



Vlaanderen
is wetenschap



Natuurrapport 2014

Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteem- diensten in Vlaanderen

INHOUD

1	Waarom een assessment van de ecosysteemdiensten in Vlaanderen?	4
	1.1 Wat zijn ecosysteemdiensten?	6
	1.2 Onderwaardering van ecosysteemdiensten	7
	1.3 De ecosysteembenadering	7
	1.4 Ecosysteemassessment als fundament voor het beleid	7
	1.5 Het ecosysteemassessment Vlaanderen	8
	1.6 NARA-T als eerste stap	8
	1.7 Onderzoeksvragen	8
	Inzet: bescherming tegen overstromingen	10
2	De ecosysteemdienstencyclus als raamwerk voor het onderzoek	12
	2.1 Ecosystemen: structuren, processen en functies	14
	2.2 Ecosysteemdiensten: aanbod, vraag en gebruik	14
	2.3 Directe en indirecte <i>drivers</i>	16
	2.4 Maatschappelijke effecten, welzijn en welvaart	17
	2.5 Governance	17
	2.6 Schalen in ruimte en tijd	17
	Inzet: houtproductie	18
3	Toestand van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten in Vlaanderen	20
	3.1 Wat is biodiversiteit?	22
	3.2 Waar komen ecosystemen voor en hoe zijn ze eraan toe?	23
	3.3 Waar komen soorten voor en hoe zijn ze eraan toe?	24
	3.4 Hoe zijn ecosysteemdiensten eraan toe?	25
	3.5 Onze invloed op ecosysteemdiensten	27
	Inzet: groene ruimte	32
4	De rol van biodiversiteit in de levering van ecosysteemdiensten	34
	4.1 De wisselwerking tussen biodiversiteit en ecosysteemdiensten	36
	4.2 Niveaus en componenten van biodiversiteit	36
	4.3 Belang van soorten en ecosystemen voor de levering van ecosysteemdiensten	39

	4.4 Rol van biodiversiteit in de ecosysteemdienstencyclus	39
	Inzet: voedselproductie	42
5	Wisselwerking tussen ecosysteemdiensten	44
	5.1 Wisselwerking tussen aanbod, vraag en gebruik	46
	5.2 Het aanbod optimaliseren	47
	5.3 Multifunctioneel landgebruik: één plus één is drie	48
	5.4 Interacties op lokale en globale schaal	49
	Inzet: productie van zuiver water	50
6	Ecosysteemdiensten en welzijn	52
	6.1 Welzijn in Vlaanderen	54
	Voedselproductie en welzijn	55
	Groene ruimte voor buitenactiviteiten en welzijn	56
	6.2 Inspelen op verschillende beleidsdomeinen	57
	Inzet: luchtzuivering	58
7	Ecosysteemdiensten waarderen	60
	7.1 Wat is waardering?	62
	7.2 Over welke waarden hebben we het?	62
	7.3 Sociale waardering	63
	7.4 Economische waardering	64
	7.5 Leidt economische waardering tot een duurzamere samenleving?	66
	7.6 Gebruik van economische waardering in het beleid	67
	Inzet: regulering van het klimaat	70
8	Een beleid dat rekening houdt met ecosysteemdiensten	72
	8.1 Duurzaam beheer vraagt een beleid gericht op ecosysteemdiensten	74
	8.2 Kenmerken van een ESD-beleid	74
	8.3 Voorwaarden voor een ESD-beleid	75
	8.4 Toestand in Vlaanderen	76

Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteem- diensten in Vlaanderen

VOORAF

Het staat vast dat het verlies van biodiversiteit belangrijke maatschappelijke en economische gevolgen heeft. Ons welzijn en onze welvaart hangen nauw samen met gezonde ecosystemen. Die bijdrage van de natuur blijft echter meestal onzichtbaar in het maatschappelijke debat, waar natuur nog vaak alleen als een kostenpost wordt beschouwd. Ecosysteemdiensten maken dat onzichtbare beter zichtbaar. Een doordacht en duurzaam gebruik van ons natuurlijk kapitaal is zowel kostenbesparend als welzijnsverhogend, en ook de natuur wordt er beter van.

Deze boodschap sijpelt steeds beter door in nationale en internationale beleidsstrategieën. Ecosysteemdiensten vormen, boven op het Natura 2000-netwerk, een belangrijke tweede pijler van de Europese Biodiversiteitsstrategie. Bovendien ondersteunen ecosysteemdiensten niet alleen het natuurbeleid, maar worden ze ook ingezet om van Europa tegen 2020 een duurzame en competitieve regio te maken.

Het INBO wil volop bijdragen aan de realisatie van die doelen. Het voorliggende Natuurrapport, NARA-T 2014, vormt het eerste deel van een ecosysteemassessment voor Vlaanderen. Met dat assessment willen we de basis leggen voor een beleid dat

terdege rekening houdt met de handhaving en het herstel van ecosysteemdiensten. In dit eerste deel hebben we een uitgebreide analyse gemaakt van de toestand en trend van de ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Daarbij zijn we interdisciplinair en sectoroverschrijdend te werk gegaan. Het is geen analyse geworden van en door één instituut, maar gedragen en in samenwerking met een brede groep van partners uit verschillende beleids- en kennisdomeinen. Ook in de volgende fasen van het assessment willen we maximaal inzetten op samenwerking over de beleidsdomeinen heen. Op die manier willen we benadrukken dat een natuurbeleid niet op zich staat, maar ook een sociaaleconomische meerwaarde heeft voor de samenleving.

Ik wil u dan ook uitnodigen om samen met ons de volgende hoofdstukken van het assessment te schrijven en het concept van ecosysteemdiensten verder te integreren in de Vlaamse beleidskaders.

Veel leesplezier

Dr. Jurgen Tack

Administrateur-generaal INBO



Dit Syntheserapport vat de belangrijkste bevindingen samen van een uitgebreider en diepgaander Technisch Rapport. Het Technisch Rapport bestaat uit 26 hoofdstukken en vormt de kennisbasis voor het ecosysteemassessment. Elk hoofdstuk is uitgewerkt als een aparte publicatie en is beschikbaar op www.nara.be/technisch-rapport.

Bij het lezen van dit Syntheserapport kan het soms nuttig zijn om ook het Technisch Rapport te raadplegen. Op verschillende plaatsen in dit Syntheserapport ziet u daarom het symbool hier naast, met het nummer van het relevante hoofdstuk van het Technisch Rapport.

Tijdens de sinterklaasstorm van 2013 trad het gecontroleerde overstromingsgebied Bergenmeersen (Wichelen) voor het eerst in werking. Het behoedde kwetsbare woonkernen en industriegebieden voor wateroverlast. Valleigebieden zijn in staat om bij extreme weersomstandigheden grote hoeveelheden rivierwater te bergen. Bovendien ontwikkelt er zich uiterst waardevolle riviernatuur, waar allerlei planten en dieren goed gedijen.





01

WAAROM EEN ASSESSMENT VAN DE ECOSYSTEEDIENSTEN IN VLAANDEREN?

1.1	Wat zijn ecosysteemdiensten?	6
1.2	Onderwaardering van ecosysteemdiensten	7
1.3	De ecosysteembenadering	7
1.4	Ecosysteemassessment als fundament voor het beleid	7
1.5	Het ecosysteemassessment Vlaanderen	8
1.6	NARA-T als eerste stap	8
1.7	Onderzoeksvragen	8

01. Waarom een assessment van de ecosystemendiensten in Vlaanderen?

De natuur levert de mens en de maatschappij tal van voordelen op. Denk maar aan de productie van voedsel en drinkwater, de bestuiving van gewassen of groene recreatieruimte. Zelfs in onze sterk verstedelijkte en geïndustrialiseerde maatschappij zijn we nog steeds afhankelijk van dergelijke 'ecosysteemdiensten'. Om die waardevolle diensten te beschermen, moeten we ze een volwaardige plaats geven in het maatschappelijke debat, het beleid en het beheer van ecosystemen. Een ecosysteemassessment levert daarvoor de wetenschappelijke kennisbasis.

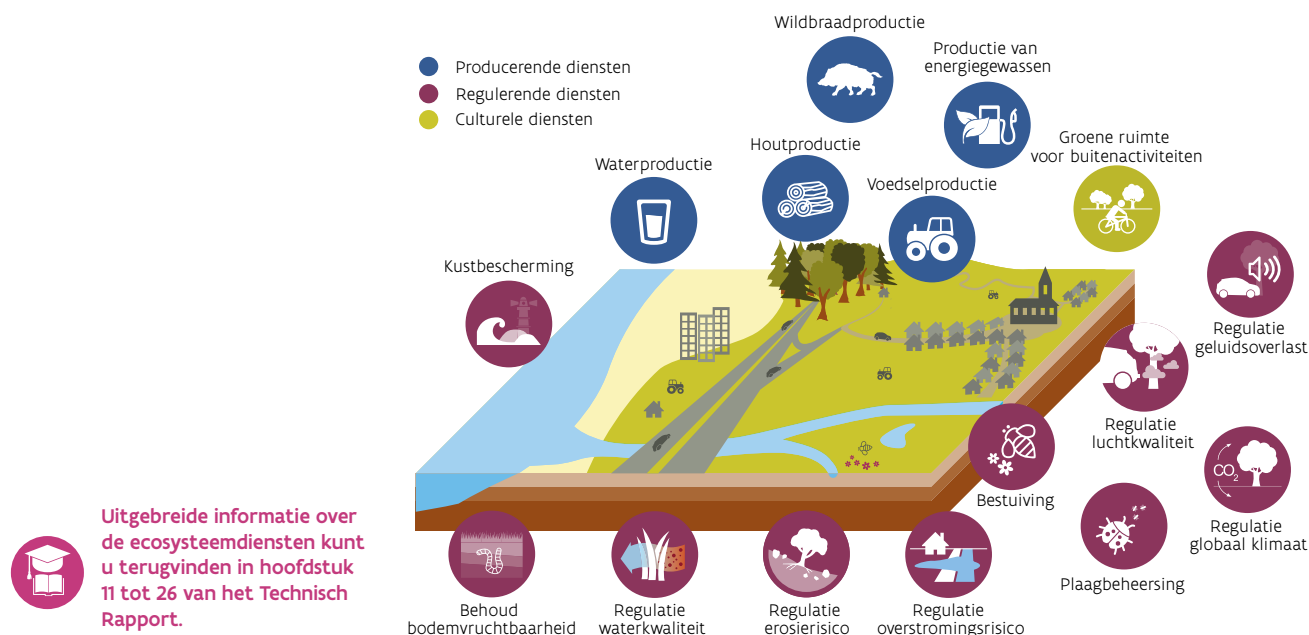
1.1. Wat zijn ecosystemendiensten?

De natuur haalt fijn stof uit de lucht, zuivert ons water, produceert voedsel- en energiegewassen en biedt ons gezonde ontspanningsmogelijkheden. Allerlei processen die zich afspelen in de natuur leveren ons als individu en maatschappij onschatbare, maar niet altijd tastbare voordelen op. De natuurlijke omgeving waarin ze plaatsvinden, zijn ecosystemen. De voordelen die ze opleveren voor de mens noemen we ecosystemendiensten (ESD).

Ecosysteemdiensten worden als volgt ingedeeld:

- **Producterende** ecosystemendiensten leveren materiële producten op, zoals voedsel, drinkwater of hout.
- **Regulerende** ecosystemendiensten verwijzen naar processen zoals waterzuivering, de regulatie van het klimaat of bestuiving.
- **Culturele** ecosystemendiensten omvatten de mogelijkheden die ecosystemen ons bieden op het vlak van recreatie, ontspanning, cognitieve ontwikkeling, inspiratie en spiritualiteit.

FIGUUR 1. DE ZESTIEN BESTUDEERDE ECOSYSTEEMDIENSTEN VOOR VLAANDEREN



Ondersteunende ecosysteemdiensten maken de diensten uit de drie andere groepen mogelijk. Voorbeelden zijn bodemvorming of fotosynthese. In het Natuurrapport 2014 behandelen we de ondersteunende ecosysteemdiensten niet, omdat ze vervat zitten in het leveringsproces van de andere diensten. Wel bespreken we zestien ecosysteemdiensten voor Vlaanderen. Het gaat om tien regulerende, vijf producerende en één culturele ecosysteemdienst(en) (zie figuur 1).

1.2. Onderwaardering van ecosysteemdiensten

Het belang van natuurlijke ecosystemen als bron van voedsel, drinkwater of hout is duidelijk. Andere ecosysteemdiensten zijn veel minder zichtbaar. Water- en luchtzuivering bijvoorbeeld, of de bestuiving van gewassen en het behoud van vruchtbare bodems. Zulke minder tastbare ecosysteemdiensten bepalen mee ons welzijn en onze welvaart, maar worden niet altijd naar waarde geschat. Door die onderwaardering van natuur en biodiversiteit raken ecosystemen en de diensten die ze leveren steeds verder aangetast. Zo verliezen we diensten waarvan we afhankelijk zijn en moet de samenleving een hoge prijs betalen voor extra gezondheidszorg, natuurherstel en technische oplossingen.

1.3. De ecosysteembenadering

De ecosysteembenadering kan helpen om ecosystemen een voldoende plaats te geven in het maatschappelijke debat. Het is een integrale strategie, voorgesteld door de VN-Biodiversiteitsconventie voor het behoud en duurzaam gebruik van ecosystemen en hun diensten.

Aan de basis ligt het idee dat niet alleen onze leefomgeving, maar ook wijzelf – met al onze activiteiten, onze welvaart en ons welzijn – deel uitmaken van ecosystemen. De interactie tussen mens en ecosystemen leidt rechtstreeks of onrechtstreeks tot veranderingen in die ecosystemen. Die veranderingen kunnen op hun beurt een positieve of negatieve impact hebben op ons welzijn en onze welvaart. Willen we ecosystemen meer gewicht geven in de besluitvorming, dan moeten we de samenwerking tussen ecosystemen en de maatschappij meer in rekening brengen.

De ecosysteembenadering bekijkt zowel de impact van de mens op de ecosystemen als de effecten van de ecosystemen op de maatschappij. Ze combineert ecologische, economische en sociale aspecten in één methodologisch kader. Als dat kader vervolgens de nieuwe basis vormt voor beleid en beheer, kunnen ecosystemen en hun diensten een correctere plaats krijgen in de besluitvorming.

De ecosysteembenadering vormt een essentieel onderdeel van het huidige biodiversiteitsbeleid. Door de nadruk te leggen op de waarde van ecosystemen voor mens en maatschappij, voert deze benadering extra argumenten aan voor natuurbehoud. Zo slaat ze de brug tussen de natuursector en andere maatschappelijke actoren.

1.4. Ecosysteemassessment als fundament voor het beleid

Om het beleid te kunnen baseren op een ecosysteembenadering moeten de beleidsmakers correct geïnformeerd worden over hoe het gesteld is met de biodiversiteit, de ecosystemen en de diensten die ze leveren aan de maatschappij. De wetenschappelijke kennis daarvoor wordt geleverd door het ecosysteemassessment. Dat bestaat uit drie componenten: een analyse van de toestand en de trends, een scenario-analyse en een bespreking van responsies. Zo'n assessment moet beleidsmakers in de eerste plaats via synthese en communicatie informeren over complexe problemen. Bovendien worden de beleidsmakers zelf in een vroeg stadium betrokken bij het onderzoek. Sectoroverschrijdende communicatie en samenwerking worden daarbij expliciet gestimuleerd. Op die manier wordt een draagvlak gecreëerd voor de resultaten van het onderzoek en de doorwerking ervan in het beleid.

Het Millennium Ecosystem Assessment van de Verenigde Naties (2005) is het bekendste voorbeeld van een ecosysteemassessment. Het onderzoek beschrijft op wereldschaal de gevolgen van ecosysteemverandering voor het menselijk welzijn.

1.5 Het ecosysteemassessment Vlaanderen

Om de ecosysteembenadering toe te passen in het Vlaamse beleid heeft Vlaanderen nood aan een eigen ecosysteem-assessment. Het Natuurrapport vormt een eerste assessment van de ecosystemen en hun diensten voor Vlaanderen. Net als het Millennium Ecosystem Assessment omvat het ecosysteem-assessment Vlaanderen drie fasen:

- In de eerste fase (het Natuurrapport 2014 of NARA-T) maken we een synthese van de toestand van de ecosystemen in Vlaanderen en de diensten die ze leveren.
- In de tweede fase (NARA-B) ontwikkelen we methoden en tools om ecosysteemdiensten in rekening te brengen bij beleidsbeslissingen.
- In de derde fase (NARA-S) verkennen we de impact van mogelijke toekomstscenario's op ecosystemen en hun diensten.

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) werkt het assessment uit, maar steunt daarbij sterk op samenwerking met andere wetenschappelijke instellingen, overheden en het maatschappelijke middenveld.

Bij de totstandkoming van het Natuurrapport 2014 was een veelheid aan disciplines betrokken, zowel uit de positieve als de sociale wetenschappen. Naast wetenschappelijk onderzoek ligt ook heel wat ervaringskennis uit de sectoren aan de basis van het rapport.

1.6 NARA-T als eerste stap

NARA-T brengt kennis en inzichten van bestaand onderzoek samen, maar bevat ook nieuwe analyses. Het biedt een overzicht van de voordelen die we als maatschappij ontvangen van ecosystemen. Welke ecosysteemdiensten zijn belangrijk voor Vlaanderen? Hoe waarderen we ze? Op welke manier beïnvloeden we zelf de levering ervan? Wat is de rol van de mens in dit alles? De ecosysteembenadering staat daarbij centraal. Alle componenten die een rol spelen in de levering, het gebruik en de aansturing van ecosysteemdiensten komen aan bod.

NARA-T draagt bovendien bij tot een Europese rapporteringsplicht. In het kader van de biodiversiteitsstrategie vroeg de Europese Commissie haar lidstaten immers om de toestand van de ecosystemen en hun diensten tegen 2014 in kaart te brengen.

Syntheserapport als samenvatting

Het Syntheserapport van NARA-T vat de belangrijkste bevindingen samen van een uitgebreider en diepgaander Technisch Rapport. De 26 hoofdstukken daarvan werden opgesteld door onderzoekers van het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) en externe partners. Het Technisch Rapport vormt de kennisbasis voor het ecosysteemassessment. In de eerste tien hoofdstukken wordt gezocht naar een antwoord op de onderzoeksvragen van NARA-T. De laatste 16 hoofdstukken bespreken de best gekende ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Elk hoofdstuk van het Technisch Rapport werd uitgewerkt als een aparte publicatie en is beschikbaar op www.natuurrapport.be. De volledige rapportering werd onderworpen aan een uitgebreide lectorenronde.

Waar het Technisch Rapport vooral bedoeld is als wetenschappelijk onderbouwend achtergronddocument, is het Syntheserapport geschreven voor een breed publiek van beleidsmakers en andere belanghebbenden.

1.7 Onderzoeksvragen

NARA-T is gestructureerd rond een aantal grote onderzoeksvragen:

- Hoe beïnvloedt de mens ecosysteemdiensten?
- Wat is de toestand en trend van de ecosystemen en biodiversiteit?
- Wat is de toestand en trend van de ecosysteemdiensten?
- Wat is de rol van biodiversiteit voor ecosysteemdiensten?
- Hoe dragen ecosysteemdiensten bij aan welzijn?
- Hoe kunnen we ecosysteemdiensten waarderen?
- Wat zijn de interacties tussen ecosysteemdiensten?
- Wat zijn de kenmerken van een ecosysteemdienstengericht beleid?

Deze vragen komen aan bod in de volgende hoofdstukken.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 1 en 2 van het Technisch Rapport leest u er alles over.





INZET: BESCHERMING TEGEN OVE



Bescherming tegen overstromingen als ecosysteemdienst

Door bevolkingsgroei, en daaraan gekoppeld verregaande verstedelijking en klimaatverandering, blijft het aantal overstromingen stijgen. En omdat overstromingsgevoelige gebieden steeds intensiever gebruikt worden, gaat iedere overstroming gepaard met steeds grotere schadeclaims. Valleigebieden voor waterberging en brede duingordels voor zeewering zijn essentieel om onze veiligheid te garanderen. Bovendien bieden deze gebieden een bundel aan ecosysteemdiensten.

Wat is het?

Het vermogen van ecosystemen om ons te beschermen tegen overstromingen en de golfslag van de zee. Zo wordt onze kustlijn voor een groot deel beschermd door duingordels, zandbanken en stranden. Slikken en schorren temperen stormvloed en overstromingen. Valleigebieden kunnen bij extreme weersomstandigheden grote hoeveelheden rivierwater bergen. Zo blijven de achterliggende, kwetsbare woonkernen en industriegebieden droog.

Wat zijn de voordelen?

Overstromingen veroorzaken vaak zware schade, zowel materieel als immaterieel. Door de ecosystemen te herstellen die ons van nature tegen overstromingen beschermen, moeten we ook heel wat minder investeren in dure infrastructuur, zoals waterkeringen. Vaak zijn zulke overstromingsgebieden of natuurlijke zeeweringen ook aangename, groene omgevingen waar de mens zich kan ontspannen. Bovendien hebben die vochtige gebieden – zowel langs de kust als langs rivieren – ook erg gunstige effecten op de biodiversiteit en dragen ze bij tot regulerende ecosystemendiensten als waterzuivering en koolstofopslag.

Hoe belangrijk is het in Vlaanderen?

Momenteel geldt ongeveer 30 procent van Vlaanderen als overstromingsgevoelig gebied. Bovendien verstedelijkt onze regio steeds meer, en stijgen door de klimaatverandering de zeespiegel en de frequentie van extreme weersomstandigheden. Grote delen van onze kustvlakte zijn bijzonder kwetsbaar: ze liggen namelijk meer dan twee meter onder het niveau van het zeewater tijdens een gemiddelde jaarlijkse storm. Vooral stormvloed en een combinatie van springtij en sterke wind vormen een gevaar. Brede zandstroken of duinengordels bieden daar normaal bescherming tegen, maar zijn op veel plaatsen verdwenen door menselijke ingrepen. De directe economische schade van een duizendjarige storm – waarbij het water tot 7 meter boven het gemiddelde laagwater in Oostende stijgt – zou voor Vlaanderen kunnen oplopen tot 2 miljard euro.

Landinwaarts zijn veel gebieden ingedijkt. Onder het huidige waterbeheer overstroomt ongeveer vier procent van Vlaanderen eens om de honderd jaar. In die gebieden woont ongeveer één procent van de bevolking. Daarnaast worden veel valleigebieden intensief gebruikt voor industriële activiteiten of professionele landbouw. De eigenaars willen zo weinig mogelijk hinder ondervinden van overstromingen.



OVERSTROMINGEN



en als maatschappij moeten we de milieurisico's van een overstroming beperken. De maatschappelijke draagkracht kan worden verhoogd door bescherming tegen overstromingen te koppelen aan recreatie, aan een voorkomingsbeleid voor industriële activiteiten en aan de reorganisatie van de lokale landbouw. Schadeclaims omvormen naar werkingskosten zou de solidariteit tussen eigenaars en gebruikers van stroomop- en stroomafwaarts gelegen gebieden kunnen stimuleren.

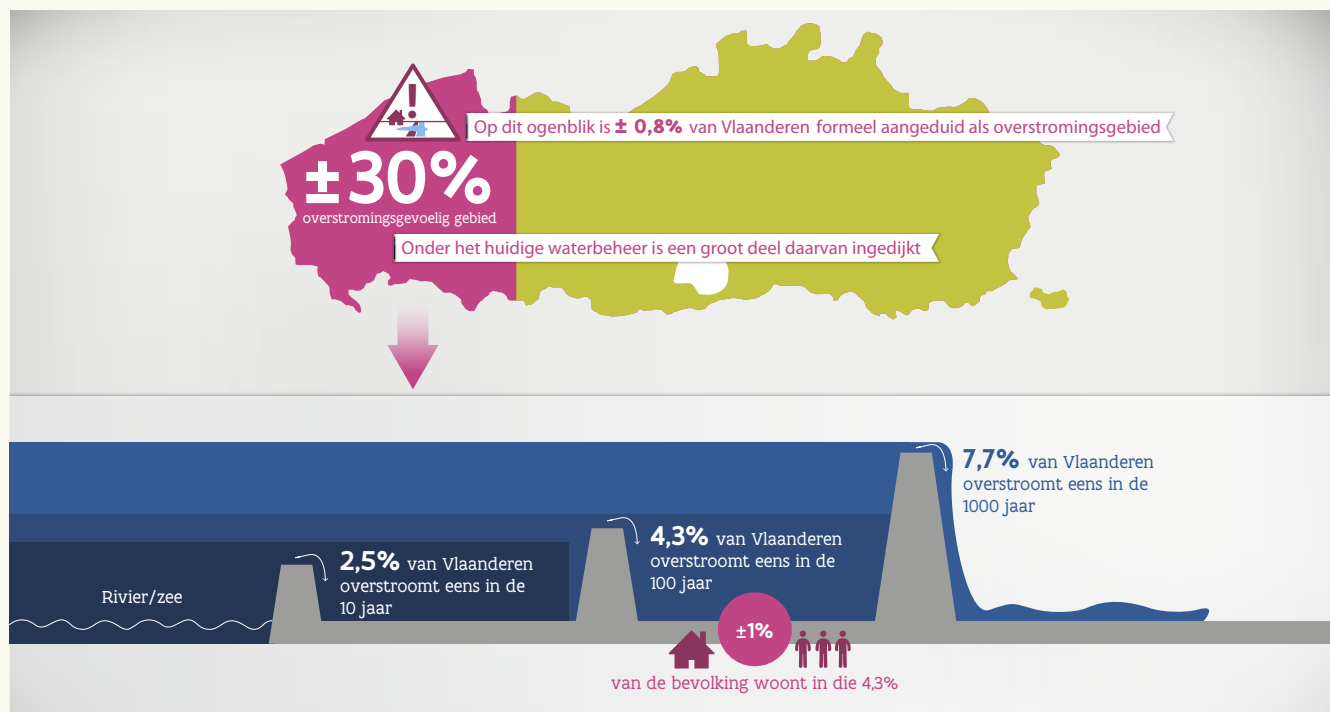
Wat is het verband met biodiversiteit?

Om water vast te houden en te bergen is natuurlijk vooral meer ruimte nodig. De vegetatie in goed beheerde overstromingsgebieden remt het water af en houdt het langer vast, zodat achterliggende gebieden beter beschermd zijn. Zulke gebieden vormen als natuurlijke overgang tussen water en land ook een uitgelezen habitat voor allerlei fauna en flora.

Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

Dergelijke overgangsgebieden zijn belangrijke ecosysteemdienstenleveranciers. Ze reguleren overstromingen en dragen tegelijk bij tot waterzuivering. Vaak zijn ze ook populair onder wandelaars en fietsers. Hoe natuurlijker het overstromingsproces en -gebied, des te beter is de ecosysteemdienst te combineren met andere ecosysteemdiensten, zowel culturele als regulerende. Langs de kust kan die aantrekkingskracht ook nadelen opleveren, bijvoorbeeld door te veel betreding door kustbezoekers. De wisselwerking met voedselproductie levert zowel voor- als nadelen op. Zo kunnen overstromingsgebieden de landbouwopbrengst lokaal doen dalen, maar is de opbrengst elders juist beter beschermd. In een groot deel van de overstromingsgevoelige gebieden kunnen landgebruik en -beheer worden bijgestuurd, zodat ze beter te combineren zijn met het bestaande overstromingsregime.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 22 en 23 van het Technisch Rapport leest u er alles over.



Houtproductie is uitstekend verenigbaar met andere ecosysteemdiensten. Denk maar aan luchtzuivering, klimaatregulatie, waterproductie of groene ruimte voor buitenactiviteiten. Die veelzijdigheid is echter minder sterk als de beheerder van een bos een maximale houtoogst nastreeft. Daar lijden niet alleen andere ecosysteemdiensten onder, maar ook de biodiversiteit van het gebied.





02

DE ECOSYSTEEM- DIENSTENCYCLUS ALS RAAMWERK VOOR HET ONDERZOEK

2.1 Ecosystemen: structuren, processen en functies	14
2.2 Ecosysteemdiensten: aanbod, vraag en gebruik	14
2.3 Directe en indirecte <i>drivers</i>	16
2.4 Maatschappelijke effecten, welzijn en welvaart	17
2.5 Governance	17
2.6 Schalen in ruimte en tijd	17

02. De ecosysteemdienstencyclus als raamwerk voor het onderzoek

De mens behoort onlosmakelijk tot de ecosystemen waarin hij leeft. Ons welzijn en onze welvaart zijn maar mogelijk dankzij alle voordelen die de natuur ons biedt: gezonde lucht, water, voedsel, bouwmaterialen ... Omgekeerd beïnvloeden we zelf ook de ecosystemen waarin we leven. En dat heeft dan weer gevolgen voor de diensten van de natuur en dus voor de samenleving. Die complexe ecosysteemdienstencyclus vormt het raamwerk voor dit onderzoek.

2.1 Ecosystemen: structuren, processen en functies

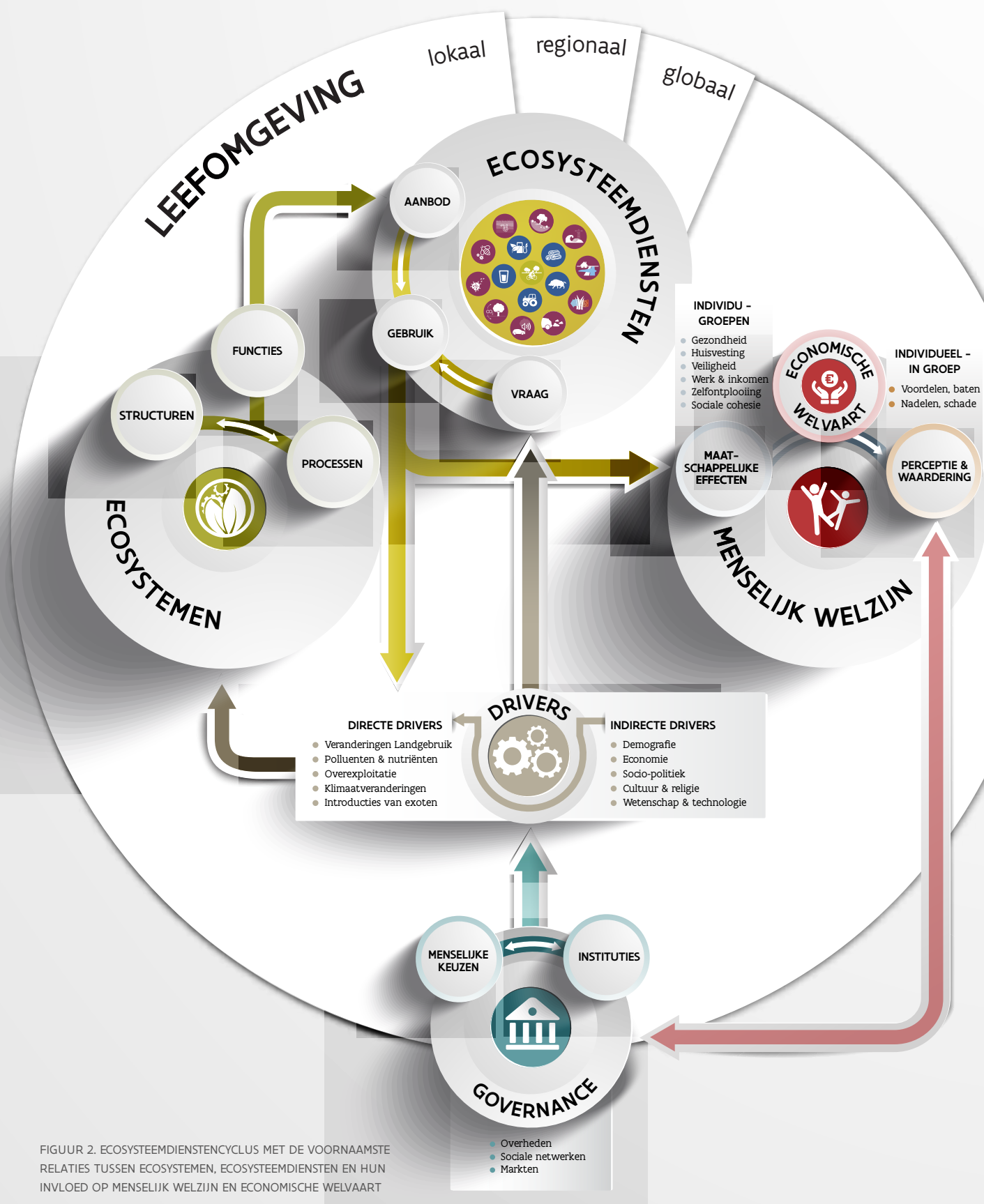
Een ecosysteem is een samenhangend, dynamisch complex van dieren, planten en micro-organismen en hun volledige niet-levende (abiotische) leefomgeving. Ook de mens maakt deel uit van ecosystemen. Ecosystemen bestaan in alle soorten en maten. Zo kunnen we een plas in een tuin zien als een ecosysteem, maar die tuin, het dorp waarin hij ligt en zelfs de hele aarde zijn dat evenzeer. Onder ecosystemen verstaan we dus niet alleen de (half-)natuurlijke landschappen zoals bos en heide die we in beschermde natuurgebieden terugvinden. Ook de meer intensief gebruikte delen van het landschap, zoals landbouwgebieden en de bebouwde gebieden waarin we wonen, werken en ons verplaatsen, zijn ecosystemen.

