



BELGIË

2020



LIVING PLANET REPORT

NATUUR IN BELGIË



Het Living Planet Report - Natuur in België werd gepubliceerd in september 2020 door het World Wide Fund For Nature Belgium (WWF-België), Natagora, Natuurpunt, het Belgisch Biodiversiteitsplatform en het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN).

In samenwerking met de volgende mensen, die we graag willen bedanken:

Bestuurscomité: Hilde Eggermont (Belgisch Biodiversiteitsplatform, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Marc Herremans (Natuurpunt), Jean-Yves Paquet (Natagora), Olga Szczodry (WWF-België - Voorzitter).

Wetenschappelijk comité: *wetenschappelijk advies bij de uitwerking van hoofdstuk 2, de ontwikkeling van indexen en hun interpretatie*

Lander Baeten (Universiteit Gent), Marc Dufrière (Université de Liège), Philippe Goffart (Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Marc Herremans (Natuurpunt), René-Marie Lafontaine (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Valentina Marconi (Zoological Society of London), Thomas Neyens (Katholieke Universiteit Leuven, Universiteit Hasselt), Jean-Yves Paquet (Natagora), Pierre Rasmont (Université de Mons), Arco van Strien (Centraal Bureau voor de Statistiek - CBS), Hendrik Segers (Nationaal Knooppunt voor het Verdrag inzake Biologische Diversiteit, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Voorzitter).

Overlegcomité: *advies bij het uitwerken van de inhoud van hoofdstuk 1 en 3 en proeflezen*

Olivier Beck (Leefmilieu Brussel), Lionel Delvaux (Inter-Environnement Wallonie), André Heughebaert (Belgisch Biodiversiteitsplatform), Bruno Kestemont (Federale Overheidsdienst Economie), Frederik Leliaert (Plantentuin Meise), Marc Peeters (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Julien Piqueray (Natagorival), Xavier Rollin (Département de la Nature et des Forêts/Service Public de Wallonie - DNF/SPW), Anik Schneiders (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Bernard Van Elegem (Agentschap voor Natuur en Bos - ANB), Hilde Eggermont (Belgisch Biodiversiteitsplatform, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Voorzitter).

Analyse: *voorbereiding van de gegevens, berekening van de indexen per soort en van de Living Planet Indexen*
Antoine Derouaux (Natagora), Kristijn Swinnen (Natuurpunt), Hans Van Calster (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Arco van Strien (Centraal Bureau voor de Statistiek - CBS), Anne Weiserbs (Natagora).

Redactie

Redactie: Hilde Eggermont (Belgisch Biodiversiteitsplatform, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Olga Szczodry (WWF-België).

Eindredactie: Pantarein Publishing, Ioana Betieanu (WWF-België), Michel Fautsch (Nature in Progress), Esther Favre-Félix (WWF-België), Sofie Luyten (WWF-België), Wendy Schats (WWF-België).

Tekst: Tim Adriaens (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Constance Fastré (consulent WWF-België), Michel Fautsch (Nature in Progress), Dirk Maes (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Corentin Rousseau (WWF-België), Sofie Ruysschaert (WWF-België), Marie Suleau (WWF-België), Arno Thomas (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Pepijn T'Hooft (WWF-België), Sarah Vanden Eede (WWF-België), Sam Van de Poel (Natuurpunt).

Publicatie

Ontwerp en grafische voorstelling: inxtremis.be

Druk: CO₂-neutraal gedrukt door zwartopwit.be op offset recycled 90 gr

Bronvermelding: WWF 2020, Living Planet Report - Natuur in België. Szczodry O., Eggermont H., Paquet J-Y., Herremans M., Luyten S., WWF, Brussel, België

Living Planet Report® en Living Planet Index® zijn geregistreerde merken van WWF International. Bij elke reproductie van delen of de gehele tekst van het rapport moet bovenstaande bronvermelding worden opgenomen.

Disclaimer: *met uitzondering van het bestuurscomité hebben bovengenoemde personen een gedeeltelijke en specifieke bijdrage geleverd over bepaalde aspecten van het project (bijvoorbeeld: het schrijven van een casestudy, het voorbereiden van gegevens voor een specifieke taxonomische groep, of het geven van advies over de methodologie). Deze personen kunnen in geen geval verantwoordelijk worden gesteld voor de inhoud die verder gaat dan hun eigen bijdrage en zijn daarom niet verantwoordelijk voor het gehele rapport.*

Omslagfoto: © Philippe Moes



LIVING PLANET REPORT

NATUUR IN BELGIË

INHOUDSTAFEL

6 VOORWOORD

8 SAMENVATTING

11 BIODIVERSITEIT IN BELGIË

12 WAT IS BIODIVERSITEIT?

13 HET BELANG VAN BIODIVERSITEIT

15 BIODIVERSITEIT IN CIJFERS

17 BIODIVERSITEIT OP DE BELEIDSAGENDA

17 Op internationaal vlak

18 In Europa

18 In België

19 BIODIVERSITEIT IN BELGIË

19 Het land van Ooit

20 Klein in oppervlakte, groot in diversiteit

22 Biodiversiteit in de stad

24 BIODIVERSITEIT ONDER DRUK

24 Landgebruik

26 Verontreiniging

27 Overexploitatie

29 Klimaatverandering

31 Invasieve exoten

35 EEN LIVING PLANET INDEX VOOR BELGIË

36 BIODIVERSITEIT METEN, EEN HELE UITDAGING

38 DE LIVING PLANET INDEX VAN BELGIË

44 Vlaanderen

48 Wallonië

50 Brussels Hoofdstedelijk Gewest

55 BIODIVERSITEIT PER LEEFGEBIED

56 Stedelijk gebied

58 Landbouwgebied

62 Bossen

66 Waterrijke gebieden

68 Open natuurgebied

73 BIODIVERSITEIT EN KLIMAATVERANDERING

78 BESLUIT

81 SAMENWERKEN AAN DUURZAME OPLOSSINGEN

82 GOED BESTUUR

82 Beleidsmakers aan zet

82 Transversaal beleid

84 Voldoende financiële middelen

85 NATUURBESCHERMING EN -HERSTEL

92 De natuur als oplossing

94 SAMENWERKING

97 Samen maken we een verschil

100 NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

103 Jong geleerd is oud gedaan

105 DUURZAME PRODUCTIE EN CONSUMPTIE

108 De agro-voedingssector staat voor een transitie

111 BIJLAGE EN REFERENTIES

134 PARTNERS & DANKBETUIGING

FOCUS

23 Slechtvalk
33 Reuzenberenklauw
43 Vuursalamander
46 Gentiaanblauwtje
64 Wilde kat
72 Bruinvis
79 Brede wespenorchis
87 Boomkikker
91 Europese otter
99 Wolf
104 Vliegend hert
107 Veldleeuwerik

CASESTUDY'S

52 Planten
60 Bestuivers
70 De Noordzee
76 Invasieve exoten

INSPIRERENDE VERHALEN

85 Veengebieden
88 Sigmaplan
94 Maas Zalm 2000
96 Waarschuwingssysteem invasieve exoten
100 De grote vlindertelling
102 Beestige Klas
105 Melodieuus meel

- De **focuspagina's** zetten een bepaalde Belgische soort in de kijker. Zo benadrukken we de ongelooflijke rijkdom en schoonheid van onze nationale fauna en flora.
- De **casestudy's** zijn diepgaande analyses van de staat van een groep soorten (zoals mariene soorten of planten) die niet konden worden opgenomen in de LPI-berekeningen omdat adequate gegevens ontbraken. Ze werden in hoofdstuk 2 opgenomen om een completer beeld te geven van de biodiversiteit in ons land.
- De **inspirerende verhalen** illustreren hoe de sleutelprincipes beschreven in hoofdstuk 3 concreet kunnen worden toegepast. Deze verhalen tonen aan dat er veel projecten bestaan die positieve resultaten boeken. Ze vormen een inspiratiebron om dit soort initiatieven te vermenigvuldigen en op grote schaal te ontwikkelen voor het welzijn van de biodiversiteit, en dus voor het welzijn van ons allemaal.

MEER NATUUR VOOR EEN BETERE TOEKOMST IN BELGIË

De wereld verandert drastisch als gevolg van de steeds toenemende impact van menselijke activiteiten. Soorten sterven veel sneller uit dan op enig ander moment in de recente geschiedenis. Een miljoen soorten wordt met uitsterven bedreigd. Maar het is nog niet te laat om het tij te keren: op nationaal en international vlak worden heel wat initiatieven genomen om de natuur te beschermen en te herstellen.

2020 werd bestempeld als cruciaal aangezien de politieke leiders dit jaar de vooruitgang van de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen, het Klimaatakkoord van Parijs en het Verdrag inzake Biologische Diversiteit zouden evalueren. Dit jaar zou de wereld een 'New Deal for Nature and People' moeten hebben omarmd – een nieuwe overeenkomst die mens en natuur centraal stelt – zoals we dat eerder deden voor het klimaat met het Akkoord van Parijs. De uitbraak van SARS-CoV-2 en de pandemie die het veroorzaakte, beslisten daar anders over. Ons leven werd op pauze gezet en deze belangrijke evenementen werden uitgesteld naar een latere datum. Het drukte onze neus bovendien ook nog op dit feit: de staat van de biodiversiteit en onze gezondheid zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Enerzijds constateerden we dat de mens door ontbossing en illegale handel in wilde dieren gemakkelijker in aanraking komt met ziekteverwekkers zoals SARS-CoV-2. Anderzijds trokken we tijdens de afzonderingsperiode massaal de natuur in om er de weldoende effecten van te ondervinden. We (her)ontdekten de natuur dicht bij ons. Hoog tijd om te beseffen dat voor de natuur zorgen, ook voor onszelf zorgen betekent. Dit 'Living Planet Report' onderzoekt hoe het is gesteld met die natuur dicht bij ons. Want als we de planeet willen redden, beginnen we best in onze eigen achtertuin.

De ‘Living Planet Index’ voor België, de belangrijkste indicator van dit rapport en het resultaat van de nauwe samenwerking tussen onze organisaties, vertoont gemiddeld een licht stijgende trend voor de biodiversiteit in België tussen 1990 en 2018. België verloor echter een groot deel van zijn natuurlijke kapitaal in de decennia voor 1990, waardoor iconische soorten en vitale habitats verdwenen of versnipperd raakten. Toch bieden sommige huidige trends hoop omdat bepaalde soorten zich de afgelopen 28 jaar hebben hersteld. De recente terugkeer van enkele belangrijke soorten zoals de wolf en de otter zijn het levende bewijs dat natuurbehoud en het herstellen van de natuur werkt. Maar als we de curve van het verlies aan biodiversiteit in België willen ombuigen, is er over alle sectoren heen meer ambitie nodig. En niet enkel dat, ook ons gedrag en de manier waarop we biodiversiteit percipiëren en waarderen, moeten fundamenteel veranderen.

Allereerst moeten we begrijpen dat de natuur de hele samenleving aangaat en niet alleen een kleine groep gepassioneerde natuurliefhebbers. Het verbeteren van de staat van de natuur gaat niet alleen over het veiligstellen van de toekomst van otters, wolven, bijen, bossen, verschillende soorten vogels en habitats. Ons dagelijks leven, onze gezondheid en onze bestaansmiddelen zijn afhankelijk van de natuur. Er bestaat geen gezonde, gelukkige en voorspoedige toekomst voor de Belgen met een op hol geslagen klimaat, een aangetaste bodem, uitgeputte rivieren en lege bossen.

We staan voor twee belangrijke uitdagingen. De eerste, en misschien wel de grootste, is een mentaliteitsverandering. Te lang hebben we de natuur als vanzelfsprekend beschouwd en hebben we haar noden genegeerd. De tweede is van economische aard. We kunnen niet langer de impact negeren van de huidige, niet-duurzame productiemodellen en verkwistende levensstijlen.

Daarom roept dit rapport op tot samenwerking. Als we de natuur in België naar een hoger niveau willen tillen, moeten alle actoren uit de samenleving deelnemen aan dit project: burgers, organisaties, politieke leiders en privébedrijven.

Het is net zo’n ongeziene samenwerking die dit rapport mogelijk heeft gemaakt. Onze vijf organisaties hebben de krachten gebundeld en meer dan twintig universitaire experts, openbare instellingen en natuurbeschermingsorganisaties uit de drie regio’s en van het federale niveau bij elkaar gebracht. Deze belangrijke actoren met een wetenschappelijke achtergrond en ervaring op het terrein, werkten bijna twee jaar samen en zorgden voor de wetenschappelijke kwaliteit van dit buitengewone rapport. Dankzij iedereen die heeft samengewerkt, hebben we nu een uniek referentiewerk voor de natuur in heel België.

We hopen vurig dat dit rapport België helpt bij het inslaan van een nieuwe weg.

Together possible!

Antoine Lebrun <i>Algemeen Directeur WWF-België</i>	Hilde Eggermont <i>Coördinator Belgisch Biodiversiteits- platform</i>	Philippe Funcken <i>Algemeen Directeur Natagora</i>	Walter Rycquart <i>Algemeen Directeur Natuurpunt</i>	Patricia Supply <i>Algemeen Directeur a.i. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuur- wetenschappen.</i>
---	---	---	--	--

SAMENVATTING

De wereldwijde biodiversiteit gaat aan een alarmerend tempo achteruit. Volgens het ‘Living Planet Report’ 2018, daalde de grootte van vele populaties vissen, vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen de voorbije 40 jaar over heel de wereld met gemiddeld 60%. In dit rapport berekenen WWF, Natuurpunt, Natagora, het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, het Belgisch Biodiversiteitsplatform en verschillende andere Belgische instellingen, voor het eerst een ‘Living Planet Index’ (LPI) voor België. Die index is een maatstaf voor de evolutie van de biodiversiteit in ons land.

Hoofdstuk 1 – Biodiversiteit in België

Biodiversiteit staat voor de grote verscheidenheid van leven op aarde: zowel de verschillende soorten dieren, planten, schimmels en micro-organismen als de variatie in de populaties die ze vormen en de interactie tussen al die levende wezens en hun natuurlijke leefomgeving. Hoe groter de diversiteit, hoe weerbaarder onze ecosystemen tegen externe veranderingen. De ecosystemen bieden ons tal van nuttige en zelfs levensnoodzakelijke diensten, ook voor onze gezondheid. Het behoud van de biodiversiteit is dus essentieel voor het voortbestaan van onze samenleving en werd daarom als doelstelling vastgelegd in het mondiale Biodiversiteitsverdrag en de Europese biodiversiteitsstrategie.

Overall ter wereld is de achteruitgang van de biodiversiteit rechtstreeks gekoppeld aan onze manier van leven en consumeren, ook in België. Vernietiging, versnippering en verontreiniging van leefgebieden – in het bijzonder door eutrofiëring – zijn in België de belangrijkste oorzaken van het biodiversiteitsverlies. Ook overexploitatie van grondstoffen en de opmars van invasieve exotische soorten hebben een belangrijke impact op onze biodiversiteit, net zoals de klimaatverandering, waarvan de gevolgen alsmear zichtbaarder worden.

Hoofdstuk 2 – Een Living Planet Index voor België

België mag dan klein zijn, toch komen er heel wat verschillende leefgebieden en soorten voor. Om de toestand van de biodiversiteit beter te kunnen opvolgen, werd voor het eerst een ‘Living Planet Index’ (LPI) voor België berekend. Een nieuwe wetenschappelijke samenwerking werd opgezet om zoveel mogelijk bruikbare gegevens

**HOE GROTER DE
DIVERSITEIT, HOE
WEERBAARDER
ONZE
ECOSYSTEMEN
TEGEN EXTERNE
VERANDERINGEN.**

te verzamelen over de populatiegrootte of de ruimtelijke spreiding van soorten. De LPI meet de gemiddelde verandering in populatiegrootte van 283 soorten vogels, zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten. De LPI voor België vertoont een licht stijgende trend (+5,7%, hetzij +0,2% per jaar) voor de periode 1990-2018 en een stabiele trend voor de laatste 10 jaar. Uit de verdere analyse blijkt dat we die algemene trend moeten nuanceren in functie van soortengroepen en leefgebieden.

De vogelpopulaties in België kennen de grootste gemiddelde daling. Voor amfibieën, reptielen en dagvlinders zijn de resultaten minder eenduidig: sommige soorten gaan erop vooruit, andere soorten nemen af. Sprinkhanen, krekels, libellen en juffers ten slotte doen het beter: hun gemiddelde verspreiding neemt toe tussen 1990 en 2018.

Om de verschillen die achter de nationale LPI schuilgaan grondiger te onderzoeken, is voor de belangrijke leefgebieden telkens een aparte LPI berekend. Die indexen zijn gebaseerd op de trends van de soorten die specifiek in een bepaald leefgebied voorkomen. De LPI daalt sterk voor vogels die typisch in landbouwgebied leven (-60,9% voor de periode 1990-2018) en in mindere mate voor de soorten die specifiek in bossen voorkomen (-26,6%). De bestudeerde dierpopulaties uit open natuurgebieden en waterrijke gebieden daarentegen nemen doorgaans gemiddeld toe met respectievelijk +15% en +47,6% in de periode 1990-2018.

Ook merken we op dat in heel wat leefgebieden zuidelijke soorten erop vooruitgaan (+28,5%), terwijl noordelijke soorten het moeilijk lijken te krijgen (stabiele trend). Die vaststelling duidt op een vermoedelijk verband tussen de klimaatverandering en de soortensamenstelling in België.

De algemene licht stijgende trend vormt natuurlijk een bemoedigend resultaat. In een aantal leefgebieden en voor een aantal soorten lijkt onze inzet voor natuurbescherming vrucht af te werpen. Maar dat betekent niet dat het goed gaat met de biodiversiteit in België.

Verskillende studies tonen immers aan dat de biodiversiteit al vóór 1990 een sterke terugval kende, dus voor de periode waarvoor de LPI berekend werd. In vergelijking met de eerste helft van de 20ste eeuw bevindt de biodiversiteit in België zich waarschijnlijk op een historisch laag niveau. De huidige inspanningen blijken momenteel onvoldoende om echt van een trendbreuk te kunnen spreken en het verlies aan biodiversiteit in België werkelijk om te buigen. Dat vraagt dringend om bijkomende maatregelen.

Hoofdstuk 3 – Samenwerken aan duurzame oplossingen

Om het verlies aan biodiversiteit te herstellen, moeten we onze inspanningen verderzetten, versterken en uitbreiden. Een goed bestuur, natuurbescherming en -herstel, samenwerking tussen verschillende actoren, natuur- en milieueducatie en duurzame productie en consumptie vormen de basisprincipes om de biodiversiteit vooruit te helpen. De inspirerende verhalen in het laatste hoofdstuk tonen ons dat iedereen hieraan kan bijdragen.

EEN ONGEZIENE WETENSCHAPPELIJKE SAMENWERKING WERD OPGEZET OM DE EERSTE BELGISCHE LIVING PLANET INDEX TE ONTWIKKELEN.

OM HET VERLIES AAN BIODIVERSITEIT TE HERSTELLEN, MOETEN WE ONZE INSPANNINGEN VERDERZETTEN, VERSTERKEN EN UITBREIDEN.



HOOFDSTUK 1

BIODIVERSITEIT IN BELGIË

De voorbije 40 jaar daalde de grootte van de populaties vissen, vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen wereldwijd met 60%, zo stelt het laatste 'Living Planet Report' (2018)¹. De biodiversiteit neemt af; een trend die tot nadenken stemt, want de natuur levert ons in al zijn overvloed en diversiteit levensnoodzakelijke diensten, ook voor onze gezondheid: voedsel, drinkwater, zuivere lucht, geneesmiddelen ... Maar wat is biodiversiteit juist en hoe is het gesteld met de rijkdom aan wilde soorten en hun leefgebieden in België?

WAT IS BIODIVERSITEIT?

Biodiversiteit is een samenvoeging van de woorden 'biologisch' en 'diversiteit'^{2 3}. De term verwijst naar de grote verscheidenheid van leven op aarde⁴. Hieronder verstaan we zowel de verschillende planten, dieren, schimmels en micro-organismen, als de populaties die ze vormen en de natuurlijke habitats waarin ze leven. We onderscheiden drie niveaus van biodiversiteit^{5 6}:

- 1. genetische diversiteit** of de verscheidenheid aan individuen binnen één soort;
- 2. soortendiversiteit** of de rijkdom aan verschillende soorten planten, dieren en micro-organismen;

3. ecosysteemdiversiteit, die de verschillende interacties tussen de populaties onderling én hun fysieke leefomgeving weerspiegelt.

Biodiversiteit is dus meer dan enkel de som van alle verschillende organismen, soorten en ecosystemen. Binnen de niveaus is er heel wat dynamiek: zo evolueren soorten en leefgebieden voortdurend. Bovendien zijn er tal van complexe wisselwerkingen tussen de verschillende niveaus. Zo zijn soorten met een grote genetische diversiteit beter uitgerust om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden^{7 8}. In België bijvoorbeeld hebben soorten die zich aan drogere

omstandigheden kunnen aanpassen een grotere kans om te overleven wanneer de klimaatverandering zich doorzet⁹. Een grote diversiteit aan soorten draagt vaak ook bij tot een grotere weerbaarheid van de ecosystemen tegen verandering¹⁰.

EEN GROTE GENETISCHE DIVERSITEIT EN EEN GROTE DIVERSITEIT AAN SOORTEN DRAGEN BIJ TOT EEN GROTERE WEERBAARHEID VAN DE ECOSYSTEMEN TEGEN VERANDERING.



HET BELANG VAN BIODIVERSITEIT

De natuur biedt ons een schat aan diensten die nuttig en zelfs levensnoodzakelijk zijn: vruchtbare bodems, een gezonde leefomgeving met zuivere lucht en proper water, voedsel, grondstoffen ... Al onze economische activiteiten en zelfs de hele maatschappij steunen op deze 'ecosysteemdiensten'^{11 12 13}. Hoe groter de biodiversiteit, hoe beter de ecosystemen functioneren en diensten kunnen leveren¹⁴. We kunnen ze groeperen in vier categorieën¹⁵:

1. producerende diensten:

de natuur als leverancier van voedsel, medicijnen, drinkwater, grondstoffen ...;

2. ondersteunende diensten:

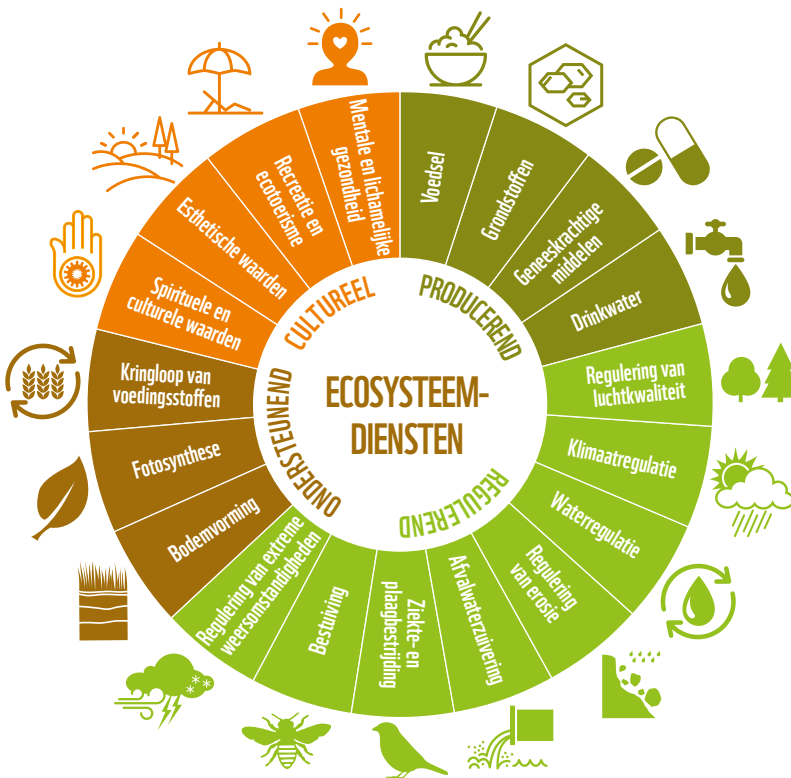
de natuurlijke processen die aan de basis liggen van het leven op aarde. Denk maar aan fotosynthese, de waterkringloop, de stikstofkringloop ...;

3. regulerende diensten:

de natuur biedt ons een gezonde leefomgeving, zuivert het water en de lucht, regelt en tempert het klimaat, beschermt ons tegen natuurrampen, zorgt voor de bestuiving van gewassen, reguleert de verspreiding van ziekten ...;

4. culturele diensten:

de natuur brengt ons in verwondering, inspireert ons en draagt bij tot een goede fysieke en mentale gezondheid.



ONZE SAMENLEVING IS GEBOUWD OP DE DIENSTEN VAN DE NATUUR. BOVENDIEN MAKEN WE ER ZELF DEEL VAN UIT. HET IS DUS NIET MEER DAN LOGISCH DAT WE DE NATUUR BESCHERMEN MET ALLE MIDDELEN DIE WE HEBBEN.

De natuur levert ons tal van voordelen.

Maar de natuur heeft ook een intrinsieke waarde die losstaat van haar waarde voor de mens¹⁶. We kunnen ons daarvoor inspireren op een visie waarin de mens veel meer verbonden is met de natuur. Als we van deze visie uitgaan, kunnen we niet anders dan de natuur beschermen: we maken er immers integraal deel van uit¹⁷.



© VILDA PHOTO / YVES ADAMS

Biodiversiteit en gezondheid

Steeds meer wetenschappelijke studies bewijzen dat een groene leefomgeving een positief effect heeft op onze fysieke en mentale gezondheid¹⁸. Biodiversiteit is dus ook bepalend voor onze gezondheid.

De natuur levert ons niet alleen gezonde lucht en proper water, een biodivers voedselaanbod laat ons ook toe om een gevarieerd en gezond dieet samen te stellen¹⁹. Meer groen kan ook meer bewegingsmogelijkheden betekenen, zeker voor kinderen. In de stad kunnen groene oases de kans op allergieën en auto-immuunziekten verkleinen²⁰.

Als volwassenen meer tijd doorbrengen in de natuur, wordt de aanmaak van het stresshormoon cortisol getemperd en vermindert de kans op stressgerelateerde klachten²¹. Door contact met de natuur herstellen we ook sneller na een ongeval of een psychische aandoening. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat ziekenhuizen therapeutische tuinen aanleggen, waar patiënten kunnen rondwandelen en genieten van een stukje groen²².

Bovendien stimuleert een groene omgeving in steden sociale contacten²³. De natuur nodigt mensen uit om samen buiten te komen, een gesprek aan te knopen en samen dingen te ondernemen. Een stimulans voor onze mentale gezondheid.

In heel wat oude culturen worden natuurlijke producten nog dagelijks gebruikt als geneesmiddel of als bron van essentiële vitaminen. Tot wel 80% van de wereldbevolking doet een beroep op plantgeneeskunde voor de primaire gezondheidszorg²⁴.

Het is wel belangrijk om op te merken dat biodiversiteit ook een negatieve impact kan hebben op onze gezondheid. Ook ziekteverwekkende organismen, zoals bacteriën en virussen, maken deel uit van de biodiversiteit²⁵, denk maar aan de recente uitbraak van SARS-CoV-2.

BIODIVERSITEIT IN CIJFERS

Het leven op aarde is continu in beweging. De huidige biodiversiteit is het resultaat van miljarden jaren evolutie, onder impuls van natuurlijke processen, en meer recent van menselijke ingrepen²⁷.

Op dit moment zouden er wereldwijd zo'n 1,9 miljoen soorten beschreven zijn: slechts een fractie van de naar schatting meer dan 5 miljoen soorten die zouden bestaan²⁸⁻²⁹. Iedere dag nog identificeren biologen nieuwe soorten. Dat verandert echter niets aan de neergaande trend van de biodiversiteit, die zonder meer zorgwekkend

is. Recente rapporten tonen aan dat 1 miljoen soorten met uitsterven zijn bedreigd³⁰.

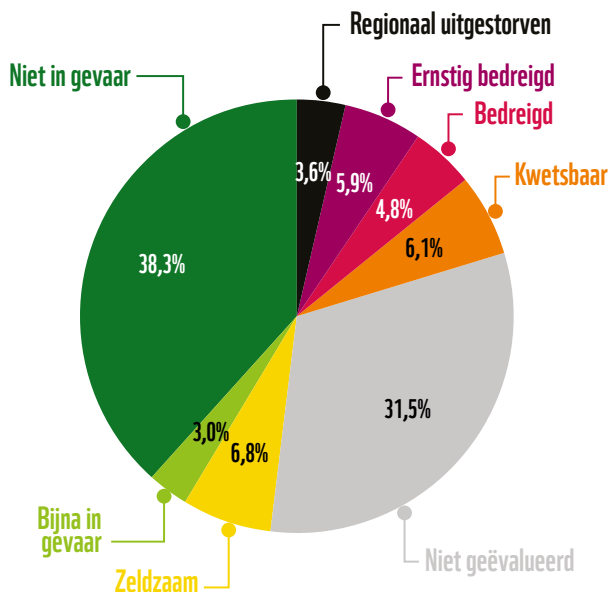
Monitoring is essentieel om de juiste beschermingsmaatregelen te kunnen nemen.

Wetenschappers gebruiken verschillende indicatoren om de biodiversiteit op te volgen, zoals de Rode Lijst Index en de Living Planet Index (LPI - zie hoofdstuk 2). Ook de oorzaken van het biodiversiteitsverlies en de menselijke invloeden worden steeds beter in kaart gebracht³¹.

In hoofdstuk 2 wordt voor het eerst een Living Planet Index (LPI) voor België berekend.

Aandeel bedreigde soorten in België

Op basis van een evaluatie van 7 725 inheemse soorten in België, schat men dat bijna een derde zeldzaam, kwetsbaar, (bijna tot sterk) bedreigd of uitgestorven is op nationaal vlak³².



De zesde uitstervingsgolf^{33 34 35}

Het verdwijnen van planten- en diersoorten is een natuurlijk aspect van evolutie. Minder aangepaste soorten verdwijnen en nieuwe soorten verschijnen doorheen de tijd. Als veel soorten in dezelfde korte (geologische) periode uitsterven, spreekt men van een massa-extinctie of uitstervingsgolf. Het verlies aan biodiversiteit gaat vandaag aan een razend tempo: 10 tot 100 maal sneller dan tijdens de voorbije millennia. Sommige wetenschappers spreken van een zesde uitstervingsgolf. Het is de eerste uitstervingsgolf die wordt veroorzaakt door slechts één organisme, de mens. De impact is zo groot dat het voortbestaan van de natuur zoals we die vandaag kennen, maar ook van onze samenleving, bedreigd wordt.

**HET UITSTERVEN VAN
PLANTEN EN DIEREN GAAT
VANDAAG ZO SNEL DAT
HET VOORTBESTAAN VAN
DE NATUUR ZOALS WE
DIE VANDAAG KENNEN,
MAAR OOK VAN ONZE
SAMENLEVING, BEDREIGD
WORDT.**



© VILDA PHOTO / JEROEN MENTENS

Heel wat soorten, zoals de boszandoog (*Lopinga achine*), zijn al uitgestorven in België.

BIODIVERSITEIT OP DE BELEIDSAGENDA

OP INTERNATIONAAL VLAK

Verontrust door de wereldwijde achteruitgang van de biodiversiteit werd in 1992, tijdens de Top van de Aarde in Rio de Janeiro, het eerste Biodiversiteitsverdrag goedgekeurd (CBD, 'Convention on Biological Diversity')³⁶. Meer dan 160 landen van de Verenigde Naties, waaronder België, engageerden zich voor:

- het behoud van de biodiversiteit;
- een duurzaam gebruik van de natuurlijke rijkdommen;
- een eerlijke verdeling van de opbrengsten uit de rijkdom van de natuur.

Om die ambities in de praktijk te brengen, werd in 2010 op de tiende 'Conference of the Parties' (COP10) in Japan het Strategisch Plan voor de Biodiversiteit 2011-2020 aangenomen³⁷. Het plan bevat 20 doelstellingen, beter gekend als de 'Aichi-doelstellingen'.

In 2012 werd het IPBES, het Intergouvernementeel Platform voor Biodiversiteit en Ecosysteemdiensten, opgericht. Een platform waar 134 lidstaten van de Verenigde Naties deel van uitmaken (inclusief België)³⁸. Deze onafhankelijke organisatie brengt alle relevante informatie

en kennis over de biodiversiteit samen op wereldniveau. Op basis van die wetenschappelijke basis adviseert het IPBES beleidsmakers op diverse niveaus. Het Platform vormt dus een belangrijke schakel tussen wetenschap en beleid.

Samen met het klimaatakkoord van Parijs werd in 2015 de 'Agenda 2030 voor Duurzame Ontwikkeling' goedgekeurd. De VN formuleerde 17 SDG's – 'Sustainable Development Goals' of Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen – onder andere om de planeet te wapenen tegen de klimaatverandering en om sociale ongelijkheid en armoede uit de wereld te helpen. In doelstellingen 14 en 15 staan de bescherming en het herstel van de biodiversiteit in zee en op het vasteland centraal. Het is duidelijk dat het behoud van de biodiversiteit een absolute voorwaarde is om het merendeel van de overige SDG's te kunnen halen³⁹.

In 2020 zou het mondiale Biodiversiteitsverdrag herzien worden en zouden er nieuwe doelstellingen worden vastgelegd om het biodiversiteitsverlies tegen te gaan. Dit werd door de uitbraak van SARS-CoV-2 uitgesteld naar 2021.

Belangrijke gebeurtenissen:

1992

- Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD)

2010

- Aanneمة CBD Strategisch Plan 2011-2020
- Europese biodiversiteitsstrategie voortvloeiend uit dit plan (2011)

2012

- Oprichting IPBES

2013

- Biodiversiteit 2020, de actualisering van de Belgische nationale strategie

2015

- Agenda 2030 voor duurzame ontwikkelingsdoelstellingen
- Klimaatakkoord Parijs

2020 → 2021

- Nieuw strategisch plan voor de biodiversiteit
- Herziening klimaat-akkoord Parijs
- Herziening duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)



IN EUROPA

In Europa vormen de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, goedgekeurd in 1979 en 1992, de basis van het biodiversiteitsbeleid⁴⁰ 41.

In heel Europa werden waardevolle natuurgebieden afgebakend en beschermd, goed voor 18% van het Europese landoppervlak en bijna 6% van de Europese territoriale wateren. Samen vormen ze het Natura 2000-netwerk⁴². Andere belangrijke richtlijnen zijn de kaderrichtlijn water⁴³, de richtlijn voor het mariene

milieu⁴⁴, de verordening inzake invasieve uitheemse soorten⁴⁵ ...

In 2011 werd de eerste Europese biodiversiteitsstrategie opgesteld, met als doel de achteruitgang van de Europese biodiversiteit te stoppen tegen 2020⁴⁶. De Europese doelstellingen gaan verder dan de doelen die op wereldschaal vooropgesteld zijn in uitvoering van het biodiversiteitsverdrag. Europa publiceerde in mei 2020 haar biodiversiteitsstrategie tot 2030, als onderdeel van de 'European Green Deal'⁴⁷.

IN BELGIË

Het Belgisch strategisch plan voor de biodiversiteit loopt tot eind 2020. Het moet dus volgend jaar herzien worden. In België zijn zowel de federale overheid als de gewesten verantwoordelijk als het gaat over biodiversiteit. De gewesten zijn bevoegd voor het natuurbehoud en de uitwerking van concrete maatregelen. De federale overheid verzekert de coördinatie en rapportering op internationaal niveau, is bevoegd voor de handel in wilde planten- en diersoorten en staat in voor het behoud van de biodiversiteit in het Belgisch deel van de Noordzee.



© VILDA PHOTO / VYVES ADAMS

BIODIVERSITEIT IN BELGIË

HET LAND VAN OOI

Zo'n 6 000 à 9 500 jaar geleden was heel Noordwest-Europa, ook België, een uitgestrekt onontgonnen gebied, bestaande uit een groot oerbos, doorsneden met rivieren, valleien en halfopen landschappen, gecreëerd en in stand gehouden door grote grazers⁴⁸. De mens leidde een nomadisch bestaan op zoek naar voedsel. Ongeveer 7 500 jaar geleden ontstonden de eerste nederzettingen⁴⁹. Bossen werden gekapt of afgebrand en ruimden plaats voor akkers. Langzaam veranderde het landschap. Grote oppervlakten natuurlijke vegetatie werden afgewisseld met nederzettingen en akkers. De mens wijzigde ook de structuur van het landschap. Waterlopen werden rechtgetrokken en

grachten werden aangelegd. Die boetsering van het landschap deed de biodiversiteit aanvankelijk toenemen: ook al verdwenen een aantal grote wilde dieren, tal van planten en dieren die goed gedijen in akkerland, heide en grasland kregen volop kansen⁵⁰.

Eind 19de eeuw keerde deze trend. De intensivering van het landgebruik zette de soortenrijkdom in ons land verder onder druk – een proces dat in de 20ste eeuw in een stroomversnelling raakte. Natuurlijke gebieden werden vernietigd en raakten versnipperd. Planten- en diersoorten, leefgebieden en ecosystemen raakten geïsoleerd, stierven uit of verdwenen^{51 52}.

VANAF DE 19DE EEUW KREEG DE BIODIVERSITEIT IN BELGIË EEN FERME KNAUW, EEN GEVOLG VAN DE INTENSIVERING VAN HET LANDGEBRUIK.

Het 'shifting baseline'-syndroom⁵³

Met het verdwijnen van de 'wildernis' doorheen de tijd hebben we onze ijkpunten verloren die aangeven hoe de natuur in België er ooit uitzag en hoe rijk en divers die was. We zijn vergeten wat verdwenen is en beschouwen de meer recente, verarmde natuur meer en meer als het nieuwe normaal. Dat zorgt voor discussies bij de aanpak van de biodiversiteitscrisis, maar het streven naar een basiskwaliteit van onze natuur blijft cruciaal om het delicate evenwicht in stand te houden en het behoud van de ecosystemendiensten op lange termijn te verzekeren.

KLEIN IN OPPERVLAKTE, GROOT IN DIVERSITEIT

België mag dan klein zijn, er komen heel wat verschillende leefgebieden en soorten voor^{54 55}. Vandaag kennen we ongeveer 36 300 geregistreerde soorten micro-organismen, planten, schimmels en dieren, maar extrapolaties van experts suggereren dat het eigenlijke aantal tussen 52 000 en 55 000 soorten zou liggen^{56 57}.

Ons land wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan natuurlijke en halfnatuurlijke habitats of leefgebieden, ontstaan op basis van geografische en geologische kenmerken en onder invloed van de mens. De belangrijkste habitats zijn loof- en naaldbossen, graslanden, heidegebieden, veenmoerassen, waterrijke gebieden, meren, rivieren en mariene ecosystemen in de Noordzee⁵⁸.

Veel van die leefgebieden zijn niet alleen belangrijk voor de biodiversiteit in België, maar ook voor die in heel Europa, zoals de Vlaamse banken in de Noordzee, de eiken-beukenbossen in Vlaanderen en de moerassen van Harchies. Andere zijn zelfs zeldzaam in Europa: denk aan onze kustduinen, hoogveengebieden en kalkrijke graslanden^{59 60 61 62}.



In België zijn 310 gebieden, die samen 12,7% van het landoppervlak innemen, Europees beschermd als Natura 2000-gebied⁶³. Daaronder tal van bekende natuurreservaten, zoals het Hallerbos (zie foto), de Kalmthoutse Heide, het Zwin, het Zoniënwoud en de Hoge Venen.

Bio-geologische regio's van België

Een grote diversiteit aan bio-geologische gebieden maakt een grote diversiteit aan habitattypes mogelijk.



© VILDA PHOTO / YVES ADAMS



Auteur: SEGEFA-Ulg, 2008
Bron: Christians Ch., 1988



© BELPRESS / JEAN-MARC QUINET



© SHUTTERSTOCK / THOMAS DEKIERE



© AGEFOTOSTOCK



© VILDA PHOTO / JEROEN MENTENS

BIODIVERSITEIT IN DE STAD

We kunnen er niet omheen wanneer we een landkaart van België bekijken: de open ruimte in ons land is schaars geworden. Met een gemiddelde van meer dan 330 inwoners per km² is België, en zeker Vlaanderen, een van de meest verstedelijkte regio's in Europa⁶⁴ ⁶⁵.

De milieucondities in en buiten de stad kunnen sterk van elkaar verschillen. Luchtverontreiniging, lichtverstorendheid en lawaai hebben een negatieve invloed op de planten en dieren die in de stad leven⁶⁶. Bovendien kennen de meeste steden een specifiek microklimaat (met

een andere temperatuur en luchtvochtigheid dan op het platteland) en meer extreme leefomstandigheden⁶⁷ ⁶⁸.

Beschermde natuurgebieden vormen een geschikt leefgebied voor zeldzame soorten. Een groot aantal soorten weet zich echter ook daarbuiten in stand te houden. Bepaalde planten en dieren voelen zich opvallend goed thuis in een stedelijke omgeving, denk maar aan de slechtvalk en de gierzwaluw. Het zou dus verkeerd zijn om bij het beschermen van de biodiversiteit in België alleen naar het buitengebied te kijken.

BELGIË MAG DAN KLEIN ZIJN, ER KOMEN HEEL WAT VERSCHILLENDE LEEFGEBIEDEN EN WILDE SOORTEN VOOR, ZOWEL IN HET BUITENGEBIED ALS IN DE STAD.

SLECHTVALK (*Falco peregrinus*)

De slechtvalk is een luchtacrobaat. Met zijn aerodynamische bouw en grote behendigheid zoeft hij door de lucht met snelheden van 200 km/uur en meer. Die verbluffende eigenschap maakt van hem de snelste vogel ter wereld.

In het begin van de 20ste eeuw werd er intens gejaagd op de slechtvalk. Tijdens de Tweede Wereldoorlog bijvoorbeeld werden de roofvogels afgeschoten om de postduiven te beschermen. Ook het massale gebruik van insecticiden zoals DDT (in de periode 1950-1970) leidde tot een sterke achteruitgang van de populatie.

