeling versterken. Zo kan het biodiversiteitsbeleid in principe het klimaatbeleid ondersteunen (Pörtner et al. 2021, TEEB 2009). Vergroening van steden biedt bovendien kansen voor een gezondere woon- en werkomgeving en meer sociale cohesie (Jennings & Bamkole 2019). Dergelijke 'natuuroplossingen' hebben intussen hun weg naar Europees, Vlaams, en lokaal beleid gevonden, bijvoorbeeld in de Europese Green Deal (2019), de Vlaamse Beleidsnota Omgeving (2019), het Draaiboek Groenplan (2015) en het Lokaal Energie- en Klimaatpact (2021). Maar de eervolle vermelding van een principe in beleidsdocumenten garandeert nog niet de uitrol ervan



Figuur 1. Het aandeel halfnatuurlijke ecosystemen (bos en open natuur, zoetwater en estuarium) in Vlaanderen en in negen andere West-Europese regio's (Schneiders et al. 2020).



Moerasbossen, natuurgebaseerde oplossingen voor het verbeteren van de waterretentie. (© Vilda/Yves Adams)

op het terrein. Bosuitbreiding, die al dertig jaar als doelstelling op de Vlaamse beleidsagenda prijkt, illustreert dit treffend.

In 1993 presenteerde de pas opgerichte Vlaamse milieu- en natuuradministratie AMINAL haar Langetermijnplan Bosbouw (Vitse 2005). Het streefde naar een bebossingsgraad in Vlaanderen van 12%, zo'n 162.000 ha, tegen 2010. Vervolgens zou die om de vijf jaar met 1% moeten toenemen, of 13.500 ha per regeerperiode. Tegen 2100 zou Vlaanderen dan een bosbedekkingsgraad van 30% hebben, of ruim 405.000 ha bos. In 1997 keurde de Vlaamse Regering het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) goed. De bosuitbreidingsambities van het RSV waren veel bescheidener. Het bindend gedeelte, wat dus echt verwezenlijkt moest worden, voorzag (eerst tegen 2007, nadien tegen 2012) 10.000 ha uitbreiding van bosgebied op het gewestplan. Dit was deels voor de bescherming van bestaand bos, deels om de ontwikkeling van nieuw bos mogelijk te maken. Daarnaast voorzag het richtinggevend gedeelte van het RSV, met een visie over de gewenste richting waar het beleid naartoe moet evolueren, nog in 10.000 ha effectieve, ecologisch verantwoorde bosuitbreiding op het terrein. Ruim twee decennia later toont de Vlaamse bosinventaris dat de bosoppervlakte sinds eind jaren '90 niet significant is veranderd (Stevens & Alaerts 2020). Met 140.279 ha (+/- 4.952 ha) beslaat bos nog steeds 10,3% van Vlaanderen. Planologisch nam de oppervlakte bos in die periode slechts met 3.100 ha toe, waarvan 49% daadwerkelijk is bebost. De ideeën inzake bosuitbreiding zijn de voorbije dertig jaar dus niet echt aangeslagen, van de beleidsdoelen kwam weinig terecht. Kan de aandacht voor klimaatverandering het

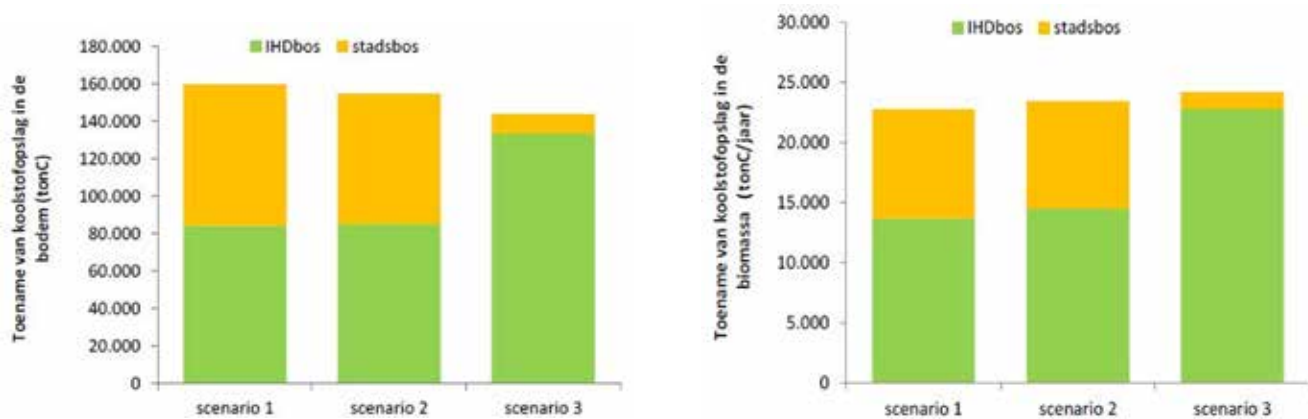
momentum bieden dat de bosuitbreiding in Vlaanderen een nieuw elan geeft?

### Is bosuitbreiding in Vlaanderen voor het klimaat een goed idee?

We bespreken achtereenvolgens de relevantie van bosuitbreiding voor klimaatmitigatie en klimaatadaptatie. Klimaatmitigatie is het tegengaan van de klimaatverandering door de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer te doen afnemen. Klimaatadaptatie omvat aanpassingen aan de gevolgen van de klimaatverandering die nu al onvermijdbaar zijn, zoals de toenemende hittestress en het toenemend risico op overstromingen en wateroverlast. De bespreking is gebaseerd op onderzoek van alternatieve bosuitbreidingsscenario's, berekend voor het Natuurrapport (NARA) 2016 en de Natuurverkenning 2050.

#### Bosuitbreiding en klimaatmitigatie

NARA 2016 vergelijkt drie scenario's voor 10.000 ha bosuitbreiding in landbouwgebied op basis van twintig ecologische, maatschappelijke en economische criteria (Van Reeth et al. 2016). Een van die criteria is koolstofopslag in de bodem en biomassa van het bos. Scenario 1 voorziet bosuitbreiding op percelen met de laagste landbouwgeschiktheden (Van Gossum et al. 2014). Scenario 2 concentreert de bosuitbreiding rond steden en scenario 3 concentreert de bosuitbreiding rond bestaande oud-boskernen. Het legt minder nadruk op de ontwikkeling van stadsbos dan de twee andere scenario's en meer op de uitbreiding en instandhouding



Figuur 2. Bijkomende koolstofopslag in de bodem op lange termijn (links) en jaarlijkse opslag van koolstof in de biomassa (rechts) volgens drie scenario's met 10.000 ha bosuitbreiding (Van Reeth et al. 2016).

van zeldzame boshabitats beschermd door de Habitatrichtlijn ('IHDbos' in **Figuur 2**). We bespreken eerst hoeveel koolstof de drie scenario's vastleggen in de bodem en in houtige biomassa. Dit is relevant voor de beleidsdoelen inzake klimaatmitigatie, bijvoorbeeld de Europese Green Deal die voorziet dat er 'vanaf 2050 netto geen broeikasgassen meer worden uitgestoten' (EC 2019). De koolstofopslag in de bodem wordt bepaald door het landgebruik, de bodemtextuur en de grondwaterstand (Meersmans 2008). De koolstofopslag in de houtige biomassa wordt bepaald door de jaarlijkse houtaanwas, de boomsoort en het toegepaste bosbeheer (de oogstfactor) (Van Reeth 2016).

