

An aerial photograph of a road winding through a dense forest. The road is dark asphalt with white dashed lines. A small blue car is visible on the road. The forest is lush green, and there are some dirt paths branching off from the road. The overall scene is a mix of nature and infrastructure.

Turn Travel Into Trees

treeecological

Bert De Somviele (BOS+), Sanne Huysmans (BOS+), Bart Carlier (BOS+), Stijn Bruers (Ecolife) en Bruno Verbeeck (Ecolife)

Wakker liggen van het klimaat...

Over de wereldwijde klimaatproblematiek is al veel gezegd en geschreven. “Mislukken is geen optie”, kopte de Tijd al in 2007 over de klimaatonderhandelingen in Bali (COP 13 - Conference of the Parties). Intussen staat de teller van de klimaatconferenties al op 23 en is er reeds een bindend internationaal klimaatakkoord van Parijs, maar van een radicale ommezwaai naar een koolstofarme maatschappij is nog lang geen sprake.

Het klimaatakkoord van Parijs is desondanks een mijlpaal in de strijd tegen de klimaatverandering en bepaalt dat de gemiddelde opwarming van de aarde zoveel mogelijk onder de twee graden Celsius moet blijven, en bij voorkeur onder anderhalve graad Celsius. Om dit te bereiken moet de uitstoot van broeikasgassen in de tweede helft van deze eeuw vrijwel tot stilstand komen.

Als de ondertekening van een internationaal klimaatakkoord een huzarenstukje bleek, dan lijkt de implementatie ervan wel een schier onuitvoerbare opdracht. Regeringen doen veel te weinig om de opwarming van de aarde te beperken. Met het huidige beleid wordt verwacht dat overheden in 2030 ongeveer 30% van de emissiereducties realiseren die nodig zijn om een veilig leefmilieu te handhaven.

Op het internationale toneel is de Amerikaanse president Donald Trump de meest zichtbare tegenstander van klimaatactie - de VS stapte ondertussen uit van het Verdrag van Parijs. Landen als China en India kiezen wel in toenemende mate voor schone elektriciteit uit zon en wind. Ook steden worden steeds belangrijker. Zo is er bijvoorbeeld burgemeester van Parijs Anne Hidalgo die tegen 2030 de benzineauto wilt bannen uit haar stad.

In Europa draagt de overgrote meerderheid van de Europese landen onvoldoende bij aan de doelstellingen van het klimaatakkoord van Parijs. Ze pleiten te weinig voor ambitieuze klimaat- en energiedoelstellingen en verminderen hun CO₂-uitstoot onvoldoende. Dit wordt pijnlijk duidelijk in de ranglijst van de NGO Climate Action Network Europe (CAN Europe, 2018) die landen rangschikt volgens hun vooruitgang en ambitie om de klimaatverandering aan te pakken.

België is – om het zacht uit te drukken – geen koploper in het klimaatdebat en scoort zeer slecht op de ranglijst: het eindigt op de zestiende plaats. Ons land heeft geen duidelijke visie op hoe we in 2050 de overgang naar een koolstofvrije samenleving kunnen maken. Bovendien is de samenwerking tussen de gewesten en het federale niveau problematisch.

Het resultaat is navenant: de Belgische CO₂-uitstoot is de laatste jaren nog toegenomen. Ons land zal de klimaatdoelstellingen voor 2020 (een emissiereductie van 15%) niet halen. In 2018 komt België slechts aan 10%



Samen in de file. Onder meer ons vastlopend autoverkeer maakt van Vlaanderen een kampioen van CO₂-uitstoot.



hernieuwbare energie en het is twijfelachtig of het de nodige 13% hernieuwbare energie tegen 2020 zal halen.

Zeggen dat wij Vlamingen massaal wakker liggen van de klimaatverandering, is ook meer dan één brug te ver. Ons consumptiegedrag, onze mobiliteit, ons energieverbruik, onze eetgewoontes, ... ze zorgen ervoor dat de gemiddelde Vlaming een ecologische voetafdruk heeft die maar liefst zes keer hoger is dan wat gemiddeld per aardbewoner zou mogen. Uit het *Living Planet Report* van WWF (2016) leren we dat we met onze ecologische voetafdruk momenteel zelfs in de top vijftien staan van de landen met de grootste gemiddelde ecologische voetafdruk. Ons klein landje deelt deze top ranking met grootmachten als de VS, Canada en Australië. Een gemiddelde Belgische voetafdruk bedraagt 6,7 globale hectare per inwoner.