Toen in 1973 de laatste broedende slechtvalk in België verdween, was dat voor natuurliefhebbers het signaal om in actie te komen. De vogelsoort werd wettelijk beschermd in Europa, voor de meest schadelijke insecticiden gold er voortaan een verbod, verschillende kweek- en herintroductieprogramma's zagen het licht en op tal van plaatsen kwamen er nestkasten. Al die inspanningen wierpen vrucht af. Sinds de jaren 1990 neemt de slechtvalk stilaan opnieuw het Belgische luchtruim in. Vandaag nestelen er iets meer dan 80 koppels in België.

Deze roofvogel broedt zowel in rotsachtig gebied als in hoge gebouwen zoals koeltorens, kerken en kathedralen. In Brussel bijvoorbeeld kan je hem sinds 2004 bewonderen aan de Sint-Michiels- en Sint-Goedelekathedraal. Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen installeerde er een aantal webcams. Zo kan iedere voorbijganger in het broedseizoen het verborgen leven van de familie slechtvalken volgen dat zich 50 meter hoger afspeelt.

Het gaat dus goed met de Belgische slechtvalken. Met deze kanttekening: hun geringe aantal maakt hen kwetsbaar voor toekomstige bedreigingen. Het voortbestaan van de soort is dus nog niet verzekerd.

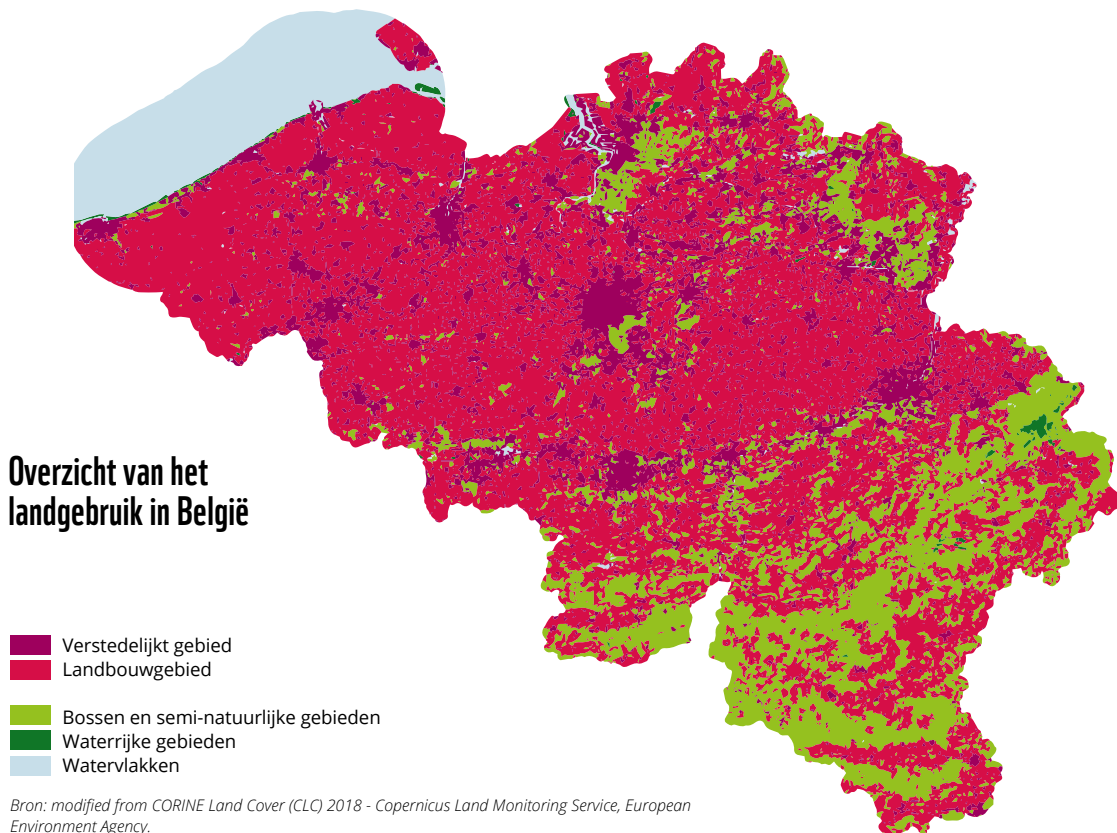


BIODIVERSITEIT ONDER DRUK

Overall ter wereld is de achteruitgang van de biodiversiteit rechtstreeks gekoppeld aan onze huidige manier van leven en consumeren⁶⁹. Landgebruik is, ook in België, de grootste bedreiging voor de biodiversiteit⁷⁰⁻⁷¹. Verder hebben ook de overexploitatie van grondstoffen, de vervuiling, verstoring en fragmentatie van leefgebieden, de klimaatverandering en de import van exotische soorten en ziekten een grote impact op de natuur wereldwijd⁷²⁻⁷³⁻⁷⁴.

LANDGEBRUIK

Over heel de wereld zijn gebieden met een rijke biodiversiteit door de eeuwen heen vernietigd. Natuurlijke en halfnatuurlijke habitats zoals bos, grasland en heide maakten plaats voor landbouw, bosbouw, weginfrastructuur en bebouwing. Zo is op wereldschaal 46% van het aantal bomen verdwenen sinds de start van de menselijke beschaving⁷⁵. Verwacht wordt dat bij ongewijzigd beleid nog eens 13% van het bosareaal zal worden vernietigd tegen 2030⁷⁶.



Bron: modified from CORINE Land Cover (CLC) 2018 - Copernicus Land Monitoring Service, European Environment Agency.



In de loop van de vorige eeuw werd in België meer dan de helft van het Belgische duinenareaal ingenomen door gebouwen, tuinen en wegen⁷⁷. Zelfs vandaag nog verdwijnt in Vlaanderen iedere dag zes hectare open ruimte onder het beton⁷⁸. Rivieren werden rechtgetrokken en overdekt, natuurlijke valleien verdwenen en het landbouwgebied nam steeds meer ruimte in. Doordat kleine landschapselementen zoals bomerijen, houtkanten, hagen ... uit het landbouwgebied werden verwijderd als gevolg van schaalvergroting, is ook daar de soortenrijkdom verder achteruitgegaan⁷⁹. Kortom, zowat alle natuurlijke leefgebieden zijn dermate veranderd dat ze niet langer geschikt zijn voor tal van wilde planten- en diersoorten.

Natuurgebieden worden doorsneden door wegen, landbouwgebied, bedrijventerreinen en woonkernen zodat ze niet langer in verbinding staan met elkaar. In deze versnipperde omgeving zijn soorten niet langer in staat om zich te verplaatsen. Populaties raken geïsoleerd, worden erg kwetsbaar voor externe veranderingen en dreigen mogelijk uit te sterven^{80 81}.

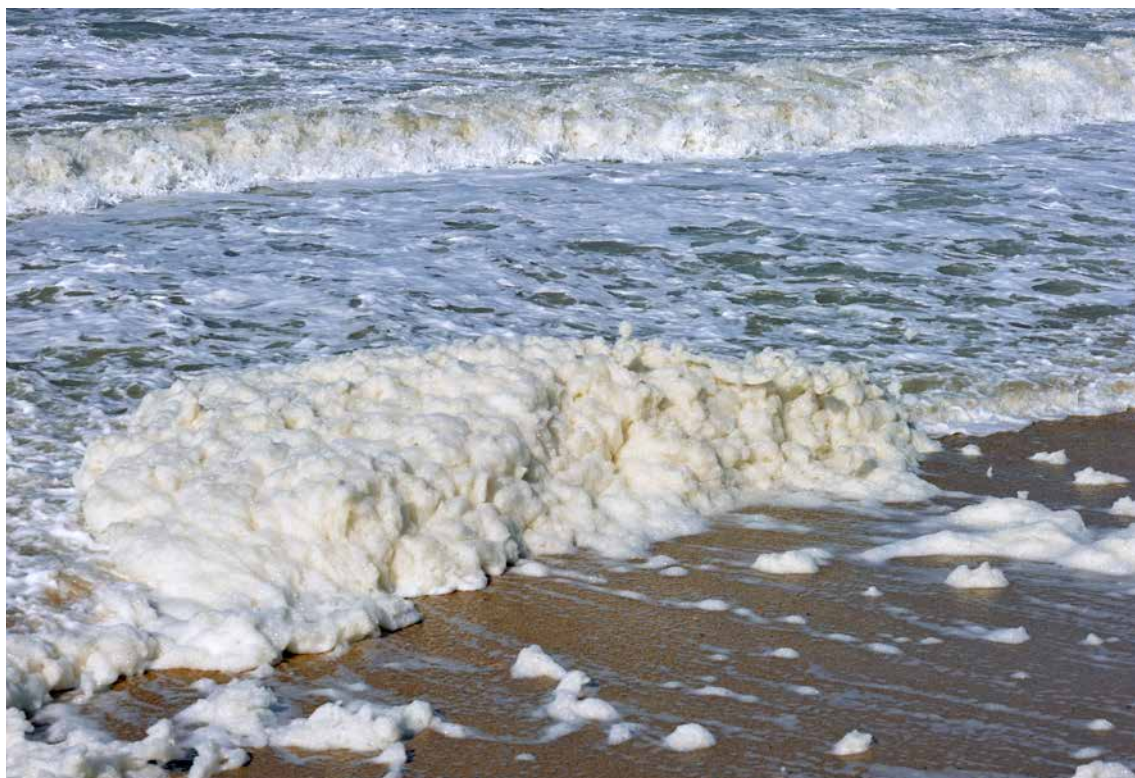
VERONTREINIGING

Verontreiniging door de mens heeft een rechtstreekse impact op de biodiversiteit⁸². Nutriënten, bestrijdingsmiddelen, organische pollutanten, zware metalen ... zijn schadelijk voor planten en dieren en hun leefgebieden.

In België is eutrofiëring, een teveel aan voedingsstoffen in de bodem of het water, een belangrijke vorm van vervuiling⁸³. Om hun

productie te verhogen, zijn landbouwers steeds meer mest gaan gebruiken⁸⁴. Landbouwgewassen nemen echter niet alle voedingsstoffen op uit de mest. Het teveel aan stikstof en fosfor hoopt zich op in de bodem, of spoelt uit naar het grond- of oppervlaktewater. Een andere fractie vervluchtigt en komt in de lucht terecht, bijvoorbeeld in de vorm van ammoniak⁸⁵. Ook andere sectoren, bijvoorbeeld de industrie en het verkeer,

stoten stikstof uit. Sinds de jaren 1990 is de jaarlijks toegevoegde invloed van stikstof op natuurgebieden afgenomen, maar in heel wat regio's in België worden nog steeds te grote hoeveelheden gemeten⁸⁶. Bovendien heeft de verontreiniging uit het verleden heel wat schade aangericht die tot op vandaag zichtbaar is. Het zal nog heel wat tijd en inspanningen vergen om de natuur te herstellen^{87 88}.



© BELPRESS / PHILIPPE CLÉMENT

Algen groeien in aanwezigheid van licht en CO_2 en voeden zich met de voedingsstoffen in het water. Wanneer er te veel voedingsstoffen aanwezig zijn (dat noemen we eutrofiëring), kan een sterke groei van de algen (algenbloei) het water vertroebelen. Dat kan zich in verschillende vormen uiten: het water kan groen worden of er kan zich een schuimlaag vormen op het strand. Algen die afsterven worden afgebroken door de talrijke bacteriën in het water. Die gebruiken daarvoor de zuurstof in het water. Bij algenbloei kan dat leiden tot een zuurstoftekort, wat een bedreiging vormt voor de andere levende wezens in het water⁸⁹.

OVEREXPLOITATIE

De natuur levert de mens tal van nuttige grondstoffen. Wanneer we die echter verkeerd of te intensief exploiteren, raken de natuurlijke ecosystemen uit evenwicht⁹⁰⁻⁹¹. Door habitats te vernietigen, tasten we de draagkracht van de ecosystemen aan.

Op zee gebeurt dat bij het ontginnen van metalen en mineralen, bij het plaatsen van allerlei (infra)structuren zoals boorplatforms en offshore windmolens, en bij bodemberoerende visserij⁹². Ook overbevissing vormt een probleem⁹³. Door jaren van overbevissing is het voor de kabeljauw bijvoorbeeld moeilijk om zich voldoende voort te planten. Daardoor komt het voortbestaan van de populatie in het gedrang⁹⁴. Dat heeft op zijn beurt een impact op andere soorten in de voedselketen⁹⁵. Andere negatieve gevolgen van overbevissing zijn de bruinvissen en vogels die verstrikt raken in visnetten en vissen die ongewenst meegevangen worden⁹⁶. In België komen bovendien nog altijd illegale vis- en jachtpraktijken voor. Overheidsinspecteurs registreren jaarlijks meer dan 1 000 overtredingen⁹⁷.



© MISJEL DECLER

Menselijke activiteiten vormen een toenemende bedreiging voor de biodiversiteit in de Noordzee.

Stikstof, te veel van het goede

Planten die in het wild voorkomen, hebben, net als landbouwgewassen, stikstof nodig. Omdat stikstof in de natuur in beperkte mate voorkomt, hebben planten zich aangepast om met zo min mogelijk stikstof te overleven. De grote diversiteit aan planten op aarde hebben we onder andere te danken aan de verscheidenheid en beschikbaarheid van voedingsstoffen in het leefgebied^{98,99}.

Vanuit de landbouw komt er een overmaat aan voedingsstoffen zoals stikstof in de natuur terecht¹⁰⁰⁻¹⁰². Dat verstoort de natuurlijke balans: stikstofminnende planten zoals grassen, bramen en brandnetels, concurreren plantensoorten weg die juist bij weinig stikstof het best gedijen. Ook diersoorten die van die planten afhankelijk zijn, lijden daaronder. In het oppervlaktewater leidt stikstof tot overmatige algengroei, waardoor het leven in het water in gevaar komt. Ook via de atmosfeer wordt stikstof verspreid. Bovendien komt stikstof in de atmosfeer in contact met water en worden verzurende stoffen gevormd die in de vorm van zure regen in natuurgebieden terecht komen¹⁰³.

De ecologische voetafdruk

Ieder jaar berekent het 'Global Footprint Network' 'Earth Overshoot Day': de dag waarop de menselijke consumptie van natuurlijke hulpbronnen de capaciteit van wat de aarde in een jaar kan produceren, overschrijdt¹⁰⁴. Op wereldvlak viel Earth Overshoot Day in 2019 op 29 juli. Elk jaar valt deze dag wat vroeger op het jaar maar door toedoen van de uitbraak van SARS-CoV-2 – die de wereldwijde productie en consumptie op een lager pitje zette – is deze datum in 2020 verschoven naar 22 augustus. Dat lijkt op het eerste gezicht goed nieuws maar jammer genoeg is het geen gevolg van goed beleid, en het betekent ook dat we nog steeds meer dan vier maanden 'op krediet' leven, wat nauwelijks duurzaam te noemen valt. In veel Europese landen valt deze dag echter veel vroeger. In België bijvoorbeeld hadden we in 2019 al op 6 april onze eigen natuurlijke hulpbronnen opgebruikt. De gegevens voor België voor de berekening van de datum voor 2020 waren bij het ter perse gaan nog niet verwerkt.

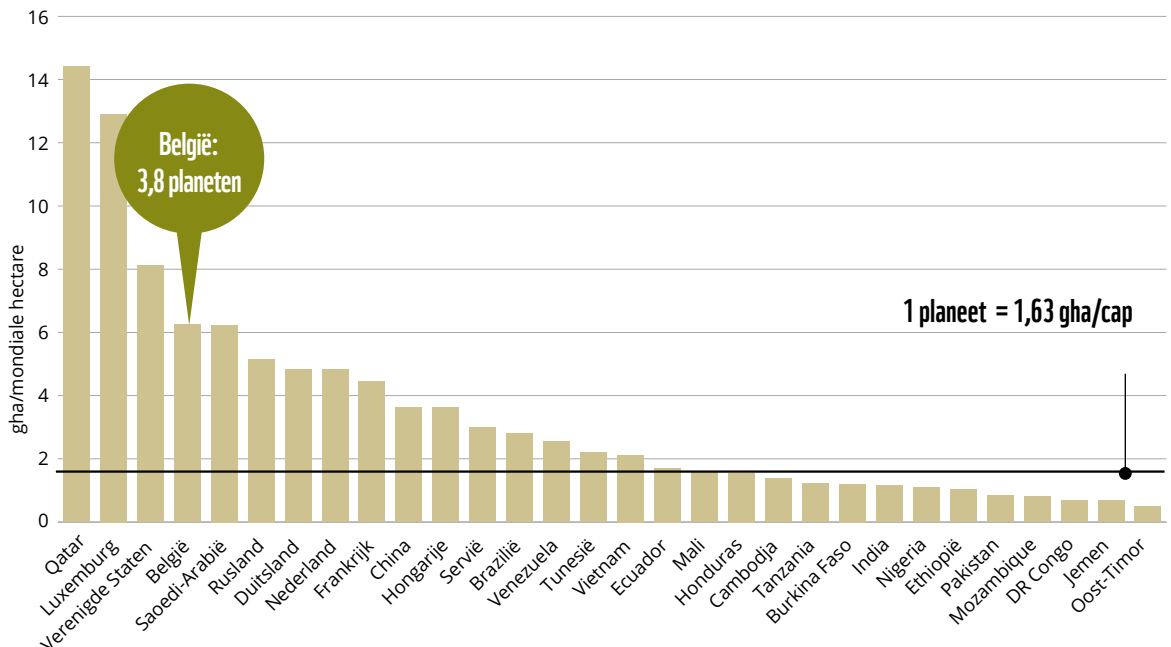
Om de Overshoot Day te berekenen, moet de ecologische voetafdruk van elk land bepaald worden. De ecologische voetafdruk kwantificeert de biologische productieoppervlakte (uitgedrukt in hectare) die we nodig hebben om aan onze vraag naar voedsel, grondstoffen, fossiele brandstoffen en materialen te voldoen¹⁰⁵.

De gemiddelde ecologische voetafdruk van de Belg bedroeg 6,25 hectare in 2016¹⁰⁶. Daarmee overtreffen we ruimschoots de oppervlakte die in België per inwoner beschikbaar is. Om aan onze productie en consumptie te voldoen, gaan we buiten de grenzen van ons land op zoek naar bijkomende productieoppervlakte. Dat heeft gevolgen voor de biodiversiteit buiten de grenzen van ons land, denk maar aan de bossen in Azië die gekapt worden voor de productie van palmolie.

Een meer duurzame productie en consumptie dringt zich op, willen we de aarde niet verder uitputten.

Ecologische voetafdruk: hoe doet België het?

Als alle wereldburgers onze Belgische levensstandaard zouden overnemen, hebben we 3,8 aardbollen nodig om in onze behoeften te voorzien¹⁰⁷.



KLIMAATVERANDERING

De gevolgen van de klimaatverandering worden almaar zichtbaarder¹⁰⁸. De temperatuur neemt toe en extreme weersomstandigheden, zoals hittegolven, droogten en stormen komen steeds vaker voor. Ook de biodiversiteit deelt in de klappen.

De gemiddelde temperatuur is wereldwijd met minstens

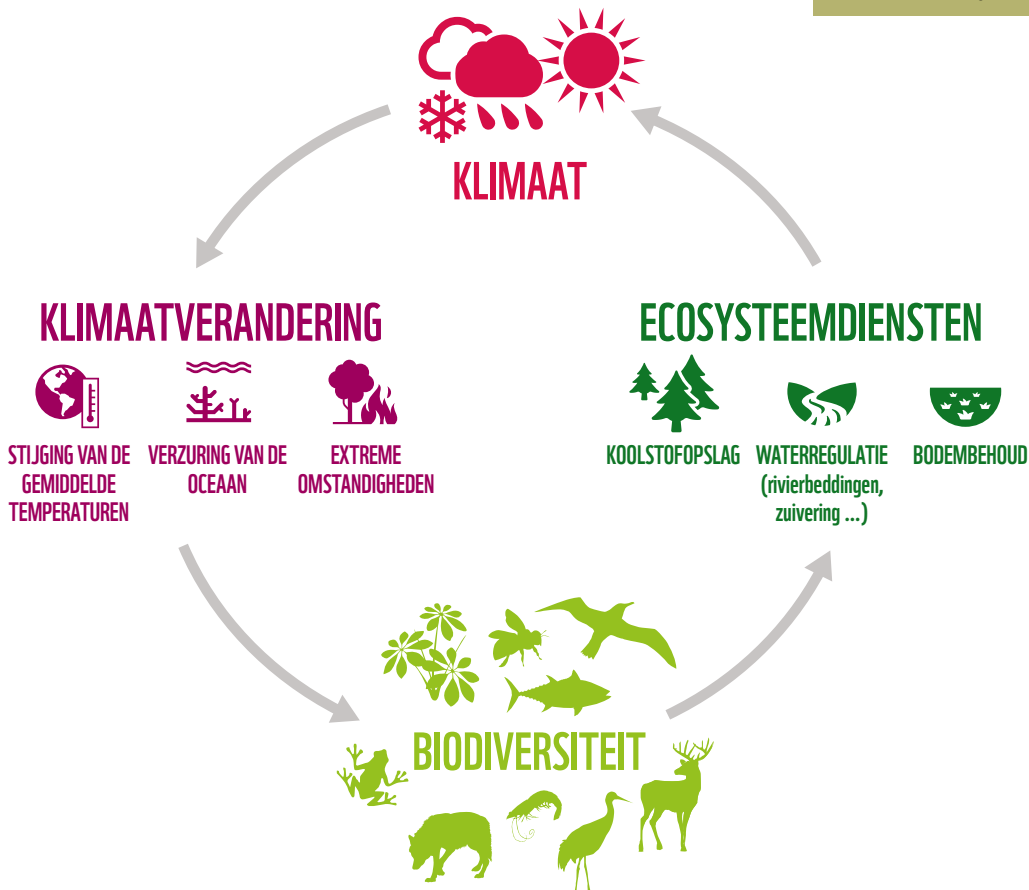
0,8°C gestegen ten opzichte van het pre-industriële tijdperk¹⁰⁹. In België is de gemiddelde temperatuur op dit ogenblik 2,3°C hoger¹¹⁰. En dat heeft verstrekende gevolgen voor de natuur. Onze bossen zijn niet aangepast aan een droger klimaat¹¹¹. Beuken bijvoorbeeld verzwakken door langdurige watertekorten en terugkerende periodes van hitte¹¹².

Het Usutu-virus

Niet alleen planten- en diersoorten verschuiven, ook tropische ziekten komen vaker onze richting uit¹¹³. Na een periode van hevige regenval in juni 2016 kende Vlaanderen een ware muggenplaag en brak het Usutu-virus uit¹¹⁴. Het virus, oorspronkelijk afkomstig uit Afrika, wordt overgedragen door muggen en veroorzaakt een hoge sterfte bij wilde vogels, in het bijzonder bij merels. Door de warme zomers in 2017 en 2018 spreidde het virus zich verder uit. Naar schatting 100 000 merels kwamen om in slechts drie jaar tijd¹¹⁵.

Interacties tussen klimaat en biodiversiteit

De klimaatverandering heeft een impact op de biodiversiteit en vice versa.



Klimaatverandering leidt in België ook tot een verschuiving van soorten^{116 117}. Koudeminnende soorten voelen zich minder thuis in ons land. Zo trekken een aantal vissoorten in de Noordzee verder noordwaarts: schelvis, heilbot, grijze garnalen ...¹¹⁸ Soorten die van warmte houden, trekken dan weer weg uit het zuiden om onze streken te bevolken. Denk maar aan bepaalde mediterrane libellensoorten. Voor dieren op het land is het niet zo eenvoudig om zich te verplaatsen. Ze worden gehinderd door het versnipperde landschap. Een aantal soorten dreigt dan ook te verdwijnen.

De klimaatverandering heeft dus een directe impact op de biodiversiteit. Bepaalde soorten verdwijnen, nieuwe soorten verschijnen en in een aantal gevallen kan het totale aantal soorten zelfs toenemen¹¹⁹. Extreme weersomstandigheden daarentegen leiden vaak tot een verlies aan biodiversiteit¹²⁰.

Omgekeerd draagt de achteruitgang van de biodiversiteit ook bij aan de ontwrichting van het klimaat. Zo zijn ontbossing en de aantasting van natuurgebieden verantwoordelijk voor bijna een vijfde van de mondiale CO₂-

uitstoot, doordat de koolstof die in de vegetatie opgeslagen is, vrijkomt wanneer de vegetatie verdwijnt¹²¹.

Tegelijk vormt de natuur een bondgenoot om de klimaatverandering aan te pakken. We spreken van natuurgebaseerde oplossingen¹²². In bossen en de oceaan kunnen bijvoorbeeld enorme hoeveelheden CO₂ worden vastgelegd^{123 124}. En overstromingsgebieden in de riviervalleien helpen om het risico op wateroverlast te verminderen.

Risico voor de bonte vliegenvanger

Als gevolg van de klimaatverandering verschijnen sommige insecten vroeger op het jaar. Dat heeft een invloed op andere diersoorten en brengt het ecosysteem uit evenwicht^{125 126}. Neem bijvoorbeeld de bonte vliegenvanger (*Ficedula hypoleuca*). De rupsen die leven op de zomereik (*Quercus robur*) vormen het voornaamste voedsel voor zijn jongen. Door de klimaatverandering verschijnen de rupsen steeds vroeger in het jaar. Zo vroeg dat de trekvogel niet op tijd terug is uit zijn overwinteringsgebied in Afrika om zijn jongen ermee te voeden. Doordat de natuurlijke processen uit balans zijn, loopt de populatie bonte vliegenvangers gevaar. In een aantal Nederlandse loofbossen bijvoorbeeld, daalde hun aantal de laatste twee decennia met maar liefst 90%¹²⁷.



© WILDA PHOTO / YVES ADAMS

INVASIEVE EXOTEN¹²⁸

In heel West-Europa – ook in België – komen al eeuwenlang exotische soorten voor. Het gaat om planten en dieren die van nature niet in onze streken voorkomen en die door toedoen van de mens in België zijn terechtgekomen. Zo werden het konijn en de fazant meer dan 1 000 jaar geleden door de mens naar West-Europa gehaald¹²⁹.

De laatste decennia is het aantal exotische soorten in België spectaculair toegenomen, onder meer door de handel in huisdieren, sierplanten en vijverplanten en door de toenemende globalisering^{130 131 132}. Sommige vormen een bedreiging voor onze biodiversiteit omdat ze in concurrentie treden met de inheemse soorten die hier leven, bijvoorbeeld op het vlak van voedsel, of omdat ze nieuwe ziekten met zich meebrengen¹³³. In dat geval spreekt men van een ‘invasieve’ uitheemse soort, ook wel ‘invasieve exoot’ genoemd.

De overheid onderneemt talrijke initiatieven om de opmars van deze invasieve exotische soorten een halt toe te roepen. In een aantal gevallen worden ook burgers opgeroepen om hun steentje bij te dragen.



Een invasieve soort: de Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*).

LANDGEBRUIK, VERONTREINIGING, OVEREXPLOITATIE, KLIMAATVERANDERING EN INVASIEVE EXOTEN ZIJN WERELDWIJD DE BELANGRIJKSTE DIRECTE OORZAKEN VAN HET BIODIVERSITEITSVERLIES.

DEZE OORZAKEN ZIJN OP HUN BEURT HET RESULTAAT VAN EEN REEKS ONDERLIGGENDE MAATSCHAPPELIJKE PROCESSEN, ZOALS DE BEVOLKINGSEVOLUTIE, ONZE PRODUCTIE EN CONSUMPTIE, DE GROEIENDE WERELDHANDEL, TECHNOLOGISCHE INNOVATIES EN HET GEVOERDE BELEID.

DOOR IN DIE PROCESSEN IN TE GRIJPEN, KUNNEN WE DE BIODIVERSITEITSCRISIS AANPAKKEN, OOK IN BELGIË.

(Lees meer hierover in hoofdstuk 3.)





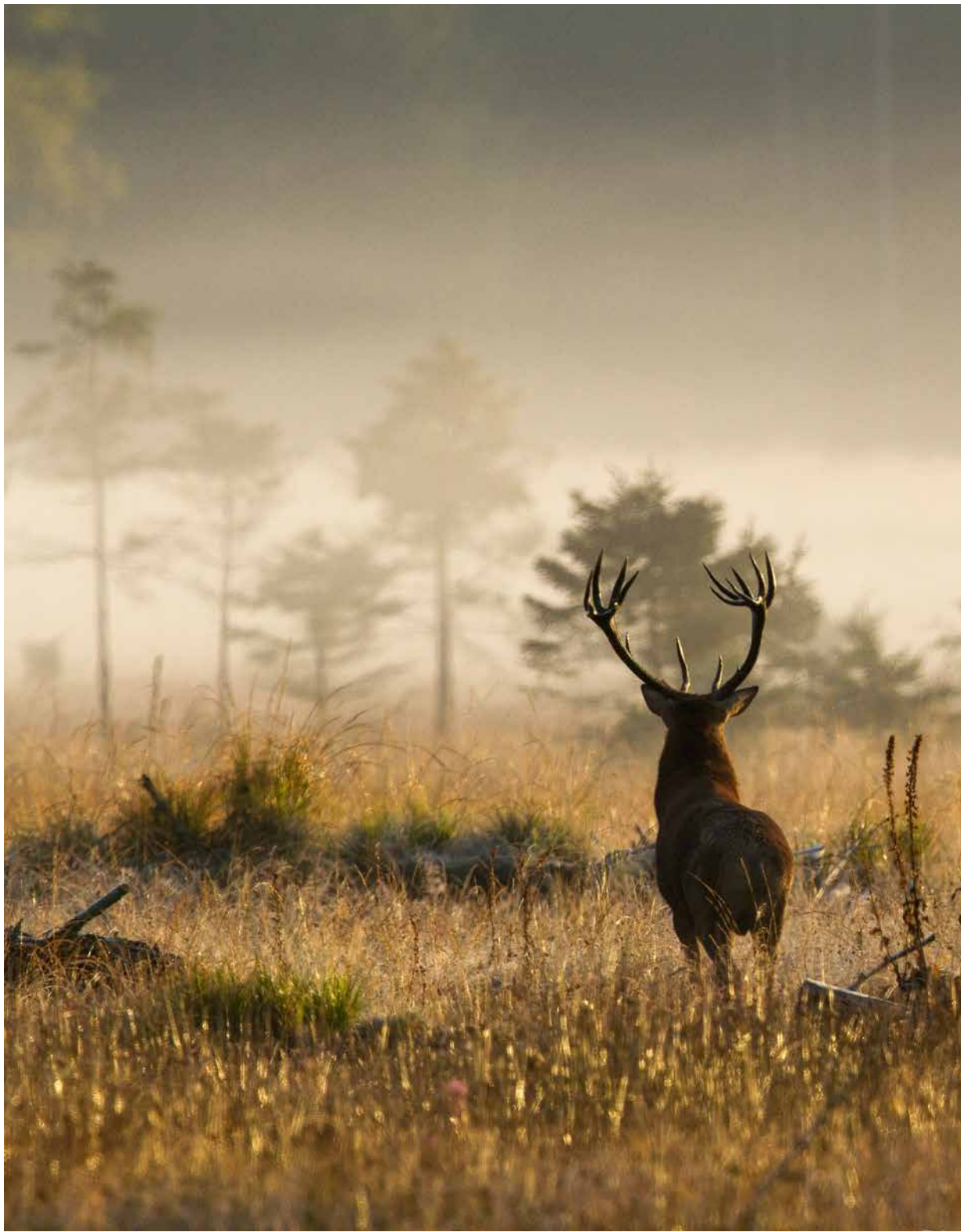
REUZENBERENKLAUW (*Heracleum mantegazzianum*)

De reuzenberenklauw is een enorme plant uit de Kaukasus. Met indrukwekkende bladeren en bloemschermen zo groot als parasols kan hij tot vier meter hoog worden. Deze reusachtige plant werd in de 19de eeuw ingevoerd als sierplant. Maar hij 'ontsnapte' uit tuinen en parken en komt ondertussen bijna overal in het land voor. Hij voelt zich goed op braakliggende terreinen, langs wegen en waterlopen, maar we zien hem ook meer en meer in natuurgebieden. En daar is hij allerminst gewenst.

In de eerste plaats vormt hij een gevaar voor de gezondheid van iedereen die er mee in aanraking komt: tuiniers, terreinbeheerders, kinderen, wandelaars, fietsers ... De plant scheidt een helder sap af dat in combinatie met zonlicht ernstige brandwonden veroorzaakt. Licht contact, bijvoorbeeld door een blad aan te raken, lijkt volkomen onschuldig, maar na een kwartier of uren later krijg je pijnlijke brandwonden.

Ten tweede staat de reuzenberenklauw erom bekend andere planten in een razend tempo terug te dringen. Het gaat dus om een invasieve exoot. Hij is niet alleen heel kiemkrachtig, hij neemt met zijn grote bladeren ook al het licht weg van de onderliggende (inheemse) planten.

Een bestrijdingsplicht lijkt de enige doeltreffende maatregel om de verspreiding van de reuzenberenklauw in te dijken. In Wallonië werd al een actieplan opgemaakt, maar in Vlaanderen ontbreekt voorlopig nog een gecoördineerd bestrijdingsplan.



HOOFDSTUK 2

EEN LIVING PLANET INDEX VOOR BELGIË

In dit rapport berekenen WWF en zijn partners voor het eerst een ‘Living Planet Index’ (LPI) voor België. Deze index is een maatstaf voor de evolutie van de biodiversiteit in ons land. Hij meet de gemiddelde verandering in populatiegrootte van 283 diersoorten, gaande van vogels over sprinkhanen en vlinders tot reptielen, voor de periode 1990-2018. De LPI werd ook afzonderlijk berekend voor Vlaanderen en Wallonië en voor verschillende leefgebieden: landbouwgebieden, bossen, waterrijke gebieden en open natuurgebieden. Om de effecten van de klimaatverandering te onderzoeken, berekenden we ook een LPI voor sommige noordelijke en zuidelijke soorten.

BIODIVERSITEIT METEN, EEN HELE UITDAGING

Het bestuderen van het leven op aarde in al zijn diversiteit is een complexe uitdaging. Eén unieke methode om de veranderingen in biodiversiteit vast te stellen, op te volgen en te analyseren bestaat niet. Er bestaan wel verschillende indicatoren, de ene complementair met de andere, die elk slechts één bepaald aspect van die complexe realiteit weergeven.

Zo brengen de Rode Lijsten van Bedreigde Soorten, ontwikkeld door de 'International Union for Conservation of Nature' (IUCN), de zeldzame en bedreigde soorten in kaart en de evolutie van hun status doorheen de tijd¹³⁴. De Rode Lijsten evalueren dus het uitstervingsrisico van soorten¹³⁵.

De 'Living Planet Index' of LPI meet de gemiddelde verandering in populatiegrootte van verschillende soorten. Het berekenen van de index vereist voldoende langetermijngegevens over de grootte van de populaties. Anders gezegd: gegevens over het aantal individuen van een soort of een betrouwbare benadering daarvan (bv. het aantal gebieden waarin een soort voorkomt) die meerdere

keren over een lange periode en op een vergelijkbare manier zijn verzameld.

In 1998 ontwikkelde WWF International samen met het onderzoeksinstituut 'Zoological Society of London' de mondiale LPI¹³⁶. Die index is gebaseerd op meetgegevens of telgegevens van het aantal individuen in de populatie ('abundance data') van op dat moment 16 704 gewervelde diersoorten. Elke twee jaar wordt de internationale LPI opnieuw berekend als maatstaf voor de evolutie van de toestand van de biodiversiteit op aarde. Samen met enkele andere indicatoren laat de LPI toe om de doelstellingen van het internationale Biodiversiteitsverdrag (de Aichi-doelstellingen 5, 6, 7 en 12)^{137 138} en de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen van de Verenigde Naties (SDG's 14 en 15)¹³⁹ op te volgen.

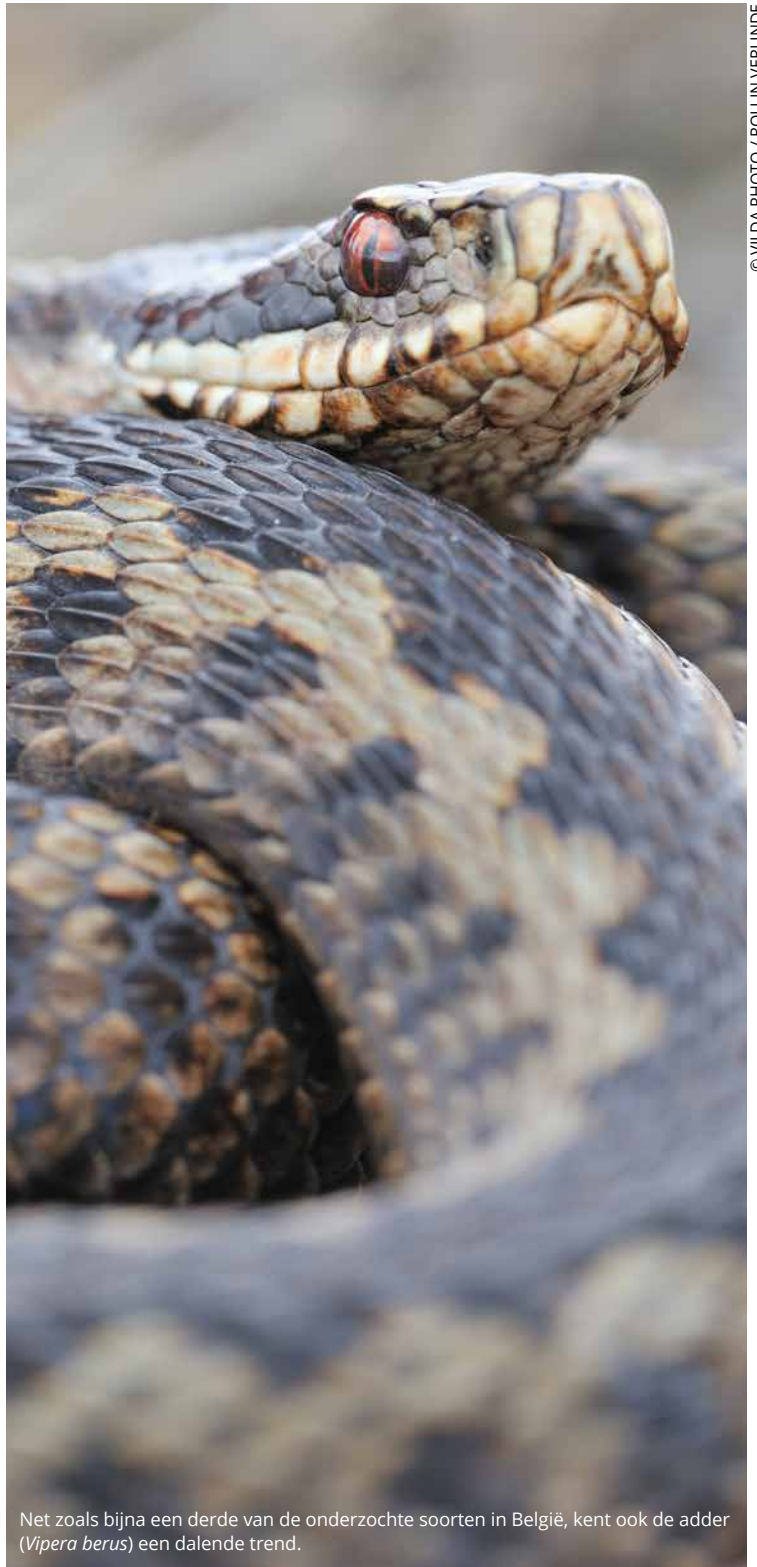
De index blijkt een goede indicator te zijn om veranderingen in de biodiversiteit op te volgen^{140 141}. Zo kan de LPI opgesplitst worden, bijvoorbeeld per leefgebied, en kunnen mogelijke factoren die aan de basis

liggen van dalende of stijgende trends geëxploreerd worden. Bovendien is de LPI gevoelig voor veranderingen in de tijd. Dalende of stijgende trends kunnen snel worden opgepikt, wat het tijdig implementeren van corrigerende maatregelen mogelijk maakt. De Rode Lijst Index is minder gevoelig omdat hij gebaseerd is op een rangschikking van soorten in verschillende categorieën van bedreiging en slechts traag evolueert in de tijd¹⁴².

Om de toestand van de biodiversiteit zo goed mogelijk in kaart te brengen, kunnen we terugvallen op verschillende complementaire indicatoren. De nieuwe Belgische LPI maakt het dus mogelijk onze kennis over de evolutie van de biodiversiteit te verbeteren, en onze acties en beleidskeuzes hierop af te stemmen.

In dit rapport berekent een consortium van organisaties samengebracht door WWF voor het eerst een Belgische LPI om de toestand van de biodiversiteit in België op te volgen. Voor vogels zijn er gestandaardiseerde langetermijnmonitoringdata beschikbaar^{143 144 145}. Dat is

niet voor alle soortengroepen het geval. Om die soorten voor wie dergelijke gegevens ontbreken toch op te nemen in de Belgische LPI werd niet de populatiegrootte ('abundance data'), maar de geografische verspreiding ('occupancy data') gebruikt. Die analytische benadering laat toe om maximaal informatie te halen uit publieke databanken zoals waarnemingen.be. De heterogeniteit van de gegevens, zowel op het vlak van taxonomische groepen, leefgebieden, regio's als type (aantallen of verspreidingsdata), impliceert dat de resultaten met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd. Meer uitleg vindt u in de technische bijlage.



Net zoals bijna een derde van de onderzochte soorten in België, kent ook de adder (*Vipera berus*) een dalende trend.