In elk ecosysteem beïnvloeden alle biotische en abiotische factoren elkaar in meer of mindere mate door natuurlijke processen. Vochtige grond is bijvoorbeeld geschikter voor de ene boomsoort dan voor de andere. Bevers kunnen hun leefgebied ingrijpend veranderen door dammen te bouwen. Zo doen er zich in ecosystemen ontelbare complexe processen voor, zowel op grote als op kleine schaal. Sommige van die processen vervullen functies die voordelig kunnen zijn voor de mens. Een belangrijk voorbeeld van zo'n nuttige functie is fotosynthese. Met behulp van lichtenergie zetten planten water en koolstofdioxide om in glucose en zuurstof. Daardoor groeien ze niet alleen zelf, maar maken ze ook ander leven mogelijk. Vervolgens kan de mens de volgroeide plant gebruiken als voedsel, bouw materiaal of energiebron. Planten vervullen ook andere nuttige functies, zoals water- en luchtzuivering of temperatuurregulatie. Zo genereren ze materiële

en immateriële voordelen voor de mens en bevorderen ze onze welvaart en ons welzijn. Ecosystemen zijn dus niet louter een mooi landschap, een achtergrond waartegen het menselijk leven zich afspeelt. Ze vormen een waardevolle voorraad hernieuwbaar natuurlijk kapitaal. Onze welvaart en ons welzijn hebben we in grote mate te danken aan ecosysteemstructuren en -processen. Ecosystemen halen fijn stof uit de lucht, zuiveren ons drinkwater, houden overstromingen tegen en leveren ons gezonde ontspanning. Allerlei processen die zich afspelen in de natuur leveren ons als individu en maatschappij onschatbare, maar niet altijd tastbare voordelen op. Zulke baten noemen we ecosysteemdiensten.

2.2 Ecosysteemdiensten: aanbod, vraag en gebruik

In Vlaanderen hebben we een groot deel van onze voorraad natuurlijk kapitaal omgezet in sociaal, technisch en financieel kapitaal. Het huidige aanbod van ecosysteemdiensten is dan ook mee het resultaat van menselijke kunde en technische en financiële hulpmiddelen. Zo zijn er nog maar weinig rivieren of meren geschikt om in te zwemmen, maar hebben we zwembaden om die behoefte (enigszins) op te vangen. Zelfs in de meest natuurlijke omgevingen die ons nog resten, leggen we voorzieningen aan voor buitenactiviteiten: fietsroutes, onthaalcentra, infoborden ... Veel mensen zoeken dan ook de 'ongerepte' natuur van het buitenland op. Ook voor andere behoeften hangen we in grote mate af van buitenlandse ecosysteemdiensten. Zo voeren we volop hout in uit het buitenland, omdat er in Vlaanderen zelf niet genoeg kaphout beschikbaar is om te voldoen aan onze vraag.



FIGUUR 2. ECOSYSTEEDIENSTENCYCLUS MET DE VOORNAAMSTE RELATIES TUSSEN ECOSYSTEMEN, ECOSYSTEEDIENSTEN EN HUN INVLOED OP MENSELIJK WELZIJN EN ECONOMISCHE WELVAART

De vraag naar ecosysteemdiensten hangt onder meer af van de bevolkingsgrootte, maar ook van talrijke andere factoren. Cultureel of religieus gemotiveerde eetgewoonten bepalen welke dieren voor menselijke consumptie worden gekweekt en welke niet. Denk maar aan varkens- of paarden-vlees. Door de klimaatverandering stijgt de behoefte aan duurzame bescherming tegen overstromingen. En door de groeiende bevolkingsdichtheid en verstedelijking neemt de vraag naar groene ruimte voor ontspanning toe.

Ecosystemen en de diensten die ze leveren, hebben meer invloed op onze welvaart en ons welzijn naarmate we er meer gebruik van maken. Een bos waar veel mensen komen is maatschappelijk gezien waardevoller dan een vergelijkbaar maar afgelegen bos dat amper recreanten lokt. Maar fysieke interactie is niet strikt noodzakelijk voor het toekennen van maatschappelijke waarde. Alleen al het besef dat de laatste bossen in een streek verdwijnen kan het persoonlijke welzijn beïnvloeden, zelfs bij mensen die zelden of nooit die bossen bezoeken. Om die reden wordt bij waardering ook rekening gehouden met 'niet-gebruikswaarden'. De mate waarin of de wijze waarop we sommige ecosysteemdiensten gebruiken, bepaalt bovendien of die en andere ecosysteemdiensten ook op lange termijn duurzaam kunnen worden geleverd. Zo heeft het huidige gebruik van de ecosysteemdienst 'voedsel-productie' een negatieve impact op het toekomstige aanbod ervan, doordat het de bodemvruchtbaarheid doet dalen. Het heeft ook negatieve effecten op de ecosysteemdienst 'regulatie van waterkwaliteit', door de uitspoeling van meststoffen en pesticiden. Om een beleid te voeren op basis van ecosysteemdiensten is het onderscheid tussen aanbod, vraag en gebruik cruciaal. De drie moeten worden afgewogen om het belang van een ecosysteem correct in te schatten, en dat niet alleen ecologisch, maar ook socio-economisch.

2.3 Directe en indirecte *drivers*

De aanwezigheid van de mens heeft ecosystemen overal ter wereld sterk gewijzigd. Bossen werden bijvoorbeeld gerooid om akkers of woongebieden aan te leggen. Sinds de industriële revolutie is de menselijke invloed op ecosystemen alleen maar toegenomen. We verbruiken fossiele brandstoffen, zijn met steeds meer mensen en bebouwen meer gronden dan ooit. Zulke activiteiten of trends noemen we **drivers**

of drijvende krachten. Ze kunnen zowel van de mens als van de natuur uitgaan. We onderscheiden drivers met een directe en een indirecte invloed op ecosystemen.

Directe drivers zijn factoren en processen die rechtstreeks veranderingen veroorzaken in ecosystemen op lokale, regionale en globale schaal. Door hun impact op ecosystemen beïnvloeden ze natuurlijk ook de functies en diensten ervan. Een bekend voorbeeld in Vlaanderen is de Amerikaanse vogelkers. Die exoot werd in de twintigste eeuw vaak aangeplant voor zijn bodemverbeterende eigenschappen, maar bleek zich veel sneller te verspreiden dan inheemse soorten, waardoor hij die dreigde te verdringen en het volledige ecosysteem te veranderen. Sindsdien wordt de soort bestreden in Europa. *Drivers* kunnen dus ook onbedoelde, zelfs negatieve neven-effecten hebben.

NARA-T analyseert de rol van vijf directe *drivers*:

- veranderingen in het landgebruik
- pollutanten en nutriënten
- overexploitatie
- klimaatverandering
- introductie van exoten

Aan de basis van directe *drivers* ligt een complexe verzameling **indirecte drivers**, die inwerken op elkaar én op de directe drivers. Een voorbeeld van een indirecte driver is bevolkingsgroei. Bevolkingsgroei leidt tot een grotere vraag naar voedsel, maar ook naar meer ruimte om te wonen, te werken of zich te verplaatsen. Daardoor worden ecosystemen steeds meer volgebouwd en blijft er voor sommige diensten maar weinig ruimte over. Door de toenemende verstedelijking van Vlaanderen raakte steeds meer oppervlakte verhard en ondoordringbaar voor hemelwater. De ecosystemen in Vlaanderen zijn tegenwoordig dan ook veel minder in staat om ons te beschermen tegen overstromingen.

NARA-T onderscheidt voor Vlaanderen vijf indirecte *drivers* met een invloed op ecosystemen:

- demografie
- economie
- socio-politieke factoren
- cultuur en religie
- wetenschap en technologie

2.4 Maatschappelijke effecten, welzijn en welvaart

Ecosysteemdiensten leveren een waardevolle bijdrage aan onze maatschappij. Die waarde wordt zoals gezegd bepaald door hun effecten op onze welvaart en ons welzijn. Welvaart is de mate waarin mensen kunnen voorzien in hun materiële noden en behoeften. Die behoeften zijn in principe echter oneindig: mensen kunnen altijd streven naar nog méér welvaart. Welzijn is een veel breder begrip en wordt zowel door individuele als maatschappelijke elementen bepaald: kunnen voorzien in basisbehoeften, lichamelijke en geestelijke gezondheid, veiligheid, sociale cohesie, zelfontplooiing Er bestaat een rechtstreeks verband tussen ecosysteemdiensten en welzijn. De toegang tot basisproducten als voedsel en water bijvoorbeeld, of het besef dat die geen toegevoegde, potentieel schadelijke stoffen bevatten, is essentieel voor ons welzijn. Hout kan dan weer worden omgevormd tot een comfortabele leefruimte, of verwerkt tot papier voor een boek waarmee we ons ontspannen of kennis overleveren.

Om verbanden zichtbaar te maken tussen ecosystemen en ecosysteemdiensten enerzijds en welzijn en welvaart anderzijds, moeten we het vraagstuk over de waardering van ecosysteemdiensten oplossen. Op globale schaal zou leven op aarde, en dus logischerwijs ook menselijk welzijn en economische welvaart, onmogelijk zijn zonder natuurlijke ecosystemen en hun diensten. In die zin zijn ecosystemen en de diensten die ze leveren letterlijk van onschatbare waarde. Pogingen om die waarde in economische termen uit te drukken, zijn dan weinig zinvol. Die waarden gaan immers veel verder. Ze zijn niet zomaar optelbaar, maar moeten omzichtig tegen elkaar worden afgewogen bij maatschappelijke en politieke discussies. Wat voor sommigen een economische winst is, interpreteren anderen als een ecologisch of een maatschappelijk verlies. Voor ondernemers en politici betekent een nieuw bedrijventerrein groei en meer werkgelegenheid; voor de omwonenden betekent het eveneens meer verkeer, mogelijke gezondheidsklachten en verlies van groene ruimte.

Zulke uiteenlopende percepties en waarderingen bepalen de keuzes die we maken als individu of als groep: ons sociaal gedrag, onze consumptiegewoonten of de productienormen. Menselijke keuzes stollen na verloop van tijd

tot gedragspatronen en doen instituties ontstaan. Dat zijn herkenbare organisatievormen in een samenleving, bijvoorbeeld het gezin, de school, de markten waarin we consumeren, de diverse overheden. Zij bepalen op hun beurt ook onze keuzen en gedragingen, maar worden er tegelijk door gereproduceerd of gewijzigd. Instituties hebben dan ook een grote invloed op hoe we ecosystemen en ecosysteemdiensten waarderen en hoe we ermee omgaan.

2.5 Governance

Die voortdurende wisselwerking tussen persoonlijke of collectieve keuzes en de instituties waartoe we behoren, noemen we *governance*. Ook de werking van de markt en verschillende beleidsinstrumenten van overheden (wetgeving, sensibilisatie, subsidies en belastingen) behoren ertoe.

Governance wordt onderscheiden van de term *government*. Daarin neemt de overheid een centralere rol in en staat ze hiërarchisch boven de markt en andere maatschappelijke actoren. Die dominante positie van de overheid is sinds de jaren zeventig geleidelijk afgezwakt. Bij *governance* werken de overheid, de private sector en het maatschappelijke middenveld samen. De bedoeling is om zo als maatschappij beter in te spelen op nieuwe, steeds complexere uitdagingen: globalisering, individualisering, multiculturaliteit, vergrijzing, milieudruk ...

2.6 Schalen in ruimte en tijd

Alle elementen van de ecosysteemdienstencycclus zijn terug te vinden in ieders onmiddellijke lokale leefomgeving, maar evengoed op regionaal en globaal niveau. NARA-T richt zich vooral op de trends in het Vlaamse Gewest, op regionaal niveau dus. Die kunnen echter niet worden losgekoppeld van lokale en globale mechanismen. Bovendien is de ecosysteemdienstencycclus behalve grensoverschrijdend ook tijdoverschrijdend. De keuzes die we nu maken, bepalen ook hoe leefbaar de ecosystemen zijn die we achterlaten voor de komende generaties. Voor een beleid dat zich wil richten op ecosysteemdiensten vormt het integreren van die schaalniveaus dan ook een belangrijke uitdaging.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 2 van het Technisch Rapport leest u er alles over.



Hout levert ons heel wat voordelen op. We maken er meubels, bouwmaterialen, papier en karton of handige gebruiksvoorwerpen van. Hout is niet alleen een industriële grondstof, maar kan ook dienen als energiebron. 's Winters steken heel wat gezinnen hun open haard of houtkachel aan met brandhout uit de tuin of de Vlaamse bossen. Gewoon voor de gezelligheid, of om te besparen op stookolie en aardgas.

Het vermogen van vegetatie of landschapselementen om op hernieuwbare wijze bruikbaar hout te leveren. Die houtproductie wordt uitgedrukt in m³ per hectare per jaar. Met 'bruikbaar hout' bedoelen we: hout dat een directe nutsfunctie vervult, ofwel in de vorm van grondstof voor industriële verwerking, ofwel in de vorm van brandhout voor energieopwekking. De houtoogst is afkomstig van bossen, bomenrijen, houtkanten en opgaand groen in woon- en recreatiegebieden.

Behalve de directe nutswaarde – voor eigen gebruik of om te verkopen – heeft hout nog andere voordelen. Zo leidt het gebruik van hout in de woningbouw tot een aangenaam en gezond woonklimaat en is het dus goed voor ons welzijn. Door hout te gebruiken als energiebron worden bovendien fossiele brandstoffen vermeden. Verder levert 'houtproducerende vegetatie' (in bossen maar ook daarbuiten) nog tal van andere voordelen op: een betere luchtkwaliteit, regulatie van het klimaat, recreatie- en speelgroen, maar ook een aantrekkelijke en aangename leefomgeving die onze geestelijke gezondheid ten goede komt. Zulke aspecten worden sterk gewaardeerd, ook financieel. Woningen in groene, 'natuurlijke' omgevingen zijn beduidend duurder.

Slechts een beperkte oppervlakte in Vlaanderen bestaat uit bos of groen dat hout kan leveren. Zelfs als we het volledige aanbod zouden benutten, blijft de vraag naar hout in Vlaanderen vele malen groter dan het aanbod. De houtmarkt is sterk geglobaliseerd. In Vlaanderen wordt zeer veel hout ingevoerd, maar ook uitgevoerd. Het lokale aanbod is vooral belangrijk voor nichemarkten. Populierenhout bijvoorbeeld wordt vaak gebruikt voor verpakkingen. Toch is het belang van de ecosysteemdienst houtproductie voor Vlaanderen groter dan de formele marktcijfers doen vermoeden. Er bestaat namelijk een omvangrijke informele markt van particulier brandhout, die vermoedelijk zelfs veel groter is dan de formele markt.

Bossen met een hogere biodiversiteit zijn doorgaans robuuster. Doordat er meer boomsoorten en vegetatiestructuren in het bos aanwezig zijn, zijn de bomen beter bestand tegen verstoringen en dus veerkrachtiger. Het rechtstreekse effect van een hogere diversiteit op de productiviteit is echter niet eenduidig. Het hangt onder meer af van verschillen in groeikracht tussen boomsoorten.



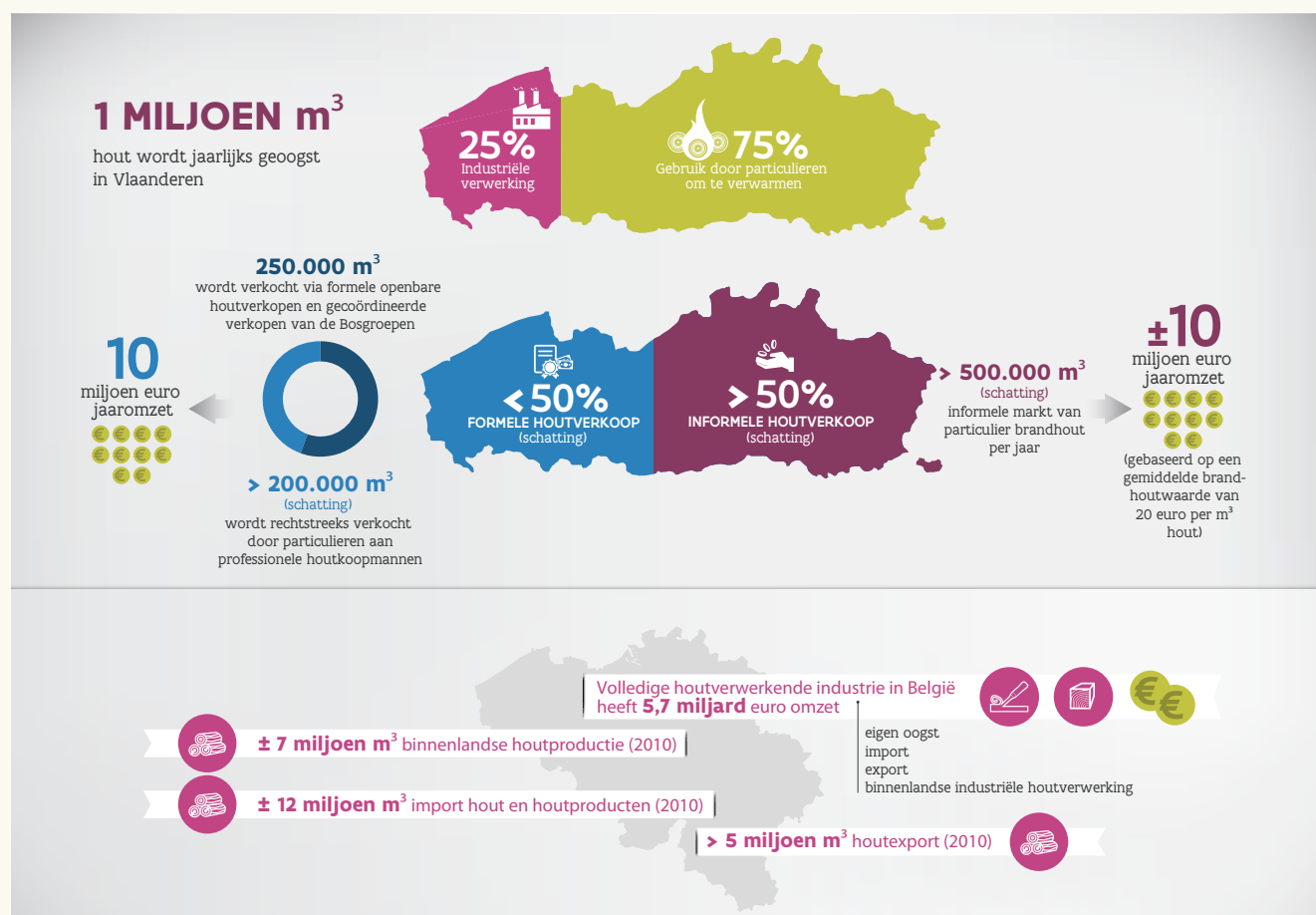


De ecosysteemdienst houtproductie kan goed samengaan met biodiversiteitsdoelen, mits het bos met aandacht voor natuurwaarden wordt beheerd. Een maximalisering van de houtproductie leidt meestal tot een sterke afname van de biodiversiteit, en omgekeerd.

Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

Houtproductie is uitstekend verenigbaar met andere ecosysteemdiensten. Denk maar aan de regulatie van luchtkwaliteit en klimaat, waterproductie, wildbrandproductie, regulatie van erosierisico, waterbeheersing, groene ruimte voor buitenactiviteiten ... Toch is die synergie vaak minder uitgesproken wanneer het doel de maximalisatie van de hutoogst is.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 13 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

Veel Vlamingen zoeken de natuur op om zich in hun vrije tijd te ontspannen. Toch beschikt 21 procent van de Vlamingen niet over een groengebied op wandelafstand. Meer nabijgelegen natuur zou mensen aanzetten om vaker te bewegen in de buitenlucht, wat zowel hun fysieke als hun mentale gezondheid ten goede zou komen. Daarom is onze samenleving sterk gebaat bij meer en toegankelijke groene gebieden.





03

TOESTAND VAN DE BIODIVERSITEIT EN ECOSYSTEEMDIENSTEN IN VLAANDEREN

3.1 Wat is biodiversiteit?	22
3.2 Waar komen ecosystemen voor en hoe zijn ze eraan toe?	23
3.3 Waar komen soorten voor en hoe zijn ze eraan toe?	24
3.4 Hoe zijn ecosysteemdiensten eraan toe?	25
3.5 Onze invloed op ecosysteemdiensten	27

03. Toestand van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten in Vlaanderen

Als we de diensten van de natuur willen blijven benutten, moeten we de biodiversiteit beschermen. Een deel van het onderzoek focuste op de toestand van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Hoe zijn die ecosystemen en soorten eraan toe? Hoe is het gesteld met onze ecosysteemdiensten? En welke invloed hebben we zelf op de toestand van de natuur en de diensten die ze ons levert?

3.1 Wat is biodiversiteit?

Biodiversiteit is de verscheidenheid aan 1) levende organismen, zowel van terrestrische als mariene en andere aquatische ecosystemen en 2) de ecologische complexen waar ze deel van uitmaken. Dit omvat zowel de diversiteit binnen als tussen soorten en ecosystemen.

Bovenstaande definitie van biodiversiteit werd voor het eerst geformuleerd op de wereldtop in Rio de Janeiro in 1992, waar 168 landen de Biodiversiteitsconventie ondertekenden. Ze is nog steeds actueel.

De definitie is gekoppeld aan een brede doelstelling, namelijk de achteruitgang van biodiversiteit een halt toeroepen. Het is echter niet eenvoudig om de complexe processen van die achteruitgang te observeren. Vaak wordt het begrip biodiversiteit daarom onderverdeeld in vier organisatieniveaus:

- genetische diversiteit omvat de rijkdom aan genen die aan de basis ligt van het ontstaan, de stabiliteit en het aanpassingsvermogen van soorten.
- soortendiversiteit omvat de rijkdom aan soorten. Ze wordt niet enkel bepaald door de aanwezigheid van soorten, maar ook door de verhoudingen in populatiegroottes. De diversiteit stijgt naarmate de aantallen beter verdeeld zijn over de diverse soorten.
- ecosysteemdiversiteit omvat de verscheidenheid aan ecosystemen, waarbij elk ecosysteem een samenhangend, dynamisch complex is van micro-organismen, planten, dieren en hun leefomgeving. Naarmate de soorten-

diversiteit stijgt, worden ecosystemen robuuster en kunnen ze zich langer handhaven in een veranderende omgeving.

- landschapsdiversiteit omvat de complexe ruimtelijke relaties tussen ecosystemen en de geomorfologische, hydrologische en cultuurhistorische relaties met de omgeving. Naarmate de landschapsprocessen en -structuren op grotere schaal plaatsvinden, ontstaat een stabiel ecosysteem-netwerk waarbinnen ecosystemen langer standhouden.

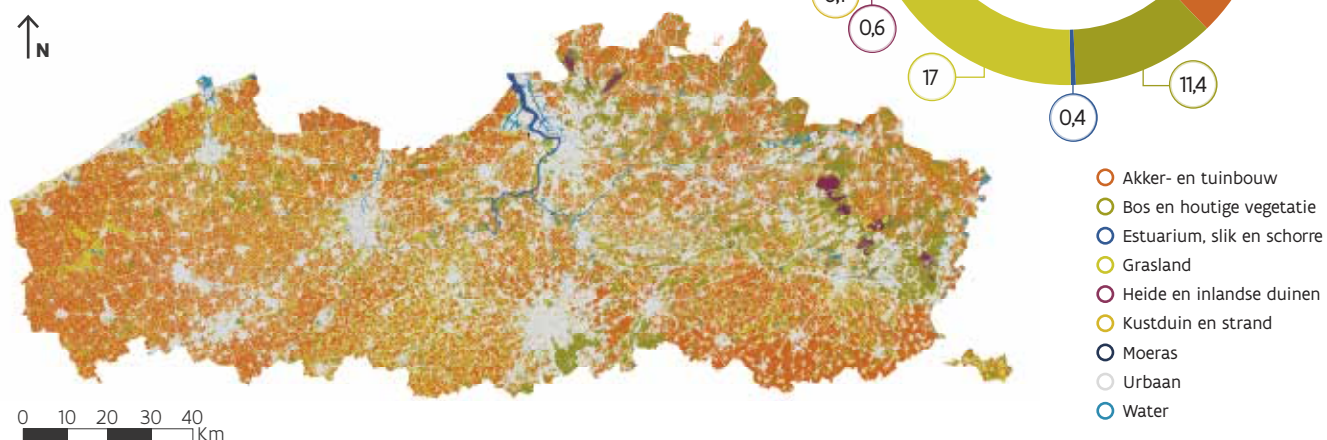
De vier organisatieniveaus zijn sterk met elkaar verweven. De best onderzochte niveaus zijn het tweede, soortendiversiteit, en het derde, ecosysteemdiversiteit. Hieronder beschrijven we de toestand van die twee niveaus.

3.2 Wat is de spreiding van ecosystemen en hoe zijn ze eraan toe?

Leefgemeenschappen van dieren, planten en micro-organismen vormen vaak een dynamisch complex met de abiotische omgeving waarmee ze als één geheel functioneren. Dat noemen we ecosystemen. Ook de mens maakt er integraal deel van uit.

Europese ecosystemen in Vlaanderen. Voor de rapportering over ecosystemen en ecosysteemdiensten in Europa heeft een internationale werkgroep vijftien ecosystemen gedefinieerd. Negen daarvan komen voor in Vlaanderen, zoals te zien is in figuur 3.

Meer dan driekwart van Vlaanderen bestaat uit akkerlanden en tuinen (37,8 procent), stedelijke gebieden (30,4 procent) of graslanden (17 procent). De ecosystemen die we doorgaans associëren met natuur, beslaan – met uitzondering van bossen en houtige vegetatie (11,4 procent) – een relatief klein deel van de landoppervlakte in Vlaanderen. Heide en inlandse duinen, water en waterafhankelijke ecosystemen zoals moerassen, estuaria, slikken en schorren, kustduinen en strand bestrijken samen minder dan 2 procent van Vlaanderen.



FIGUUR 3. SPREIDING EN OPPERVLAKTEVERDELING (%) VAN DE NEGEN ECOSYSTEMEN IN VLAANDEREN EN HET BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE GEWEST

Biologische waardering van de ecosystemen in Vlaanderen. Op basis van zeldzaamheid, biologische kwaliteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid onderscheiden we vijf klassen van ecosysteemwaardering. Figuur 4 toont de verspreiding van die vijf klassen over Vlaanderen. De helft van Vlaanderen bestaat uit klasse 2 (minder waardevol – niet bebouwd): dat zijn vooral akkers, graslanden en tuinen. Ongeveer 17 procent is klasse 1 (minder waardevol – bebouwd). Klasse 3 (waardevol – minder waardevol met waardevolle elementen) omvat bijvoorbeeld gebieden met kleine landschapselementen, maar ook complexen met waardevolle en minder waardevolle graslanden. Die klasse neemt 20 procent van Vlaanderen in. Klasse 4 en 5 (zeer waardevol – waardevol met zeer waardevolle elementen en regionaal belangrijke biotopen (RBB) of Natura 2000-gebieden) nemen respectievelijk 5 en 6 procent van Vlaanderen in.

Staat van de Natura 2000-habitats. Van alle Europese Natura 2000-habitattypes (3,6 procent van de oppervlakte in Vlaanderen) komen er 47 voor in Vlaanderen. Meer dan driekwart (38 van de 47) verkeert volgens de criteria van Europa (areaal, oppervlakte, kwaliteit en toekomstverwachtingen) in een zeer ongunstige staat van instandhouding. Zeven daarvan zijn wel licht in oppervlakte toegenomen sinds 2007. Momenteel bevinden slechts vijf Natura 2000-habitattypes in Vlaanderen zich in een gunstige staat van instandhouding.

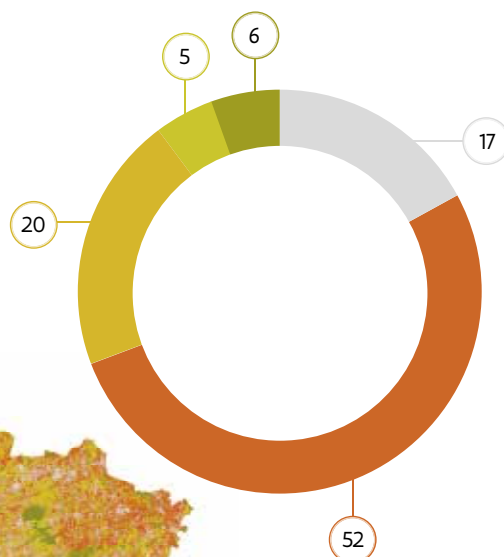
Biologische waterkwaliteit. Geen enkele rivier, beek, polderloop, meer of estuarium in Vlaanderen heeft een zeer goede status volgens de criteria van de Europese kader-richtlijn Water. Slechts 8 procent van de meetplaatsen in Vlaanderen scoort goed op biologische waterkwaliteit. Vooral in de estuaria en de rivieren is de biologische toestand slecht.