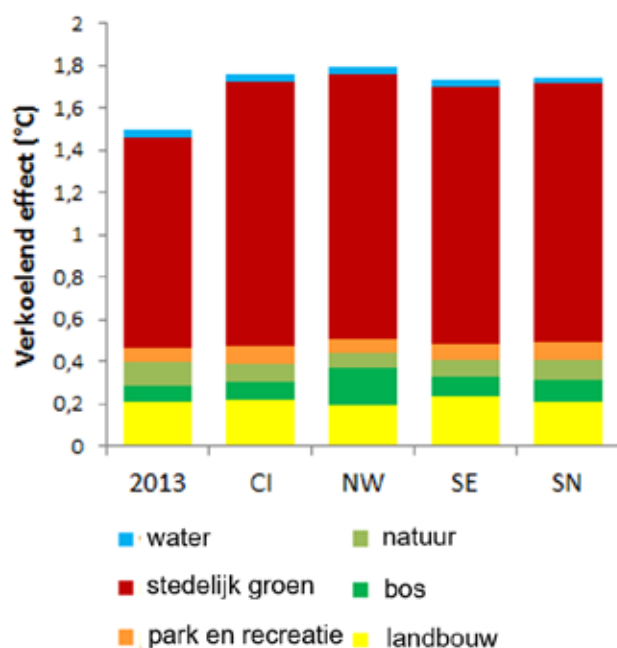
De drie scenario's zorgen op lange termijn voor 144 tot 159 kiloton bijkomende koolstofopslag in de bosbodem (**Figuur 2**, links). Die koolstofopbouw in de bodem verloopt zeer traag, over honderden jaren. Daarnaast realiseren de drie scenario's elk jaar 23 tot 24 kiloton koolstof in de houtige biomassa van stammen en takken (**Figuur 2**, rechts). De koolstofopbouw in biomassa verloopt volgens een S-vormige curve door de manier waarop groei in een bos verloopt. Initieel zijn bomen klein en is er beperkte opslag. Dit wordt gevolgd door een periode van maximale groei van bomen en vlakt vervolgens af naarmate het bos ouder wordt (Schelhaas et al. 2002). Afhankelijk van het toegepaste beheer kan dit eveneens meer dan honderd jaar duren. We veronderstellen optimistisch en eenvoudigheidshalve dat het bos al na honderd jaar z'n volledige koolstofopbouw heeft gerealiseerd en dat die opbouw lineair verloopt. Dan zorgt 10.000 ha bosuitbreiding gedurende de eerstvolgende eeuw voor een jaarlijkse koolstofopslag in de bodem en biomassa van gemiddeld zo'n 25 kiloton per jaar. Die cijfers houden geen rekening met de koolstof die bewaard blijft in geogst hout voor langetermijntoepassingen, bv. constructiehout. Ook indirecte effecten van dergelijke toepassingen op onze koolstofuitstoot, bijvoorbeeld doordat minder beton moet worden geproduceerd als we meer met duurzame houtconstructies werken, is hierbij niet in rekening gebracht.

In hoeverre helpt dit ons om Vlaanderen klimaatneutraal te maken zoals de Europese Green Deal wil? In 2020 stootte Vlaanderen nog bijna 19.000 kiloton koolstof uit (Statistiek Vlaanderen 2022a). De jaarlijkse koolstofopslag door 10.000 ha compenseert 0,13% van die emissies. Op korte termijn, bijvoorbeeld tegen 2030 of 2050, draagt de bescherming van bestaand oud bos meer bij aan

een lagere netto-uitstoot dan de aanplant van enkele duizenden hectare nieuwe bomen (Alaerts 2020b).

#### Bosuitbreiding en klimaatadaptatie

Helpt bosuitbreiding bij klimaatadaptatie? We onderzochten dit in de Natuurverkenning 2050 voor twee gevolgen van de klimaatverandering, namelijk het stedelijk hitte-eilandeffect en hevige neerslag (Stevens et al. 2018). We gebruikten voor onze evaluatie vier uiteenlopende toekomstvisies als mogelijke scenario's (**Box 1**). Het verkoelend effect in steden is het grootst in scenario De natuur haar weg laten vinden (NW) (**Figuur 3**). Maar het verschil met de andere drie scenario's is niet zo heel groot, zeker als je bedenkt dat die andere scenario's vijf tot tien keer minder bosuitbreiding omvatten. Die stedelijke verkoeling is immers niet alleen het gevolg van de bosuitbreiding nabij de steden, maar ook en vooral van de uitbreiding van stedelijk



Figuur 3. Verkoelend effect van de verschillende landgebruiksklassen in stedelijke hitte-eilanden tijdens perioden van hittestress in vier scenario's (CI, NW, SE en SN) ten opzichte van de gemodelleerde temperatuur in 2013 (Stevens et al. 2018). Zie **Box 1** voor verklaring van de scenario's.

## Vier toekomstvisies in de Natuurverkenning

De Natuurverkenning 2050 toont vier uiteenlopende toekomstvisies of 'kijkrichtingen' die met een brede groep van belanghebbenden voor Vlaanderen werden uitgewerkt. Elke kijkrichting omvat keuzes over hoe en waar we willen wonen en werken, over het soort landbouw dat we in Vlaanderen willen en over de rol die we natuur geven in onze samenleving (Michels et al. 2018). Geen van die visies is dé visie voor Vlaanderen. Ze bestaan nu al naast elkaar, hebben sterkten en zwakten, en kunnen elkaar aanvullen maar ook tegenwerken. De kijkrichtingen zijn:

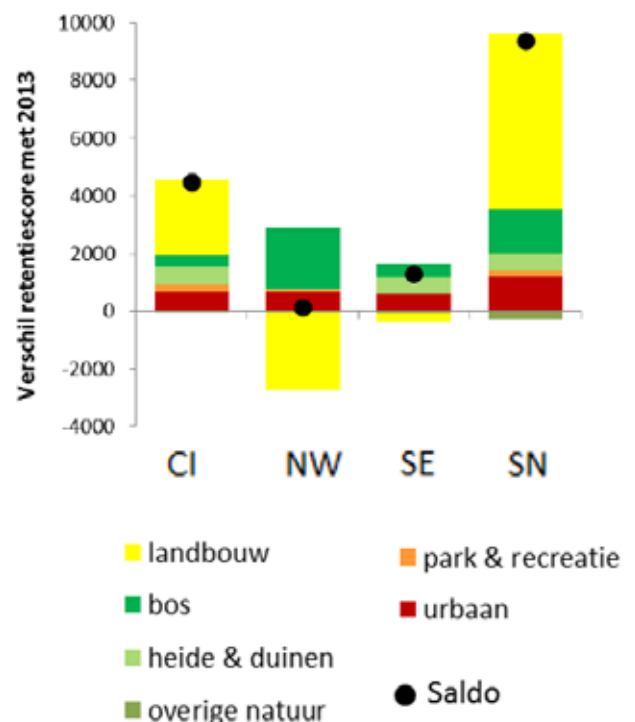
- Culturele identiteit versterken (CI): Natuur is een essentieel onderdeel van een goed en zinvol bestaan en bepaalt mee onze identiteit. Traditionele landschappen krijgen een eigentijdse invulling, waarbij lokale gemeenschappen het voortouw nemen. Deze kijkrichting omvat o.a. 10.000 ha bosuitbreiding en een landbouwlandschap met veel kleine landschapselementen zoals heggen en houtkanten.
- De natuur haar weg laten vinden (NW): Mensen hechten veel belang aan de intrinsieke waarde van de natuur. Ze opteren voor grote aaneengesloten natuurlijke ecosystemen met veel ruimte voor natuurlijke processen en minimale interventie door de mens. Er is minder ruimte voor landbouw, wonen en werken. Kwaliteitsvolle hoogbouw neemt sterk toe en hoogtechnologische intensieve landbouw wordt de norm. Deze kijkrichting omvat 110.000 ha bosuitbreiding in een netwerk van rivieren en valleien.
- De stroom van de economie benutten (SE): De natuur is een waardevol middel om een inkomen te genereren. Naast natuurlijke hulpbronnen biedt ze een aantrekkelijk decor voor tal van activiteiten en events. Bedrijven en particulieren spelen een belangrijke rol bij de inrichting en het beheer van het landschap, de overheid zet de randvoorwaarden voor een duurzame marktwerking. Er is ruimte voor 10.000 ha bosuitbreiding.
- Samenwerken met de natuur (SN): Mens en natuur zijn wederzijds afhankelijk. Natuurlijke processen zijn belangrijk voor onze levenskwaliteit en onze overleving op lange termijn. We optimaliseren daarom natuur in een groenblauw netwerk om een brede waaier aan levensnoodzakelijke ecosystemendiensten te herstellen of te versterken. Natuur en landbouw zijn sterk verweven volgens agro-ecologische principes. Er is ruimte voor 20.000 ha bosuitbreiding.

groen zoals groendaken, gevelgroen en bomen in tuinen. Het verkoelend effect bedraagt in elk van de vier scenario's 1,7 tot 1,8 °C. Dat is betekenisvol, maar zeker geen wondermiddel dat de stedelijke opwarming, die nu al kan oplopen tot 8 °C, neutraliseert (Brouwers et al. 2015).

Voor waterretentie bij hevige neerslag blijken andere scenario's dan NW performanter (**Figuur 4**). Scenario NW realiseert een zeer grote uitbreiding van natuur- en bosgebied door op een beperkte oppervlakte aan zeer intensieve hoogtechnologische landbouw te doen. Door die intensivering verdwijnen in scenario NW veel kleine landschapselementen en wordt veel grasland omgeploegd tot akker. Dit leidt bij hevige neerslag tot een sterkere afstroming van regenwater dan in andere scenario's en doet de verbeterde waterretentie door bosuitbreiding bijna volledig teniet. Ook het erosierisico neemt hierdoor toe. De scenario's Culturele identiteit versterken (CI) en vooral Samenwerken met de natuur (SN) realiseren een veel hogere waterretentie door in te zetten op het herstel of de uitbreiding van kleine landschapselementen, de gedeeltelijke omvorming van akker naar grasland en door meer stedelijke groene infrastructuur (Stevens et al. 2018). Bosuitbreiding draagt weliswaar in alle scenario's bij tot een betere waterretentie, maar het nettoresultaat hangt vooral af van het bodembeheer en de teelkeuze in landbouwgebieden en van vergroening in urbane gebieden.

### Onzekerheid en ethiek

Samengevat blijft het mitigatie-effect van de verhoogde koolstofopslag door bosuitbreiding in Vlaanderen heel beperkt in verhouding tot onze jaarlijkse koolstofuitstoot. Bosuitbreiding draagt weliswaar ook bij aan een betere klimaatadaptatie, zoals verkoeling en waterretentie, maar het effect is erg variabel en vraagt maatwerk in functie van de lokale context. Er is dus niet zoiets als één 'silver bullet' bosuitbreidingsscenario dat helpt voor alle uitdagingen die klimaatverandering met zich meebrengt.



Figuur 4. Verandering van de waterretentie in vier scenario's (CI, NW, SE en SN) opgedeeld per landgebruiksklasse. De zwarte bol geeft per scenario de nettoverandering van de retentiescore ten opzichte van de uitgangssituatie in 2013 (Stevens et al. 2018). Zie **Box 1** voor verklaring van de scenario's.

Anderzijds praten we bij klimaatverandering over complexe, niet-lineaire veranderingen. Kleine inspanningen, of net het ontbreken daarvan, kunnen dan disproportioneel grote gevolgen hebben. Philippe Huybrechts, een van de drie Belgische coauteurs van het 6de assessmentrapport van het IPCC (2021), zegt hierover: 'Willen we de opwarming stoppen, dan moeten we naar netto zero-emissies evolueren waarbij elk restje uitstoot wordt gecompenseerd. Elke ton extra CO<sub>2</sub> is er een teveel.' (Delbeke 2021). Omwille van de onzekerheid over de mogelijk desastreuze gevolgen van klimaatverandering in combinatie met biodiversiteitsverlies beschouwt het IPBES Global Assessment report 'preventieve actie en voorzorgsmaatregelen bij nieuwe bedreigingen' als een belangrijke hefboom voor het biodiversiteits- en klimaatbeleid (Chan et al. 2019). Die bevindingen maken van bosuitbreiding een relevant en onontbeerlijk stuk in de klimaatbeleidspuzzel.

Naast de kwantitatieve analyses is er ook een ethisch argument. Regio's als Vlaanderen hebben eeuwenlang hun welvaart opgebouwd door het opgebruiken van hernieuwbaar en niet-hernieuwbaar natuurlijk kapitaal zoals het omvormen van bossen, het droogleggen van draslanden en de industriële exploitatie van fossiele brandstoffen. Misschien hebben net die regio's anno 21ste eeuw een stuk historische schuld te vereffenen, bijvoorbeeld door een natuurlijk-kapitaalverhoging in de vorm van bosuitbreiding. Ook in die zin kwalificeren wij bosuitbreiding als 'een goed idee'. Tenminste als die bosuitbreiding in Vlaanderen dan geen aanleiding vormt voor extra ontbossing in het buitenland, bijvoorbeeld voor landbouwteelten om onze niet-duurzame consumptiepatronen in stand te houden.

### Waarom slaat het dan niet aan?

Waarom werd de ambitie van 10.000 ha bosuitbreiding de voorbije decennia nooit werkelijkheid? 'Tussen droom en daad staan wetten in de weg en praktische bezwaren, en ook weemoedigheid, die niemand kan verklaren.' Willem Elsschot noemde zijn gedicht 110 jaar geleden 'Het Huwelijk'. Vandaag zou hij het misschien 'De Bosuitbreiding' noemen, want er staan inderdaad wetten in de weg. Zo staan de jaarlijkse begrotingswetten en -decreten bol van de fiscale maatregelen, subsidies en investeringsuitgaven voor maatschappelijke en economische activiteiten (bv. bedrijfswagens, verdere uitbreiding van het wegennet) die door hun ruimteclaims bosuitbreiding stokken in de wielen steken. Er is ook de wetgeving op de ruimtelijke ordening die sinds de jaren '70 bepaalt dat voor het grootste deel van Vlaanderen bossen eigenlijk niet echt de bedoeling of 'zonevreemd' zijn. Zelfs voor de zogenaamde Ferrarisbossen, die door hun eeuwenoude koolstofstocks op korte termijn belangrijker zijn voor de klimaatdoelstellingen dan bosuitbreiding. Het veranderen van die wetten blijkt echter makkelijker gezegd dan gedaan. Dat brengt ons bij de praktische bezwaren.