DE LIVING PLANET INDEX VAN BELGIË

Menselijke activiteiten zetten de biodiversiteit in België onder druk, zowel door de ruimte die ze innemen als door de veranderingen die ze veroorzaken in het milieu. De grootste bedreigingen zijn verandering en intensivering van landgebruik, versnippering van natuurlijke

habitats, verontreiniging en eutrofiëring door landbouw en industrie, overexploitatie, klimaatverandering en invasieve exoten^{146 147 148}.

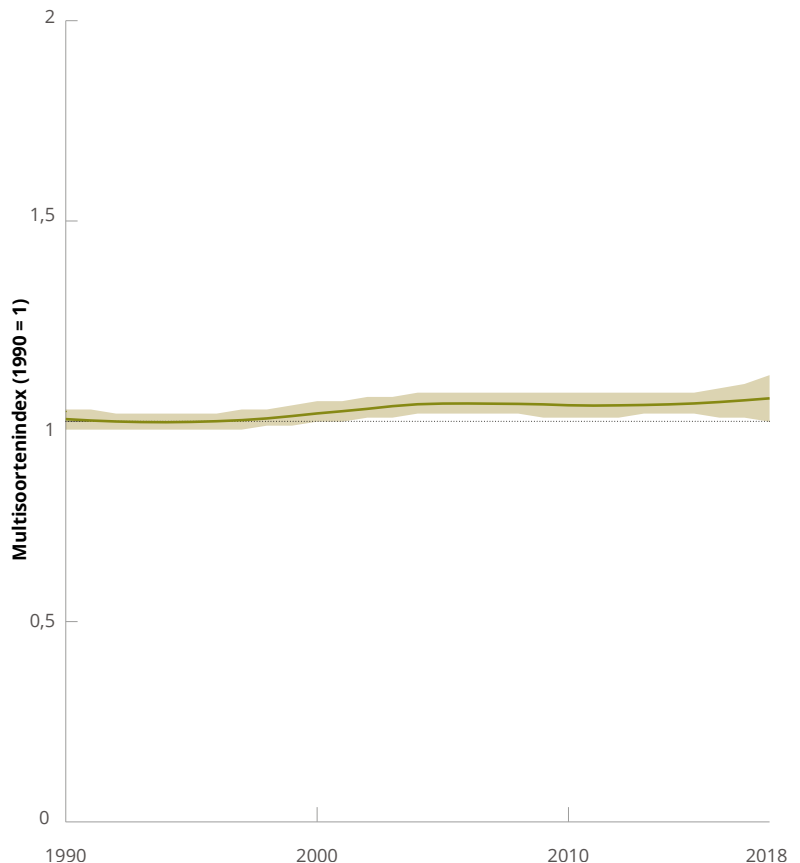
De Belgische LPI vertoont een licht stijgende trend (+0,2% per jaar) voor de periode 1990-2018 en een stabiele

trend voor de laatste 10 jaar. De classificatie van een trend als stabiel, stijgend of dalend hangt niet alleen af van de omvang van de relatieve verandering, maar ook van de bijbehorende foutenmarge (betrouwbaarheidsinterval)*. In de verdere analyse, waarin we sub-indexen berekenen,

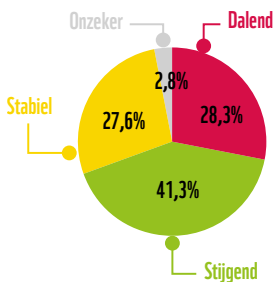
LPI België

Deze index is samengesteld uit 283 soorten: 92 soorten vogels, 3 soorten zoogdieren, 34 soorten sprinkhanen en krekels, 62 soorten *Odonata* (libellen en juffers), 6 soorten reptielen, 12 soorten amfibieën en 74 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+0,2% per jaar). De afgelopen 10 jaar wordt deze trend als stabiel beschouwd.

— LPI België
— Betrouwbaarheidsinterval (95%)



Percentages van de soorten per trend



* Meer uitleg over het gebruik van de termen 'dalend', 'stijgend' en 'stabiel' vindt u in de technische bijlage.

proberen we te begrijpen wat er achter die algemene trend schuilgaat.

De nationale LPI omvat de populaties van 283 diersoorten. Vermits ons land meer dan 36 300 levende soorten telt, geeft de index een beperkt beeld van de realiteit¹⁴⁹. De index bestrijkt wel een brede waaier aan taxonomische groepen, van vogels over sprinkhanen en krekels tot vlinders. Bij gebrek aan geschikte data zijn andere taxonomische groepen zoals planten, schimmels, en soorten die in het mariene milieu leven, niet opgenomen.

Een te relativeren stijging

Deze licht stijgende trend betekent echter niet dat het goed gaat met de biodiversiteit in België. Het referentiejaar

(of startjaar) van de metingen bepaalt immers in belangrijke mate de vorm van de curve. Op basis van de beschikbare data kunnen we biodiversiteitstrends berekenen van 1990 tot vandaag. Uit wetenschappelijke studies blijkt echter dat de biodiversiteit in België al vóór 1990 een sterke terugval kende^{150 151 152}. De populaties van bijen, vogels, vlinders en amfibieën kenden substantiële verliezen vóór 1990^{153 154 155 156}. Ook tonen verschillende historische databronnen, zoals atlanten en andere inventarissen, een forse daling van de vleermuispopulaties sinds 1960¹⁵⁷. In vergelijking met de eerste helft van de 20ste eeuw bevindt de biodiversiteit in België zich waarschijnlijk op een historisch laag niveau.

Terwijl de Belgische LPI over een periode van 28 jaar een licht stijgende trend vertoont (+5,7% tussen 1990 en 2018), blijft de trend de laatste 10 jaar stabiel. Uit verdere analyse blijkt dat we de lichte stijging van de nationale LPI moeten nuanceren in functie van de bestudeerde soortengroepen en leefgebieden.

In de LPI wordt aan elke soort, of ze nu veel voorkomt of zeer zeldzaam is, eenzelfde gewicht toegekend. Dat betekent dat een lichte stijging van de index niet uitsluit dat het totale aantal aanwezige individuen (of anders gezegd de biomassa) toch afneemt. Een daling van 1 000 individuen bijvoorbeeld in een populatie van een algemene soort met 100 000 dieren (-1%) kan gecompenseerd worden door de toename van 5 individuen in een populatie van een zeldzame soort met slechts 500 individuen (+1%). In zo'n geval blijft de index gelijk, maar zijn er netto toch 955 individuen verdwenen.

EEN LICHT STIJGING VAN DE BELGISCHE LPI SLUIT NIET UIT DAT HET TOTAAL AANTAL AANWEZIGE INDIVIDUEN BLIJFT DALEN.

© PHILIPPE MOES



De afgelopen 10 jaar kende de populatie eekhoorns (*Sciurus vulgaris*) in ons land een lichte stijging.

Niettegenstaande dat de LPI een algemene lichte stijging vertoont, gaan er belangrijke verschillen schuil in de evolutie van de 283 soorten waaruit de LPI is opgebouwd: 28,3% van de soorten ziet hun aantal of verspreiding afnemen, andere soorten blijven stabiel (27,6%) en 41,3% neemt toe. De onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal dalende, stijgende en stabiele soorten in de verschillende taxonomische groepen.

Achter de algemene trend zien we dus tal van 'winnaars' en 'verliezers'. Dat wijst erop dat er belangrijke veranderingen plaatsvinden in de Belgische dierenwereld. Sommige soorten lijken te profiteren van

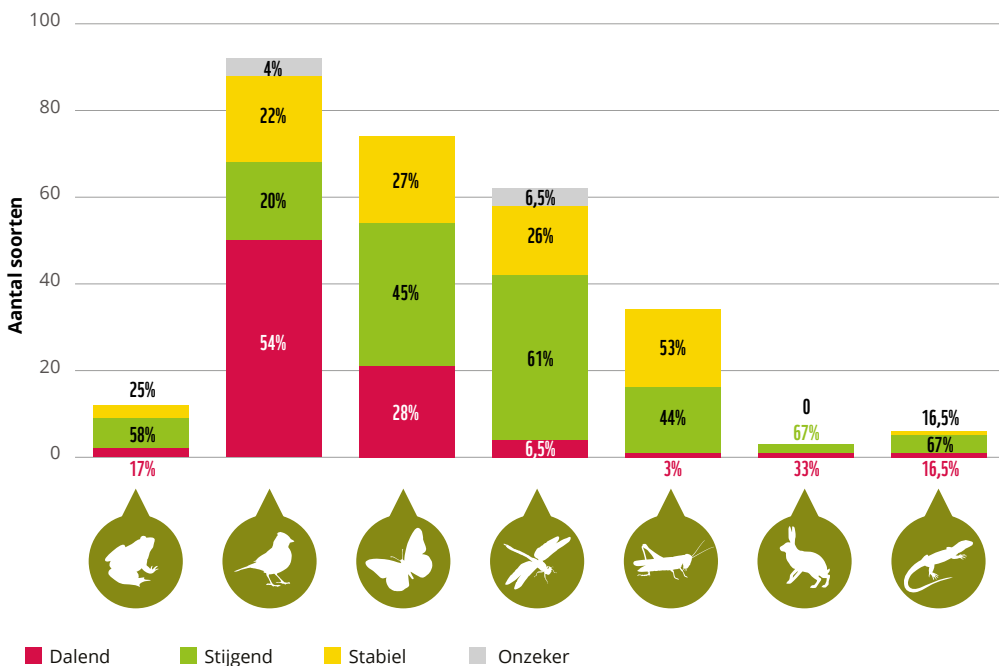
wijzigingen in de leefomgeving, zoals de klimaatverandering, terwijl andere niet in staat blijken om diezelfde wijzigingen het hoofd te bieden^{158 159 160 161}.

De resultaten van de Belgische LPI liggen ook in lijn met andere recente studies over specifieke taxonomische groepen in ons land, zoals vogels en libellen^{162 163 164 165 166}. In andere landen observeren we een gelijkaardige situatie. Uit een recent onderzoek op basis van 5 000 soorten in het Verenigd Koninkrijk blijkt ook dat de situatie voor sommige groepen, zoals landinsecten, verbetert. Maar dat geldt ook voor een aantal soorten die niet in de LPI zijn opgenomen, zoals mossen en korstmossen¹⁶⁷.

Grote verschillen tussen de soorten

In de Belgische LPI vertonen vogelpopulaties de grootste daling: ze zijn sinds 1990 elk jaar met gemiddeld 1,2% gedaald. Dat betekent een totale afname met 28,7% in de periode 1990-2018. Maar liefst 54% van de bestudeerde vogelsoorten is erop achteruitgegaan. Hierbij moeten we wel opmerken dat de soorten waarvan we over voldoende precieze gegevens beschikken (om opgenomen te worden in de LPI) eveneens de meest algemene soorten zijn (ongeveer de helft van het totaal aantal soorten maar wel 96% van het aantal vogels)¹⁶⁸.

Trends per taxonomische groep van de 283 soorten waaruit de Belgische LPI is samengesteld



Libellen en juffers (*Odonata*) doen het beter: hun verspreiding neemt elk jaar toe met 1,3% (of een totale toename met 43,5%). Ze profiteren waarschijnlijk van de verbetering van de waterkwaliteit en van herstelprojecten in waterrijke gebieden^{169 170}. Ook de klimaatverandering speelt een rol: steeds meer zuidse soorten, zoals de zwervende heidelibel (*Sympetrum fonscolombii*), breiden hun verspreiding uit naar onze regio^{171 172}.

Hoewel wereldwijd vele amfibieën en reptielen bedreigd zijn, gaan in België 7 van de 12 bestudeerde amfibieënsoorten en 4 van de 6 reptielensoorten erop vooruit (hun verspreiding neemt toe). Ondanks het kleine aantal bestudeerde soorten is dat een bemoedigend signaal voor de vele lokale initiatieven die de jongste jaren zijn opgestart, zoals gerichte beschermingsprogramma's voor soorten of gebieden. Maar het blijft een feit dat sommige soorten, zoals de adder (*Vipera berus*), in bepaalde regio's dreigen te verdwijnen¹⁷³.

Voor vlinders, die een algemene trend van +0,6% per jaar vertonen, zijn de resultaten minder eenduidig: bij 45% van de soorten neemt de verspreiding toe, 27% is stabiel en bij 28% krimpt de verspreiding. Een aantal soorten die het goed doen, profiteren wellicht van een warmer klimaat^{174 175 176}. Zo toont de atlas van Wallonië een toename van warmteminnende soorten in de periode 1985-2007¹⁷⁷. Ook de Vlaamse atlas vermeldt dat er door de klimaatverandering een aantal nieuwe vlindersoorten zijn opgedoken¹⁷⁸. Het verlies aan geschikte leefgebieden – door verstedelijking en intensieve bos- en landbouwpraktijken – vormt de belangrijkste bedreiging voor vlinders en zeker voor de meest gespecialiseerde soorten^{179 180 181}.

De verspreiding van sprinkhanen en krekels (orde van de *Orthoptera*) in België vertoont een lichte toename van 0,9% per jaar. Van de 34 sprinkhaansoorten vertonen er 15 een stijgende trend, 18 soorten zijn stabiel. Sprinkhanen en krekels zijn over het algemeen thermofiele soorten, waarvan de verspreiding wordt bevorderd door de klimaatverandering¹⁸².

Voorzichtig optimisme

Uit onze analyse blijkt dus dat de lichte stijging van de LPI met voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd. Deze stijging betekent niet dat de natuur in België gezond is. Bepaalde groepen, zoals vogels, gaan sterk achteruit. Bovendien compenseert de lichte stijging de zware verliezen van vóór de jaren '90 niet.

Toch stemt dit resultaat ons hoopvol: onze aandacht voor natuurbescherming lijkt in een aantal gevallen succesvol te zijn. Die vaststelling vormt een mooie motivatie om onze inspanningen verder te zetten, te versterken en uit te breiden. De huidige inspanningen blijken immers onvoldoende om echt van een trendbreuk te kunnen spreken en om het verlies aan biodiversiteit in België werkelijk om te buigen. Dat vraagt dringend om bijkomende maatregelen.



VUURSALAMANDER (*Salamandra salamandra*)

De vuursalamander is een stevige landsalamander met een opvallend geelzwart vlekkenpatroon, uniek voor elk exemplaar. Hij leeft in oude eiken- en beukenbossen met heldere beekjes en bronnetjes met zuurstofrijk, koel water. 's Nachts is hij actief, overdag verschuilt hij zich onder stenen of dood hout. Vroeger dacht men dat de salamander 'uit het vuur werd geboren', vandaar zijn naam. Het gebeurde weleens dat er eentje ongemerkt mee naar huis ging als er hout voor de kachel werd gesprokkeld. Als het hout dan op het vuur werd gegooid, zette de vuursalamander het op een lopen.

In België komt de salamander vooral voor ten zuiden van Samber en Maas. In Vlaanderen vinden we de grootste populaties in de Vlaamse Ardennen (Oost-Vlaanderen), het Hallerbos, het Zoniënwoud, het Meerdaalwoud (Vlaams-Brabant) en in de Voerstreek. De totale populatie wordt vandaag ernstig bedreigd door een agressieve ziekteverwekkende schimmel (*Batrachochytrium salamandrivorans*). De schimmel komt uit Zuidoost-Azië en is met andere, exotische salamanders het land binnengebracht. Hij tast de huid van de vuursalamanders aan, een infectie waaraan ze twee à drie weken later bezwijken. In Nederland verdween op die manier in enkele jaren tijd 99,9% van de populatie.

In België dook de schimmel voor het eerst op in 2013. Met een gecoördineerd actieplan, dat werd opgestart in 2017, proberen de overheid, natuurverenigingen, terreinbeheerders en wetenschappers de opmars van de ziekteverwekker te stuiten.



Uitzicht over Connecterra, een voormalige mijnbouwsite die ingericht werd als natuurreservaat. Toegang via Nationaal Park Hoge Kempen, Maasmechelen.

VLAANDEREN

De LPI van Vlaanderen stijgt met 0,8 tot 0,9% per jaar (een totale stijging van 25 à 28,5% voor de periode 1990-2018). Heel wat populaties nemen toe of breiden uit (32,8% van het totale aantal soorten), terwijl andere soorten afnemen (18,7%). Op basis van de beschikbare gegevens bevat de Vlaamse LPI één taxonomische groep meer dan de nationale LPI, namelijk de nachtvlinders, waarvoor gegevens van 321 soorten beschikbaar waren.

De vogelpopulaties dalen sterk, met 1,4% per jaar. De daling is het grootst in landbouwgebied, waar de populaties ieder jaar met 4,6% verminderen. Tussen 2007 en 2018 liep de

vogelpopulatie in Vlaanderen met 14,4% terug.

Libellen en juffers daarentegen lijken te profiteren van de betere leefomstandigheden in waterrijke gebieden en van de verandering van het klimaat¹⁸³ ¹⁸⁴. Ze gaan er ieder jaar met 1,2% op vooruit.

De situatie van de vlinders in Vlaanderen vertoont een stabiele trend: 18 van de 44 soorten die we hier bestuderen nemen toe, 11 soorten nemen af en de andere 15 soorten blijven stabiel of zijn onzeker. Dit gemengde resultaat is waarschijnlijk minder positief dan het lijkt. Een derde van de inheemse vlinders in

Vlaanderen is al verdwenen in de tweede helft van de 20ste eeuw¹⁸⁵. De huidige populaties lijken zich over het algemeen te stabiliseren in de loop van de laatste drie decennia.

In Vlaanderen nam de populatie nachtvlinders recent toe met 1,6% per jaar. Van de bestudeerde soorten noteert 28% een groei, 19% een daling en voor 52% is de trend stabiel of onzeker. Hoewel de interpretatie van deze resultaten bemoeilijkt wordt door de cyclische populatiedynamiek van nachtvlinders¹⁸⁶ lijken ze in lijn te liggen met een recente langetermijnstudie uitgevoerd in Groot-Brittannië¹⁸⁷.

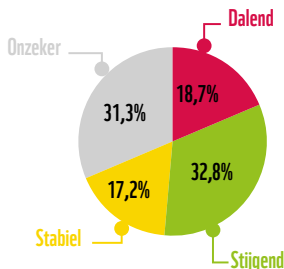


© VILDA PHOTO / YVES ADAMS

LPI Vlaanderen incl. nachtvlinders

Deze index is samengesteld uit 540 soorten: 89 soorten vogels, 3 soorten zoogdieren, 25 soorten sprinkhanen en krekels, 45 soorten *Odonata* (libellen en juffers), 4 soorten reptielen, 9 soorten amfibieën, 44 soorten dagvlinders en 321 soorten nachtvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+0,9% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

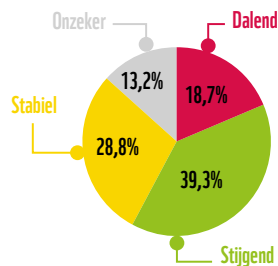
Percentages van de soorten per trend



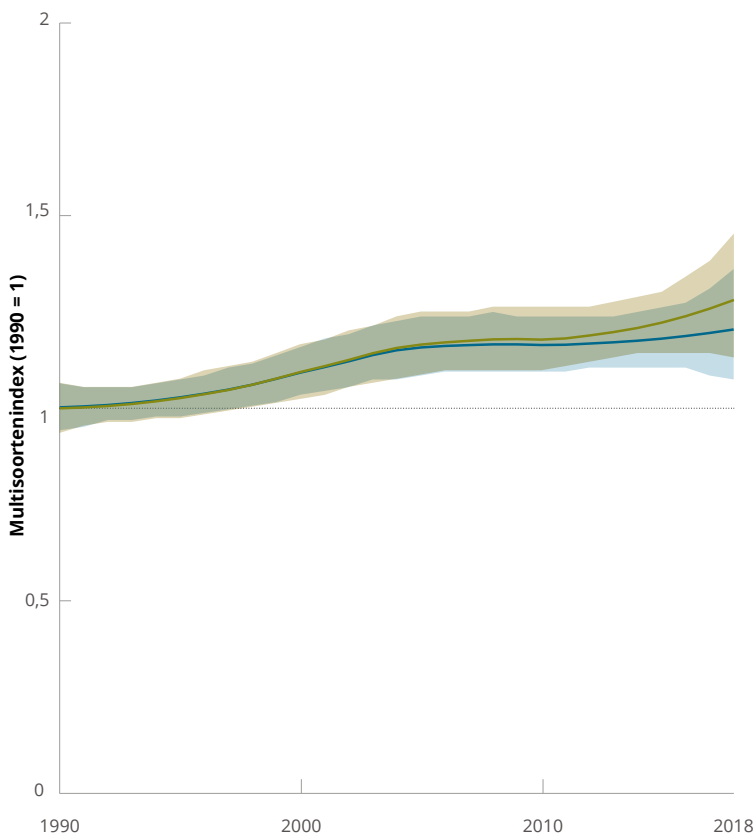
LPI Vlaanderen excl. nachtvlinders

Deze index is samengesteld uit 219 soorten: 89 soorten vogels, 3 soorten zoogdieren, 25 soorten sprinkhanen en krekels, 45 soorten *Odonata* (libellen en juffers), 4 soorten reptielen, 9 soorten amfibieën en 44 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+0,8% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

Percentages van de soorten per trend



Om het effect van de grote groep nachtvlinders op de Vlaamse LPI te onderzoeken, werd ook een LPI zonder nachtvlinders berekend, op basis van de resterende 219 soorten. Die LPI neemt toe met 0,8% per jaar en verschilt dus niet zoveel van de Vlaamse LPI met nachtvlinders (0,9% per jaar).



GENTIAANBLAUWTJE (*Phengaris alcon*)

Het gentiaanblauwtje lijkt een gewone vlinder, maar niets is minder waar: de rupsen schakelen na een kortstondig plantaardig dieet over op dierlijk voedsel. Het wijfje legt haar eitjes op de bloemknoppen van een klokjesgentiaan, een zeldzame plant uit de gentiaanfamilie. Het rupsje voedt zich eerst met het vruchtbeginsel van de bloem. Na een dag of tien laat de rups zich op de grond vallen en bootst ze de geur van een mierenlarve na. Als er bepaalde steekmieren in de buurt zijn, reageren die alsof een van hun larven uit het nest gekropen is. Ze nemen het rupsje mee naar het mierennest en voeden het als een eigen larve, zoals vogels doen met een koekoeksjong. De volgende zomer verpopt de rups zich in de bovenkamer van het mierenest. De vlinder vliegt zo snel mogelijk uit om te ontsnappen aan de beetgenomen mieren.

Gentiaanblauwtjes hebben dus zowel klokjesgentianen nodig als bepaalde steekmieren van het geslacht *Myrmica*. Deze combinatie van vlinder, bloem en mier zien we in Vlaanderen enkel in natte heidegebieden. De voorbije decennia verdwenen heel wat van deze gebieden of raakten ze verstoord door versnippering, vermessing of verdroging, een probleem voor de partners in dit complexe samenspel. Met nog maar zeven resterende populaties is het gentiaanblauwtje in Vlaanderen ernstig bedreigd. Met een soortenbeschermingsplan probeert de Vlaamse overheid deze belangrijke populaties in stand te houden en zelfs uit te breiden.







Fondry des Chiens, een verbluffend landschap van kalkstenen rotsen, natuurpark Viroin-Hermeton, Nismes.

WALLONIË

In Wallonië blijft de LPI stabiel gedurende de hele periode. Er zijn soorten die toenemen (35%) en soorten die afnemen (28%).

Doordat de LPI van Vlaanderen en de LPI van Wallonië gebaseerd zijn op verschillende datasets en dus opgebouwd zijn uit een reeks van verschillende soorten, kunnen we beide indexen niet vergelijken.

De Waalse LPI is de meest representatieve index om de biodiversiteit in Wallonië op te volgen, net zoals de Vlaamse LPI het meest geschikt is voor Vlaanderen. Een aantal trends zien we wel in beide indexen opduiken.

De algemeen voorkomende vogels hebben het heel moeilijk in Wallonië: hun populatie daalt met gemiddeld 1,3% per jaar.

In het bijzonder voor vogels die voorkomen in landbouwgebied is de achteruitgang het sterkst (-3% per jaar). Over een periode van 28 jaar is de vogelpopulatie er met 57,4% afgenomen. De jongste tien jaar gaat het zelfs nog sneller; sinds 2008 daalt de populatie met 5,7% per jaar. Ook voor diersoorten die voornamelijk in bossen leven, is de situatie verontrustend. De 37 bestudeerde soorten (waaronder 25 vogelsoorten) zien hun populaties dalen met 1,2% per jaar. Dat betekent een terugval van 28,7% in de periode 1990-2018.

De trend voor libellen en juffers vertoont een bemoedigende stijging met 1,4% per jaar. De 60 diersoorten (waarvan 45 libellen- en juffersoorten) die typisch zijn voor waterrijke gebieden doen het over het algemeen goed (een gemiddelde toename met 1,3% per jaar). Die cijfers suggereren dat herstelmaatregelen in waterrijke gebieden, zoals de acties in het kader van het Metaproject Veengebieden in de Ardennen, een positieve impact hebben op de biodiversiteit¹⁸⁸.

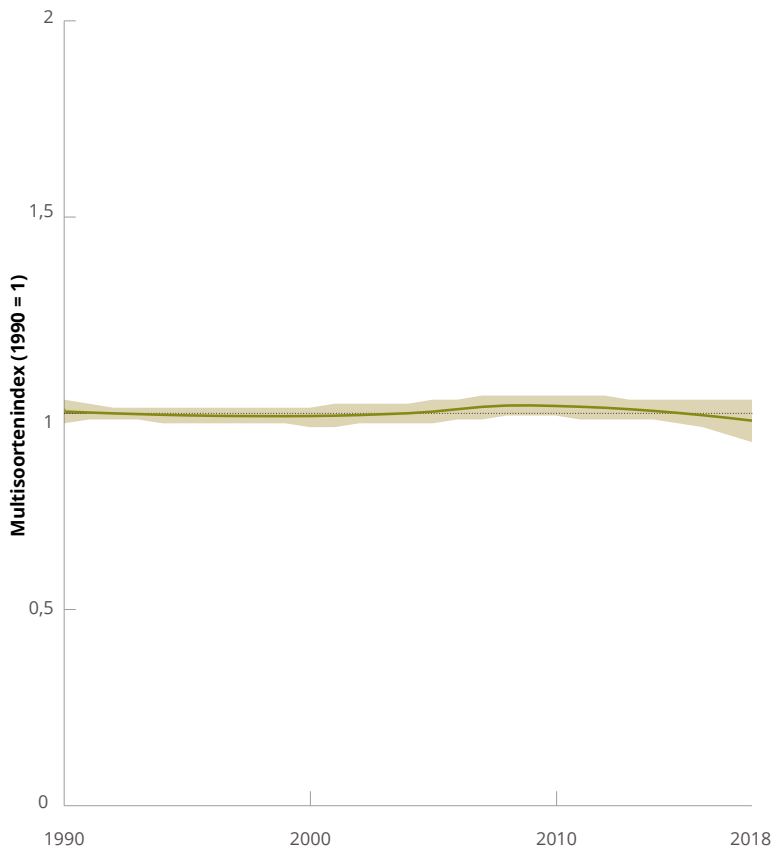
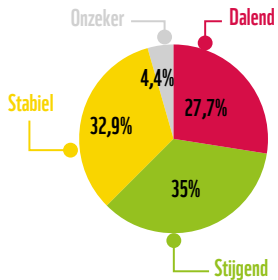


LPI Wallonië

Deze index is samengesteld uit 249 soorten: 93 soorten vogels, 3 soorten zoogdieren, 27 soorten sprinkhanen en krekels, 45 soorten *Odonata* (libellen en juffers), 4 soorten reptielen, 10 soorten amfibieën en 67 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is stabiel (0% per jaar). De afgelopen 10 jaar bleef deze trend ook stabiel.

- LPI Wallonië
- Betrouwbaarheidsinterval (95%)

Percentages van de soorten per trend



BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

De beperkingen van het gebruikte rekenmodel om trends te berekenen, laten niet toe om een specifieke LPI te berekenen voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Toch zijn de gegevens verzameld in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opgenomen in de nationale LPI, zoals de gegevens voor de kleine vos (*Aglais urticae*) en de weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*).

Het ontbreken van een LPI voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betekent natuurlijk niet dat de biodiversiteit er

onbeduidend zou zijn. De Brusselse regio herbergt een diversiteit aan halfnatuurlijke habitats zoals bossen, graslanden en moerassen, vaak op kleine oppervlaktes. Dankzij onder meer het Zoniënwood is bovendien zo'n 8 000 hectare of 50% van de oppervlakte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet bebouwd¹⁸⁹.

De tabel op de volgende pagina geeft een beeld van de soortenrijkdom in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De tabel vermeldt per taxonomische groep hoeveel

soorten er beschreven zijn en hoeveel soorten (waarschijnlijk) uitgestorven zijn in de regio¹⁹⁰.

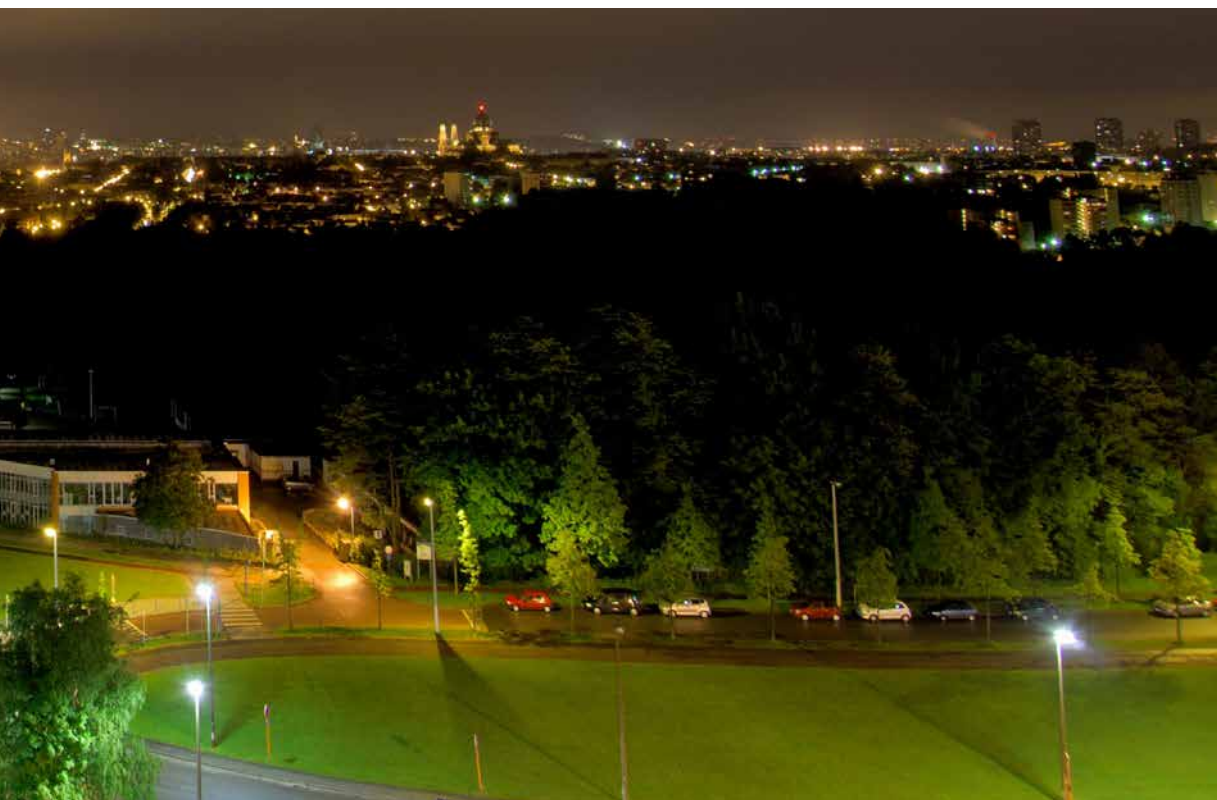
Naast algemene bedreigingen, zoals eutrofiëring, staat de biodiversiteit er bijkomend onder druk doordat de verstedelijking zich doorzet. De biodiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kampt ook met specifieke vormen van verstoring die kenmerkend zijn voor een stedelijk gebied, zoals lichtvervuiling en geluidshinder¹⁹¹.



Diversiteit van de in het Brussels Gewest geïnventariseerde soorten

Taxonomische groep	Aantal geïnventariseerde inheemse soorten	Aantal regionaal uitgestorven (of waarschijnlijk uitgestorven) soorten
Broedvogels ¹⁹²	97	-
Zoogdieren (uitgezonderd vleermuizen) ¹⁹³	30	-
Vleermuizen ¹⁹⁴	18	-
Amfibieën ¹⁹⁵	7	4
Reptielen ¹⁹⁶	2	-
Vissen ¹⁹⁷	19	-
Dagvlinders ¹⁹⁸	28	18
Libellen en juffers ¹⁹⁹	49	8
Krekels en sprinkhanen ²⁰⁰	18	-
Vaatplanten ²⁰¹	579	284

Bron: Leefmilieu Brussel – Verslag over de Staat van het Leefmilieu: synthese 2015-2016 – Monitoring van de soorten (actualisering van de gegevens: februari 2020)



© VILDA PHOTO / ROLLIN VERLINDE

Hoewel in Vlaanderen en Wallonië heel wat gegevens voorhanden zijn over de verspreiding van plantensoorten, zijn die data niet geschikt om op te nemen in de LPI-berekening.

Planten verzekeren de goede werking van onze ecosystemen. Het beschermen van de rijkdom aan plantensoorten is dan ook cruciaal om andere levensvormen in stand te houden²⁰².

Veranderingen in landgebruik leidden in de 20ste eeuw tot een sterke terugval van de plantensoortenrijkdom²⁰³. Nutriëntarme habitats zoals (half)natuurlijke graslanden, heide, oude bossen en vennen zijn zeldzamer geworden^{204 205 206}. Plantensoorten die typisch in die habitats voorkomen, zogenaamde oligotrofe soorten, krijgen het dus moeilijk²⁰⁷.

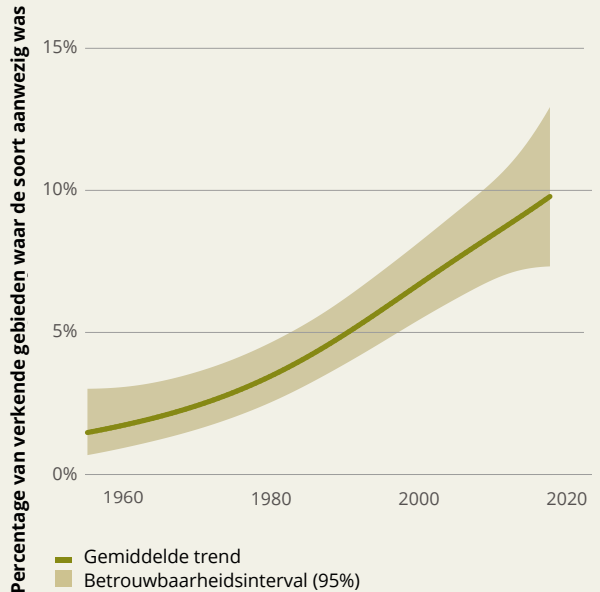
Ook eutrofiëring of de toenemende hoeveelheid stikstof en fosfor in de bodem heeft de verspreiding van plantensoorten in België sterk veranderd. Soorten die houden van stikstofrijke milieus (nitrofiële soorten) zien hun populaties groeien ten koste van oligotrofe soorten^{208 209}.

Wetenschappers schatten dat in Wallonië sinds 1980 bijna 40% van alle inheemse vaatplanten zeldzaam of bedreigd zijn (8% uitgestorven, bijna 20% ernstig bedreigd, bijna 7% bedreigd en zo'n 4% kwetsbaar)²¹⁰. Vlaanderen en het Brussels Gewest volgen dezelfde trend: sinds 1972 is bijna 18% van de planten kwetsbaar of bedreigd en is ongeveer 5% al verdwenen²¹¹.

Ook de klimaatverandering beïnvloedt de verspreiding van plantensoorten, doordat bepaalde soorten in aantal afnemen en andere – bijvoorbeeld invasieve exoten – toenemen^{212 213 214}.

Muurleeuwenbek (*Cymbalaria muralis*)

De muurleeuwenbek groeit al sinds de 16de eeuw in België, voornamelijk in stedelijke gebieden. De laatste decennia duikt de plant steeds vaker op, wellicht door de warmere omstandigheden in onze steden²¹⁵.



Opmerking: Gegevens voor Vlaanderen. Aangepast op basis van gegevens van het INBO (Van Landuyt et Calster, pers. comm., 2019)



© SHUTTERSTOCK

Planten in bossen

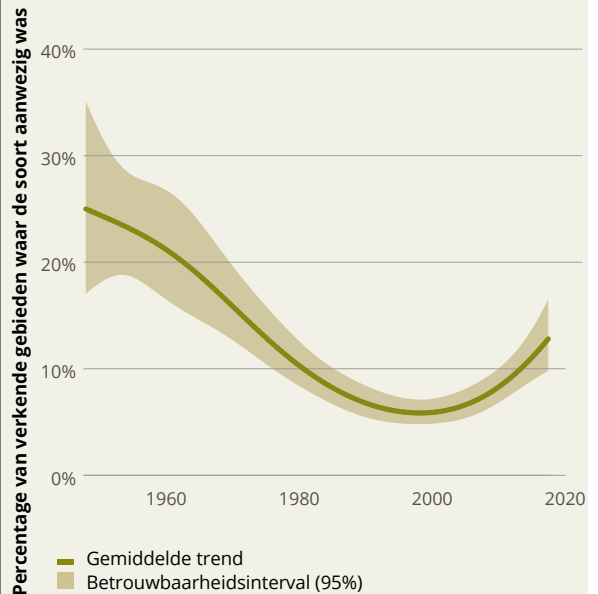
Bossen vormen belangrijke leefgebieden voor een groot aantal plantenpopulaties in België. Wetenschappers stellen vast dat door eutrofiëring en het verdwijnen van oude bossen in Vlaanderen de onderlaag in het bos (met grassen, kruiden en kleine struiken) steeds meer wordt gedomineerd door schaduwtolerante en nitrofiële soorten²¹⁶. Intussen gaan de typische bossoorten, zoals de stengellose sleutelbloem (*Primula vulgaris*), erop achteruit^{217 218 219}.

Planten in natuurlijke graslanden en heidegebieden

Heel wat ecologisch waardevolle graslanden en heidegebieden in Vlaanderen maakten de afgelopen decennia plaats voor stedelijke gebieden, populierenplantages of intensieve landbouwgebieden. Alleen kleine, geïsoleerde graslanden met verarmde plantenpopulaties blijven over²²⁰. In Wallonië herbergen de laatste gefragmenteerde kalkgraslanden nog heel wat bedreigde plantensoorten²²¹.

Struikheide (*Calluna vulgaris*)

Struikheide is een typische soort in heidegebieden. Tussen 1960 en 2000 kende de soort een sterke terugval in Vlaanderen. Sindsdien nemen de aantallen opnieuw toe dankzij gerichte beschermingsmaatregelen²²².



Opmerking: Gegevens voor Vlaanderen. Aangepast op basis van gegevens van het INBO (Van Landuyt et Calster, pers. comm., 2019)

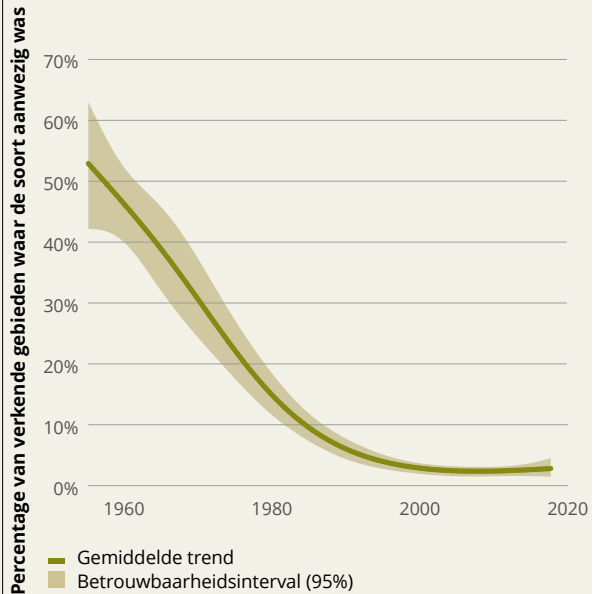


Planten in landbouwgebied

Plantensoorten die typisch zijn voor extensief beheerde akker- en graslanden krijgen het ook alsmear moeilijker. Dat komt deels doordat traditionele graas- en landbouwpraktijken plaatsmaken voor een meer intensieve bedrijfsvoering^{223 224 225}. De combinatie van eutrofiëring, een toenemend pesticidegebruik en het draineren van bodems leidde tot een achteruitgang van plantensoorten in het Waalse landbouwgebied²²⁶. De meeste soorten komen nu enkel nog voor in akkerranden en op braakliggende terreinen.

Korenbloem (*Centaurea cyanus*)

De korenbloem, een typische soort voor landbouwgebied, kende een sterke achteruit. Voornamelijk door eutrofiëring en pesticidegebruik²²⁷.



Opmerking: Gegevens voor Vlaanderen. Aangepast op basis van gegevens van het INBO (Van Landuyt et Calster, pers. comm., 2019)



© VILDA PHOTO / ROLLIN VERLINDE



BIODIVERSITEIT PER LEEFGEBIED

Om de verschillen die achter de nationale LPI schuilgaan grondiger te onderzoeken, is voor de belangrijke leefgebieden een aparte 'Living Planet Index' berekend: landbouwgebieden, bossen, waterrijke gebieden en open natuurgebieden. Voor elk van die leefgebieden is een lijst met specifieke soorten samengesteld op basis van de (bijna) exclusieve relatie tussen deze soorten en het specifieke leefgebied. Wanneer een soort in meerdere leefgebieden algemeen voorkomt, bijvoorbeeld zowel in landbouwgebieden als in bossen, wordt ze niet beschouwd als specifiek voor een bepaald leefgebied en dus niet geselecteerd. De 'leefgebied-

LPI' is vervolgens berekend op basis van de lijst met specifieke soorten, op dezelfde manier als de nationale LPI. De lijst met specifieke soorten is vastgesteld op basis van de indeling die werd opgesteld voor de opmaak van de Vlaamse Rode Lijsten²²⁸ en vervolgens geëxtrapoleerd naar het hele grondgebied na raadpleging van verschillende experts*.