FIGUUR 4. SPREIDING EN PROCENTUELE VERDELING VAN DE BIOLOGISCHE ECOSYSTEEMWAARDERING IN VLAANDEREN

- Minder waardevol - bebouwd (klasse 1)
- Minder waardevol - niet bebouwd (klasse 2)
- Waardevol - minder waardevol met waardevolle elementen (klasse 3)
- Zeer waardevol - waardevol met zeer waardevolle elementen (klasse 4)
- RBB - Natura 2000 Habitat (klasse 5)



0 10 20 30 40 Km



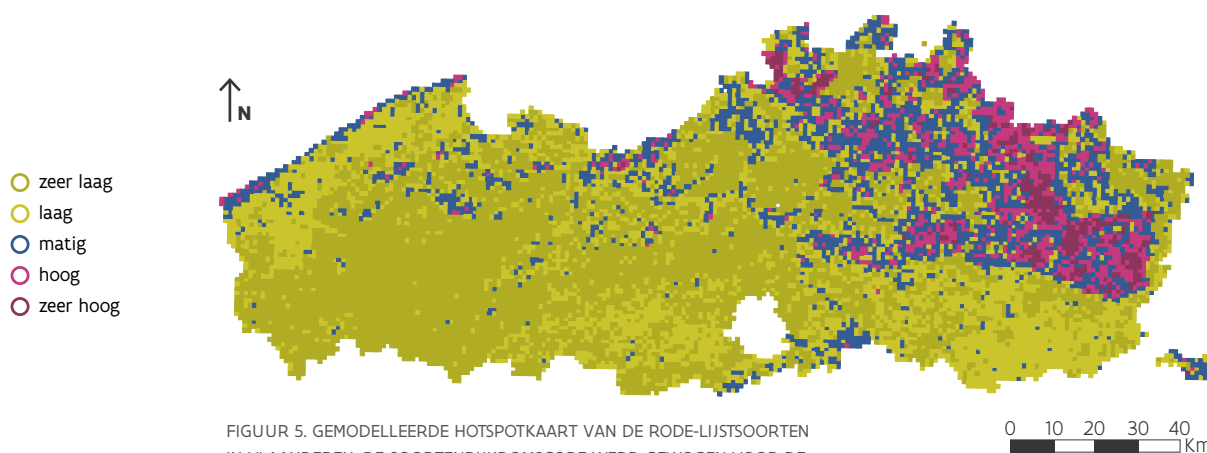
3.3 Wat is de spreiding van soorten en hoe zijn ze eraan toe?

Van de 3 tot 100 miljoen soorten die wereldwijd zouden bestaan, komen er naar schatting 44.000 voor in Vlaanderen. Daarin vormen de gewervelden de kleinste groep. Zoogdieren, vogels, vissen, amfibieën en reptielen zijn samen goed voor slechts 1 procent van de in Vlaanderen aanwezige soorten. Vaatplanten maken ongeveer 5 procent van het soorten-aantal uit, algen zowat 12 procent. Schimmels en paddenstoelen omvatten ongeveer 19 procent van de soorten. Veruit de grootste, maar ook de slechtst bekende groep zijn de ongewervelden, zoals insecten, wormen, slakken, spinnen en duizendpoten. Samen omvatten ze meer dan 60 procent van alle soorten in Vlaanderen.

Voor een klein deel van al die soorten kan de verspreiding op schaal Vlaanderen in beeld worden gebracht en kunnen we een trend berekenen. Het gaat grotendeels om vaatplanten en gewervelde dieren. Voor de ongewervelden kennen we vooral de trends van enkele opvallende insectengroepen zoals vlinders en libellen. Over micro-organismen en bodem-ongewervelden is zeer weinig informatie beschikbaar.

Verspreiding van de soortenrijkdom (figuur 5). Vooral in de zandleemstreek in West-Vlaanderen is de soortenrijkdom opvallend laag. In de polders en in de leem- en zandleemstreek in het zuidelijke deel van Vlaanderen is de soortenrijkdom matig tot goed, al komen daar weinig Rode-Lijstsoorten voor. Die soorten zijn volgens de criteria van de IUCN (International Union for Conservation of Nature) ernstig bedreigd, bedreigd of kwetsbaar. De meest soortenrijke gebieden bevinden zich in de Kempense 'ecoregio', met een uitloper naar de Demervallei. Daar vinden we niet alleen de meeste soorten, maar ook de sterkste concentratie van Rode-Lijstsoorten.

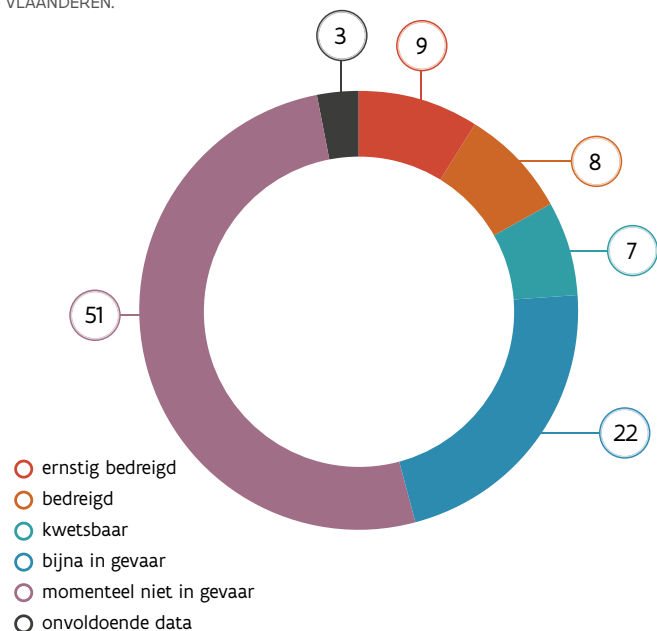
Toestand van de soorten (figuur 6). Van 2400 soorten is de status onderzocht. Daarvan bleek 6 procent regionaal uitgestorven te zijn. Een aantal van die soorten zou zich wel nog kunnen herstellen. Dankzij de recente verbetering van de waterkwaliteit in het Schelde-estuarium bijvoorbeeld komen regionaal uitgestorven vissoorten zoals fint en zeeprík opnieuw voor. Van de overige soorten staat ongeveer één op de vier op de Rode Lijst.



FIGUUR 5. GEMODELLEERDE HOTSPOTKAART VAN DE RODE-LIJSTSOORTEN IN VLAANDEREN. DE SOORTENRIJKDOMSCORE WERD GEWOGEN VOOR DE RODE-LIJSTSTATUS.

Vlaanderen telt ook 59 soorten van de Europese Habitatrichtlijn en 60 soorten van de Vogelrichtlijn. Van de Habitatrichtlijnsoorten bevindt slechts 15 procent zich in een gunstige staat van instandhouding, waarvan vijf vleermuizen, drie amfibieën en één vis. Meer dan de helft verkeert in een zeer ongunstige staat van instandhouding, en nog eens 17 procent in een matig ongunstige staat.

FIGUUR 6. PROCENTUELE VERDELING VAN DE RODE-LIJSTCATEGORIEËN IN VLAANDEREN.



Beschermingsmaatregelen. Om de verdere achteruitgang van bedreigde soorten tegen te gaan, neemt Vlaanderen allerlei maatregelen. Zo werden eerder al achttien specifieke soortbeschermingsplannen opgesteld. Sinds 2009 worden

soortbeschermingsplannen vervangen door soortbeschermingsprogramma's, waarvan er elf in opmaak en/of opgestart zijn. Ook diverse LIFE-projecten, natuurinrichtingsprojecten, gemeentelijke soortadoptieplannen en natuurbeheerplannen helpen de soorten in Vlaanderen te beschermen.

3.4 Hoe zijn ecosystemendiensten eraan toe?

De toestand van een ecosystemedienst wordt bepaald door de verhouding tussen aanbod en vraag, door de trends in die verhouding en door de impact van het gebruik van de ecosystemedienst op het aanbod van andere ecosystemendiensten. Doordat de vraag het aanbod (ruimschoots) overstijgt, worden de meeste ecosystemendiensten in Vlaanderen intensief gebruikt of benut, ook de regulerende diensten. De vraag naar verschillende diensten neemt ook verder toe en is niet langer in evenwicht met het natuurlijke aanbod. Een onevenwichtig, intensief gebruik heeft vaak negatieve effecten op andere diensten. Daardoor komt de huidige en toekomstige levering van ecosystemendiensten – zowel producerende als regulerende – in het gedrang. Figuur 7 geeft de toestand en trend van de zestien ecosystemendiensten weer voor Vlaanderen. We bespreken hieronder de toestand van drie belangrijke diensten: voedselproductie, bestuiving en behoud van bodemvruchtbaarheid.

Voedselproductie. De vraag naar voedsel in Vlaanderen neemt toe doordat het aantal inwoners stijgt. Het aanbod groeit eveneens, maar kan in het huidige landbouwmodel geen gelijke tred houden met de groeiende vraag. Vlaanderen voert dan ook grote hoeveelheden voedsel in. De moderne landbouw, die sterk afhankelijk is van chemicaliën en fossiele

brandstoffen, gaat gepaard met tal van negatieve effecten op het aanbod van andere ecosystemendiensten, zowel in Vlaanderen als daarbuiten. Die kunnen op hun beurt weer een negatief effect hebben op de voedselproductie, bijvoorbeeld wanneer natuurlijke bestuiving, plaagbeheersing of behoud van de bodemvruchtbaarheid in het gedrang komen.

Aan de vraagzijde vormen minder voedselverspilling en veranderingen in het eetpatroon (onder meer een lagere vleesconsumptie) een belangrijke maar moeilijke oplossing. Aan de aanbodzijde kan de landbouw voedselproductie beter combineren met andere ecosystemendiensten, vooral dan diensten die voedselproductie ondersteunen. Door bloemenrijke akkerlanden in te zaaien, lokt de landbouwer bijvoorbeeld insecten die kunnen zorgen voor bestuiving en plaagbeheersing.

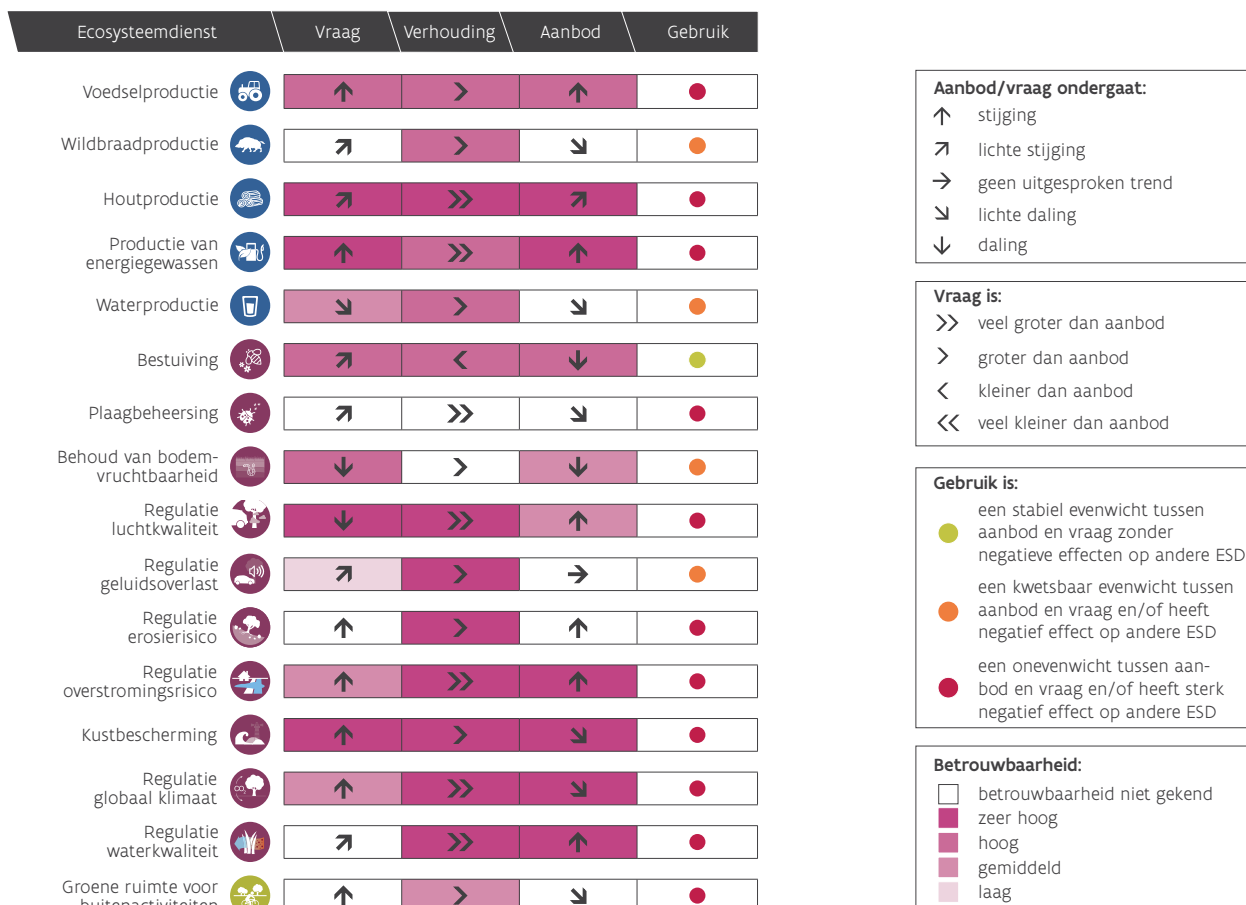
Bestuiving. Omdat de natuur de ecosystemendienst bestuiving kan leveren, moeten bestuivende insecten zoals bijen beschikken over voldoende leefgebieden in de buurt van bestuivingsafhankelijke gewassen. Hoewel ecologische detailkennis schaars is en de lokale context sterk kan variëren, wijst onderzoek uit dat er rond bestuivingsafhankelijke gewassen voldoende potentiële leefgebieden liggen. Vraag en aanbod van de ecosystemendienst bestuiving zijn dan ook in evenwicht. Bovendien heeft deze ecosystemendienst geen negatieve effecten op het aanbod van andere.

Als de populaties bestuivende insecten echter zouden slinken of zelfs uitsterven, zouden de economische en maatschappelijke kosten hoog oplopen.

FIGUUR 7. TOESTAND EN TREND VAN ZESTIEN ECOSYSTEEMDIENSTEN IN VLAANDEREN



Voor meer informatie over de toestand en de trend van alle ecosystemendiensten in Vlaanderen kunt u terecht in hoofdstuk 5 van het Technisch Rapport.



Behoud van bodemvruchtbaarheid. Bodems die dienen voor onze voedselproductie worden steeds minder vruchtbaar. Nochtans is het behoud van de bodemvruchtbaarheid essentieel voor de voedselproductie. Die trend wordt nog aangescherpt doordat de oppervlakte landbouwgrond in Vlaanderen de voorbije decennia gedaald is. Landbouwtechnieken die meer koolstof in de bodem brengen, kunnen de vruchtbaarheid van onze bodems verbeteren. Voorbeelden van deze recent meer toegepaste technieken zijn groenbemesters en niet-kerende bodembewerking.



Lees meer over de **ecosysteemdiensten voedselproductie, bestuiving en bodemvruchtbaarheid** op p. 42-43 van dit rapport, en in hoofdstuk 11, 16 en 18 van het Technisch Rapport.

3.5 Onze invloed op ecosystemen en ecosysteemdiensten

Heel wat menselijke invloeden werken direct of indirect in op ecosystemen. Daardoor kunnen ecosystemen niet langer de diensten leveren die we als maatschappij nodig hebben. De belangrijkste menselijke invloeden op ecosystemen en hun diensten zijn veranderingen in het landgebruik zoals verstedelijking, veranderende landbouwmethoden en milieuverontreiniging. Andere oorzaken voor het verlies van ecosysteemdiensten zijn overexploitatie van de grondwatervoorraden en de bodem, klimaatverandering en de aanwezigheid van uitheemse planten- en diersoorten. Zulke directe invloeden worden aangestuurd door indirecte factoren. Vaak zijn dat maatschappelijke processen zoals bevolkingsgroei, economische groei of culturele verschuivingen, die vorm geven aan menselijke keuzes en activiteiten. Figuur 8 geeft de impact weer van alle invloeden op de onderzochte ecosysteemdiensten.

FIGUUR 8. BELANG EN TREND VAN DE IMPACT VAN DE DIRECTE DRIVERS OP HET AANBOD VAN ECOSYSTEEMDIENSTEN IN VLAANDEREN



3.5.1 Verandering in landgebruik

In heel Europa is de verstedelijking al decennia aan de gang. Grote en kleine steden dijen uit en ook het platteland wordt steeds dichter bebouwd. Vlaanderen is een van de meest verstedelijkte gebieden van Europa en heeft een van de dichtste wegennetten van het continent. Typisch is de verspreide bebouwing in de vorm van lintbebouwing en suburbanisatie. De verstedelijking van Vlaanderen zorgt ervoor dat er minder grond beschikbaar is voor landbouw en voor bos, grasland, heide en duinen. En zelfs de resterende open ruimte ondergaat veranderingen. Landbouwbedrijven werken op steeds grotere schaal en alsmaar intensiever. Daardoor verdwijnen landschapselementen die geen directe productiefunctie hebben en wordt het landschap homogener. Toch wordt er tegelijk geïnvesteerd in stadsbossen en recreatief groen rond de steden. Ook de oppervlakte bos en natuurgebied neemt licht toe. Toch verwachten experts dat de trend van verstedelijking en versnippering zich verder zal doorzetten als het beleid niet verandert.

Invloed op soorten en ecosystemen

Een verandering in landgebruik heeft meestal een drastische impact op het ecosysteem. Als gevolg van andere teeltkeuzes veranderen permanente graslanden steeds meer in akkers, vooral om maïs te telen. Ook bomenrijen, houtkanten en hagen verdwijnen uit het landschap. Planten en dieren vinden daardoor minder geschikte leefgebieden en komen onder druk te staan. Zo konden veel akkervogels de intensivering van de landbouw niet bijbenen. Onder meer de patrijs, de veldleeuwerik, de grauwe gors en de ringmus gingen de voorbije decennia achteruit.

De verstedelijking leidde ook tot de ontbossing en versnippering van bosgebieden. Waterecosystemen kregen dan weer flink te lijden doordat rivieren werden rechtgetrokken of uitgediept, en hun oevers verstevigd. Bovendien raakte het waterloppennetwerk in Vlaanderen sterk versnipperd, zodat een duurzaam herstel van vissoorten niet voor de hand ligt. De voorbije eeuw verdwenen ook aanzienlijke oppervlaktes heide, estuaria, slikken en schorren. Veel moerassen zijn drooggelegd of opgehoogd. Door projecten zoals het Vlaamse Sigmaplan en de realisatie van de instandhoudingsdoelen (Habitatrichtlijn) zal de oppervlakte aan slikken, schorren en moerassen wellicht weer toenemen.

Invloed op ecosysteemdiensten

Een wijzigend landgebruik heeft grote gevolgen voor het aanbod van ecosysteemdiensten, vooral als de bodembedekking of het fysieke systeem verandert. Als landbouwgrond plaatsmaakt voor bebouwing of privétuinen, is er minder ruimte voor voedselproductie. Door toenemende afdichting van de bodem neemt het risico op overstromingen toe. Samen met de kleine landschapselementen verdwijnen ook leefgebieden voor bestuivende en plaagbestrijdende insecten. In een monotoon landschap stijgt bovendien het risico op erosie. Maar ook de vraag naar diensten van de natuur kan veranderen. Zo neemt door de verstedelijking de vraag naar stedelijk groen en stadsbossen toe.

3.5.2 Verontreiniging en vermessing

Voor landbouwers, maar ook huishoudens, overheden en de industrie, gebruiken gewasbeschermingsmiddelen om ziektes, plagen en onkruid te bestrijden. Ze bemesten hun akkers ook met nutriënten (vooral stikstof en fosfor): anders zou de huidige opbrengst niet kunnen worden gehaald. Via af- en uitspoeling kunnen al die stoffen terechtkomen in het grond- en oppervlaktewater. Sinds 1990 zijn zowel het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen als de stikstof- en fosforemissies echter sterk gedaald in Vlaanderen. Zware metalen en persistente organische stoffen (POP) zijn vooral afkomstig van de industrie, huishoudens, en de energie- en de transportsector. Door maatregelen in de industrie nam onder meer de uitstoot van zware metalen de laatste tien jaar al sterk af. Wat luchtkwaliteit betreft, blijft Vlaanderen een van de meest verontreinigde regio's in Europa, ondanks de maatregelen van zowat alle sectoren om hun uitstoot te verminderen.

Invloed op soorten en ecosystemen

Veel gewasbeschermingsmiddelen kunnen ook giftig zijn voor organismen die gewassen géén schade berokkenen. Ze verminderen dus de soortenrijkdom en de biodiversiteit in een ecosysteem. Het teveel aan stikstof en fosfor vormt eveneens een belangrijke bedreiging voor de biodiversiteit. Ondanks de afname van de stikstofdeposities in Vlaanderen wordt de 'kritische last biodiversiteit' nog voor alle Natura 2000-habitats overschreden. De kritische last is de grenswaarde waarboven er een verhoogd risico bestaat op aantasting van de soortensamenstelling in het habitatype. Vooral in loofbossen wordt de kritische last vaak ruim overschreden.

Uitspoeling van nutriënten naar waterlopen leidt onder meer tot overmatige algengroei en tast de leefgebieden van vissen en andere waterorganismen aan. Ook water- en oeverplanten gaan achteruit. Na een overstroming met verontreinigd water duurt het vaak lang voor de natuur op het overstroomde land zich herstelt.

Nog een gevolg van het teveel aan stikstof en fosfor is dat heidegebieden en duinvegetaties vergrassen. In heidegebieden worden dopheide en struikheide verdrongen door grassen zoals het pijpenstrootje. Ook in biologisch waardevolle graslanden en in moerassen veroorzaakt vermesting een verschuiving van de vegetatie, waarbij snelgroeiende soorten gaan domineren.

Invloed op ecosysteemdiensten

Gewasbeschermingsmiddelen beïnvloeden het aanbod van ecosysteemdiensten rechtstreeks of onrechtstreeks. Pesticiden kunnen organismen doden die landbouwgewassen bestuiven, plagen voorkomen of de bodemvruchtbaarheid verzekeren. Herbiciden zijn in staat het leefgebied van zulke nuttige organismen te vernietigen. Als hoge concentraties milieuverontreinigende stoffen in de voedselketen terechtkomen, kunnen ze schadelijk zijn voor onze gezondheid. Opstapeling van chemische stoffen in de voedselketen kan bepaalde producten uit de natuur, zoals paddenstoelen of wilddraad, ongeschikt maken voor menselijke consumptie. Omgekeerd kunnen ecosystemen ook verontreinigende stoffen verwijderen. Bossen bijvoorbeeld zuiveren de lucht. Naaldbomen zijn goed in het verwijderen van fijn stof, loofbossen nemen gemakkelijker gasvormige stoffen op. Te hoge concentraties verontreinigde stoffen kunnen echter nadelig zijn voor bomen en planten.

Nutriënten doen gewassen en planten sneller groeien, waardoor bepaalde ecosysteemdiensten versterken. Denk maar aan de productie van voedsel of hout, en de opslag van koolstof in biomassa. Een teveel aan nutriënten kan landbouwgewassen echter gevoeliger maken voor plagen en ziektes, waardoor het risico op een lagere opbrengst toeneemt. Nutrienten die bijvoorbeeld door stikstofdepositie in de bodem terechtkomen, leiden tot verzuring, zodat planten minder goed groeien en bossen minder robuust worden. De levering van ecosysteemdiensten die afhankelijk zijn van gezonde bossen, kan daardoor in het gedrang komen. In water stimuleren nutriënten de groei van algen en vaatplanten, waardoor

het risico op overstromingen kan toenemen en een gebied minder aantrekkelijk wordt voor recreanten. Bepaalde algen produceren ook giftige stoffen en brengen zo onder meer de productie van drinkwater in het gedrang.

3.5.3 Klimaatverandering

De klimaatverandering is een globaal probleem, dat wereldwijd invloed uitoefent op ecosystemen en hun diensten, maar ook op maatschappelijke en sociale processen. De aanpak ervan wordt dan ook steeds meer internationaal aangestuurd. De klimaatverandering zal zich in Vlaanderen vooral vertalen in een stijging van de temperatuur, een toenemende frequentie van extreme weerfenomenen en een stijging van het zeeniveau.

Invloed op soorten en ecosystemen

Tijdens de zomer dalen de laagste waterstanden in rivieren en moerassen: er is dan meer verdamping en tegelijk valt er minder neerslag. Daardoor neemt het risico op verdroging toe. Bovendien beïnvloedt de klimaatverandering de uitspoeling van voedingsstoffen naar oppervlaktewateren. Verdroging zorgt voor de versnelde mineralisatie van organisch materiaal, waardoor extra voedingsstoffen uit de bodem worden vrijgezet. Dat heeft dan weer gevolgen voor de nutriëntenhuishouding en de structuur van levensgemeenschappen in oppervlaktewateren.

Ook in de boom- en kruidlaag van de bossen in Vlaanderen zijn de gevolgen van de klimaatverandering al merkbaar. Verwacht wordt dat die effecten alleen maar zullen toenemen. Overstromingen kunnen de kruidlaag van waardevolle elzen-essenbossen of matig voedselrijk elzenbroek aantasten. Klimaatverandering kan ook de heide verdrogen, wat er zowel de fauna als de flora beïnvloedt.

Exoten kunnen het dan weer makkelijker krijgen, doordat ze in de gewijzigde omstandigheden beter in staat zijn om zich snel voort te planten. Ecosystemen die onder druk staan door de klimaatverandering, zijn gevoeliger voor biologische invasies.

Invloed op ecosysteemdiensten

De klimaatverandering heeft grote gevolgen voor ecosysteemdiensten in Vlaanderen. De stijging van de temperatuur verlengt het groeiseizoen van planten, en de toename van de CO₂-concentratie heeft een bemestend effect.

Ecosysteemdiensten die steunen op primaire productie, zoals voedsel-, hout- of energieproductie en klimaatregulatie, zouden daardoor extra biomassa kunnen aanmaken. Het bemestingseffect van CO₂ is echter sterk soortafhankelijk en een mogelijk positief effect kan worden tenietgedaan door toenemende droogte. Door verdroging in de zomer neemt ook het risico op watertekorten toe. Een combinatie van dalende grondwaterstanden en een verminderde aanvoer van oppervlaktewater kan grote gevolgen hebben voor de waterbevoorrading. Door de zeespiegelstijging zou het grondwater in de kustzone bovendien kunnen verzilten, met kwalijke gevolgen voor de landbouw- en drinkwaterproductie.

Te hoge temperaturen kunnen de groei van planten ook vertragen. Door een hoge temperatuur in het voorjaar stijgt de kans op vroege bloesemzetting, en zo het risico op vorstschade. Een vervroegde bloesemzetting bemoeilijkt mogelijk ook de bestuiving, aangezien honingbijen pas actief worden vanaf ongeveer 12 graden Celsius. Als plaagsoorten anders reageren op temperatuurveranderingen dan hun natuurlijke vijanden, worden plagen waarschijnlijker. Bovendien hebben ziekteverwekkers en schadelijke insecten meer kans om warmere winters te overleven. Tot slot brengt de verhoogde frequentie van extreme weersomstandigheden – zoals hagel of zware stortbuien – een risico op schade aan landbouwgewassen met zich mee.

3.5.4 Invasieve exoten

Invasieve uitheemse soorten zijn soorten die zich vestigen buiten hun natuurlijke verspreidingsgebied en zich daar explosief voortplanten. Ze kunnen de lokale economie, volksgezondheid en biodiversiteit zware schade berokkenen. Invasieve exoten worden wereldwijd beschouwd als een van de belangrijkste oorzaken van de achteruitgang van biodiversiteit. De economische kosten van invasieve soorten – door schade en beheer – lopen alleen al in de Europese Unie op tot meer dan 12 miljard euro per jaar.

Uitheemse soorten vormen niet altijd een bedreiging: in slechts één op de duizend gevallen zal zo'n soort overleven, zich vestigen, zich voortplanten en schade veroorzaken. Toch blijft het aantal invasieve planten- en diersoorten sterk toenemen. In Vlaanderen komen minstens 89 soorten voor die op de internationale signaallijsten van problematische uitheemse soorten

staan. Minstens 41 daarvan gedragen zich ook invasief in de natuur. Gezien de ernst van de bedreiging heeft de Europese Commissie een verordening uitgewerkt die de verspreiding en impact van invasieve exoten in Europa moet tegengaan.

Invloed op soorten en ecosystemen

Invasieve exoten worden soms doelbewust geïntroduceerd om hun economische waarde, zonder dat de potentiële schade bekend is. Wanneer zulke uitheemse soorten terechtkomen in de vrije natuur, kunnen ze zich snel verspreiden en andere soorten verdringen. Via competitie, hybridisatie, predatie en overdracht van ziektes vormen exoten een rechtstreekse bedreiging voor inheemse soorten. Uitheemse soorten komen ook onbedoeld terecht in onze streken. De toenemende internationalisering van handel en transport doet de kans op meereizende exoten toenemen. Zo worden via het ballastwater van schepen dagelijks miljoenen liter (zee)water van de ene naar de andere haven getransporteerd. Dat water bevat grote aantallen organismen die, als ze de reis overleven, in onze wateren terechtkomen. Invasieve exoten kunnen ook worden binnengebracht via soorten die zelf niet invasief zijn. Zo kan een tuincentrum planten invoeren waarop invasieve zaden of dieren zitten.

Invloed op ecosysteemdiensten

Door competitie en predatie vormen exoten een rechtstreekse bedreiging voor inheemse soorten. Aziatische lieveheersbeestjes werden ooit ingevoerd om bladluizen biologisch te bestrijden, maar door hun vraatzucht groeiden ze uit tot rechtstreekse concurrenten voor de inheemse lieveheersbeestjes. Bovendien voeden ze zich met de larven van lieveheersbeestjes en andere insecten. Zo vormen ze zelfs een bedreiging voor de natuurlijke plaagbestrijding. Andere exoten dragen parasieten en ziekteverwekkers over, of zorgen door kruising voor een genetische verarming van inheemse soorten. Een van de redenen voor de sterke achteruitgang van de honingbij in West-Europa is waarschijnlijk de introductie van de varroamijt. Die parasiet kwam oorspronkelijk alleen voor op bijen in Zuidoost-Azië, maar werd door internationaal bijentransport verspreid over bijna de hele wereld.

In sommige gevallen hinderen uitheemse soorten het recreatieve gebruik van de open ruimte. Zo kan aanraking met reuzenberenklauw in combinatie met zonlicht ernstige brandwonden op de huid veroorzaken. Grote waternavel kan op korte tijd

hele waterlopen en vijvers bedekken. Er ontstaan dan zuurstof-arme omstandigheden, waardoor vissen sterven en het water ongeschikt wordt voor de hengelsport. De massale plantengroei bemoeilijkt tegelijk de pleziervaart en de afvoer van beken, met een hoger risico op overstromingen tot gevolg.

3.5.5 Overexploitatie

Bij overexploitatie worden natuurlijke hulpbronnen zo intensief gebruikt dat ze op termijn uitgeput raken. Het kan bijvoorbeeld gaan om overbevising of bossen die sneller worden gerooid dan ze aangroeien. Voorbeelden van overexploitatie in Vlaanderen zijn bodemverarming door intensieve land- en bosbouw, en dalende grondwaterstanden door waterwinning. Overexploitatie van bossen door houtoogst is in Vlaanderen in principe niet mogelijk. Voor elke ontginning moet de eigenaar beschikken over een kapvergunning, of moet de ontginning opgenomen zijn in een goedgekeurd bosbeheerplan. De overheid heeft ook instrumenten om overbejaging tegen te gaan. Zo moet ze een afschotplan goedkeuren voor er op grofsoorten (ree, hert, wild zwijn) mag worden gejaagd.