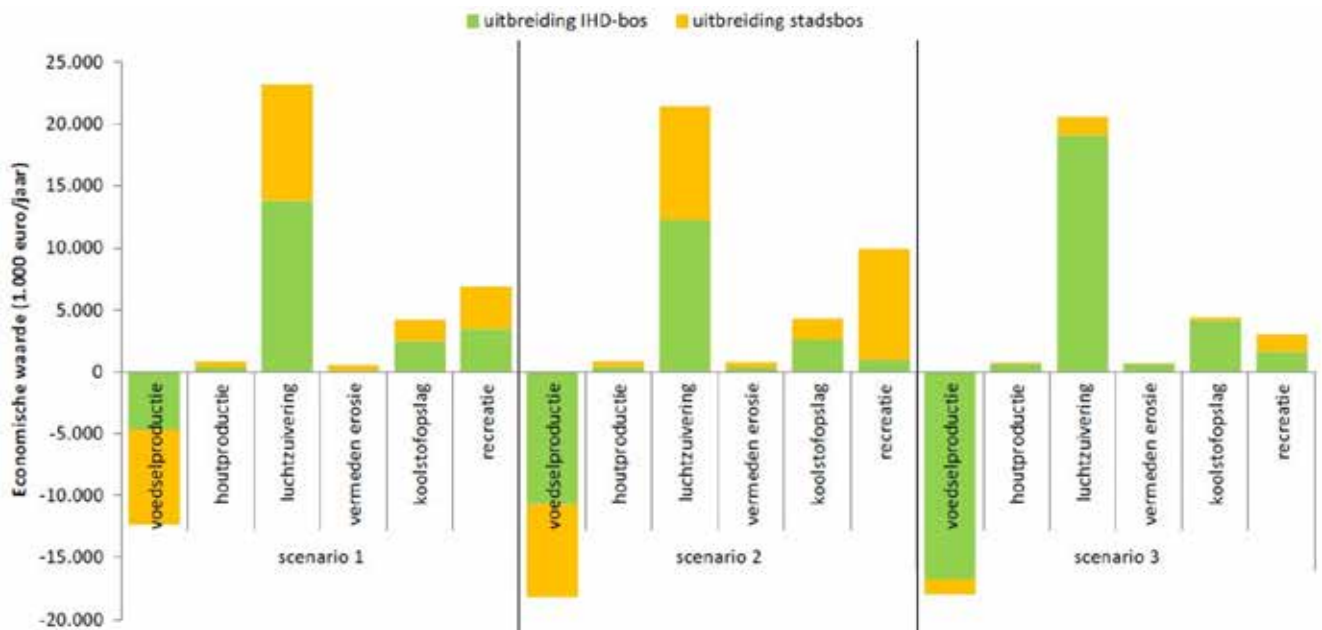
Het grootste deel van de niet-beboste oppervlakte in Vlaanderen, bijna 625.000 ha, is privéterrein in professioneel landbouwgebruik (**Figuur 1**, gele arcering) (Statistiek Vlaanderen 2020b). Daar is de keuze om wel of niet te bebossen voor de landgebruiker in essentie een bedrijfseconomisch vraagstuk. Stel dat een landbouwer zijn rekening maakt en merkt dat de vereiste



De bescherming van oud bos draagt op korte termijn meer bij aan klimaatneutraliteit dan het aanplanten van nieuw bos. (© Vilda/Jeroen Mentens)

kapitaalinvesterings samen met variabele kosten voor energie, kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen zo hoog oplopen dat zijn landbouwproductie geen leefbaar inkomen meer geeft. Zou hij, of de samenleving, beter af zijn met een carrièreswitch richting bosbouw? NARA 2016 onderzocht het economisch antwoord op die vraag aan de hand van de drie eerder besproken bosuitbreidingsscenario's (zie hoger) voor zes ecosysteemdiensten (Van Reeth et al. 2016). De 10.000 ha bosuitbreiding op landbouwgrond zorgt voor een afname van de voedselproductie ter waarde van 12,3 (scenario 1) tot 18,2 (scenario 2) miljoen euro per jaar. Maar tegelijk is er een economische winst voor de samenleving door de toename van vijf andere ecosysteemdiensten. Daarin wegen vooral de gezondheidsbaten van de verbeterde luchtzuivering door en in mindere mate de baten van recreatie en klimaatregulatie (**Figuur 5**). In elk scenario blijken de economische baten van de toegenomen ecosysteemdiensten groter dan het verlies aan landbouwproductie. De nettobaten variëren van gemiddeld 23,3 (scenario 1) tot 11,5 (scenario 3) miljoen euro per jaar.

Maar die welvaartswinst voor de samenleving betekent een economisch verlies voor de landbouwer zelf. Met uitzondering van de houtproductie kan die immers de toegenomen ecosysteemdiensten niet verzilveren op de markt van landbouwproducten. Ze leveren dus geen financieel inkomen op. Voor een landbouwbedrijf is dat (minstens) een praktisch bezwaar. Wat



Figuur 5. Welvaartseffect van 10.000 ha bosuitbreiding op basis van verwachte veranderingen in zes ecosystemendiensten (Van Reeth et al. 2016).

met marktcorrigerende instrumenten zoals de subsidies aan landbouwers voor bebossing in agrarisch gebied? Bovenop de subsidies voor de kosten van aanplanting en onderhoud, geeft het derde Vlaams Programma voor Plattelandsontwikkeling onder bepaalde voorwaarden twaalf jaar lang een subsidie voor inkomenscompensatie van 800 euro per ha per jaar (Departement Landbouw en Visserij 2022). Het gemiddeld inkomstenverlies (bruto-opbrengst - variabele kosten) ligt voor de drie onderzochte bosuitbreidingsscenario's tussen 1.270 (scenario 1) en 1.860 (scenario 2) euro per ha per jaar. De subsidie dekt voor deze scenario's niet het gemiddeld verlies per hectare en weerspiegelt evenmin de maatschappelijke baten van de toegenomen ecosystemendiensten.

Ook op niet-bebouwde percelen in woon- of industriegebied is bebossing doorgaans geen economisch alternatief. De financiële waarde van de ontwikkelingsrechten ligt voor eigenaars immers ver boven de financiële return die bebossing zou opleveren. Ook dat is dus voor de eigenaars van de honderdduizenden onbebouwde percelen in Vlaanderen een praktisch bezwaar.