De berekeningen tonen aan dat de LPI (grotendeels gebaseerd op vogelpopulaties) het sterkst daalt in landbouwgebied en bossen. Zo dalen de vogelpopulaties in landbouwgebied met maar liefst 60,9% in de periode 1990-2018. Ook in bossen gaan

de bestudeerde populaties met 26,6% achteruit. In gebieden waar de menselijke impact beperkter blijft, lijkt de situatie minder dramatisch. Zo laten open natuurgebieden een stijging optekenen (+15% voor de periode 1990-2018) en zijn ook de populaties in waterrijke gebieden toegenomen met 47,6% voor de volledige periode.

Belangrijk: de ruimte bestemd voor landbouw en bosbouw is in België vele malen groter dan de oppervlakte bestemd voor natuur. Zo bedekt landbouwgebied niet minder dan 44% van het Belgische grondgebied, bossen bestrijken ongeveer 20% van het landoppervlak²²⁹.

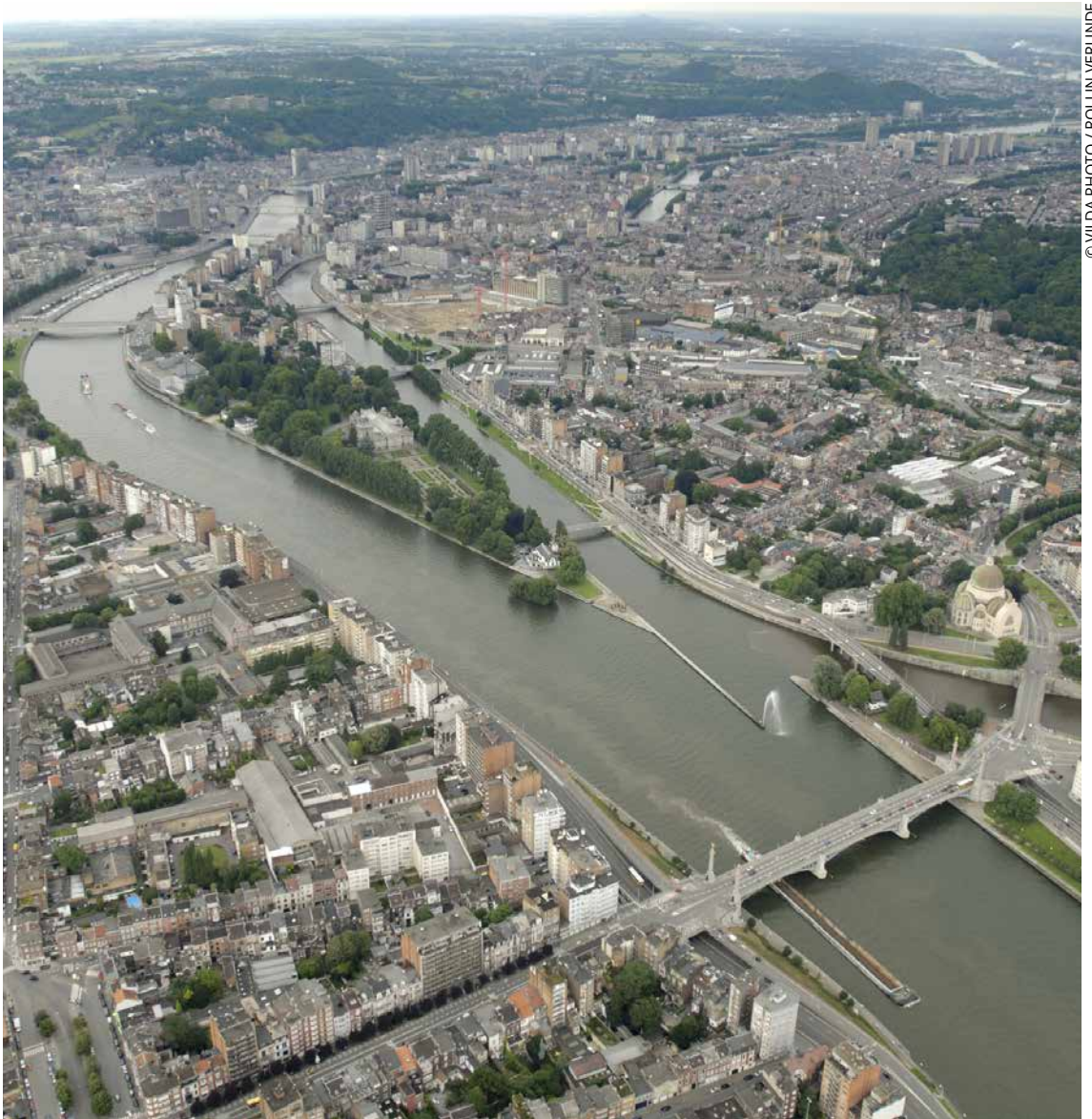
* Meer uitleg over de methodologie vindt u in de technische bijlage.

STEDELIJK GEBIED

De dataset voor de LPI bevat maar weinig soorten die alleen in stedelijk gebieden leven. Daardoor is het niet mogelijk om voor dit habitatype een betrouwbare LPI te berekenen. Toch is het interessant om de gegevens van enkele soorten

in stedelijk gebied in detail te bekijken, zoals die van de huismus (*Passer domesticus*) en de gierzwaluw (*Apus apus*), waarvan de populaties al sinds 1992 opgevolgd worden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest²³⁰. De daling van de

huismus in Brussel is opvallend, al is recent een stabilisatie merkbaar. De achteruitgang van de gierzwaluw is minder uitgesproken, maar toch significant.



© VILDA PHOTO / ROLLIN VERLINDE

Een recente studie onderzocht het effect van verstedelijking op de populaties dag- en nachtvlinders in België. De toenemende urbanisatie lijkt te leiden tot meer homogene leefgemeenschappen, die vooral

gunstig zijn voor algemene soorten (generalisten) en thermofiele soorten²³¹. Algemene soorten slagen erin versnipperde habitats in te nemen ten koste van gespecialiseerde soorten die voorkomen in habitats met

(meer) specifieke ecologische omstandigheden²³². Deze evolutie naar meer algemene soorten zet zich ook door in andere insectenpopulaties, bijvoorbeeld bij kevers (*Coleoptera*)²³³.

Populatietrends van de huismus en de gierzwaluw in Brussel

De populatie van de huismus daalde gemiddeld met 10,2% per jaar in de periode 1992-2017. Ook de gierzwaluw vertoont een gemiddelde daling met 1,7% per jaar in diezelfde periode in Brussel.



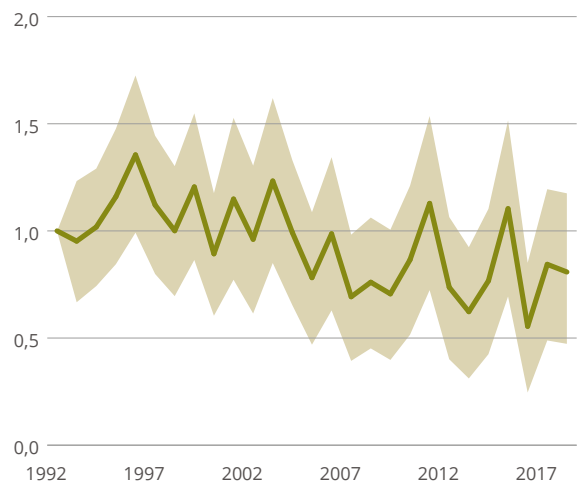
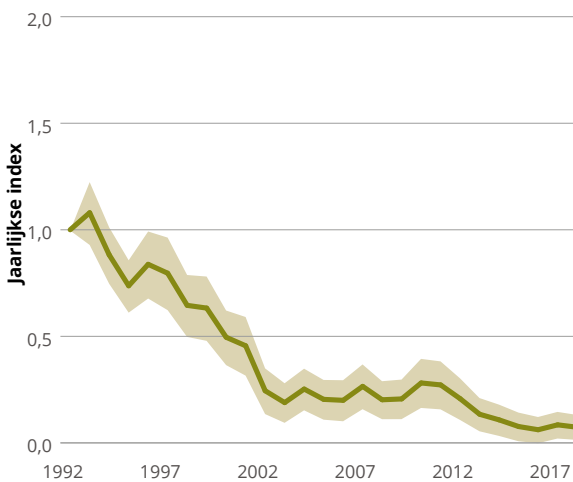
© VILDA PHOTO / ROLLIN VERLINDE

Huisumus



© VILDA PHOTO / YVES ADAMS

Gierzwaluw



— Evolutie van de jaarlijkse populatiedichtheidsindex
 ■ Betrouwbaarheidsinterval

Bron: aangepast op basis van gegevens van *Aves - Natagora* (Paquet et Weiserbs, 2017, 2018)²³⁴

LANDBOUWGEBIED

Het landbouwgebied omvat akkerlanden en intensieve graslanden, zoals weilanden en hooilanden.

De LPI voor het agrarische gebied is uitsluitend gebaseerd op data over vogelpopulaties, omdat de huidige studie alleen die groep soorten bevat die specifiek in landbouwgebied leven. De grauwe gors (*Emberiza calandra*) bijvoorbeeld komt alleen voor in landbouwgebied^{235 236}. Nachtvlinders die voorkomen in intensieve graslanden, zijn algemene soorten die

niet specifiek zijn voor het landbouwgebied. Ze werden dus niet opgenomen. De beschikbare gegevens over enkele zoogdieren specifiek voor het landbouwgebied, zoals de Europese hamster (*Cricetus cricetus*) of de Europese haas (*Lepus europaeus*), laten niet toe een specifieke index te berekenen voor die populaties en zijn dus niet opgenomen in de LPI voor landbouwgebied.

De vogelpopulaties in het landbouwgebied nemen met een alarmerende snelheid af. Gemiddeld dalen de populaties

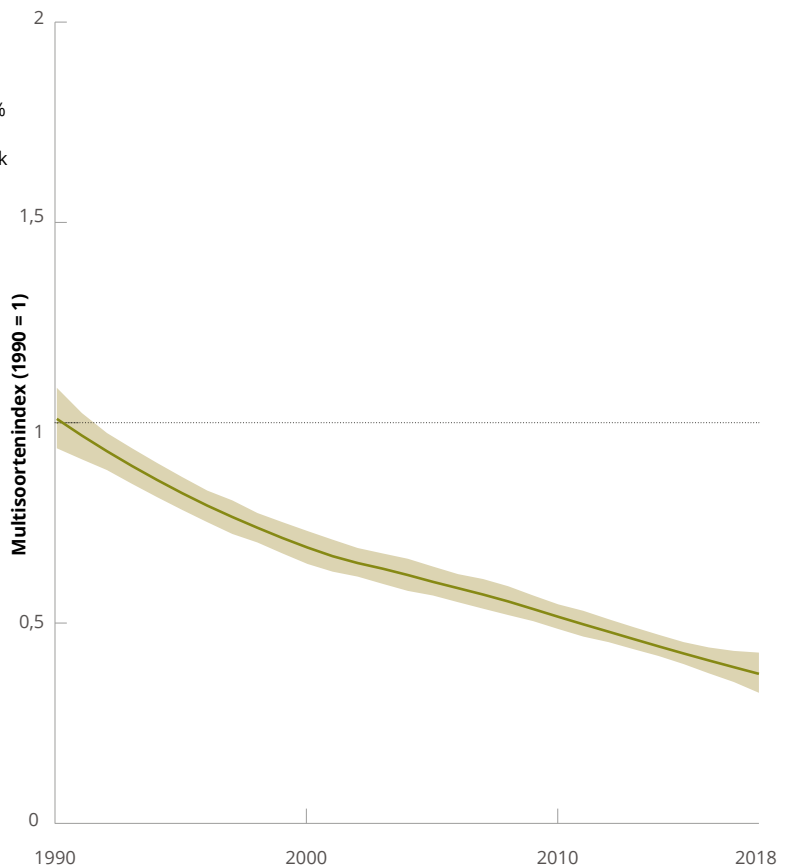
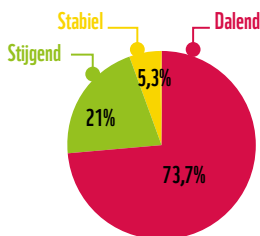
met 3,3% per jaar. Dat betekent dat de populatie tussen 1990 en 2018 met gemiddeld 60,9% is afgenomen. Die resultaten zijn verontrustend, zeker in combinatie met het feit dat het landbouwgebied in België grote oppervlaktes inneemt. In Vlaanderen beslaat het agrarisch gebied 45% van de totale landoppervlakte, in Wallonië 43%²³⁷. De LPI's voor landbouwgebied in Vlaanderen en Wallonië dalen respectievelijk met 4,6% en 3% per jaar.

LPI België - Landbouw

Deze index is samengesteld uit 19 soorten vogels. De algemene trend van deze index is een gematigde daling (-3,3% per jaar). Deze trend bedraagt de laatste 10 jaar -3,5% per jaar en vertoont dus ook een gematigde daling.

— LPI België - Landbouw
— Betrouwbaarheidsinterval (95%)

Percentages van de soorten per trend



In België is de ringmus (*Passer montanus*) een van de soorten die het sterkst achteruitgaat. De roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*) daarentegen laat steeds grotere populaties optekenen, waarschijnlijk geholpen door het warmere klimaat²³⁸.

Veel studies tonen aan dat de steile terugval van de vogelpopulaties in België en in Europa verbonden is met de intensivering van de landbouw^{239 240 241 242}. Intensivering leidt tot verschillende schadelijke effecten, zoals eutrofiëring, verdroging, pesticidengebruik en het telen van monoculturen, waardoor kleine landschapselementen, belangrijk voor het groene netwerk, verdwijnen en wilde bloemen, insecten en zelfs vogels gevaar lopen^{243 244 245 246}.



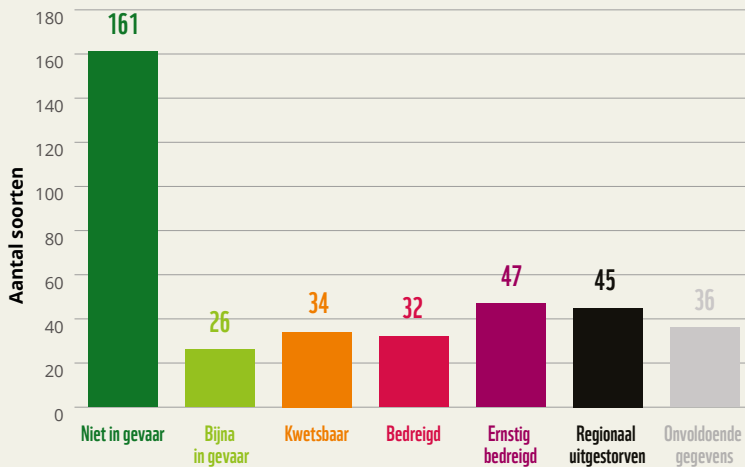
CASESTUDY BESTUIVERS

Geschat wordt dat bijna 90% van de diversiteit aan bloeiende planten en meer dan 70% van de cultuurgewassen wereldwijd afhankelijk zijn van bestuiving²⁴⁷⁻²⁴⁸. Honingbijen worden vaak beschouwd als efficiënte bestuivers²⁴⁹. Toch spelen ook wilde bestuivers, zoals solitaire bijen, hommels, vlinders, zweefvliegen

en kevers, een belangrijke rol²⁵⁰⁻²⁵¹. Om voldoende diversiteit te behouden in de plantenrijkdom, zijn voldoende verschillende bestuivers nodig, en omgekeerd²⁵².

Zowel de omvang als de diversiteit van populaties wilde bestuivers gaan wereldwijd fors achteruit²⁵³⁻²⁵⁴. Dat is ook het geval in België.

Beoordeling van de beschermingsstatus van de Belgische bijen



Bron: Rode Lijst van bijen in België - Drossart et al. 2019²⁵⁵

Wilde bestuivers in België

In de jaren 1980 stelden wetenschappers vast dat bijna de helft van de hommelsorten zeldzamer geworden was in vergelijking met het begin van de 20ste eeuw. Vooral de soorten die in open gebieden leven, hadden het zwaar te verduren²⁵⁶. Recent onderzoek toont aan dat 32,8% van de onderzochte bijen in België wordt bedreigd. Met inbegrip van kwetsbare en uitgestorven soorten, zijn meer dan de helft van de onderzochte wilde



bijen (53%) (bijna) bedreigd of uitgestorven in België. Hommels vormen de meest kwetsbare groep: bijna 60% van de hommelseorten is (bijna) bedreigd en 20% is verdwenen uit ons land.

In België leven nu 358 soorten zweefvliegen. Experts schatten dat in 2005, 25,2% van de bestudeerde soorten achteruit gingen^{257 258}. Andere studies tonen echter aan dat de diversiteit van de zweefvliegen sinds het einde van de jaren 1990 toeneemt. Het zou kunnen

dat nieuwe soorten door de klimaatverandering hun verspreidingsgebied uitbreiden en zo het verdwijnen van lokale soorten 'compenseren'²⁵⁹.

Zowel in Vlaanderen als in Wallonië worden de populaties wilde bestuivers homogener. Gespecialiseerde soorten worden schaarser en algemene soorten (of generalisten) worden talrijker^{260 261 262}.

Het behouden van een grote variatie aan leefgebieden met voldoende voedselbronnen

vormt de belangrijkste maatregel om de achteruitgang van wilde bestuivers een halt toe te roepen²⁶³. Halfnatuurlijke habitats, zoals graslanden, boomgaarden en bosrijke gebieden, herbergen een hoge diversiteit aan hommelseorten²⁶⁴. Bossen en bosfragmenten met een rijke kruidlaag en voldoende dood hout zijn belangrijke leef- en voedselgebieden voor wilde bestuivers²⁶⁵. In de zomermaanden zijn ook bloemenranden favoriete leefgebieden^{266 267}.



BOSSEN

Bossen bestrijken in België iets meer dan 600 000 hectare (ongeveer 20% van de landoppervlakte). 81,9% van die oppervlakte ligt in Wallonië, 17,8% in Vlaanderen en 0,3% in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest²⁶⁸. Er vinden tal van menselijke activiteiten plaats die de biodiversiteit in positieve of negatieve zin beïnvloeden: bosbouw, jacht, natuurbeheer, toerisme en andere vormen van recreatie ...

De LPI van het bos wordt gedomineerd door vogels: zij vertegenwoordigen 25 van de 37 diersoorten die in de berekening van de LPI zijn meegenomen. Enkele zoogdier-,

amfibieën-, sprinkhanen- en vlindersoorten typisch voor het bos vervulden de bos-LPI.

De soortenpopulaties in bossen nemen af met een snelheid van gemiddeld 1,1% per jaar in de periode 1990-2018. Tussen 1990 en 2018 is de LPI van de Belgische bossen met 26,6% gedaald. Algemeen vertonen 17 soorten een dalende trend, 13 soorten een stijgende trend en 7 soorten een stabiele trend. In Vlaanderen vertoont de bos-LPI een stabiele trend. In Wallonië daarentegen daalt de bos-LPI met 1,2% per jaar.

Voor een aantal vogels lijkt de situatie bijzonder

problematisch, bijvoorbeeld voor de wielewaal (*Oriolus oriolus*). Ook de populatie van de morgenroodvlinder (*Lycaena virgaureae*) daalt fors.

Er moet met verschillende elementen rekening worden gehouden om deze daling van de bos-LPI te verklaren. Van de soorten die er deel van uitmaken, stellen we bij de vogels een achteruitgang vast. Bosvogels die het minder goed doen, zijn vaak soorten die in overgangsgebieden leven of vogels van natte bossen²⁶⁹. Bij veel bosvogels zijn de dalingen minimaal, wat suggereert dat ze eerder een geleidelijke evolutie van het bos volgen en ze niet

veroorzaakt worden door een intense stress-situatie. Sommige deskundigen schrijven deze daling toe aan een onevenwicht in de beschikbaarheid van voedingsstoffen, als gevolg van stikstofdepositie en verzuring²⁷⁰. Ook een overdaad aan grazers kan een negatieve impact hebben op soorten die afhankelijk zijn van de struiklaag, zoals de matkop (*Poecile montanus*)^{271 272}.

De afname van deze soorten staat in schril contrast met de spectaculaire terugkeer van een aantal symbolische soorten zoals de zwarte ooievaar

(*Ciconia nigra*) en de toename in aantal van de middelste bonte specht (*Dendrocopos medius*), een specialist van loofbossen²⁷³. De situatie lijkt hierdoor minder problematisch voor soorten die typisch voorkomen in bossen met een rijke structuur²⁷⁴. Een aantal indicatoren – die een maat vormen voor de kwaliteit van het bos – zoals de hoeveelheid dood hout en de diameter van de bomen, blijken in Vlaanderen een positieve trend te vertonen. In Wallonië daarentegen voldoen die indicatoren nog steeds niet aan de Europese richtlijnen^{275 276 277}.

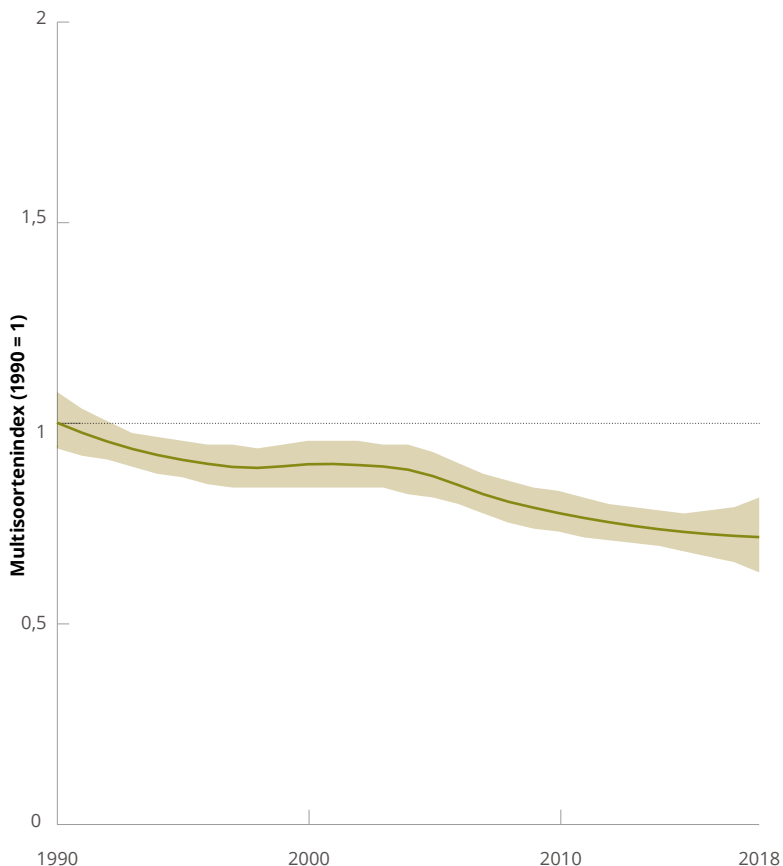
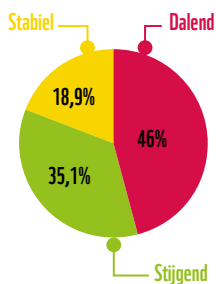
Klimaatverandering en de daarmee gepaard gaande verstoringen zoals droogte en meer frequente uitbraken van schorskevers (kevers die zich voeden met hout), vormen een grote uitdaging voor bosbeheerders²⁷⁸. Anderzijds vormen ze misschien een gelegenheid om de natuurlijke processen op grote schaal hun gang te laten gaan. Zo krijgen ontwikkelingsfasen die in productiebossen niet voorkomen, maar van bijzonder belang zijn voor de biodiversiteit (zoals de aanwezigheid van dode bomen), opnieuw alle kansen²⁷⁹.

LPI België - Bossen

Deze index is samengesteld uit 37 soorten: 25 soorten vogels, 1 soort zoogdier, 2 soorten sprinkhanen en krekels, 1 soort amfibie en 8 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde daling (-1,1% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

- LPI België - Bossen
- Betrouwbaarheidsinterval (95%)

Percentages van de soorten per trend



WILDE KAT (*Felis sylvestris*)

Hoewel ze op elkaar lijken, behoren onze huiskat en de Europese wilde kat niet tot dezelfde soort. De huiskat stamt af van de Afrikaanse en niet van de Europese wilde kat. Een wilde kat herken je aan zijn dikke staart met drie tot vijf zwarte ringen en een stomp zwart uiteinde. Hij is doorgaans forser dan een huiskat.

Het leefgebied van de Europese wilde kat is de laatste eeuwen aanzienlijk geslonken. Verschillende populaties in Europa zijn volledig geïsoleerd en daardoor kwetsbaar. In Wallonië vinden we een stabiele populatie terug: de wilde kat voelt zich thuis in de uitgestrekte bossen van de Ardennen. De open plekken in of aan de rand van het bos vormen een uitstekend jachtgebied. In Vlaanderen zien we de wilde kat nu en dan in de Voerstreek.

De mens vormt de grootste bedreiging voor de wilde kat. Meer dan 15% van de populatie vindt jaarlijks de dood in het verkeer. Wegen maar ook woonkernen en agrarische gebieden versnipperen zijn leefgebied en verhinderen dat de kat zich veilig en vlot kan verplaatsen. In België worden nieuwe bosverbindingen en ecologische corridors aangelegd om de verschillende leefgebieden op elkaar aan te sluiten. Zo wordt er gewerkt aan een grote ecologische corridor die de Ardennen en de Limburgse bossen opnieuw zal verbinden.





WATERRIJKE GEBIEDEN

De waterrijke gebieden in België omvatten moerassen, waterlopen en stilstaande wateren. Ze worden beschouwd als belangrijke ecosystemen omdat ze een geschikt leefgebied vormen voor heel wat ecologisch waardevolle planten- en diersoorten. Bovendien stockeren ze grote hoeveelheden water en dragen ze bij aan de zuivering ervan, waardoor ze de grondwaterkwaliteit verbeteren en het overstromingsrisico onder controle houden^{280 281}.

Waterrijke gebieden zijn gevoelig voor schommelingen in het waterpeil^{282 283}. Menselijke activiteiten zoals het oppompen van water voor consumptie of irrigatie kunnen grote gevolgen hebben²⁸⁴. Ook werden heel wat waterrijke gebieden in het verleden drooggelegd en omgevormd tot landbouw- en woongebieden²⁸⁵. In België zijn negen gebieden erkend als waterrijk gebied van internationaal belang, goed voor een oppervlakte van 46 944 hectare²⁸⁶. De waterrijke gebieden aan de kust worden bedreigd door de klimaatverandering en de zeespiegelstijging²⁸⁷.

De LPI toont aan dat de dierenpopulaties in waterrijke gebieden elk jaar met gemiddeld 1,4% toenemen. Dat komt neer op een stijging van 47,6% in de afgelopen 28 jaar. Van de 80 opgenomen soorten zijn er slechts 8 die achteruitgaan. 21 soorten zijn stabiel, 45 soorten zien hun populaties stijgen en van 6 soorten geven de data geen duidelijke trend aan. De LPI omvat vooral gegevens van libellen en juffers (62 soorten), maar ook vogels (10 soorten), amfibieën (4 soorten) en sprinkhanen (4 soorten) zijn vertegenwoordigd. De LPI's van waterrijke gebieden voor Vlaanderen en Wallonië stijgen respectievelijk met 1,2% en 1,3% per jaar.

De gemiddelde toename van de libellen en juffers (38 soorten nemen toe, 4 soorten

dalen en 16 soorten blijven stabiel) wordt ook vastgesteld op Europees niveau. De stijging kan deels verklaard worden door de klimaatverandering, maar ongetwijfeld ook door verschillende herstelmaatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit, ter bescherming en herinrichting van vijvers en poelen^{288 289}.

De algemene verbetering in waterrijke gebieden is onder meer het resultaat van de inspanningen in het kader van de Kaderrichtlijn Water, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Denk bijvoorbeeld aan het herstel van

leefgebieden binnen de LIFE-projecten^{290 291}. Het feit dat de toepassing van de bestaande wetgeving tot een verbetering van de biodiversiteit kan leiden, is erg bemoedigend. Toch bevindt vandaag slechts 27% van het Belgische oppervlaktewater zich in een 'goede ecologische toestand' (zoals gedefinieerd in de Kaderrichtlijn Water)²⁹².

Twee soorten *Odonata* (libellen en juffers) doen het opvallend goed: de tengere pantserjuffer (*Lestes virens*) en de koraaljuffer (*Ceriagrion tenellum*). Toch laten niet alle soorten een verbetering optekenen. Zo

gaat de Kempense heidelibel (*Sympetrum depressiusculum*) sterk achteruit^{293 294}.

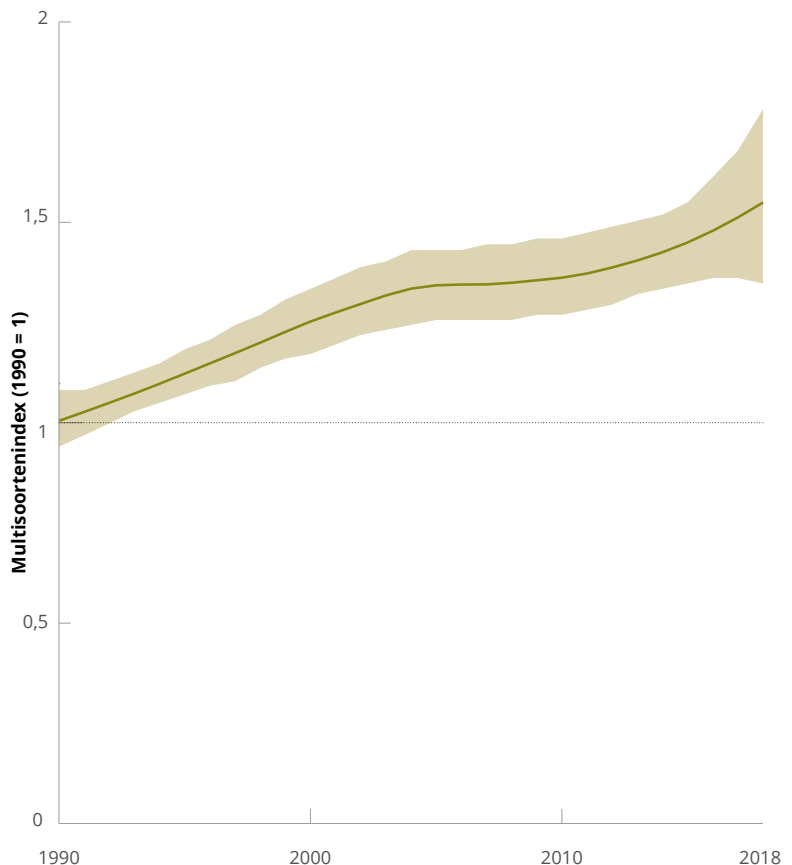
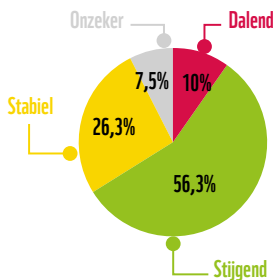
Sommige experts stellen dat verschillende gespecialiseerde (of stenotypische) soorten die alleen in specifieke habitats voorkomen, het niet goed doen en het moeilijker hebben dan algemene soorten²⁹⁵. Dit blijkt ook tot uiting te komen in de huidige resultaten: van de tien gespecialiseerde soorten gaat 20% erop achteruit (2/10), terwijl dat slechts voor 3,8% van de algemene soorten het geval is (2/52).

LPI België - Waterrijke gebieden

Deze index is samengesteld uit 80 soorten: 10 soorten vogels, 4 soorten sprinkhanen en krekels, 62 soorten *Odonata* (libellen en juffers) en 4 soorten amfibieën. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+1,4% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

- LPI België - Waterrijke gebieden
- Betrouwbaarheidsinterval (95%)

Percentages van de soorten per trend





De Kalmthoutse heide, het grootste natuurgebied van Vlaanderen in het noordwesten van de provincie Antwerpen.

OPEN NATUURGEBIED

De open natuurgebieden in België bestaan uit natuurlijke graslanden en heidegebieden.

Heidegebieden²⁹⁶ zijn te herkennen aan de aanwezigheid van dwergstruiken, zoals struikhei en dophei. Ook open zandplekken en stuifduinen maken deel uit van een heidebiotoop. Verspreid in het landschap komen ook bomen voor.

De belangrijkste bedreiging voor heidegebieden is de vernietiging van de biotoop door het aanplanten van bossen en het creëren van intensieve graslanden. Ook verzuring, eutrofiëring en verstoring van de waterhuishouding verhogen de druk op heidegebieden^{297 298}.

Natuurlijke graslanden – open gebieden gedomineerd door een kruidachtige vegetatie – behoren tot de meest bedreigde ecosystemen op aarde²⁹⁹. In België zijn graslanden ontstaan als gevolg van begrazing³⁰⁰. Tal van graslanden met een hoge ecologische waarde, die vroeger door een extensief landbouwbeheer gecreëerd werden, worden nu door diezelfde landbouw bedreigd. Ze worden (te) intensief gebruikt, verlaten of omgevormd tot cultuurgronden. Daarnaast hebben graslanden ook te kampen met eutrofiëring, onder meer door atmosferische stikstofdepositie³⁰¹.

Graslanden vertonen grote verschillen op het vlak van gebruik en verstoring. Zo telt

Wallonië 390 000 à 410 000 hectare ‘intensief grasland’ en slechts 15 000 à 20 000 hectare ‘natuurlijk grasland’³⁰². Bij de bepaling van de specifieke soorten om de LPI per leefgebied te berekenen, hebben we het ‘natuurlijk grasland’ (vaak met een hoge ecologische waarde) in aanmerking genomen als open natuurgebied. De meer intensieve graslanden worden beschouwd als een deel van het landbouwgebied.

De LPI van open natuurgebieden vertoont een significante stijgende trend in de periode 1990-2018 (+0,5% per jaar) en een stabiele trend in het laatste decennium, wat overeenkomt met een stijging van 15% over de hele periode. Van de 52 opgenomen

diersoorten zijn 20 soorten stabiel, 17 soorten zien hun populaties groeien, 14 soorten laten een afname optekenen en van 1 soort is de trend onzeker. Het merendeel van de diersoorten in de dataset zijn vlinders (25 soorten) en sprinkhanen en krekels (22 soorten). Daarnaast zijn 2 vogelsoorten, 1 amfibieënsoort en 2 reptielensoorten opgenomen. De LPI van open natuurgebieden voor Vlaanderen stijgt met 1,1% per jaar. In Wallonië blijft de index stabiel.

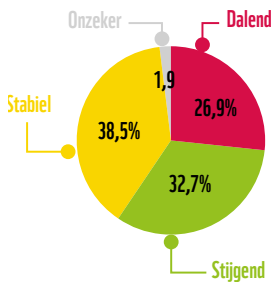
De Belgische LPI van open natuurgebieden is voor

LPI België - Open natuurgebied

Deze index is samengesteld uit 52 soorten: 2 soorten vogels, 22 soorten sprinkhanen en krekels, 2 soorten reptielen, 1 soort amfibie en 25 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+0,5% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

- LPI België - Open natuurgebied
- Betrouwbaarheidsinterval (95%)

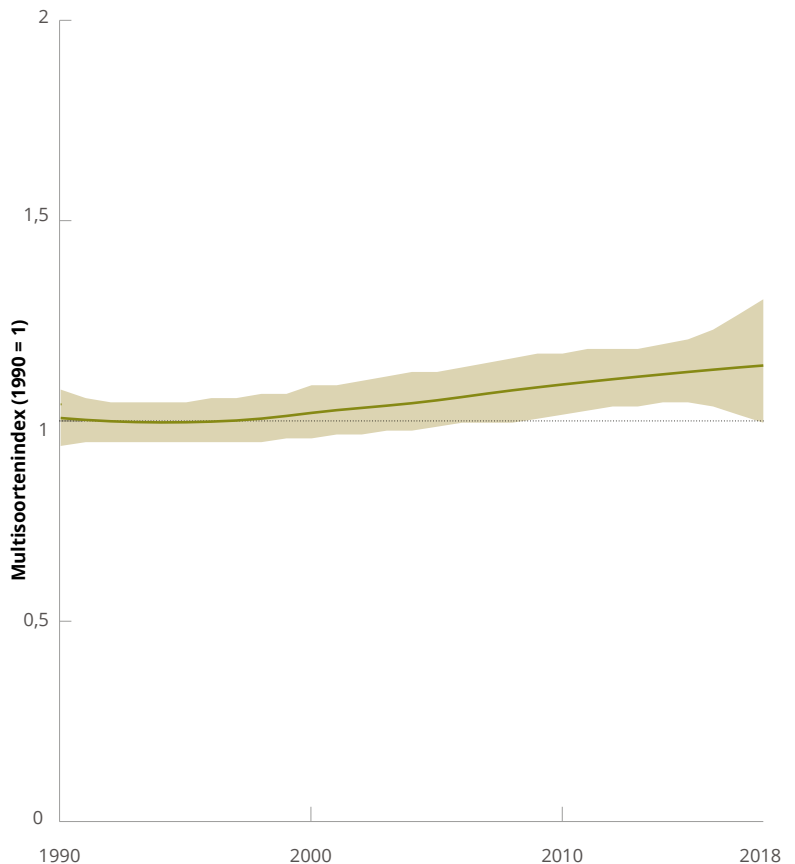
Percentages van de soorten per trend



bijna de helft gebaseerd op vlinders. Hun populaties tonen een gemengd beeld: 13 soorten dalen, 5 soorten stijgen en 7 soorten blijven stabiel. Er zijn momenteel te weinig gegevens voorhanden om duidelijke conclusies te trekken, maar eerdere studies suggereren dat de verschillen tussen vlindersoorten het gevolg kunnen zijn van de klimaatverandering: zuidelijke soorten doen het ogenschijnlijk beter, terwijl noordelijke of 'alpiene'* soorten achteruit lijken te gaan^{303 304}.

De belangrijkste bedreiging voor vlinders is de

versnippering en vernietiging van leefgebieden^{305 306}. Versnippering zorgt voor kleinere populaties die genetisch minder divers zijn en daardoor kwetsbaarder zijn om uit te sterven³⁰⁷. Voor graslandvlinders is vooral de intensivering van landbouwmethodes een probleem^{308 309}. In 2016 toonde een wetenschappelijke studie aan dat de populaties graslandvlinders sinds 1990 met 30% zijn afgenomen in Europa³¹⁰. Dat betekent een dramatisch verlies voor de biodiversiteit.



* Alpiene soorten: soorten die op grotere hoogte voorkomen.



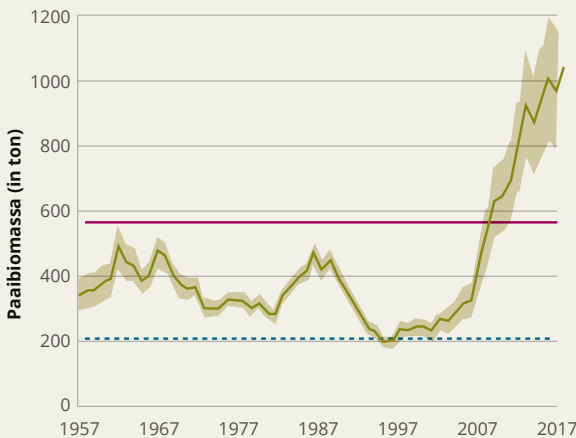
in een onderwaterlandschap van zandbanken, grindbedden, schelpkokerwormbanken en cultureel erfgoed (bv. scheepswrakken)^{312 313 314}.

Net zoals op het land zijn de levende wezens in het mariene ecosysteem sterk met elkaar verbonden in een voedselweb. Het plantaardige plankton (fytoplankton) vormt het voedsel voor het dierlijke plankton (zoöplankton), dat zelf een voedselbron is voor kleinere vissen. Die worden op hun beurt opgegeten door zeevogels, grotere vissoorten of zeezoogdieren. De verstoring van één schakel brengt dus het geheel van soorten in het voedselweb in gevaar³¹⁵.

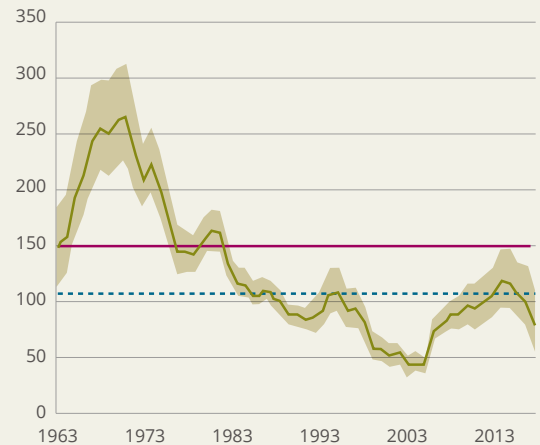
Mariene soorten konden niet opgenomen worden in de nationale LPI. De toestand van de Noordzee wordt evenwel van nabij opgevolgd door tal van onderzoekers en vormt een nuttige bron van informatie.

Het Belgisch deel van de Noordzee vormt het grootste natuurgebied van België. Het beslaat 3 454 km², wat vergelijkbaar is met de oppervlakte van de provincie West-Vlaanderen³¹¹. In onze Noordzee leven meer dan 2 100 planten- en diersoorten

Schol (*Pleuronectes platessa*)



Kabeljauw (*Gadus morhua*)



Trends in paaibiomassa (of biomassa van geslachtsrijpe vis) voor de Noordzeebestanden van schol en kabeljauw

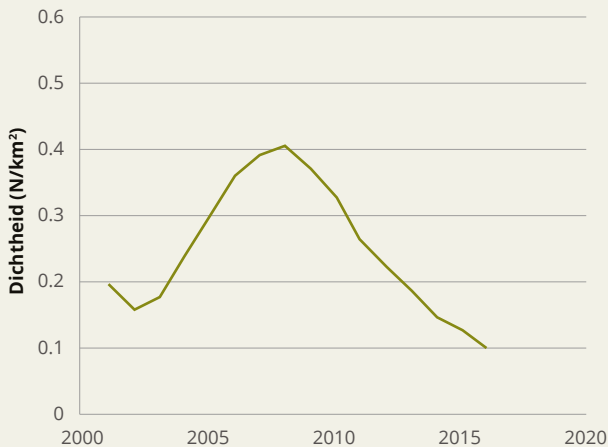
- De trend in ingeschatte paaibiomassa over de tijdsreeks
- Foutenmarge
- MSY B trigger: als de paaibiomassa onder deze lijn duikt, wordt geadviseerd om de visserijsterfte te reduceren.
- - - Bpa: als de paaibiomassa zich onder deze lijn bevindt, komt de voortplanting in het gedrang; het voortbestaan van het visbestand kan dan niet meer worden gegarandeerd.

Bron: ICES (2019)^{316 317}

Met het oog op de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie moet België tegen 2020 een goede milieutoestand bereiken in het Belgisch deel van de Noordzee. In 2018 werd de goede milieutoestand niet bereikt, hoewel bepaalde parameters positief evolueren³¹⁸. Zo bevindt de helft van de commerciële vissoorten zich al in een goede toestand en evolueert de andere helft positief. Voor zeevogels wordt de goede milieutoestand echter niet gehaald³¹⁹.

Eutrofiëring, verstoring van de zeebodem en de grote hoeveelheid afval, zoals plastic, blijven de grootste bedreigingen voor het goed functioneren van het mariene ecosysteem³²⁰.

Grote mantelmeeuw (*Larus marinus*)



Veranderingen in het vijfjarig gemiddelde van de grote mantelmeeuw (aantal per km²) in het Belgisch deel van de Noordzee in de periode 2011-2016 in de winter

— Vijfjarig gemiddelde

Bron: aangepast op basis van gegevens van het INBO³²³

Toestand van vissen³²¹

In het Belgisch deel van de Noordzee leven veel vissoorten vlak bij de bodem. Voorbeelden bij uitstek zijn platvissen zoals de schol³²². De schol (*Pleuronectes platessa*) doet het uitstekend: de paai biomassa (de geraamde hoeveelheid vis die zich kan voortplanten) neemt sterk toe. Kabeljauw (*Gadus morhua*) werd decennialang overbevist en neemt helaas opnieuw af na het herstel van de bijna ineenstorting in de vroege jaren 2000.

Toestand van vogels³²⁴

Het Belgisch deel van de Noordzee is een belangrijk overwinterings- en foerageergebied voor zeevogels. Veel van die soorten zien hun populaties dalen. Zo is bijvoorbeeld het aantal grote mantelmeeuwen (*Larus marinus*) sterk achteruitgegaan in de periode 2011-2016. Toch bevindt een aantal soorten, zoals de fuut (*Podiceps cristatus*), zich (nog altijd) in een goede staat van instandhouding. Ook het aantal broedende zeevogels – zoals de visdief (*Sterna hirundo*) en de dwergstern (*Sterna albifrons*) – is sterk gedaald.

Toestand van zeezoogdieren

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) en de gewone zeehond (*Phoca vitulina*) nemen de laatste decennia opnieuw in aantal toe³²⁵ ³²⁶. Ook de grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) wordt steeds vaker gespot in Belgische havens, aan de kust en zelfs op het strand³²⁷.

BRUINVIS (*Phocoena phocoena*)

De bruinvis is de kleinste maar meest voorkomende walvisachtige in de Noordzee. Hij wordt maximaal 1,9 meter lang en weegt tot 75 kilogram. Je kan hem herkennen aan zijn kleine driehoekige rugvin en stompe snuit.

In de hele Noordzee zwemmen naar schatting 300 000 bruinvissen. Ze houden van het koude, ondiepe water. Voor onze kust was de soort zo goed als verdwenen tussen 1950 en 1990. Het toenemende aantal gestrande dieren in de laatste decennia toont aan dat de bruinvissen opnieuw de weg naar onze wateren hebben gevonden. Dat betekent echter niet dat de totale populatie bruinvissen in de Noordzee aangroeit. Wetenschappers gaan ervan uit dat een deel van de populatie vanuit het noorden opschuift naar het zuiden. Bruinvissen zijn immers zeer mobiel en tal van factoren beïnvloeden hun verplaatsingen. De klimaatverandering bijvoorbeeld, die een impact heeft op het voedselaanbod.

Bruinvissen genieten een hoge beschermingsstatus in België en in Europa. Ze zijn gevoelig voor de verontreiniging en de verstoring van het mariene milieu. Bruinvissen komen ook om het leven als ongewenste vangst in visnetten. Daarom verplicht Europa de lidstaten om passende maatregelen te nemen, zoals het verbieden van bepaalde visnetten.



BIODIVERSITEIT EN KLIMAATVERANDERING

De klimaatverandering heeft gevolgen voor de geografische verspreiding van diersoorten^{328 329}, ook in België^{330 331}. Diersoorten rukken steeds verder op naar het noorden³³². Landen met een gematigd klimaat, zoals België, zien hun noordelijke soorten daardoor afnemen, terwijl er meer zuidelijke soorten bij komen^{333 334}.

Om de impact van de klimaatverandering op onze soorten beter te begrijpen,

hebben we een aantal soorten in twee groepen ondergebracht – noordelijke soorten en zuidelijke soorten – en een aparte LPI berekend voor iedere groep. Om de soorten op een objectieve manier in te delen, hebben we ons gebaseerd op een index kenmerkend voor het verspreidingsgebied van iedere soort: de ‘Species Temperature Index’ (STI). Die index is in Europa beschikbaar voor *Odonata* (libellen en juffers), vogels en vlinders en is berekend op basis van de

gemiddelde jaartemperatuur binnen het verspreidingsgebied van een soort³³⁵. Op basis van die data hebben we vogel-, vlinder-, libellen- en juffersoorten gegroepeerd in twee temperatuurtypes: soorten met een noordelijk karakter en soorten met een zuidelijk karakter.

De resultaten van de LPI’s gebaseerd op het noordelijke of zuidelijke karakter van soorten liggen in de lijn der verwachting: over het algemeen



De populatie vuurlibellen (*Crocthemis erythraea*), een zuidelijke soort, neemt toe.

doen zuidelijke soorten het beter dan noordelijke soorten. Populaties van zuidelijke soorten kennen een matige toename (0,9% per jaar, of 28,5% over de hele periode). Dat stelt men ook vast in de praktijk: mediterrane vogels, libellen en juffers worden vandaag steeds vaker gespot in meer noordelijke Europese landen zoals België en Duitsland^{336 337 338}. Als ook thermofiele soorten, zoals sprinkhanen en krekels, in de berekening zouden worden meegenomen, zouden we wellicht een nog grotere toename van zuidelijke soorten zien. De populaties van noordelijke soorten daarentegen vertonen een stabiele trend.

Klimaatverandering lijkt dus zeker een invloed te hebben op onze biodiversiteit, door zuidelijke soorten te bevoordelen en meer noordelijke soorten te benadelen. Zoals eerder toegelicht geeft de LPI een gemiddelde trend weer; andere factoren, zoals het landgebruik, kunnen interfereren en het klimaateffect eventueel opheffen³³⁹.

Voor tal van soorten werden al belangrijke veranderingen in het levensritme (tijdstip van migratie, nestbouw ...) en verspreidingsgebied waargenomen die

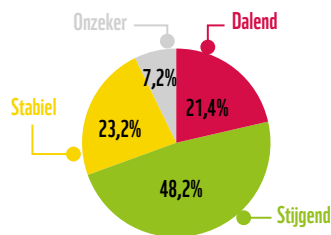
toegeschreven zijn aan de klimaatverandering^{340 341}. Bij vogels zien we al een tijdje een trend naar een snellere voorjaarsmigratie en een toename van zuiderse soorten^{342 343 344}. Dat toont aan dat soorten zich in zekere mate aanpassen aan de snelle klimaatveranderingen. Die veranderingen zijn echter groot en grijpen zeer snel plaats^{345 346}. Experts vrezen dan ook dat het aanpassingsvermogen van de soorten onvoldoende zal zijn en dat de algemene gevolgen in onze regio op termijn negatief zullen zijn^{347 348}.

In het geval van vlinders kunnen langdurig hete, droge zomers tot een extra generatie leiden in hetzelfde seizoen, met een hoog sterftcijfer tot gevolg als de weersomstandigheden in de herfst ongunstig zijn. Dat kan een impact hebben op het voortbestaan van de volledige lokale populatie³⁴⁹. De gemiddelde temperatuur in Europa stijgt momenteel sneller dan de waargenomen veranderingen in het verspreidingsgebied van vogels en vlinders – dat fenomeen noemen we 'klimaschuld'³⁵⁰. Een Britse studie stelt dat we er niet langer van mogen uitgaan

LPI België - Zuidelijke soorten

Deze index is samengesteld uit 56 soorten: 22 soorten vogels, 15 soorten *Odonata* (libellen en juffers) en 19 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is een gematigde stijging (+0,9% per jaar). De afgelopen 10 jaar is deze trend stabiel.

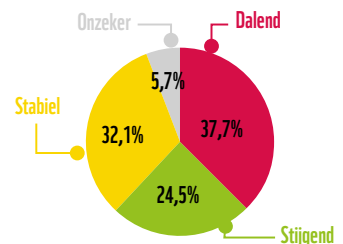
Percentages van de soorten per trend



LPI België - Noordelijke soorten

Deze index is samengesteld uit 53 soorten: 20 soorten vogels, 15 soorten *Odonata* (libellen en juffers) en 18 soorten dagvlinders. De algemene trend van deze index is stabiel. De afgelopen 10 jaar bleef deze trend ook stabiel.

Percentages van de soorten per trend



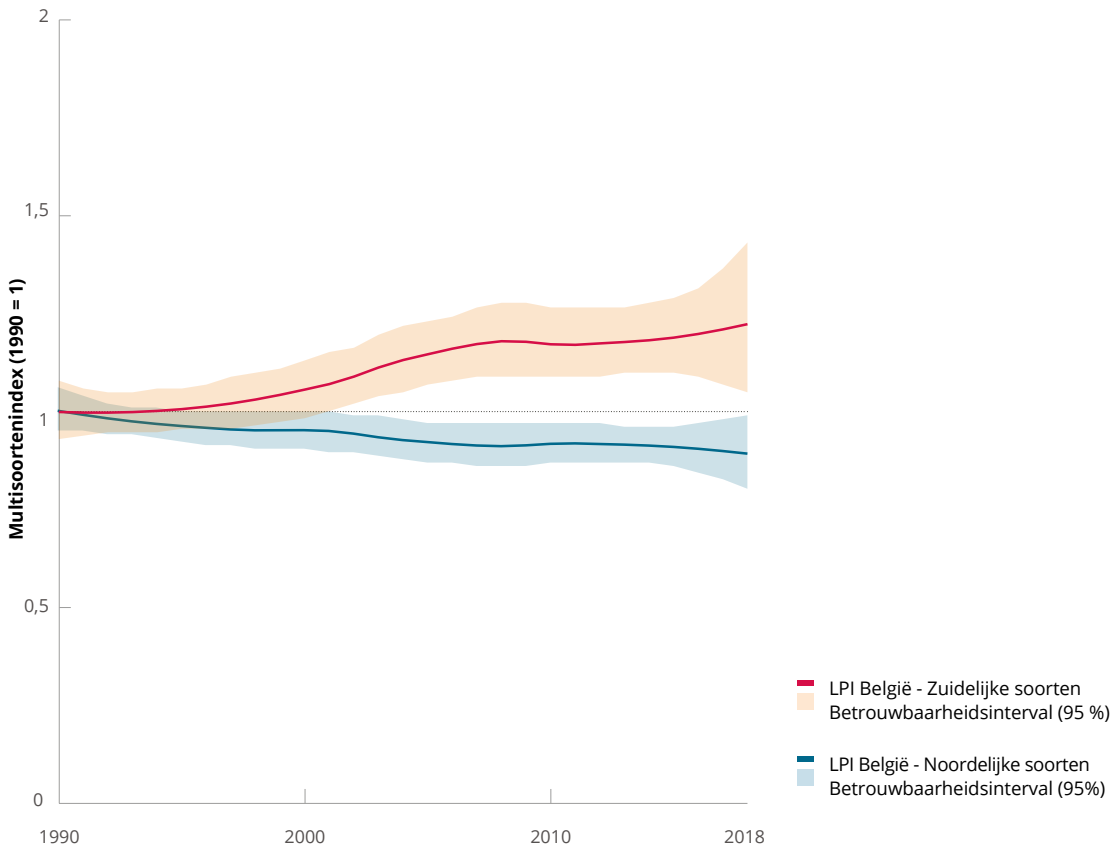
dat zuidelijke vlindersoorten sowieso zullen profiteren van de klimaatverandering³⁵¹. Bovendien zullen extreme weersomstandigheden, zoals lange periodes van droogte, ernstige gevolgen hebben voor tal van soorten, waaronder sommige vlinderpopulaties^{352 353 354}.

Niet alleen vlinders worden getroffen door de klimaatverandering, ook andere soorten hebben het moeilijk. De actuele verbeteringen die we vaststellen bij libellen en juffers bijvoorbeeld zouden op termijn ongedaan gemaakt kunnen worden door de

klimaatverandering. Zo verwachten wetenschappers een daling van noordelijke en heidegebonden libellensoorten³⁵⁵. Algemeen voorspellen wetenschappers dat de insectenpopulaties in een reeds verarmde regio als België zullen dalen als gevolg van de klimaatverandering³⁵⁶.

Samengevat kunnen we zeggen dat de vermoedelijke achteruitgang van sommige noordelijke soorten mogelijk 'gecompenseerd' wordt door de komst van zuidelijke soorten. Dat gebalanceerde patroon kan echter snel omslaan.

Ecologische processen zijn complex en de manier waarop soorten reageren op de klimaatverandering is veel moeilijker te voorspellen dan gedacht. De combinatie van moeilijk voorspelbare klimaatveranderingen en eventuele cumulatieve effecten (zoals het opduiken van invasieve exoten) maakt het alsmaar moeilijker om de gevolgen ervan op de biodiversiteit in België accuraat in te schatten^{357 358 359}. Dat moet een stimulans vormen om de biodiversiteit die we vandaag nog over hebben zo goed mogelijk te beschermen.





De Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*) – een invasieve soort – werd in België voor het eerst waargenomen in 1933. De soort is waarschijnlijk meegereisd met schepen die in de haven van Antwerpen aanmeerden.

Doorheen de geschiedenis heeft de mens tal van nieuwe planten- en diersoorten in zijn omgeving geïntroduceerd^{360 361}. Ook vandaag nog worden op grote schaal nieuwe soorten ingevoerd³⁶². Een klein aantal van die ‘exotische’ soorten vestigt zich in het wild, verspreidt zich in de omgeving en vormt een bedreiging voor de inheemse soorten³⁶³. Ze verstoren de ecosystemen en beïnvloeden de natuurkwaliteit door reeds aanwezige soorten te doden (predatie), met hen in competitie te gaan of door ziektes te verspreiden³⁶⁴.

In België neemt het aantal geïntroduceerde soorten sterk

toe sinds 1950^{365 366}. Ze vormen een groeiend probleem voor onze biodiversiteit, niet het minst omdat ze het effect van andere factoren – zoals de klimaatverandering en de versnippering van habitats – kunnen versterken, en vice versa^{367 368 369}.

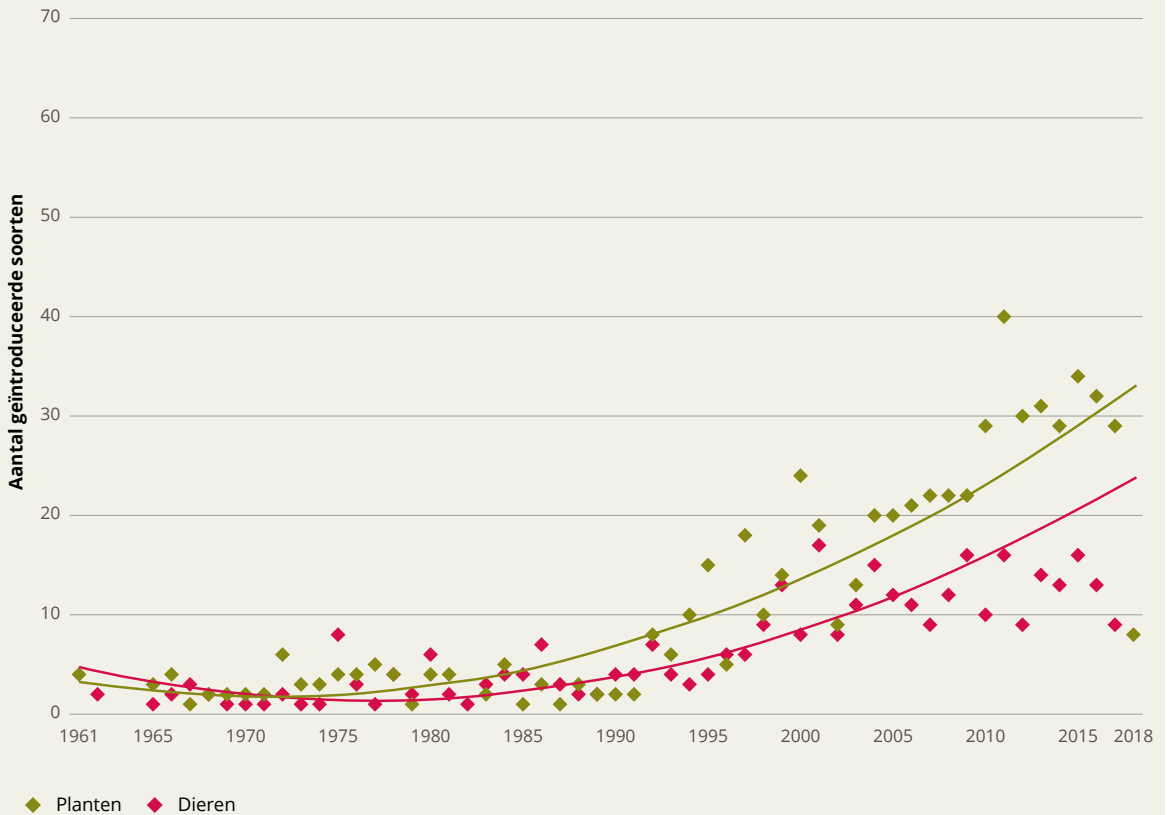
Exotische soorten komen vaak ongewild in het leefmilieu terecht. Ze ontsnappen uit speciaalzaken voor planten of huisdieren of uit tuinen. Andere soorten komen ongemerkt het land binnen door de import van zaden, teelaarde, jachtwild, hout of houtproducten ... Nog andere soorten bereiken nieuwe leefgebieden via de buurlanden,

waar ze zich eerst hebben gevestigd en verspreid³⁷⁰.

Door de toenemende dreiging van invasieve exoten heeft de Europese Unie een verordening aangenomen waarmee ze de introductie en verspreiding van invasieve exoten wil verhinderen (preventie) en hun negatieve impact op de biodiversiteit wil beperken (mitigatie)³⁷¹. Hoewel de verordening vandaag slechts op een beperkt aantal soorten betrekking heeft, vormt ze een stimulans om alle invasieve exoten meer doelgericht aan te pakken.

In België leidde de implementatie van de verordening tot diverse aanpassingen aan de regionale natuurwetgevingen en tot een samenwerkingsakkoord tussen de federale overheid en de gewesten³⁷². Om de handel en invoer van huisdieren, tuinplanten en vijverplanten aan banden te leggen, werden enkele actieplannen opgemaakt³⁷³.

Evolutie van het aantal exotische soorten in België



Bron: TriAS project (BR/165/A1/TriAS) supported by the Belgian Science Policy Office

BESLUIT

Voor de soorten waarvoor we over geschikte gegevens beschikken, toont de Living Planet Index van België een licht stijgende trend voor de periode 1990-2018 (+5,7% voor de volledige periode) en een stabiele trend voor de laatste tien jaar. Dit betekent echter niet dat de biodiversiteit in België het goed doet: in totaal neemt 28% van de bestudeerde soorten af en dit cijfer kan zelfs oplopen tot 74% (van de soorten die afnemen) in bepaalde habitats.

De licht stijgende trend vormt een bemoedigend resultaat, maar er blijven meer inspanningen nodig om de zware terugval van voor 1990 te herstellen.

De biodiversiteit in landbouwgebied, gebaseerd op de populatiegroottes van vogels, gaat sterk achteruit. Zo zijn de vogelpopulaties er de laatste 28 jaar met 60,9% afgenomen. Vermits het landbouwgebied

meer dan 40% van het Belgische landoppervlak beslaat, is dat een heel verontrustende vaststelling. Ook in bossen daalt de bestudeerde biodiversiteit: de LPI van bossen is met 26,6% afgenomen in de periode 1990-2018.

Andere resultaten zijn meer hoopgevend en suggereren dat natuur- en milieumaatregelen positieve resultaten opleveren. Zo zijn diersoorten die in open natuurgebieden leven tussen 1990 en 2018 met 15% gestegen. Soorten die in waterrijke gebieden leven, namen in dezelfde periode toe met 47,6%, waarschijnlijk ten gevolge van herstelmaatregelen en een betere waterkwaliteit.

In heel wat leefgebieden gaan zuidelijke soorten erop vooruit, terwijl noordelijke soorten het moeilijk lijken te krijgen. Die vaststelling duidt op een vermoedelijk verband tussen de klimaatverandering en de soortensamenstelling in België.

Tal van soorten zijn niet meegenomen in de berekening van de LPI door een gebrek aan geschikte data. Een correcte monitoring van de biodiversiteit vereist voldoende gegevens (bij voorkeur over de grootte van de populaties) die op een gestandaardiseerde wijze en meerdere keren over een lange periode worden verzameld. Voor heel wat soorten is dat type informatie in België niet beschikbaar. Die tekortkomingen moeten worden weggewerkt. Alleen dan is het mogelijk om de evolutie van de toestand van de biodiversiteit van nabij op te volgen en om op het juiste moment noodzakelijke maatregelen te kunnen nemen. Naast het werk verricht door de overheden zijn waarnemingen door burgers, bijvoorbeeld via platformen zoals waarnemingen.be, essentieel om de monitoring te verbeteren.

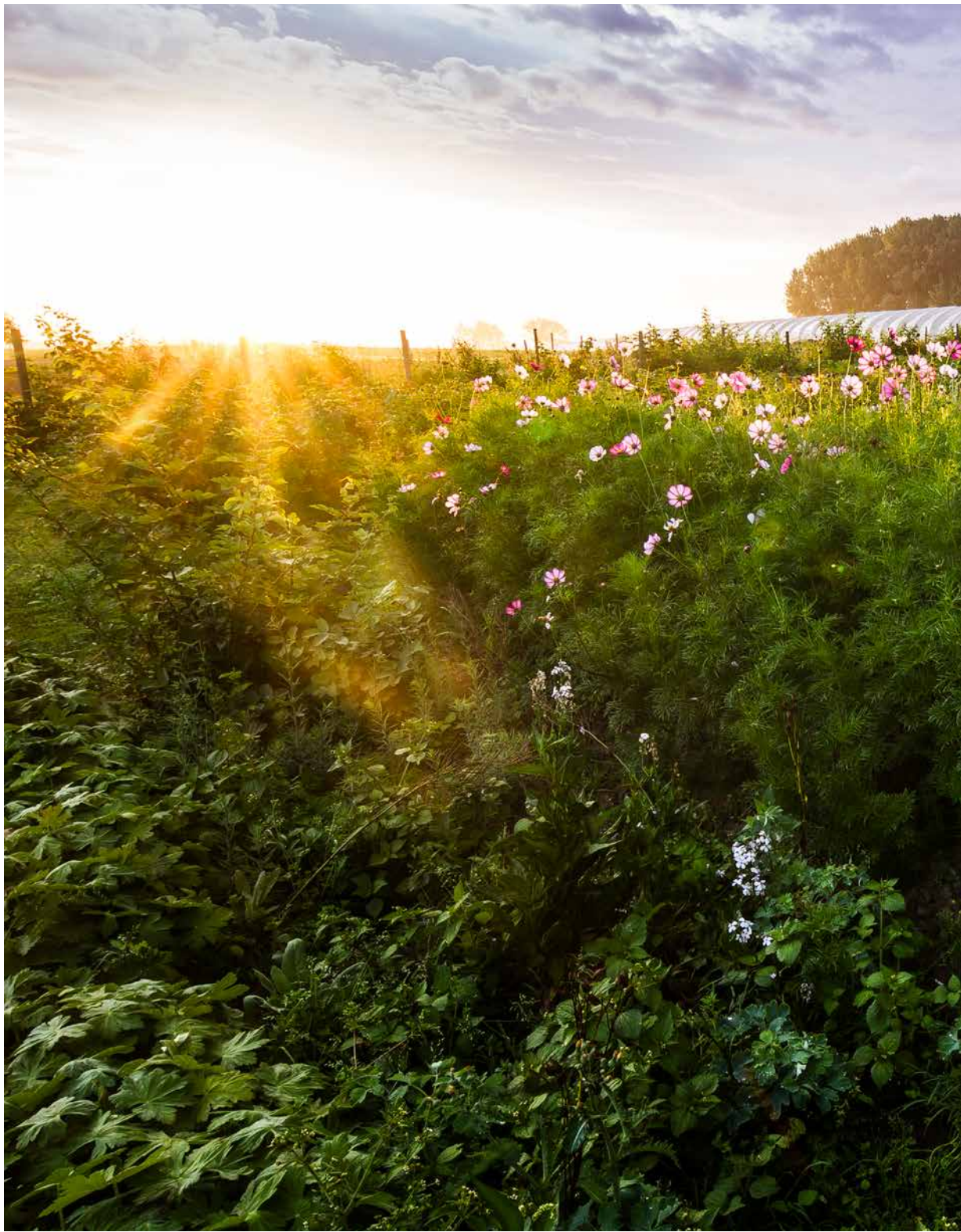
BREDE WESPENORCHIS (*Epipactis helleborine*)

Orchideeën brengen een stukje buitengewone natuur in onze woonkamer. Niet veel mensen weten dat ze ook in het wild groeien, zelfs in België. De brede wespenorchis bijvoorbeeld is een inheemse orchidee die in bossen, parken en tuinen gedijt. Wie weet zelfs bij jou in de buurt. Deze opvallende groene plant heeft grote, brede bladeren en een flinke tros kleine gekleurde bloemetjes. Ze bloeit van juni tot september aan de voet van bomen en hagen, in niet gemaaide graslanden en in bloemperken.

Net als alle andere orchideeën leeft de brede wespenorchis in symbiose met microscopisch kleine schimmels in de bodem. Die helpen de orchideeën om voldoende voedingsstoffen op te nemen. Ook het kiemen en de ontwikkeling van de minuscule zaadjes kan alleen gebeuren als er bepaalde schimmels aanwezig zijn.

De brede wespenorchis dankt haar naam aan de wespen die voor de bestuiving zorgen. De insecten worden aangetrokken door de nectar in een goed toegankelijk kommetje onderaan de bloem. In 2005 ontdekten wetenschappers in die nectar oxycodon, een krachtige, pijnstillende molecule die voordien alleen in laboratoria werd aangemaakt. We moeten ons natuurlijk patrimonium dus ook beschermen als een belangrijke bron van toekomstige geneesmiddelen.





HOOFDSTUK 3

SAMENWERKEN AAN DUURZAME OPLOSSINGEN

De 'Living Planet Index' (LPI) voor België vertoont een licht positieve trend voor de periode 1990-2018. Achter die algemene trend gaan echter heel wat verschillen schuil: sommige soorten nemen in aantal toe, terwijl heel wat andere soorten in aantal afnemen. De LPI weerspiegelt ook niet de drastische terugval van de biodiversiteit vóór 1990. Om dat historische verlies aan biodiversiteit te herstellen, moeten we onze inspanningen verderzetten, versterken en uitbreiden.

Inspirerende verhalen tonen ons dat iedereen daaraan kan bijdragen. Een goed bestuur, natuurbescherming en -herstel, samenwerking, natuur- en milieu-educatie en duurzame productie en consumptie vormen de basisprincipes om de biodiversiteit vooruit te helpen.



GOED BESTUUR

BELEIDSMAKERS AAN ZET

De uitdaging is groot. De huidige oplossingen hebben vaak een beperkt effect. Ze botsen op ons socio-economische model gebaseerd op groei en op onze huidige levensstijl getypeerd door een hoge consumptie. Om de natuur werkelijk een plaats te geven in het dagelijkse leven zijn structurele en fundamentele veranderingen nodig in onze samenleving, bijvoorbeeld in ons productie- en consumptiepatroon. Het is aan de beleidsmakers om die transitie naar een duurzame samenleving te ondersteunen en te faciliteren^{374 375 376}.

TRANSVERSAAL BELEID

Om het verlies aan biodiversiteit te stoppen, is er een sterk beleid nodig, gebaseerd op een duidelijk juridisch kader dat nauwgezet wordt geïmplementeerd en opgevolgd. Enkel met een doortastend beleid kunnen we de natuur beschermen, herstellen, uitbreiden en verbinden, kunnen we bedreigingen aanpakken, en de verschillende diensten die de natuur ons biedt alle kansen geven. Zo ontstaat er een duurzame samenleving die de grenzen van het leefmilieu respecteert.

Een transversaal beleid over de beleidsdomeinen en sectoren heen, laat toe om de beschikbare middelen efficiënt

in te zetten, synergieën op te zoeken en ongewenste effecten te vermijden. Een aanpak die bijvoorbeeld vertrekt van het concept 'ecosysteemdiensten' zou de integratie van natuurbescherming in andere beleidsdomeinen kunnen bevorderen. Ze houden rekening met alle voordelen die de natuur ons biedt, bijvoorbeeld voor de economie, onze gezondheid, onze veiligheid en het toerisme.

Internationale verdragen en Europese richtlijnen vormen de vertrekbasis van het huidige biodiversiteitsbeleid. Daarnaast zien we ook vernieuwende initiatieven op lokaal vlak tot stand komen. Het ondersteunen en uitbreiden van deze bottom-up-initiatieven vormt



een essentieel element in de transitie naar een duurzame samenleving.

In België valt het biodiversiteitsbeleid grotendeels onder de bevoegdheid van de gewesten³⁷⁷. De federale overheid is onder meer bevoegd voor de Noordzee, voor internationale rapporteringen en voor de handel in wilde planten- en diersoorten (CITES). Vandaag bestaat er een brede waaier aan beleidsinitiatieven. Denk daarbij onder meer aan de Nationale Belgische Biodiversiteitsstrategie, het Natura 2000-netwerk, het Vlaamse Natuurbeheerplan, het Natuurplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het groene en blauwe netwerk in

Brussel, het Natuurnetwerk en de Gemeentelijke Plannen voor de Ontwikkeling van de Natuur in Wallonië.

Maar plannen op papier volstaan niet. Alleen een effectieve implementatie op het terrein helpt de biodiversiteit daadwerkelijk vooruit. Een coherente aanpak veronderstelt samenwerking tussen de verschillende beleidsniveaus. De vertaling van regionale initiatieven in lokale acties ondersteunt de uitvoering op het terrein.

Die effectieve uitvoering staat of valt met een strikte opvolging en een krachtdadig optreden van de autoriteiten. De inspectie- en douanediens en de

rechtbanken en administraties hebben voldoende mensen en middelen nodig om overtredingen vast te stellen en te onderzoeken, en om straffen op te leggen en op te volgen. Ook burgers kunnen een belangrijke rol spelen: zij merken vaak als eersten een milieu-overtreding op. Uitwisselingsplatformen kunnen die bottom-up-aanpak aanmoedigen. Op die manier voelen burgers zich sneller aangesproken en kunnen ze een zekere 'milieuverantwoordelijkheid' ontwikkelen, die zich kan vertalen in een kleinere ecologische voetafdruk.

VOLDOENDE FINANCIËLE MIDDELEN

Om de biodiversiteitsdoelstellingen te realiseren, zijn er voldoende financiële middelen nodig. Zowel de bijdragen van publieke overheden aan specifieke fondsen, zoals het Minafonds in Vlaanderen en het Natuurfonds in Wallonië, als publiek-private partnerschappen moeten versterkt worden. Het maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) kan bedrijven motiveren om te investeren in natuurbehoud en

-bescherming. In een aantal gevallen kunnen overheden en andere actoren ook aanspraak maken op Europese fondsen om extra financiële middelen te verkrijgen.

Een adequate financiering houdt ook in dat bestaande middelen en fondsen efficiënter worden ingezet en dat milieuschadelijke subsidies, bijvoorbeeld voor fossiele brandstoffen, of schadelijke landbouwpraktijken worden afgebouwd.

EEN TRANSVERSAAL BELEID, EEN EFFECTIEVE UITVOERING EN VOLDOENDE FINANCIËLE MIDDELEN ZIJN NODIG OM DE BIODIVERSITEITS-DOELSTELLINGEN TE REALISEREN.



© DYLAN DELVAUX

In 2017 leefden er in de Hoge Venen nog maar drie inheemse korhoenders (*Tetrao tetrix*). Door het uitzetten van korhoenders uit Zweden, waar ze talrijk voorkomen, groeide de populatie opnieuw aan. Dit project werd gecoördineerd door de Universiteit van Luik en het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen en ondersteund door WWF, Spadel en de Pairi Daiza Foundation. De eerste resultaten zijn bemoedigend: eind 2019 telde de streek niet minder dan een twintigtal korhoenders³⁷⁸.



NATUURBESCHERMING EN -HERSTEL

INSPIREREND VERHAAL VEENGEBIEDEN

Herstel van hoogvenen in Wallonië

Op het dak van België bevinden zich indrukwekkende venen met een uitzonderlijke fauna en flora. Het veengebied strekt zich uit van Botrange aan de Duitse grens tot Gedinne aan de Franse grens. Het bestaat uit een netwerk van hoogvenen en vennen, natte heidegebieden en moerasbossen³⁷⁹.

In 2003 werd er het eerste Europese LIFE-project opgestart, gevolgd door verschillende andere³⁸⁰. Met het LIFE-programma financiert de Europese Unie grootschalige natuur- en milieuprojecten. De LIFE-projecten in de

veengebieden genieten heel wat aanzien in Europa. Zo werd één ervan, het LIFE-project 'Hoge Venen', in 2013 door de Europese Commissie zelfs verkozen tot 'Best of the Best LIFE Nature Project'³⁸¹.

Na 15 jaar spreken de resultaten voor zich. Niet minder dan 5 000 hectare hoogvenen en andere natte gebieden werd hersteld, en ongeveer 3 000 hectare kreeg bijkomende bescherming³⁸². Het landschap van de Hoge Venen en het hele veengebied onderging een ware gedaanteverandering.

Het Metaproject Veengebieden (zo noemen we het vandaag) creëerde een positieve dynamiek. Behalve de overheid en natuurverenigingen sprongen ook enkele privébedrijven op de kar. Zo werd in 2017 het eerste publiek-private partnerschap in Wallonië opgericht. De groep Spadel (met onder meer de mineraalwaters Spa en Bru) werd partner van het 'Parc naturel des Sources' (Natuurpark van de bronnen)³⁸³. De bescherming van het natuurpark bevordert de lokale biodiversiteit en verzekert tegelijk de beschikbaarheid van kwaliteitsvol water.



BOOMKIKKER (*Hyla arborea*)

De boomkikker is een kleine grasgroene kikker met een donkere streep tussen buik en rug. Hij leeft in de buurt van poelen of vijvers omgeven door struikgewas. Overdag zie je hem rustend op een tak genieten van de zon. Afhankelijk van de temperatuur verandert hij van kleur: van geel over groen tot bruin. In de schemering en 's nachts komt hij in actie en jaagt hij op insecten.

Tot de jaren 1980 kwam de boomkikker veelvuldig voor in België. Daarna ging de soort zienderogen achteruit. Rond de eeuwwisseling was de situatie ronduit dramatisch. We telden nog amper 200 roepende mannetjes in heel Vlaanderen. In Wallonië is de soort zelfs uitgestorven.

Zowel de overheid, natuurverenigingen als lokale terreinbeheerders doen er alles aan om de soort van de ondergang te redden. En met succes. De boomkikker is aan een opmars bezig door de aanleg van poelen en vijvers, een aangepast vijverbeheer en een specifieke inrichting van het omliggende leefgebied. Op verschillende plaatsen in Vlaanderen, onder meer in Limburg, hebben zich opnieuw stabiele populaties gevestigd met honderden tot duizenden individuen. Vanuit die gebieden kan de boomkikker zich opnieuw verspreiden. De aanleg van natuurverbindingen vormt daarbij een belangrijk hulpmiddel. Via die verbindingen kunnen de verschillende populaties onderling individuen en genenmateriaal uitwisselen. Een brede genetische basis maakt de populaties weerbaar en beter bestand tegen verstering van het milieu.

Een keten van natuurgebieden langs de Schelde voorkomt overstromingen

In 1976 teisterde een zware stormvloed onze kust. Belangrijke delen van de Scheldevallei overstromden. Daarbij kwamen twee mensen om en de materiële schade was enorm. Om zulke rampen te voorkomen, werd een grootschalig plan uitgewerkt: het Sigmaphan³⁸⁴.

In 2005 werd het Sigmaphan geactualiseerd en uitgebreid. Het beschermt ons niet alleen tegen overstromingen, maar draagt eveneens bij aan de bescherming van de natuur. Met een transversale aanpak probeert het plan die twee doelstellingen zo goed mogelijk te integreren en te combineren. De gecontroleerde overstromingsgebieden

vormen een goed voorbeeld. Ze behoeden de bewoners voor overstromingen, en tegelijk ontstaan er nieuwe, waardevolle natuurgebieden met een diversiteit aan planten en dieren. De natuur gaat er met rasse schreden op vooruit. Sinds kort wordt zelfs de otter opnieuw gespot in de Polders van Kruikeke, het grootste Sigmagebied in Vlaanderen³⁸⁵.



Het afwateringsgebied van de Schelde strekt zich uit over grote delen van Vlaanderen. Een twintigtal Sigmagebieden liggen verspreid langs de Schelde en haar zijrivieren (Demer, Dijle, Rupel, Nete ...). Zo ontstaat een netwerk van natte gebieden dat de biodiversiteit heel wat vooruithelpt. Dat netwerk breidt jaar na jaar uit. Ieder nieuw project vult de al bestaande projecten aan en versterkt ze.

De transversale aanpak gaat nog verder: het Sigmaplan heeft ook aandacht voor de economische bedrijvigheid langs de Schelde en in de Antwerpse haven. Bovendien wordt in heel wat projectgebieden werk gemaakt van nieuwe wandel- en fietspaden, want de Scheldevallei is een prachtige plek om te ontspannen en te genieten.

Tijdens recente onweders en stormen bleef de regio gespaard van overstromingen. Dat toont aan dat het Sigmaplan werkt³⁸⁶. Verdere inspanningen blijven echter nodig, want de klimaatverandering zal ons steeds vaker confronteren met extreme weersomstandigheden³⁸⁷.

Bij elk getij krijgt het blauwe netwerk steeds meer vorm, en dat komt zowel de bevolking als de natuur ten goede.







EUROPESE OTTER (*Lutra lutra*)

Begin vorige eeuw kwam de Europese otter veelvuldig voor in onze rivieren. Maar omdat vissers hem een veelvraat vonden, maakten ze intens jacht op hem. De otter verdween uit tal van Europese rivieren, ook door de verontreiniging en de vernietiging van zijn leefgebied. De populatie is nu aan een opmars bezig. Sinds 2012 duikt er opnieuw af en toe een otter op in België.

De otter stelt enkele eisen aan zijn leefgebied: hij woont solitair langs rivieren en beken met brede, dichtbegroeide oevers en zuiver water, rijk aan vis en ander voedsel. We noemen hem een parapluoort: de maatregelen die we nemen om hem te beschermen, creëren ook voor andere soorten een geschikt leefgebied, zoals tal van vissen, vogels en amfibieën.

Natuurverenigingen zetten in op verschillende maatregelen om het leefgebied van de otter te herstellen in België. Rivieren, overstromingsgebieden en andere natte gebieden worden ecologisch hersteld en opnieuw met elkaar verbonden. Er komen veilige oversteekplaatsen, bijvoorbeeld onder wegen. En watervuiling wordt aangekaart en aangepakt. In 2020 werd een otterprogramma opgestart in drie Belgische regio's: de Scheldevallei, de Maasvallei en de Semoisvallei.

DE NATUUR ALS OPLOSSING

Talrijke initiatieven op het terrein, zoals het venenproject, tonen aan dat natuurbescherming toelaat om de natuur en het landschap te herstellen. Maar niet alleen de biodiversiteit gaat erop vooruit. In vele gevallen levert een rijke natuur ook flink wat voordelen op voor onze samenleving. Zo beschermt het Sigmaphan een groot deel van Vlaanderen tegen overstromingen. Om grote maatschappelijke uitdagingen zoals de klimaatverandering aan te pakken, ligt de oplossing vaak voor een groot deel in de natuur zelf. Dat noemen we ‘nature-based solutions’ of natuurgebaseerde oplossingen^{388 389}.

Natuurbescherming en -herstel

Een van de belangrijkste oorzaken van het verlies aan biodiversiteit in België ligt in de vernietiging of de versnippering van geschikte leefgebieden³⁹⁰. De aanhoudende druk op de ecosystemen belemmert het natuurlijk herstelproces al te vaak. Alleen door actief in te grijpen en maatregelen te nemen voor natuurbescherming en -herstel kunnen we die ecosystemen beschermen.

In de duinen aan de kust bijvoorbeeld leven tal van zeldzame planten en dieren³⁹¹.

Maatregelen voor natuurbehoud bevorderen die flora en fauna en gaan zo erosie tegen. Tegelijk beschermen ze het achterliggende land tegen stormen en vloedgolven³⁹². Hetzelfde geldt voor onze waterlopen. Een ecologisch beheer van onze waterlopen en oevers verbetert niet alleen de waterkwaliteit en de leefbaarheid voor diverse plant- en diersoorten, maar beperkt in heel wat gevallen ook het risico op overstromingen tijdens extreme weersomstandigheden³⁹³.

Groene en blauwe infrastructuur

In onze steden en de steeds ruimere omgeving daarvan domineert de ‘grijze infrastructuur’: we zien vooral verharde wegen en oppervlakten, woningen en bedrijven. Met groene en blauwe landschapselementen proberen we dat monotone landschap te doorbreken en natuurverbindingen te creëren.

Onder groene landschapselementen verstaan we bomenrijen, struikgewas, hagen, boomgaarden, stadsparken, bossen, graslanden en valleien. Blauwe landschapselementen bestaan uit waterlopen, vijvers, poelen en kunstmatig aangelegde opvangbekkens.

Een groenblauw netwerk zorgt in een stedelijke omgeving onder andere voor natuurlijke afkoeling. Gebouwen en verharde oppervlakken houden immers warmte vast, waardoor het in de zomer in de stad wel 6°C warmer kan zijn dan daarbuiten³⁹⁴. In de toekomst zullen er steeds vaker extreme weersomstandigheden optreden, waaronder hittegolven³⁹⁵. Een groenblauw netwerk vormt een mooi voorbeeld van een natuurgebaseerde oplossing om onze steden leefbaar te houden.

Groene gevels en daken zorgen voor een betere isolatie van gebouwen, waardoor we minder nood hebben aan koeling en verwarming. Ze vangen daarnaast het regenwater op als hevige regenbuien de stad teisteren, en verkleinen zo de kans op wateroverlast³⁹⁶. Het groenblauwe netwerk moet bepaalde ecologische principes respecteren. Met een doordachte inrichting en plantenkeuze en een aangepast beheer zal het netwerk de lokale biodiversiteit verder ondersteunen.

De realisatie van een groenblauw netwerk in de stad vergt intense samenwerking tussen overheidsinstanties, wetenschappers, architecten, stadsplanners, burgers

en bedrijven. In Brussel bijvoorbeeld werkt het agentschap citydev.brussels, bevoegd voor stadsrenovatie, samen met Leefmilieu Brussel aan een nieuwe woonwijk die het toonbeeld moet worden van duurzame ontwikkeling³⁹⁷. Ook maatregelen om het project zo goed mogelijk te integreren in zijn natuurlijke omgeving, rekening houdend met de aanwezige leefgebieden en soorten, staan op het programma.

NATUURBESCHERMING EN -HERSTEL BEVORDEREN NIET ALLEEN DE BIODIVERSITEIT, MAAR HELPEN OOK OM GROTE MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN AAN TE PAKKEN, ZOALS DE KLIMAATVERANDERING.



SAMENWERKING

INSPIREREND VERHAAL MAAS ZALM 2000

De terugkeer van de zalm

Tot het begin van de 19de eeuw zwom de Atlantische zalm de Maas op tot aan de Franse grens, om zich dan voort te planten in een van haar zijrivieren. Door de komst van de industrie en door andere menselijke ingrepen, zoals de aanleg van grote dammen in Nederland en België, kreeg de zalm het steeds moeilijker. In 1935 beschouwde men de zalm in onze streken als uitgestorven³⁹⁸.

Geïnspireerd door de terugkeer van enkele zeeforellen in 1983, een andere migrerende vissoort, startten de universiteiten van Luik en Namen en de Waalse overheid met het project 'Maas Zalm 2000'. Sinds 1988 werden al ongeveer vijf miljoen jonge zalmen, oorspronkelijk uit Frankrijk, Ierland en Schotland, opgekweekt en uitgezet in de Maas. In 2002 was de terugkeer van de zalm een feit. In Lieze, een dorpje in de provincie Luik, werd toen het eerste volwassen exemplaar gespot³⁹⁹.

Het succes van dat project is te danken aan een goede en uitgebreide samenwerking. De zalmen worden opgekweekt in de viskwekerij in Emptinne of Erezée, die de Waalse Dienst Visserij ter beschikking stelt.

Samen met lokale vissers worden de jonge zalmen vervolgens vrijgelaten. Dankzij infrastructuurwerken in de Maas en haar zijrivieren zijn obstakels weggenomen en vistrappen aangelegd. Ten slotte volgen wetenschappers vanuit verschillende instellingen de evolutie van zeer nabij op en registreren ze elk jaar de teruggekeerde zalmen.

Ook op Europees niveau is er een mooie samenwerking. De Internationale Maascommissie behartigt onder meer de coördinatie van het algemene beheerplan voor de zalm. Ze bestaat uit vertegenwoordigers uit het Vlaamse, Waalse en Brusselse Gewest en uit onze buurlanden Nederland, Frankrijk, Luxemburg en Duitsland⁴⁰⁰.

Dankzij deze nationale en grensoverschrijdende samenwerking neemt het aantal zalmen in de Maas elk jaar toe. De gezamenlijke inspanningen en investeringen hebben ook een positief effect op andere vissoorten die in de Maas migreren, zoals de barbeel en de kopvoorn⁴⁰¹. Nu is het wachten op de eerste natuurlijke voortplanting van de zalm in de Maas.





Een vistrap helpt migrerende vissoorten om hindernissen zoals stuwen, sluisen en dammen te overbruggen. In de vistrap op de Berwijn, een zijrivier van de Maas, werd de eerste teruggekeerde zalm gespot.

Een snelle en succesvolle samenwerking

In België komen meer dan 100 invasieve exotische planten en dieren voor die de inheemse biodiversiteit bedreigen⁴⁰². Om te vermijden dat die soorten zich hier vestigen en zich verspreiden, moeten invasieve exoten zo snel mogelijk opgespoord en aangepakt worden.

In 2012 werd het eerste online waarschuwingssysteem in België opgestart^{403 404}. Het is het schoolvoorbeeld van een succesvolle samenwerking tussen vrijwilligers, natuurverenigingen, onderzoeksinstellingen en

overheidsinstanties: het Vlaamse Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, het Vlaamse Agentschap voor Natuur en Bos, Natuurpunt, Natagora en de Belgische gewesten.

Die instanties roepen burgers op om hun waarnemingen te melden op waarnemingen.be of observations.be aan de hand van een plaatsbeschrijving en indien mogelijk een foto. Op basis van die informatie kunnen wetenschappers nieuwe invasieve exoten snel identificeren en in kaart brengen. Het TriAS-project ('Tracking Invasive

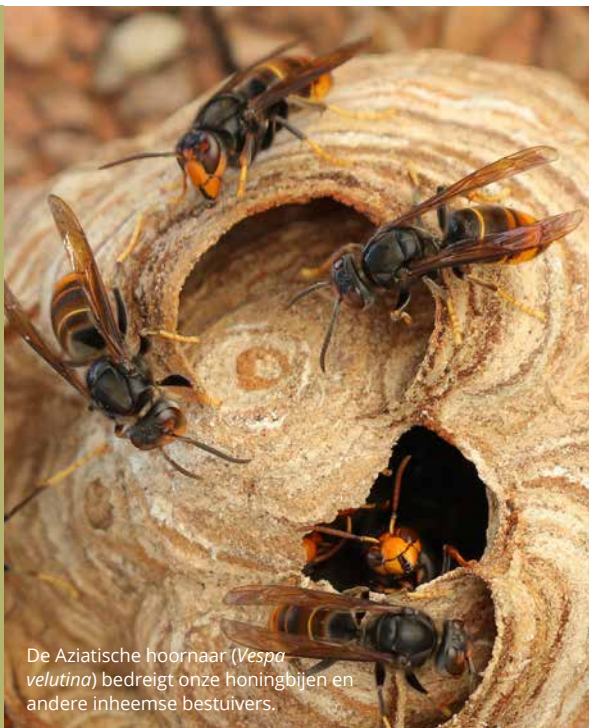
Alien Species') brengt al die wetenschappelijke kennis samen^{405 406}. Vervolgens kunnen terreinbeheerders en natuurverenigingen snel actie ondernemen.

In Vlaanderen vormen die gegevens de basis voor een aantal bestrijdingsprogramma's, bijvoorbeeld ter bestrijding van de Amerikaanse stierkikker, de Aziatische hoornaar en invasieve planten zoals de grote waternavel en de reuzenberenklauw.

De Aziatische hoornaar

In 2004 kwam de Aziatische hoornaar, een exotische wespensoort, in Frankrijk terecht via een bonsaikwekerij. Ruim tien jaar later veroverde ze België^{407 408}. Aziatische hoornaars jagen in groep op honingbijen. Ze vatten post voor de bijenkasten en plukken de bijen letterlijk uit de lucht. Onze honingbijen zijn niet opgewassen tegen zo'n invasie: Aziatische hoornaars zijn in staat om in enkele uren een derde van een bijenkolonie uit te roeien^{409 410}.

Op plaatsen met minder honingbijen schakelt de Aziatische hoornaar probleemloos over op wilde bijen en andere insecten. De impact op de lokale biodiversiteit is dan ook groot⁴¹¹. Dit insect is een van de meest invasieve soorten in Europa. In België werd in 2016 het eerste nest opgemerkt. In 2018 werden meer dan zestig nesten ontdekt en vernietigd dankzij de waarnemingen van imkers, burgers en vrijwilligers⁴¹².



De Aziatische hoornaar (*Vespa velutina*) bedreigt onze honingbijen en andere inheemse bestuivers.

© SHUTTERSTOCK / IVAN VIEITO

SAMEN MAKEN WE EEN VERSCHIL

De terugkeer van de zalm en de waarnemingen van invasieve exoten door burgers zijn maar enkele van de vele voorbeelden die aantonen dat samenwerken tot mooie resultaten kan leiden. Het beschermen van de biodiversiteit is niet uitsluitend de taak van natuurverenigingen, maar van ons allemaal: burgers, overheidsinstanties, bedrijven ... Experts noemen die aanpak 'mainstreaming' van de biodiversiteit: dat betekent dat alle maatschappelijke sectoren rekening houden met de impact op de biodiversiteit als ze een beleidsvisie uitwerken of maatregelen nemen⁴¹³.

Verschillende beleidsdomeinen zijn rechtstreeks betrokken. Denk maar aan het milieu- en het waterbeleid, het landbouw- en het bosbeleid, het visserijbeleid, het klimaat- en het energiebeleid. Naast de verschillende beleidsdomeinen zijn ook andere maatschappelijke sectoren betrokken partij, zoals de transport- en de bouwsector. Het vergt een vaak moeilijke evenwichtsoefening om de verschillende belangen af te wegen. Daarbij mogen we niet vergeten dat de bescherming van de biodiversiteit ook andere voordelen oplevert die vaak de hele samenleving ten goede komen. Het toekennen van een monetaire of economische waarde aan de verschillende ecosysteemdiensten kan beleidsmakers bewust maken en helpen om biodiversiteitsoverwegingen

mee te nemen in hun strategische beslissingen⁴¹⁴.

Een beleid gericht op het samenwerken met de landbouwsector bijvoorbeeld vormt een interessante aanpak om natuurbehoud en -bescherming een kans te geven op het platteland⁴¹⁵. Landbouwers kunnen gestimuleerd worden om bloemenranden, grasstroken, heggen en houtkanten aan te leggen of te onderhouden. Daardoor gaat niet alleen de biodiversiteit erop vooruit, ook de bodem- en de waterkwaliteit verbeteren⁴¹⁶. Er komen meer bestuivers en natuurlijke plaagbestrijders op af, waardoor de ziektedruk afneemt, wat een voordeel is voor de landbouwers. De landschapselementen dragen dus ook bij aan een duurzame landbouw. Met de nodige financiële ondersteuning, bijvoorbeeld via de agromilieu-klimaatmaatregelen, kunnen landbouwers echte bondgenoten van de natuur worden^{417 418}.

Ook privébedrijven nemen initiatieven om duurzame en biodiversiteitsvriendelijke producten en diensten te ontwikkelen. Het potentieel in de privésector is groot, maar vandaag nog onderbenut. De transitie naar een duurzame productie vereist een structurele omslag in het merendeel van onze bedrijven. Het vraagt aanpassingen in de verschillende stappen van het bedrijfsproces: aankoop,

productontwikkeling, productie en transport. Ook het vergroenen van bedrijfsterreinen kan een opsteker betekenen voor de lokale biodiversiteit. Dergelijke initiatieven creëren vaak een win-winsituatie, want een groene omgeving bevordert het welzijn van de werknemers en is een pluspunt voor het bedrijfsimago. Ze brengen dus het maatschappelijk verantwoord ondernemen mee in de praktijk. Extra inspanningen, bijvoorbeeld door het aangaan van publiek-private partnerschappen, verdienen ondersteuning. BiodiversiTree, een online tool van de federale overheid en de gewesten, zet verschillende acties in de kijker en moedigt bedrijven aan om actie te ondernemen⁴¹⁹.

**WILLEN WE DE
BIODIVERSITEIT
BESCHERMEN, DAN ZULLEN
WE ER SAMEN WERK VAN
MOETEN MAKEN: BURGERS,
NATUURVERENIGINGEN,
OVERHEIDSINSTANTIES EN
BEDRIJVEN.**



WOLF (*Canis lupus*)

De wolf is terug in het land. In 2017 verliet Naya haar roedel in Duitsland om zich 500 kilometer verderop te vestigen in de provincie Limburg. Ze was de eerste wolvin in België in meer dan 100 jaar. In 2018 bezochten nog minstens drie andere wolven ons land. De bekendste is August, die samen met Naya een koppel vormde. Ook in 2019 en 2020 trekken er opnieuw wolven door het land vanuit het groeiende aantal roedels in onze buurlanden. Met de geboorte van de welpjes van Noëlla & August is ook de eerste roedel sinds zo'n 100 jaar in ons land een feit.

Voor de natuur is de terugkeer van de wolf goed nieuws: hij speelt een sleutelrol in een natuurlijk ecosysteem met roofdieren en prooidieren. Wolven houden de populatie prooidieren, in dit geval grazers, gezond door jacht te maken op zieke en verzwakte individuen. De grazers op hun beurt vermijden door de aanwezigheid van de wolf bepaalde zones in het bos. Op die plaatsen wordt er minder gegraasd en krijgt natuurlijke verjonging van de vegetatie en bosontwikkeling opnieuw kansen.

Maar het is niet allemaal rozengeur en maneschijn. Veehouders maken zich zorgen over hun vee. Na 100 jaar afwezigheid zijn we vergeten hoe we met de wolf kunnen samenleven. In 2019 zijn Naya en haar (ongeboren?) welpen hoogstwaarschijnlijk opzettelijk om het leven gebracht. Er is nood aan goede informatie en communicatie. Natuurpunt, Natagora en WWF riepen samen het 'Wolf Fencing Team Belgium' in het leven. Dat vrijwilligersinitiatief ondersteunt veehouders bij het nemen van maatregelen om hun vee te beschermen, zoals het plaatsen van een wolfbestendige omheining. Dit om het vreedzaam samenleven van de mens en de wolf te bewerkstelligen.

Foto van Akela, de wolf die zich in de Hoge Venen heeft gevestigd.

NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

INSPIREREND VERHAAL DE GROTE VLINDERTELLING

Een staaltje van burgerwetenschap

We kijken allemaal wel eens verwonderd naar de kleurrijke vlinders die onze tuin bezoeken. Ze vinden er voedsel en rust- en schuilplaatsen. De nuttige bestuivers zijn ook excellente indicatoren: hoe meer vlinders en vlindersoorten, hoe beter het gesteld is met de kwaliteit van onze natuurlijke leefomgeving⁴²⁰.

Bepaalde vlindersoorten zijn sterk in aantal gedaald in België⁴²¹ ⁴²². Daarom startten Natuurpunt en Natagora in 2007 met de grote vlindertelling⁴²³ ⁴²⁴. Jaarlijks worden alle burgers opgeroepen om mee te doen. Iedere vrijwilliger telt op een zomerdag gedurende een kwartier het aantal vlinders in zijn tuin. Posters, flyers en webpagina's helpen bij het identificeren. De waarnemingen worden verzameld via waarnemingen.be en observations.be. Dat heet burgerwetenschap ('citizen science'). Met die waardevolle data kunnen wetenschappers aan de slag. Ze brengen onder meer de aanwezigheid en de

verspreiding van de vlinders in kaart.

Bovenal slaagt de actie erin om de interesse van de burgers te wekken. Ze moedigt hen aan om hun tuin eens vanuit een ander oogpunt te bekijken, namelijk als een bron van biodiversiteit.

In 2019 telden meer dan 6 700 deelnemers in Wallonië en 15 000 in Vlaanderen meer dan 164 000 vlinders⁴²⁵ ⁴²⁶. De resultaten worden altijd breed bekendgemaakt, net als de maatregelen die we zelf kunnen nemen om de vlinders te helpen. Met kleine ingrepen komen we al een eind. Enkele voorbeelden: geen pesticiden meer gebruiken en inheemse bloemen en wilde planten, zoals wilde marjolein en brandnetels, een plekje geven in onze tuin⁴²⁷.

De campagne slaagt erin om burgers te sensibiliseren: ze informeert niet alleen, ze stimuleert mensen ook om hun tuin te verkennen en natuurvriendelijke maatregelen te nemen.





In 2019 telden bijna 22 000 deelnemers
meer dan 164 000 vlinders in hun tuin.

Spelenderwijs de natuur ontdekken

Ieder jaar nodigt WWF alle klassen van de lagere school uit om er een 'Beestige Klas' van te maken. Met ludieke activiteiten ontdekken de leerlingen verrassende dieren en planten. In 2016 bijvoorbeeld stonden onze eigen 'enge' dieren centraal, zoals spinnen, ringslangen en vleermuizen. Als de nieuwsgierigheid en de interesse van de kinderen is gewekt, is de missie geslaagd.

Op basis van steekkaarten en leuke activiteiten, waaronder een gezelschapsspel, leren de

kinderen de grote diversiteit van de Belgische natuur kennen. Tijdens het gezelschapsspel duiken een aantal problemen op die onze ecosystemen bedreigen. De leerlingen brengen ze in kaart, en al snel wordt voor hen duidelijk dat onze manier van leven een grote impact heeft op onze leefomgeving.

Aan het einde van de Beestige Klas tekenen de leerlingen hun ideale wereld waarin mensen en dieren in harmonie samenleven. Uit 350 klassen ontving WWF meer dan 7 500 tekeningen die

aan de Europese Commissie werden bezorgd om een betere bescherming van de Europese natuur te eisen. Als kers op de taart werd in de verschillende scholen een nestkastje voor vleermuizen opgehangen⁴²⁸.

Dankzij dergelijke initiatieven op school leren kinderen niet alleen dat biodiversiteit belangrijk is, maar ook dat ze zelf actie kunnen ondernemen om ze te beschermen.



© BEESTIGE KLAS - PROVINCIE ANTWERPEN/WWF

7 500 leerlingen uit 350 Belgische scholen tekenden hun ideale wereld waarin mensen en dieren in harmonie samenleven.

JONG GELEERD IS OUD GEDAAN

Of het nu gaat over initiatieven op school zoals de Beestige Klas, of over grootschalige sensibiliseringscampagnes zoals de grote vlindertelling, natuur- en milieu-educatie vormen belangrijke instrumenten om de biodiversiteit te beschermen.

Kinderen en jongeren groeien op in een snel evoluerende wereld waarin grote milieu- en klimaatuitdagingen op de agenda staan en technologische ontwikkelingen elkaar in ijlt tempo opvolgen. Milieu- en duurzaamheidseducatie kan hen helpen om toekomstige uitdagingen in kaart te brengen, oplossingen uit te werken en actie te ondernemen.

‘We beschermen datgene waarvan we houden, en we houden van wat we kennen⁴²⁹.’ Die uitspraak benadrukt het belang van kennis. Kennis over natuur leidt tot meer milieubewustzijn^{430 431}. Maar ook natuurbeleving is belangrijk. Inderdaad, er samen op uit trekken en de natuur beleven en ervaren^{432 433}, stimuleert de verbondenheid met de natuur en de ontwikkeling van milieuvriendelijk gedrag⁴³⁴. Naast kennisontwikkeling moet er dus voldoende ruimte zijn

om buiten te spelen en andere activiteiten in de natuur te ondernemen.

Milieu- en duurzaamheids-educatie horen toegankelijk te zijn voor alle kinderen, ongeacht hun leeftijd, geslacht en afkomst. Vandaag bereiken we nog onvoldoende kinderen en jongeren. Biodiversiteit komt bijvoorbeeld niet genoeg aan bod in het curriculum van het basis- en secundair onderwijs. We zien wel al heel wat initiatieven op school en ook daarbuiten, zoals in de jeugdbeweging, maar die zijn vaak gefragmenteerd en niet altijd op elkaar afgestemd. Er is nood aan een algemene en systematische aanpak⁴³⁵.

Ook volwassenen moeten goed geïnformeerd worden om de transitie naar een duurzame samenleving mogelijk te maken. Infomomenten en -brochures, tentoonstellingen, evenementen en campagnes op sociale media kunnen die informatie verspreiden. In de privésector bijvoorbeeld is een vormingsaanbod met nadruk op goede praktijken belangrijk. Voor landbouwers is informatie over agro-ecologie nuttig, terwijl het voor vissers

interessant kan zijn om nieuwe vistechnieken te leren die ongewenste vangsten vermijden. Voor douanepersoneel kan een vorming over de handel in illegale soorten belangrijk zijn.

Naast het verspreiden van informatie is het genereren van nieuwe kennis minstens even belangrijk. Kwaliteitsvolle data zijn van essentieel belang voor een ‘correcte’ monitoring van de biodiversiteit. In België bestaan er heel wat gegevens over wilde soorten en hun habitats, maar ze zijn vaak moeilijk te raadplegen en onvoldoende gestandaardiseerd. De opvolging van de evolutie van de biodiversiteit vraagt een gestandaardiseerde, systematische aanpak die toelaat het bredere publiek beter te informeren en onderbouwde beleidsbeslissingen te nemen. Daarnaast is er nood aan ‘open data’ die iedereen vrij kan raadplegen, verspreiden en gebruiken.

**NATUUR- EN MILIEU-
EDUCATIE SPELEN EEN
BELANGRIJKE ROL IN DE
STRIJD TEGEN HET VERLIES
VAN BIODIVERSITEIT.**

VLIEGEND HERT (*Lucanus cervus*)

Het vliegend hert kan maar liefst acht centimeter groot worden en is daarmee de grootste kever van Europa. Vooral het mannetje is met zijn indrukwekkende gewei een imposante verschijning.

Vliegende herten leven van het sap van zieke en verwonde bomen. Met hun grote gewei verdedigen de mannetjes elk hun eigen boomwonde. Het suikerrijke goedje dat de wonde produceert, trekt vrouwtjes aan waarmee ze kunnen paren. Met hun gewei imponeren de mannetjes indringers. Mannetjes die aan elkaar gewaagd zijn, gaan voor een partijtje worstelen. Ze proberen de tegenstander met hun gewei van de boom te gooien. Een groter gewei leidt dus tot meer succes. Maar hoe groter het gewei, hoe moeilijker het wordt om te vliegen. Larven die minder voedsel krijgen, gebruiken een andere strategie en verpoppen zich tot kleinere kevers met een kleiner gewei maar met beter ontwikkelde vleugels en vleugelspieren. Het zijn betere vliegers die actief naar vrouwtjes op zoek kunnen gaan.

Ook de verborgen levenswijze van het vliegend hert spreekt tot de verbeelding. Enkel tijdens de avondschemering, op warme zomeravonden, verlaten ze hun schuilplaats en kan je ze waarnemen. Vliegende herten zijn zeldzaam in België. Ze verkiezen steile zuidhellingen met een halfopen vegetatie en dood hout. Hoogstamboomgaarden, hakhoutbosjes, houtkanten, holle wegen en parken vormen hun liefkoosd leefgebied. Maar net die habitats verdwijnen snel. Gelukkig houdt het vliegend hert ook stand in boomrijke tuinen.



DUURZAME PRODUCTIE EN CONSUMPTIE

INSPIREREND VERHAAL MELODIEUS MEEL

Meel dat de vogels opnieuw doet zingen

In de winter, na de oogst van het graan, liggen onze akkers er doorgaans verlaten bij. Zangvogels vinden er steeds moeilijker voedsel. De enige vogels die we van ver kunnen zien, zijn vaak rondscharrelende kraaien.

In 2014 lanceerde Natagora het project 'Melodius meel' om de vogels die op het platteland overwinteren een duwtje in de rug te geven⁴³⁶. Een eenvoudig idee lag aan de basis. De landbouwer oogst niet al het graan, maar laat het op 10% van de akkeroppervlakte de hele winter staan. De rest van het graan wordt geoogst, gemalen en verkocht als melodius meel.

Een eerste test, op een perceel van drie hectare, leverde meteen resultaat op. Verschillende zangvogels vonden voedsel op de akkerrand om de winter door te komen, waaronder geelgorzen en talrijke kneuen.

Jaar na jaar breidt de oppervlakte uit. Bakkers springen mee op de kar en verkopen nu 'Melodius brood'. Het aantal verkooppunten neemt toe en de consument laat het zich smaken.



© M GARIN / NATAGORA

De akkerrand wordt in de winter druk bezocht door verschillende zangvogels, zoals pimpelmezen (*Cyanistes caeruleus*).

Het project dankt zijn succes grotendeels aan zijn eenvoud. Met een praktische, simpele maatregel kan de landbouwer een kwaliteitsvol lokaal meel aanbieden tegen een eerlijke prijs en met een direct en tastbaar positief effect op de plaatselijke natuur.

Voortbouwend op dit succes nam Wallonië in 2017 deze actie ('céréales d'hiver sur pied') op in het agro-milieuprogramma⁴³⁷. Vandaag vinden de vogels al op meer dan 100 ha akkerland voedsel voor de winter⁴³⁸.





VELDLEEUWERIK (*Alauda arvensis*)

Een typische soort in landbouwgebied is de veldleeuwerik. Als je op een mooie zomerdag tussen de akkers wandelt, bestaat de kans dat je een zangvogel opmerkt die fluitend en fladderend steeds hoger klimt, tot wel 100 meter, om daarna met een opvallende parachutenvlucht weer naar beneden te komen. Deze kleine vogel wil graag een overzicht en blijft ver weg van bomenrijen, bosjes of houtkanten. Hij bouwt zijn nest verdoken in de ruigere stukken van het akkerland, tussen de granen, kruiden en grassen.

Tot 1970 was de veldleeuwerik een veel voorkomende soort, maar in veertig jaar tijd verdween 70% van de Belgische populatie. De schaalvergroting en de intensivering van de landbouw vormen belangrijke oorzaken. De veldleeuwerik heeft een mix aan gewassen nodig die dicht bij elkaar groeien, elk met een andere structuur en een ander groeitijdstip, zodat er altijd genoeg voedsel en geschikt nestgebied is. Door de grotere uniformiteit in het akkerland lukt het de leeuwerik niet langer om twee tot drie keer per seizoen te broeden, en dat is nodig om voldoende nakomelingen voort te brengen. Graanstoppelevelden vormen eveneens een uitstekend foerageergebied, maar ook die zien we vandaag steeds minder. Jacht en vogelvangst in de landen waar de veldleeuwerik overwintert, vormen een extra bedreiging.

Om de eentonigheid van het akkerland te doorbreken, leggen landbouwers brede akkerranden aan met verschillende grassen en kruiden. De eerste resultaten zijn alvast positief: in de randen komen tot drie keer meer insecten voor dan centraal op de akker, en die zijn het geliefkoosde hapje van de jongen van de veldleeuwerik.

DE AGRO-VOEDINGSSECTOR STAAT VOOR EEN TRANSITIE

Onze huidige manier van produceren en consumeren heeft een grote impact op onze leefomgeving. De ecologische voetafdruk van België overschrijdt ruimschoots de grenzen van ons land (zie hoofdstuk 1). Dat brengt de leefbaarheid van planten- en diersoorten en het functioneren van de ecosystemen in gevaar⁴³⁹ ⁴⁴⁰. Willen we de biodiversiteit beschermen en herstellen, dan moeten we duurzamer gaan produceren en consumeren.

De Belgische agro-voedingssector staat voor een grote uitdaging. Om de negatieve impact op het milieu en de biodiversiteit te beperken,

moeten we de omslag maken naar een duurzaam agro-voedingssysteem. Een duurzaam systeem dat voldoende kwaliteitsvol voedsel levert, de ecosystemen beschermt, extreme weersomstandigheden zoals droogte en wateroverlast kan opvangen, terzelfder tijd tegemoetkomt aan de vraag van de consument naar gezonde en lokaal geproduceerde voeding en de producent voorziet van een correct en leefbaar loon⁴⁴¹.

Productie

Een duurzaam, veerkrachtig agro-voedingssysteem is pas mogelijk als we bereid zijn om de principes van onze landbouw bij te sturen.

Vandaag produceren Belgische landbouwers tegen een zo laag mogelijke kostprijs, waarbij ze grondstoffen aankopen en producten verkopen op een wereldmarkt met erg volatiele prijzen⁴⁴². Schaalvergroting en intensivering zijn de laatste decennia de trend, maar maken de landbouwers extra kwetsbaar en verhogen de druk op de biodiversiteit. Een duurzame landbouw kan de onafhankelijkheid van landbouwers vergroten, bijvoorbeeld door het gebruik van lokale grondstoffen en de lokale afzet van producten.

Een duurzame landbouw integreert ook een aantal ecologische basisprincipes,



zoals de zorg voor een gezonde, vruchtbare bodem (die ook koolstof opslaat), een minimaal gebruik van natuurlijke hulpbronnen (bv. water), de recyclage van voedingsstoffen, en het beschermen van de biodiversiteit⁴⁴³. Met andere woorden: de duurzame landbouwer werkt hand in hand met en voor de natuur.

Een grotere variatie aan gewassen, rassen en variëteiten maakt de landbouwbedrijven beter bestand tegen externe veranderingen, zoals de klimaatverandering en schommelingen op de markt of in het aanbod⁴⁴⁴. Die grotere diversiteit leidt ook tot een gevarieerder en

soortenrijker landschap. Ook de vergroening van het landbouwgebied, door het aanleggen van bloemenranden en hagen, draagt bij tot een grotere diversiteit⁴⁴⁵. Op die manier kunnen landbouwers bondgenoten van de natuur worden: in het landschap dat ze bewerken is er niet alleen plaats voor voedselproductie, maar ook voor biodiversiteit, landschapsbeleving, educatie en zoveel meer. Behalve voedselproducenten worden ze dus ook landschapsbeheerders. De erkenning van de verschillende rollen die landbouwers opnemen, zowel in beheer, educatie als recreatie, zou hen in de toekomst moeten helpen een eerlijk inkomen te verdienen.

De omslag naar een duurzame landbouw vergt ondersteuning vanuit de maatschappij en fundamentele beleidskeuzes die goede praktijken aanmoedigen en methodes met een negatieve impact ontmoedigen, zoals de subsidies voor landbouwpraktijken die een schadelijke impact hebben op het milieu.

Consumptie

Op de markt van vraag en aanbod kan ook de consument een rol spelen. Met zijn aankoopgedrag kan hij de productie een andere richting uitsturen. Willen we de vraag naar duurzame producten

stimuleren, dan moeten we de consument sensibiliseren en informeren over de milieupact van het product dat hij koopt.

Korteketeninitiatieven stimuleren de aankoop van seizoensgebonden en lokale producten. Ze verlagen de impact op het milieu en herstellen het contact tussen producent en consument. Andere initiatieven, zoals ecolabels, maken het voor de consument gemakkelijker om milieuvriendelijke producten te herkennen en zo de milieupact van zijn aankoop te verminderen.

Een duurzame consumptie houdt niet alleen in dat we onze consumptiekeuze aanpassen, maar ook dat we minder hulpbronnen, met name voedsel, verspillen. Het voorkomen van verspilling is een belangrijk aandachtspunt voor de consument, maar ook in alle voorgaande stappen van de productieketen. Naar schatting gaat vandaag bijna een derde van de voedselproductie verloren⁴⁴⁶.

**EEN TRANSITIE NAAR EEN
DUURZAME PRODUCTIE EN
CONSUMPTIE IS ESSENTIEEL
OM DE BIODIVERSITEIT IN
BELGIË TE BESCHERMEN.**



© KOBE VAN LOOVEREN / KOLLEBLOEM



BIJLAGE EN REFERENTIES

TECHNISCHE BIJLAGE

De ‘Living Planet Index’ (LPI) voor België is een multisoortenindex, samengesteld op basis van trends (wijzigingen in aantallen of ruimtelijke verspreiding van populaties) van 283 inheemse soorten.

Allereerst werd er een uitgebreid onderzoek gedaan naar datasets over de aanwezigheid of de populatiedichtheid van diersoorten doorheen de tijd in België. De geselecteerde gegevens om de meerjarige trendindexen te berekenen, werden voornamelijk – en gratis – ter beschikking gesteld door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) voor het Vlaams Gewest, door het ‘Département de l’Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie’ (DEMNA/SPW) en externe medewerkers voor het Waals Gewest en door het participatief platform waarnemingen.be/observations.be. Dit platform wordt beheerd door Natuurpunt en Natagora en vormt de grootste databron.

De initieel verzamelde data hebben betrekking op in totaal 604 inheemse soorten en bestrijken een groot aantal taxonomische groepen: 3 soorten zoogdieren, 92 soorten broedvogels*, 74 soorten dagvlinders, 321 soorten nachtvlinders, 34 soorten sprinkhanen en krekels, 62 soorten libellen en juffers, 6 soorten reptielen en 12 soorten amfibieën.

Door methodologische problemen of gebrek aan data was het niet mogelijk om alle soorten van de geselecteerde taxonomische groepen op te nemen, noch andere interessante groepen zoals zoetwatervissen of planten. Ook mariene soorten zijn niet opgenomen in deze eerste editie van het Belgische Living Planet Report.

Voor elke onderzochte soort werden gegevens uit de verschillende gewesten gecombineerd en werd voor het hele land een specifieke trend berekend.

Na controle door deskundigen uit de drie gewesten, werden deze trends tot een LPI samengevoegd.

Trends per soort

Voor sommige soorten, zoals de nachtvlinders in Vlaanderen of de vogels, schatten de trends de relatieve wijzigingen in de populatiedichtheid van soorten op basis van tellingen van individuen, die jaar na jaar op dezelfde locaties in standaardomstandigheden worden uitgevoerd (bv.: steekproef van het aantal vogels op een welbepaalde plek gedurende een welbepaalde tijd, die jaar na jaar wordt herhaald). Net zoals in het Living Planet Report Nederland (2015, 2017, 2020) werden deze trends berekend met het statistische programma TRIM (‘TRENDS and INDICES for Monitoring data’) van het Centraal Bureau voor de Statistiek van Nederland (CBS).

In België zijn echter zeer weinig datasets voorhanden die toelaten een schatting van de trend te maken op basis van de dichtheid of aantallen van soorten. Zelfs als er bepaalde tellingen van individuen bestaan, worden de metingen haast nooit in de tijd herhaald en zelden met vergelijkbare methoden. Dit maakt de berekening van betrouwbare trends moeilijk, zo niet onmogelijk.

Voor soorten met onvoldoende data over hun populatiedichtheid werden daarom als alternatief gegevens over de verspreiding van de soorten gebruikt, net als in het Living Planet Report Nederland. De staat van de populatie wordt dan in de tijd gevolgd aan de hand van de variatie in ruimtelijke verspreiding (hier

* Trekkende overwinteraars die niet in België broeden zijn uitgesloten, omdat de LPI alleen betrekking heeft op populaties die in België broeden.

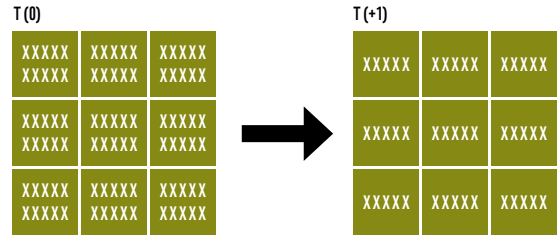
geschat door het aantal bezette vierkanten van 1 x 1 km). Deze statistische aanpak gaat uit van verspreidingsmodellen ('Site-Occupancy Modelling'⁴⁴⁷). Die laten ook toe om expliciet rekening te houden met de evolutie van waarnemingen (waarschijnlijkheid dat de soort in een vierkant van 1 x 1 km wordt waargenomen) en om datasets te gebruiken die op een opportunistische manier werden verzameld via portaalsites zoals waarnemingen.be.

Deze beide methoden leveren voor elke soort tijdreeksen op over de evolutie van de populatie (of: specifieke trends). Voor elke soort wordt voor elk jaar een index berekend (jaarindex van de populatiedichtheid of jaarindex van de populatieverspreiding). De waarde 1 wordt arbitrair toegekend aan jaar één van de datasets (in de meeste gevallen 1990). Een index van 0,5 betekent dat we 50% van het bestand (of van het bezette aantal vierkanten) hebben verloren in vergelijking met het referentiejaar. De trend als dusdanig wordt uitgedrukt als de helling van de regressielijn doorheen de jaarwaarden van de index.

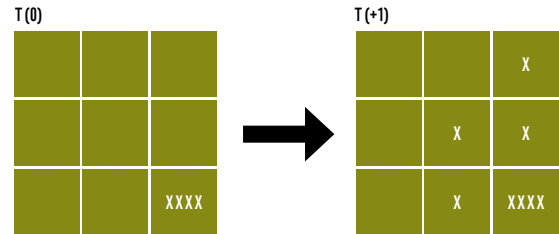
Ondanks de intrinsieke verschillen tussen de beide methoden stemt de overgrote meerderheid van de afgeleide trends overeen met de waarnemingen van deskundigen op het terrein. De trends bekomen op basis van de twee methoden blijken ook met elkaar overeen te komen als ze gebaseerd zijn op gegevens van dezelfde locatie en hetzelfde jaar⁴⁴⁸. De trends afgeleid uit verspreidingsmodellen werden dus als gelijkwaardig beschouwd aan de populatiedichtheidsmodellen. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat de verspreidingsmodellen, in tegenstelling tot de populatiedichtheidsmodellen, een zekere asymmetrie vertonen, zoals voorgesteld in de figuur hierna. Sommige recente studies hebben immers gevallen gemeld van populaties waarvan de aantallen dalen maar waarvan de verspreiding stijgt^{449 450}, maar dit blijft momenteel een uitzondering. De verspreidingsmodellen lijken gevoeliger voor stijgingen dan voor dalingen.

Aggregatie tot LPI

De specifieke trends die de beide berekeningsmethoden opleverden, werden



(a) De populatiedichtheid daalt met 50%. Geen daling in de populatieverspreiding.



(b) De populatie verdubbelt, maar de verspreiding is 5x groter.

Schematische weergave van het verschil in gevoeligheid voor daling (a) en stijging (b) tussen de modellen die dichtheidsdata en de modellen die verspreidingsdata gebruiken. Waar mogelijk werd voor de eerste methode gekozen.

gecombineerd tot de LPI. De LPI is verkregen door het geometrisch gemiddelde van de jaarindexen. Op die manier weegt elke soort even zwaar in de LPI, ongeacht hoe algemeen of zeldzaam ze is (absolute dichtheid). Aangezien de LPI bedoeld is om de diversiteit te meten, is deze pariteit wenselijk. Let wel: een grote daling in het bestand van een talrijke soort kan worden gecompenseerd door de toename van enkele individuen van een zeldzame soort. De LPI kan met andere woorden stabiel zijn, hoewel het totale aantal individuen daalt.

Er kan een vertekening ontstaan wanneer een taxonomische groep uit heel veel soorten bestaat, want de evolutie van deze taxonomische groep kan de LPI veel sterker beïnvloeden dan de taxonomische groepen die een kleiner aantal soorten tellen. De nachtvinders zijn bijvoorbeeld goed voor 321 van de 540 soorten die de Vlaamse LPI uitmaken. De LPI werd daarom ook zonder deze groep berekend om het effect ervan na te gaan (in dit geval bleek het effect verwaarloosbaar: een toename met 0,9%/jaar, tegenover 0,8%/jaar zonder de nachtvinders). Het effect van elke taxonomische groep op de Belgische LPI werd op dezelfde wijze nagegaan.

Betrouwbaarheidsintervallen (BI's) – in de Bayesiaanse statistiek ook geloofwaardigheidsintervallen genoemd – worden berekend voor elke specifieke trend en voor elke geaggregeerde LPI. De BI's van de LPI's zijn gebaseerd op die van de trends van de verschillende soorten waaruit ze zijn samengesteld.

Een BI van 95% over de trend van een populatie of van de LPI laat toe om vast te stellen of een trend toe- of afneemt (d.w.z. als de helling significant groter of kleiner is dan 0). Een trend stijgt of daalt beduidend wanneer het BI de waarde 0 niet omvat. Een nul-trend (niet significant verschillend van 0) kan als 'stabiel' worden beschouwd als het BI 0 omvat en tussen -5% en +5% af- of toename van de jaarindexen ligt. De trend kan als 'onzeker' worden beschouwd als het BI tegelijk 0 omvat en groter is dan +5% of kleiner dan -5%. Specifieke trends die als onzeker werden betiteld, werden behouden in de multisoortenindexberekening.

Berekening van deel-LPI's

Om de Belgische LPI te ontleden en een betere kijk te hebben op de staat van de biodiversiteit in België, werd een reeks deel-LPI's berekend met combinaties van verschillende soorten.

De 'leefgebied-LPI's' werden berekend door de trends van specifieke soorten van een bepaald leefgebied te aggregeren: landbouwgebied, open natuurgebieden, bossen en waterrijke gebieden. Om te bepalen welke soorten specifiek zijn voor een bepaald leefgebied, werden de Vlaamse 'Rode lijsten', die aan een soort een of meer leefgebieden toekennen, als uitgangspunt gebruikt. Vervolgens werden Belgische experts die de verschillende taxonomische groepen bestuderen, geraadpleegd om een extrapolatie voor het hele grondgebied te maken. Soorten die regelmatig in meer dan één leefgebied voorkomen, zijn niet specifiek voor een bepaald leefgebied en werden dus niet meegenomen in de LPI's per leefgebied. Deze methode was de enige die in de praktijk uitvoerbaar was voor deze eerste editie van dit rapport. Dit betekent dat deze deel-LPI's afzonderlijk berekend werden en ze dus niet zomaar een opsplitsing van de Belgische LPI zijn.

De 'LPI's per leefgebied' moeten met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd worden, aangezien het onmogelijk is om met zekerheid te stellen of de voorgestelde trends voor de 'leefgebied-LPI's' echt terug te voeren zijn op relatieve veranderingen in het leefgebied of eerder op veranderingen in de taxonomische groep die overheerst in de LPI van het leefgebied in kwestie, wat een vertekening met zich meebrengt.

De 'temperatuur-LPI's' laten toe om de veranderingen te onderzoeken die te maken hebben met de klimaatverandering. Voor elke soort van taxonomische groepen waarvan de verspreidingsgebieden in Europa bekend zijn (vogels, vlinders, libellen), werd een karakteristieke waarde – de 'Species Temperature Index' (STI) – gebruikt, indien voorhanden. Deze STI wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de jaarlijkse gemiddelde temperaturen van het verspreidingsgebied van de betrokken soort in Europa. Een soort met een lage STI zal dus vooral in het noorden voorkomen, terwijl een soort met een relatief hoge STI doorgaans zuidelijker voorkomt. Voor elke taxonomische groep werden de soorten ingedeeld in 'noordelijke soorten' of 'zuidelijke soorten' op basis van de 25- en 75-kwartielen van de verspreiding van de STI's van alle soorten van de groep.

Een gedetailleerd overzicht van de verschillende soorten (en hun trends) waarmee rekening werd gehouden voor de verschillende LPI's, kan u terugvinden in het technisch protocol bij dit rapport.

Methodologische beperkingen en aanbevelingen

Omdat het onmogelijk is de staat van alle levende organismen te bestuderen, hebben we gewerkt op basis van de beschikbare gegevens. Dat houdt per definitie een risico in: de gegevens voor sommige soorten of groepen van soorten kunnen van goede kwaliteit zijn, maar ze zijn niet noodzakelijkerwijs representatief voor de staat van alle andere soorten. Bij het interpreteren van de resultaten en het trekken van conclusies is het dus belangrijk in het achterhoofd te houden dat deze resultaten gebaseerd zijn op een beperkt aantal soorten en dat elke extrapolatie een risico op fouten met zich meebrengt.

En ook al zijn er goede kwalitatieve gegevens beschikbaar voor een bepaalde soort, dan gebeurt het onderzoek naar de biodiversiteit nog altijd op basis van steekproeven, wat impliceert dat er keuzes moeten worden gemaakt. Keuzes zoals de plaats en tijd van de tellingen, de betrokken soort, de methoden voor gegevensverzameling ... Deze keuzes leiden onvermijdelijk tot beperkingen in de representativiteit van de onderzoeken.

De observatie van natuurlijke populaties bevat ook inherente risico's op vertekeningen: een waarnemer heeft de neiging om meer te kijken naar locaties waar meer te observeren valt; bepaalde soorten trekken minder aandacht dan andere; de kwaliteit van de waarnemingen varieert ... Systematische monitoring heeft alleen betrekking op bepaalde soorten (bijvoorbeeld opgenomen in de wetgeving), terwijl de zogenaamde 'opportunistische' monitoring (op basis van door vrijwilligers gemelde waarnemingen) vaak consistent is voor meer charismatische soorten (zeldzaam, groot, aaibaar en/of kleurrijk) of op bepaalde locaties (natuurgebieden in plaats van langs spoorlijnen, bijvoorbeeld)⁴⁵¹. Het interessegebied van de waarnemer, maar ook de grenzen van zijn of haar zintuigen, zullen hem of haar er ook van weerhouden om naar andere aspecten van de biodiversiteit te kijken (bv. microscopische schimmels), ook al spelen die een belangrijke rol in het ecosysteem. Vertekeningen kunnen ook te wijten zijn aan het verschil in niveau en ervaring van degene die observeert en aan de gebruikte apparatuur (die ook evolueert in de tijd, denk bijvoorbeeld aan toestellen die beelden herkennen).

Dat heeft allemaal een invloed op de vergelijkbaarheid van resultaten en bemoeilijkt onderzoek op lange termijn. De evolutie die cartografische systemen de afgelopen 30 jaar hebben doorgemaakt, speelt hierbij ook een rol: vroeger voldeed een gemeente als geografische referentie voor waarnemingen, tegenwoordig kunnen we op het terrein gps-gegevens, op enkele meters na, nauwkeurig vastleggen.

Een andere mogelijke vertekening heeft te maken met de zeldzaamheid van de soort. Vaak is het zo dat zeldzamere soorten moeilijker te observeren en dus ook op te volgen zijn. Zeldzame soorten

kunnen zo ondervertegenwoordigd zijn in de beschikbare data. Als zeldzame soorten in aantal afnemen, kan deze daling dan onvoldoende tot uiting komen in de multisoortentrend. Die algemene trend lijkt dan 'positiever' dan hij in werkelijkheid is. Verdere analyse heeft geen correlatie gevonden tussen een dalende trend en een laag aantal bezette vierkanten (gelijkwaardige manier om de zeldzaamheid van de soort te bepalen). Heel wat zeldzame soorten kunnen bovendien rekenen op een specifieke opvolging, net omdat ze zeldzaam zijn.

'Opportunistische' gegevens (zoals die op het platform waarnemingen.be) houden nog een andere moeilijkheid in: het zijn aanwezigheidsgegevens. Bijgevolg moeten afwezigheidsgegevens worden afgeleid uit het bestaan van waarnemingen van andere soorten van dezelfde taxonomische groep in een bepaald vierkant, wat aangeeft dat een waarnemer dat vierkant grondig heeft onderzocht.

Tot slot is het aantal gemelde gegevens door vrijwillige waarnemers de afgelopen jaren explosief toegenomen. De technologie maakt het verzamelen van zowel systematische als opportunistische gegevens eenvoudiger. Het vergt dus veel minder moeite om een steekproef samen te stellen dan pakweg twintig of dertig jaar geleden. Hoewel de verspreidingsmodellen deze vertekeningen trachten te corrigeren, kan deze evolutie in bepaalde gevallen een kunstmatig positieve invloed op de waargenomen trends hebben.

Kortom, de LPI is tot stand gekomen op basis van streng geselecteerde datasets die volgens beschreven protocollen en modellen werden verwerkt, en vervolgens aan een kritische wetenschappelijke analyse werden onderworpen. Zowel de datasets als de methoden hebben hun beperkingen waardoor de bekomen resultaten niet als volkomen representatief kunnen worden beschouwd, maar ze weerspiegelen een zo goed mogelijke benadering van de stand van zaken van de biodiversiteit in België. Hetzelfde geldt voor de deel-LPI's die geen volledig beeld geven van de situatie in een bepaald leefgebied.

Referenties hoofdstuk 1

- 1 WWF. Living Planet Report - 2018: Aiming higher. Grooten M, Almond R, editors. Gland; 2018.
- 2 Service Public de Wallonie. La biodiversité en Wallonie. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/la-biodiversite.html?IDC=3290>
- 3 Natagora. La Biodiversit: son utilité, son état. [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.natagora.be/faqs/quest-ce-que-la-biodiversite>
- 4 United Nations Environment Programme. What is Biodiversity? 2010. Available from: http://www.unesco.pl/fileadmin/user_upload/pdf/BIODIVERSITY_FACTSHEET.pdf
- 5 United Nations Environment Programme. What is Biodiversity? 2010. Available from: http://www.unesco.pl/fileadmin/user_upload/pdf/BIODIVERSITY_FACTSHEET.pdf
- 6 Natagriwal. La biodiversité, c'est quoi ? [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.natagriwal.be/fr/autres-missions/biodiversite-cest-quoi>
- 7 Alberto FJ, Aitken SN, Alía R, González-Martínez SC, Hänninen H, Kremer A, et al. Potential for evolutionary responses to climate change - evidence from tree populations. *Glob Chang Biol.* 2013;19(6):1645–61.
- 8 Razgour O, Forester B, Taggart JB, Bekaert M, Juste J, Ibáñez C, et al. Considering adaptive genetic variation in climate change vulnerability assessment reduces species range loss projections. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2019;116(21):10418–23.
- 9 National Climate Commission. Belgian National Climate Change Adaptation Strategy. Brussels; 2010.
- 10 Ives AR, Carpenter SR. Stability and diversity of ecosystems. *Science.* 2007;317(5834):58–62.
- 11 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 12 Costanza R, Kubiszewski I, Ervin D, Bluffstone R, Boyd J, Brown D, et al. Valuing ecological systems and services. *F1000 Biol Rep.* 2011;3(1):1–6
- 13 Costanza R, de Groot R, Sutton P, van der Ploeg S, Anderson SJ, Kubiszewski I, et al. Changes in the global value of ecosystem services. *Glob Environ Chang.* 2014;26(1):152–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- 14 Hooper DU, Chapin FS, Ewel JJ, Hector A, Inchausti P, Lavorel S, et al. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecol Monogr.* 2005;75(1):3–35.
- 15 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 16 Piccolo JJ. Intrinsic values in nature: Objective good or simply half of an unhelpful dichotomy? *J Nat Conserv.* 2017;37:8–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2017.02.007>
- 17 Mace, G. M., 2014. Whose conservation?, *Science* 345, 1558-1560
- 18 WHO, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Connecting Global Priorities: Biodiversity and human health. Geneva; 2015. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/174012/9789241508537_eng.pdf;jsessionid=61CECAA9DC427C9B724ABC6DA253184?sequence=1
- 19 FAO. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. Bélanger J, Philling D, editors. Rome; 2019. Available from: <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>
- 20 WHO Regional Office for Europe. Urban green spaces and health. Egorov A, Mudu P, Braubach M, Martuzzi M, editors. Copenhagen; 2016.
- 21 WHO Regional Office for Europe. Urban green spaces and health. Egorov A, Mudu P, Braubach M, Martuzzi M, editors. Copenhagen; 2016.
- 22 Franklin D. How hospital gardens help patients heal. *Scientific America.* 2012 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.scientificamerican.com/article/nature-that-nurtures>
- 23 Jennings V, Bamkole O. The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(3).
- 24 Ekor M. The growing use of herbal medicines: Issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Front Neurol.* 2014;4:1–10.
- 25 WHO, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Connecting Global Priorities: Biodiversity and human health. Geneva; 2015. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/174012/9789241508537_eng.pdf;jsessionid=61CECAA9DC427C9B724ABC6DA253184?sequence=1
- 26 Dunn RR. Global Mapping of Ecosystem Disservices: The Unspoken Reality that Nature Sometimes Kills us. *Biotropica.* 2010;42(5):555–7.
- 27 Kimmins, 1997. Biodiversity and its relationship with ecosystem health and integrity. *The forestry chronicle.* Volume 73 no. 2, 223-232
- 28 Costello MJ, May RM, Stork NE. Can we name earth's species before they go extinct? *Science.* 2013;339(6118):413–6.
- 29 Mora C, Tittensor DP, Adl S, Simpson AGB, Worm B. How many species are there on earth and in the ocean? *PLoS Biol.* 2011;9(8):1–8.

- 30 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 31 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 32 Kestemont B. The bottom-up assessment of threatened species. *Nat Conserv Res.* 2019;4(3):93-106.
- 33 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 34 Ceballos G, Ehrlich PR. The misunderstood sixth mass extinction. *Science.* 2018;360(6393):1080.2-1081. Available from: <http://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aau0191>
- 35 Ceballos G, Ehrlich PR, Dirzo R. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2017;114(30):E6089-96.
- 36 UNEP. Convention on Biological Diversity. Nairobi; 1992.
- 37 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Strategic Plan for Biodiversity 2011 - 2020 and the Aichi targets. Montreal; 2011.
- 38 Available from: <https://ipbes.net/about>
- 39 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Biodiversity and the 2030 agenda for sustainable development - Technical note. Montreal; 2015.
- 40 European Commission. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds. *Off J Eur Union.* 2010;L20(26.1.2010):7-25.
- 41 European Commission. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Off J Eur Union.* 1992;L206(22.7.1992):7-50.
- 42 Environment Directorate-General of the European Commission. *Natura 2000.* 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
- 43 Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>
- 44 Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=cel-ex%3A32008L0056>
- 45 Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1417443504720&uri=CELEX:32014R1143>
- 46 European Commission. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. Brussels; 2011. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244>
- 47 Available from: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_nl
- 48 Birks, HJB. Mind the gap: how open were European primeval forests? *Trends in Ecology & Evolution.* 2005;20(4):154-156.
- 49 Franklin A, Peeters M, Leentjes V. Chapter 2 : A country profile. In: Peeters M, editor. *Biodiversity in Belgium.* Brussels,Belgium: Royal Belgium Institute of Natural Sciences; 2003. p. 21-48.
- 50 Verheyen K, Piessens K, Desender K, Van Dyck H, Van Elegem B, Vermeersch G, et al. Veranderingen in biodiversiteit van bos en heide door de eeuwen heen. *Natuur.focus.* 2005;4(2):52-6.
- 51 Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis.* Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 52 Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Lwandyt W, Adriaens T. Hoofdstuk 4 - Toestand Biodiversiteit. In: Stevens M, Demolder H, Jacobs S, Michels H, Peymen J, Schneiders A, et al., editors. *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen Technisch rapport.* Brussel: Mededelingen van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek; 2014.
- 53 Soga M, Gaston KJ. Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications. *Front Ecol Environ.* 2018;16(4):222-30.

- 54 Peeters M, Schlessers M, Réveillon A, Franklin A, Collin C, Van Goethem J. La biodiversité en Belgique : un aperçu. Bruxelles; 2013. Available from: http://www.jedonnevieeamaplanete.be/uploads/la_biodiversite_en_belgique_un_aperu_2013.pdf
- 55 Degraer S, Provoost S, Steinen E, De Troch M, Hostens K, Pirlot H, et al. Natuur en milieu. In: Devriese L, Dauwe S, Verleye T, Pirlot H, Mees J, editors. Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee. 2018. p. 23-46.
- 56 Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Belgische SoortenLijst. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: http://www.species.be/nl/count_animalia.php?path=0,59183&selected_taxon=59183#tree
- 57 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 58 Peeters M., 2003 (editor). Biodiversity in Belgium. Royal Belgium Institute of Natural Sciences. Brussels, Belgium.
- 59 Degraer S, Provoost S, Steinen E, De Troch M, Hostens K, Pirlot H, et al. Natuur en milieu. In: Devriese L, Dauwe S, Verleye T, Pirlot H, Mees J, editors. Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee. 2018. p. 23-46.
- 60 European Environment Agency. EU 2010 biodiversity baseline — adapted to the MAES typology (2015). Copenhagen; 2015.
- 61 Kuijken E, Dufrene M, Tack J. Chapter 5 : Belgian Ecosystems listed in the Habitat Directive. In: Peeters M, editor. Biodiversity in Belgium. Brussels; 2003. p. 217-56.
- 62 Wibail L, Goffart P, Smits Q, Delescaille L-M, Couvreur J-M, Keulen C, et al. Évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 en Wallonie. Résultats du Rapportage Article 17 au titre de la Directive 92/43/CEE pour la période 2007-2012. Gembloux; 2014.
- 63 Eionet. Natura 2000 Barometer. 2018 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-barometer>
- 64 Available from: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/structuur-van-de-bevolking> [accessed February 2020]
- 65 European Environment Agency. Spatial pattern of fragmentation pressures in rural areas in EEA member countries. 2018 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/spatial-pattern-of-fragmentation-pressures>
- 66 Van Dyck H, Merckx T, Lens L, Bonte D, Decaestecker E, Hendrickx F, et al. Verstedelijking en biodiversiteit door een ecologische en evolutionaire bril. *Natuur*. focus. 2018;17(2):52-61. Available from: <https://bio.kuleuven.be/eeb/lbegg/docs/van-dyck-et-al-2018-natuur-focus-verstedelijking.pdf>
- 67 Santamouris M. Heat Island Research in Europe : The State of the Art. *Adv Build Energy Res*. 2007;1:123-50.
- 68 Sundseth K, Raeymaekers G. Biodiversity and Natura 2000 in urban areas. Brussels; 2006.
- 69 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 70 Pimm SL, Raven P. Extinction by numbers. *Nature*. 2000;403(6772):843-5.
- 71 Foley J a, Defries R, Asner GP, Barford C, Bonan G, Carpenter SR, et al. Global consequences of land use. *Science*. 2005;309(5734):570-4.
- 72 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 73 WWF. Living Planet Report 2016. Risk and Resilience in a new era. Oerlemans N, editor. Gland; 2016.
- 74 Wilcove DS, Rothstein D, Dubow J, Phillips A, Losos E. Quantifying Threats to Imperiled Species in the United States. *Bioscience*. 1998;48(8):607-15.
- 75 Crowther TW, Glick HB, Covey KR, Bettigole C, Maynard DS, Thomas SM, et al. Mapping tree density at a global scale. *Nature*. 2015;525(7568):201-5.
- 76 OECD. OECD ENVIRONMENTAL OUTLOOK TO 2050: The Consequences of Inaction. Paris: OECD Publishing; 2012.
- 77 Provoost S, Bonte D. Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 22. Brussel; 2004.
- 78 Mollen FH. Betonrapport van de Vlaamse gemeenten en provincies. Mechelen; 2018.
- 79 Hermy M, De Blust G. Punten en lijnen in het landschap. Brugge: Stichting Leefmilieu, Van de Wiele; 1997.
- 80 Laurance WF, Goosem M, Laurance SGW. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends Ecol Evol*. 2009;24(12):659-69.
- 81 Wilson MC, Chen XY, Corlett RT, Didham RK, Ding P, Holt RD, et al. Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. *Landsc Ecol*. 2016;31(2):219-27.

- 82 Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 83 Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Lwanduyt W, Adriaens T. Hoofdstuk 4 - Toestand Biodiversiteit. In: Stevens M, Demolder H, Jacobs S, Michels H, Peymen J, Schneiders A, et al., editors. *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen Technisch rapport*. Brussel: Mededelingen van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek; 2014.
- 84 Tilman D, Cassman K, Matson PA, Naylor R, Polasky S. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*. 2002;418:671-7.
- 85 Vitousek PM, Aber JD, Howarth RW, Likens GE, Matson PA, Schindler DW, et al. Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. *Ecol Appl*. 1997;7(3):737-50.
- 86 Van Landuyt W, Vanhecke L, Hoste I, Hendrickx F, Bauwens D. Changes in the distribution area of vascular plants in Flanders (northern Belgium): Eutrophication as a major driving force. *Biodivers Conserv*. 2008;17(12):3045-60.
- 87 Duarte CM, Conley DJ, Carstensen J, Sánchez-Camacho M. Return to Neverland: Shifting baselines affect eutrophication restoration targets. *Estuaries and Coasts*. 2009;32(1):29-36.
- 88 Keller W, Gunn JM, Yan ND. Acid Rain - Perspectives on lake recovery. *J Aquat Ecosyst Stress Recover*. 1999;6:207-16.
- 89 Sabbe K. Algenbloei in ondiepe kustsystemen : trends en risico's. In: Slabbinck B, editor. *VLIZ Special Publication Vol 51*. Oostende: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ); 2011. p. 17-8.
- 90 Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 91 OECD. Chapter 9 - Biodiversity. In: *OECD Environmental Outlook to 2030*. Paris: OECD Publishing; 2008.
- 92 Halpern BS, Walbridge S, Selkoe KA, Kappel C V., Micheli F, D'Agrosa C, et al. Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science* (80-). 2008;319:948-52.
- 93 Pauly D, Christensen V, Guénette S, Pitcher TJ, Sumaila UR, Walters CJ, et al. Towards sustainability in world fisheries. *Nature*. 2002;418(6898):689-95.
- 94 Jackson JBC, Kirby MX, Berger WH, Bjorndal KA, Botsford LW, Bourque BJ, et al. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* (80-). 2001;293(5530):629-37.
- 95 Frank KT, Petrie B, Choi JS, Leggett WC. Ecology: Trophic cascades in a formerly cod-dominated ecosystem. *Science* (80-). 2005;308(5728):1621-3.
- 96 Lewison RL, Crowder LB, Read AJ, Freeman SA. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol Evol*. 2004;19(11):598-604.
- 97 Billiet CM, editor. *Biodiversiteitsmisdriven in eigen land: in Vlaamse savannes en Waalse regenwouden / La criminalité en matière de biodiversité chez nous : des savanes flamandes et forêts pluviales Wallonnes*. Brugge: die Keure; 2018. 592 p.
- 98 Cornwell WK, Grubb PJ. Regional and local patterns in plant species richness with respect to resource availability. *Oikos*. 2003;100(3):417-28.
- 99 Bedford BL, Walbridge MR, Aldous A. Patterns in Nutrient Availability and Plant Diversity of Temperate North American Wetlands. *Ecology*. 1999;80(7):2151.
- 100 Schlesinger WH. On the fate of anthropogenic nitrogen. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2009;106(1):203-8.
- 101 Wang ZH, Li SX. Nitrate N loss by leaching and surface runoff in agricultural land: A global issue (a review). 1st ed. Vol. 156, *Advances in Agronomy*. Elsevier Inc.; 2019. 159-217 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.agron.2019.01.007>
- 102 Midolo G, Alkemade R, Schipper AM, Benítez-López A, Perring MP, De Vries W. Impacts of nitrogen addition on plant species richness and abundance: A global meta-analysis. *Glob Ecol Biogeogr*. 2019;28(3):398-413.
- 103 Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 104 Earth Overshoot Day. *Country Overshoot Days*. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>
- 105 WWF. België en zijn ecologische voetafdruk. Vincent D, editor. Brussel; 2010.
- 106 Global Footprint Network. *Country Trends - Belgium*. 2016 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?cn=255&type=BCpc,EFcpc>
- 107 Available from: <https://www.footprintnetwork.org>
- 108 Scheffers BR, De Meester L, Bridge TCL, Hoffmann AA, Pandolfi JM, Corlett RT, et al. The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science*. 2016;354(6313).
- 109 IPCC. *Climate Change 2014: synthesis Report. Contribution of Working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Core Writing Team, Pachauri RK, Meyers LA, editors. Geneva; 2014.
- 110 Klimaat.Be. Waarnemingen in België. 2013 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatverandering/belgie/waarnemingen-belgie>

- 111 Lindner M, Maroschek M, Netherer S, Kremer A, Barbati A, Garcia-Gonzalo J, et al. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *For Ecol Manage.* 2010;259(4):698–709.
- 112 Geßler A, Keitel C, Kreuzwieser J, Matyssek R, Seiler W, Rennenberg H. Potential risks for European beech (*Fagus sylvatica* L.) in a changing climate. *Trees - Struct Funct.* 2007;21(1):1–11.
- 113 Reither P. Climate Change and Mosquito-Borne Disease. *Environ Int.* 2001;109(1):141–61.
- 114 Agentschap Natuur en Bos. Monitoring van Usutu bij in het wild levende vogels. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/overlast-schade/wildedier-enziekten/surveillances/bewaking-van-usutu-bij-het-wild>
- 115 Driessens G, Thoelen F. Overleeft Merel nog een uitbraak van het usutuvirus? 2018 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/overleeft-merel-nog-een-uitbraak-van-het-usutuvirus-20180723>
- 116 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 117 Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Lwanduyt W, Adriaens T. Hoofdstuk 4 - Toestand Biodiversiteit. In: Stevens M, Demolder H, Jacobs S, Michels H, Peymen J, Schneiders A, et al., editors. *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen Technisch rapport*. Brussel: Mededelingen van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek; 2014.
- 118 Klimaat.Be. Impact of de visserij. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatverandering/gevolgen/impact-op-de-visserij>
- 119 Bellard C, Bertelsmeier C, Leadley P, Thuiller W, Courchamp F. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecol Lett.* 2012 Apr;15(4):365–77. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x>
- 120 Maxwell SL, Butt N, Maron M, McAlpine CA, Chapman S, Ullmann A, et al. Conservation implications of ecological responses to extreme weather and climate events. *Divers Distrib.* 2019;25(4):613–25.
- 121 Baccini A, Goetz SJ, Walker WS, Laporte NT, Sun M, Sulla-Menashe D, et al. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. *Nat Clim Chang.* 2012;2(3):182–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate1354>
- 122 Griscom BW, Adams J, Ellis PW, Houghton RA, Lomax G, Miteva DA, et al. Natural climate solutions. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2017;114(44):11645–50.
- 123 Houghton RA, Byers B, Nassikas AA. A role for tropical forests in stabilizing atmospheric CO₂. *Nat Clim Chang.* 2015;5(12):1022–3.
- 124 McLeod E, Chmura GL, Bouillon S, Salm R, Björk M, Duarte CM, et al. A blueprint for blue carbon: Toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO₂. *Front Ecol Environ.* 2011;9(10):552–60.
- 125 Walther GR, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC, et al. Ecological responses to recent climate change. *Nature.* 2002;416(6879):389–95.
- 126 Parmesan C, Yohe G. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature.* 2003 Jan;421(6918):37–42. Available from: <http://www.nature.com/articles/nature01286>
- 127 Both C, Bouwhuis S, Lessells CM, Visser ME. Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature.* 2006;441(1):81–3.
- 128 Agentschap Natuur en Bos. Invasieve exoten. 2019 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/overlast-schade/invasieve-exoten>
- 129 Wereld Natuur Fonds. *Living Planet Report. Natuur in Nederland*. Oerlemans N, editor. Zeist; 2015.
- 130 Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Lwanduyt W, Adriaens T. Hoofdstuk 4 - Toestand Biodiversiteit. In: Stevens M, Demolder H, Jacobs S, Michels H, Peymen J, Schneiders A, et al., editors. *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen Technisch rapport*. Brussel: Mededelingen van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek; 2014.
- 131 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 132 Kerckhof F, Haelters J, Gollasch S. Alien species in the marine and brackish ecosystem: The situation in Belgian waters. *Aquat Invasions.* 2007;2(3):243–57
- 133 OECD. Chapter 9 - Biodiversity. In: *OECD Environmental Outlook to 2030*. Paris: OECD Publishing; 2008.

Referenties hoofdstuk 2

- 134 IUCN. IUCN Red List - Background & History. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.iucnredlist.org/about/background-history>
- 135 Rodrigues ASL, Pilgrim JD, Lamoreux JF, Hoffmann M, Brooks TM. The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends Ecol Evol.* 2006;21(2):71–6.
- 136 Loh J, Green RE, Ricketts T, Lamoreux J, Jenkins M, Kapos V, et al. The Living Planet Index: Using species population time series to track trends in biodiversity. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2005;360(1454):289–95.
- 137 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Conference of the parties to the convention on biological diversity - Thirteenth meeting Cancun, Mexico, 4-17 December 2016 Agenda item 19 - Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity - XIII/28. Indicators . Montreal; 2016.
- 138 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Strategic Plan for Biodiversity 2011 - 2020 and the Aichi targets. Montreal; 2011.
- 139 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Biodiversity and the 2030 agenda for sustainable development - Technical note. Montreal; 2015.
- 140 Van Strien AJ, Soldaat LL, Gregory RD. Desirable mathematical properties of indicators for biodiversity change. *Ecol Indic.* 2012;14(1):202–8.
- 141 Buckland ST, Studeny AC, Magurran AE, Illian JB, Newson SE. The geometric mean of relative abundance indices: a biodiversity measure with a difference. *Ecosphere.* 2011;2(9):art100.
- 142 Butchart SHM, Stattersfield AJ, Bennun LA, Shutes SM, Akçakaya HR, Baillie JEM, et al. Measuring global trends in the status of biodiversity: Red list indices for birds. *PLoS Biol.* 2004;2(12).
- 143 Natuurpunt. Algemene broedvogels Vlaanderen. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/pagina/algemene-broedvogels-vlaanderen>
- 144 Aves. Le suivi des oiseaux communs en Wallonie. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.aves.be/index.php?id=1385>
- 145 Aves. La Surveillance des Oiseaux Communs à Bruxelles. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.aves.be/index.php?id=1386>
- 146 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 147 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 148 IUCN. Belgium - IUCN. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.iucn.org/regions/europe/resources/country-focus/belgium>
- 149 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 150 Carvalheiro LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, et al. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecol Lett.* 2013;16(7):870–8.
- 151 Kervyn T, Lamotte S, Nyssen P, Verschuren J. Major decline of bat abundance and diversity during the last 50 years in southern Belgium. *Belgian J Zool.* 2009;139(2):124–32.
- 152 Maes D, Van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol Conserv.* 2001;99(3):263–76.
- 153 Carvalheiro LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, et al. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecol Lett.* 2013;16(7):870–8.
- 154 Maes D, Van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol Conserv.* 2001;99(3):263–76.
- 155 Gregory RD, Vorisek P, Van Strien A, Gmelig Meyling AW, Jiguet F, Fornasari L, et al. Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis.* 2007;149:78–97.
- 156 Houlahan JE, Fidlay CS, Schmidt BR, Meyer AH, Kuzmin SL. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature.* 2000;404(6779):752–5.
- 157 Kervyn T, Lamotte S, Nyssen P, Verschuren J. Major decline of bat abundance and diversity during the last 50 years in southern Belgium. *Belgian J Zool.* 2009;139(2):124–32.
- 158 Bellard C, Bertelsmeier C, Leadley P, Thuiller W, Courchamp F. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecol Lett.* 2012;15(4):365–77.
- 159 Pereira HM, Navarro LM. Global Biodiversity Change : The Bad , the Good , and the Unknown. *Annu Rev Environ Resour.* 2012;37:25–50.

- 160 Demolder H, Schneiders A, Spanhove T, Maes D, Van Lwanduyt W, Adriaens T. Hoofdstuk 4 - Toestand Biodiversiteit. In: Stevens M, Demolder H, Jacobs S, Michels H, Peymen J, Schneiders A, et al., editors. Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen Technisch rapport. Brussel: Mededelingen van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek; 2014.
- 161 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement Wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 162 De Knijf G De, Anselin A, Goffart P. Trends in dragonfly occurrence in Belgium (Odonata). Proc 13th Int Coll EIS, Sept 2001. 2003;33-8.
- 163 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib.* 2019;25(6):936-50.
- 164 Derouaux A, Paquet J. L'évolution préoccupante des populations d'oiseaux nicheurs en Wallonie : 28 ans de surveillance de l'avifaune commune. *Aves.* 2018;55(1):1-31. Available from: https://www.aves.be/fileadmin/Aves/COA/Publis_COA/28_ans_surveillance_avifaune.pdf
- 165 Laudelout A, Paquet J. Les changements climatiques et les oiseaux : synthèse et impacts sur l'avifaune wallonne. *Aves.* 2014;51(4):193-215.
- 166 Vermeersch G, Devos K, Onkelinx T, Feys S. Algemene Broedvogels Vlaanderen (ABV); nieuwe cijfers na 4 afgewerkte telcycli (2007-'18). *Vogelnieuws (INBO).* 2019;31:8-11.
- 167 Outhwaite CL, Gregory RD, Chandler RE, Collen B, Isaac NJB. Complex long-term biodiversity change among invertebrates, bryophytes and lichens. *Nat Ecol Evol.* 2020;Early View:1-9.
- 168 Derouaux A, Paquet J. L'évolution préoccupante des populations d'oiseaux nicheurs en Wallonie : 28 ans de surveillance de l'avifaune commune. *Aves.* 2018;55(1):1-31. Available from: https://www.aves.be/fileadmin/Aves/COA/Publis_COA/28_ans_surveillance_avifaune.pdf
- 169 Termaat T, Van Grunsven RHA, Plate CL, Van Strien AJ. Strong recovery of dragonflies in recent decades in The Netherlands. *Freshw Sci.* 2015;34(3):1094-104.
- 170 Parkinson D, Goffart P, Kever D, Motte G, Schott O. Réponse des odonates à la restauration des tourbières ardennaises. *ForêtNature.* 2017;142.
- 171 De Knijf G, Anselin A. When south goes north: Mediterranean dragonflies (Odonata) conquer Flanders (North-Belgium). *BioRisk.* 2010;5:141-53.
- 172 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib.* 2019;25(6):936-50.
- 173 Bauwens D, Claus K, Hoeymans B, De Swert T. Populatiestudies en behoud van Adders. Jonge dieren en habitats buiten de heide verdienen meer aandacht! *NatuurFocus.* 2016;15(2):59-66.
- 174 Habel JC, Seegerer A, Ulrich W, Torchyk O, Weisser WW, Schmitt T. Butterfly community shifts over two centuries. *Conserv Biol.* 2016;30(4):754-62.
- 175 Zografou K, Kati V, Grill A, Wilson RJ, Tzirkalli E, Pamperis LN, et al. Signals of climate change in butterfly communities in a mediterranean protected area. *PLoS One.* 2014;9(1):1-9.
- 176 Fox R, Brereton TM, Asher J, August TA, Botham MS, Bourn NAD, et al. The State of the UK's Butterflies 2015. Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology. Dorset; 2015. Available from: <https://butterfly-conservation.org/sites/default/files/soukb-2015.pdf>
- 177 Fichet V, Barbier Y, Baugnée J-Y, Dufrière M, Goffart P, Maes D, et al. Papillons de jour de Wallonie (1985-2007). Gembloux: Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Série " Faune-Flore-Habitat ", n°4; 2008. 320 p.
- 178 Maes D, Vanreusel W, Van Dyck H. Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. *Tielt: Uitgeverij Lannoo nv;* 2013.
- 179 Thomas JA. Butterfly communities under threat. *Science.* 2016;353(6296):216-8.
- 180 Fox R, Brereton TM, Asher J, August TA, Botham MS, Bourn NAD, et al. The State of the UK's Butterflies 2015. Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology. Dorset; 2015. Available from: <https://butterfly-conservation.org/sites/default/files/soukb-2015.pdf>
- 181 Maes D, Van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol Conserv.* 2001;99(3):263-76.
- 182 Löffler F, Poniatowski D, Fartmann T. Orthoptera community shifts in response to land-use and climate change - Lessons from a long-term study across different grassland habitats. *Biol Conserv.* 2019;236:315-23.
- 183 Termaat T, Van Grunsven RHA, Plate CL, Van Strien AJ. Strong recovery of dragonflies in recent decades in The Netherlands. *Freshw Sci.* 2015;34(3):1094-104.
- 184 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib.* 2019;25(6):936-50.
- 185 Maes D, Van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol Conserv.* 2001;99(3):263-76.

- 186 Myers JH, Cory JS. Population Cycles in Forest Lepidoptera Revisited Population Cycles in Forest Lepidoptera Revisited. *Annu Rev Ecol Evol Syst.* 2013;44:565–92.
- 187 Outhwaite CL, Gregory RD, Chandler RE, Collen B, Isaac NJB. Complex long-term biodiversity change among invertebrates, bryophytes and lichens. *Nat Ecol Evol.* 2020;Early View:1–9.
- 188 Parkinson D, Goffart P, Kever D, Motte G, Schott O. Réponse des odonates à la restauration des tourbières ardennaises. *ForêtNature.* 2017;142.
- 189 Van de Voorde T, Canters F, Cheung-Wai Chan J. Mapping update and analysis of the evolution of non-built (green) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II, cartography and GIS Research Group, department of geography, VUB, étude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement. Brussels; 2010. Available from: https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Study_NonBuildSpaces_I_II_en.PDF
- 190 Leefmilieu Brussel. Monitoring van de soorten. 2018 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://leefmilieu.brussels/staat-van-het-leefmilieu/archief/synthese-2015-2016/groene-ruimten-en-biodiversiteit/monitoring-van>
- 191 Sundseth K, Raeymaekers G. Biodiversity and Natura 2000 in urban areas. Brussels; 2006.
- 192 Nidification certaine ou probable/possible, Période de référence 2005-2017, Paquet A. & Weiserbs A. 2018
- 193 Période de référence 2001-2017, Vercayie D. et al. 2017.
- 194 Période de référence 2001-2019, Brabant C. et al. 2019
- 195 Période de référence 2004-2019, Graitson et al. 2019
- 196 Période de référence 2001-2019, Brabant C. et al. 2019
- 197 Période de référence 2004-2016, Van Onsem et al. 2017, 2014, 2012. Triest L. et al. 2008, Vantendeloo A. et al. 2004.
- 198 Période de référence 1997-2008, Beckers et al. 2009
- 199 Période de référence 2015-2019, Lafontaine et al. 2019
- 200 Période de référence 2005-2006, Jeunes et Nature & Jeugdbond voor Natuur en Milieu 2006
- 201 Période de référence 2003-2005, Allemeersch 2006
- 202 Cardinale BJ, Matulich KL, Hooper DU, Byrnes JE, Duffy E, Gamfeldt L, et al. The functional role of producer diversity in ecosystems. *Am J Bot.* 2011;98(3):572–92.
- 203 Carvalheiro LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, et al. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecol Lett.* 2013;16(7):870–8.
- 204 Ridding LE, Redhead JW, Pywell RF. Fate of semi-natural grassland in England between 1960 and 2013: A test of national conservation policy. *Glob Ecol Conserv.* 2015;4:516–25
- 205 Fagúndez J. Heathlands confronting global change: Drivers of biodiversity loss from past to future scenarios. *Ann Bot.* 2013;111(2):151–72.
- 206 Potapov P, Hansen MC, Laestadius L, Turubanova S, Yaroshenko A, Thies C, et al. The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. *Sci Adv.* 2017;3(1):1–14.
- 207 Wilkins K, Aherne J, Bleasdale A. Vegetation community change points suggest that critical loads of nutrient nitrogen may be too high. *Atmos Environ.* 2016;146:324–31. 6
- 208 Hautekète NC, Frachon L, Luczak C, Toussaint B, Van Landuyt W, Van Rossum F, et al. Habitat type shapes long-term plant biodiversity budgets in two densely populated regions in north-western Europe. *Divers Distrib.* 2015;21(6):631–42.
- 209 Van Landuyt W, Vanhecke L, Hoste I, Hendrickx F, Bauwens D. Changes in the distribution area of vascular plants in Flanders (northern Belgium): Eutrophication as a major driving force. *Biodivers Conserv.* 2008;17(12):3045–60.
- 210 Delescaille L-M, Saintenoy-Simon J. L'érosion de la biodiversité : les plantes vasculaires. Gembloux: Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement; 2006.
- 211 Van Landuyt W, Vanhecke L, Hoste I. Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In: Van Landuyt W, Hoste I, Vanhecke L, Van den Bremt P, Vercruyse W, De Beer D, editors. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Brussel: Nationale Plantentuin en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek i.s.m. Flo.Wer vzw; 2006. p. 69–81.
- 212 Delescaille L-M, Saintenoy-Simon J. L'érosion de la biodiversité : les plantes vasculaires. Gembloux: Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement; 2006.
- 213 Vriens L, Demolder H, Adriaens T, Bayens R, Boone N, De Beck L, et al. Natuurindicatoren 2019, Toestand van de natuur in Vlaanderen. Cijfers voor het beleid. Meded van het Inst voor Natuur- en Bosonderzoek. 2019;3. Available from: [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid\(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16).html)

- 214 Ellis EC, Antill EC, Kreft H. All is not loss: Plant biodiversity in the anthropocene. *PLoS One*. 2012;7(1).
- 215 Van Landuyt W, Hoste I, Vanhecke L, Van den Bremt P, Vercruyse W, De Beer D. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Brussel: Nationale Plantentuin en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek i.s.m. Flo.Wer vzw; 2006.
- 216 Verheyen K, Baeten L, De Frenne P, Bernhardt-Römermann M, Brunet J, Cornelis J, et al. Driving factors behind the eutrophication signal in understorey plant communities of deciduous temperate forests. *J Ecol*. 2012;100(2):352–65.
- 217 Endels P, Jacquemyn H, Brys R, Hermy M, De Blust G. Temporal changes (1986-1999) in populations of primrose (*Primula vulgaris* Huds.) in an agricultural landscape and implications for conservation. *Biol Conserv*. 2002;105(1):11–25.
- 218 Verheyen K, Baeten L, De Frenne P, Bernhardt-Römermann M, Brunet J, Cornelis J, et al. Driving factors behind the eutrophication signal in understorey plant communities of deciduous temperate forests. *J Ecol*. 2012;100(2):352–65.
- 219 Hermy M, Honnay O, Firbank L, Grashof-Bokdam C, Lawesson JE. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biol Conserv*. 1999;91(1):9–22.
- 220 Butaye J, Honnay O, Adriaens D, Delescaillie LM, Hermy M. Phytosociology and phytogeography of the calcareous grasslands on Devonian limestone in Southwest Belgium. *Belgian J Bot*. 2005;138(1):24–38.
- 221 Adriaens D, Honnay O, Hermy M. No evidence of a plant extinction debt in highly fragmented calcareous grasslands in Belgium. *Biol Conserv*. 2006;133(2):212–24.
- 222 Van Landuyt and Calster, pers. Comm.
- 223 Stoate C, Boatman ND, Borralho RJ, Carvalho CR, De Snoo GR, Eden P. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *J Environ Manage*. 2001;63(4):337–65.
- 224 Kleijn D, Verbeek M. Factors affecting the species composition of arable field boundary vegetation. *J Appl Ecol*. 2000;37(2):256–66.
- 225 Liira J, Schmidt T, Avik T, Arens P, Augenstein I, Bailey D, et al. Plant functional group composition and large-scale species richness in European agricultural landscapes. *J Veg Sci*. 2008;19(1):3–14.
- 226 Delescaillie L-M, Saintenoy-Simon J. L'érosion de la biodiversité : les plantes vasculaires. Gembloux: Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement; 2006.
- 227 Van Landuyt and Calster, pers. Comm.
- 228 INBO. Rode Lijsten in Vlaanderen. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.inbo.be/nl/rode-lijsten-vlaanderen>
- 229 Statbel. Bodemgebruik. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/leefmilieu/grond/bodemgebruik>
- 230 Paquet A, Weiserbs A. Inventaire et surveillance de l'avifaune à Bruxelles : rapport final 2015. Bruxelles; 2016.
- 231 Merckx T, Van Dyck H. Urbanization-driven homogenization is more pronounced and happens at wider spatial scales in nocturnal and mobile flying insects. *Glob Ecol Biogeogr*. 2019;28(10):1440–55.
- 232 Merckx T, Van Dyck H. Urbanization-driven homogenization is more pronounced and happens at wider spatial scales in nocturnal and mobile flying insects. *Glob Ecol Biogeogr*. 2019;28(10):1440–55.
- 233 McKinney ML. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biol Conserv*. 2006;127(3):247–60.
- 234 Paquet A, Weiserbs A. Monitoring des populations d'oiseaux en région de Bruxelles-capitale 2017G0356. Département Etudes Aves Natagora, Rapport pour l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement 2017; 2018.
- 235 Natuurpunt. Zwanenzang van de Grauwe gors noopt tot actie. 2017 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/zwanenzang-van-de-grauwe-gors-noopt-tot-actie-20170619>
- 236 Vansteelant W. Themanummer Akkervogels. *Natuur. oriolus*. 2018;84(3).
- 237 Statbel. Bodemgebruik. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/leefmilieu/grond/bodemgebruik>
- 238 Huntley, Green RE, Collingham YC, Willis SG. A Climatic Atlas of European Breeding Birds. Barcelona: Lynx Edicions; 2007.
- 239 Donald PF, Green RE, Heath MF. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc R Soc B*. 2001;268:25–9.
- 240 Robinson RA, Sutherland WJ. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *J Appl Ecol*. 2002;39(1):157–76.
- 241 Donald PF, Sanderson FJ, Burfield IJ, van Bommel FPJ. Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990-2000. *Agric Ecosyst Environ*. 2006;116(3–4):189–96.
- 242 Hallmann CA, Foppen RPB, Van Turnhout CAM, De Kroon H, Jongejans E. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature*. 2014;511(7509):341–3.

- 243 Tscharrntke T, Klein AM, Kruess A, Steffan-Dewenter I, Thies C. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity - Ecosystem service management. *Ecol Lett.* 2005;8(8):857-74.
- 244 Benton TG, Vickery JA, Wilson JD. Farmland biodiversity: Is habitat heterogeneity the key? *Trends Ecol Evol.* 2003;18(4):182-8.
- 245 Robinson RA, Sutherland WJ. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *J Appl Ecol.* 2002;39(1):157-76.
- 246 Wereld Natuur Fonds. Living Planet Report 2015. Natuur in Nederland. Oerlemans N, editor. Zeist; 2015.
- 247 Klein A, Vaissière BE, Cane JH, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, et al. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc R Soc B.* 2007;274:303-13.
- 248 Ollerton J, Winfree R, Tarrant S. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos.* 2011;120:321-6.
- 249 Roubik DW. The value of bees to the coffee harvest. *Nature.* 2002;417(6890):708-708.
- 250 Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, et al. Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. *Science.* 2013 Mar 29;339(6127):1608-11.
- 251 Javorek SK, Mackenzie KE, Vander Kloet SP. Comparative Pollination Effectiveness Among Bees (Hymenoptera: Apoidea) on Lowbush Blueberry (*Ericaceae: Vaccinium angustifolium*). *Ann Entomol Soc Am.* 2006;95(3):345-51.
- 252 Biesmeijer JC, Roberts SPM, Reemer M, Ohlemüller R, Edwards M, Peeters T, et al. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science.* 2006;313(5785):351-4.
- 253 Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, Kunin WE. Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends Ecol Evol.* 2010;25(6):345-53.
- 254 IPBES. Summary for policymakers of the assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services (IPBES) on pollinators, pollination and food. Bonn: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services; 2016. 36 p.
- 255 Drossart M, Rasmont P, Vanormelingen P, Dufrêne M, Folschweiller M, Pauly A, et al. Belgian Red List of bees. Belgian Science Policy 2018 - BRAIN.be (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks). Mons: Presse universitaire de l'Université de Mons; 2019. 140 p.
- 256 Rasmont P, Mersch P. Première estimation de la dérive faunique chez les bourdons de la Belgique (Hymenoptera: Apidae). *Annls Soc r zool Belg.* 1988;118(2):141-7.
- 257 Van de Meutter F, Opdekamp W. Zweefvliegen, fascinerend veelzijdig. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/zweefvliegen-fascinerend-veelzijdig-20190306>
- 258 Peeters M. Biodiversity in Belgium. Brussels: Royal Belgium Institute of Natural Sciences; 2003.
- 259 Carvalheiro LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, et al. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecol Lett.* 2013;16(7):870-8.
- 260 Vray S, Rollin O, Rasmont P, Dufrêne M, Michez D, Dendoncker N. A century of local changes in bumblebee communities and landscape composition in Belgium. *J Insect Conserv.* 2019;23(3):489-501.
- 261 Carvalheiro LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, et al. Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecol Lett.* 2013;16(7):870-8.
- 262 Le Féon V, Schermann-Legionnet A, Delettre Y, Aviron S, Billeter R, Bugter R, et al. Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: A large scale study in four European countries. *Agric Ecosyst Environ.* 2010;137(1-2):143-50.
- 263 Potts SG, Imperatriz-Fonseca V, Ngo HT, Aizen MA, Biesmeijer JC, Breeze TD, et al. Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature.* 2016;540(7632):220-9.
- 264 Le Féon V, Schermann-Legionnet A, Delettre Y, Aviron S, Billeter R, Bugter R, et al. Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: A large scale study in four European countries. *Agric Ecosyst Environ.* 2010;137(1-2):143-50.
- 265 Proesmans W, Bonte D, Smaghe G, Meeus I, Verheyen K. Importance of forest fragments as pollinator habitat varies with season and guild. *Basic Appl Ecol.* 2018;(2017).
- 266 Ouvrard P, Transon J, Jacquemart A. Flower-strip agri-environment schemes provide diverse and valuable summer flower resources for pollinating insects. *Biodivers Conserv.* 2018;27(9):2193-216.
- 267 Amy C, Noël G, Hatt S, Uyttenbroeck R, Van De Meutter F, Genoud D, et al. Flower strips in wheat intercropping system: Effect on pollinator abundance and diversity in Belgium. *Insects.* 2018;9(3).
- 268 Statbel. Bodemgebruik. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/leefmilieu/grond/bodemgebruik#figures>

- 269 Devos K, Anselin A, Driessens G, Herremans M, Onkelinx T, Spanoghe G, et al. De IUCN Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (2016). Rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek jaar (11485739) Inst voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 2016;
- 270 MacDonald MA, Densham JM, Davis R, Armstrong-Brown S. Force-feeding the countryside: the impacts of nutrients on birds and other biodiversity. Evidence review. RSPB; 2006.
- 271 Gill RMA, Fuller RJ. The effects of deer browsing on woodland structure and songbirds in lowland Britain. *Ibis*. 2007;149: 119–27.
- 272 Lewis AJG, Amar A, Charman EC, Stewart FRP. The decline of the Willow Tit in Britain. *Br Birds*. 2009;102(7):386–93.
- 273 Devos K, Anselin A, Driessens G, Herremans M, Onkelinx T, Spanoghe G, et al. De IUCN Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (2016). Rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek jaar (11485739) Inst voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 2016;
- 274 Stachura-Skierczyńska K, Kosiński Z. Do factors describing forest naturalness predict the occurrence and abundance of middle spotted woodpecker in different forest landscapes? *Ecol Indic*. 2016;60:832–44.
- 275 Govaere L. Een blik op de kenmerken van bos in Vlaanderen - eerste resultaten van twee opeenvolgende Vlaamse bosinventarisaties. *Bosrevue*. 2020;83a:1–14.
- 276 Vriens L, Demolder H, Adriaens T, Bayens R, Boone N, De Beck L, et al. Natuurindicatoren 2019, Toestand van de natuur in Vlaanderen. Cijfers voor het beleid. Meded van het Inst voor Natuur- en Bosonderzoek. 2019;3. Available from: [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid\(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16).html)
- 277 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement Wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 278 Kirilenko AP, Sedjo RA. Climate change impacts on forestry. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007;104(50):19697–702.
- 279 Sing L, Metzger MJ, Paterson JS, Ray D. A review of the effects of forest management intensity on ecosystem services for northern European temperate forests with a focus on the UK. *Forestry*. 2018;91(2):151–64.
- 280 WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-based Solutions. Paris; 2018.
- 281 Okruszko T, Duel H, Acreman M, Grygoruk M, Flörke M, Schneider C. Broad-scale ecosystem services of European wetlands — overview of the current situation and future perspectives under different climate and water management scenarios. *Hydrol Sci J*. 2011;56(8):1501–17.
- 282 Wetzel R. *Limnology - Lake and River Ecosystems*. 3th ed. London: Academic Press (Elsevier); 2001. 1006 p.
- 283 Evtimova V, Donohue I. Water-level fluctuations regulate the structure and functioning of natural lakes. *Freshw Biol*. 2016;61:251–64.
- 284 Haddeland I, Heinke J, Biemans H, Eisner S, Flörke M, Hanasaki N, et al. Global water resources affected by human interventions and climate change. *Proc Natl Acad Sci*. 2014;111(9):3251–6.
- 285 Davidson NC, Fluet-Chouinard E, Finlayson CM. Global extent and distribution of wetlands : trends and issues. *Mar Freshw Res*. 2018;69:620–7.
- 286 Wetlands T secretariat of the convention on. Ramsar Belgium. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.ramsar.org/wetland/belgium>
- 287 Nicholls RJ, Cazenave A. Sea-Level Rise and Its Impact on Coastal Zones Robert. *Science*. 2010;328:1517.
- 288 Termaat T, Van Grunsven RHA, Plate CL, Van Strien AJ. Strong recovery of dragonflies in recent decades in The Netherlands. *Freshw Sci*. 2015;34(3):1094–104.
- 289 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib*. 2019;25(6):936–50.
- 290 Service Public de Wallonie. Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/meta-projet-life-de-restauration-des-tourbieres-de-haute-ardenne.html?IDC=5778>
- 291 European Commission. Life-project database. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm>
- 292 European Environment Agency. Ecological status of surface water bodies. 2018 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/ecological-status-of-surface-water-bodies>
- 293 Hendrix R, Beckers G. Kempenaar in gevaar. 2014 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/kempenaar-gevaar-20140113>
- 294 Dolný A, Harabis F, Mizicova H. Home Range , Movement , and Distribution Patterns of the Threatened Dragonfly *Sympetrum depressiusculum* (Odonata : Libellulidae): A Thousand Times Greater Territory to Protect ? *PLoS One*. 2014;9(7):e100408.
- 295 Pers. comm. Lafontaine & De Knijf, 2019

- 296 Inverde, Natuurinvest, Agentschap Natuur en Bos, Instituut Natuur- en bosonderzoek. *Ecopedia - Heide - Dwergstruikjesvegetatie*. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/heide>
- 297 Fagúndez J. Heathlands confronting global change: Drivers of biodiversity loss from past to future scenarios. *Ann Bot.* 2013;111(2):151–72.
- 298 Webb NR. The traditional management of European heathlands. *J Appl Ecol.* 1998;35(6):987–90.
- 299 Hoekstra JM, Boucher TM, Ricketts TH, Roberts C. Confronting a biome crisis: Global disparities of habitat loss and protection. *Ecol Lett.* 2005;8(1):23–9.
- 300 Hermy M, de Blust G, Sloommaekers M. *Natuurbeheer*. Leuven: Davidsfonds; 2004.
- 301 Habel JC, Dengler J, Janišová M, Török P, Wellstein C, Wiezik M. European grassland ecosystems: Threatened hotspots of biodiversity. *Biodivers Conserv.* 2013;22(10):2131–8.
- 302 Marc Dufrière, Pers. Comm. (2019) - Lifewatch Ecotopes project
- 303 Maes D, Titeux N, Anselin A, Declerck K, Knijff G De, Fichet V, et al. Predicted insect diversity declines under climate change in an already impoverished region. *J Insect Conserv.* 2010;14:485–98.
- 304 Parmesan C, Ryrholm N, Stefanescu C, Hill JK, Thomas CD, Descimon H, et al. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species. *Nature.* 1999;399:579–83.
- 305 Sánchez-bayo F, Wyckhuys KAG. Worldwide decline of the entomofauna : A review of its drivers. *Biol Conserv.* 2019;232:8–27.
- 306 Thomas JA. Butterfly communities under threat. *Science.* 2016;353(6296):216–8.
- 307 Fischer J, Lindenmayer DB. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Glob Ecol Biogeogr.* 2007;16(3):265–80.
- 308 Habel JC, Ulrich W, Biburger N, Seibold S, Schmitt T. Agricultural intensification drives butterfly decline. *Insect Conserv Divers.* 2019;12(4):289–95.
- 309 Van Swaay C, Van Strien A, Aghababyan K, Åström S, Botham M, Brereton T, et al. The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2015. Report VS2016.019, De Vlinderstichting, Wageningen; 2016.
- 310 Van Swaay C, Van Strien A, Aghababyan K, Åström S, Botham M, Brereton T, et al. The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2015. Report VS2016.019, De Vlinderstichting, Wageningen; 2016.
- 311 Statbel. *Bodemgebruik*. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/leefmilieu/grond/bodemgebruik>
- 312 DG Leefmilieu. *Belgische Noordzee - Levend water! Biodiversiteit en Natura 2000 in het Belgische deel van de Noordzee*. Brussel: Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu; 2012.
- 313 Degraer S, Provoost S, Steinen E, De Troch M, Hostens K, Pirlot H, et al. *Natuur en milieu*. In: Devriese L, Dauwe S, Verleye T, Pirlot H, Mees J, editors. *Kennisdigids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee*. 2018. p. 23–46.
- 314 VLIZ. *Belgisch Register van zee- en kustsoorten, samengesteld en gevalideerd door het VLIZ mariene soorten consortium*. 2020 [cited 2020 Mar 12]. Available from: <http://www.vliz.be/vmddata/berms>
- 315 Frank KT, Petrie B, Choi JS, Leggett WC. Ecology: Trophic cascades in a formerly cod-dominated ecosystem. *Science.* 2005;308(5728):1621–3.
- 316 ICES. 2019. Plaice (*Pleuronectes platessa*) in Subarea 4 (North Sea) and Subdivision 20 (Skagerrak). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. ICES Advice 2019, ple.27.420
- 317 ICES. 2019. Cod (*Gadus morhua*) in Subarea 4, Division 7.d, and Subdivision 20 (North Sea, eastern English Channel, Skagerrak). In Report of the ICES Advisory Committee, 2019. ICES Advice 2019, cod.27.47d20
- 318 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.
- 319 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.
- 320 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.
- 321 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.
- 322 Degraer S, Provoost S, Steinen E, De Troch M, Hostens K, Pirlot H, et al. *Natuur en milieu*. In: Devriese L, Dauwe S, Verleye T, Pirlot H, Mees J, editors. *Kennisdigids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee*. 2018. p. 23–46.
- 323 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.
- 324 Belgische Staat. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. *Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b*. Brussel; 2018.

- 325 Haelters J, Kerckhof F, Jacques TG, Degraer S. The harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Belgian part of the North Sea: Trends in abundance and distribution. *Belgian J Zool.* 2011;141(2):75–84.
- 326 Haelters J, Kerckhof F, Moreau K, Potin M, Doom M, Jauniaux T. Strandingen en waarnemingen van zeezoogdieren en opmerkelijke vissen in België in 2017. Brussel; 2018.
- 327 Haelters J, Kerckhof F, Moreau K, Potin M, Doom M, Jauniaux T. Strandingen en waarnemingen van zeezoogdieren en opmerkelijke vissen in België in 2017. Brussel; 2018.
- 328 Bellard C, Bertelsmeier C, Leadley P, Thuiller W, Courchamp F. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecol Lett.* 2012;15(4):365–77.
- 329 Walther GR, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC, et al. Ecological responses to recent climate change. *Nature.* 2002;416(6879):389–95.
- 330 Vriens L, Demolder H, Adriaens T, Bayens R, Boone N, De Beck L, et al. Natuurindicatoren 2019, Toestand van de natuur in Vlaanderen. Cijfers voor het beleid. Meded van het Inst voor Natuur- en Bosonderzoek. 2019;3. Available from: [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid\(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16).html)
- 331 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement Wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 332 Parmesan C, Ryrholm N, Stefanescu C, Hill JK, Thomas CD, Descimon H, et al. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species. *Nature.* 1999;399:579–83.
- 333 Vriens L, Demolder H, Adriaens T, Bayens R, Boone N, De Beck L, et al. Natuurindicatoren 2019, Toestand van de natuur in Vlaanderen. Cijfers voor het beleid. Meded van het Inst voor Natuur- en Bosonderzoek. 2019;3. Available from: [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid\(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16).html)
- 334 DEE (Département de l'étude du milieu naturel et agricole). Rapport sur l'état de l'environnement Wallon 2017 (REEW 2017). Namur; 2017.
- 335 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib.* 2019;25(6):936–50.
- 336 Laudelout A, Paquet J. Les changements climatiques et les oiseaux : synthèse et impacts sur l'avifaune wallonne. *Aves.* 2014;51(4):193–215.
- 337 Termaat T, van Strien AJ, van Grunsven RHA, De Knijf G, Bjelke U, Burbach K, et al. Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Divers Distrib.* 2019;25(6):936–50.
- 338 Ott J. Dragonflies and climatic change - recent trends in Germany and Europe. *BioRisk.* 2010;5:253–86.
- 339 Pereira HM, Navarro LM. Global Biodiversity Change : The Bad , the Good , and the Unknown. *Annu Rev Environ Resour.* 2012;37:25–50.
- 340 Walther GR, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC, et al. Ecological responses to recent climate change. *Nature.* 2002;416(6879):389–95.
- 341 Scheffers BR, De Meester L, Bridge TCL, Hoffmann AA, Pandolfi JM, Corlett RT, et al. The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science.* 2016;354(6313).
- 342 Herremans M. Fenologie ruimer bekijken in relatie tot klimaatverandering. *Natuur.oriolus.* 2007;73:1–9.
- 343 Huntley B, Collingham YC, Willis SG, Green RE. Potential Impacts of Climatic Change on European Breeding Birds. *PLoS One.* 2008;(1):e1439.
- 344 Laudelout A, Paquet J. Les changements climatiques et les oiseaux : synthèse et impacts sur l'avifaune wallonne. *Aves.* 2014;51(4):193–215.
- 345 Herremans M. Verschil in aankomst zomervogels en vertrek wintervogels tussen 2013 en 2014. *Natuur.oriolus.* 2015;81(1):20–30.
- 346 Huntley B, Collingham YC, Willis SG, Green RE. Potential Impacts of Climatic Change on European Breeding Birds. *PLoS One.* 2008;(1):e1439.
- 347 Devictor V, Julliard R, Couvet D, Jiguet F. Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proc R Soc B Biol Sci.* 2008;275(1652):2743–8.
- 348 Huntley B, Collingham YC, Willis SG, Green RE. Potential Impacts of Climatic Change on European Breeding Birds. *PLoS One.* 2008;(1):e1439.
- 349 Van Dyck H, Bonte D, Puls R, Gotthard K, Maes D. The lost generation hypothesis : could climate change drive ectotherms into a developmental trap ? *Oikos.* 2015;124(1):54–61.
- 350 Devictor V, Swaay C Van, Brereton T, Brotons L, Chamberlain D, Heliölä J, et al. Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale. *Nat Clim Chang.* 2012;2:121–4.
- 351 Fox R, Brereton TM, Asher J, August TA, Botham MS, Bourn NAD, et al. The State of the UK's Butterflies 2015. *Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology.* Dorset; 2015. Available from: <https://butterfly-conservation.org/sites/default/files/soukb-2015.pdf>

- 352 Fox R, Brereton TM, Asher J, August TA, Botham MS, Bourn NAD, et al. The State of the UK's Butterflies 2015. Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology. Dorset; 2015. Available from: <https://butterfly-conservation.org/sites/default/files/soukb-2015.pdf>
- 353 Maxwell SL, Butt N, Maron M, McAlpine CA, Chapman S, Ullmann A, et al. Conservation implications of ecological responses to extreme weather and climate events. *Divers Distrib*. 2019;25(4):613–25.
- 354 Herremans M, Gielen K. Wat doet een recordzomer met onze dagvlinders? *NatuurFocus*. 2019;18(3):88–95.
- 355 Ott J. Dragonflies and climatic change - recent trends in Germany and Europe. *BioRisk*. 2010;5:253–86.
- 356 Maes D, Titeux N, Anselin A, Declere K, Knijff G De, Fichet V, et al. Predicted insect diversity declines under climate change in an already impoverished region. *J Insect Conserv*. 2010;14:485–98.
- 357 Outhwaite CL, Gregory RD, Chandler RE, Collen B, Isaac NJB. Complex long-term biodiversity change among invertebrates, bryophytes and lichens. *Nat Ecol Evol*. 2020;Early View:1–9.
- 358 Brook BW, Sodhi NS, Bradshaw CJA. Synergies among extinction drivers under global change. *Trends Ecol Evol*. 2008;23(8):453–60.
- 359 Sánchez-bayo F, Wyckhuys KAG. Worldwide decline of the entomofauna : A review of its drivers. *Biol Conserv*. 2019;232:8–27.
- 360 Capinha C, Essl F, Seebens H, Moser D, Pereira HM. The dispersal of alien species redefines biogeography in the Anthropocene. *Science*. 2015;348(6240):1248–51.
- 361 Van Kleunen M, Dawson W, Essl F, Pergl J, Winter M, Weber E, et al. Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*. 2015;525(7567):100–3.
- 362 Seebens H, Blackburn TM, Dyer EE, Genovesi P, Hulme PE, Jeschke JM, et al. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nat Commun*. 2017;8:1–9.
- 363 Blackburn TM, Pyšek P, Bacher S, Carlton JT, Duncan RP, Jarošík V, et al. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends Ecol Evol*. 2011;26(7):333–9.
- 364 Simberloff D, Martin JL, Genovesi P, Maris V, Wardle DA, Aronson J, et al. Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. *Trends Ecol Evol*. 2013;28(1):58–66.
- 365 Vriens L, Demolder H, Adriaens T, Bayens R, Boone N, De Beck L, et al. Natuurindicatoren 2019, Toestand van de natuur in Vlaanderen. Cijfers voor het beleid. Meded van het Inst voor Natuur- en Bosonderzoek. 2019;3. Available from: [https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid\(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16\).html](https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/natuurindicatoren-2019-toestand-van-de-natuur-in-vlaanderen-cijfers-voor-het-beleid(44628762-0f3c-428e-b40a-089ed0971d16).html)
- 366 Service Public de Wallonie. La biodiversité en Wallonie - Invasions biologiques. 2019 [cited 2019 Dec 5]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/invasions-biologiques.html?IDC=5669>
- 367 Bellard C, Cassey P, Blackburn TM. Alien species as a driver of recent extinctions. *Biol Lett*. 2016;12:20150623.
- 368 Bellard C, Thuiller W, Leroy B, Genovesi P, Bakkenes M, Courchamp F. Will climate change promote future invasions? *Glob Chang Biol*. 2013;19(12):3740–8.
- 369 Brook BW, Sodhi NS, Bradshaw CJA. Synergies among extinction drivers under global change. *Trends Ecol Evol*. 2008;23(8):453–60.
- 370 Gosse D, Reniers J, Adriaens T, Vanderhoeven S, D'hondt B, Branquart E. Pathways of Unintentional Introduction and Spread of Ias of Union Concern in Belgium. Report 1. Identification and prioritization. 2018. Available from: https://pureportal.inbo.be/portal/files/17315610/Report_Prioritization_Pathways_Belgium.pdf
- 371 European Commission. Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. *Off J Eur Union*. 2014;L 317(4.11.2014):35–55.
- 372 Vanderhoeven S, Adriaens T, Desmet P, Strubbe D, Backeljau T, Barbier Y, et al. Tracking Invasive Alien Species (TrIAS): Building a data-driven framework to inform policy. *Res Ideas Outcomes*. 2017;3:e13414.
- 373 Gosse D, Reniers J, Adriaens T, Vanderhoeven S, D'hondt B, Branquart E. Pathways of Unintentional Introduction and Spread of Ias of Union Concern in Belgium. Report 1. Identification and prioritization. 2018. Available from: https://pureportal.inbo.be/portal/files/17315610/eport_Prioritization_Pathways_Belgium.pdf

Referenties hoofdstuk 3

- 374 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 375 WWF. The EU Multiannual Financial Framework (MFF) : WWF Position on the next EU Budget and its application. Brussels; 2018.
- 376 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 377 Belgium.be. Biodiversiteit en natuur. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: https://www.belgium.be/nl/leefmilieu/biodiversiteit_en_natuur
- 378 Delcourt J, Delvaux D, Vangeluwe D, Beudels-Jamar R, Devillers P, Lafontaine R-M, et al. Convention Tétralyre SPW DGO 3. Renforcement de la population de Tétralyre en Belgique : Rapport de l'opération de translocation 2019 de 25 Tétralyres suédois dans la Réserve Naturelle des Hautes Fagnes et suivis de la population fagnarde. 2019.
- 379 Service Public de Wallonie. Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/meta-projet-life-de-restauration-des-tourbieres-de-haute-ardenne.html?IDC=5778>
- 380 Service Public de Wallonie. Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/meta-projet-life-de-restauration-des-tourbieres-de-haute-ardenne.html?IDC=5778>
- 381 European Commission. LIFE Best projects. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://ec.europa.eu/easme/en/section/life/life-best-projects>
- 382 Service Public de Wallonie. Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/meta-projet-life-de-restauration-des-tourbieres-de-haute-ardenne.html?IDC=5778>
- 383 Parc Naturel des Sources. Partenaires. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://www.parcnatureldessources.be/fr/partenaires>
- 384 Agentschap Natuur en Bos, De Vlaamse Waterweg nv. Over het Sigmaplan. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://sigmaplan.be/nl/over-het-sigmaplan/>
- 385 Agentschap Natuur en Bos, De Vlaamse Waterweg nv. Hoedje af voor de terugkeer van de otter. 2015 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://sigmaplan.be/nl/nieuws/hoedje-af-voor-de-terugkeer-van-de-otter/>
- 386 Available from: <https://sigmaplan.be/nl/nieuws/vijf-overstromingsgebieden-in-werking-na-stormtj/>
- 387 IPCC. Climate Change 2014: synthesis Report. Contribution of Working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, Pachauri RK, Meyers LA, editors. Geneva; 2014.
- 388 Eggermont H, Balian E, Azevedo, José Manuel N, Beumer V, Brodin T, Claudet J, Fady B, et al. Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe Nature-based Solutions, an Emerging Term. *Gaia*. 2015;24(4):243–8.
- 389 Cohen-Shacham E, Walters G, Janzen C, Maginnis S, editors. Nature-based solutions to address global societal challenges. Nature-based solutions to address global societal challenges. IUCN International Union for Conservation of Nature; 2016. 72–73 p. Available from: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>
- 390 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 391 Provoost S, Bonte D. Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 22. Brussel; 2004.
- 392 Devriese L, Dauwe S, Verleye T, Pirllet H, Mees J, editors. Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee. Oostende; 2018. 230 p.
- 393 De Vlaamse Waterweg nv. Natuur & Waterbeheersing. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.vlaamsewaterweg.be/waterbeheersing>
- 394 Gartland LM. Heat Islands. Understanding and mitigating heat in urban areas. London: Routledge; 2008. 208 p.
- 395 IPCC. Climate Change 2014: synthesis Report. Contribution of Working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, Pachauri RK, Meyers LA, editors. Geneva; 2014.
- 396 Hermy M, Schaulvliege M, Tijskens G. Groenbeheer, een verhaal met een toekomst. Berchem: Velt in samenwerking met afdeling Bos & Groen; 2005.
- 397 Citydev.brussels. Lopende Projecten. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.citydev.brussels/nl/projecten/lopende-projecten>

- 398 Malbrouck C, Micha J-C, Philipaart J. Projet "Meuse Saumon 2000". La réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse : synthèse et résultats. 2007.
- 399 Malbrouck C, Micha J-C, Philipaart J. Projet "Meuse Saumon 2000". La réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse : synthèse et résultats. 2007.
- 400 De Internationale Maascommissie. De Internationale Maascommissie. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://www.meuse-maas.be/Accueil/La-commission-internationale-de-la-Meuse.aspx?lang=nl-NL>
- 401 Malbrouck C, Micha J-C, Philipaart J. Projet "Meuse Saumon 2000". La réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse : synthèse et résultats. 2007.
- 402 Belgian Forum on Invasive Species. Invasive Species in Belgium - Species Llst. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://ias.biodiversity.be/species/all>
- 403 Natuurpunt. Waarschuwingssysteem Invasieve Exoten. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/pagina/waarschuwingssysteem-invasieve-exoten>
- 404 Vanreusel W. How Belgium is using the internet to find and get rid of invasive alien species. 2015 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.birdlife.org/europe-and-central-asia/news/how-belgium-using-internet-find-and-get-rid-invasive-alien-species>
- 405 Vanderhoeven S, Adriaens T, Desmet P, Strubbe D, Backeljau T, Barbier Y, et al. Tracking Invasive Alien Species (TriAS): Building a data-driven framework to inform policy. Res Ideas Outcomes. 2017;3:e13414.
- 406 Vanderhoeven S. Tracking Invasive Alien Species (TriAS). 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://osf.io/7dpgr/>
- 407 Villemant C, Barbet-Massin M, Perrard A, Muller F, Gargominy O, Jiguet F, et al. Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* across Europe and other continents with niche models. Biol Conserv. 2011;144(9):2142–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2011.04.009>
- 408 Monceau K, Bonnard O, Thiéry D. *Vespa velutina*: A new invasive predator of honeybees in Europe. J Pest Sci (2004). 2014;87(1):1–16.
- 409 Natuurpunt. De Aziatische Hoornaar. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/pagina/de-aziatische-hoornaar>
- 410 Service Public de Wallonie. Le frelon asiatique. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/le-frelon-asiatique.html?IDC=5999>
- 411 Villemant C, Barbet-Massin M, Perrard A, Muller F, Gargominy O, Jiguet F, et al. Predicting the invasion risk by the alien bee-hawking Yellow-legged hornet *Vespa velutina nigrithorax* across Europe and other continents with niche models. Biol Conserv. 2011;144(9):2142–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2011.04.009>
- 412 Research Institute Nature and Forest, Honeybee Valley. Vespa-Watch. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.vespawatch.be/>
- 413 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Biodiversity Mainstreaming. 2019. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.cbd.int/mainstreaming/>
- 414 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.
- 415 Primdahl J, Peco B, Schramek J, Andersen E, Oñate JJ. Environmental effects of agri-environmental schemes in Western Europe. J Environ Manage. 2003;67(2):129–38.
- 416 Batáry P, Báldi A, Kleijn D, Tscharrntke T. Landscape-moderated biodiversity effects of agri-environmental management: A meta-analysis. Proc R Soc B Biol Sci. 2011;278(1713):1894–902.
- 417 Vlaanderen - Departement Landbouw & Visserij. Agromilieumaatregelen. 2019. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/agromilieumaatregelen>
- 418 Vlaamse Land Maatschappij. Beheerovereenkomsten. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.vlm.be/nl/themas/beheerovereenkomsten/Paginas/default.aspx>
- 419 Federale Overheidsdienst Volksgezondheid. Biodiversiteit, een meerwaarde voor jouw bedrijf!. 2019. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.biodiversiteet.be/nl/startpagina>
- 420 Available from: <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/vlinders-en-libellen-als-indicatoren>
- 421 Maes D, Van Dyck H. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? Biol Conserv. 2001;99(3):263–76.
- 422 Fichet V, Barbier Y, Bagnée J-Y, Dufrêne M, Goffart P, Maes D, et al. Papillons de jour de Wallonie (1985 - 2007). Gembloux: Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Série " Faune-Flore-Habitat ", n°4; 2008. 320 p.
- 423 Natuurpunt. Wat een decennium vlinders tellen ons geleerd heeft. 2017 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/wat-een-decennium-vlinders-tellen-ons-geleerd-heeft-20170805#.WYhJAiLSM8>

- 424 Natagora. Devine qui papillonne au jardin - En pratique. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://papillons.natagora.be/en-pratique>
- 425 Natuurpunt. Hete zomers schudden Vlaams tuinvlinderbestand door elkaar. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/hete-zomers-schudden-vlaams-tuinvlinderbestand-door-elkaar-20190729>
- 426 Available from: <https://papillons.natagora.be/resultats-de-loperation>
- 427 Natuurpunt. Wat een decennium vlinders tellen ons geleerd heeft. 2017 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natuurpunt.be/nieuws/wat-een-decennium-vlinders-tellen-ons-geleerd-heeft-20170805#.WYhJAlLSM8>
- 428 WWF Belgium. Beestige klas 2016 - Be scary, be wild!. 2016 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://beestigeklas.weebly.com/>
- 429 Available from: http://assets.wwf.org.uk/downloads/learn_tigers_autumn_2008.pdf
- 430 Pauw JB, Gericke N, Olsson D, Berglund T. The Effectiveness of Education for Sustainable Development. Sustainability. 2015;7:15693–717.
- 431 Pauw JB, Petegem P Van. Eco-school evaluation beyond labels : the impact of environmental policy , didactics and nature at school on student outcomes. Environ Educ Res. 2017;4622. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2017.1307327>
- 432 Bradley, JC, Waliczek, TM, Zajicek, JM. Relationship Between Environmental Knowledge and Environmental Attitude of High School Students. The Journal of Environmental Education. 2010;30(3):17-21
- 433 Bogner, FX. The Influence of Short-Term Outdoor Ecology Education on Long-Term Variables of Environmental Perspective. The Journal of Environmental Education. 1998;29(4):17-29
- 434 Uitto A, Pauw JB, Saloranta S. Participatory school experiences as facilitators for adolescents ' ecological behavior. J Environ Psychol. 2015;43:55–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.05.007>
- 435 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 436 Natagora. La Farine Mélodieuse. 2014 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://farine.natagora.be/index.php?id=lafarinemelodieuse>
- 437 Natagriwal. Les Méthodes Agro-Environnementales et Climatiques - Culture favorable à l'environnement. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <https://www.natagriwal.be/fr/mesures-agro-environnementales/liste-des-mae/fiches/details/340>
- 438 (Natagriwal, comm. pers.)
- 439 WWF. Living Planet Report 2016. Risk and Resilience in a new era. Oerlemans N, editor. Gland; 2016.
- 440 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 441 FAO. Sustainable Food and Agriculture. 2019 [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://www.fao.org/sustainability/en/>
- 442 De Herde V, Maréchal K, Baret P V. Lock-Ins and Agency : Towards an Embedded Approach of Individual Pathways in the Walloon Dairy Sector. Sustainability. 2019;11:1–19.
- 443 IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, et al., editors. Bonn; 2019. Available from: https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329
- 444 Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake biologische diversiteit. Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie. Brussel; 2013.
- 445 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Biodiversity and Agriculture: Safeguarding Biodiversity and Securing Food for the World. Montreal; 2008.
- 446 FAO. Food Loss and Food Waste. [cited 2019 Sep 2]. Available from: <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>

Referenties bijlage

- 447 van Strien, Arco J., Chris AM van Swaay, and Tim Termaat. "Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models." *Journal of Applied Ecology* 50.6 (2013): 1450-1458.
- 448 van Strien, Arco J., Chris AM van Swaay, and Tim Termaat. "Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models." *Journal of Applied Ecology* 50.6 (2013): 1450-1458.
- 449 Dennis, E.B., Brereton, T.M., Morgan, B.J.T. et al. 2019. Trends and indicators for quantifying moth abundance and occupancy in Scotland. *J Insect Conservation* 23: 369–380
- 450 Antao L.H., Pöyry J., Leionen R. & Roslin T. 2020. Contrasting latitudinal patterns in diversity and stability in a high-latitude species-rich moth community. *Global Ecology and Biogeography* 00: 1-12
- 451 Herremans M., Gielen K., Verbeylen G., Vanreusel W., 2010, Biodiversiteit in Vlaanderen: waar zit nog wat?, *Natuurpunt.focus*, 9.4, Natuurpunt Studie

PARTNERS

Belgisch Biodiversiteitsplatform

Het Belgisch Biodiversiteitsplatform is een nationale science-policy interface inzake biodiversiteit, gefinancierd door het Federaal Wetenschapsbeleid en gebaseerd op een samenwerkingsakkoord tussen de federale en gefedereerde overheden (de gemeenschappen en de gewesten). Het Platform verleent diensten aan Belgische wetenschappers die zich bezighouden met biodiversiteitsonderzoek, aan beleidsmakers en aan praktijkmensen. Het richt zich onder andere op de mobilisatie, de publicatie, de toegang en het gebruik van biodiversiteitsgegevens op een open en vrije manier; kennisoverdracht; netwerking en beleidsondersteuning.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) bewaart de Belgische natuurwetenschappelijke collecties, met inbegrip van de archieven die verband houden met de geologische kaart van het land. Het is eveneens een onderzoekscentrum voor de studie van de biodiversiteit en de geo-diversiteit, de evolutie en het natuurlijke milieu. Het beheert het nationale oceanografische schip en stelt het ter beschikking van de wetenschappers van het land. Het KBIN, dat sterk betrokken is bij internationale overeenkomsten inzake milieubeheer, werkt ook aan capaciteitsopbouw in landen die partner zijn van België, voornamelijk in Afrika. Het beheert een Museum voor Natuurwetenschappen dat, naast zijn wereldberoemde Iguanodons, ook inspeelt op een betere bewustwording omtrent natuurbescherming.

Natagora

Natagora is actief in Wallonië en Brussel en streeft ernaar de biodiversiteit opnieuw haar rechtmatige plaats toe te kennen en mensen bewust te maken van de nood aan natuurbescherming. De vereniging beheert meer dan 200 natuurreservaten die bestaan uit diverse habitats die een groot aantal zeldzame soorten herbergen. Natagora doet onderzoek naar de bedreigingen en beschermt de meest kwetsbare soorten. Ze oefent druk uit op het beleid en reageert waar nodig, gesteund door haar 24 000 leden. Natagora staat voor levenslang leren en speelt een sleutelrol bij het vergroten van het bewustzijn over natuurbehoud.

Natuurpunt

Natuurpunt is een onafhankelijke vrijwilligersvereniging met meer dan 114 000 leden. We beschermen kwetsbare en bedreigde natuur in Vlaanderen. We beheren meer dan 25 000 hectare Vlaamse natuur in 500 verschillende natuurgebieden. De vrijwilligers nemen het initiatief: ze zorgen voor aankoop, beheer en openstelling van natuurgebieden. Daarbij worden ze bijgestaan door professionele ploegen. Via het werk in de meer dan 120 studiewerkgroepen en waarnemingen.be houden we de gezondheid van de Vlaamse natuur in de gaten. Zo leveren we de wetenschappelijke basis voor het natuurbeleid van de overheid. Ons maatwerkbedrijf geeft werk aan honderden arbeiders die het niet makkelijk hebben in de klassieke economie.

WWF

WWF is een van 's werelds grootste en meest ervaren onafhankelijke natuurbeschermingsorganisaties met meer dan vijf miljoen leden en donateurs en een wereldwijd netwerk dat actief is in meer dan 100 landen. WWF wil de aantasting van het milieu op onze planeet een halt toeroepen en bouwen aan een toekomst waarin de mens in harmonie leeft met de natuur, door te werken aan het behoud van de biodiversiteit, door toe te zien op een duurzaam gebruik van de natuurlijke rijkdommen en door mensen aan te zetten vervuiling en overconsumptie te verminderen.

DANKBETUIGING

Naast de mensen die deel uitmaken van de comités en het redactieteam (zie pagina 2), willen we graag ook volgende personen bedanken voor hun bijdrage:

Yvan Barbier (Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Hubert Bedoret (Natagriwal), Dimitri Brosens (Belgisch Biodiversiteitsplatform, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Maxime Couprenmanne (Belgisch Biodiversiteitsplatform, Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Céline De Caluwé (WWF-België), Anne-Kirstine de Caritat (Springtime), Geert Deknijf (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Louis-Marie Delescaille (Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Luc Derochette (Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Sarah Doornbos (WWF-Nederland), Laurent Drijvers (vrijwilliger WWF-België), Morgane Folshweiller (Université de Mons), Sandrine Godefroid (Plantentuin Meise), Eric Graitson (Natagora), Jan Haelters (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - KBIN), David Ideler (vrijwilliger WWF-België), Iliana Janssens (WWF-België), Thierry Kinet (Natagora), Nicolas Mayon (Werkgroep Gomphus), Louise McRae (Zoological Society of London), Helen Michels (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Gregory Motte (Département de l'Étude du milieu naturel et agricole/Service Public de Wallonie - DEMNA/SPW), Natasja Oerlemans (WWF-Nederland), Paula Onet (Vlaams Instituut voor de Zee - VLIZ), Lennert Schepers (Vlaams Instituut voor de Zee - VLIZ), Dries Van de Loock (consulent WWF-België), Lara Van de Merckt (vrijwilliger WWF-België), Wouter Van Landuyt (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek - INBO), Wim Veraghtert (Natuurpunt).

We bedanken eveneens de vrijwilligers die met hun veldobservaties hebben bijgedragen aan het platform waarnemingen.be: zonder hen was dit rapport niet mogelijk geweest.

LIVING PLANET REPORT

NATUUR IN BELGIË



WWF wil de aantasting van het milieu op onze planeet een halt toeroepen en bouwen aan een toekomst waarin de mens in harmonie leeft met de natuur.

together possible  www.wwf.be

© 1986 Panda Symbol WWF – World Wide Fund For Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® “WWF” is a WWF Registered Trademark

V.U.: Antoine Lebrun • WWF-België • E. Jacquainlaan 90 • 1000 Brussel • Tel. 02 340 09 20 • supporters@wwf.be • www.facebook.com/wwf.be.