Invloed op ecosystemen en soorten

Overexploitatie in de vorm van grondwateronttrekking kan in heel wat ecosystemen verdroging veroorzaken, wat negatieve gevolgen heeft voor de biodiversiteit. In ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater – zoals blauwgraslanden, natte heischrale graslanden en natte heide – verandert verdroging de vegetatiesamenstelling en doet het de typische flora verdwijnen. Verdroging doet organisch materiaal ook sneller mineraliseren, waardoor er extra voedingsstoffen vrijkomen en het ecologisch evenwicht verstoord raakt in voedselarme ecosystemen zoals poelen en vennen.

Wateronttrekking ten behoeve van de landbouw of industrie tast mogelijk de natuurlijke waterpeildynamiek in rivieren aan. Rivieren moeten ook steeds vaker grote hoeveelheden water afvoeren. Dat komt doordat het kombergende vermogen van bovenstroomse gebieden is gedaald en de bodem in grote mate verhard is. Ook de riviergebonden diversiteit lijdt daaronder.

Bij een overexploitatie van de bodem is het verbruik van voedingsstoffen en koolstof uit de bodem groter dan de natuurlijke aanvulling. Historisch gezien wordt de bodem

in Vlaanderen gekenmerkt door een teveel aan stikstof en fosfor. Door jarenlange overbemesting ontstond zelfs een fosfaatophoping in landbouwbodems. De bodemverarming in Vlaanderen wordt dan ook vooral veroorzaakt door een dalende koolstofvoorraad. Toch steeg het koolstofgehalte in bos- en landbouwgronden tussen 1960 en 1990. In bossen was dat wellicht het gevolg van een verouderend bosbestand en van bodemverzuring. Daardoor breekt koolstof minder snel af. De toename op akker- en weiland ging gepaard met de groei van de veestapel, waardoor de bemesting toenam.

Tussen 1990 en 2000 bleef het koolstofgehalte in bosbodems stijgen, maar op akker- en grasland bleef het tot 2007 dalen. Die daling was wellicht het gevolg van een verminderd gebruik van organische bemesting (mestwetgeving), de afname van het graanareaal ten voordele van snijmaïs (waardoor minder oogstresten worden ingeploegd), en de omzetting van permanent in tijdelijk grasland. Tussen 2008 en 2011 werd opnieuw een lichte verhoging van het koolstofgehalte in akkerbodems vastgesteld, wellicht door een toename van het landbouwareaal korrelmaïs (waarbij oogstresten worden ingeploegd) en een veralgemeend gebruik van groenbemesters.

Invloed op ecosysteemdiensten

Een afnemend koolstofgehalte maakt de bodem minder vruchtbaar en tast de structuurkwaliteit ervan aan. Dat heeft nadelige gevolgen voor ecosysteemdiensten die van gezonde bodems afhankelijk zijn, zoals de productie van voedsel of energiegewassen. Bodems met een lager koolstofgehalte zijn ook gevoeliger voor erosie en laten minder regenwater door. Dat leidt op termijn tot een daling van de grondwaterstand. Door overexploitatie van de diepere grondwaterlagen is er minder water beschikbaar, bijvoorbeeld voor de drinkwaterproductie. Een dalende grondwaterstand heeft ook gevolgen voor waterafhankelijke ecosystemen en brengt de levering van ecosysteemdiensten zoals waterzuivering in het gedrang. Verdroging is niet alleen een probleem voor bossen en natuurgebieden en voor de levering van diensten die van deze ecosystemen afhankelijk zijn, maar het beïnvloedt ook de landbouwproductie. Hoe minder water er in de wortelzone beschikbaar is, hoe meer de groei van planten wordt geremd. Ook de mineralisatie van organisch materiaal zal erdoor toenemen, wat dan weer leidt tot hogere stikstof- en fosforgehaltes en tot vermesting.





Groene ruimte voor buitenactiviteiten als ecosysteemdienst

Veel Vlamingen leiden een hectisch leven en brengen een groot deel van hun tijd binnen en zittend door. Om zich in hun vrije tijd te ontspannen zoeken ze de natuur op. Wandelen, fietsen, landschappen schilderen: recreatie in de buitenlucht doet ons goed. Daarom is de samenleving gebaat bij meer en toegankelijke groene gebieden.

Wat is het?

De geschiktheid van groene ruimte als ontspannings- en ontmoetingsplek voor mensen. Bewegen in een natuurgebied bevordert zowel het lichamelijke als het geestelijke welzijn van de mens. Alleen al de aanwezigheid van groene elementen in (de buurt van) een woonwijk kan er een aangename plek van maken.

Wat zijn de voordelen?

Nabijgelegen groene gebieden zetten mensen aan tot lichaamsbeweging. Ze worden daardoor niet alleen fysiek gezonder, maar ook mentaal. Natuurrecreatie verbetert het humeur, gaat stress tegen en verkleint de kans op ziekte en depressie. In steden blijken bewoners van een buurt met veel groen zich zelfs gelukkiger te voelen dan die van een wijk met weinig natuurlijke elementen. Vaak ontleen we ook een deel van onze identiteit aan onze leefomgeving, wat de sociale cohesie van een samenleving versterkt.

Hoewel buitenactiviteiten mogelijk zijn in alle ecosystemen en landschappen, zijn er enkele kenmerken die hun aantrekkelijkheid voor mensen verhogen. Het aanbod aan recreatief groen in steden of gemeenten wordt bepaald door een grote variatie in landgebruik, een hoge natuurlijkheid, de

aanwezigheid van beschermde gebieden, water, oevers van rivieren en meren, bossen (met een voorkeur voor loof- of gemengde bossen), onverharde wandelpaden, vergezichten en mooie landschappen, natuurlijke bronnen, toeristische infrastructuur en een vlotte toegankelijkheid.

Hoe belangrijk is het in Vlaanderen?

In het sterk verstedelijkte Vlaanderen zijn de aantrekkelijke groene ruimtes ongelijk verdeeld. Sommige gebieden zijn nog zeer natuurlijk – Haspengouw, de Kempense natuur of de Voerstreek – andere zijn vrijwel volledig volgebouwd. Zo beschikt 21 procent van de Vlamingen niet over een groengebied op wandelafstand. Er bestaat in Vlaanderen dan ook een grote vraag naar meer aantrekkelijke en toegankelijke groengebieden. Elke Vlaming zou dicht bij huis een groengebied moeten hebben, al was het maar voor een betere gezondheid.

Wat is het verband met biodiversiteit?

In gebieden met een hoge biodiversiteit is er een ruimer aanbod van ecosysteemdiensten om van te genieten. Sommige mensen maken er een sport van om zoveel mogelijk zeldzame vogels te spotten. Anderen genieten van de variatie in kleur en structuur in een natuurgebied, of waarderen de





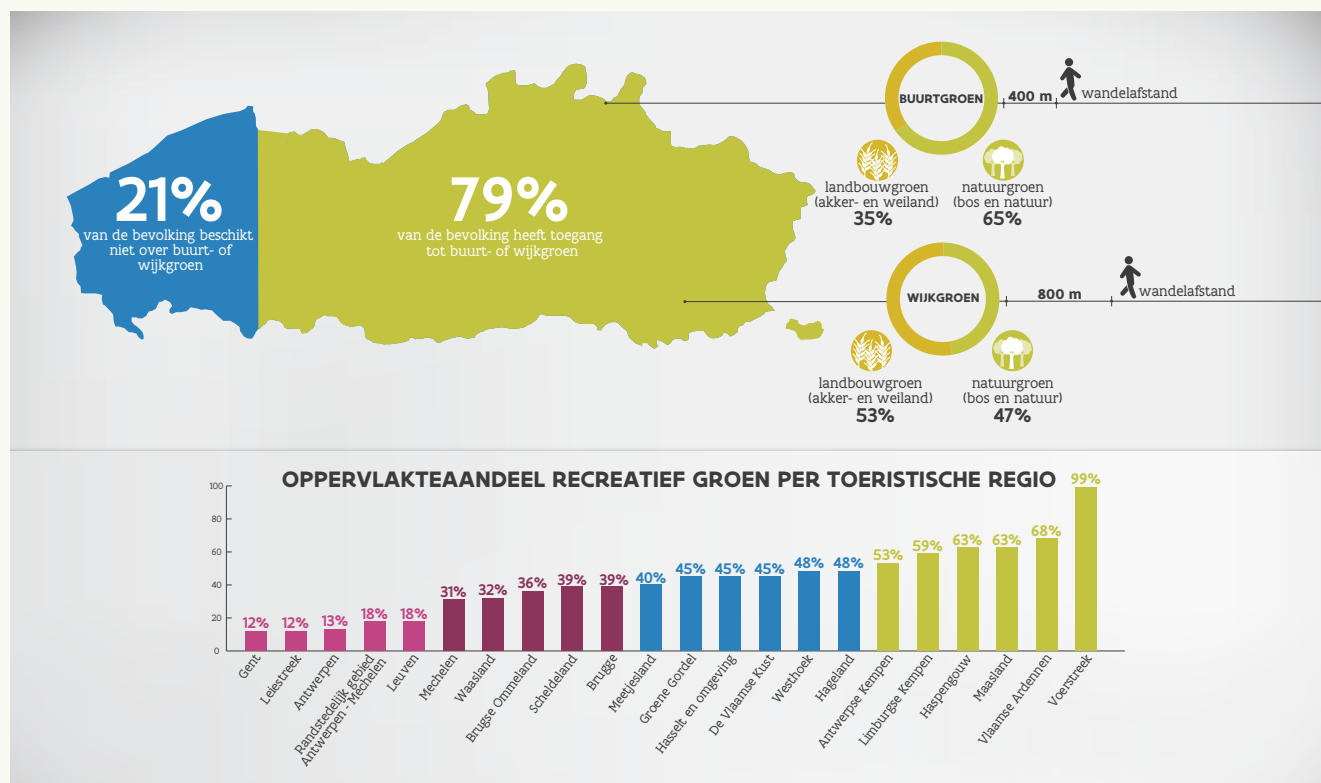
mogelijkheid om bessen of paddenstoelen te plukken. Jagers appreciëren dan weer de aanwezigheid van everzwijnen, hazen en reeën.

Een intensief gebruik van groene ruimtes kan de biodiversiteit echter doen dalen. Activiteiten zoals motorcross kunnen hinderlijk zijn voor planten en dieren. Zelfs rustige recreanten als wandelaars kunnen zeldzame en vaak schuchtere vogels verstoren tijdens het broedseizoen. Recreatie is maar één van de vele ecosystemediensten en de gebruiksintensiteit moet dan ook in evenwicht zijn met de gewenste levering van andere ecosystemediensten en met de specifieke biodiversiteitsdoelen voor dat gebied.

Wisselwerking met andere ecosystemediensten

De kustbescherming heeft in Vlaanderen vooral te lijden onder verregaande verkavelingen, maar ook recreatie kan een negatief effect hebben. Op sommige plaatsen verhindert het grote aantal recreanten de ontwikkeling van duinen en duinvegetatie, die anders een zeewerende functie zouden kunnen vervullen. Bosrijke gebieden worden door de bevolking dan weer vooral gewaardeerd om hun esthetische en recreatieve waarde, en minder om hun houtproducerende vermogen. Die publieke waardering vertaalt zich ook in het beleid, dat bossen en kleine landschapselementen (zoals bomenrijen en houtkanten) beter beschermt en de ecologische kwaliteit van bosrijke gebieden wil verhogen. Vaak gaat dat ten koste van de houtproductie van een bos.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 26 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

Op korte termijn leveren moderne landbouwtechnieken hoge opbrengsten op, maar op lange termijn beïnvloeden ze tal van ecosysteemdiensten negatief. Een volledige overstap naar agro-ecologische landbouw lijkt niet voor de nabije toekomst, maar heel wat Vlaamse landbouwers geven de natuur alweer een belangrijkere plaats. Ze leggen groene buffers aan tussen hun gronden en aangrenzende bossen, vormen akkers om tot ideaal leefgebied voor akkervogels of zaaien langs hun velden bloemenranden die bijen aantrekken.





04

DE ROL VAN BIODIVERSITEIT IN DE LEVERING VAN ECOSYSTEEMDIENSTEN

4.1 De wisselwerking tussen biodiversiteit en ecosysteemdiensten	36
4.2 Niveaus en componenten van biodiversiteit	36
4.3 Belang van soorten en ecosystemen voor de levering van ecosysteemdiensten	39
4.4 Rol van biodiversiteit in de ecosysteemdienstencyclus	39

04. De rol van biodiversiteit in de levering van ecosysteemdiensten

Verstedelijking, milieuverontreiniging, overexploitatie van grondwater ... Onze maatschappij zet de biodiversiteit sterk onder druk. Omgekeerd is ook de biodiversiteit zélf aan zet. Ze stuurt de processen in natuurlijke ecosystemen en is zo de levensverzekering voor tal van ecosysteemdiensten: de jaarlijkse oogst, regulering van bodemprocessen, bescherming tegen overstromingen ... Welke organismen en ecosystemen zijn doorslaggevend voor de levering van ecosysteemdiensten? En welke rol speelt biodiversiteit in de verschillende schakels van de ecosysteemdienstencycclus?

4.1 De wisselwerking tussen biodiversiteit en ecosysteemdiensten

In het vorige hoofdstuk zagen we dat de biodiversiteit onder druk staat door tal van menselijke invloeden. Tegelijk oefent ze ook zelf invloed uit. Biodiversiteit reguleert en optimaliseert tal van processen in de natuur, zodat die beter en stabiel verlopen en een breder aanbod aan ecosysteemdiensten voortbrengen. De rol van biodiversiteit kan heel uiteenlopend zijn. Biodiversiteit kan rechtstreeks bijdragen tot een opbrengst (houtoogst, wildproductie ...) of een recreatieve waarde (waarnemen van vlinders, omgeving om te sporten ...). Biodiversiteit kan ook regulerend werken, denk maar aan het zelfzuiverende vermogen van een rivier, of stabiliserend, zoals bij de buffering van het klimaat.

Hoe rijker de biodiversiteit van een ecosysteem, des te stabiel het wordt en des te meer diensten het ons kan leveren. Zo zijn zeer diverse organismen verantwoordelijk voor bodemvorming, waterzuivering, luchtzuivering, bestuiving of plaagbestrijding. Een hogere biodiversiteit leidt tot meer welvaart en welzijn voor de mens; een krimpende biodiversiteit is nadelig voor de mens.

Biodiversiteit kan dus zeer belangrijk zijn in de levering van ecosysteemdiensten. Toch erkennen we die rol niet. Integendeel: in plaats van tot biodiversiteit nemen we vaak onze toevlucht tot technische ingrepen. Denk maar aan geluidsmuren en dijken, of aan meststoffen en chemische bestrijdingsmiddelen. Daarom is het belangrijk om de rol van biodiversiteit in alle schakels van de ecosysteemdienstencycclus te bestuderen.

4.2 Niveaus en componenten van biodiversiteit

Van genen tot landschappen. Om de complexe rol van biodiversiteit in de levering van ecosysteemdiensten te beschrijven, hebben we biodiversiteit opgedeeld in vier organisatieniveaus, bestudeerd volgens vier invalshoeken (Figuur 9). De vier organisatieniveaus zijn al eerder toegelicht: genen, soorten, ecosystemen en landschappen. Ecosysteemdiensten kunnen op al die niveaus worden geleverd: genetische gewasdiversiteit voor het stabiliseren van de opbrengst; hommels die aan bestuiving doen; everzwijnen of fazanten als wildbraad; een valleigebied voor waterberging of een bos om in te wandelen.

Verschillende invalshoeken, diverse waarderingen. Elk niveau van biodiversiteit kunnen we bekijken vanuit verschillende invalshoeken. Die benadrukken elk een ander aspect van biodiversiteit en het gebruik of de waardering ervan door de mens:

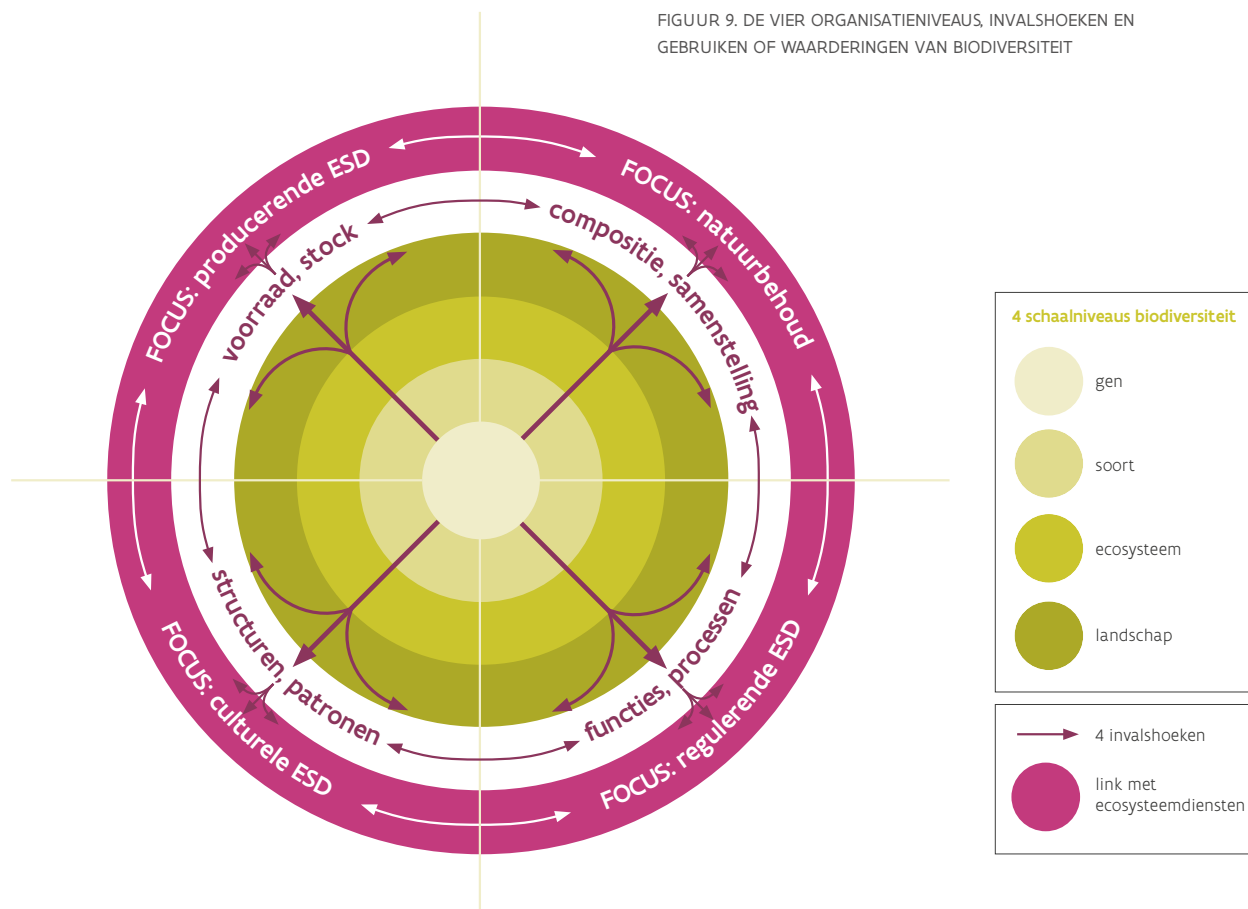
- (1) **compositie** of de nadruk op de samenstellende componenten van biodiversiteit. Hierop focust het huidige natuurbehoud: zeldzame soorten en ecosystemen oplijsten en opvolgen, en ernaar streven ze in stand te houden.
- (2) **functies en processen** of de nadruk op de werking van ecosystemen en de relaties tussen soorten. Deze invalshoek verwijst in eerste instantie naar de regulerende ecosysteemdiensten. Denk maar aan de productie en afbraak van organisch materiaal, het reguleren van de waterkwaliteit ...

- (3) **voorraden** of de nadruk op de hoeveelheid biologische hulpbronnen, zoals de genetische stock van een boomsoort, het houtvolume in een bos of de biomassaproductie van een maïsakker. Dit is in hoofdzaak de invalshoek van de producerende diensten, maar ook bij regulerende diensten spelen voorraden een rol. Zo moet een bijenpopulatie voldoende groot zijn om een volledige boomgaard te bestuiven, en moeten er in een bodem genoeg organismen aanwezig zijn om organisch materiaal af te breken.
- (4) **structuren** of de nadruk op landschapspatronen: de gelaagdheden van een vegetatie bijvoorbeeld, of de mate waarin een landschap versnipperd of juist aaneengesloten is. Deze invalshoek houdt verband met de culturele ecosysteemdiensten. Mensen ontspannen zich graag in gevarieerde landschappen: open weilanden, heide, bossen met een rijke ondergroei van kruiden ... Structuur-

kenmerken spelen ook een rol in regulerende diensten. Zo bepaalt de bladstructuur hoe goed een boom fijn stof afvangt, of de bosdensiteit hoe goed een bos geluid buffert.

Rol van biodiversiteit doorgronden. De vier niveaus en de vier invalshoeken zijn sterk met elkaar verweven en werken op elkaar in. Om ecosysteemdiensten te optimaliseren of duurzamer te maken, moeten we de verschillende componenten van de biodiversiteit doorgronden. Voor de luchtkwaliteit spelen behalve het bosvolume ook de structuurvariatie van het bos en de bomen erin een belangrijke rol. De dichtheid en hoogte van de bomen, en de specifieke bladstructuur van elke afzonderlijke boom, bepalen hoeveel fijn stof er kan worden afgevangen. Voor plaagbestrijding is het belangrijk om de leefomgeving en levenscyclus van specifieke soorten en hun bestrijders goed te begrijpen, maar ook de ecologische interacties tussen beide en het belang van de populatiegroottes op verschillende tijdstippen.

FIGUUR 9. DE VIER ORGANISATIELEVELS, INVALSHOEKEN EN GEBRUIKEN OF WAARDERINGEN VAN BIODIVERSITEIT





Vier maal biodiversiteit in het Zoniënwood

- **De rol van het Zoniënwood in natuurbehoud**

Het Zoniënwood bevat heel wat doelsoorten en habitat-types die Europees beschermd zijn. Op bepaalde plaatsen is eiken-haagbeukenbos aanwezig, een bostype dat Europa heeft aangewezen als beschermd habitattype voor Natura 2000. We vinden er ook specifieke soorten zoals het vliegend hert, de bittervoorn en heel wat vleermuissoorten. De samenstelling en de structuur van het woud zijn bepalende componenten om de natuurdoelen te behalen.

- **Het Zoniënwood als regulerende ecosysteemdienst**

Doordat de bomen fijn stof uit de lucht halen, draagt het Zoniënwood bij tot een betere luchtkwaliteit. Die dienst is des te belangrijker doordat het Zoniënwood langs enkele belangrijke autowegen ligt. Het woud levert ook heel wat andere regulerende diensten, zoals koolstofopslag of tijdelijke waterberging.

- **Het Zoniënwood als culturele ecosysteemdienst**

Het Zoniënwood biedt als groene long in een stedelijke omgeving volop ontspanning aan wandelaars, fietsers en joggers. Het oude kathedraalwoud heeft met zijn rijke geschiedenis een grote aantrekkingskracht op recreanten: een culturele ecosysteemdienst.

- **Het Zoniënwood als producerende ecosysteemdienst**

Het Zoniënwood levert ook hout: een producerende ecosysteemdienst die vooral te danken is aan de grote, dikke beuken van goede kwaliteit.

4.3 Belang van soorten en ecosystemen voor de levering van ecosysteemdiensten

Onderzoek naar de rol van biodiversiteit in de levering van ecosysteemdiensten richt zich meestal op twee elementen: soorten en ecosystemen.

4.3.1 Soorten

Een ecosysteem of landschap kan maar een veelheid aan diensten leveren als de nodige soorten aanwezig zijn. Een multifunctioneel en optimaal gebruik van een ecosysteem vereist dus een zekere biodiversiteit. Zo is voedselproductie vooral een gevolg van primaire productie. Planten doen aan fotosynthese, halen water en nutriënten uit de bodem en produceren biomassa. Volgroeid zijn ze (deels) geschikt als voedsel voor mensen of dieren. Stikstoffixerende bacteriën of schimmels kunnen die primaire productie nog efficiënter maken door een symbiose aan te gaan met de planten.

Bodemorganismen, bijen, sluipwespen en lieveheersbeestjes hebben een regulerende rol: ze dragen bij tot bodemvorming, bestuiving of plaagbestrijding. Maar soorten of groepen organismen kunnen elkaar ook tegenwerken. Zo veroorzaken bepaalde bacteriën en schimmels schade aan gewassen of maken ze die oneetbaar. De tegenpolen kunnen ook worden ingezet om elkaar te bestrijden of om een gezond evenwicht te creëren. Alleen wanneer het nettoresultaat positief is voor de mens kunnen we spreken van een geleverde dienst of een 'baat'.

4.3.2 Ecosystemen

Welke ecosystemen leveren welke diensten en hoe groot is het aanbod? Op basis van de negen ecosystemen die volgens de MAES-indeling aanwezig zijn in Vlaanderen, hebben we een ecosysteemkaart uitgewerkt (zie hoofdstuk 3). Daarnaast hebben we voor veertien ecosysteemdiensten een geïntegreerde ecosysteemdienstenkaart opgesteld. Die vat het potentiële aanbod van elke dienst samen op een schaal van 0 (geen levering) tot 5 (maximale levering). Figuur 10 (p. 47) geeft een bundelkaart weer voor alle ecosysteemdiensten. Dankzij die kaarten konden we voor elk ecosysteem nagaan wat de potentiële levering is van bestuiving, houtproductie, waterzuivering ...

Uit de kaarten blijkt dat sommige diensten duidelijk gekoppeld zijn aan een specifiek ecosysteem. Bossen, of zelfs bomenrijen in straten en tuinen, zijn bijvoorbeeld uitstekende geluidsdempers en luchtzuiveraars. Kustduinen met helmgras bieden de beste bescherming tegen de golfslag van de zee. Akkers en graslanden verschaffen voedsel voor mens en dier. De meeste ecosysteemdiensten zijn echter verspreid over verschillende ecosystemen, net zoals de meeste ecosystemen ook diverse diensten bieden. Bijen en hommels kunnen zich zowel vestigen in tuinen als in bossen en graslanden. Doordat ze in een straal van 1 kilometer rond hun nestplaats gewassen bestuiven, hoeven ze niet noodzakelijk een geschikte leefgebied te vinden op akkerland.

Toch krijgen we een heel ander beeld als we de totale oppervlakte van elk ecosysteemtype in Vlaanderen in rekening brengen. Per hectare stockeren bossen het meeste koolstof, maar in Vlaanderen is er een veel grotere oppervlakte akkerland. In totaal slaan onze akkers dan ook meer koolstof op dan onze bossen. Een geringe verandering in het akkerbeheer om koolstofopslag te bevorderen, kan dus een zeer grote winst opleveren. Het omgekeerde geldt eveneens. Een geringe daling in het koolstofgehalte van de akkerbodems kan leiden tot een groot nettoverlies in koolstofopslag. Een ander voorbeeld vinden we bij moerassen. Moerassen leveren per hectare de grootste bijdrage aan waterberging, maar in Vlaanderen is de totale moerasoppervlakte zo beperkt dat ze maar een kleine bijdrage leveren tot de bescherming tegen overstromingsrisico's. Graslanden, akkers en bossen bergen momenteel grotere watervolumes. Ook complexe netwerken van privétuinen kunnen als geheel een grote rol spelen in de levering van ecosysteemdiensten in urbane gebieden.

4.4 Rol van biodiversiteit in de ecosysteemdienstencyclus

Biodiversiteit speelt een belangrijke rol in elke schakel van de ecosysteemdienstencyclus:

- Biodiversiteit is de **natuurlijke voorraadkamer** waaruit de mens kan putten voor genetische gewasvariëteiten, nieuwe medicijnen of technologieën.
- Biodiversiteit **reguleert** een groot aantal ecosysteemprocessen, zodat ze beter en stabielere werken.

- Biodiversiteit draagt rechtstreeks bij tot de **oogst** van onder meer voedsel, hout en wild. In die zin is het ook een eindproduct.
- Een deel van de biodiversiteit wordt rechtstreeks **gewaardeerd** vanwege de esthetische, ethische en culturele waarden.

4.4.1 Biodiversiteit en ecosysteemfuncties

Meer diversiteit zorgt voor betere ecosysteemfuncties.

De meeste ecosysteemfuncties dienen diverse diensten. Zo is de afbraak van organisch materiaal door diverse macro- en micro-organismen cruciaal voor het behoud van bodemvruchtbaarheid en waterzuivering, maar ondersteunt het tegelijk ook de voedselproductie. Ecosysteemfuncties zoals primaire productie, bodemvorming en bestuiving bepalen samen de capaciteit van een ecosysteem om diensten te leveren.

Biodiversiteit kan de ecosysteemprocessen en -functies verbeteren, ondersteunen en stabiliseren. Heel wat wetenschappelijke studies tonen aan dat een hogere variatie aan genen of soorten zorgt voor betere en stabielere functies. Soorten zijn deels complementair. Dat betekent dat ze een andere ecologische *range* hebben. Zo kunnen verschillende planten op een verschillende diepte wortelen, waardoor ze een ander deel van de nutriënten opnemen. Insecten kunnen tijdens verschillende periodes uitvliegen en optreden als bestuivers.

Omdat ze deels complementair zijn, zullen ze samen de functie beter vervullen dan wanneer ze elk afzonderlijk voorkomen. Naarmate het aantal soorten stijgt, wordt de extra bijdrage van een nieuwe soort tot een ecosysteemfunctie wel kleiner. We noemen dit het verzadigingspunt. Naarmate het aantal functies toeneemt, verschuift het verzadigingspunt en is een steeds grotere diversiteit nodig om de functies te garanderen.

Variatie zorgt voor stabiliteit en veerkracht. De druk op onze ecosystemen wordt steeds groter en de kans op plotse, ingrijpende veranderingen neemt toe. Zo verhoogt de klimaatverandering de kans op stormen, overstromingen, droogte en de aanwezigheid van invasieve exoten. Het ene ecosysteem is veel weerbaarder tegen dergelijke veranderingen in de omgeving dan het andere. Biodiversiteit speelt daarbij een belangrijke rol. Naarmate de variatie aan genen, soorten en functionele groepen toeneemt, wordt een ecosysteem stabiel. Stabiliteit en veerkracht zijn bovendien afhankelijk van de schaal. Hoe groter de oppervlakte van een ecosysteem, hoe beter het beschermd is tegen invloeden van buitenaf.

4.4.2 Biodiversiteit en gebruik van ecosysteemfuncties

Biodiversiteit is dus doorslaggevend voor de kwaliteit en kwantiteit van ecosysteemdiensten. Toch wordt haar rol niet naar waarde geschat. Vaak nemen energie of technische alternatieven de functie van biodiversiteit over.



Vooral de bruikbare of 'vermarktbaar' productie is van tel, waardoor de nadruk ligt op homogeniteit en hoeveelheid. Zo is een bos met hoge biodiversiteit beter bestand tegen plagen en levert het meerdere ecosystemediensten. Maar het oogsten van hout in zulke ongelijkjarige bossen vergt meer technische vaardigheid en inspanningen van de bosbeheerder voor hetzelfde rendement. Daarom kiezen veel houtproducenten toch eerder voor gelijkjarige monoculturen.

Van 'natuurgebaseerd' naar 'technisch' gebruik van ecosystemediensten. Voor elke ecosystemedienst bestaat er een verloop van een meer 'natuurgebaseerd' gebruik, waarbij biodiversiteit en natuurlijke processen een basisrol spelen, naar een meer 'technisch' gebruik, waarbij die rol ondergeschikt is. Naarmate één enkele dienst van een ecosysteem wordt gemaximaliseerd – in het geval van bos bijvoorbeeld houtproductie – verschuiven we meestal naar een technisch gebruik.