Onze slecht geïsoleerde woningen en gebouwen met hun groot energieverbruik en ons brandstofverslindend en ronduit inefficiënt mobiliteitsmodel zijn de belangrijkste factoren die bijdragen tot deze ontsporing van de Vlaamse CO₂-uitstoot. Onderliggend kan je in grote mate de mismeeesterde Vlaamse ruimtelijke ordening ontwaren als één van de grondredenen van deze uitwassen. Mocht elke aardbewoner leven zoals wij Vlamingen, dan hebben we drie tot vier planeten nodig.



Wakkere burgers

En toch beweegt er ook in Vlaanderen van alles. Meer en meer wakkere burgers maken van ons klimaat een issue. *Low Impact Man* Steven Vromman bewijst nu al meer dan tien jaar dat het mogelijk is om goed en comfortabel te leven met een zeer kleine ecologische voetafdruk. Econoom Geert Noels verkoopt meer dan 100.000 boeken waarin hij pleit voor een ingrijpende verduurzaming van onze economie. De vzw Klimaatzaak verenigt een aantal van onze meest vooraanstaande klimaatambassadeurs met een groep bekende – en duidelijk ook bezorgde – Vlamingen. Ze dagen de Vlaamse regering zowaar voor de rechtbank omwille van het gebrek aan daadkracht m.b.t. onze klimaatproblematiek, waarbij ze onze overheid ‘schuldig verzuim’ verwijten. Her en der in Vlaanderen starten alerte burgers allerlei originele transitie-initiatieven op, die onder meer ons energieverbruik en onze CO₂-uitstoot kritisch benaderen en creatieve alternatieven voor de spilzuchtige status quo bedenken.

Last but surely not least: de hipsters van vandaag rijden niet met de sportwagen of de 4x4. Je ziet ze in grote getale op de bakfiets, op weg naar de kringwinkel, het repair café of het voedselteam. Een anekdotische vaststelling, die echter wel die geleidelijke maar broodnodige mentaliteitswijziging illustreert die we nodig hebben om te komen tot een koolstofspaarzame maatschappij. De motor hiervan lijkt op dit moment het lokale niveau te zijn, maar ook bovenlokaal moeten onze beleidsmakers werk maken van een krachtvolle klimaatstrategie. En daar is haast bij.



Koolstof en het bos

$6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$. Een formule die velen onder ons zich nog wel van op de schoolbanken herinneren. Zonder enige twijfel is fotosynthese – want daarover gaat het hier natuurlijk – de belangrijkste chemische reactie op aarde. Zonder fotosynthese geen hogere levensvormen, zonder fotosynthese geen menselijke beschaving...

In deze reactie zit meteen ook het klimaatpotentieel van bomen en bossen vervat. Bomen halen koolstofdioxide uit de lucht en combineren het met water tot de complexe organische koolwaterstofverbindingen die ze nodig hebben voor hun groei. Daarbij komt ook zuurstof vrij die aan de atmosfeer wordt afgestaan.

Het bos als koolstofreservoir: zo belangrijk en toch zo relatief...

Fotosynthese zorgt ervoor dat onze bossen en bomen een gigantisch potentieel en belang hebben in de strijd tegen de klimaatverandering. Eerst en vooral is er het kolossale koolstofreservoir dat onze bestaande bossen vandaag vormen, maar dit moeten we absoluut wel blijven zien binnen het totaalplaatje van wat er aan koolstof aanwezig is op aarde (Tabel 1).

Uit de cijfers in Tabel 1 leren we dat het overgrote merendeel van de koolstof op deze planeet vrij stabiel vastgelegd ligt in de geologische ondergrond, en, in beperktere mate, in de diepzee. Gelukkig maar. Ook onze fossiele brandstoffen zouden in principe vrij stabiel in de ondergrond zitten, ware het natuurlijk niet dat we sinds de industriële revolutie heel veel moeite doen om ze bovengronds te halen en te verbranden om aan onze energiebehoeften te voldoen. Onze terrestrische ecosystemen vertegenwoordigen 2,1 x 103 Gigaton koolstof, goed voor "slechts" 0,003% van de totaal aanwezige koolstof op onze aarde. Het gaat echter veel minder om wat er in het totaal aan koolstof aanwezig is, dan wel om het aandeel ervan dat (relatief) makkelijk mobiliseerbaar is, en dat resulteert in koolstoffluxen van en naar de atmosfeer. En dan neemt het belang van de koolstof in het bos en wat er mee gebeurt, in zeer grote mate toe (Tabel 2).

Vandaag jagen de verbranding van fossiele brandstoffen en de cementindustrie samen jaarlijks ca. 6,5 Gigaton C de atmosfeer in. Een deel daarvan wordt gecompenseerd door de natuurlijke processen in onze belangrijkste ecosystemen. Ongeveer 2 Gigaton wordt netto afgevangen door de organismen die aan het oppervlak van onze oceanen leven, en ook onze terrestrische ecosystemen, en dan vnl. de bossen, zijn vandaag netto koolstofsinks. De jaarlijkse

Tabel 1. Koolstofreservoirs op aarde, in volgorde van belangrijkheid (FAO, 2003 en 2010).

Koolstofreservoirs	Gigaton C	% C
Geologische ondergrond	65 x 106	99,93
Diepzee	38 x 103	0,06
Reserves aan fossiele brandstoffen	4 x 103	0,006
Terrestrische ecosystemen (vnl. bos)	2,1 x 103	0,003
Vegetatie	0,61 x 103	
Bodem	1,4 x 103	
Strooisellaag	0,06 x 103	
Oppervlakte van onze oceanen	1 x 103	0,001
Totaal	65,05 x 106	100



Tabel 2. Koolstoffluxen van en naar de atmosfeer (FAO, 2003 en 2010).

Koolstoffluxen	Naar atmosfeer (Gigaton C/jaar)	Vanuit atmosfeer (Gigaton C/jaar)
Plant aardige productie in terrestrische ecosystemen		102 - 103
Afbraakprocessen van terrestrische ecosystemen	100	
Ontbossing en bosdegradatie	1,5 - 2	
Koolstofsequestratie door oppervlaktewateren		92
Koolstofuitstoot door oppervlaktewateren	90	
Fossiele brandstoffen en cementproductie	6,5	
Totaal	198 - 198,5	194 - 195
Saldo	3 - 4,5	

aanwas van onze bossen leidt jaarlijks tot de opslag van ongeveer 102 à 103 Gigaton koolstof; natuurlijke verterings- en respiratieprocessen stoten tegelijkertijd ca. 100 Gigaton koolstof uit, en de jaarlijkse ontbossing is goed voor een bijkomende uitstoot van 1,5 à 2 Gigaton koolstof. Hierdoor fungeren onze bossen, ondanks de niet geringe uitstoot door ontbossing dus, nog steeds als een netto koolstofsink van 1 à 1,5 Gigaton/jaar.

Maken we het saldo van alle koolstoffluxen, dan komen we uit op een jaarlijkse aanvoer van 3 à 4,5 Gigaton C in onze atmosfeer, waarin op dit moment zich in totaal ca. 750 Gigaton koolstof bevindt. Deze jaarlijkse koolstoftoevloed verklaart het broeikas effect, en de grootteorde aan koolstofsequestratie die onze bossen daar tegenover stellen maakt meteen duidelijk dat ze echt wel een ontzettend belangrijk tegengewicht bieden aan de klimaatverandering.

Mochten we er bovendien in slagen om de wereldwijde ontbossing gevoelig terug te dringen, dan zou de koolstofsink door bossen nog verder toenemen. Reeds in 2006 benoemde de *Stern Review on the Economics of Climate Change*, een studie uitgevoerd in opdracht van de Britse overheid, het beperken van ontbossing als de meest kostenefficiënte methode om de klimaatverandering tegen te gaan. Eén van de modewoorden op de klimaatopps van de voorbije jaren werd dan ook de term *Avoided Deforestation* (Vermeden Ontbossing). Op de COP van Bali in 2013 werd de ontwikkeling van een zgn. REDD-mechanisme (*Reduced*



Rookpluimen van bosbranden in Indonesië verspreiden zich over de rest van Zuid-Oost-Azië. De impact op luchtkwaliteit en klimaat is enorm.



Emissions from Deforestation and Degradation) opgenomen in het te volgen actieplan. Daarbij werd ook de Forest Carbon Partnership Facility opgericht, een fonds dat met middelen van een aantal geïndustrialiseerde landen het REDD-mechanisme verder verfijnt en operationaliseert door de opstart van pilootprojecten in geselecteerde landen.

REDD is een positief en proactief koolstofscenario voor onze bossen, al blijven er zeker nog heel wat vraagtekens en uitdagingen om dit streven naar internationaal bosbehoud ook duurzaam te realiseren op het terrein. Er is echter ook een doemscenario voor het bos: een aantal studies waarschuwen voor de mogelijkheid dat de temperatuurstijging op termijn kan leiden tot negatieve, elkaar wederzijds versterkende dynamieken die uitstoot van CO₂ in onze bossen in de hand werken, en het bos dan ook zouden transformeren tot netto bronnen van koolstof. Zo zou de temperatuurstijging de afbraakprocessen in de koolstofrijke bodems in onze boreale gebieden sterk kunnen versnellen, of zouden onze laagland regenwouden geconfronteerd kunnen worden met een droger wordend klimaat wat kan leiden tot meer bosbranden en dus meer CO₂-uitstoot. Gezien het totaal volume koolstof dat opgeslagen ligt in onze bossen en bosbodems zouden deze fenomenen – *worst case scenario* – de klimaatverandering grotendeels aan onze controle kunnen doen ontsnappen. Een negatieve spiraal die we koste wat het kost moeten vermijden, daarover zijn alle klimaatexperts het eens. Wat daarbij extra zorgwekkend is, is dat er voorlopig geen wetenschappelijke consensus bestaat over de kritische drempel in de klimaatverandering die dergelijke catastrofale dynamieken zou ontketenen. Vanuit het voorzorgsprincipe alleen al is het dus zaak om snel tot afdoende klimaatmaatregelen te komen.



Bebossen om te compenseren: uitweg of achterpoort?

Het fundamentele belang van bosbehoud in de wereldwijde klimaatproblematiek is met de bovenstaande beschrijving wel duidelijk gemaakt. Maar ook de aanleg van nieuw bos heeft zijn relevantie voor koolstofsequestratie. We voegen er meteen aan toe dat dit potentieel relatief is, en dat er vanuit heel wat sectoren, ook de milieusector zelf, erg kritisch naar gekeken wordt. Toch is bebossing o.i. een verdedigbaar instrument in een duurzame klimaatstrategie, op voorwaarde dat er rekening wordt gehouden met een aantal belangrijke randvoorwaarden. We lijsten hieronder even de feiten en meteen ook de belangrijkste randvoorwaarden op.

Feit 1: ook nieuw bos sequestreert CO₂

Ook nieuw aangelegde bossen doen aan fotosynthese en halen bij hun groei CO₂ uit de lucht. Voor de meeste lezers zal deze stelling van een banale evidentie zijn. Maar gezien de vele, zeer uiteenlopende en niet altijd even goed onderbouwde kritieken op klimaatcompensatie door bebossing is het aangewezen om dit gegeven toch nog even expliciet te vermelden.

Afhankelijk van de boomsoorten, de groeiplaats en de klimaatvoorwaarden zal een nieuw bos dat zich natuurlijk kan ontwikkelen gedurende minstens een eeuw tussen de 5 en de 20 ton CO₂ per hectare per jaar sequesteren.

Feit 2: geen wondermiddel, maar zeker ook geen pleister op een houten been

Het potentieel van bebossingen om uitgestoten CO₂ uit de lucht te halen, is relatief. Indien we bv. de jaarlijkse Vlaamse uitstoot aan CO₂-equivalenten zouden willen compenseren door bebossing, dan zouden we ca. 10 miljoen hectare bos moeten aanleggen, meer dan 7 keer de totale oppervlakte van Vlaanderen. Willen we de wereldwijde CO₂-uitstoot compenseren door bebossing, dan zouden we een oppervlakte ter grootte van 3 keer Rusland aan nieuw bos moeten aanleggen. Onhaalbare scenario's dus. De aanleg van nieuw bos is dus zeker niet de *silver bullet* die de volledige klimaatproblematiek kan of zal oplossen. We moeten dat trouwens ook niet verlangen.

Want de boodschap is en blijft duidelijk: eerst en vooral moet er werk gemaakt worden van een ingrijpende energieommekeer die resulteert in een significante afname van de CO₂-uitstoot die we hier met zijn allen genereren. Critici schuiven CO₂-compensatie om die reden vaak aan de kant. Ze vrezen dat dit soort instrumenten enkel zal leiden tot

verder uitstelgedrag: met zijn allen vrolijk verder CO₂ blijven uitstoten en hier en daar een aflat kopen door een boom te planten. En dat kan uiteraard niet de bedoeling zijn... Organisaties, bedrijven, economische sectoren, overheden en burgers moeten eerst en vooral hun CO₂-uitstoot beperken. Maar in de meeste gevallen zullen we die, tot spijt van wie het benijdt, niet tot 0 kunnen herleiden. Binnen deze context van ingrijpende gedragswijziging is compensatie van de restuitstoot door bebossingen daarom wel degelijk een mogelijk sluitstuk van een onze CO₂-strategie.

Feit 3: elke inspanning tot CO₂-compensatie moet snel resultaat boeken

De klimaatverandering voltrekt zich nu. Uit recent onderzoek blijkt dat 90% van de CO₂ die we vandaag uitstoten, reeds binnen een termijn van 30 jaar zijn maximum effect bereikt. Het overgrote deel van de CO₂-uitstoot bereikt dit effect al binnen 10 jaar.

Een bos dat vandaag wordt aangelegd zal gemiddeld over een termijn van pakweg de volgende 100 à 150 jaar netto CO₂ uit de lucht halen, maar het zou een grove denkfout zijn om de compensatie van die uitstoot over een dergelijke lange termijn uit te smeren. Een boom in de tropen heeft afhankelijk van de soort 20 tot 40 jaar nodig om zijn maximale groei te bereiken en slaat dan het meeste koolstof op. In die periode vertoont hij echter geen lineaire groei. Als je alleen de groei van de eerste 10 jaar in rekening neemt, komt dit niet overeen met de reële groei van die boom in die totale periode.

Bij de berekening van de aan te leggen oppervlakte bos kiest Treecological ervoor om een termijn toe te passen van 20 jaar. Dat is veel minder dan de totale levensduur van het bos en ook niet veel meer dan de periode waarin we maximale impact moeten verzekeren. Bij de berekeningen worden verschillende parameters opgenomen en wordt telkens uitgegaan van voorzichtige inschattingen met voldoende marge (25%), zodat de gemaakte claims in realiteit zeker behaald worden en eventuele tegenslagen opgevangen kunnen worden. De komende jaren zullen de monitoringprogramma's in de diverse plantsites bovendien toelaten om de inschattingen nog verder te verfijnen.

Een voorbeeld: die zakenreis naar Japan die je dit jaar voor je werk doet, genereert een uitstoot van bijna 7 ton CO₂. Het zou totaal irrelevant zijn de compensatie ervan uit te smeren over de komende 150 jaar, tot 2165, omdat het merendeel van de compensatie dan zodanig ver achterloopt op de effecten van de uitstoot dat je inspanningen geen echte bijdrage tot de oplossing leveren. Bij de berekening van de aan te leggen oppervlakte bos is dus de CO₂ die binnen de eerste 20 jaar gesequestreerd wordt, van primordiaal belang.



Feit 4: bos is een multifunctioneel ecosysteem dat meerdere klimaatvoordelen biedt

Bosaanleg draagt uiteraard niet alleen bij tot mitigatie van de klimaatverandering; het biedt ook een zeer aanzienlijke meerwaarde op vlak van adaptatie. Bomen en bossen bieden verkoeling in de hitte-eilanden van onze sterk bebouwde omgeving; ze vormen schuilplaatsen voor organismen die – ook door de klimaatverandering – steeds meer onder druk komt te staan; ze verbeteren de waterretentie en waterhuishouding en ze bestrijden erosie, ze leveren (bij duurzaam bosbeheer) een klimaatvriendelijke grondstof, ... Deze aspecten worden vaak onvermeld gelaten, maar je zal een dergelijke multifunctionaliteit niet terugvinden bij andere vaak voorgestelde compensatietools.

Feit 5: de complexiteit van CO₂-bebossingen

De aanleg van bossen om CO₂-uitstoot te compenseren is een complexe aangelegenheid. Het volstaat niet om de boompjes in de grond te steken en ervoor te zorgen dat ze overleven en groeien. Er komen een aantal belangrijke randvoorwaarden bij kijken:

- 1 de bebossingen moeten uiteraard gegarandeerd een permanent karakter hebben: ontbossing later zou immers de gesequestreerde CO₂ terug de atmosfeer in sturen.
- 2 er moet gegarandeerd worden dat de bebossing “additioneel” is: dit wil zeggen dat het bos er zonder interventie van het project niet zou gekomen zijn.
- 3 ook zgn. leakage moet vermeden worden, wat betekent dat de bebossing voor het project niet mag leiden tot een ontbossing elders.
- 4 dit soort projecten dient ook begeleid te worden door een monitoringprogramma door een partij met voldoende expertise, opdat op een overtuigende manier gevalideerd wordt dat de gemaakte CO₂-claims ook gerealiseerd worden. Voor de Treecological-bossen in Ecuador gebeurt de monitoring bijvoorbeeld door een samenwerkingsverband tussen de UGent en de Ecuadoraanse EPN Hogeschool (Escuela Politécnica Nacional) in Quito.
- 5 ten slotte moeten er sluitende afspraken gemaakt worden tussen alle betrokken partijen opdat de gesequestreerde CO₂ slechts één maal geclaimd kan worden.



Treecological.be – Turn Travel into Trees

Het is vanuit deze basisfilosofie – eerst reductie van onze uitstoot, en dan pas compensatie – en met veel aandacht voor de bovenstaande randvoorwaarden, dat BOS+ en Ecolife de tool Treecological.be ontwikkeld hebben. Dit instrument voor CO₂-reductie en-compensatie biedt de gebruiker de mogelijkheid om zijn of haar mobiliteit grondig onder de loep te nemen, deze drastisch te verduurzamen en ten slotte, als sluitstuk, de uitstoot van een bepaalde reis per vliegtuig of wagen te berekenen en te compenseren door middel van bebossing. Ook evenementen kunnen – à la tête du client – verduurzaamd en gecompenseerd worden. Sensibilisering en gedragsverandering krijgen prioritaire aandacht in deze tool.

Uitstootberekeningen:

transparant, wetenschappelijk, gebruiksvriendelijk

Binnen de snel groeiende markt aan CO₂-rekenmodules, met heel uiteenlopende keuzes in cijfers en methodieken, kiest Treecological.be voor een zo transparant mogelijke aanpak en wetenschappelijk goed onderbouwde en voorzichtige inschattingen. De methodiek is gebruiksvriendelijk, waarbij vermeden wordt dat de gebruiker ellenlang invul- en opzoekwerk dient te verrichten, en hij enkel bevroegd wordt over die parameters waarover hij makkelijk kan beschikken en er bovendien een impact op heeft (bv. type wagen, type brandstof, lengte traject, type rijstijl; of aantal vluchten, tussenstops, bestemmingen, keuze voor economy-of business seat).

Voor de parameters waar de gebruiker meestal niet van op de hoogte is, en waar hij of zij ook geen directe invloed op heeft, worden goed onderbouwde gemiddeldes genomen (bv.



Één van de BOS+ boomkwekerijen in Ecuador

type en ouderdom vliegtuig, cargo-aandeel in totale gewicht, atmosferische condities, bezettingsgraad van het vliegtuig, ...).

De berekeningen van uitstoot omvatten de volledige verplaatsingsketen: de directe CO₂-uitstoot die vrijkomt bij verbranding (*Tank to Wheel*), de indirecte CO₂-uitstoot die vrijkomt bij winning, raffinage, transport en verdeling van de brandstof (*Well to Tank*) en de indirecte CO₂-uitstoot die vrijkomt bij productie en onderhoud van het voertuig en de infrastructuur (vliegveld, wegennet, ...).

Heel veel calculatoren vergeten de derde component van deze keten in rekening te brengen, terwijl deze toch een bijzonder significant aandeel van de uitstoot veroorzaakt. Bij vliegverkeer wordt ook rekening gehouden met het zgn. stratosferisch broeikas effect door de productie van waterdamp op grote hoogte, het meergewicht aan kerosine bij lange vluchten en het extra brandstofverbruik wanneer er tussenstops zijn.

Ook bij het transport per wagen wordt een inschatting gemaakt van de directe uitstoot door de verbranding van de brandstof en de indirecte uitstoot verbonden aan de productie van de brandstof en de wagen zelf. Parameters zoals het rijgedrag, de bandenspanning, het type rit en het gebruik van airconditioning laten toe om de uitstootinschattingen verder te verfijnen.

Restuitstoot compenseren door bebossingsprojecten in de tropen

Grijpen we even terug naar die zakenreis naar Japan waar uw baas u recent heen stuurde. Hopelijk is uw jetlag reeds verteerd, want deze retourtrip van bijna 19.000 km gaat allicht niet in de koude kleren zitten. Treecological biedt bijvoorbeeld aan om met de CO₂-uitstoot van bijna 7 ton van deze reis te compenseren door bebossingen in de provincie Pichincha, in Ecuador (ingeschatte CO₂-sequestratie 15 ton/ha/jaar).

Bij de inschattingen van CO₂-sequestratie wordt telkens uitgegaan van voorzichtige inschattingen, zodat de gemaakte claims in realiteit zeker behaald worden. Er wordt rekening gehouden met de boomsoort, bodemtype en klimaatomstandigheden. De komende jaren zullen de monitoringprogramma's in de diverse plantsites bovendien toelaten om deze inschattingen nog verder te verfijnen.

De gebruiker kiest vervolgens voor een compensatiescenario gespreid over een termijn van 20 jaar. Voor de trip naar Japan vertaalt zich dat in de aanleg van 0,022 hectare bos voor de maximale compensatietermijn van 20 jaar die Treecological.be biedt. Wie Treecological.be gebruikt, blijft daarbij echter wel onze fundamentele boodschap ontvangen: blijf in de

eerste plaats kiezen voor de verduurzaming van je mobiliteit, niet voor business as usual met een sausje compensatiebos eroverheen.

Multifunctionaliteit en monitoring

De aanpak van de bebossingen is multifunctioneel: er wordt niet enkel ingezet op klimaataspecten (in dat geval zou je eensoortige plantages van snelgroeiende boomsoorten planten). De keuze gaat steeds naar (bio)diverse bosaanleg met inheemse boomsoorten en met grote aandacht voor de sociale aspecten van het aan te leggen bos.

Bij de bosprojecten worden monitoringsprogramma's opgezet, waar op wetenschappelijk onderbouwde wijze niet alleen de gerealiseerde CO₂-sequestratie monitoren maar ook aandacht besteden aan de andere aspecten van de bebossingen, zoals biodiversiteit of de meerwaarde voor de lokale gemeenschappen.

De monitoring in Ecuador bijvoorbeeld gebeurt door een samenwerkingsverband tussen de Gentse universiteit en de Ecuadoraanse EPN Hogeschool (Escuela Politécnica Nacional) in Quito



Conclusie

Er zijn talloze redenen om bosbehoud na te streven en bosuitbreiding te realiseren. Wanneer het over het klimaat gaat, worden er echter vaak heel kritische kanttekeningen bij het bos gemaakt, en daarbij wordt soms zelfs het boskind met het klimaatwater weggegooid. Het is uiteraard een onweerlegbaar feit dat we eerst en vooral werk moeten maken van een ingrijpende gedragsverandering die ons gebruik van fossiele brandstoffen fel inperkt. Vlaanderen is één van de slechtste leerlingen van de klimaatklas. Er is dus dringend nood aan actie om de noodzakelijke maatschappelijke veranderingen in te zetten. Overigens niet alleen onze beleidsmakers maar ook ieder van ons moet hierin zijn individuele verantwoordelijkheid opnemen.

Maar binnen een beleid dat resulteert in een significante beperking van onze “fossiele-brandstofdorst”, kan het bos wel degelijk een enorm positieve en belangrijke rol spelen, en dit op velerlei manieren: zo moet bosbehoud sowieso een cruciaal onderdeel zijn van elke degelijke internationale klimaatstrategie. Op internationaal niveau vertaalt zich dat in het zgn. REDD-mechanisme. Bossen en bomen bieden ook grote en zeer diverse voordelen op vlak van klimaatadaptatie. En last but not least kan bosaanleg een kwaliteitsvol sluitstuk zijn om de restuitstoot aan CO₂ te compenseren.



Referenties

www.bosplus.be > Kenniscentrum > Publicaties > Bosrevue

Bronnen

- Bruers, S. & Vandenberghe, K. (2014). Structurele verklaringen voor de hoge voetafdruk van België. Vergelijking van voetafdrukindicatoren voor België en buurlanden. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2014/02. Ecolife, Leuven. [online] http://www.milieurapport.be/Upload/main/0_onderzoeksrapporten/2014/Rapport_Structurele_verklaringen_hoge_voetafdruk_TW.pdf
- Bruers, S. & Vandenberghe, K. (2013). Actualisatie van de Ecologische Voetafdruk van Vlaanderen. De jaren 2004 – 2009 volgens NFA editie 2010, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2014/01. Ecolife, Leuven. [online] http://www.milieurapport.be/Upload/main/0_onderzoeksrapporten/2014/Rapport_Actualisatie_Vlaamse_ecologische_voetafdruk_TW_red.pdf
- Caldeira, K. L. & Ricke, K. (2014). Maximum warming occurs about one decade after a carbon dioxide emission. *Environmental Research Letters* 9(12): 124002. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/12/124002/meta;jsessionid=288AF034FF672464F570BB00CE21A63A.c1>
- CAN Europe (2018). Off target. Ranking of EU countries' ambition and progress in fighting climate change. Climate Action Network Europe, Brussels, Belgium. [online] <http://www.caneurope.org/docman/climate-energy-targets/3357-off-target-ranking-of-eu-countries-ambition-and-progress-in-fighting-climate-change/file>
- Castro, L. (2008). Estudio de fijación de carbono en cuatro bosques del sur del Ecuador. *Naturaleza y Cultura Internacional*. Informe Técnico.
- Castro, L. (2010). Evaluación del stock de carbono en la microcuenca Palalango, cantones Celica y Pindal - Ecuador. *Naturaleza y Cultura Internacional - Fondo Flamenco para el Bosque Tropical*. Informe Técnico.
- FAO (2003). *Forests and Climate Change. Food and Agricultural Organisation*, Rome. [online] <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ac836e/ac836e00.pdf>
- FAO (2010). *Climate Change and the Forest Sector. Food and Agricultural Organisation*, Rome. [online] <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5647e/y5647e00.pdf>
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Kanagawa, Japan. [online] http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.html
- Pieters S., Quaghebeur W., Ryvers J. & Vercleyen O. (2015). Kritische analyse van calculators voor CO₂-compensatie door middel van bosaanleg. Universiteit Gent, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, Gent.
- Stern Commission (2006). *The Stern Review on the Economics of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. [online] http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20080910155332/http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm
- Vallet, P., Meredieu, C., Seynave, I., Bélouard, T. & Dhôte, J.-F. (2009). Species substitution for carbon storage: Sessile oak versus Corsican pine in France as a case study. *Forest Ecology and Management* 257: 1314–1323.
- VMM (2012). *Milieurapport Vlaanderen. Feiten en Cijfers. Totale emissie van broeikasgassen met opdeling tussen ETS en niet-ETS (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFK'S, PFK'S)*. Vlaamse Milieumaatschappij, Brussel. [online] <http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/klimaatverandering/emissie-van-broeikasgassen/totale-emissie-van-broeikasgassen-met-opdeling-tussen-ets-en-niet-ets-co2-ch4-n2o-sf6-hfks-pfks/>
- WWF International (2014). *Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places*. WWF, Gland, Switzerland. [online] http://www.wwf.be/_media/LPR2014_436130.pdf
- WWF International (2016). *Living Planet Report 2016. Risk and resilience in a new era*. WWF, Gland, Switzerland. [online] https://www.wnf.nl/custom/LPR_2016_fullreport/