Bosuitbreiding helpt steden te verkoelen, zeker als stadstuinen, parken, groendaken en ander stedelijk groen een handje helpen. (Vilda/Yves Adams)

Maar fundamenteel nog dan de praktische bezwaren is de weemoedigheid. Het nijvere Vlaanderen is al lang geen regio van bosbouwers meer. Tijdens de Romeinse bezetting waren onze contreien al half ontbost (Vandekerckhove et al. 2011). De huidige bosbedekkingsgraad in Vlaanderen verschilt weinig van die aan het einde van de 18de eeuw, al is de locatie van die bossen wel oostwaarts verschoven door evoluties in de landbouw en de industrie (De Keersmaeker et al. 2015). Ook in de onmiddellijke nabijheid van woningen en verkeersinfrastructuur ervaart de Vlaming bomen niet zelden als hinderlijk. De ruimte waarin we bos toelaten en de betekenis die bomen voor ons hebben, zijn het resultaat van een co-evolutie van verschillende deelsystemen zoals technologie, wetgeving, landschap, kennis, waarden en de maatschappelijke organisatie van tal van menselijke activiteiten (wonen, transport, landbouw, recreatie ...) (Norgaard 1992). Ze helpt te begrijpen waarom enerzijds bosuitbreiding zo moeilijk op grote schaal aanslaat, terwijl tegelijkertijd het kappen van bos lokaal soms sterke emoties en maatschappelijke weerstand doet oplaaien. Het realiseren van een substantiële verandering in een van die deelsystemen,



Met een bosbedekkingsgraad van 11,3% behoort Vlaanderen tot de meest bosarme regio's van Europa. (Vilda/Jeroen Mentens)

bijvoorbeeld een grootschalige bosuitbreiding, lukt enkel in zoverre er ondersteunende veranderingen optreden in die andere deelsystemen, en dus in onszelf.

### Hanteert de overheid de juiste hefbomen?

Internationaal biodiversiteits- en klimaatonderzoek (Chan et al. 2019, Pörtner et al. 2021) en Europese beleidsprogramma's zoals de Green Deal (2019) en de Biodiversiteitsstrategie voor 2030 (2020) benadrukken de noodzaak van 'transformatieve veranderingen' in de samenleving. Dit zijn diepgaande en onomkeerbare veranderingen in menselijk gedrag, in maatschappelijke regels en structuren en in de waarden en normen waarmee we dit gedrag en die structuren legitimeren (Chaffin 2016, Chan 2019). Transformatieve veranderingen hebben dus zowel een praktische, een structurele als een filosofisch-ethische component. Hanteren het Vlaams natuur- en bosbeleid en de Vlaamse overheid tout court de juiste hefbomen om dergelijke veranderingen richting te geven? Systeemtheorie beschrijft vier types van hefboom punten waarop het beleid zich kan richten om transformatieve veranderingen te helpen sturen (Abson et al. 2017, Chan et al. 2020, Meadows 1999). We passen dit analysekader kort toe op enkele recente initiatieven van het Vlaams beleid om een inschatting te maken van hun transformatieve kracht.

#### Stapsgewijs ingrijpen met gerichte subsidies

Een beleid kan stapsgewijs ingrijpen op de oppervlakte van een ecosysteem via gerichte subsidies. De Vlaamse

bosuitbreidingdoelen stellen een groei van de bosbedekking voorop van 10,3% naar 10,6% tegen 2024 en naar 11% tegen 2030 (Demir 2019). Systeemtheorie stelt dat dergelijke gerichte strategie, hoewel ze vaak wordt gehanteerd, het minst doeltreffend is om een systeem ten gronde te veranderen (Meadows 1999). De reden hiervan is dat een gesubsidieerde en beperkte toename van die bosoppervlakte (bv. minder dan één procentpunt) an sich weinig verandert aan onze gewoonten of aan de dominante maatschappelijke systemen (bv. ruimtelijke ordening, bouw, transport, landbouw, economie...) die aan de basis liggen van die beperkte bosoppervlakte. Enkel als die bosuitbreiding voldoende groot is (bv. minstens enkele procentpunten) en gepaard gaat met maatschappelijke hervormingen die onze omgang met bossen fundamenteel veranderen, kan ze bijdragen tot transformatieve veranderingen.

#### Bosoppervlakte nauwkeurig en frequent opvolgen

Het Vlaams bosbeleid hanteert drie tools om de bosoppervlakte te monitoren: de Bosinventaris, de Bosteller en de Boswijzer. Geen van die drie laat echt toe om de bosoppervlakte te evalueren binnen de tijdshorizon van de Vlaamse beleidscyclus (een begrotingsjaar of een regeerperiode) en met een nauwkeurigheid die aansluit bij de beleidsambitie (+ 4.000 ha op vijf jaar tijd). De Bosinventaris monitort op basis van een steekproef oppervlakte-trends en (van nature traag verlopende) ecologische processen in bosesystemen over een langere termijn (meer dan tien jaar) (webref 1). Het betrouwbaarheidsinterval voor de oppervlakte-meting bedraagt +/- 4.952 ha. Een bosuitbreiding van 4.000 ha



Lokale houtoogst voor duurzame toepassingen vermindert onze impact op bossen en biodiversiteit in het buitenland. (Vilda/Stijn Smits)



zou volgens deze methode geen statistisch significante toename inhouden. De Bosteller rapporteert een aantal politiek belangrijke beleidsprestaties, zoals de aangeplante oppervlakte nieuw bos en compensatiebos (webref 2). Hij biedt geen informatie over spontane verbossing in natuurgebieden of op verlaten industrieterreinen. Ook gegevens over boskap in het kader van natuurbeheer, boskap in landbouwgebied waarvoor een meldingsplicht volstaat, of illegale kap, stromen niet of niet systematisch door naar het beleid. En de Boswijzer monitort driejaarlijks de bosoppervlakte op basis van een semi-automatische interpretatie van luchtfoto's (webref 3). Het betrouwbaarheidsinterval bedraagt +/- 5.899 ha (Quataert et al. 2019). Classificatiefouten bij de interpretatie van de luchtfoto's, het ontbreken van terreincontroles en de verschillen tussen wat als bosbedekking wordt gekarteerd en de juridische definitie van bos beperken de gebruiksmogelijkheden ervan voor het beleid. Het ontbreken van een voldoende frequent, betrouwbaar én juridisch sluitend monitoringssysteem van de bosoppervlakte beperkt de informatiebasis en de slagkracht van het beleid. Systeemtheorie poneert dat accuratere en beleidsgerichte informatiestromen over hoe en waarom de bosoppervlakte verandert een belangrijk hefboompunt zijn voor doeltreffendere besluitvorming (Abson et al. 2017). Of om het in een boutade samen te vatten: 'you cannot manage what you do not measure' (TEEB 2008).