Het verschil tussen natuurgebaseerd en technisch gebruik is gradueel. Het meest natuurlijke gebruik van de ecosystemedienst voedselproductie bijvoorbeeld is het verzamelen van wilde bessen en paddenstoelen waarvan we via overlevering weten welke eetbaar zijn. Het minst natuurlijke gebruik, in een laboratorium vlees produceren uit stamcellen, is een (bijna) zuiver technisch proces. Tussen die twee uitersten liggen onder meer teelt op een akkerland met een natuurlijke bodem, het toevoegen van (kunst)meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, teelt in serres en hydrocultuur, waarbij we ook de klimatologische omstandigheden en de bodemprocessen technisch sturen. Waterzuivering varieert van natuurlijke moerasgebieden en zelfzuiverende rivieren over plasbermen en bufferzones, naar technische waterzuiveringsstations. In dat verloop van natuurgebaseerd naar technisch gebruik neemt de rol van biodiversiteit af. Technologische oplossingen gaan vaak gepaard met een intensiever gebruik, een dalende biodiversiteit en een afname van de capaciteit om gebundelde diensten te leveren. Zo vernietigen breedwerkende chemische gewasbeschermingsmiddelen van de moderne landbouw natuurlijke plaagbestrijders.

Ecosystemediensten herstellen. Een gericht beheer maakt het mogelijk om minder energie of technologie te gebruiken en over langere periodes meer stabiele ecosystemediensten te leveren. De druk op andere gebieden en diensten neemt

daardoor verder af, wat op zijn beurt een gunstig effect heeft op de biodiversiteit. Zo vergroot een landbouwer die een bloemenrand aanlegt het leefgebied van plaagbestrijders en bestuivers en herstelt hij hun natuurlijke regulerende functie. Natuurlijke plaagbestrijding zorgt er vervolgens voor dat er minder chemische bestrijdingsmiddelen nodig zijn, en dat is dan weer een goede zaak voor de biodiversiteit.

4.4.3 Biodiversiteit als waarde

Pas wanneer we de rol van biodiversiteit (h)erkennen, naar waarde schatten en ons beheer erop richten, kunnen we ecosystemen en hun diensten duurzamer en stabiel maken. De eerste stap is kennis, zodat mensen weten wat biodiversiteit inhoudt en het belang ervan beseffen. Daarna volgen appreciatie en waardering. Alleen aan wat we kennen, kunnen we waarde hechten. Die waardering is steeds subjectief en sterk cultuur- en persoonsgebonden. Wat we waarderen, zal op zijn beurt een invloed hebben op wat we onderzoeken en op de maatregelen die we nemen. Veel mensen observeren bijvoorbeeld graag vlinders, vogels en zoogdieren. Omdat we die soorten beter kennen en appreciëren, zullen ze ook sneller opgenomen worden in een normatief kader en zullen er sneller herstelmaatregelen voor uitgewerkt worden. Veel bodemorganismen kunnen een minstens even belangrijke rol spelen, maar omdat we hun rol niet goed in beeld brengen, zijn zulke soorten niet terug te vinden in herstelprogramma's.

4.4.4 Biodiversiteit in het beleid

Biodiversiteit is enerzijds een 'waarde' die onder druk staat en bescherming nodig heeft, en anderzijds een 'levensverzekering' die de levering van ecosystemediensten ondersteunt. Beide opvattingen staan centraal in de doelstellingen van het biodiversiteitsbeleid van de Europese Unie (EU-2020). Het eerste EU-2020-streefdoel focust vooral op de voortzetting van het 'instandhoudingsbeleid' van zeldzame soorten en ecosystemen. Het tweede streefdoel mikt op 'groene infrastructuur', in combinatie met herstel van ecosystemen en de diensten die ze leveren. De twee doelen zijn complementair. Hoewel de implementatie van de instandhoudingsdoelen ook heel wat winst oplevert voor ecosystemediensten en biodiversiteit volgt de uitvoering van beide EU-doelen deels een ander traject.





INZET: VOEDSELPRODUCTIE



Voedselproductie als ecosysteemdienst

Voedsel is een basisbehoefte van de mens. Bij de productie ervan komen heel wat ecosysteemdiensten kijken: bodemvruchtbaarheid, bestuiving en plaagbestrijding. Bovendien is voor voedselproductie bijzonder veel ruimte nodig. De moderne landbouw verhoogt de opbrengst per hectare met technische ingrepen die andere ecosysteemdiensten negatief kunnen beïnvloeden. Daarom zou de samenleving gebaat zijn bij meer agro-ecologische landbouw. De opbrengst voedsel per hectare ligt daarbij weliswaar meestal lager, maar agro-ecologisch beheerde akkers bieden veel meer andere ecosysteemdiensten.

Wat is het?

Het vermogen van ecosystemen om ons voedsel te leveren. Die voedselproductie wordt aangedreven door regulerende ecosysteemdiensten. Zo moet de bodem voldoende vruchtbaar blijven voor voedselgewassen. Verder is voedselproductie sterk gebaat bij de ecosysteemdiensten bestuiving en plaagbestrijding. De ecosysteemprocessen waterregulatie en fotosynthese spelen eveneens een belangrijke rol.

Wat zijn de voordelen?

De mens heeft voedsel nodig om te overleven, maar het biedt hem ook tal van andere baten. Samen tafelen is een cultureel bijzonder belangrijke activiteit. Het schept een band tussen families, buurtbewoners of zelfs hele samenlevingen (traditionele gerechten bijvoorbeeld).

Ook het eigenlijke productieproces kan positieve effecten hebben op producenten én consumenten. Fysiek werk leveren in de buitenlucht bevordert tegelijk de lichamelijke en de geestelijke gezondheid. Samen groenten kweken in een volkstuintje versterkt de sociale cohesie. Bovendien hebben akkers, fruitboomgaarden en weiden een hoge recreatieve waarde.

Hoe belangrijk is het in Vlaanderen?

Er is in Vlaanderen voldoende (veilig) voedsel beschikbaar, al moeten we een groot deel daarvan invoeren. In totaal wordt op 45 procent van de landoppervlakte in Vlaanderen voedsel geproduceerd. Zonder ingevoerd voedsel zouden we 60 procent van de landoppervlakte moeten bewerken om te blijven voldoen aan onze huidige voedingsconsumptie. Bovendien gebruiken we vooral 'moderne' landbouwtechnieken. Agro-ecologische landbouw komt de levering van ecosysteemdiensten sterk ten goede. Toch wordt die toegepast op slechts 1 procent van de voedselproductieoppervlakte in Vlaanderen.

Wat is het verband met biodiversiteit?

De moderne voedselproductie in Vlaanderen gaat vaak gepaard met een achteruitgang van de biodiversiteit. Vooral specialisten – soorten die afhangen van specifieke omstandigheden – komen steeds minder voor, terwijl generalisten – die in veel omstandigheden goed gedijen maar vaak minder waardevol zijn – erop vooruitgaan. Het gaat zowel om planten als om dieren. De landbouw probeert zijn impact op de biodiversiteit wel te verkleinen. Tussen 1990 en 2010 verminderde de impact van gewasbeschermingsmiddelen op het waterleven met 60 procent.





Maar biodiversiteit speelt bij zowat alle voedselgerelateerde ecosysteemprocessen een belangrijke rol. Zo hangt ook de bodemvruchtbaarheid er in grote mate van af. Hoge dosissen kunstmeststoffen leiden tot een lagere bodembiodiversiteit. Organische meststoffen bewaren die veel beter.

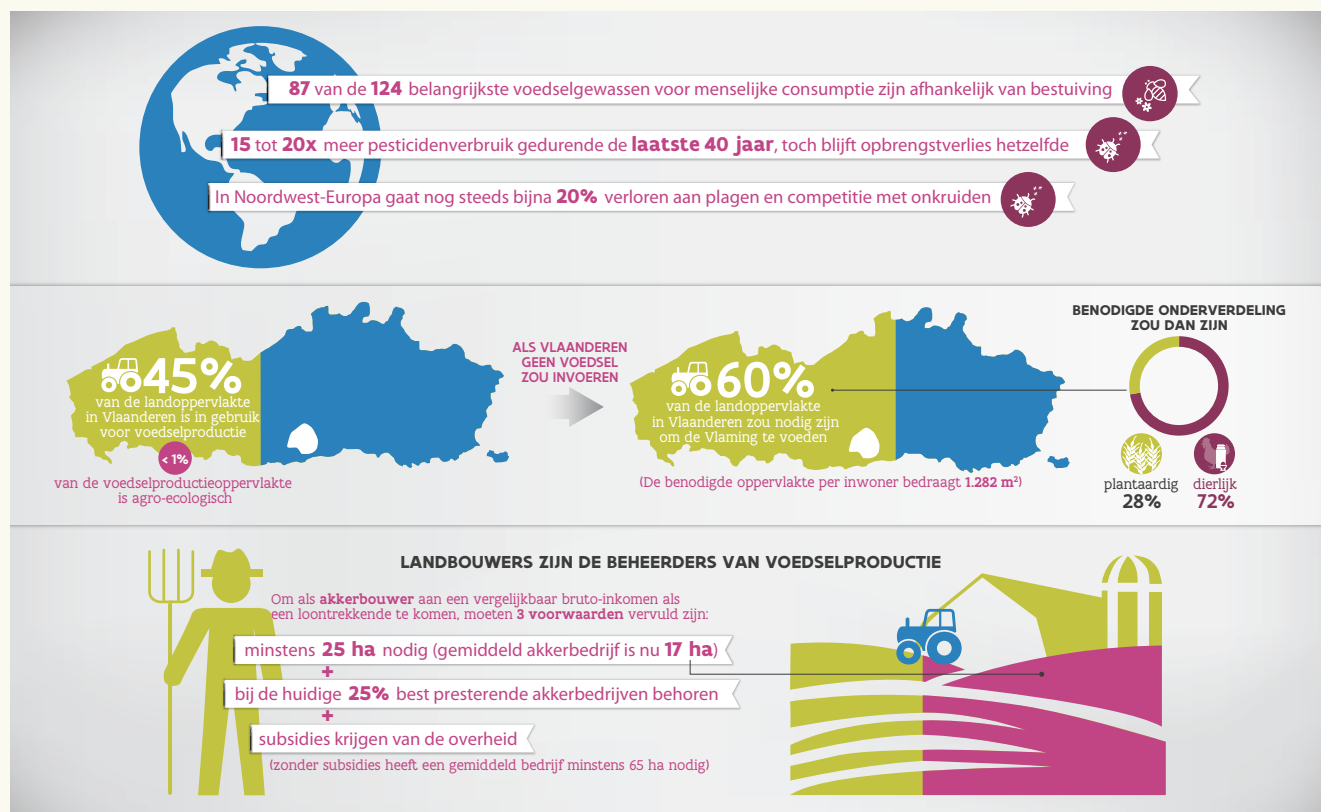
Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

De moderne voedselproductie heeft negatieve effecten op het aanbod van verschillende andere ecosysteemdiensten. De klimaatregulatie wordt bemoeilijkt door een teveel aan broeikasgassen, drooggelegde gronden brengen waterproductie in het gedrang, de waterkwaliteit neemt af door afvloeiende nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen ...

Bovendien veroorzaakt een (al te) intensief grondgebruik in veel gevallen net een verlies aan voedselproductie op lange termijn, bijvoorbeeld door een verminderde bodemvruchtbaarheid.

Toch leveren de landbouwgebieden in Vlaanderen het merendeel van de ecosysteemdiensten, doordat ze zoveel oppervlakte innemen. Zo vangen voedingsgewassen fijn stof en CO₂ af en bieden landbouwlandschappen ook tal van recreatiemogelijkheden. Om de voordelen van de landbouw te maximaliseren en de nadelen te minimaliseren, kunnen agro-ecologie of een verdere ecologische modernisering (precisielandbouwtechnieken bijvoorbeeld) een oplossing bieden.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 11, 16, 17 en 18 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

De kwaliteit van het oppervlaktewater in Vlaanderen laat nog steeds te wensen over. Vaak zijn er te veel voedingsstoffen aanwezig, wat het natuurlijke evenwicht in rivieren of poelen kan ontwrichten. Bovendien hebben tal van waterlopen door menselijke ingrepen hun zelfzuiverende vermogen verloren. Zo verdween veel waterzuiverende vegetatie langs de oevers.





05

WISSELWERKING TUSSEN ECOSYSTEEMDIENSTEN

5.1 Wisselwerking tussen aanbod, vraag en gebruik	46
5.2 Het aanbod optimaliseren	47
5.3 Multifunctioneel landgebruik: één plus één is drie	48
5.4 Interacties op lokale en globale schaal	49

05. Wisselwerking tussen ecosysteemdiensten

Een bos is tegelijk luchtfilter, houtleverancier en speelzone. De verschillende diensten binnen één ecosysteem kunnen niet los van elkaar worden gezien. Een wijziging van de ene ecosysteemdienst heeft vaak een effect op de andere diensten. Sommige ecosysteemdiensten kunnen naast elkaar bestaan of versterken elkaar; andere werken elkaar tegen of sluiten elkaar zelfs uit. Om ecosysteemdiensten duurzaam te kunnen benutten, hebben we de relaties en interacties tussen aanbod, gebruik en vraag onderzocht.

5.1 Wisselwerking tussen aanbod, vraag en gebruik

Een verandering in de ene ecosysteemdienst veroorzaakt steeds ook een verandering in andere. Sommige ecosysteemdiensten gaan ten koste van elkaar (trade-off), andere versterken elkaar net (synergie). Voor een weloverwogen beleid is het dan ook niet aangeraden om ecosysteemdiensten afzonderlijk te benaderen. Pas als we ecosysteemdiensten in samenhangende, nauw verweven bundels bekijken, hebben we een kijk op het totale resultaat. Interacties tussen ecosysteemdiensten doen zich voor op het vlak van aanbod, gebruik en vraag. Telkens duiken daarbij specifieke uitdagingen op, zowel voor onderzoekers als voor beleidsmakers.

5.1.1 Aanbod

Om de diensten van de ecosystemen in Vlaanderen zo goed mogelijk te benutten, moet hun totale aanbod worden geoptimaliseerd. Hoe dat kan, analyseren we aan de hand van aanbodinteracties tussen ecosysteemdiensten. Elk ecosysteem is meer of juist minder geschikt om bepaalde diensten te leveren. Een bos brengt meer hout voort dan een akker, maar op een akker groeien voedselgewassen dan weer beter. Dat heeft te maken met de specifieke kenmerken van het ecosysteem: structuur, compositie, oppervlakte ... De wisselwerking tussen al die kenmerken bepaalt welke diensten het ecosysteem aanbiedt, of het beste zou kunnen aanbieden. Onderzoek en beleid moeten streven naar de ruimtelijke optimalisatie van het landgebruik, zodat ecosystemen die diensten kunnen leveren waarvoor ze het meest geschikt zijn.

5.1.2 Gebruik

Om ecosysteemdiensten om te zetten in baten, moet de mens erin investeren. De omvang en aard van die investering (arbeid, energie, intellectuele inspanning ...) kan sterk variëren. Zo zijn er grote investeringen van niet-hernieuwbaar kapitaal (brandstof, kunstmest ...) nodig om een akker intensief te bewerken en er voedsel op te produceren. Voor een rustgevende wandeling in de natuur is daarentegen slechts een kleine fysieke inspanning (of investering) nodig. De huidige investeringen zetten ecosystemen en hun diensten vaak onder druk. Dat leidt tot hoge kosten en een inefficiënt gebruik. De uitdaging is niet alleen om het aanbod en gebruik van ecosysteemdiensten zo groot mogelijk te maken, maar er tegelijk voor te zorgen dat ecosystemen hun diensten op lange termijn kunnen blijven leveren. Een natuurgebaseerd ecosysteemdienstengebruik vermindert negatieve interacties en kan zo een oplossing bieden. Zo'n natuurgebaseerd gebruik impliceert een zo klein mogelijke investering van niet-hernieuwbaar kapitaal en een zo efficiënt mogelijke inzet van natuurlijke processen en ecosystemen (hernieuwbaar natuurlijk kapitaal). Voor elke ecosysteemdienst definiëren we daarom gebruikstypes langs een verloop van natuurgebaseerd tot technisch.

5.1.3 Vraag

Het maatschappelijke belang van een ecosysteemdienst wordt bepaald door de mensen die hem willen gebruiken. Die vraag wordt gestuurd door complexe socio-economische factoren. Eigendomsrechten, politieke inspraak en ongelijke verdeling van macht, informatie en middelen hebben een grote invloed.

Verder doet het ertoe hoe duurzaam een ecosysteemdienst wordt gebruikt en hoe belangrijk de dienst is voor de volgende generaties. Daarom is kennis over de interacties tussen de noden en wensen van de verschillende belanghebbenden essentieel. Lokale en globale belangen, huidige en toekomstige belanghebbenden spelen allemaal een rol.

5.2 Het aanbod optimaliseren

5.2.1 Het potentiële aanbod van ecosysteemdiensten

Niet elke locatie levert dezelfde of evenveel ecosysteemdiensten. Sommige locaties kunnen beter water opvangen dan andere en dragen zo meer bij tot de beschikbare voorraad drinkwater. Of een plek geschikt is om één of meer ecosysteemdiensten te leveren, wordt bepaald door kenmerken zoals de bodemvruchtbaarheid, de vochtigheidsgraad van de lucht, de ligging, de afstand tot bewoning enzovoort. We spreken ook van het 'fysische potentieel'. Daarbij vallen de optimale condities voor het leveren van de ene ecosysteemdienst niet steeds samen met de beste omstandigheden voor het aanbieden van een andere dienst. De wisselwerking tussen ecosysteemdiensten beïnvloedt dus het aanbod. Toch wordt het aanbod van ecosysteemdiensten niet uitsluitend bepaald door fysische kenmerken. Mensen passen ecosystemen immers bewust én onbewust aan. Zo zijn ecosystemen in staat om meerdere diensten tegelijk te leveren, maar worden ze door de mens vaak ingericht om slechts één dienst te maximaliseren. Een groot deel van het ecologische potentieel wordt dus niet benut.

5.2.2 Spreiding van het aanbod in Vlaanderen

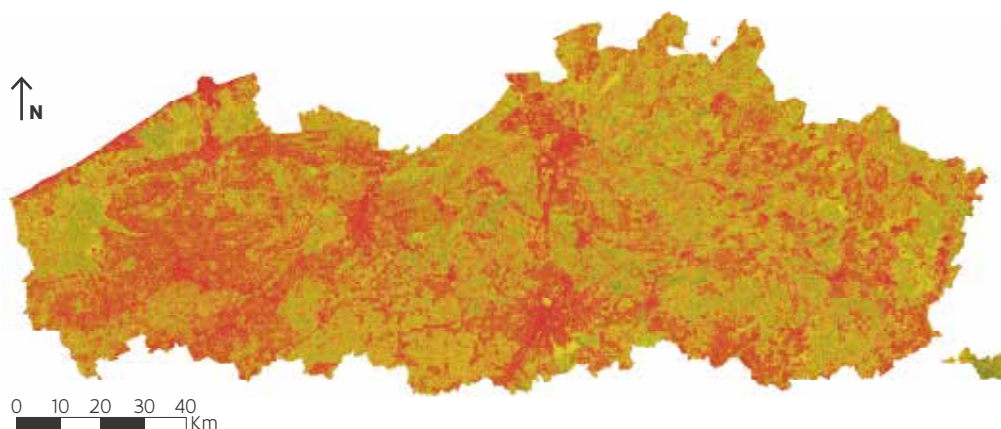
Om een idee te krijgen van het totale aanbod van ecosysteemdiensten in Vlaanderen hebben we een 'bundelkaart' opgesteld (zie figuur 10). Door de ruimtelijke en thematische patronen op deze kaart te analyseren, wordt duidelijk welke regio's, landschappen of vormen van landgebruik welke ecosysteemdiensten aanbieden. Producerende ecosysteemdiensten zijn vooral geconcentreerd in landbouwstroken. Regulerende diensten zijn vrij homogeen gespreid over Vlaanderen, maar op kleinere schaal valt op dat ze gebundeld worden in natte gebieden. Culturele diensten tekenen zich scherp af: hun patroon weerspiegelt het landschap van het buitengebied. Een dergelijke kartering van ecosysteemdiensten heeft verschillende beperkingen. Zo kan de ruimtelijke variatie van het aanbod slechts gedeeltelijk worden meegenomen. Paardenweides gelden bijvoorbeeld als graslanden, en vallen zo in dezelfde klasse als landbouwgrasland. Nochtans leveren ze heel andere ecosysteemdiensten. Verder is uit de kaarten niet altijd precies te achterhalen waarom bepaalde ecosysteemdiensten samen voorkomen. Mogelijk is er helemaal geen interactie, maar is hun aanwezigheid in hetzelfde ecosysteem te verklaren door fysische patronen of zelfs onbekende factoren. Ten slotte kan een beperkte levering van diensten toch belangrijk zijn als ze over een grote oppervlakte gespreid is. Zo levert de landbouw, ondanks een laag aanbod van ecosysteemdiensten per hectare, het leeuwendeel van de ecosysteemdiensten in Vlaanderen.

5.2.3 Trade-offs beperken, synergieën maximaliseren

Hoe kunnen we het aanbod van ecosysteemdiensten vergroten? Door bij het ruimtegebruik trade-offs te beperken en

FIGUUR 10. BUNDELKAART VAN HET TOTALE AANBOD AAN ECOSYSTEEMDIENSTEN IN VLAANDEREN EN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST, GEBASEERD OP HET AANDEEL DIENSTEN MET EEN BOVENGEMIDDELD AANBOD

- 0 - 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- > 50%



zoveel mogelijk synergieën te creëren. Bij trade-offs treedt een negatieve wisselwerking op tussen de diensten die een ecosysteem aanbiedt. Zo is een moerassig gebied prima geschikt om overstromingsrisico's voor de omgeving te beperken, maar veel te vochtig om er voedzame gewassen op te telen. Die twee ecosysteemdiensten sluiten elkaar dus uit in een trade-off: we verliezen het voordeel van één dienst ten voordele van een andere. Synergieën daarentegen zijn bundels van diensten die prima kunnen worden gecombineerd door één enkel ecosysteem. Een bos is bijvoorbeeld uitstekend geschikt als geluidsbuffer, biedt ruimte voor recreatie én bevordert de luchtkwaliteit. Figuur 11 toont een overzicht van mogelijke trade-offs en synergieën in Vlaanderen. Een donkerrode kleur geeft aan dat twee ecosysteemdiensten moeilijk samen kunnen worden geleverd (trade-off). Een blauwe kleur betekent dat de combinatie van twee diensten wél mogelijk is (synergie). Hoe donkerder het blauw, hoe sterker de synergie.

Uit figuur 11 blijkt dat potentiële synergieën zich in Vlaanderen vooral bevinden binnen de bundel regulerende diensten. Plaagbeheersing en bestuiving bijvoorbeeld kunnen binnen hetzelfde

ecosysteem gebeuren, net zoals geluidsdemping en luchtkwaliteit. Het grootste risico op trade-offs bestaat bij de producerende diensten, doordat die doorgaans een specifiek landgebruik vereisen. In combinatie met de data over het potentiële aanbod ecosysteemdiensten per landgebruik merken we dat diensten geleverd door monofunctioneel landgebruik hoge trade-off-risico's met zich meebrengen. Bij multifunctioneel landgebruik daarentegen zijn er veel potentiële synergieën.

Om ecosysteemdiensten te maximaliseren, moeten we modellen opstellen die trade-offs en synergieën kunnen voorspellen. In Vlaanderen is het landgebruik echter sterk verankerd. Er doen zich weinig grote landgebruikswijzigingen voor in het buitengebied. Om trade-offs en synergieën te analyseren moeten we dus kijken wat zich binnen het landgebruik afspeelt. De trade-offs van voedselproductie en de regulatie van waterkwaliteit op akkers bijvoorbeeld hangt sterk af van hoe een akker precies wordt gebruikt.

5.3 Multifunctioneel landgebruik: één plus één is drie

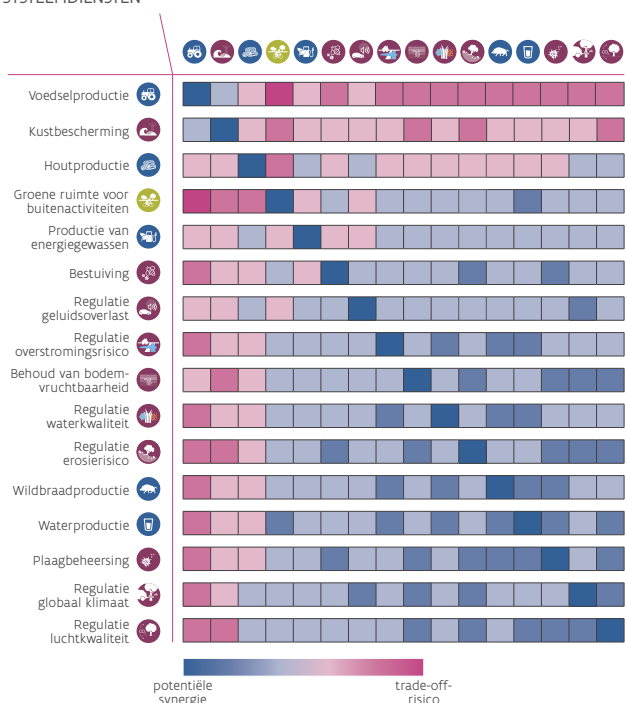
Voor een multifunctioneel en dus omvangrijker gebruik van ecosysteemdiensten is niet alleen het potentiële aanbod van een ecosysteem van tel. Het maakt ook uit hoe die diensten door de mens worden gebruikt. Dat kunnen we te weten komen door te bestuderen hoe het gebruik van de ene ecosysteemdienst het aanbod van de andere beïnvloedt.

5.3.1 Interacties bij het huidige versus een meer natuurgebaseerd gebruik

Gebruiksinteracties hebben te maken met hoe de mens ecosysteemdiensten gebruikt en welke effecten dat heeft op het ecosysteem. Waterzuivering door een waterrijk gebied beïnvloedt bijvoorbeeld het aanbod van waterrecreatie, een andere ecosysteemdienst.

Zoals besproken in hoofdstuk 4 bestaat er voor elke ecosysteemdienst een verloop van een meer natuurgebaseerd gebruik, waarbij natuurlijke processen een belangrijke rol spelen, naar een meer technisch gebruik, waarbij de rol van natuurlijke processen ondergeschikt is. In het eerste geval wordt er zo weinig mogelijk niet-hernieuwbaar natuurlijk kapitaal (zoals fossiele brandstoffen en mineralen) en zoveel

FIGUUR 11. POTENTIËLE SYNERGIEËN EN TRADE-OFFRISICO'S TUSSEN ECOSYSTEEMDIENSTEN

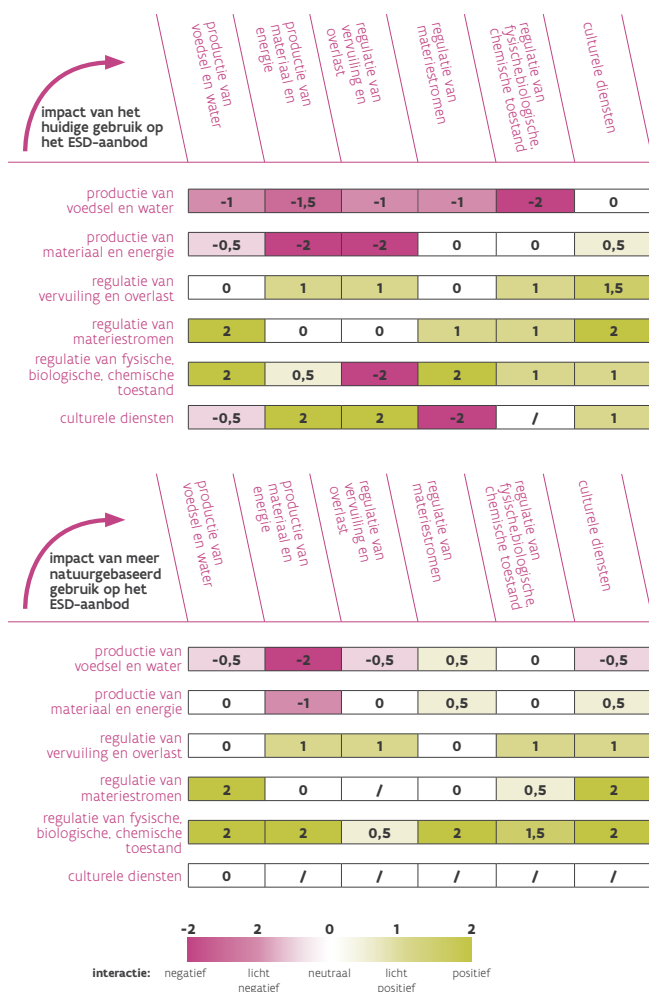


Meer informatie over de berekening van de interacties vindt u in hoofdstuk 9 van het Technisch Rapport.

mogelijk hernieuwbaar natuurlijk kapitaal (ecologische processen) geïnvesteerd. Ecosystemen kunnen daardoor breder worden benut en leveren de mens meerdere diensten tegelijk.

5.3.2 Naar een meer natuurgebaseerd gebruik van ecosystemendiensten in Vlaanderen?

Momenteel gebruiken we ecosystemendiensten in Vlaanderen voornamelijk op een technische manier, wat meer negatieve



FIGUUR 12 (BOVEN). WISSELWERKING TUSSEN ECOSYSTEEDIENSTEN BIJ HET HUIDIGE GEBRUIK, GEBASEERD OP GEDOCUMENTEERDE GEBRUIKSINTERACTIES (MINIMUM GEMIDDELDE BETROUWBAARHEID).

FIGUUR 13 (ONDER). WISSELWERKING TUSSEN ECOSYSTEEDIENSTEN BIJ EEN MEER NATUURGEBASEERD GEBRUIK, GEBASEERD OP GEDOCUMENTEERDE GEBRUIKSINTERACTIES (MINIMUM GEMIDDELDE BETROUWBAARHEID).

interacties teweegbrengt dan natuurgebaseerd landgebruik. Positieve interacties nemen toe bij een meer natuurgebaseerd gebruik, terwijl negatieve interacties verminderen. Door bestaande en nieuwe vormen van natuurgebaseerd gebruik te promoten of te ontwikkelen, kunnen we positieve effecten creëren, zowel voor het bestaande aanbod van ecosystemendiensten als voor de stabiliteit en veerkracht van het aanbod in de toekomst.

Producterende diensten bieden het grootste potentieel voor verbetering; het huidige gebruik van producterende diensten levert immers veruit de meeste trade-offs op (figuur 12). Die kunnen we verminderen als we de natuurgebaseerde gebruiksvormen van die diensten meer toepassen (figuur 13). Door hun oppervlakte leveren akker- en landbouwgronden in Vlaanderen de grootste hoeveelheid ecosystemendiensten. Een kleine wijziging in het landgebruik door de landbouw, bijvoorbeeld door biologische landbouw of ecologische intensivering, kan daardoor een grote winst opleveren in ecosystemendiensten. De winst van zulke maatregelen is voor de maatschappij mogelijk veel groter dan wanneer we zouden investeren in ecosystemen met een groot potentieel aan diensten per hectare, maar met slechts een kleine oppervlakte in Vlaanderen.

5.4 Interacties op lokale en globale schaal

Vlaanderen gebruikt heel wat ecosystemendiensten die (deels) elders worden geproduceerd. We zijn dus sterk afhankelijk van buitenlandse ecosystemendiensten, al beïnvloeden we die ook zelf. Daarom kan een ecosystemendienstenbeleid zich niet beperken tot vraag, aanbod en gebruik in Vlaanderen.

Zowel de vraag naar als het aanbod van ecosystemendiensten kan bovendien lokaal sterk variëren. De vraag naar diensten in een stad verschilt bijvoorbeeld van wijk tot wijk. Voor de ene stadsbewoner is een toegankelijk stadspark een prettige bijkomstigheid, voor een ander een cruciaal middel om luchtverontreiniging tegen te gaan.

Of de schaal van vraag en aanbod lokaal dan wel globaal is, hangt af van dienst tot dienst. Die schaal is ook belangrijk voor het beleid. Ze bepaalt de mogelijkheden om doeltreffende beleidsinstrumenten te ontwikkelen die gericht zijn op een duurzaam gebruik van ecosystemendiensten.



Voor de methode van de impactberekening en voor ondersteunende data kunt u terecht in hoofdstuk 9 van het Technisch Rapport.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 9 van het Technisch Rapport leest u er alles over.



Productie van zuiver water als ecosysteemdienst

Bijna overal in Vlaanderen laat de kwaliteit van het rivier- en grondwater te wensen over. Enerzijds zijn er te veel nutriënten aanwezig (vooral stikstof en fosfor), anderzijds hebben veel waterlopen hun zelfzuiverende vermogen verloren door menselijke ingrepen. Tegelijk kampt Vlaanderen met waterschaarste, wat zowel voedselproductie, energieopwekking als scheepvaart kan bemoeilijken. Natuurlijke waterzuivering kan ons echter een handje helpen.

Wat is het?

Het vermogen van de natuur om water te zuiveren en vast te houden. Zo sijpelt hemelwater langzaam in de bodem, waar wij het weer oppompen. Het wordt geschikt gemaakt voor menselijk gebruik dankzij tal van ecologische en technologische processen. Na verbruik moet een groot deel van ons water eerst behandeld worden in een waterzuiveringsstation, omdat we meer afval- en voedingsstoffen afvoeren dan het ecosysteem van nature kan zuiveren.

Wat zijn de voordelen?

De grootste verbruikers van zoet oppervlaktewater zijn de scheepvaart, de energiesector en de industriële sector. Samen nemen ze 90 procent van het totale verbruik voor hun rekening. Onze economie en welvaart zijn dus bijzonder afhankelijk van de hoeveelheid water die het ecosysteem kan voortbrengen.

Niet alleen de hoeveelheid is van tel, ook de kwaliteit van het water moet hoog genoeg liggen. Iedere mens moet dagelijks zuiver water kunnen drinken. Daarnaast profiteert het volledige ecosysteem van schoner water: het doet de biodiversiteit toenemen en allerlei planten en dieren opbloeien. De bijdrage van natuurlijke zuivering is daarbij zeer groot.

Hoe belangrijk is het in Vlaanderen?

Hoewel er in Vlaanderen relatief veel neerslag valt, kampt onze regio toch met waterschaarste. Vooral door onze hoge bevolkingsdichtheid beschikken we per persoon over heel wat minder drinkbaar water dan andere landen van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Een duurzame waterproductie is voor ons dan ook dubbel zo belangrijk: we mogen het aanbod van deze ecosysteemdienst niet overschrijden.

Daarom moeten we het water zo zuiver mogelijk houden. In 2007 bleek echter niet één van de 202 waterlichamen in Vlaanderen in 'goede ecologische toestand' te zijn. Dat is vooral te wijten aan het teveel aan stikstof en fosfor in het water, afkomstig van de Vlaamse huishoudens, industrieën en landbouwgebieden. Zulke voedingsstoffen zijn noodzakelijk voor leven in water, maar kunnen bij te hoge concentraties ecosystemen ontwrichten. Bovendien is de natuurlijke zelfzuiverende werking van rivieren in Vlaanderen verminderd door tal van menselijke ingrepen.





Wat is het verband met biodiversiteit?

Allerlei micro-organismen spelen een rol bij de zuivering van water. Die organismen stellen specifieke eisen aan hun leefomgeving. Vaak vindt natuurlijke waterzuivering het beste plaats in moerassige gebieden, in de overgang tussen zuurstofrijke en zuurstofarme omstandigheden in de waterbodem of in het sediment. De mens heeft veel rivieren echter rechtgetrokken of ingedijkt, zodat ze hun zelfzuiverende vermogen verloren. Door rivieren weer meer ruimte te geven kunnen we de biodiversiteit – en zo de ecosysteemdienst waterzuivering – herstellen.

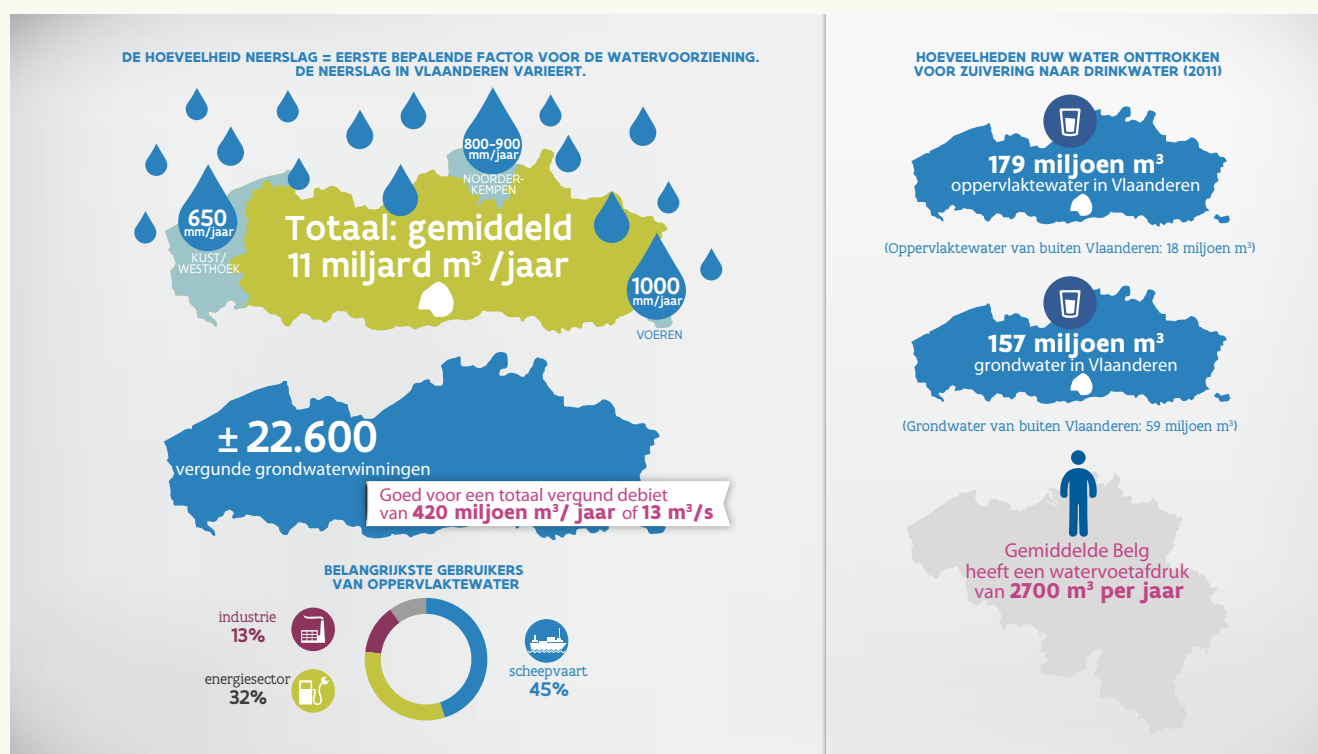
Waterproductie of een te hoge input van vervuild water heeft vervolgens ook een effect op de biodiversiteit. Gronden die droger worden gepompt, zijn niet langer geschikt voor

soorten die goed gedijen in een nat gebied. Een groot deel van de habitattypes waarvoor Vlaanderen een belangrijke bijdrage levert aan de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn is bijzonder kwetsbaar voor verdroging.

Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

De grootste waarde van deze dienst ligt in het ondersteunen en verbeteren van de producerende ecosysteemdiensten. Zo ondersteunt een goede waterkwaliteit de levering van water, hout, voedsel en energiegewassen. Daarnaast zorgt zuiver water voor een betere bodemvruchtbaarheid en biedt het de mens recreatiemogelijkheden. Voldoende kwaliteitsvol water is essentieel voor het functioneren van het hele ondersteunende ecosysteem, en dus indirect voor alle diensten.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 15 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

Sommige ecosystemen – vooral bossen – zuiveren de lucht door er verontreinigende stoffen uit te filteren. Ze hebben zo een grote invloed op onze gezondheid. Vlaanderen is immers een van de meest verontreinigde regio's van Europa. Vooral fijn stof is slecht voor onze gezondheid en levenskwaliteit. Ecosystemen kunnen een sterke bijdrage leveren tot de luchtzuivering, maar het probleem wordt het meest doeltreffend aangepakt bij de bron: minder uitstoot van verontreinigde stoffen dus.





06

ECOSYSTEEMDIENSTEN EN WELZIJN

6.1 Welzijn in Vlaanderen

54

6.2 Inspelen op verschillende beleidsdomeinen

57

06. Ecosysteemdiensten en welzijn

Ecosystemen en soorten leveren ons basisproducten zoals voedsel of water, en verbeteren onze leefomgeving, bijvoorbeeld door gewassen te bestuiven, geluid te dempen of erosie te verminderen. Al die ecosysteemdiensten hebben een grote invloed op ons welzijn. Om de voordelen van ecosysteemdiensten ten volle te benutten, moeten we op meerdere beleidsdomeinen tegelijk inzetten. Naast een ecosysteemgericht beleid inzake bos, natuur en landbouw dragen ook inspanningen in onderwijs, ruimtelijke ordening, gezondheid en welzijn bij tot een beter gebruik van ecosysteemdiensten.

6.1 Welzijn in Vlaanderen

Over welzijn kunnen we spreken op individueel en op maatschappelijk niveau:

- **individueel welzijn** hangt af van de toegang tot basisproducten zoals voedsel, huisvesting en een veilige leefomgeving, maar ook van fysieke en geestelijke gezondheid, fijne sociale contacten en de mogelijkheid tot zelfontplooiing.
- **maatschappelijk welzijn** hangt af van sociale rechtvaardigheid, onderwijsvoorzieningen, werkgelegenheid, veiligheid, mobiliteit, vrijheid, sociale cohesie en omgevingskwaliteit.

De twee niveaus beïnvloeden elkaar voortdurend: de maatschappij bestaat immers uit vele individuen.

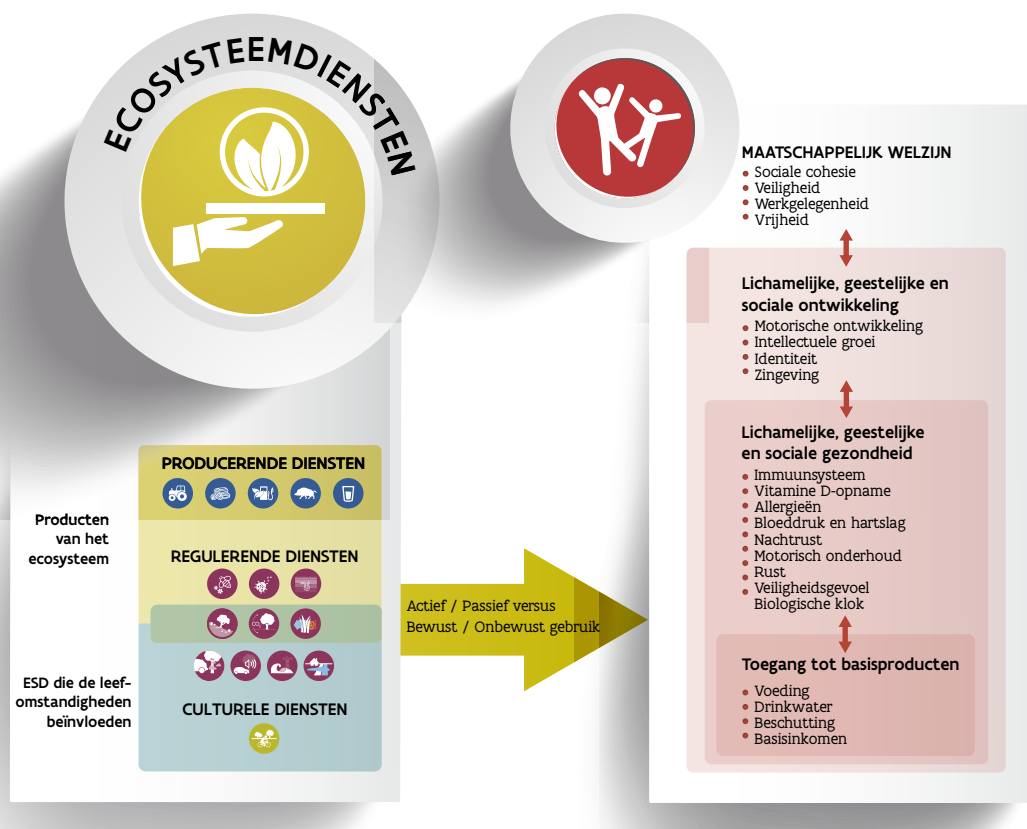
Het welzijn in Vlaanderen wordt om de vier à vijf jaar geëvalueerd door de Belgische gezondheidsenquête van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid. Die enquête peilt naar de levensstijl van de deelnemers, hun socio-economische status en andere factoren die hun welzijn kunnen beïnvloeden. Uit de enquête van 2013 blijkt dat Vlamingen (15-plussers) vooral kampen met overgewicht (48 procent), rugproblemen (32 procent), slaaphinder (29 procent), artrose (17 procent), hoge bloeddruk (15 procent), allergieën (15 procent), depressie (13 procent), nekproblemen (12 procent) en ernstige hoofdpijn (10 procent).

Deze factoren werken elkaar in de hand. Zo leidt overgewicht vaak tot andere gezondheidsproblemen: hart- en vaatziekten,

obesitas, suikerziekte ... Gelukkig zijn veel kwalen met een gezondere levensstijl al flink terug te dringen. Veel Vlamingen lijden aan rug- en nekproblemen doordat ze te lang (of slecht) stilzitten. Dagelijks (minstens) een halfuur wandelen zou al een groot verschil maken. Er worden dan minder stresshormonen aangemaakt en ook de bloeddruk daalt. Verder heeft wandelen ook op de geestelijke gezondheid een gunstig effect, doordat het even afleidt van de dagelijkse besommeringen.

Ecosystemen leveren ons, via hun producerende diensten, in de eerste plaats basisproducten zoals voedsel of hout. Daarenboven verbeteren de meeste regulerende ecosysteemdiensten de kwaliteit van onze leefomgeving, denk maar aan de regulatie van luchtkwaliteit en geluidsoverlast. Bestuiving, het behoud van de bodemvruchtbaarheid en plaagbeheersing ondersteunen de producerende diensten. Drie regulerende diensten – de regulatie van erosierisico, waterkwaliteit en globaal klimaat – hebben een positief effect op de leefomgeving, maar ondersteunen tegelijk de producerende diensten. Ruimte voor buitenactiviteiten ten slotte is als culturele ecosysteemdienst bepalend voor onze gezondheid en ontwikkeling.

FIGUUR 14. DE INVLOED VAN ECOSYSTEEMDIENSTEN OP INDIVIDUEEL EN MAATSCHAPPELIJK WELZIJN, OPGEDEELD IN PRODUCERENDE, REGULERENDE EN CULTURELE DIENSTEN.



Hieronder illustreren we het belang van ecosysteemdiensten voor het welzijn aan de hand van twee diensten: voedselproductie en ruimte voor buitenactiviteiten.

6.1.1. Voedselproductie en welzijn

Ons dieet bestaat tegenwoordig voor het overgrote deel uit landbouwproducten. De productie ervan levert welzijn op meerdere niveaus.

Voedselproductie. Landbouwers verwerven dankzij hun activiteiten niet alleen een inkomen, ze ontleen er ook een deel van hun levensstijl en identiteit aan. Vanwege de gunstige gezondheidseffecten van lichamelijke activiteiten in de buitenlucht telt Vlaanderen ook meer dan zevenhonderd 'zorgboerderijen'. Sociaal zwakkeren, ex-gedetineerden of mensen met een burn-out kunnen er zinvol werk verrichten in een groene omgeving en een veilige, sociale gemeenschap.

Ook kinderen met leerproblemen of autisme zijn gebaat bij een verblijf op een zorgboerderij.

Voedselconsumptie. De drie grootste supermarktketens van Vlaanderen hebben een marktaandeel van 70 procent. Supermarkten knippen echter de band tussen producent en consument door. Vaak weet die laatste niet waar zijn product vandaan komt, hoe vers het is of hoe het werd geteeld of geproduceerd. Sommige mensen keren dan ook terug naar voedselproductie op kleine schaal: hoeveproducten, boerenmarkten, plukboerderijen of eigen kweek. Moestuiniërs eten meestal verser en gezonder. Ze zijn betrokken bij het seizoensgebonden groeiproces van hun voedsel en zijn zich meer bewust van regulerende ecosysteemdiensten als bestuiving, waterkwaliteit of bodemvruchtbaarheid. Kinderen die op school in een moestuin werkten, hadden al na één jaar meer oog voor de afkomst en versheid van groenten en fruit. Bovendien waren ze overtuigd van de voordelen van een gezond dieet.

Verder vervult voedsel ook een culturele en sociale functie in onze samenleving. Denk maar aan het belang van de dagelijkse gezinsmaaltijd, of traditionele maaltijden: taart op verjaardagen, kalkoen met Kerstmis en 's zondags pistolets of koffiekoeken. De slowfood-beweging ontstond om de emotionele band van de gezamenlijke maaltijd te herwaarderen. Samen tafelen wordt gezien als gedeeld genot en symbool van gastvrijheid tegenover zijn naasten. Slowfood moet ook de traditionele etenswaren en de ambachtelijke kennis over voedselproductie beschermen tegen de druk van mondialisering en industriële voedselproductie.

6.1.2. Groene ruimte voor buitenactiviteiten en welzijn

Effect op fysieke en mentale gezondheid. Een toegankelijke groene ruimte in de buurt spoort mensen aan tot lichaamsbeweging in de openlucht. Dat vermindert de kans op hart- en vaatziekten, versterkt de lichamelijke vaardigheden en bevordert de slaap. Het kan een gunstige invloed hebben op allergieën en astma: die aandoeningen zijn soms het gevolg van (al te) hygiënische leefomstandigheden en te weinig contact met de natuur. Ook ons afweersysteem versterken we door vaak buiten te bewegen. Zonlicht stuurt dan weer onze biologische klok en zorgt ervoor dat ons lichaam vitamine D aanmaakt. Verder verbetert een wandeling door

het bos, of zelfs in een stadspark of op een groene promenade, de gemoedstoestand en kunnen angst- of woedegevoelens erdoor afnemen. Veel mensen zoeken op vrije dagen dan ook de natuur op om actief te ontstressen. Lichaamsbeweging is daarbij geen vereiste. Natuurfotografen, landschapsschilders en tuiniers ondervinden eveneens de ontspannende werking van de natuur. Bijzonder belangrijk in een tijd dat veel mensen vervreemden van de natuur, en er dus de gunstige gezondheidseffecten van missen.

Sociale verbondenheid. In een samenleving moet er voldoende sociale cohesie zijn. Die ontstaat in leef- en woonomgevingen waar mensen met elkaar in contact kunnen treden. Groene gebieden zijn daarvoor uitermate geschikt. Bovendien blijkt nabijgelegen groen een bepalende factor te zijn voor de 'buurttevredenheid' van mensen. Een aantrekkelijk ingerichte straat lokt meer bewoners naar buiten, waar ze elkaar leren kennen en een gemeenschapsgevoel creëren. Heel wat mensen voelen zich ook minder veilig in een verlaten straat dan in een straat met veel beweging, wat criminelen afschrikt. Vaak ontlenen mensen een deel van hun socio-culturele identiteit aan de buurt of streek waar ze wonen. Steeds meer mensen zijn zich bewust van de waardevolle landschappen die we al hebben verloren, en die door de toenemende verstedelijking verder onder druk staan.





6.2 Inspelen op verschillende beleidsdomeinen

Het bos-, natuur-, landbouw- en waterbeleid richt zich vooral op het aanbod van ecosysteemdiensten. Een ecosysteemgericht beleid in die sectoren is essentieel om optimaal te genieten van de voordelen van de natuur. Dat bespreken we in hoofdstuk 7. Om de voordelen van ecosysteemdiensten ten volle te benutten, moeten we echter ook inspanningen leveren in andere sectoren en beleidsdomeinen.

Zo is **onderwijs** een cruciaal beleidsdomein. Kinderen die de natuur van jongs af aan leren kennen, zijn later gezonder en gebruiken vaker groene ruimtes. Ieder kind moet die mogelijkheid krijgen. Voor kinderen die niet naar een (natuur-) jeugdbeweging kunnen, is de school de beste plaats om voldoende in contact te komen met de natuur: door groener ingerichte speelplaatsen bijvoorbeeld, of regelmatige uitstapen naar nabijgelegen natuurgebieden of speelbossen.

Momenteel voert het Agentschap voor Natuur en Bos het project 'Speelgroen' uit. Daarbij mogen kinderen zowel in privé-bossen, openbare bossen als natuurreservaten vrijuit spelen. Door dat concept te integreren in de ruimtelijke ordening kunnen we het speelgroen dichterbij kinderen brengen, wat een dagelijks gebruik mogelijk maakt en aanmoedigt. Ook

voor volwassenen is de **ruimtelijke ordening** in de leefomgeving en de aanwezigheid van groen bepalend voor de manier waarop ze zich verplaatsen en voor spontane ontmoetingen. Goed aangebrachte groene straalementen kunnen zelfs de criminaliteit in een bebouwde ruimte doen dalen: ze verlagen het risico op impulsief agressieve reacties van buurtbewoners of voorbijgangers. Het beleid moet natuur dan ook toegankelijk maken voor iedereen, om de sociale cohesie en tegelijk de sociale controle te bevorderen.

De beleidsdomeinen **gezondheid** en **welzijn** kunnen eveneens meer bijdragen tot de waardering en een beter gebruik van ecosystemen. Momenteel wordt groenbeleving nog te weinig gezien als geneeskundige therapie. Voor Vlaanderen zijn geen gegevens bekend, maar Nederlandse huisartsen blijken patiënten met psychische klachten zelden het advies te geven om dagelijks te bewegen in een groen gebied. Toch zou dat merkbaar positieve gevolgen hebben voor zowel de geestelijke als de fysieke gezondheid. Aangezien de meeste zieken in eerste instantie hun huisarts raadplegen, zijn dokters in een uitgelezen positie om meer natuurbeleving aan te bevelen. Daarvoor moeten de voordelen ervan wel beter bekend raken bij artsen, zodat zij ze kunnen verspreiden onder de bevolking.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 7 van het Technisch Rapport leest u er alles over.



Luchtzuivering als ecosysteemdienst

Door de uitstoot van industrie, huishoudens, landbouw en transport is de lucht op tal van plaatsen in Vlaanderen niet zuiver genoeg. Ook buitenlandse emissies dragen sterk bij tot dat probleem. Vooral fijn stof is slecht voor onze gezondheid en haalt onze levenskwaliteit naar beneden. Bepaalde ecosystemen – vooral bossen – hebben een zuiverende werking en verbeteren zo de luchtkwaliteit.

Wat is het?

Het vermogen van vegetatie of landschapselementen om fijn stof en andere verontreinigende gassen (zwaveldioxide, ozon, stikstofoxides) uit de lucht te filteren. Ecosystemen zuiveren de lucht doordat gassen en partikels neerslaan op vegetatie- en bodemoppervlakte. Vooral in bossen slaan meer polluenten neer dan op andere plaatsen. Naaldbomen zijn efficiënt in het verwijderen van fijn stof, terwijl loofbossen gemakkelijker gasvormige stoffen opnemen.

Wat zijn de voordelen?

De luchtzuiverende werking van ecosystemen kan onze gezondheid bevorderen. Alle Vlamingen die een gezondheidsrisico lopen, maken gebruik van deze dienst. Dat zijn vooral astmapatiënten, kinderen, ouderen en eventueel ook personen die zware fysieke arbeid verrichten of sporten in verontreinigde lucht. In steden en in de stadsrand liggen de bevolkingsdichtheid en de concentraties fijn stof en stikstofoxides het hoogst, en daardoor ook de vraag naar regulatie van de luchtkwaliteit.

Luchtverontreiniging wordt het efficiëntst aangepakt via technologische maatregelen aan de bron: het verminderen van de uitstoot van verontreinigde stoffen is veruit de

doeltreffendste ingreep. Wanneer dat niet (meteen) mogelijk is, kan vegetatie een zekere hoeveelheid polluenten verwijderen uit de atmosfeer. Het voordeel van ecosystemen is dat ze verschillende polluenten tegelijk kunnen afvangen.

Hoe belangrijk is het in Vlaanderen?

Op het vlak van fijn stof behoort Vlaanderen tot de meest verontreinigde regio's van Europa. Recente studies wijzen uit dat fijn stof in Vlaanderen jaarlijks leidt tot een verlies van 79.500 gezonde, kwaliteitsvolle levensjaren (DALYs). Dat zijn 13.000 DALYs per miljoen inwoners. Daarmee is fijn stof verantwoordelijk voor ongeveer 70 procent van de totale ziektelast door milieuverontreiniging.

Wat is het verband met biodiversiteit?

Door hun grotere volume en bladoppervlak vangen bomen twee tot zestien maal meer fijn stof af dan lage vegetatie zoals heide of grasland. Behalve de totale biomassa speelt ook de samenstelling van het bos een rol. Een goede mix van boomsoorten zorgt voor een afvang van meerdere polluenten. Een bos met een hoge biodiversiteit heeft immers meer variatie in soorten, structuren en natuurlijke processen, waardoor de lucht er efficiënter gezuiverd wordt.



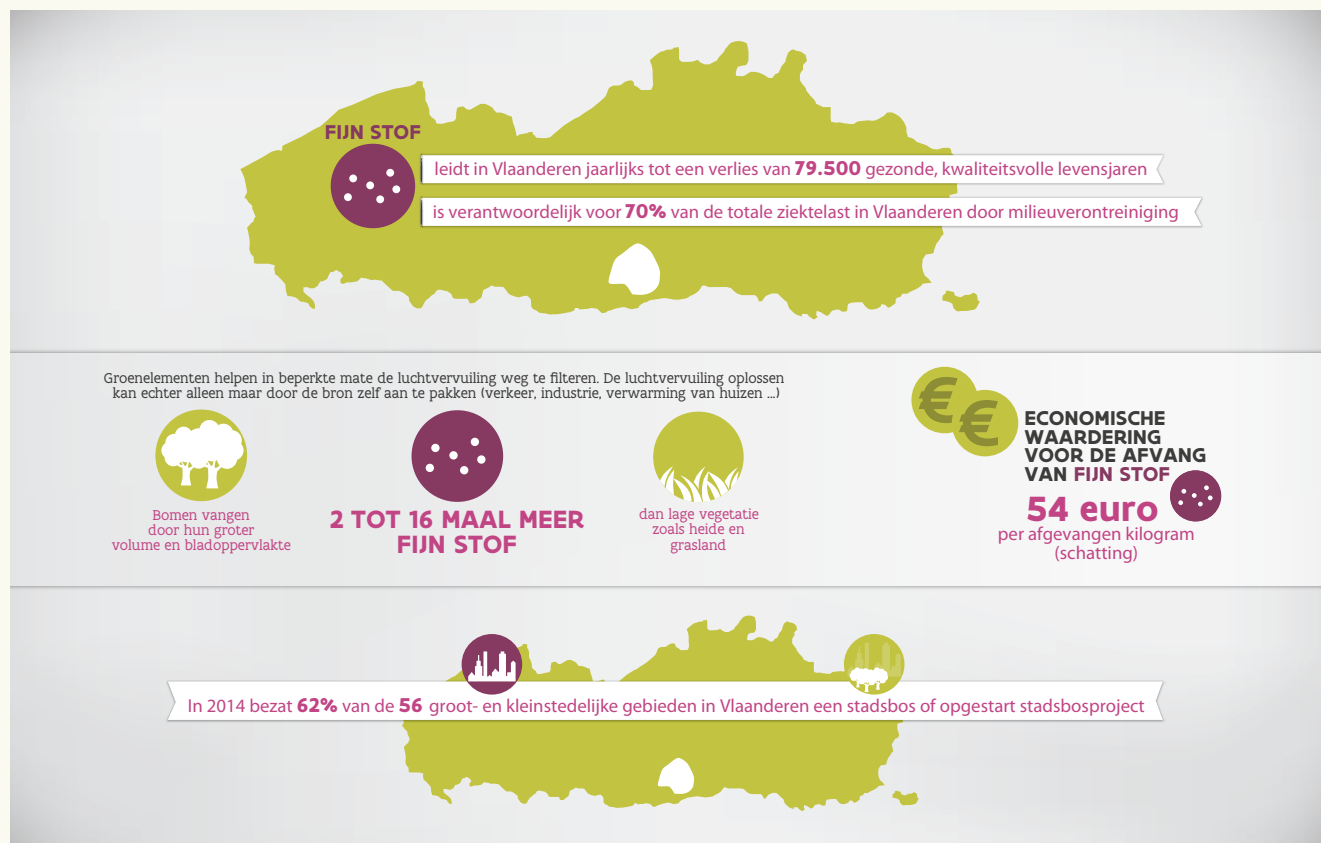


Zo verwijderen naaldbomen vooral fijn stof en zijn loofbomen beter in het afvangen van gasvormige vervuiling. Ook de leeftijd van het bos speelt een rol. Oudere bossen zijn door hun grotere biomassa en rijkere structuurvariatie betere luchtfilters. De filterende werking van een bos kan ook nadelig zijn voor de biodiversiteit. Een te hoge afvang van stikstof uit de lucht kan leiden tot nitraatuitspoeling en verzuring. Dat zorgt voor biodiversiteitsverlies, bodemdegradatie en achteruitgang van de kwaliteit van grondwater.

Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

Zuivere lucht door vegetatie en groenelementen kan goed samengaan met andere ecosysteemdiensten. Denk maar aan groene ruimte voor buitenactiviteiten, regulatie van het klimaat, houtproductie, bestuiving of waterproductie. Die synergie is minder uitgesproken in stedelijke regio's, waar landschapselementen vooral bijdragen tot groene ruimte voor buitenactiviteiten en een aangename leefomgeving. Het filterende vermogen van bossen kan nadelig zijn voor de bodemvruchtbaarheid. Dat is het geval als er zo veel stikstof wordt afgevangen dat de drempelwaarden voor verzuring en vermessing in de bodem overschreden worden.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 19 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

Ben wandelende vogelliefhebber waardeert een bos wellicht heel anders dan een jogger die hetzelfde traject volgt. Ecosysteemdiensten zijn evenmin probleemloos uit te drukken in economische waarden. Dat maakt het bijzonder moeilijk om tot een gemeenschappelijke waardering van ecosysteemdiensten te komen, en zo tot een breed gedragen beleid dat gebaseerd is op een duurzame levering ervan.