#### Landgebruiksregels veranderen

Een beleid kan ingrijpen op maatschappelijke instituties (gewoonten, regels en machtsstructuren) die aan de basis liggen van de lage bosbedekkingsgraad. Het contrast tussen de stagnerende bosoppervlakte en het toenemende ruimtebeslag (de ruimte ingenomen door onze nederzettingen en infrastructuur, bv. voor woningen, bedrijven, transport en recreatie) illustreert hoe het Vlaamse beleid worstelt met dit hefboompunt. De bosoppervlakte bleef gedurende vijf regeerperiodes gelijk, ondanks een beleidsdoelstelling van 10.000 ha bosuitbreiding. Het ruimtebeslag daarentegen groeit volgens het recentste Ruimterapport met gemiddeld 5,1 ha per dag (Pisman et al. 2021) of bijna 10.000 ha in één legislatuur. Wat voor bosuitbreiding niet lukt, kan voor ruimtebeslag niet vermeden worden. Beide trends worden sterk gestuurd door onze wetgeving op de ruimtelijke ordening. Die heeft voor percelen met een rode gewestplanbestemming en soms ook in open-ruimtebestemmingen (Grietens 2022) een soort eeuwigdurend recht op bebouwing voorzien. Die regelgeving bepaalt mee de prijzen op de onroerend-goedmarkt en is dus ook verweven met het financieel vermogen en de verwachtingen van honderdduizenden particulieren en bedrijven. Het politiek draagvlak om die systeemregels fundamenteel bij te sturen, ontbreekt. De financiële kostprijs voor de overheid om zo'n bouwrecht te laten verdwijnen werd tijdens de twee recentste Vlaamse Regeringen zelfs nog opgedreven. De vergoeding die de overheid moet betalen aan particulieren werd opgetrokken van 80% naar 100% van de marktwaarde en dit voor het volledige perceel i.p.v. enkel de eerste vijftig meter. In vergelijking met de ons omringende landen is dit een erg hoge vergoeding (Bouckaert et al. 2021). Enkel voor ongeveer een kwart van de ontwikkelbare gronden, de woonreservegebieden, kunnen gemeenten tijdelijk (tot 2040) bouwvergunningen weigeren zonder die zogenaamde planschadevergoeding te moeten betalen.

Ook op percelen in landbouwgebruik lijkt het politiek draagvlak om de landgebruiksrechten ten gronde aan te pakken te ontbreken. Ruim twee derde van de oppervlakte met professionele landbouw wordt via een mondelinge of schriftelijke overeenkomst verpacht. De pachtwetgeving biedt een sterke bescherming van de landbouwer en de bestaande landbouwpraktijk, ook voor percelen buiten agrarisch gebied. Ondanks uitvoerige politieke debatten hierover in het Vlaams Parlement in 2015 en opnieuw in 2021 (Vlaams Parlement 2021a), blijft ze een institutionele barrière voor bosuitbreiding in een groot deel van de open ruimte. Een versoepeling van de pachtwetgeving zou het voor grondeigenaars gemakkelijker maken om, ondersteund door subsidies, tot bosuitbreiding over te gaan op private gronden. Vooral grondbezitters waarvan het inkomen niet of slechts beperkt afhangt van landbouwactiviteit, zouden zo kunnen meegaan in het bosuitbreidingsverhaal. Het structureel meekrijgen van de professionele landbouwsector zelf vergt een transformatie van de landbouw- en voedselmarkt, eerder dan het uitdelen van subsidies. Dat veronderstelt onder andere grondstoffen- en voedselprijzen die de maatschappelijke kosten (bv. verlies van ecosysteemdiensten als klimaatregulatie, waterretentie en erosiepreventie, **Figuur 5**) van niet-duurzame landbouwproductie en eetgewoonten weerspiegelen.

#### Doelen en waarden in onze samenleving veranderen

De meest verregaande manier om transformatieve veranderingen te helpen richting geven, is invloed uitoefenen op de doelen van sociaal-ecologische systemen en op de achterliggende waarden en wereldbeelden van wie erin meedraait (Abson et al. 2017). In beleidsdebatten over de bescherming van zonevreemde bossen, de bouwshift en de pachtwetgeving liggen niet enkel regels en machtsstructuren maar ook fundamentele waardenconflicten aan de basis. Het protest bij het openbaar onderzoek in 2017 over de kaart van zonevreemde bossen toont hoe bosbescherming op private bouwgronden en industrieterreinen niet voetstoots door grondeigenaars en hun belangengroepen wordt aanvaard (Belga 2017, VILT 2021). Experts ruimtelijke planning geven aan dat directe individuele en financiële belangen al jarenlang de overhand halen op abstracte collectieve belangen (Renard et al. 2022). In de debatten over de pachtwetgeving pleiten professionele landbouworganisaties samen met Vlaamse parlementsleden voor vrije teeltkeuze en vrijheid van exploitatie door de individuele landbouwer, ongeacht de ruimtelijke bestemming van een perceel (Vlaams Parlement 2021a, 2021b).

In hoeverre is bosuitbreiding als ecosysteemverandering compatibel met andere maatschappelijke deelsystemen, bijvoorbeeld een sociale organisatie en een waardensysteem waarin vermarkting, individualisme, consumentisme en financiële beloning centraal staan (Norgaard 1992)? En is de overheid de best geplaatste actor om maatschappelijke waarden te (proberen) beïnvloeden? Zelfs binnen het bestaande politieke spectrum is die overheid beperkt in haar vrijheidsgraden. De Vlaamse economie is sterk verweven met internationale markten. De overheid is afhankelijk van een stabiele inkomstenstroom om aan de welvaartsverwachtingen van haar kiezers te voldoen. Dit legt de verantwoordelijkheid voor het vierde hefboompunt niet enkel bij de overheid en al zeker niet bij het natuur- en bosbeleid stricto sensu. De waarden en normen die bosuitbreiding ondersteunen,

laten zich niet zomaar top-down uitstrooien via overheidsbeleid. Ze groeien mee vanuit 'communities of practice', mensen die samenkomen om te leren dingen anders en beter te doen. Zo bouwen ze aan de hand van concrete sociale praktijken een nieuwe identiteit op en cultiveren ze waarden die horen bij de duurzame samenleving van morgen (Welzer 2014). Praktijken waarin ze het normaal gaan vinden om keuzes te maken die bestaand bos beschermen in plaats van compenseren en die nieuw bos ruimte en tijd geven om te ontwikkelen. In een regio die voor meer dan 88% bosvrij is, gaat het dan niet louter over praktijken in de sfeer van het bosbeheer zelf. Maar ook en vooral over de ontelbare productie-, consumptie- en landgebruikskeuzes die ruimteclaims aandrijven die bosuitbreiding tegenwerken. De overheid wacht dan de immense taak om de structurele (bv. juridische) barrières die dit hinderen, aan te pakken. En meer werk te maken van performante beleidsinformatiesystemen om die evoluties transparanter te documenteren en er verantwoording over af te leggen.

## Conclusie

Kwantitatieve analyses tonen aan dat bosuitbreiding in Vlaanderen een reële maar beperkte bijdrage kan leveren aan de doelstellingen van het klimaatbeleid. Ze werkt ook eerder op de middellange tot lange termijn. Om vanuit het bos- en natuurbeleid op korte termijn bij te dragen, is bestaand bos beschermen cruciaal. Bosbescherming en bosuitbreiding ontslaan ons niet

van de opgave om snel en drastisch de koolstofuitstoot van onze economie te beteugelen. Bovendien mag bosuitbreiding geen aanleiding vormen om elders minder duurzaam om te springen met land en bodem of om extra te ontbossen in het buitenland. Het bosuitbreidingsbeleid heeft sinds de jaren 1990 in Vlaanderen niet geleid tot een historische trendbreuk of zelfs maar betekenisvolle toename in de bosbedekkingsgraad, maar eerder tot het stabiel blijven van de bosoppervlakte. Of de recente initiatieven van de Vlaamse overheid tot een daadwerkelijke netto-bosuitbreiding gaan leiden, valt met de bestaande beleidsinformatiesystemen op korte termijn nauwelijks te evalueren. Het beleid onder Vlaams minister van Omgeving Demir heeft bosuitbreiding onmiskenbaar hoger op de politieke agenda gezet. Het Vlaamse bosuitbreidingsbeleid richt zich vooral op kleine, stapsgewijze veranderingen en minder op de dieperliggende maatschappelijke processen en structuren die aan de basis liggen van de beperkte bosoppervlakte. In de politieke debatten blijkt er weinig politiek draagvlak om de institutionele barrières voor bosuitbreiding structureel aan te pakken. Het vraagstuk van de bosuitbreiding is onlosmakelijk verbonden met andere dossiers zoals de bouwshift, de verduurzaming van de landbouw en de institutionele verdeling van macht over het landgebruik. Dergelijke hervormingen vergen ook een maatschappelijk draagvlak. Als we meer bossen willen, ligt er een grote uitdaging bij elke burger en bij burgerbewegingen om waarden, praktijken en consumptiepatronen te omarmen die verenigbaar zijn met die bosuitbreiding.

## SUMMARY

Van Reeth W., Stevens M., Alaerts K., Van Gossom P., Michels H., Schneiders A. & Vught I. 2022. Forest expansion in Flanders. Why good ideas don't always catch on. *NATUURFOCUS* 21(4): 165-174 [In Dutch].

In this article we analyze potential contributions of forest expansion in Flanders to climate policy. With regard to climate mitigation, implementing the Flemish policy goals of afforestation would compensate less than 1% of our annual carbon emissions. It could help alleviate some challenges of climate adaptation like urban heat stress and water retention, provided that urban and agricultural landscapes adapt as well. We discuss structural barriers in policy and society that have been hindering forest expansion over the last 25 years. These include insufficiently accurate monitoring of forest area changes, the rigidity of land use regulations in urban and agricultural areas and the price mechanism in agricultural markets. From a systems theory perspective we offer suggestions to policy makers to focus on leverage points that could help overcome these structural barriers. Such policy measures also require a shift in culture and values in society at large.

## DANKWOORD

Hartelijk dank aan de collega's bij het INBO en andere kenniscentra voor hun bijdragen aan het onderzoek. We danken eveneens de vele beleidsmedewerkers, onderzoekers en middenvelders voor hun hulp en advies bij de natuurrapporten van 2016, 2018 en 2020. Ten slotte danken we Lander Baeten en twee anonieme reviewers voor hun constructieve opmerkingen bij dit artikel.

## AUTEURS

De auteurs zijn senior onderzoeker in het team Natuurrapport en Adviescoördinatie aan het Instituut Natuur- en Bosonderzoek.

## CONTACT

Wouter Van Reeth, Instituut Natuur- en Bosonderzoek, Herman Teirlinckgebouw, Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel.

E-mail: woutervanreeth@inbo.be

## REFERENTIES

- Abson D.J., Fischer J., Leventon J., Newig J., Schomerus T., Vilsmaier U. et al. 2017. Leverage points for sustainability transformation. *Ambio* 46(1): 30-39. doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y.
- Alaerts K. 2020a. D.8 Druk op de biodiversiteit wereldwijd. In: Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020(2) p. 169-182. doi.org/10.21436/inbom.18882202.
- Alaerts K. 2020b. D.7 Klimaatverandering. In: Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020(2) p. 161-168. doi.org/10.21436/inbom.18882202.
- Belga. 2017. Geert Bourgeois trekt omstreten boskaart terug in. Knack. [www.knack.be/nieuws/belgie/politiek/geert-bourgeois-trekt-omstreten-boskaart-terug-in/](https://www.knack.be/nieuws/belgie/politiek/geert-bourgeois-trekt-omstreten-boskaart-terug-in/).
- Belga. 2020. Zuhail Demir (N-VA) wil 4.000 ha bos tegen 2024, 'onmeetbaar' volgens oppositie. De Morgen. [https://www.demorgen.be/nieuws/zuhail-demir-n-va-wil-4-000-hectare-bos-tegen-2024-onmeetbaar-volgens-oppositie-bd5b-a3f7/?utm\\_source=link](https://www.demorgen.be/nieuws/zuhail-demir-n-va-wil-4-000-hectare-bos-tegen-2024-onmeetbaar-volgens-oppositie-bd5b-a3f7/?utm_source=link).
- Bouckaert J., Lacoere P., Paelinck M. & Tindemans H. 2021. Taskforce Bouwshift. <https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2022-01/Taskforce%20Bouwshift%20einddocument%202021-11-30.pdf>.

- Brouwers J., Peeters B., Van Steertegem M., van Lipzig N., Wouters H., Beullens J. et al. 2015. MIRA Klimaatrapport 2015, over waargenomen en toekomstige klimaatveranderingen. Vlaamse Milieumaatschappij i.s.m. KU Leuven, VITO en KMI, Aalst.
- Chaffin B.C., Garmestani A.S., Gunderson L.H., Benson M.H., Angeler D.G., Arnold C.A. et al. 2016. Transformative Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources* 41 (1): 399–423. doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085817.
- Chan K.M.A. 2019. What is transformative change and how do we achieve it? <https://ipbes.net/news/what-transformative-change-how-do-we-achieve-it>
- Chan K.M.A., Agard J., Liu J., Dutra De Aguiar A.P., Armenteras Pascual D., Boedhihartono A.K. et al. 2019. Chapter 5. Pathways towards a Sustainable Future. IPBES secretariat, Bonn, Germany. doi.org/10.5281/zenodo.5519483.
- Chan K.M.A., Boyd D.R., Gould R.K., Jetzkowitz J., Liu J., Muraca B. et al. 2020. Levers and leverage points for pathways to sustainability. *People and Nature* 2(3): 693–717. doi.org/10.1002/pan3.10124.
- De Keersmaeker L., Onkelinx T., De Vos B.D., Rogiers N., Vandekerckhove K., Thomaes A. et al. 2015. The analysis of spatio-temporal forest changes (1775–2000) in Flanders (northern Belgium) indicates habitat-specific levels of fragmentation and area loss. *Landscape Ecology*. doi.org/10.1007/s10980-014-0119-7.
- Delbeke K. 2021. Nieuw Klimaatrapport VN: 'Code rood voor mensheid'. De Standaard. [https://www.standaard.be/cnt/dmf20210809\\_93097818](https://www.standaard.be/cnt/dmf20210809_93097818).
- Demir Z. 2019. Beleidsnota Omgeving 2019–2024. Vlaamse Regering, Brussel.
- Departement Landbouw en Visserij. 2022. Bebossing van landbouwgrond - campagne 2022. Brussel. [https://lvlaanderen.be/sites/default/files/attachments/fiche\\_bebossing\\_landbouwgrond\\_-\\_versie\\_01022022.pdf](https://lvlaanderen.be/sites/default/files/attachments/fiche_bebossing_landbouwgrond_-_versie_01022022.pdf).
- EC. 2019. De Europese Green Deal. Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's. Nr. COM(2019) 640 final. Europese Commissie, Brussel.
- Grietens E. 2022. Sluipmoord op de open ruimte. BBL Nieuws. [www.bondbeterleefmilieu.be/artikel/sluipmoord-op-de-open-ruimte](http://www.bondbeterleefmilieu.be/artikel/sluipmoord-op-de-open-ruimte).
- IPCC. 2021. Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for policy makers. In: Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S.L., Péan C., Berger S. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK. 10.1017/9781009157896.001.
- Jennings V. & Bamkole O. 2019. The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(3): E452. doi.org/10.3390/ijerph16030452.
- Meadows D. 1999. Leverage points: Places to intervene in a system. The Sustainability Institute, Hartland. <https://donellameadows.org/archives/leverage-points-places-to-intervene-in-a-system/>.
- Meersmans J., De Ridder F., Canters F., De Baets S. & Van Molle M. 2008. A multiple regression approach to assess the spatial distribution of soil organic carbon (SOC) at the regional scale (Flanders, Belgium). *Geoderma* 143: 1–13.
- Michels H., Alaerts K., Schneiders A., Stevens M., Van Gossom P., Van Reeth W. et al. 2018. Natuurverkenning 2050: Inspiratie voor de natuur van de toekomst. (INBO.M.2018.3). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.
- Norgaard R.B. 1992. Coevolution of economy, society and environment. In: Ekins P. & Max-Neef M. (eds.). *Real-life Economics. Understanding wealth creation*. Routledge, London, p. 76–86.
- Pisman A., Vanacker S., Bieseman H., Vanongeval L., Van Steertegem M., Poelmans L. et al. 2021. Ruimterapport Vlaanderen 2021. Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen. Departement Omgeving, Brussel.
- Pörtner H.-O., Scholes R.J., Agard J., Archer E., Arneith A., Bai X. 2021. Scientific outcome of the IPBES-IPCC co-sponsored workshop on biodiversity and climate change. Zenodo. doi.org/10.5281/zenodo.5101125.
- Quataert P., Keersmaeker L.D. & Daele T.V. 2019. Advies over de inzet van de Vlaamse meetnetten om de trend van het bosareaal op te volgen. Een statistische evaluatie. (INBO.A.3744). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Renard P., Coppens T. & Vloebergh G. 2022. Met voorbedachten rade. De sluipmoord op de open ruimte. *Kritak*.
- Saerens F. 2020. '10.000 hectare bos? Dat is lang niet genoeg.' *De Morgen*. <http://www.demorgen.be/nieuws/10-000-hectare-extra-bos-dat-is-lang-niet-geenog-b485bf2a/>.
- Schelhaas M.J., Van Wijk M.N. & Nabuurs G.J. 2002. Koolstofvastlegging in bossen: een kans voor de boseigenaar? Nr. 553. Alterra Wageningen, Nederland. <https://research.wur.nl/en/publications/koolstofvastlegging-in-bossen-een-kans-voor-de-boseigenaar>.
- Schneiders A., Stevens M., Van Gossom P. & Van Reeth W. 2020. C.1 Onze impact op de biodiversiteit. In: Schneiders A., Alaerts K., Michels H., Stevens M., Van Gossom P., Van Reeth W. et al. (eds.). *Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2) p. 61–63. doi.org/10.21436/inbom.18882202.
- Statistiek Vlaanderen. 2022a. Broeikasgasemissies. <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/milieu-en-natuur/broeikasgasemissies>.
- Statistiek Vlaanderen. 2022b. Landbouwareaal. <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/landbouw-en-visserij/landbouwareaal#landbouw-beslaat-46percent-van-totale-grondoppervlakte>.
- Stevens M. & Alaerts K. 2020. E.1 Bos. In: Schneiders A., Alaerts K., Michels H., Stevens M., Van Gossom P., Van Reeth W. et al. (eds.). *Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2) p. 190–205. doi.org/10.21436/inbom.18882202.
- Stevens M., Alaerts K., Van Reeth W., Schneiders A., Michels H., Van Gossom P. et al. 2018. Natuurverkenning 2050. Hoofdstuk 5: De kijkrichtingen doorgeëcht. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 85. doi.org/10.21436/inbor.15597808.
- TEEB. 2008. The economics of ecosystems and biodiversity. An interim report. Welzel+Hardt, Wesseling, Germany.
- TEEB. 2009. The economics of ecosystems and biodiversity - Climate issues update. TEEB, Genève.
- Van Gossom P., Danckaert S., Spanhove T. & Wils C. 2014. Hoofdstuk 11: Ecosysteemdienst voedselproductie. In: Stevens M., Demolder H., Jacobs S., Schneiders A., Van Gossom P., Van Reeth W. et al. (eds.). *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch Rapport, Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud.
- Van Reeth W., Alaerts K., Stevens M., De Keersmaeker L., Van Gossom P. & Verachtert E. 2016. Hoofdstuk 4: Landgebruiksveranderingen waarden in Vlaanderen. In: *Natuurrapport 2016 - Aan de slag met ecosysteemdiensten*. doi.org/10.21436/inbor.12342907.
- Van Reeth W., Stevens M., Van Gossom P., Maes D. & Wils C. 2020. D.1 Landgebruiksverandering. In: Schneiders A., Alaerts K., Michels H., Stevens M., Van Gossom P., Van Reeth W. et al. (eds.). *Natuurrapport 2020: feiten en cijfers voor een nieuw biodiversiteitsbeleid*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2) p. 96–109. doi.org/10.21436/inbom.18882202.
- Vandekerckhove K., De Keersmaeker L., Walley R., Köhler F., Crevecoeur L., Govaere L. et al. 2011. Reappearance of old-growth elements in lowland woodlands in Northern Belgium: Do the associated species follow? *Silva Fennica* 45(5): 909–935.
- VILT. 2017. Bourgeois liquideert gecontesteerde boskaart. <https://vilt.be/nl/nieuws/bourgeois-liquideert-gecontesteerde-boskaart>.
- Vitse T. 2005. Bosuitbreiding in Vlaanderen. Plannen en Uitvoeren. Brussel.
- Vlaams Parlement. 2021a. Verslag van de hoorzitting namens de Commissie voor Landbouw, Visserij en Plattelandsbeleid uitgebracht door Cathy Coudyser en Chris Steenwegen over mogelijke denkpistes voor de hervorming van de pachtwetgeving. Vol. 893 (2020–2021) /Nr. 2 ingediend op 3 september 2021. [www.vlaamsparlement.be/nl/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1548997](http://www.vlaamsparlement.be/nl/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1548997).
- Vlaams Parlement. 2021b. Verslag van de gedachtewisseling namens de Commissie voor Landbouw, Visserij en Plattelandsbeleid uitgebracht door Chris Steenwegen over mogelijke denkpistes voor de hervorming van de pachtwetgeving. Vol. 893 (2020–2021) Nr. 1 ingediend op 9 juli 2021. [www.vlaamsparlement.be/nl/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1544979](http://www.vlaamsparlement.be/nl/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1544979).
- Welzer H. 2014. Zelf denken. Een leidraad voor verzet. Jan van Arkel i.s.m. Oikos.
- Ysebaert T. & Sertyn P. 2021. Haal het CO2 uit de lucht. De Standaard. [www.standaard.be/cnt/dmf20210226\\_97964402](http://www.standaard.be/cnt/dmf20210226_97964402).

## WEBREFERENTIES

- Webref 1: [www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/natuurbeheer/bosinventaris/wat-de-bosinventaris](http://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/natuurbeheer/bosinventaris/wat-de-bosinventaris)
- Webref 2: [www.bosteller.be/](http://www.bosteller.be/)
- Webref 3: [www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/6ec53c2e-1134-44e3-8a97-392b543762d3](http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/6ec53c2e-1134-44e3-8a97-392b543762d3)