07

ECOSYSTEEMDIENSTEN WAARDEREN

7.1 Wat is waardering?	72
7.2 Over welke waarden hebben we het?	72
7.3 Sociale waardering	72
7.4 Economische waardering	73
7.5 Leidt economische waardering tot een duurzamere samenleving?	75
7.6 Gebruik van economische waardering in het beleid	76

07. Ecosysteemdiensten waarderen

Om als maatschappij zoveel mogelijk voordeel te halen uit de natuur, hebben we nood aan een beleid dat de waarde van ecosysteemdiensten erkent. Dat kan alleen als die diensten correct gewaardeerd worden. In sommige gevallen is het zinvol om ecosysteemdiensten uit te drukken in een geldwaarde, bijvoorbeeld om hun belang in de verf te zetten. Toch draait 'waardering' om veel meer dan alleen het economische. Om de baten van de natuur in hun geheel in rekening te brengen, moeten we ook hun ecologische en sociale belang waarderen.

7.1 Wat is waardering?

Welke waarde hechten we aan de natuur en de ecosysteemdiensten die ze levert? We kunnen een onderscheid maken tussen de natuur zelf, onze waarneming ervan en de zingeving of appreciatie die we aan die waarneming of perceptie toekennen. Dat laatste noemen we waardering: het proces van informatieverwerking dat volgt op de waarneming, en waarbij we elk kenmerk afwegen tegenover een norm of standaard en het resultaat samenvatten in een bepaalde eenheid.

Hoe we de wereld rondom ons waarnemen, wordt bepaald door een aantal **perceptiefilters**. Onze zintuigen, al dan niet bijgestaan door technische hulpmiddelen, bepalen (en beperken) in grote mate hoe we onze omgeving ervaren. De waarde die we vervolgens toekennen aan die waarneming wordt dan weer gekleurd door **waarderingsfilters**. Die bepalen bijvoorbeeld of we iets goed, slecht, mooi of lelijk vinden. Zulke waarderingsfilters zijn vaak het resultaat van persoonlijke ontwikkeling of voorkeuren (al worden die wel beïnvloed door omgevingsfactoren). Een wandelende vogelliefhebber percipieert en waardeert een bos wellicht anders dan een jogger die al rennend hetzelfde traject volgt. Wat voor de één een grasland met botanische waarde is, is voor de ander een veld vol onkruid.

7.2 Over welke waarden hebben we het?

De relaties tussen mens en ecosystemen zijn enorm complex. Een correcte waardering van biodiversiteit, ecosystemen en de diensten die ze leveren is dus niet vanzelfsprekend. Daarbij komt nog dat de waarde van ecosystemen en biodiversiteit vanuit diverse ethische grondslagen kan worden gedefinieerd. De verschillende waardetypes die we daarbij onderscheiden, zijn moeilijk te vergelijken en evenmin tot één eenheid te herleiden.

Er bestaat momenteel geen theorie die alle waardetypes omvat en die consistent wordt gebruikt in alle wetenschappelijke disciplines. Het Natuurrapport maakt gebruik van een brede waardetypologie die werd ontwikkeld door een interdisciplinair team van filosofen, ecologen, economen en sociale wetenschappers. De relatie tussen mens en natuur komt daarin uitgebreid aan bod. De typologie geeft ook ruim aandacht aan waarden die het menselijk welzijn niet-consumptief verrijken en aan het welzijn van de volgende generaties:

- **intrinsieke morele waarden** omvatten de waarde van niet-menselijke levende wezens om hun eigen belang, los van hun belang of nut voor de mens.
- **fundamentele waarden** vertegenwoordigen de basisvereisten voor het bestaan en het leven op aarde. De mens is absoluut afhankelijk van de biosfeer, die (over)leven mogelijk maakt. Tot deze waarden behoren alle ecosysteemstructuren, processen en functies. Die kunnen toenemen én afnemen onder invloed van menselijke activiteiten.

- **eudaimonistische waarden** vertegenwoordigen de voorwaarden voor een goed en menswaardig leven. Ze hebben vooral betrekking op de hogere aspecten van het leven, levenskwaliteit en gedeelde socio-culturele waarden: ontspanning in de open ruimte bijvoorbeeld, diepere zingeving of het ervaren van esthetische waarden.
- **instrumentele waarden** dienen als middel om een doel te bereiken. Ze zijn (op korte termijn) vervangbaar door alternatieve middelen. Zo kunnen we natuurlijke bossen vervangen door speciale aanplantingen waarin de houtproductie wordt gemaximaliseerd. Economische waarde valt in deze categorie.

Cruciaal is dat we waarderingsmethoden niet hanteren als louter technische tools, maar bekijken als instituties die waarden vertolken. De methode die we kiezen, bepaalt welke waarden en wiens waarden we laten meetellen en in welke mate. De keuze van een waarderingsmethode is dan ook niet ethisch of politiek neutraal, en het resultaat van een waarderingsmethode is dat evenmin.

Verschillende kennisdomeinen hanteren selectieve concepten om waarden zichtbaar en bespreekbaar te maken. Een voorbeeld is de kosten-batenanalyse, die wordt gebruikt in milieueconomische studies en vooral naar economische waarden kijkt. In een politiek of maatschappelijk debat is het belangrijk om de aannames en keuzes van dergelijke concepten steeds helder te formuleren. Bovendien moet er ruimte zijn om uiteenlopende benaderingen evenwichtig aan bod te laten komen.

7.3 Sociale waardering

Als we het belang willen bepalen van ecosystemen voor het individuele en maatschappelijke welzijn, spelen sociale percepties en interacties een belangrijke rol. Sociale waardering gaat over het belang, de voorkeuren, de noden en de eisen die mensen uitdrukken als het over natuur gaat. Het onderzoekt de maatschappelijke effecten en de sociale voordelen die samenhangen met veranderingen in ecosystemen en hun diensten.

7.3.1 Sociale waarderingsmethoden

In de sociale wetenschappen bestaan tal van methoden om sociale waarden uit te drukken: focusgroepen, kwalitatieve interviews, burgerjury's ... Bij sociale waarderingsmethoden wordt het belang van ecosystemen niet herleid tot een monetaire waarde, maar wordt het perspectief van de belanghebbers uitgedrukt. Dat gebeurt in de vorm van rangschikkingen, scores, prioriteiten of opgegeven vrije tijd. Sociale waarden kunnen ook op kaart uitgezet worden. Die kaarten vertellen ons waar ecosysteemdiensten geleverd, gebruikt en geapprecieerd worden: informatie die kan worden gebruikt bij het beheer van ecosysteemdiensten of bij de ruimtelijke planning.

Sociale waardering van ecosystemen kan ontastbare of onmeetbare diensten van de natuur toch zichtbaar maken. Het kan ook helpen om een vollediger beeld te krijgen van de verschillende dimensies van welzijn en de invloed van ecosysteemdiensten. Meerdere methoden van sociale waardering worden ook wel geïntegreerd in één groot, participatief proces. Daardoor kunnen belanghebbenden de eigen argumenten en waarden, én die van anderen, soms beter begrijpen. Zo ontstaat er een vertrouwensband en zullen ze sneller geneigd zijn om samen te werken.

7.3.2 Voordelen en nadelen van sociale waardering

De moeilijkheid bij sociale waardering is dat iedere betrokkene zijn eigen visies, waarden en belangen heeft en het gemeenschappelijke belang mogelijk uit het oog verliest. Een ander mogelijk nadeel is dat de onderzoekers een brede waaier van vaardigheden nodig hebben om de onderzoeksmethoden naar behoren toe te passen. Een goed ontworpen waardering vergt onder meer transparantie, maar ook een representatieve steekproef of vertegenwoordiging, gebalanceerde en niet-technische informatie, goede modereertechnieken ... Bovendien vraagt het relatief veel tijd en slagen belanghebbenden er door een gebrek aan kennis niet altijd in om alle ecosysteemdiensten juist naar waarde te schatten. Zo is koolstofopslag een even ondergewaardeerde als essentiële ecosysteemdienst. De inbreng van een expert is daarom vaak nog onontbeerlijk.

7.4 Economische waardering

7.4.1 De totale economische waarde

Economische markttransacties hebben vooral oog voor de aspecten van milieu en ecosystemen die we kunnen verhandelen of waarvoor we een prijs kunnen bepalen. De waarde van ecosystemendiensten die niet vermarkt kunnen worden, speelt daardoor onvoldoende mee in het mechanisme van prijsvorming. Het belang van die diensten voor consumenten en producenten blijft dus onderbelicht. Om die waarde beter te kunnen meenemen in de economische besluitvorming werd een breder economisch waarde kader ontwikkeld: de totale economische waarde (TEW). Daarin worden ook niet door de markt gewaardeerde ecosystemendiensten, zoals zuivere lucht of het collectief belang van een fraai landschap, meegerekend bij het becijferen van de economische waarde. Het TEW-raamwerk kent ook een waarde toe aan 'niet-gebruikswaarde', zoals het besef dat andere mensen kunnen genieten van de voordelen van de natuur, en dat soorten en ecosystemen blijven voortbestaan. De Natuurwaardeverkenner die in opdracht van de Vlaamse overheid werd ontwikkeld, is volgens dit principe ontworpen.

7.4.2 Economische waarderingmethoden

Om de verschillende waardetypes in geld uit te drukken, werd een scala aan waarderingmethoden ontwikkeld.

De eerste reeks methoden waardeert ecosystemendiensten die via de markt verhandeld worden. Marktprijzen geven een indicatie van hoeveel geld mensen daadwerkelijk willen betalen voor bepaalde diensten:

- **marktprijsgebaseerde methoden** worden vooral toegepast om producerende diensten te waarderen, bijvoorbeeld voedsel- of houtproductie.
- **productiefunctiemethoden** ramen de bijdrage die een ecosystemedienst kan leveren aan andere diensten of aan producten die op de markt worden verhandeld. Zo maken bestuiving of natuurlijke plaagbestrijding respectievelijk het oogsten van gewassen en het rooien van bossen voor constructiehout mogelijk.
- **kostprijsgebaseerde methoden** schatten de kosten in die zouden ontstaan wanneer we een ecosystemedienst zou-

den moeten vervangen door een alternatief, of wanneer we de schade door een verdwenen ecosystemedienst zouden moeten herstellen. Deze methoden passen we doorgaans toe op regulerende ecosystemendiensten. Ze werden bijvoorbeeld gebruikt om de koolstofopslag in de bodem en de biomassa te waarderen in de studie over de baten van het Natura 2000-netwerk in Vlaanderen.

Een tweede groep methoden schat de economische waarde van ecosystemendiensten op basis van het geobserveerde gedrag van economische actoren op verwante markten. De **reiskostenmethode** bijvoorbeeld schat hoeveel geld individuen uitgeven om zich te ontspannen in een natuurgebied. De **hedonische-prijsmethode** analyseert dan weer de waarde van milieuelementen in de vraag naar goederen of diensten waarvoor een markt bestaat. Zo zal de vraagprijs voor een stadswoning doorgaans hoger liggen als er vlakbij ook een aangenaam park of een toegankelijk bos te vinden is.

Een derde groep waarderingmethoden baseert zich op het verwachte gedrag van economische actoren, op grond van voorkeuren die zij uitdrukken in enquêtes of interviews. Daarbij spelen ze een soort 'spel' dat de markt simuleert, en waarin ze verondersteld worden te handelen zoals ze zouden doen in een reële situatie. Meestal hebben de enquêtes betrekking op één of meer scenario's die een verandering in een landschap en de daarbij horende ecosystemendiensten zouden veroorzaken. De **contingente-waarderingsmethode** gebruikt bijvoorbeeld vragenlijsten om mensen te vragen hoeveel ze zouden betalen voor een groter aanbod van een bepaalde ecosystemedienst. **Keuzemodelleren of keuze-experimenten** geven mensen dan weer verschillende keuzes, waarin de onderzoeker kenmerken van een ecosysteme(dienst) laat variëren: soort vegetatie, waterkwaliteit, recreatiemogelijkheden ... Uit de resultaten kan worden afgeleid hoeveel mensen voor bepaalde ecosystemen of diensten zouden willen betalen.

De methode **groepswaardering** combineert een van de twee voorgaande methoden met een participatief proces. Het achterliggende idee is dat 'waardering' in werkelijkheid ook een sociaal gebeuren is, dat maar tot stand komt door interactie met anderen. Deze methode wordt steeds vaker toegepast om gemeenschappelijke waarden te identificeren die niet of niet volledig gedetecteerd kunnen worden bij individuele enquêtes.

Benefit transfers ten slotte zijn niet echt een waarderingsmethode, maar beperken zich tot het toepassen van de resultaten van waarderingsstudies in een andere context. Meestal worden kwantiteitsgegevens over een bepaald gebied gecombineerd met waarderingsgetallen uit eerdere studies over andere gebieden. Door een (verandering in) oppervlakte te vermenigvuldigen met de baten per oppervlakte-eenheid kan een inschatting worden gemaakt van de baten of welvaartseffecten van een (verandering in een) bepaald gebied. Dat kan bijvoorbeeld worden uitgedrukt in 'gezondheidsbaten in euro per hectare'.

7.4.3 Totale en marginale waarde

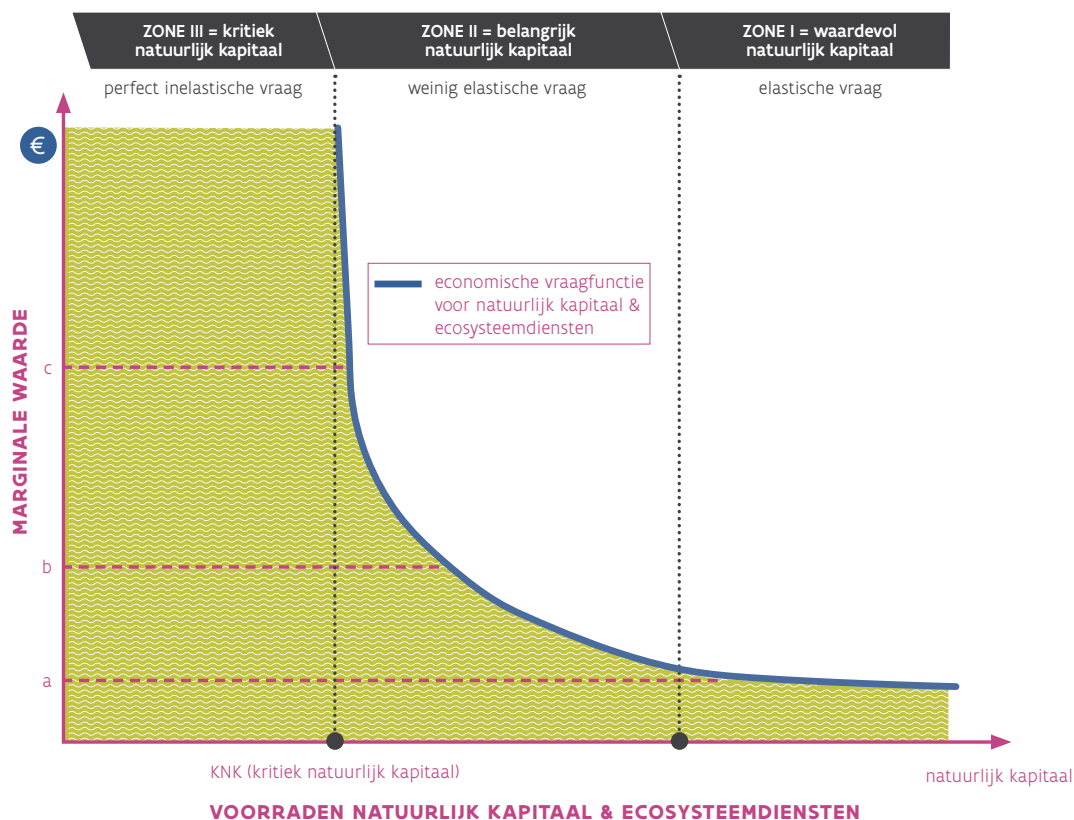
Economische waarderingsmethoden laten ons niet toe om een cijfer te plakken op de totale waarde van ecosystemendiensten, maar alleen op de waarde van relatief kleine toe- of afnames. Zulke waarderingsmethoden schatten met andere woorden de **marginale betalingsbereidheid**. Dat is de bereidheid van mensen om te betalen voor één bijkomende 'eenheid' van een ecosystemedienst. Die bereidheid is dus een soort ruilwaarde, waarbij het ene goed (zoals geld) wordt gewisseld tegen het andere (zoals een bepaalde hoeveelheid zuiver water). We kunnen bijvoorbeeld proberen te bepalen welk bedrag mensen als compensatie zouden willen krijgen voor een beperkte afname van de ecosystemedienst waterproductie. Het volledig verwijderen van alle water op aarde zou echter resulteren in een oneindig waardeverlies, omdat water noodzakelijk is voor leven op aarde. Om de economische waarden van ecosystemendiensten accuraat te bepalen moeten we weten:

1. welke ecosystemendiensten relevant zijn voor een bepaald keuzeprobleem;
2. hoe veranderingen in een ecosysteem het aanbod van ecosystemendiensten veranderen;
3. hoeveel mensen zouden willen betalen per extra 'eenheid' van elke ecosystemedienst (de marginale betalingsbereidheid);
4. hoe veranderingen in het ecosystemendienstenaanbod die betalingsbereidheid beïnvloeden.

De ecologische wetenschap heeft ons veel geleerd over niet-lineaire veranderingen in ecosystemen en soortenpopulaties. In 1992 veroorzaakte overbevissing voor de oostkust van Newfoundland (Canada) een ineenstorting van de kabeljauwpopulatie. Daardoor verloren 40.000 mensen hun baan en werden welvaart en welzijn van de kustgemeenschappen zwaar getroffen. De kabeljauwvisserij werd volledig stopgezet, maar meer dan vijftien jaar later heeft de populatie zich er nog steeds niet hersteld. Dit voorbeeld toont aan dat menselijke ingrepen in de natuur disproportionele, zelfs onomkeerbare effecten teweeg kunnen brengen. Daarom willen ecologen 'minimale drempelwaarden' en plafonds voor 'duurzaam gebruik' vastleggen om de integriteit van ecosystemen te bewaren. Wanneer kritieke ecologische drempelwaarden (dreigen te) worden overschreden, moet er een beleid worden gevoerd op basis van morele argumenten en ecologische draagkracht. De 'betalingsbereidheid' van mensen vat dan immers onvoldoende hoe schadelijk de (dreigende) schaarste van een voorraad natuurlijk kapitaal zou zijn, en de daarbij horende (levensnoodzakelijke) ecosystemendiensten. We lichten dit toe in Figuur 15.



FIGUUR 15. DE (ON)MOGELIJKHEID VAN DE ECONOMISCHE WAARDERING VAN ECOSYSTEEDIENSTEN EN HAAR AFHANKELIJKHEID VAN DE BESCHIKBARE VOORRAAD NATUURLIJK KAPITAAL



Figuur 15 toont dat de marginale waardeverandering van ecosystemendiensten sterk afhankelijk is van de beschikbare voorraad natuurlijk kapitaal. De totale waarde van de ecosystemen op aarde wordt voorgesteld door de groen gearceerde oppervlakte onder de blauwe vraagcurve. Hoe verder naar links op de X-as, des te meer de natuurlijke voorraden uitgeput raken. Hun waarde neemt dan ook toe tot aan het punt KNK. Dat is de voorraad 'kritiek natuurlijk kapitaal': de minimale hoeveelheid natuurlijk kapitaal die we nodig hebben om te overleven. Na dit punt is het zinloos om nog economische waarden toe te kennen aan ecosystemen en hun diensten. Onder (a) hebben kleine veranderingen in de kapitaalvoorraad slechts een beperkte invloed op de marginale waarde van een ecosystemedienst. Daarom is het in zone I mogelijk om te achterhalen welke waarde mensen toekennen aan een ecosystemedienst en hoeveel ze ervoor zouden willen betalen. Natuurlijk kunnen we dat alleen proberen te onderzoeken als er wordt voldaan aan de vier eerder vermelde

kennisvoorwaarden. Toch kunnen kleine veranderingen van het natuurlijke kapitaal grote maatschappelijke gevolgen hebben. Bij (b) is de vraag naar natuurlijk kapitaal nog slechts weinig elastisch, en dus vrij ongevoelig voor prijsstijgingen. Zelfs voor grote prijsstijgingen zouden consumenten de beschikbare kapitaalvoorraad niet willen opgeven, omdat de ermee verbonden ecosystemendiensten noodzakelijk zijn. In deze zone is het dus al bijzonder moeilijk om te meten hoeveel mensen zouden willen betalen voor een ecosystemedienst.

Het kritiek natuurlijk kapitaal is de minimale vereiste om de biosfeer en haar ecosystemendiensten in stand te houden. Zonder leefbaar klimaat, gezonde lucht en voldoende voedsel zijn alle menselijke activiteiten onmogelijk. Boven (c) is de marginale waarde van ecosystemendiensten daarom oneindig hoog. Het berekenen van economische ruilwaarden is in deze zone zinloos en levert geen informatie op die relevant is voor

het beleid. Wel relevant is om na te gaan wat de meest kosteneffectieve investering is om de voorraad natuurlijk kapitaal te herstellen tot boven het kritieke minimum, dus naar rechts op de X-as. In omstandigheden waarin economische waardering niet zinvol is, namelijk in zones II en III, biedt het waarderen van economische baten dan ook geen goede basis voor een duurzaam beleid.

7.5 Leidt economische waardering tot een duurzamere samenleving?

Naarmate onze voorraad natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten slinkt, komen de welvaart en het welzijn van de volgende generaties in gevaar. Mogelijk is die trend te keren door ecosysteemdiensten economisch te waarderen en ze zo meer gewicht te geven in de politieke en maatschappelijke besluitvorming.

Momenteel is dat gewicht veeleer beperkt. De verdeling van welvaart tussen de huidige en toekomstige generatie wordt bij economische waardering bepaald door de discontovoet. Een discontovoet is gebaseerd op de veronderstelling dat we onmiddellijke baten sterker waarderen dan toekomstige baten. Hoe langer we bijvoorbeeld op een uitgeleende som geld moeten wachten, hoe meer interest we ervoor vragen en hoe lager de actuele waarde van die toekomstige geldstroom ligt. Bij economische kosten-batenanalyses voor het Vlaamse milieu- en natuurbeleid wordt een discontovoet van 4 procent toegepast voor tijdsperiodes tot dertig jaar. Een voordeel van 100 euro dat pas merkbaar is na dertig jaar, heeft dus een 'actuele waarde' van 31 euro. Met andere woorden: de huidige generatie wil slechts 31 euro investeren in een welvaartseffect van 100 euro voor de volgende generatie. We laten in dergelijke waarderingsstudies de gevolgen voor de lange termijn en de welvaart van onze kinderen dus voor minder dan een derde meetellen ten opzichte van onze eigen, onmiddellijke welvaart. Voor alternatieve discontovoeten van bijvoorbeeld 3, 2 en 1 procent zou die huidige investeringbereidheid respectievelijk 41, 55 en 74 euro bedragen.

Dit voorbeeld leert ons dat het in geld uitdrukken van ecosysteemdiensten belangrijke ethische vragen oproept en niet noodzakelijk een rechtvaardige verdeling van natuurlijk kapitaal tussen generaties garandeert.

7.6 Gebruik van economische waardering in het beleid

Hoe kan het beleid het best omgaan met de kennis over economische waardering? Sommigen menen dat een economische waardering ethisch verwerpelijk is: de natuur moet niet worden beschermd om haar (potentiële) nut voor de mens, maar om haar intrinsieke waarde. Precies daarom is er een grote consensus om economische waardering veeleer te beschouwen als eyeopener, waarmee we ook andere sectoren dan het milieu- en natuurbeheer ervan bewust kunnen maken dat het goed functioneren van onze maatschappij in grote mate afhangt van robuuste, veerkrachtige ecosystemen.

Vooraf voor kleine veranderingen in ecosystemen en hun diensten is een economische waardering wel zinvol bij het afwegen van alternatieve scenario's. Belangrijk is dat we ons die waardering eigen maken en ze in overweging nemen bij onze politieke en consumptieve keuzes, en dat niet alleen voor deze generatie maar ook voor de volgende. Naarmate we in het beleid minder waarde toekennen aan ecosysteemdiensten, zullen de volgende generaties beschikken over minder ecosysteemdiensten dan de huidige, en dus een lagere welvaart en welzijn kennen.

De welvaarts- en welzijnseffecten van ecosysteemdiensten mogen wel niet te ver in de toekomst liggen. Dat vermindert het draagvlak – of het besef van noodzakelijkheid – voor een op ecosysteemdiensten gebaseerd beleid. Ook mogen geen kritieke drempelwaarden (dreigen te) worden overschreden. Dan kunnen kleine veranderingen immers disproportionele, zelfs onomkeerbare gevolgen hebben, die zo complex zijn dat we ze niet kunnen voorspellen of in rekening brengen.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 8 van het Technisch Rapport leest u er meer over.

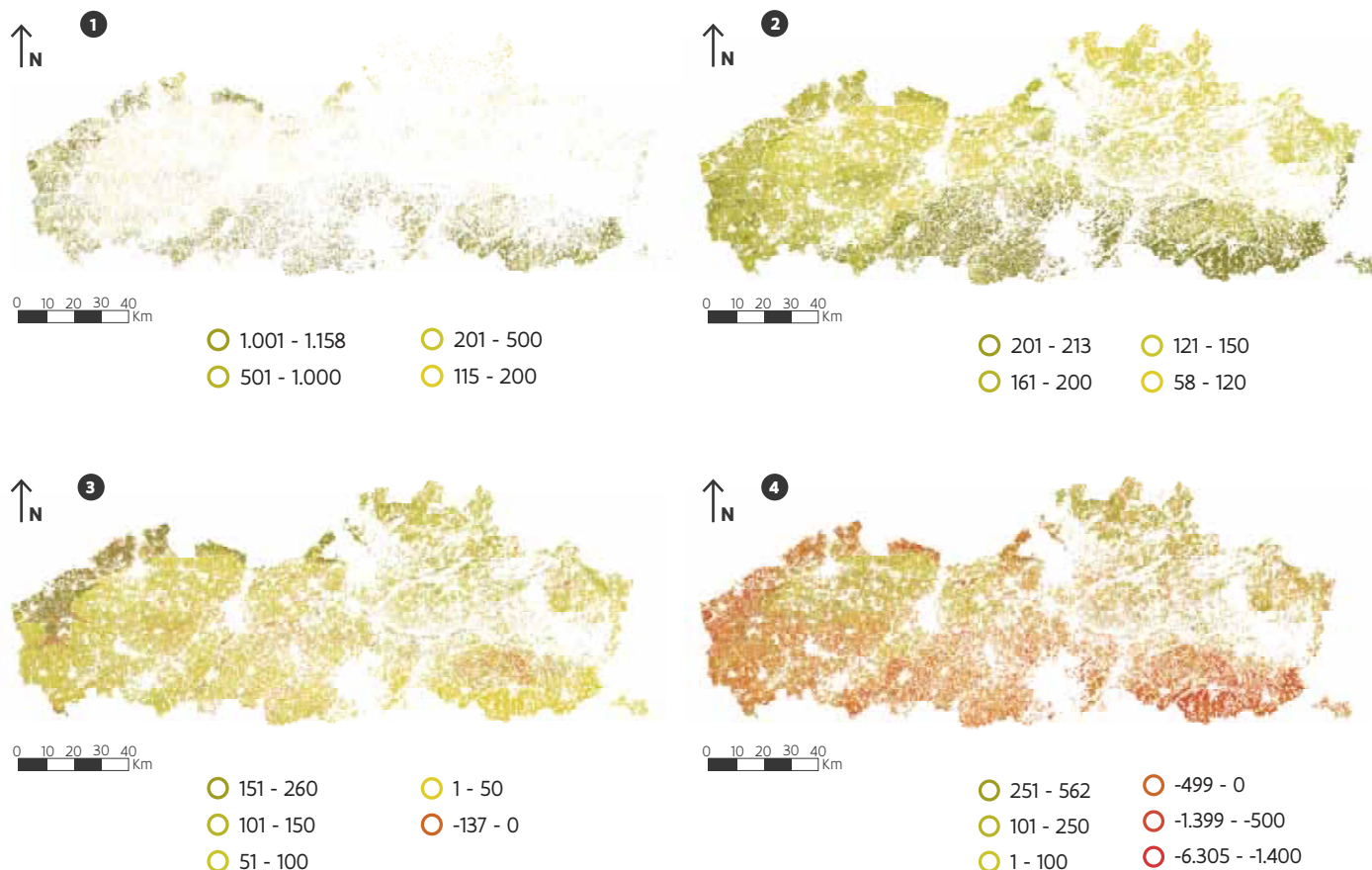
De economische waarde van niet-vermarkte ecosystemendiensten onderzocht

Als we de economische waarde van niet-vermarkte ecosystemendiensten in rekening brengen, zouden het landgebruik en het landschap in Vlaanderen er misschien enigszins anders uitzien. INBO onderzocht de baten van landbouw en duurzaam bosbeheer voor twee vermarkte ecosystemendiensten (voedselproductie en houtproductie) en één niet-vermarkte dienst (regulatie van het globale klimaat).

Hieronder vergelijken we de jaarlijkse economische nettobaten van de ecosystemedienst 'voedselproductie' in landbouwgebied met de baten van de ecosystemendiensten 'houtproductie' en 'regulatie globaal klimaat', indien op diezelfde percelen multifunctioneel bosbeheer zou zijn toegepast.

De baten en kosten worden voorgesteld in euro per hectare per jaar. De witte zones op de kaarten zijn gebieden waar geen professionele landbouwactiviteiten plaatsvinden zoals steden, bos- en natuurgebieden. Het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest werd niet in de gevalstudie opgenomen.

FIGUUR 16. (1) DE PRIVATE NETTOBATEN (IN €/HA.JR) VAN DE LANDBOUWER VOOR AKKERTEELT, ZONDER SUBSIDIES; (2) DE BATEN VAN DE TOEGENOMEN HOUTPRODUCTIE (IN €/HA.JR) BIJ MULTIFUNCTIONEEL BOSBEHEER IN PLAATS VAN PROFESSIONELE LANDBOUW; (3) DE BATEN VAN DE VERANDERDE KOOLSTOFOPSLAG IN BODEM EN BIOMASSA (IN €/HA.JR) BIJ MULTIFUNCTIONEEL BOSBEHEER IN PLAATS VAN PROFESSIONELE LANDBOUW EN (4) DE TOTALE NETTOBATEN (IN €/HA.JR) BIJ MULTIFUNCTIONEEL BOSBEHEER IN PLAATS VAN PROFESSIONELE LANDBOUW.



De eerste kaart toont het nettobedrijfsinkomen van Vlaamse landbouwers voor akkerbouw, zonder de subsidies die ze ontvangen. Samen bewerken de landbouwers zowat 248.000 hectare akkerland (met vooral aardappelen, bieten en granen). De hoogste inkomens bevinden zich in de voor landbouw geschikte klei- en leemstreek. De ontvangen subsidies telden we niet mee omdat ze geen economische baat van landbouwproductie zijn, maar een solidariteitsmechanisme waarmee de samenleving haar welvaart herverdeelt via de overheid. Gelijkaardige waarderingskaarten werden eveneens berekend voor vier andere teeltgroepen, met name maïs-, gras-, groente- en fruitteelt.

Op de tweede kaart is de economische waarde te zien van de houtproductie, mocht er op alle landbouwgronden aan duurzaam, multifunctioneel bosbeheer worden gedaan. Daarmee bedoelen we een houtoogst in overeenstemming met de Vlaamse criteria voor duurzaam bosbeheer, zoals vastgelegd in de beheervisie van het Agentschap voor Natuur en Bos. De hoogste baten zouden worden geboekt in de leemstreek (bijvoorbeeld Haspengouw en Vlaams-Brabant ten oosten en westen van Brussel), de laagste in de zandstreek (onder meer de Kempen). Hoewel de jaarlijkse baten van de houtproductie overal positief zijn, liggen ze duidelijk lager dan de opbrengst van akkergewassen op dezelfde plaats (uitgedrukt in euro per hectare per jaar). De huidige marktomstandigheden vormen voor Vlaamse landbouwers dus geen prikkel om over te schakelen op een duurzaam, multifunctioneel bosbeheer.

De derde kaart geeft de economische baten weer van bosecosystemen tegenover landbouwecosystemen voor de ecosysteemdienst 'regulatie van globaal klimaat'. De patronen zijn grotendeels te verklaren door het verschil in koolstofopslag in de bodem. Het aandeel van de koolstofopslag in de bovengrondse biomassa vertegenwoordigt daar slechts een fractie van. Niet op alle plaatsen leidt een overstap van landbouw naar multifunctioneel bosbeheer tot een hogere koolstofopslag. Jaarlijks geploegde akkers leggen tamelijk weinig bodemkoolstof vast; op permanente graslanden, waarvan de bodem soms te nat is voor akkerbouw, is de koolstofopslag dan weer erg hoog.

In de West-Vlaamse polders zouden duurzaam beheerde bossen tegenover de huidige akkerbouw elk jaar tot 260 euro per hectare per jaar sociale baten opleveren door de bijkomende koolstofopslag. In de natste gebieden van de IJzervallei zouden zulke bossen dan weer leiden tot een daling van de koolstofvoorraad, wat de negatieve baten kan doen oplopen tot 140 euro per hectare per jaar. Bebossing is dus niet overal even nuttig als milderende maatregel tegen klimaatverandering, maar is sterk afhankelijk van lokale ecosysteemkenmerken.

De vierde kaart toont de samengevoegde nettobaten als het verlies aan voedselproductie (vijf teeltgroepen) wordt afgetrokken van de nettobaten van de toegenomen houtproductie en de gewijzigde koolstofopslag. Zelfs bij het waarderen van slechts één niet-vermarkte ecosysteemdienst (klimaatregulatie) blijken multifunctioneel beheerde bossen in bepaalde regio's, weliswaar bescheiden, sociale nettobaten op te leveren ten opzichte van het huidige landgebruik. Dat is onder meer zo in de Vlaamse zandstreek (bijvoorbeeld delen van West- en Oost-Vlaanderen tussen Brugge en Gent), in de Antwerpse Kempen en in het noorden van Limburg. Daar zou de omvorming van landbouwgrond naar multifunctioneel bos dus niet alleen positief zijn voor het natuurbehoud, maar ook meer sociale baten opleveren. In die gebieden zou het nuttig zijn om na te gaan in hoeverre percelen waar bosuitbreiding een hoge ecologische waarde heeft, samenvallen met percelen waar sociale nettobaten te verwezenlijken zijn. De bestaande marktmechanismen motiveren private landeigenaars echter niet om over te stappen op een ander landgebruik, wel integendeel: zo'n omschakeling zou voor hen een bedrijfseconomisch verlies betekenen. Een deel van de baten wordt dan immers niet vergoed door de markt.

Zoals al aangegeven in paragraaf 7.4.3 gelden deze waarden alleen voor relatief kleine ('marginale') veranderingen in landgebruik. De cijfers vormen dan ook geen argument om op schaal Vlaanderen massaal landbouwgrond om te vormen in bos, en de misgelopen voedselproductie te compenseren met import. De waarden geven wel aan op welke locaties een nadruk op andere ecosysteemdiensten dan voedselproductie positieve sociale nettobaten zou kunnen hebben.



Het voorbije decennium ging veel aandacht naar de opwarming van het klimaat. Die zet zich wereldwijd door en heeft negatieve effecten op de leefomgeving van de mens. Natuurlijk moeten we minder broeikasgassen uitstoten, maar tegelijk kunnen ecosystemen broeikasgassen opnemen uit de atmosfeer en zo de klimaatverandering tegengaan.

Het vermogen van een ecosysteem om het klimaat stabiel te houden. Een belangrijk proces daarbij is de koolstofkringloop, waarbij planten het broeikasgas CO_2 uit de lucht halen om te groeien, en een deel ervan voor korte of lange tijd wordt opgeslagen in levende of dode biomassa. Hoeveel CO_2 een ecosysteem kan opslaan, hangt af van een groot aantal factoren, zoals de bodemtextuur, de waterhuishouding en de vegetatie. Sommige menselijke ingrepen – zoals bodembewerking of de drainage van vochtige ecosystemen – hebben een negatieve invloed.

Ecosystemen verwijderen CO₂, het belangrijkste broeikasgas, uit de atmosfeer en kunnen zo de klimaatverandering temperen. Een stabiel klimaat levert de mens heel wat economische baten, denk maar aan ecosystemendiensten als voedsel- of houtproductie.

stabiliteit van de bodem en het waterbergende vermogen van ecosystemen toe met een hoger koolstofgehalte in de bodem. Op die manier stijgt de veerkracht van ecosystemen en zijn ze beter bestand tegen bijvoorbeeld droogte of ziekte.

In Vlaanderen is de koolstofvoorraad het grootst in natte, kleirijke bodems. Bos en permanent grasland bevatten meer koolstof dan akkerland. Om de voorraad koolstof te bepalen in veengrond, heide, moeras en halfnatuurlijk grasland zijn meer metingen nodig.

De koolstofopslag in bosbiomassa zal mogelijk op korte termijn toenemen. Oorzaken zijn de hogere CO₂-concentratie in de atmosfeer en de stijgende temperaturen. Die laatste versnellen echter mogelijk ook de afbraak van koolstof in bodems.





Het vermogen van bodems om nieuwe koolstof op te slaan en zo een bijdrage te leveren aan de stabilisatie van het wereldwijde klimaat is binnen Vlaanderen veeleer bescheiden. Toch is het belangrijk om bestaande koolstofrijke ecosystemen te beschermen. Verder is vooral onze CO₂-uitstoot terugdringen een efficiënte maatregel om de klimaatverandering tegen te gaan.

Wat is het verband met biodiversiteit?

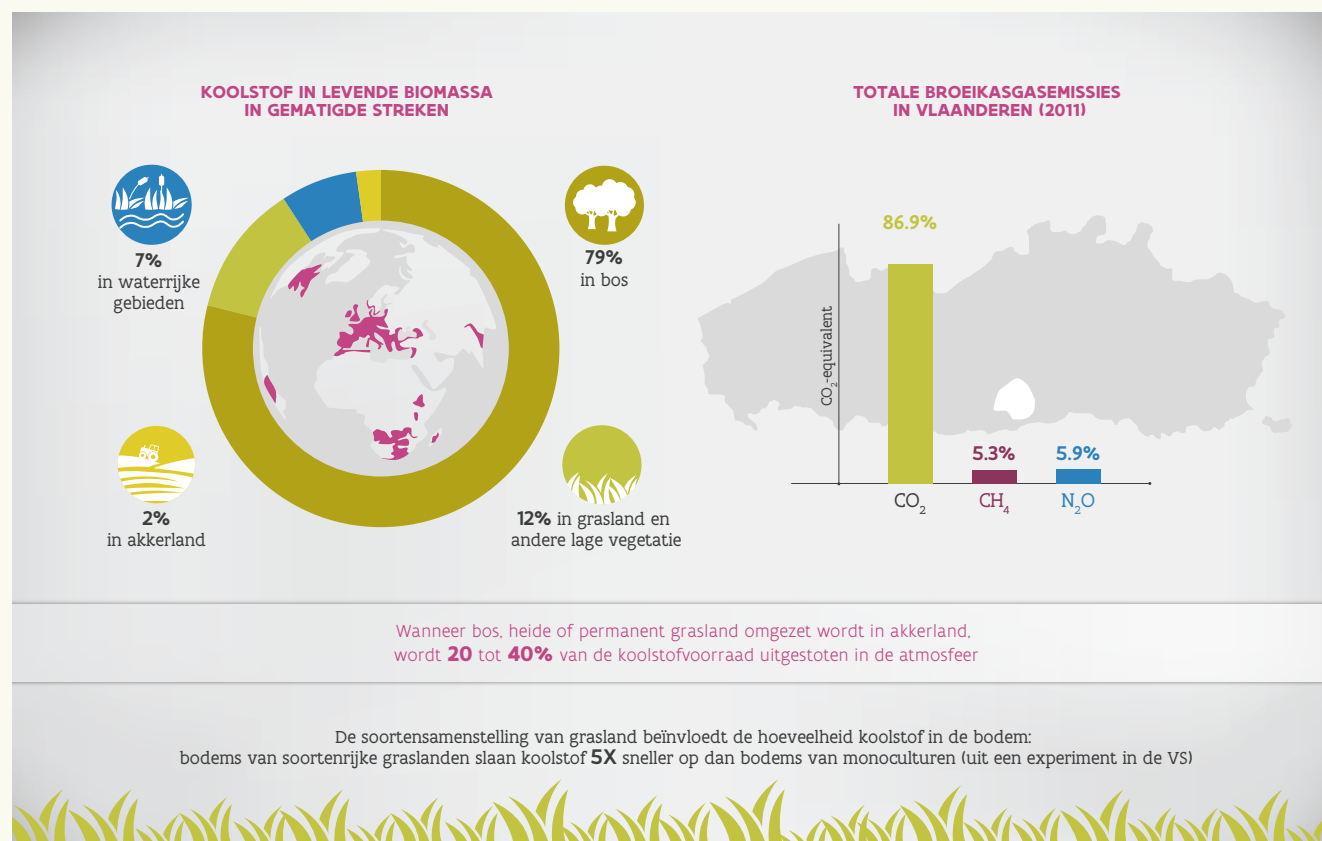
Een hogere biodiversiteit stimuleert zowel het ondergrondse bodemleven als de bovengrondse vegetatie en zo ook de

opslag van koolstof. Bos en permanent grasland slaan meer koolstof op dan akkers. Omgekeerd bedreigt de klimaatverandering de biodiversiteit op wereldschaal.

Wisselwerking met andere ecosysteemdiensten

Er bestaat een sterke synergie tussen de ecosysteemdienst regulatie van het globaal klimaat en andere regulerende, producerende en culturele diensten. Klimaatregulatie heeft dus een groot effect op het menselijk welzijn.

Enkele cijfers uit het Technisch Rapport



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 24 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

De voorbije jaren is het natuur-, bos-, landbouw- en waterbeleid in Vlaanderen al meer 'ecosysteemdienstengericht' geworden. Op de foto helpen kinderen bomen planten nabij de Polders van Kruibeke, een project van het Sigmaplan dat bescherming tegen overstromingen combineert met natuurontwikkeling.





08

EEN BELEID DAT REKENING HOUDT MET ECOSYSTEEMDIENSTEN

8.1 Duurzaam beheer vraagt een beleid gericht op ecosysteemdiensten	74
8.2 Kenmerken van een ESD-beleid	74
8.3 Voorwaarden voor een ESD-beleid	75
8.4 Toestand in Vlaanderen	76

08. Een beleid dat rekening houdt met ecosysteemdiensten

Wijzelf, maar ook de volgende generaties, moeten de voordelen van ecosystemen volop kunnen benutten. Daarom moeten we evolueren naar een beleid dat terdege rekening houdt met ecosysteemdiensten. Het natuur-, bos- en waterbeleid in Vlaanderen is de laatste jaren geëvolueerd in de richting van zo'n 'ecosysteemdienstengericht beleid'.

8.1 Duurzaam beheer vraagt een beleid gericht op ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten duurzaam beheren betekent dat we het ecosysteem in stand houden of herstellen en (gewenste) ecosysteemdiensten creëren, behouden, herstellen of optimaliseren. Op die manier kunnen menselijke behoeften nu en in de toekomst vervuld blijven worden. Om zo'n duurzaam beheer mogelijk te maken, is er nood aan een beleid dat rekening houdt met ecosysteemdiensten, of nog: een ecosysteemdienstengericht beleid (ESD-beleid).

Een beleid kan maar ecosysteemdienstengericht zijn als het kan omgaan met diversiteit. Die diversiteit zit in de eerste plaats in de ecosysteemdiensten zelf. Zulke diensten zijn zelden onder één noemer te vatten, en ook de waarde ervan ligt vaak op meerdere vlakken. Omgekeerd kunnen ecosysteemdiensten ook geleverd worden door verschillende types van landgebruik. Omdat ecosysteemdiensten op elkaar inwerken, moet het beleid het aanbod en het gebruik ervan optimaliseren. Daarbij houdt het rekening met de verscheidenheid aan maatschappelijke belangen, met de gevolgen tot (ver) buiten het gebied en met de impact op toekomstige generaties.

Ook op procesmatig vlak kan een ESD-beleid omgaan met diversiteit. Een beleid gericht op ecosysteemdiensten krijgt maar vorm als actoren van verschillende beleidsniveaus en uit uiteenlopende sectoren samenwerken. Het is verder belangrijk dat het samenspel tussen de actoren plaatsvindt gedurende de hele beleidscyclus, waarbij een veelheid

aan participatievormen en beleidsinstrumenten gebruikt wordt. Beleidsprocessen moeten ook rekening houden met onzekerheid en voortdurende veranderingen. Op basis van monitoring en evaluatie kan het beleid aangepast worden. De aanpassing naar een ESD-beleid is een proces, dat profijt heeft bij gezamenlijke kennis en ervaring rond ecosysteemdiensten bij alle actoren.

Om met die verscheidenheid aan diensten, actoren, niveaus en instrumenten om te gaan, is het beleid gebaat bij een model van governance. Die term verwijst naar de structuren (of instituties) en processen waardoor wij als maatschappij beslissingen nemen en onze macht (hulpbronnen) delen. Hieronder gaan we verder in op de kenmerken en voorwaarden van een ESD-beleid.

8.2 Kenmerken van een ESD-beleid

Een ESD-beleid heeft drie fundamentele kenmerken. Zo'n beleid:

- streeft naar robuuste ecosystemen;
- erkent de grote diversiteit aan schalen (bijvoorbeeld geografisch, administratief en temporeel);
- houdt rekening met de wisselwerking tussen de verschillende schalen en schaalniveaus.

8.2.1 Werk maken van robuuste ecosystemen

Een ecosysteem is robuust als het, ondanks veranderingen en een onzekere toekomst, toch bepaalde diensten kan blijven

leveren voor een bepaalde groep van gebruikers. Robuuste ecosystemen zijn stabiel: ze kunnen omgaan met veranderingen, zonder dat hun structuren of functies aangetast raken. Ze zijn ook veerkrachtig, waardoor ze na een verstoring relatief snel kunnen terugkeren naar hun oorspronkelijke toestand. Verder bezitten robuuste ecosystemen een hoog vermogen om zichzelf te (re)organiseren. Ze zijn ook sterk in het opbouwen en verbeteren van hun leervermogen. Tot slot heeft robuustheid te maken met de verdeling van ecosysteemdiensten tussen gebruikers. Een beleid dat vertrekt vanuit ecosysteemdiensten gaat na of de verdeling van de voor- en nadelen wel rechtvaardig of billijk is voor alle betrokkenen.

8.2.2 De verscheidenheid aan schalen en schaalniveaus erkennen

Bij een ESD-beleid onderscheiden we een grote diversiteit aan dimensies of schalen. In de eerste plaats is er de **ruimtelijke of geografische schaal** waarop ecologische processen zich afspelen. Zo gebeurt de afbraak van organisch materiaal door complexe cellulaire processen op lokaal niveau, terwijl de regulatie van het klimaat een wereldwijde dimensie heeft. Beide processen zijn met elkaar verbonden doordat de afbraak van organisch materiaal CO₂ uitstoot, wat bijdraagt tot de verandering van het globale klimaat.

Ook de **temporele schaal** is van belang. Sommige processen spelen zich af op de korte termijn - cellulaire stofuitwisseling, maar ook bijvoorbeeld aardbevingen en orkanen. Andere processen, zoals bodemvorming, spelen zich af op de lange termijn. Ook sociale fenomenen, zoals electorale verschuivingen of veranderingen in dominante economische of ecologische paradigma's en ideologieën, bepalen de temporele schaal. De **administratieve schaal** heeft duidelijke grenzen en georganiseerde politieke eenheden en bevoegdheden, met bijvoorbeeld gemeenten, provincies en landen als schaalniveaus.

8.2.3 Rekening houden met de wisselwerking tussen schalen en schaalniveaus

Schalen en ook schaalniveaus staan intens met elkaar in wisselwerking. Zo interageert de administratieve schaal met de geografische en werken ook het gemeentelijke en het provinciale bestuursniveau op elkaar in. Hoe die interacties

plaatsvinden, en hoe sterk ze zijn, hangt af van interne en externe factoren. Zo kan decentralisatie van het beleid ervoor zorgen dat contacten tussen nationale en lokale overheden (tijdelijk) intenser worden, tot de onderlinge machtsverhoudingen en verantwoordelijkheden duidelijk zijn. In het huidige beleid worden de interacties tussen schalen en niveaus soms genegeerd. Dat leidt onder meer tot kortetermijnoplossingen die hun tol eisen op langere termijn, en ondoordachte lokale acties of individuele keuzes met grootschalige problemen als gevolg. Een beleid gericht op ecosysteemdiensten houdt terdege rekening met de interacties tussen schalen en schaalniveaus.

8.3 Voorwaarden voor een ESD-beleid

Hoe kunnen beleidsmakers met succes een ESD-beleid realiseren? Op basis van een literatuurstudie hebben we hiervoor een aantal randvoorwaarden afgeleid. Een ESD-beleid scoort hoog op de volgende punten:

- **integrale aanpak**, die op de verschillende ecosysteemdiensten en *drivers* tegelijk ingrijpt en ten volle rekening houdt met de perceptie en waardering van die diensten;
- **optimalisatie** van de gewenste ecosysteemdiensten, vertrekkend van de maatschappelijke noden en met oog voor de effecten op lange termijn;
- het **landschap** als een belangrijke lokale ruimtelijke schaal;
- het **voorzorgprincipe** als basis van besluitvorming, om te voorkomen dat de natuurlijke kapitaalvoorraad vermindert tot onder het kritiek natuurlijk kapitaal;
- afstemming van **schalen** (bijvoorbeeld administratieve en ruimtelijke schaal);
- verscheidenheid aan **participatievormen** die worden gebruikt tijdens verschillende momenten van de beleids-cyclus;
- aantal **waardetypes** waarmee rekening wordt gehouden;
- **responsabilisering**;
- **beheer** gericht op het verwerven van inzichten om de onzekerheid te verminderen;
- het geheel van sociale netwerken, instellingen, organisaties, wetten en andere instituties die samenwerken en samenleven mogelijk maken (**sociaal kapitaal**);
- de gezamenlijke kennis en ervaring rond het beheer en beleid van ecosysteemdiensten die bij de verschillende actoren aanwezig zijn (**institutioneel geheugen**).

Op basis van deze randvoorwaarden hebben we een set van negentien indicatoren gedefinieerd. Die wordt gebruikt om de ESD-gerichtheid van beleid te 'meten'.

8.4 Toestand in Vlaanderen

In welke mate zijn het natuur-, landbouw-, bos- en waterbeleid in Vlaanderen gericht op ecosysteemdiensten? Het Natuurrapport nam de wetteksten van die vier beleidsdomeinen onder de loep en toetste ze aan de indicatorenset. De vier beleidsdomeinen evolueren allemaal in de richting van een meer ESD-gericht beleid. Hieronder bespreken we die toetsing voor het water- en bosbeleid. Het natuur- en het landbouwbeleid worden besproken in hoofdstuk 10 van het Technisch Rapport.

8.4.1 Het Vlaamse waterbeleid

Het waterbeleid in Vlaanderen is de laatste decennia sterk geëvolueerd. Lange tijd hanteerde het beleid een strikt onderscheid tussen het beheer van waterlopen, de zorg voor de waterkwaliteit en de drinkwatervoorziening. Het gebrek aan coördinatie en duidelijke wetgeving noopte vanaf de jaren zeventig en tachtig tot verandering: men begon gebiedsgericht en geïntegreerd naar oplossingen te zoeken.

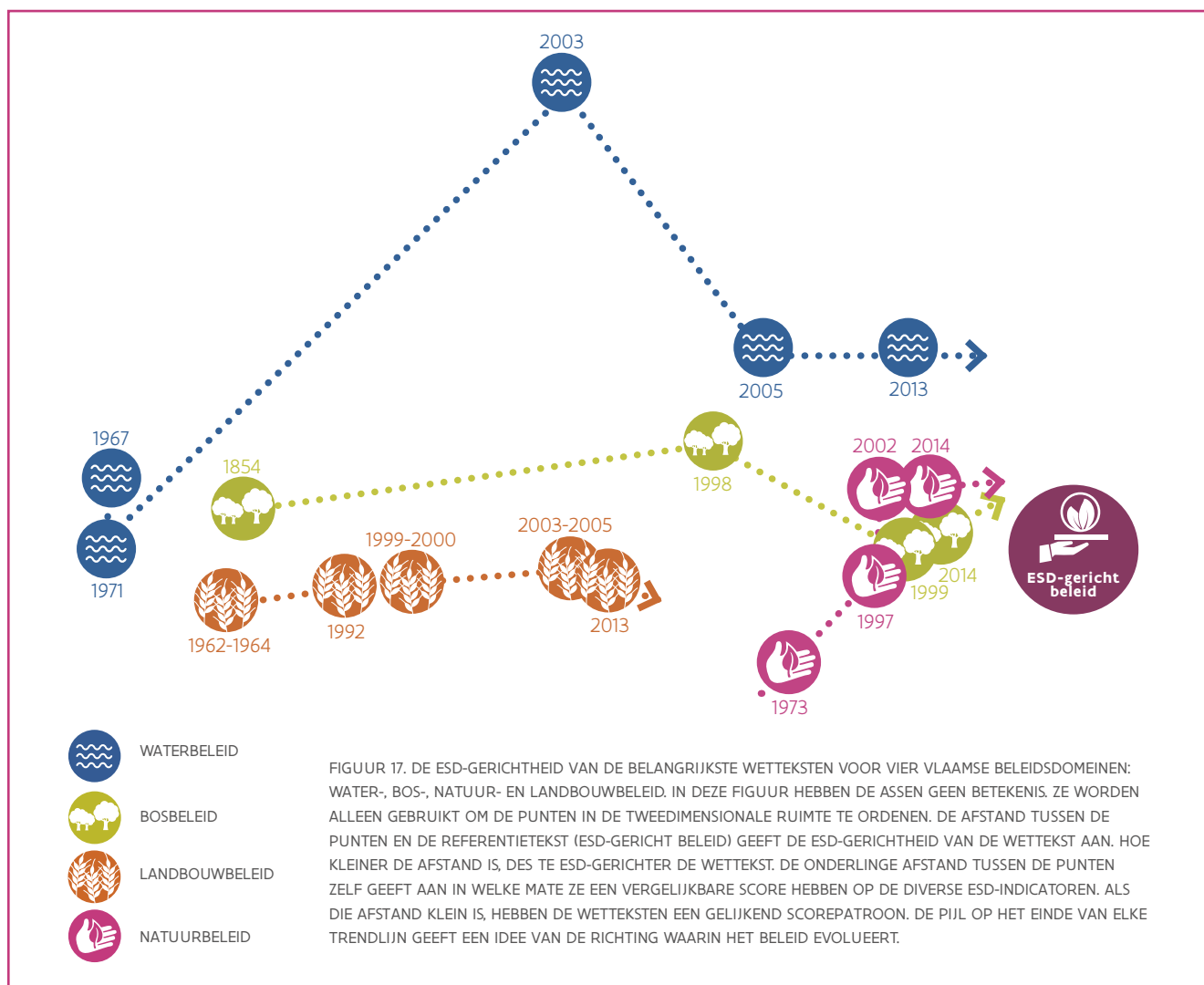
- In de **beleidsteksten uit de eerste periode (1967-1971)** ontbreekt elke verwijzing naar ecosysteemdiensten. In elke tekst staat slechts één functie van het systeem centraal: wateraan- en afvoer in de wet van 1967 en afvalwaterzuivering in de wet van 1971. Er is geen aandacht voor het optimaliseren van de andere mogelijke functies van waterlopen. De wetteksten zijn erg monofunctioneel en de stijl van het beleid staat vooral in het teken van bevelen en controleren.
- Het **Decreet Integraal Waterbeleid (2003)** betekent een duidelijke kentering naar een meer ecosysteemdiensten gericht beleid. Het decreet kwam er in 2003 na kritiek over de versnippering van het waterbeleid, maar ook omdat Europa het oplegde. Het leidde tot de oprichting van bekkencomités, waarin naast bestuurlijke instanties ook het middenveld vertegenwoordigd was, en een meer gebiedsgericht geïntegreerd waterbeleid. Toch was de instrumentenmix in 2003 nog vrij beperkt en behield de overheid een sturende rol.

- **Waterbeleidsnota I en II (2005 en 2013)** werken de visie rond integraal waterbeleid volledig uit. Samenwerking tussen de sectoren en niveaus wint aan belang. Vijf krachtlijnen moeten het evenwicht tussen de ecologische, sociale en economische functies van watersystemen verbeteren. Daarnaast spreekt de tweede nota voor het eerst expliciet van 'ecosysteemdiensten', en neemt de overheid een meer stimulerende rol op.

8.4.2 Het Vlaamse bosbeleid

Het Vlaamse bosbeleid schenkt de laatste decennia meer aandacht aan ecosysteemdiensten. Lange tijd werden bossen beheerd op basis van het Boswetboek uit 1854, dat nauwelijks elementen van een ecosysteemdienstengericht beleid bevatte. Daar kwam vanaf de jaren negentig verandering in, toen het beleid inzette op multifunctionaliteit en bosgroepen in het leven riep om de vele boseigenaars met het Vlaamse beleid in contact te brengen.

- Het **Boswetboek** werd in de negentiende eeuw als erg vooruitstrevend beschouwd, maar had vrijwel uitsluitend aandacht voor economische functies zoals de productie van hout, begrazing of eikeloogst. Globaal genomen was het Boswetboek dirigistisch, met een sterk positioneel karakter.
- Het **Bosdecreet uit 1990** was een grote stap voorwaarts op het vlak van een ecosysteemdienstengericht bosbeleid. Multifunctionaliteit, duurzaamheid en het natuurlijk functioneren van het ecosysteem kwamen centraal te staan.
- Het **aangepaste Bosdecreet uit 1999** ging op dezelfde weg verder en maakte een aantal belangrijke onderdelen van een beleid gericht op ecosysteemdiensten waar. Het belangrijkste onderdeel zijn wellicht de bosgroepen, die de overheid verbinden met de talrijke boseigenaren en vice versa.
- Het **aangepaste Bosdecreet uit 2014** vermeldt voor het eerst de term ecosysteemdiensten, weliswaar slechts eenmaal in de context van de economische functie. Maar globaal genomen is de aandacht voor ecosysteemdiensten in dit decreet vergelijkbaar met het vorige. Een verdere verbetering is mogelijk als er wordt ingezet op methoden die de diverse waarden van ecosysteemdiensten tegen elkaar afwegen.



8.4.3 De ESD-gerichtheid van vier beleidsdomeinen in Vlaanderen vergeleken

Figuur 17 leert ons dat alle vier de beleidsdomeinen zich hoe langer hoe meer richten op ecosysteemdiensten. In het Decreet Integraal Waterbeleid van 2005 en 2013 komen bijvoorbeeld duidelijk méér aspecten van een beleid gericht op ecosysteemdiensten aan bod dan in eerdere beleidsteksten. Het gaat hier vooral om inhoudelijke veranderingen in het beleid, zoals het inzetten op multifunctionaliteit en het afstemmen van schalen. Procesmatig, bijvoorbeeld inzake participatie, is het beleid minder veranderd. Het bosbeleid vertoont een vergelijkbare trend. Van alle beleidsdomeinen

zijn het bosbeleid en het natuurbeleid het sterkst gericht op ecosysteemdiensten. Ook waterbeleid scoort hoog. Het landbouwbeleid is nog het minst op ecosysteemdiensten gericht. Deze beoordeling is uiteraard niet zaligmakend en heeft haar beperkingen. Zo is ze deels afhankelijk van de inschatting door de beoordelaar, al werd die subjectiviteit wel onder controle gehouden door een beoordelingstabel op te stellen, scores te laten controleren door de lectoren en collega-onderzoekers, en ten slotte door die collega-onderzoekers ervaringen te laten uitwisselen. Daarnaast beperkte het onderzoek zich tot wat letterlijk in de wetteksten terug te vinden is. Verder onderzoek van onder meer de rechtspraak en de beheerpraktijk moet de bevindingen bevestigen.



Meer weten over dit thema? In hoofdstuk 10 van het Technisch Rapport leest u er alles over.

Colofon

Redactie: Maarten Stevens, Heidi Demolder, Sander Jacobs, Helen Michels, Anik Schneiders, Ilse Simoens, Toon Spanhove, Peter Van Gossum, Wouter Van Reeth, Johan Peymen

80 blz.

D/2014/3241/160

INBO.M.2014.1988666

© 2014, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel

Met bronvermelding wordt overname van teksten aangemoedigd.

Wijze van citeren: Stevens, M., Demolder, H., Jacobs, S., Michels, H., Schneiders, A., Simoens, I., Spanhove, T., Van Gossum, P., Van Reeth, W., Peymen, J. (red.) (2014). Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Syntheserapport. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M. 2014.1988666, Brussel.

Verdeler: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Concept, copywriting en opmaak: Pantarein Publishing

Drukwerk: Artoos

Fotografie: Vilda Photo

Verantwoordelijke uitgever: Jurgen Tack,

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek,

Kliniekstraat 25, 1070 Anderlecht

Dit Syntheserapport is gebaseerd op een uitgebreid Technisch Rapport, waarvan u de hoofdstukken online kan raadplegen op www.nara.be/technisch-rapport

Het Technisch Rapport kwam tot stand in samenwerking met de partners van het ECOPLAN-project



LECTOREN

De auteurs danken de lectoren voor hun waardevolle opmerkingen en het ondersteunen van onze boodschap. Het INBO houdt de verantwoordelijkheid voor de uiteindelijke tekst.

Michel Boucneau, Vlaamse Milieumaatschappij

Bart de Knegt, Planbureau voor de Leefomgeving (Nederland)

Joep Dirckx, Planbureau voor de Leefomgeving (Nederland)

Hilde Heyrman, Vlaamse Landmaatschappij

Olivier Honnay, Katholieke Universiteit Leuven - Afdeling Ecologie, Evolutie en Biodiversiteitsbehoud

Joachim Maes, Europese Commissie - Joint Research Centre

Jeroen Panis, Agentschap voor Natuur en Bos

Bob Peeters, Vlaamse Milieumaatschappij

Bert Reubens, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek

Elke Van den Broeke, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie - Afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid

Paul Van der Sluys, Vlaamse Landmaatschappij

Christophe Vandevoort, Ruimte Vlaanderen

Petra van Egmond, Planbureau voor de Leefomgeving (Nederland)

Dirk Van Gijseghe, Departement Landbouw en Visserij - Afdeling Monitoring en Studie

Bernard Vanheusden, Universiteit Hasselt - Centrum voor Milieukunde

Arjen van Hinsberg, Planbureau voor de Leefomgeving (Nederland)

Guido Van Huylenbroeck, Universiteit Gent - Vakgroep Landbouweconomie

Marleen Van Steertegem, Vlaamse Milieumaatschappij

Laura Van Vooren, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek

Peter Vervoort, Ruimte Vlaanderen

Hilde Wustenberghs, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek

