Vlaanderen
is wetenschap

HOOFDSTUK 3

Het ecosysteemdienstenconcept als ondersteuning van bovenlokale visievorming

Natuurrapport - Aan de slag met ecosysteemdiensten
Technisch rapport

Helen Michels, Maarten Stevens

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Helen Michels, Maarten Stevens
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

Maarten.Stevens@inbo.be

Wijze van citeren:

Helen Michels, Maarten Stevens(2016). Hoofdstuk 3 - Het ecosysteemdienstenconcept als ondersteuning van bovenlokale visievorming (INBO.R.2016.12342876). In Van Gossum et al. (eds.), Natuurrapport – Aan de slag met ecosysteemdiensten. Technisch rapport. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2016.12342456, Brussel.

D/2016/3241/293

INBO.R.2016.12342876

dx.doi.org/10.21436/inbor.12342876

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

Zennegat Dijlevallei (Y. Adams/Vildaphoto.net)

Hoofdstuk 3 - Het ecosysteemdienstenconcept als ondersteuning van bovenlokale visievorming

Gevalstudie - Regionaal Landschap Rivierenland

Helen Michels, Maarten Stevens

Hoofdstuk 3 - Het ESD-concept als ondersteuning van bovenlokale visievorming
INBO.R.2016.12342876

Hoofdlijnen

- Na NARA-T, waarin de toestand en trend van ecosysteemdiensten in Vlaanderen werd besproken, willen we met NARA-B handvaten aanreiken om het ecosysteemdienstenconcept toe te passen in het beleid. Een aantal gevalstudies moeten daarbij de mogelijkheden van het concept op verschillende schaalniveaus demonstreren. In dit rapport bekijken we het Regionaal Landschap Rivierenland door een ESD bril. We onderzoeken daarbij of het ESD-concept kan bijdragen aan de opmaak van een gebiedsvisie voor een duurzaam en multifunctioneel gebruik van de open ruimte en de versterking van de biodiversiteit. Uit een analyse van bestaande gebiedsvisies (AGNAS) blijkt immers dat er momenteel slechts in beperkte mate rekening wordt gehouden met de capaciteit van het landschap voor de levering van ecosysteemdiensten.
- De keuze om onze gevalstudie uit te voeren op het niveau van een Regionaal Landschap heeft verschillende redenen:
 - Brugorganisaties (instituten die verbinden) zoals Regionale Landschappen zijn cruciaal voor een ESD-gericht beleid: ze zorgen voor de uitwisseling van lokale en wetenschappelijke kennis, ze leggen een link tussen overheid en niet-overheid en ze verbinden verschillende overheidsniveaus (zowel tussen beleidsdomeinen als tussen lokale en bovenlokale overheden).
 - Zowel de geografische schaal van een Regionaal Landschap als het beleidsniveau (bovenlokaal) zijn zeer geschikt om met het ESD-concept te werken.
 - Succesvolle implementatie van gebiedsgerichte visies vragen voor een participatieve aanpak. Omdat Regionale Landschappen in hun werking vooral inzetten op samenwerkingen en overleg met en tussen lokale partners zijn zij ook vertrouwd met de participatieve aanpak.
- De opmaak van een gemeenschappelijke visie is slechts een van de stappen in een planningsproces of project. Onze studie richt zich enkel op het **gebruik van ESD voor het onderbouwen en informeren van visievorming**. We werken dus zelf geen gebiedsvisie uit, maar reiken de bouwstenen aan. De resultaten van deze analyse kunnen in een participatief proces gebruikt worden om de partijen rond de tafel te helpen om tot een gedragen visie te komen op het duurzaam gebruik van de open ruimte. Het ECOPLAN project (UAntwerpen, UGent, KULeuven, VITO, INBO) werkt aan een uitgebreide instrumentenset die gebruikt kan worden bij de planning en uitvoering van planprocessen (www.ecosysteemdiensten.be).
- De beslissingen die mensen nemen worden sterk beïnvloed door het waardenkader dat ze hanteren. Om een gebiedsvisie op te stellen is het dan ook essentieel om **zicht te krijgen op wat mensen belangrijk vinden** in het landschap. Via interviews en een online bevraging hebben we getracht om de vraag naar en de waardering van ecosysteemdiensten en biodiversiteit expliciet te maken. Die informatie wordt gebruikt in de keuze van maatregelen om de biodiversiteit en het aanbod aan ESD gericht te versterken.

In het RL Rivierenland worden culturele diensten zoals zachte recreatie, een aangename woonomgeving en rust en de regulerende dienst overstromingsbescherming het hoogst gewaardeerd. Net daaronder vinden we de andere regulerende diensten en landbouw en veeteelt. Die laatste worden vooral hoog ingeschat omwille van hun landschappelijke waarde. Voor biodiversiteit wordt vooral de verscheidenheid aan soorten en zeldzaamheid geapprecieerd. Ongereptheid scoort eerder laag omdat dit volgens de geïnterviewden in een dichtbevolkt gebied als het Rivierenland niet realistisch is.

- ESD-kaarten kunnen helpen om de **natuurlijke sterktes van een regio in beeld te brengen** en de minder zichtbare voordelen van natuur een plaats te geven in beslissingsprocessen. Door ESD-kaarten te combineren kunnen ESD-bundels geïdentificeerd worden, dit zijn gebieden waar verschillende ecosysteemdiensten samen geleverd worden. Via interviews of workshops kunnen vervolgens de positieve en negatieve interacties tussen de diensten in deze bundels in beeld worden gebracht. De analyse van ESD-bundels laat het beleid toe om gerichte maatregelen te nemen om het aanbod van diensten te versterken met zoveel mogelijk win-wins voor de verschillende stakeholders en zo te werken aan een multifunctioneel landschap.

In het RL Rivierenland worden twee grote (landbouw en bebouwing) en een aantal kleinere bundels (valleien, bossen, (rand)stedelijk groen) onderscheiden. Kleine maatregelen in de grote bundels kunnen een relatief belangrijk effect hebben op de totale levering van ESD en de biodiversiteit in de regio. Privétuinen nemen ongeveer 12% van de ruimte in de regio in en bieden heel wat kansen om de biodiversiteit en het ESD-aanbod te versterken. De bossen en valleigebieden zijn proportioneel zeer belangrijk voor de levering van een aantal essentiële ESD. Ze vormen daarnaast vaak ook eilanden voor de biodiversiteit in de regio. In elk van de bundels kan een Regionaal Landschap projecten opzetten om samen met de lokale spelers (landbouwers, individuele burgers, lokale overheden) het aanbod te versterken.

- Als ondersteuning van de opmaak van een gebiedsvisie, zou een assessment ook een beeld moeten geven van hoe de levering van ESD verandert onder verschillende **scenario's**. Daarbij worden via een participatief proces verschillende mogelijke beleidskeuzes en maatregelen geïdentificeerd en in een aantal verhaallijnen of scenario's gegoten. Via rekentools kan de impact van die verschillende verhaallijnen op de levering van ESD bepaald worden. Op die manier krijgen de besluitvormers een kijk op de mogelijke uitkomst van beleidskeuzes.

In onze oefening kon geen volledige participatieve scenario-oefening uitgevoerd worden en hebben we ons beperkt tot het illustreren van de methodiek. Daarbij werd getracht om het aanbod van ecosysteemdiensten en de biodiversiteit te optimaliseren door het landgebruik te herconfigureren. Deze verkennende analyse toont aan dat de totale levering van ESD in de regio verhoogd kan worden door o.a. meer nat

natuur (moeras) en bos te realiseren en landbouwteelten efficiënter te plaatsen i.f.v. de bodemvruchtbaarheid. Hoewel deze oefening maatschappelijk minder realistisch is en ook andere maatregelen dan veranderingen in landgebruik het ESD-aanbod kunnen verhogen, illustreert het wel de kracht van een scenario-oefening om alternatieve beleidskeuzes te verkennen.

- Het gebruik van kaartmateriaal en rekentools vereist vaak enige expertkennis, die niet steeds beschikbaar is in een gebiedsproces. Dergelijke instrumenten kunnen zeker een meerwaarde zijn bij de opmaak van een gebiedsvisie, maar zijn geen noodzaak of garantie op succes. Ook hier kunnen brugorganisaties een rol spelen om de beschikbare kennis en instrumenten ook lokaal bruikbaar te maken.
- Uit een bevraging van de coördinatoren van de Regionale Landschappen, blijkt dat ze de ESD vooral afzonderlijk gebruiken in hun werking (bv. bestuivingsproject, recreatie, brandhout, ...). Projecten waarbij ESD gebruikt worden in een visievorming zijn eerder zeldzaam. De Regionale Landschappen zien wel heel wat mogelijkheden in het concept voor de communicatie over landschap en natuur, bij regionale visievorming en in projecten rond landschapsinrichting. Als belangrijkste drempels voor het gebruik van ESD in hun werking vermelden ze een gebrek aan kennis en ervaring met het concept en de beschikbaarheid van praktisch bruikbare handvatten en tools. Voor de mainstreaming van het ESD-concept zijn dan ook meer praktijkvoorbeelden nodig en zal aangetoond moeten worden dat het concept op het terrein tot betere resultaten leidt.
- Een multifunctioneel landschap vraagt een multifunctionele aanpak. Om die multifunctionaliteit optimaal te bestrijken is het goed om een zo breed mogelijke instrumentenmix te gebruiken. Door samen te werken met verschillende partners uit verschillende sectoren kunnen ze toegang krijgen tot een breder gamma van instrumenten. Hierdoor kunnen ze niet alleen de middelen samen leggen, maar ook een sterker, meer gedragen standpunt naar buiten brengen.

Key findings

- In the first phase of our ecosystem assessment we discussed the state and trend of ecosystem services in Flanders. In the second, current phase, we want to provide clear guidance to apply the ecosystem services (ES) concept in policy. A number of case studies demonstrate the possibilities of the concept at different scales. In this study, we look at the Regional Landscape 'Rivierenland' from an ES perspective and investigate whether the ES concept can contribute to the development of a regional vision which takes into account the sustainable use of open space and protection of biodiversity.
- A Regional Landscape is a regional partnership between the Flemish government, the province, municipalities and stakeholders in nature, agriculture, hunting and tourism. We carry out this study on the level of a Regional Landscape because:
 - Bridging organizations (institutions that connect) like Regional Landscapes are crucial for implementing an ES-oriented policy: they exchange local and scientific knowledge, they establish a link between government and non-government and they connect different government levels (between policy areas as well as between local and supra-local authorities).
 - Both the geographic scale of a Regional Landscape and the policy level (supra-local) are well suited to work with the ES concept.
 - Successful implementation of regional visions requires a public participation process. The organization Regional Landscape is well suited for this task since it has a lot experience in communicating, consulting and working together with local stakeholders.
- Creating a shared vision is just one of the steps in a planning process. In this study we don't create a vision ourselves, but look how ES can provide useful building blocks that can help in the process of creating a vision. The results of this analysis can be used in a participatory process to help the different stakeholders around the table to create a shared vision on the sustainable use of the open space. The ECOPLAN project is working on a comprehensive set of instruments that can be used in the planning and implementation of planning processes (www.ecosysteemdiensten.be).
- The decisions that people take are strongly influenced by the value framework that they use. Therefore, to establish a regional vision, it is essential to gain insight into what people consider important in the landscape. Through interviews and an online survey we tried to make the demand for and valuation of ecosystem services and biodiversity more explicit. This information is used for the selection of measures to enhance biodiversity and the supply of ecosystem services.
- ES maps can help to visualize the natural strengths of a region and to include less obvious nature benefits to the decision process. Combining ES maps can identify ES bundles; these are locations where several ES are delivered together. Through interviews and workshops the positive and negative interactions between services in these bundles can be identified. The analysis of ES bundles allows policy to take measures focused on strengthening the supply of ES and increasing win-win situations for the different stakeholders, in order to create multifunctional landscapes.
- To support the creation of a regional vision, an assessment should also give an idea on how the delivery of ES will change under different scenarios. In such an assessment a participatory process identifies different possible policy options and measures, which are translated into different storylines and scenarios. Modelling tools might be used to calculate the impact of these different storylines on the delivery of ES. In this way, decision makers gain a perspective on the possible outcomes of their choices.
- The use of maps and tools often requires some expert knowledge, which is not always available when creating a regional vision. Such tools can certainly add value to the formulation of a regional vision, but they don't guarantee success. Bridging organizations can play an important role here as local knowledge brokers.
- A survey of the coordinators of the Regional Landscapes, shows that they mainly use single ES in their projects (eg. pollination, recreation, firewood, ...). Using the ES concept in creating a vision happens rarely. The coordinators of Regional Landscapes do see a lot of potential in the concept especially in communication about landscape and nature, creating regional visions and in landscape projects. They indicate a lack of knowledge and experience with the concept and a lack of available practically useful guidelines and tools as the main barriers to the use of the ES concept in their projects. More practical examples and ES success stories in the field are needed to mainstream the concept.
- A multifunctional landscape requires a multifunctional approach. To fully cover this multifunctionality, a broad mix of policy instruments is needed. Through cooperating with several partners from different sectors, Regional Landscapes can access a wider range of instruments. This allows them to put the resources together, and to bring a more broadly based message.

Inhoudstafel

3.1	Inleiding en doelstellingen	11
3.1.1	NARA-B	11
3.1.2	Regionale visievorming.....	13
3.1.3	Regionale Landschappen.....	15
3.1.3.1	Regionaal Landschap Rivierenland: de regio in beeld	16
3.1.4	Doelstellingen en proces	18
3.1.5	Leeswijzer	19
3.2	Waarderen van ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap	21
3.2.1	Aanpak.....	21
3.2.1.1	AGNAS	22
3.2.1.2	Interviews sleutelfiguren.....	22
3.2.1.3	Online bevraging	24
3.2.2	Resultaten	24
3.2.2.1	Bestaande gebiedsvisie (AGNAS).....	24
3.2.2.2	De visie van sleutelfiguren in het Regionaal Landschap Rivierenland	28
3.2.2.3	De visie van de individuele burger	30
3.3	Levering van ecosysteemdiensten in het RL.....	34
3.3.1	Aanpak.....	34
3.3.1.1	Ecosysteemdienstenkaarten	34
3.3.1.2	Privétuinen in beeld	36
3.3.1.3	Bundelanalyse	37
3.3.2	Resultaten	37
3.3.2.1	Waar kunnen welke diensten geleverd worden?	37
3.3.2.2	Zijn er bundels van diensten in het landschap?	46
3.3.2.3	Interacties.....	50
3.3.2.4	Natuurlijke sterktes afstemmen op lokale noden	52
3.4	Scenario-analyse	55
3.4.1	Aanpak optimalisatie.....	55
3.4.2	Resultaten	57
3.4.3	De OptimalisatieTool in participatieve processen	59
3.5	Analyse beleidsinstrumenten voor de open ruimte	60
3.5.1	Aanpak.....	60
3.5.2	Resultaten	60
3.6	Het gebruik van het ecosysteemdienstenconcept in gebiedsgerichte werking	65
3.6.1	Wat vinden potentiële gebruikers van het ESD-concept?	67
3.6.2	Concreet: Zelf aan de slag	68
3.6.2.1	Samenwerking.....	69
3.6.2.2	Diensten zichtbaar maken	71
3.6.2.3	Communicatie	74
3.6.2.4	Nuttige Informatie	76
Bijlage 1	Methode karteren ESD.....	82
Bijlage 2	ESD-hotspots.....	88
Bijlage 3	Interviews - sleutelspelers & interviewgids	91
Bijlage 4	Codering interviews	95
Bijlage 5	Online bevraging	97
Bijlage 6	Codering AGNAS	100

Lijst van figuren

Figuur 1	ESD-cyclus. Zie Van Reeth <i>et al.</i> , 2014 voor een beschrijving van de componenten van de cyclus.	12
Figuur 2	Overzicht van de Vlaamse Regionale Landschappen.....	16
Figuur 3	Landgebruik in het Regionaal Landschap Rivierenland. Gebaseerd op de landgebruikskaart voor Vlaanderen, ontwikkeld voor het Natuurrapport 2014 (NARA-T).	17
Figuur 4	Natuurgebieden, Natura 2000 en SIGMA-gebieden in het Regionaal Landschap Rivierenland.	18
Figuur 5	Schematische voorstelling van het proces van deze gevalstudie.	19
Figuur 6	Resultaat van een waardering van ecosysteemdiensten via het kaartenspel.	23
Figuur 7	Deze distributietabel geeft het aantal polygonen weer met meerdere diensten per polygoon. Deze analyse werd uitgevoerd op schaal van het Regionaal Landschap Rivierenland.	25
Figuur 8	Links: a) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Niet-grondgebonden landbouw' hebben gekregen. Rechts: b) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'grondgebonden landbouw' hebben gekregen.....	26
Figuur 9	AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Houtproductie' hebben gekregen.....	26
Figuur 10	Links a: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Overstromingsbescherming' hebben gekregen. Rechts b: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Waterkwaliteit' hebben gekregen.	26
Figuur 11	Links: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Zachte recreatie' hebben gekregen. Rechts: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Cultuurhistorische identiteit' hebben gekregen.....	27
Figuur 12	AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'toerisme' hebben gekregen.	27
Figuur 13	AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Natuur' hebben.....	28
Figuur 14	Waardering van ecosysteemdiensten door sleutelspelers in het Regionaal Landschap Rivierenland (gemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval). De grijze stippen geven de laagste en hoogste score voor elke ESD en biodiversiteitskenmerk aan. Blauw (P ₋): producerende diensten; Paars (R ₋): regulerende diensten; Oranje (C ₋): culturele diensten; Groen: biodiversiteit.	29
Figuur 15	Argumenten voor de waardering van ecosysteemdiensten door de geïnterviewde sleutelspelers (N = 13). De getallen geven aan hoeveel keer een argumenttype gebruikt wordt bij de waardering van ESD. De laatste kolom verwoordt de belangrijkste argumenten (rood = negatief). Zie Bijlage 4 voor een beschrijving van de argumenten.	30
Figuur 16	Samenstelling van de respondenten van de online bevraging (N = 280). Links: leeftijdssamenstelling. Rechts: procentuele verdeling van het aantal respondenten en van het aantal inwoners ouder dan 18 jaar per gemeente.	31
Figuur 17	Vrijtijdsbesteding van de respondenten per leeftijdsklasse.....	31
Figuur 18	Redenen waarom de respondenten hun tuin belangrijk vinden (Procentueel aandeel van de respondenten dat een reden kiest).	32
Figuur 19	Belang van ecosysteemdiensten (producerend: blauw; regulerend: paars; cultureel: oranje) en biodiversiteit (groen) volgens de respondenten van de online bevraging (N = 280). Relatieve score ten opzichte van het hoogste puntenaantal (Zachte recreatie = 1).	32
Figuur 20	Hotspotkaarten voor culturele ecosysteemdiensten volgens de respondenten van de online bevraging. Links: zachte recreatie. Rechts: therapeutische werking.	43
Figuur 21	Hotspotkaarten voor culturele ecosysteemdiensten volgens de sleutelspelers in het Regionaal Landschap. Links: zachte recreatie. Rechts: alle culturele ESD (zachte recreatie, streekidentiteit, aangename woon-werkomgeving en therapeutische werking).	43
Figuur 22	Globale hotspots voor de levering van ecosysteemdiensten. Links: volgens de sleutelspelers in het Regionaal Landschap. Rechts: combinatie van de schematische hotspotkaarten uit Bijlage 2.....	44
Figuur 23	Private tuinen (huiskavels) in het Regionaal Landschap Rivierenland (groene vlekken). Inzet: detail van tuinen in wijk Nekkerspoel - Mechelen. Vegetatie > 3 m hoogte = Hoog groen. Vegetatie < 3 m hoogte = Laag groen (AGIV, Groenkaart Vlaanderen 2013).....	44

Figuur 24	Bodembedekking in de tuinen van het Regionaal Landschap Rivierenland.	45
Figuur 25	Ecosysteemdiensten die door tuinen ondersteund worden (Overgenomen uit Dewaelheyns, 2014).	46
Figuur 26	Ruimtelijke spreiding van potentiële ESD-bundels in het Regionaal Landschap Rivierenland.	48
Figuur 27	Identificatie van de potentiële bundels op basis van de levering van ecosysteemdiensten. De tekst in de balken geeft het bundelnummer en de relatieve omvang van de bundel als percentage van de totale oppervlakte van het Regionaal Landschap. De kleuren in de radarplots geven de gemiddelde score van elke ESD binnen de bundel aan en de zwarte lijnen geven de gemiddelde score van elke ESD voor het hele Regionaal Landschap.	48
Figuur 28	Samenstelling van de bundels naar landgebruik.	49
Figuur 29	Links: Natuurgebieden in het Regionaal Landschap Rivierenland (paars). Gebieden in eigendom en beheer van Natuurpunt en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB). Rechts: Voorkomen van de bundels in natuurgebieden in het Regionaal Landschap.	50
Figuur 30	Relatie tussen ESD-aanbod (links) en waardering (rechts) en mogelijke maatregelen (midden) om het aanbod te versterken in het Regionaal Landschap Rivierenland. De grootte van de gekleurde bollen aan de aanbodzijde geeft de relatieve oppervlakte van de verschillende bundels weer. De grootte van de ESD-symbolen is proportioneel met de gemiddelde levering in een bundel (aanbod) of met het belang van de dienst of biodiversiteit volgens de geïnterviewde sleutelspelers (waardering). De pijlen geven aan welke bundels bijdragen aan de levering van de belangrijkste ESD. De genummerde zwarte pijlen zijn maatregelen om het aanbod te versterken.	54
Figuur 31	Schematische voorstelling van de methode voor de optimalisatie van het landgebruik in functie van ecosysteemdiensten. De stippellijnen geven aan waar een participatief proces input kan geven om het model te sturen. Biodiversiteit is niet in de figuur weergegeven, maar de berekening is gelijkaardig aan die van de ESD (geschiktheid x score per LG).	56
Figuur 32	Links: initieel landgebruik (voor de optimalisatie). Rechts: landgebruik na de optimalisatie die het hoogste scoort voor de drie criteria. Bij de presentatie worden de landbouw- en boscategorieën vereenvoudigd in twee kleurcodes. Merk op dat voor de leesbaarheid van de figuur dichtbebouwde cellen (die dus niet kunnen veranderen) blanco zijn gelaten.	58
Figuur 33	Verschuivingen in het landgebruik na optimalisatie onder de globale oplossing (optimaal voor de drie criteria). De resultaten van de globale oplossing zijn identiek aan die van de oplossing voor de optimale ESD-score en de optimale biodiversiteitsscore. De oppervlakte van de stippen is recht evenredig met de oppervlakte van de beschouwde landgebruiksverandering.	58
Figuur 34	Relatieve toe- en afname van ecosysteemdiensten en de biodiversiteitsscore na optimalisatie onder de globale oplossing (optimaal voor de drie criteria). ESD met een sterretje hebben een hogere weging dan de andere ESD.	59
Figuur 35	Negen instrumententypes waarvan acht gekoppeld zijn met de vier beleidshoudingen (reguleren, faciliteren, inspireren, realiseren) en het negende (kennis en monitoring) wederzijds gekoppeld is met alle andere instrumenttypes.	61
Figuur 36	Frequentietabel van codes die verwijzen naar oplossingen die de geïnterviewde voorstellen voor het Regionaal Landschap Rivierenland (Voor de definitie van de codes: zie Bijlage 6).	65
Figuur 37	Procesplanningcyclus. De assessment-stap ligt aan de basis van de opmaak van een visie. De analyses in deze studie maken deel uit van een assessment. De zwarte tekst geeft voorbeelden voor de concrete invulling van de analyse.	66
Figuur 38	Resultaten van de bevraging van de coördinatoren van de Regionale Landschappen. Links: bruikbaarheid van het ESD-concept in projecten en activiteiten van de Regionale Landschappen. Rechts: Drempels voor het gebruik van het ESD-concept in de werking van de Regionale Landschappen.	67
Figuur 39	De invloed-interesse matrix (Ecoplanbrochure, 2016)	69
Figuur 40	Schematische weergave van de selectieprocedure voor groen i.f.v. de ESD regulatie lokaal klimaat.	86

Lijst van tabellen

Tabel 1	Aantal vermeldingen in de AGNAS-gebiedsvisies per ecosysteemdienst. De diensten die niet werden vermeld in de teksten staan niet vermeld in de tabel.	25
Tabel 2	Ecosysteemdiensten die aan bod komen in de analyse van het ESD-aanbod in het Regionaal Landschap Rivierenland. De laatste kolom verwijst naar de bron voor de karteringsmethode. Een sterretje (*) geeft aan wanneer de oorspronkelijke methode werd aangepast (zie Bijlage 1).	35
Tabel 3	Interacties tussen ecosysteemdiensten en biodiversiteit volgens de geïnterviewde sleutelspelers. Groen = positieve interactie; rood = negatieve interactie; oranje = positieve en negatieve interactie.	51
Tabel 4	Lijst met instrumenten per instrumententype. In de kolom met 'gebruik' wordt weergegeven hoe een Regionaal Landschap er gebruik van kan maken. Blauw= zelf gebruiken, Geel= beïnvloeden, Groen= RL kan zelf geen gebruik maken van het instrument, maar kunnen andere hierover wel informeren. Rood= projecten waar in de toekomst meer op ingezet kan worden.	64
Tabel 5	Conversiefactoren voor de omzetting van het potentieel aanbod naar de verschillende deelfuncties van de jaarlijkse aanwas. De omzettingfactoren houden rekening met de BEF (omzetting aanwas spilhout → takhout en ondergrondse aanwas) en oogstfactoren.	82
Tabel 6	Relatieve geschiktheid van het landgebruik als foerageer- (voedsel) en nesthabitat voor wilde bijen (Zulian <i>et al.</i> , 2013).....	83
Tabel 7	Lijst codes ESD's gebaseerd op Wilkinson <i>et al.</i> , (2013). Lokaliseerbaar: spat: de vraag kan spatiaal worden uitgezet.....	100

3.1 Inleiding en doelstellingen

Om ecosystemen en de waardevolle diensten die ze leveren te beschermen, moet het maatschappelijke debat en het beleid tot effectieve acties leiden. Dat kan met een ecosysteembenadering. Het uitgangspunt van deze benadering is dat niet alleen onze omgeving, maar ook wijzelf, met al onze activiteiten, onze welvaart en ons welzijn, deel uitmaken van ecosystemen. De interactie tussen mens en de andere componenten van de ecosystemen zorgt rechtstreeks of onrechtstreeks voor veranderingen in die ecosystemen en zo ook voor veranderingen in ons welzijn. Een ecosysteembenadering maakt gebruik van het ecosysteemdienstenconcept (zie kader 1) om het belang van ecosystemen voor het menselijk welzijn zichtbaar te maken. Ze verenigt zowel ecologische als economische en sociale aspecten in eenzelfde methodologisch kader. Dit kader kan de basis vormen voor een duurzaam beleid en beheer, dat de waarde van ecosystemen in de besluitvorming meeneemt.

Om de ecosysteembenadering toe te passen in het Vlaamse beleid heeft Vlaanderen nood aan een eigen ecosysteemassessmet. De huidige natuurrapporteringscyclus is opgevat als een ecosysteemassessmet voor Vlaanderen en bestaat uit drie fasen (Stevens *et al.*, 2014): Fase 1 geeft een synthese van de beschikbare kennis over toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten (ESD) in Vlaanderen (Toestand – NARA-T 2014). De tweede fase komt in dit rapport aan bod en bestaat uit het verkennen van de mogelijkheden om het ESD-concept in de beleidspraktijk te brengen (Beleidsvaluatie – NARA-B 2016). In de laatste fase van het drieluik zullen we op basis van de kennis uit fase 1 en 2 mogelijke toekomstscenario's voor een duurzamer ecosysteembeleid uitwerken (Scenario-analyse - NARA-S 2018).

3.1.1 NARA-B

Waar het NARA-T rapport zich beperkte tot vaststellingen over de toestand van ecosysteemdiensten, vanuit een Vlaanderen-dekkende benadering, willen we in de huidige onderzoeksfase handvatten leveren voor de beleidspraktijk op verschillende schaalniveaus. Dit wordt gedaan onder het motto '**Samenwerken met landschappen**'. Het gaat om de gebiedsspecifieke relatie tussen mensen en hun leefomgeving. Landschappen hebben elk hun eigen identiteit, die het resultaat is van de historische en huidige band met de bewoners. Die specifieke identiteit maakt dat maatregelen om ecosysteemdienstenvraag en -aanbod op elkaar af te stemmen verschillend kunnen zijn in verschillende landschappen. We kunnen landschappen beschouwen als servicecenters en netwerkhubs. Servicecenters omdat ze diverse ecosysteemdiensten (kunnen) leveren. Netwerkhubs omdat het landschapsniveau zich uitstekend leent voor instituties die de brug vormen tussen actoren op allerlei schaalniveau tussen overheid, markt, middenveld en burgers en tussen lokale en wetenschappelijke kennis. Herstel, instandhouding en duurzaam gebruik van ecosysteemdiensten en natuurlijk kapitaal vergt meer dan ooit een synergie tussen kennis, kunde en invloed van beleidsmakers, onderzoekers, ngo's, private belanghebbenden en het brede publiek.

Het uitbouwen en in praktijk brengen van ESD-kennis blijft allerm minst beperkt tot de natuurrapportering. In Vlaanderen en daarbuiten zijn heel wat kenniscentra, overheidsdiensten en andere belanghebbenden actief rond ecosysteemdiensten. Dit gebeurt binnen verschillende beleidsdomeinen en sectoren, op verschillende schaalniveaus, in zowel theoretisch als toegepast onderzoek, in beleidsvoorbereiding, -planning en in concrete projecten op het terrein. Waar mogelijk werd met deze partners samengewerkt: we keken en luisterden naar hun ervaringen of maakten gebruik van hun methoden en tools.

Om na te gaan hoe het ecosysteemdienstenconcept zijn doorwerking kan vinden in het beleid werden de volgende zes onderzoeksvragen gedefinieerd, die elk in een apart project worden uitgewerkt (Van Gossum *et al.*, 2016):

- Hoe kunnen we groene infrastructuur inzetten om ecosystemen en hun diensten te herstellen?
- Hoe kan een ecosysteemdienstenanalyse gebruikt worden voor de ontwikkeling van een gebiedsvisie op bovenlokaal niveau?
- Hoe kunnen we economische, maatschappelijke en ecologische effecten van landgebruiksveranderingen integraal waarderen voor de ondersteuning van besluitvorming op schaal Vlaanderen?
- Kunnen we ESD gebruiken als afwegingskader voor projecten die en/of natuur versterken/verwijderen?
- Welke taal gebruiken we om te communiceren over de voordelen die de natuur de mens levert?
- Kan het aanbod van landbouwecosysteemdiensten door bepaalde maatregelen verhoogd worden?

Kader 1 - Ecosysteemdiensten en het ESD-concept

De natuur haalt fijn stof uit de lucht, zuivert ons water, produceert voedsel- en energiegewassen en biedt ons ontspanningsmogelijkheden. Allerlei processen die zich afspelen in de natuur leveren ons als individu en maatschappij onschatbare, maar niet altijd tastbare voordelen op. De natuurlijke omgeving waarin ze plaatsvinden, zijn ecosystemen. De voordelen die ze opleveren voor de mens noemen we ecosysteemdiensten. In Figuur 1 wordt het ecosysteemdiensten (ESD) concept geïllustreerd.

Figuur 1 ESD-cyclus. Zie Van Reeth *et al.*, 2014 voor een beschrijving van de componenten van de cyclus.

Om de verschillende elementen in de relatie tussen mens en ecosysteem te integreren en om een consistent verhaal doorheen het assessment te kunnen brengen, werd een conceptueel raamwerk voor NARA ontwikkeld. Dit conceptueel raamwerk beschouwt mensen met hun activiteiten, welvaart en welzijn integraal als onderdeel van ecosystemen. Het raamwerk is geïnspireerd door de conceptuele kaders van bestaande internationale ecosysteemassessments. Menselijke activiteiten interageren voortdurend met ecosystemen. Ze benutten er componenten van zoals biomassa (bv. houtoogst), bestuivingsprocessen (bv. fruitteelt) of afbraakprocessen (bv. zuivering van afvalwater). Dit gebruik van ecosysteemdiensten, veelal met input van menselijke expertise en technische hulpmiddelen, levert maatschappelijke en economische baten op. Zo liggen ecosystemen en hun diensten aan de basis van ons individueel en collectief welzijn en onze economische welvaart. De productie en het gebruik van die ecosysteemdiensten laten echter ook sporen na in ecosystemen. De veranderingen in ecosystemen die hieruit voortvloeien, beïnvloeden op hun beurt weer de omvang of de ruimtelijke spreiding van het ecosysteemdienstenaanbod. Hoe we ecosystemen beheren en gebruiken wordt in belangrijke mate bepaald door het waardestelsel dat we hanteren. Aan de grondslag van het ecosysteemdienstenconcept ligt een antropocentrisch waarderingskader, maar dit sluit het gebruik van andere ethische waarderingskaders voor het beheer van ecosystemen en biodiversiteit niet uit. Binnen NARA-T wordt een apart hoofdstuk aan de bespreking het conceptueel raamwerk gewijd (Van Reeth *et al.*, 2014b).

Willen we het Regionaal Landschap Rivierenland door een ESD bril bekijken, dienen we dus bij verschillende punten in de ESD cyclus stil te staan: de ecosysteemdiensten op zich, de waardering ervan door de maatschappij, maar ook de impact die we als maatschappij op de ecosystemen kunnen uitoefenen (governance). Voor dit laatste aspect focussen we ons op de beleidsinstrumenten die organisaties zoals Regionale Landschappen ter beschikking hebben om hun visie/beleid omtrent ecosysteemdiensten, uit te voeren. Er bestaat immers een wisselwerking tussen ecosystemen langs de ene kant en de maatschappij langs de andere kant.

Dit deelproject onderzoekt de onderzoeksvraag: **‘Hoe kan een ecosysteemdienstenanalyse gebruikt worden als ondersteuning van de opmaak van een gebiedsvisie op bovenlokaal niveau?’**. Daarbij ontwikkelen we niet zelf een visie op de ruimte en dragen we ook niet bij aan een bestaand proces. Met deze oefening demonstreren we hoe een ESD-assessment inzichten kan aanleveren om de eigenlijke visievorming te onderbouwen en te komen tot een geïnformeerde besluitvorming. Informeren is daarbij het sleutelwoord: de analyses van een ESD-assessment zijn geen eindpunt, maar een

middel om tot een gedragen en integrale visie te komen waarbij het belang van natuur zichtbaar gemaakt wordt. Voor de uitwerking van onze gevalstudie hebben we gekozen voor het Regionaal Landschap Rivierenland. Enerzijds een Regionaal Landschap omdat ze als brugorganisatie goed geplaatst zijn om met het ecosysteemdienstenconcept aan de slag te gaan. Anderzijds het RL Rivierenland omdat er door de centrale ligging van de regio een aantal uitdagingen samenkomen die ook op Vlaams niveau bepalend zijn. In wat volgt bespreken we eerst wat visievorming inhoudt en vervolgens gaan we dieper in op de Regionale Landschappen.

3.1.2 Regionale visievorming

In de regio's en het schaalniveau waar Regionale Landschappen in en op werken bestaan er reeds verscheidene gebiedsvisies die werden opgemaakt door verschillende instanties. Hieronder beschrijven we kort de belangrijkste:

Zo is er AGNAS (Afbakening van de natuurlijke en agrarische structuur), uitgewerkt binnen het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV), die de basis vormen voor de Gewestelijke Ruimtelijke Uitvoeringsplannen. Dit zijn plannen waarbij de agrarisch en natuurlijke structuren in buitengebiedregio's worden afgebakend. Bij de opmaak hiervan wordt er rekening gehouden met een aantal randvoorwaarden. Zo wordt er vertrokken van de actuele en potentiële waarden van een regio, maar er wordt ook een richtcijfer gegeven voor de oppervlakte voor de natuur- en bosstructuur en voor de agrarische structuur. Deze richtcijfers zijn een doorvertaling van wat de Vlaamse overheid heeft vooropgesteld in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen maar ook in bekkenbeheerplannen (BBP) of beschermde landschappen. Daarnaast wordt er natuurlijk ook rekening gehouden met de beleidsdoelstellingen die gebaseerd zijn op algemene doelstellingen en ontwikkelingsperspectieven uit het RSV.

Voor de verschillende bekkens in de regio zijn er ook bekkenbeheerplannen op gemaakt in het kader van integraal waterbeleid onder leiding van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeheer (CIW). Deze plannen beschrijven de knelpunten en de kansen die zich voordoen in een bekken, ze geven een visie op integraal waterbeleid in het gebied en vertalen deze in maatregelen en acties. Voor de opmaak van dit plan wordt er andere vertrokken van een beschrijving van het watergebruik van de verschillende sectoren (huishoudens, industrie/bedrijven, landbouw, transport (scheepvaart), toerisme en recreatie, waterkracht en cultureel erfgoed) en van het functioneren van het watersysteem op schaal van een bekken. Dit resulteerde in een wateruitvoeringsprogramma. Gedurende het proces werd er verschillende terugkoppelmomenten gehouden met de bekkenraad en bekkenbestuur. Ten slotte werd het ontwerp van het plan ook opgesteld aan openbaar onderzoek.

Ook binnen het kader van landinrichting worden er plannen opgemaakt door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) om landinrichtingsprojecten te kunnen implementeren. Dit zijn vooral verfijningen van hogere plannen. Het is een plaatselijk uitvoeringsgericht instrument waar zowel beslist beleid van structuurplannen, BBP als nieuwe opportuniteiten onderzocht en uitgevoerd worden. Deze projecten worden uitgevoerd in gebieden met de ruimtelijke bestemmingen landelijk gebied, recreatiegebied, woongebied met een landelijk karakter of ontginningsgebied. Ze houden rekening met de verschillende facetten die aanwezig zijn in het landschap: milieu, natuur, landbouw, recreatie, cultuurhistorie, ...; Er kan een brede waaier aan maatregelen genomen worden, die elk bijdragen tot een verbetering van de inrichting van de open ruimte. Zo kunnen ingrepen op het vlak van integraal waterbeheer, wegeaanleg, cultuurtechniek, verkeersveiligheid, natuurontwikkeling, landschapszorg, milieuzorg, bebossing, recreatie en recreatief medegebruik uitgevoerd worden. De plannen worden opgemaakt na overleg met verschillende belanghebbende, instanties, en overheden. De opmaak van landinrichtingsplannen is onderling sterk verschillend. Maar vaak is het resultaat van een intensief participatief proces. Landinrichtingsprojecten 'De Wijers', 'De Merode' en 'Schelde en Rupel' zijn hier voorbeelden van.

Ook op provinciaal niveau bestaat er een plattelandsvisie met name de Provinciale Plattelandsontwikkelingsplannen. De visie is echter eerder vaag en schetst vooral de voorwaarden en een kader waarbinnen plattelandsontwikkelingsprojecten kunnen worden aangevraagd.

De opmaak van een gebiedsgerichte visie is een lang proces, dat uit verschillende stappen bestaat. Eerst wordt er rekening gehouden met de actuele en potentiële waarde van het gebied, deze zijn vaak gebaseerd op de visies van de sectoren of belangenorganisaties actief in het gebied. Verder wordt er ook rekening gehouden met verschillende randvoorwaarden en beleidsdoelstellingen. Opdat zo'n visie voldoende draagvlak krijgt, is er ook in meer of mindere mate participatief overleg. Dit gaat van publiek onderzoek (bekkenbeheerplannen), tot intensieve workshops met de verschillende belanghebbenden (landinrichtingsplannen).

Kader 2 - Waarom participatie?

Wim Verheyden (INBO, OG Natuur en maatschappij)

Een goed participatief proces voldoet aan een aantal voorwaarden (Reed, 2008; RWO, 2011; RWO, 2012):

- **Niet enkel 'usual suspects'.** Het is belangrijk een grondige stakeholder-analyse te doen alle (ook minder bereikbare of minder evidente) partners en/of belanghebbenden te betrekken.
- **Hoe vroeger hoe beter** de belanghebbenden betrokken worden bij het analyseren en detecteren van de uitdagingen, het ontwikkelen van een visie, het formuleren van oplossingen en het realiseren ervan, hoe meer kans op draagvlak en een succesvolle uitvoering.
- **Bottom-up** is even belangrijk als top-down.
 - Duidelijke doelstellingen ten aanzien van het participatietraject moeten bij aanvang van het proces duidelijk zijn en moeten ook voldoende gedragen worden door de verschillende deelnemers.
 - Participatie mag geen hol begrip zijn. Als te veel keuzes reeds vooraf vastliggen, dan zal participatie tot frustraties leiden en contraproductief zijn. Dit vereist een open houding en participatie in een stadium waar best zelfs de grote lijnen nog kunnen worden besproken.
- De **kwaliteit van het proces** is essentieel. Ondersteuning door bekwame begeleiders (facilitatoren) en een evenwichtige mix van geschikte participatie-methodes (op maat van het proces, de verschillende stappen in de besluitvorming en de deelnemers) is een must. Zeker in situaties waar reeds (potentiële) conflicten tussen belanghebbenden bestaan, is het essentieel het proces te sturen richting constructief debat.
- Participatie vraagt ook **tijd, flexibiliteit en geduld**, dus als er snel beslissingen genomen moeten worden is het organiseren van participatie niet vanzelfsprekend, en misschien niet altijd de gewenste oplossing. Vaak lijkt een top-down benadering efficiënter qua tijd en middelen. Maar een project dat niet effectief (vb niet uitgevoerd wegens protest van een belangrijke groep belanghebbenden) is per definitie een verspilling van tijd en middelen.
- Burgers verwachten **duidelijke communicatie** van de overheid. Wanneer uit participatieve processen alternatieven worden aangeboden, is het sterk aanbevolen dat de overheid die onderzoeken en uitleggen op welke basis een finale beslissing wordt genomen. Een goede motivering maakt het voor burgers beter aanvaardbaar om ook een aantal negatieve kanten en/of plichten te dragen die het ruimtelijk beleid met zich meebrengt.

Het ESD concept laat toe om de initiële inventaris van de waarden/ecosysteemdiensten verder open te trekken. Hierdoor zullen de voor de hand liggende waarden naar vorenkomen, maar ook de iets minder voor de hand liggende waarden. Deze laatste worden vaak over het hoofd gezien omdat ze niet worden herkend of niet direct zijn gelinkt aan een bepaalde sector. Er wordt dus als het ware met een andere bril naar het landschap gekeken. Met deze informatie kan dan aan de slag worden gegaan in het verdere verloop van het proces. De informatie die op deze manier vergaard wordt, vormt slechts een onderdeel van het groter geheel van visievorming. Regionale Landschappen werken zelf geen overkoepelende gebiedsvisie uit. Wel nemen ze vaak deel aan het proces ervan. En nemen ze initiatief om het participatief proces errond te starten. Door het ESD concept uit te werken op schaal van een Regionaal Landschap kunnen zij het integreren in de visievorming waar zij als organisatie bij betrokken zijn. De aanbevelingen die uit dit rapport zullen voortkomen zijn niet dus alleen bruikbaar voor Regionale Landschappen, maar kunnen even goed gebruikt worden voor de opmaak en uitwerking van bovenstaande visie.

Om de informatie van een ESD-assessment dan verder te gebruiken in een gedragen visie is een ruimer stakeholderproces nodig, waarbij de resultaten van deze oefening als input gebruikt kunnen worden (zie kader 1). Via deze oefening willen we demonstreren hoe het ESD-concept informatie kan aanleveren voor een visievorming. Het resultaat kan de partners rond de tafel de nodige inzichten bieden in wat de regio nodig heeft (vraag) en hoe en in welke mate de ecosystemen kunnen bijdragen aan die vraag. De uiteindelijke visievorming is steeds het resultaat van informatie, waardering en invloed.

Voorbeeld - Participatief proces: Multifunctionele inrichten van een ruilverkavelingsgebied

Ecosysteemdienstenanalyse ter ondersteuning van de multifunctionele inrichten van het ruilverkavelingsgebied Jesseren (Haspengouw)

Francis Turkelboom en Rolinde Demeyer (INBO, OG Natuur en maatschappij)

In Haspengouw, ter hoogte van Kortesseem en Borgloon, bevindt zich een uniek landbouwlandschap met akkers, commerciële fruitproductie, oude hoogstamboomgaarden, waardevolle graslanden, kleine landschapselementen, erosiestroken, wachtbekkens enzovoort. In het kader van de ruilverkaveling Jesseren komt er zo'n 150 ha vrij ter beschikking voor natuur- en landschapsontwikkeling. Via het lokale platform (De Cirkel, gecoördineerd door VLM) wordt gepoogd om eigenaars, beheerders, besturen, sociale-economiebedrijven, landbouwers, lokale vrijwilligers, ondernemers en inwoners zoveel mogelijk te betrekken in de inrichting, beheer en onderhoud van hun omgeving.

Om beter inzicht te hebben in de lokale noden heeft VLM aan de Onderzoeksgroep Natuur en Maatschappij (INBO) gevraagd om een bevraging te doen bij lokale bevolking (bewoners, landbouwers, bed & breakfast uitbaters, schooldirectie, ...) in de regio Borgloon-Kortesseem, naar hun verwachtingen i.v.m. het landschap. Het vertrekpunt was dat als het project beter zou aansluiten aan lokale noden, dat het draagvlak voor het project significant zou verhogen.

In totaal werden er 18 mensen individueel geïnterviewd met behulp van het "Ecosysteemdiensten (ESD) kaartenspel". Ecosysteemdienstenkader voorziet nl. een holistisch kader dat een overzicht geeft van (bijna) alle functies en baten van de omgeving. De lijst van ESD werd in samenspraak met VLM aangepast aan de lokale omstandigheden. De respondenten werden gevraagd om de ESD te scoren naar wenselijkheid en de achterliggende redenen uit te leggen. Uit de resultaten bleek dat er veel vraag was naar duurzame landbouw, een aangename leefomgeving, actieve recreatie en passieve beleving. Uit de bevraging kwamen bovendien een aantal (mogelijke) synergiën en conflicten tussen ESD in het gebied naar boven. De bloesemperiode is bijvoorbeeld dé periode bij uitstek voor toeristen om Haspengouw te bezoeken, maar wanneer er te veel fietsers en vespa's de lokale wegen overnemen, kan dat tot frustratie leiden bij de lokale bevolking en tussen recreantengroepen.

De resultaten van het onderzoek werden teruggekoppeld aan de procesbegeleiders van de Cirkel. Zij herkenden heel wat van de aspecten die door de respondenten benoemd waren, bijvoorbeeld de nood aan een nieuwe wandelroute door het Hoogveld. Andere elementen waren echter nieuw, of bleken belangrijker dan aanvankelijk gedacht, bijvoorbeeld de diefstal van fruit door sommige recreanten. De resultaten hebben ook geholpen om de toeristische sector meer te betrekken bij de planning De Cirkel, want geleid heeft tot het opnemen van kampeerplekken en ontmoetingsplaatsen in de visie. Anderzijds heeft het aangetoonde draagvlak voor hoogstamboomgaarden extra argumenten aangeleverd om dit bedreigde culturele landschap op de agenda te plaatsen bij beleidsmakers.

Onderzoek uitgevoerd in het kader van de projecten Ecoplan (IWT/FWO) en OpenNESS (FP7).

3.1.3 Regionale Landschappen

We verkennen deze mogelijkheden aan de hand van een gevalstudie. Hiervoor onderzoeken we het Regionaal Landschap Rivierenland. Een Regionaal Landschap is een landschap met een typisch eigen karakter en een hoge cultuurhistorische en natuurwaarde. Daarnaast is het ook een organisatie die als doel hebben het bevorderen van een streek eigen karakter, de natuurrecreatie, het recreatief medegebruik, de natuureducatie en het draagvlak voor natuur binnen deze gebieden. Ze zetten vooral in op samenwerking, overleg en expertise om tot een integrale landschapsbenadering te komen. Het Regionaal Landschap stimuleert en coördineert ook het beheer, het herstel, de aanleg en de ontwikkeling van kleine landschapselementen. De provincies zijn bevoegd voor de erkenning, subsidiëring en opvolging van de Regionale Landschappen. De wettelijke verankering van de Regionale Landschappen gebeurde via Art. 54 van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (1997). Binnen Vlaanderen zijn er 17 Regionale Landschappen (Figuur 2).

Figuur 2 Overzicht van de Vlaamse Regionale Landschappen.

We kozen een Regionaal Landschap als schaalniveau. Eerst en vooral is het vanuit ecologisch standpunt interessant om naar processen en patronen te kijken op landschapsschaal. Als organisatie fungeert een Regionaal Landschap bovendien als brugorganisatie tussen beleidsniveaus, sectoren en politiek en drukingsgroepen. Dat wil zeggen dat ze de verschillende belanghebbenden die in de open ruimte actief zijn met elkaar verbinden. Maar ze vormen ook een link tussen verschillende bestuurlijke niveaus, en ze zorgen voor uitwisseling tussen wetenschappelijke en lokale kennis. Zulke verbindingen leiden tot het opbouwen van vertrouwen, uitwisselen van kennis en het oplossen van conflicten.

Succesvolle brugorganisaties moedigen participatie langs beide kanten aan, brengen de verschillende partijen regelmatig samen, vertalen, coördineren en mediëren. Indien men een ESD gericht beleid wil voeren zijn brug organisaties belangrijke instrumenten (Van Gossum *et al.*, 2014b). Waardoor het als instrument heel wat mogelijkheden biedt om met het ESD-concept aan de slag te gaan.

De bevindingen van het project moeten het Regionaal Landschap Rivierenland, maar ook andere 16 Regionale Landschappen en hun partners helpen bij het ontwikkelen van een visie op de open ruimte.

3.1.3.1 Regionaal Landschap Rivierenland: de regio in beeld

We kozen voor het Regionaal Landschap Rivierenland omdat de centrale ligging in de Vlaamse ruit een aantal uitdagingen met zich meebrengt die ook op Vlaams niveau bepalend zijn, zoals klimaatverandering, verstedelijking en een leefbare landbouw. Hieronder wordt de regio en kort besproken.

3.1.3.1.1 Een verstedelijkt rivierenland

Het Regionaal Landschap Rivierenland ligt centraal in Vlaanderen langs de as Antwerpen-Brussel en groepeerde de gemeenten langs de Rupel, de Netes, Dijle en Zenne. Met bijna 334000 inwoners en een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 780 inwoners per km², behoort het tot de dichtst bevolkte regio's van Vlaanderen. Lokaal zijn er echter sterke verschillen, met in de westelijke gemeenten de hoogste bevolkingsdichtheden (tot 2439 per km² in Boom) en de laagste in de oostelijke gemeenten (456 per km² in Berlaar). Onder andere door de centrale ligging in Vlaanderen vinden heel wat nieuwe inwoners hun weg naar de regio. De voorbije 15 jaar was er een bevolkingsaanwinst met ongeveer 10% bij. Dat is ongeveer evenveel als het aantal inwoners van Lier. Ook hier is de bevolkingstoename lokaal gedifferentieerd, met vooral in het westen van de regio een sterke toename (Boom: +17%, Hemiksem: +21% en Niel: +19%). Ter vergelijking: voor heel Vlaanderen steeg het bevolkingsaantal in deze periode met 8%. In absolute aantallen spant Mechelen de kroon en neemt 1/4^{de} van de bevolkingsgroei in het Regionaal Landschap voor zijn rekening. Die nieuwe inwoners moeten gehuisvest worden en dat zorgt voor een grote druk op de resterende open ruimte. Door de bebouwing wordt de bodem afgedekt en gaan belangrijke bodemfuncties, zoals regenwaterinfiltratie verloren. De gemiddelde afdekkingsgraad van de bodem in de regio bedraagt meer dan 20% (AGIV, Bodemafdekkingskaart, 5 m resolutie, opname 2012). De afdekkingsgraad verschilt echter van gemeente tot gemeente. Zo hebben Bonheiden (13%), Berlaar (15%) en Nijlen (16%) de laagste gemiddelde bodemafdekkingsgraad, terwijl Boom (41%) en Hemiksem (39%) een veel hogere afdekkingsgraad hebben. Lokaal kan de bodemafdekking nog hoger zijn. Zo bedraagt de afdekkingsgraad in het centrum van Mechelen 83%.

Figuur 3 Landgebruik in het Regionaal Landschap Rivierenland. Gebaseerd op de landgebruikskaart voor Vlaanderen, ontwikkeld voor het Natuurrapport 2014 (NARA-T).

De oprukkende bebouwing zorgt er niet alleen voor dat steeds meer percelen bebouwd en afgedekt worden, maar ook dat steeds meer gronden gebruikt worden als tuin of voor hobbylandbouw zoals paardenhouderij. De verpaarding neemt vooral in het centrum van de regio (Sint-Katelijne-Waver, Duffel, Lier) sterk toe (Bomans *et al.*, 2013). Deze vertuining en verpaarding zorgen voor een sterke prijsstijging van de landbouwgronden.

De regio ligt in de benedenstroomse zone van een aantal grote rivieren (Dijle, Nete, Zenne, Rupel), waarvan de meest stroomafwaarts gelegen delen onder invloed van het getij staan. Die benedenstroomse ligging en de hoge bebouwingsgraad, zorgt voor een hoog overstromingsrisico. Zo'n 6% van de oppervlakte van het Regionaal Landschap ligt in een risicozone voor overstromingen (www.waterinfo.be). Om het overstromingsrisico te verminderen worden in de regio verschillende overstromingsgebieden en wachtbekkens aangelegd die het water bij piekdebieten moeten opvangen. In de regio zijn er in het kader van het SIGMAplan vier projectgebieden afgebakend waarbinnen overstromingsgebieden zullen worden ingericht: Dijlemonding, Nete en Kleine Nete, Vallei van de Grote Nete en Bovendijle (Figuur 4). De totale oppervlakte van de SIGMA-gebieden op het grondgebied van de gemeenten die zijn aangesloten bij het RL Rivierenland bedraagt bijna 1200 ha. De hoofdfunctie van deze gebieden is overstromingsbescherming, maar daarnaast is er ook ruimte voor recreatie, landbouw en natuurontwikkeling. Ook de provincie investeert in de aanleg van overstromingsgebieden, vaak in samenwerking met gemeenten en natuurverenigingen.

3.1.3.1.2 Lokale landbouw, internationale speler

In 2015 was ongeveer 36% van de oppervlakte van het Regionaal Landschap in landbouwgebruik (EPR 2015). Het Regionaal Landschap valt volledig buiten de Leader gebieden die zijn aangeduid in de provincie Antwerpen en komt dus ook niet in aanmerking voor Europese subsidies voor plattelandsontwikkeling. De regio is van oudsher een belangrijke landbouwstreek, met de regio rond Sint-Katelijne-Waver als een van de belangrijkste glastuinbouwcentra van Vlaanderen. Naast glastuinbouw zijn ook openluchtgroenten in het zuidwesten van Mechelen en melkvee en veehouderij in het oosten belangrijke landbouwsectoren in de regio. Glastuinbouw, voor zover niet in volle grond geteeld wordt, wordt niet als ecosysteemdienst beschouwd, omdat de levering van de baten (groenten) niet afhankelijk is van specifieke ecosystemen. Dit neemt niet weg dat er in de serreteelt (en daarbuiten) steeds meer gebruik gemaakt wordt van natuurlijke processen zoals bestuiving door hommels of plaagbestrijding met sluipwespen.

Als Europees marktleider voor groenten en fruit is de coöperatieve veiling BelOrta in Sint-Katelijne-Waver een belangrijke speler in de ontwikkeling van de landbouw in de regio. Tuinders die zijn aangesloten bij de veiling, zijn medeaandeelhouder en zijn verplicht om al hun producten op de veiling te leveren. De veiling verkoopt de producten aan de tussenhandelaars (export, supermarkten, winkeliers). Lokaal zijn er ook enkele initiatieven waarbij de landbouwer rechtstreeks aan de consument verkoopt (bv. Buurderij, Mechels Natuurlijk of Proef Heist). De nabijheid van de stad en grote woonkernen vormt daarbij een extra troef als potentieel afzetgebied.

3.1.3.1.3 Bossen en waterrijke natuur

Op het grondgebied van de gemeenten die zijn aangesloten bij het Regionaal Landschap is 21 km² of 5% van de oppervlakte afgebakend als natuurgebied (Figuur 4). De meeste gebieden zijn versnipperd en liggen verspreid in de regio. Deze gebieden zijn eigendom van en worden beheerd door Natuurpunt en de Vlaamse Overheid (ANB). De meeste percelen, met uitzondering van een aantal bossen, bevinden zich in de valleien. Bijna de helft van de oppervlakte van de natuurgebieden bestaat uit bos, 25% uit grasland en 13% uit moeras/water.

Slechts 2% van de oppervlakte van het Regionaal Landschap is afgebakend als Natura 2000 gebied (ter vergelijking: voor het hele Vlaamse grondgebied is dat 12.3% van de oppervlakte). Voor de regio werden gebieden aangewezen die deel uitmaken van de SBZ's van de fortengordels rond Antwerpen, het Schelde-estuarium (Rupel en de Beneden Nete stroomafwaarts Lier) en delen van de SBZ Vallei van de Kleine Nete (Nijlen) en van de SBZ bossen van het zuidoosten van de zandleemstreek (Vrijbroekpark).

Figuur 4 Natuurgebieden, Natura 2000 en SIGMA-gebieden in het Regionaal Landschap Rivierenland.

3.1.4 Doelstellingen en proces

In dit project willen we vertrekken vanuit de open ruimte als een belangrijke leverancier van verschillende ecosysteemdiensten eerder dan de open ruimte te zien als het restproduct dat overblijft nadat de tussenliggende gebieden worden ontwikkeld. De open ruimte en de ecosysteemdiensten die daarin voorkomen kunnen duurzaam worden gebruikt indien ze in goede staat verkeren, gezond zijn, met andere woorden. Een hoge biodiversiteit (in de ruimste zin van het woord) helpt hierbij, het verhoogt immers de stabiliteit van de ecosystemen (Oliver *et al.*, 2015; Schneiders & Spanhove, 2014). In dit onderzoek trachten we een antwoord te vinden op de volgende vraag:

Hoe kan een ecosysteemdienstenanalyse gebruikt worden als ondersteuning van de opmaak van een gebiedsvisie op bovenlokaal niveau? Concreet focussen we ons op volgende deelvragen:

- Hoe belangrijk vinden de belanghebbenden de ecosysteemdiensten en de biodiversiteit in het Regionaal Landschap?
- Welke ecosysteemdiensten kan het landschap leveren?
- Welke instrumenten heeft een Regionaal Landschap ter beschikking om ecosysteemdiensten te bevorderen?

Tijdens de voorbereiding, de uitwerking en rapportering van het project werd zoveel mogelijk teruggekoppeld met de verschillende stakeholders. De beslissing om een gevalstudie uit te werken rond een Regionaal Landschap werd genomen door het Natuurrapporteringsteam van het INBO en ook de volledige uitwerking en rapportering was in handen van het NARA-team (Figuur 5). Na overleg met het Regionaal Landschap Rivierenland werd een blauwdruk voor het project opgemaakt, die in september 2015 werd voorgesteld aan de Raad van Bestuur van het Regionaal Landschap. In de Raad van Bestuur zijn de erkende verenigingen voor landbouw, toerisme, natuur, milieu en wildbeheer en de provincie- en gemeentebesturen vertegenwoordigd. Tijdens dit overleg werd ook een oproep gelanceerd naar mogelijke sleutelspelers die geïnterviewd konden worden over het belang van ecosysteemdiensten in de regio. Op basis van een long list van mogelijke sleutelspelers en in overleg met het team van het Regionaal Landschap werd vervolgens de definitieve lijst met sleutelspelers samengesteld. Begin 2016 werden de coördinatoren van de andere Regionale Landschappen bevroegd over het nut van het ESD-concept en werden de bevindingen van deze bevraging besproken op hun jaarlijkse vergadering. De voorlopige resultaten van alle analyses en de aanbevelingen werden eerst besproken met het team van het Regionaal Landschap en vervolgens met de Raad van Bestuur. Op basis van hun opmerkingen werden de aanbevelingen bijgestuurd. Een ontwerpversie van het eindrapport en de aanbevelingen werd voorgelegd aan de lectoren. De lectoren komen zowel uit wetenschappelijke instellingen, de Vlaamse administraties en het middenveld. Een deel van de lectoren maken ook deel uit van de Raad van Bestuur van het Regionaal Landschap. Na herwerking van het rapport werd het ter goedkeuring opnieuw voorgelegd aan de lectoren en gefinaliseerd.

Figuur 5 Schematische voorstelling van het proces van deze gevalstudie.

3.1.5 Leeswijzer

Voor de structuur van het rapport volgen we de stappen van een assessment binnen een planningsproces; meer bepaald vier aspecten van een ESD gericht gebiedsassessment; 1) Waarderen van ecosysteemdiensten, 2) Levering van ecosysteemdiensten, 3) Scenario-analyse en 4) Analyse van beleidsinstrumenten. Het rapport wordt afgesloten met een hoofdstuk rond het gebruik van het ESD concept in gebiedsgerichte werking.

In elk hoofdstuk wordt eerst de methodologische aanpak besproken en dan de resultaten en bevindingen. Voor sommige onderdelen steunen we op dezelfde dataset. Zo werd tijdens de interviews zowel informatie verzameld over de waardering van ESD als over het aanbod en het gebruik van het ESD-concept in het Regionaal Landschap. Ook de online bevraging peilde niet alleen naar de waardering van ESD, maar ook naar het belang van privétuinen. De methode wordt in dat geval beschreven in het hoofdstuk waar de methode het eerst aan bod komt.

In hoofdstuk 2 wordt de vraag naar ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap besproken. Omdat de vraag naar ecosysteemdiensten moeilijk te definiëren is en onder andere afhangt van het waardenkader, wordt de vraag naar diensten in dit hoofdstuk op verschillende manieren benaderd: eerst gaan we na hoe de vraag wordt beschreven in reeds bestaande gebiedsvisies (meer bepaald AGNAS). Vervolgens polsen we naar de maatschappelijke waardering. Dit gebeurt aan de hand van een online bevraging van de bewoners van het Regionaal Landschap en een meer uitgebreide bevraging van 13 sleutelspelers van het Regionaal Landschap.

In hoofdstuk 3 wordt het aanbod van ecosysteemdiensten besproken op basis van kaartmateriaal. Naast een aanbodanalyse, willen we ook het gebruik van ESD-kaartmateriaal demonstreren en evalueren. We besteden hier een aparte paragraaf aan de bijdrage van privé tuinen aan het ESD aanbod. Het Regionaal Landschap is immers een dichtbevolkte regio, en tuinen nemen een belangrijk deel van de oppervlakte in.

In hoofdstuk 4 voeren we een optimalisatie-oefening op basis van de OptimalisatieTool van VITO en bespreken we de bruikbaarheid ervan in een scenario-analyse.

In hoofdstuk 5 bespreken we gaan we na welke middelen een Regionaal Landschap als organisatie ter beschikking heeft om het ESD-concept toe te passen in hun werking. Daarbij maken we een uitgebreide analyse van het instrumentarium m.b.t. open ruimte beleid.

In het laatste hoofdstuk gaan we na hoe het ESD concept nu al gebruikt wordt in gebiedsgerichte werking. We sluiten af met enkele concrete tips om met ESD aan de slag te gaan. Hoewel de tips in dit hoofdstuk o.a. gebaseerd zijn op de bevindingen van onze analyses over het Regionaal Landschap Rivierenland, zijn ze voldoende generiek om ook gebruikt te worden in andere Regionale Landschappen en bij visievorming door andere institutionele niveaus zoals provincies, gemeenten of bovenlokale samenwerkingsverbanden.

In de tekst hebben we voorbeelden verwerkt van projecten van Regionale Landschappen waarbij ecosysteemdiensten een centrale rol spelen. De voorbeelden illustreren de diversiteit aan projecten en mogelijkheden om met ESD lokaal aan de slag te gaan. Bij elk voorbeeld wordt het project kort omschreven en wordt vermeld welke ecosysteemdiensten centraal staan en welke beleidsinstrumenten gebruikt worden. Het versterken van de biodiversiteit in een regio is een van de kerntaken van een Regionaal Landschap en vormt de rode draad doorheen hun projecten. In de kaderstukjes vermelden we biodiversiteit echter alleen als dit een hoofddoel is van het project.

3.2 Waarderen van ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap

Ecosystemen leveren maar diensten als er ook vraag is naar die diensten. Zonder vraag naar een dienst, wordt de dienst niet geleverd. Zo zijn er in ecosystemen steeds verschillende processen actief (bv. bestuiving of nutriëntenopname), maar als er geen menselijke activiteiten gebruik maken van die processen, dan leveren die ecosystemen geen diensten aan de maatschappij. Dit betekent niet dat die processen niet essentieel zijn voor het functioneren van dat ecosysteem, maar ze hebben geen direct nut voor de mens. Naast het identificeren van het aanbod van ecosysteemdiensten is het dus minstens even belangrijk om ook de vraag in beeld te brengen.

Voorbeeld - Aan de slag met ESD: Hoge Kempen, hoge baten

Voor de onderbouwing van het dossier voor de oprichting van het Nationaal Park Hoge Kempen, werd de economische waarde van de ecosystemen in het Nationaal Park berekend.

Het Nationaal Park Hoge Kempen is het eerste en voorlopig enige Nationaal Park in België. Het was één van de initiatieven van de Limburgse reconversie om de lokale economie te ontwikkelen door de regio toeristisch uit te rusten. Een van de centrale doelstellingen van het project, naast het versterken van de biodiversiteit, is dan ook het verbinden van mens en natuur. Het **Regionaal Landschap Kempen en Maasland** (voorheen RL Hoge Kempen) nam het voortouw in de opmaak van een masterplan en de organisatie van het projectbureau. Daarbij werd nauw samengewerkt met de zes betrokken gemeentebesturen, het provinciebestuur en de bevoegde Vlaamse administraties.

Om extra draagvlak voor het project te creëren bij belanghebbenden en politici werd een studie uitgevoerd naar de economische meerwaarde van het Nationaal Park. De studie berekent onder andere dat meer dan 5000 banen in de regio rechtstreeks of onrechtstreeks afhangen van het Nationaal Park en dat het Park zorgt voor een omzet in verschillende sectoren van bijna 200 miljoen euro, waarvan een groot deel terugvloeit naar de belastingskist. Op die manier toont de studie aan dat de investeringen van de overheid in het Nationaal Park op minder dan drie jaar werd terugverdiend.

wecan-interregiob.eu/documents/content/HogeKempen_hogebaten.pdf

ECOSYSTEEMDIENSTEN

INSTRUMENTEN

- Informeren van politici en belanghebbenden
- Ontwikkelen van een visie op het gebruik en beheer van een natuurgebied
- Zichtbaar maken van de waarde van natuur

3.2.1 Aanpak

Dé vraag naar ecosysteemdiensten is echter moeilijk te definiëren en hangt onder andere af van het referentie- en het waardenkader dat gehanteerd wordt (Van Reeth *et al.*, 2014a). Moet je in het geval van voedselproductie bijvoorbeeld kijken naar de vraag van de consument of van de producent, of beide? Moeten we rekening houden met de vraag van toekomstige generaties en hoe weeg je individuele vragen af tegen een maatschappelijk belang? In principe wordt de vraag naar een ecosysteemdienst zo dicht mogelijk bij de directe potentiële gebruiker van de ecosysteemdienst gekwantificeerd. Vaak is het echter aangewezen om de volledige keten in beeld te brengen. Meestal wordt het maatschappelijk belang van een ecosysteemdienst ook pas duidelijk indien de volledige keten tot en met de eindgebruiker en de neveneffecten van dit gebruik op andere belanghebbenden in beeld worden gebracht (Van Reeth *et al.*, 2014b). Om die diversiteit in de vraag en waardering van verschillende belanghebbenden in het Regionaal Landschap in beeld te brengen werden verschillende methoden gecombineerd.

Eerst werd onderzocht in welke mate reeds met ecosysteemdiensten wordt rekening gehouden in bestaande gebiedsprocessen (AGNAS). Daarna werd getracht om via sociale waardering de verschillende voorkeuren, waardes en belangen die mensen aan natuur in het Rivierenland toekennen te capteren. Het gemeenschappelijke kenmerk van sociale waarderingmethoden is dat ze de waarde van ecosysteemdiensten niet uitdrukken in geldstromen. In plaats daarvan wordt het belang uitgedrukt door relatieve rangschikkingen, scores, prioriteiten of opgegeven vrije tijd. Op deze manier wordt het perspectief van de belanghebbende uitgedrukt (Van Reeth *et al.*, 2014a). In een eerste fase werd via een online bevraging gepeild naar de activiteiten en waardes van individuele inwoners. Niet alle ecosysteemdiensten kunnen echter gepast gewaardeerd worden wanneer gepeild wordt naar individuele voorkeuren. Zo wordt vaak weinig of geen rekening gehouden met regulerende diensten of met het gebruik van diensten in de toekomst. Dit kan opgevangen worden door de

lokale voorkeuren aan te vullen met belanghebbenden die naar het groter plaatje kunnen kijken (bv. mensen met een politiek mandaat, experts, ...) (Van Reeth *et al.*, 2014a). Daarom werden in een tweede fase 13 sleutelfiguren uit het Regionaal Landschap geïnterviewd en gevraagd naar hun voorkeuren en visies op natuur.

Met deze analyse geven we geen volledig beeld van de vraag naar en het belang van natuur of ecosysteemdiensten in de regio. Daarvoor moet een breder participatief traject opgezet worden, waarbij alle belanghebbenden zowel bij de opzet, de uitwerking als de implementatie betrokken worden. Met deze analyse willen we wel de mogelijkheden van enkele methodieken demonstreren en een eerste aanzet geven voor een gebiedsgerichte werking die rekening houdt met het aanbod van en de vraag naar ecosysteemdiensten in de regio.

3.2.1.1 AGNAS

De AGNAS gebiedsvisies (Afbakening van de gebieden van de agrarische en natuurlijke structuur) geven op hoofdlijnen aan welke gebieden behouden blijven voor landbouw en waar er ruimte kan zijn voor natuurontwikkeling of bosuitbreiding. De visies vormen de basis voor de opmaak van de gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen (GRUP). Ze zijn reeds het resultaat van een belanghebbendenoverleg en zijn dus een gedragen visie. Hoewel er in de plannen niet letterlijk wordt gesproken over ecosysteemdiensten, kan in de gewenste structuurvisie wel de vraag naar een aantal ecosysteemdiensten worden geïdentificeerd.

De opmaak hiervan gebeurde in verschillende stappen (2006, Vlaamse Overheid, Ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos voor de regio Neteland).

- Vormen van een ruimtelijke visie op de structuurbepalende elementen van het buitengebied van Vlaams niveau voor een regio. Voor iedere buitengebiedregio maakt een administratie-overschrijdend projectteam een ruimtelijke visie op.
- Overleggen met gemeenten, provincies en belangenorganisaties om voor de ruimtelijke visie een maatschappelijk draagvlak te creëren. De lokale besturen en belangenorganisaties formuleren vanuit de eigen terreinkennis, ruimtelijke inzichten en beleidsdocumenten voorstellen tot bijsturing of verfijning van de visie.
- Selecteren van actiegebieden waar deze ruimtelijke visie wordt uitgevoerd. In gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen worden daartoe enerzijds grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling, natuurverwevingsgebieden, bosuitbreidingsgebieden en gebieden van de agrarische structuur afgebakend. Anderzijds worden voor (delen van) grote aaneengesloten landbouwgebieden de bestaande gewestplannen herbevestigd.

Voor deze oefening hebben we de AGNAS gebiedsvisies geanalyseerd die betrekking hebben tot het studiegebied (delen van Neteland, Zenne-Dijle-Pajottenland en Antwerpse gordel en Klein-Brabant). Voor elk van de polygonen op kaart werd in de tekst nagegaan welke ecosysteemdiensten er werden vermeld en wordt er hiervoor gecodeerd. De codes verwezen elk naar een ecosysteemdienst. De polygonen werden overgenomen uit de gedigitaliseerde structuurschets afkomstig uit de AGNAS documenten. Vervolgens werd er per vermelde ESD een kaart gemaakt op basis van de bestaande AGNAS polygonen. In Bijlage 4 worden de codes weergegeven die gebruikt werden bij de analyse van de tekst.

3.2.1.2 Interviews sleutelfiguren

Om zicht te krijgen op de vraag en waardering van de ecosysteemdiensten in het gebied, werden semigestructureerde interviews afgenomen met 13 sleutelspelers uit het Regionaal Landschap Rivierenland. Sleutelspelers zijn personen die de streek goed kennen en zicht hebben op de belangrijkste kwesties en knelpunten in de streek. Aan de leden van de Raad van Bestuur van het Regionaal Landschap werd gevraagd om maximum 5 sleutelfiguren te selecteren voor de interviews. Op basis van de ingestuurde namen wordt een maximale lijst van kandidaten samengesteld. Deze lijst werd in overleg met het Dagelijks Bestuur van het Regionaal Landschap verder gereduceerd tot 13. Daarbij werd gestreefd naar een min of meer representatieve vertegenwoordiging van de belangrijkste sectoren (landbouw, natuur, platteland, toerisme, erfgoed, ...). De namen en de affiliatie van de sleutelfiguren en de interviewgids staan in Bijlage 3.

Tijdens de interviews kwamen drie aspecten aan bod:

- De **waardering** van de verschillende ecosysteemdiensten via een ecosysteemdiensten kaartenspel (Simoens & Demeyer, 2015).
- **Op kaart aanduiden** van culturele ecosysteemdiensten en globale ecosysteemdienstenhotspots. Globale ecosysteemdienstenhotspots zijn locaties met een bovengemiddelde levering van ecosysteemdiensten.
- Bespreking van socio-ecologische **knelpunten** in de regio en de **rol die het ecosysteemdienstenconcept kan spelen** om die knelpunten weg te werken.

Tijdens het kaartenspel werden 30 kaarten van ecosysteemdiensten en biodiversiteit aan de geïnterviewden voorgelegd om te rangschikken volgens belang voor de regio. Voor de selectie van de ecosysteemdiensten werd vertrokken van een uitgebreide lijst die werd samengesteld door de onderzoekers, in overleg met de coördinator van het Regionaal Landschap. De initiële lijst is gebaseerd op de CICES-indeling (Common International Classification of Ecosystem Services) van ecosysteemdiensten voor België (Turkelboom *et al.*, 2013), het kaartenspel dat gebruikt werd voor de waardering van het landschap in Voeren (Thoonen *et al.*, 2016) en een publicatie over landschapsdiensten (Vallés-Planells *et al.*, 2014). Deze lijst omvat 7 producerende diensten, 11 regulerende diensten en 9 culturele diensten (Bijlage 4). Indien gewenst kon elke sleutelspeler extra diensten toevoegen die volgens hem/haar ontbraken en belangrijk zijn voor de regio. Ecosysteemdiensten belichten het nut van de natuur voor de mens. Daarnaast heeft de natuur echter ook waarde, los van het utilitaire, en spelen die waarden een rol in het maatschappelijk debat (Van Reeth *et al.*, 2014). Om ook de niet-instrumentele waarden van natuur mee te nemen in onze waardering, werd bij de geïnterviewden gepeild naar het belang van biodiversiteit op zich. Biodiversiteit is een complex begrip met meerdere facetten. Om die complexiteit zo concreet mogelijk te maken werden drie facetten geselecteerd en in het kaartenspel opgenomen: (1) Grote verscheidenheid aan planten, dieren en andere organismen, (3) Leefgebied voor zeldzame en beschermde soorten en (3) Weinig menselijke activiteiten (ongerepheid). Aan de sleutelspelers werd gevraagd om bij de waardering maximaal rekening te houden met alle spelers in het Regionaal Landschap en zich niet te beperken tot de eigen sectorvisie.

Figuur 6 Resultaat van een waardering van ecosysteemdiensten via het kaartenspel (Simoens & Demeyer, 2015).

De gesprekken werden met toestemming van de geïnterviewde opgenomen en nadien uitgeschreven. De transcripts werden vervolgens gecodeerd met behulp van het RQDA package in R (Huang, 2014). De codering gebeurde aan de hand van een op voorhand opgemaakte lijst codes (Bijlage 4). Er waren verschillende code categorieën:

- Verwijzingen naar ecosysteemdiensten of biodiversiteit
- Waardering van ecosysteemdiensten of biodiversiteit
- Argumenten (voor de waardering)
- Interacties tussen ecosysteemdiensten
- Knelpunten (conflicten, institutionele belemmeringen, financiering, ...)
- Oplossingen (om de biodiversiteit en de levering van ESD in de regio te verbeteren)
- Gebruik van ESD-concept (mogelijkheden om het ESD-concept te gebruiken in de regio)

De lijst met codes werd gedurende het coderen nog verder aangepast of verfijnd, maar bij elke aanpassing werden de eerder geanalyseerde interviews opnieuw gecodeerd. De interviews werden dus meerdere malen doorgenomen. Relaties tussen codes (bv. een waardering (code A) van een ESD (code B)) werden aangeduid door hetzelfde tekstfragment met beide codes te markeren. In de analyse kon de relatie tussen codes dan bepaald worden door de overlap te berekenen.

Bij de karteringsoefening werd een geprinte topografische kaart (1:50000) van de regio voorgelegd en konden de sleutelspelers met kleurstiften de gewenste zones aanduiden. Voor de verwerking werden de kaarten ingescand en gedigitaliseerd in ArcGIS. Van de gedigitaliseerde kaarten werden hotspotkaarten gemaakt door elke polygoon om te zetten in een puntenwolk (ArcGIS - Create random points tool). De finale hotspotkaart werd gemaakt op basis van de puntendensiteit (ArcGIS - Point density tool).

3.2.1.3 Online bevraging

Via een online bevraging werd getracht om een eerste inzicht te krijgen in de visie van individuele burgers op de waarde van natuur en biodiversiteit (Bijlage 5). De bevraging bestond uit vier delen. Om zicht te krijgen op het profiel van de respondent werden in het eerste deel een aantal vragen over de achtergrond en de activiteiten van de respondent gesteld. In het tweede deel werd informatie verzameld over het belang van een tuin voor de respondenten. In deel drie werd gepeild naar het belang van natuur in de regio. Daarbij kon de respondent exact 100 punten verdelen over diensten of functies van de natuur die hij/zij belangrijk vindt. Hoe hoger het aantal punten, hoe belangrijker de functie of dienst. In het laatste deel werd gevraagd om de culturele diensten, die voor de respondent belangrijk zijn, op kaart aan te duiden. Daarvoor werd gebruik gemaakt van de Google Maps API, waarmee punten aan een kaart van de regio konden worden toegevoegd. Aan elk punt kan vervolgens via een uitklapmenu een culturele ecosysteemdienst worden toegewezen.

Het tweede deel van de online bevraging peilde specifiek naar het belang dat de bevragden hechten aan hun tuin. In een sterk verstedelijkt en dichtbevolkt gebied als het RL Rivierenland, maken privétuinen een belangrijk deel uit van de niet-bebouwde oppervlakte (zie § 3.3.2.1.5). Daarnaast is de privétuin meestal het stukje groen waarmee mensen het meeste in contact komen. In het tuingedeelte van de bevraging konden de respondenten aangeven hoe groot hun tuin is, hoe belangrijk ze hun tuin vinden en wat voor hen de belangrijkste functies zijn van hun tuin (maximaal drie functies).

De bevraging werd aangekondigd in de Landschapskrant van het Regionaal Landschap (november 2015) en verspreid via de netwerken van de organisaties die deel uit maken van het Regionaal Landschap. De Landschapskrant wordt bij elke inwoner van de gemeenten (niet in Lier) in het Regionaal Landschap gebust. Om de respons te verhogen, werd een prijsvraag aan de bevraging gekoppeld. Omwille van het thema van de bevraging (natuur en landschap) werd verwacht dat de samenstelling van de respondenten niet representatief zou zijn voor de bevolking in het Regionaal Landschap. De bevraging is dan ook vooral bedoeld als eerste verkenning en de resultaten mogen niet gebruikt worden om algemene conclusies te trekken over het belang van natuur in de regio.

De resultaten van de bevraging worden in figuren en tabellen gepresenteerd. De puntlocaties van culturele ecosysteemdiensten werden geïmporteerd in ArcGIS. Alleen voor zachte recreatie en therapeutische werking werden voldoende punten aangeduid om een min of meer representatief beeld te geven van het belang ervan in het Regionaal Landschap. De hotspotkaarten werden gemaakt op basis van de puntendensiteit (ArcGIS - Point density tool).

3.2.2 Resultaten

3.2.2.1 Bestaande gebiedsvisie (AGNAS)

In een eerste methode om de vraag naar ecosysteemdiensten in kaart te brengen analyseren we bestaande gebiedsvisies die voor de regio bestaan. Met name AGNAS (Afbakening Agrarische en Natuurlijke Structuur). Dit is een gebiedsvisie die werd opgesteld voor de verschillende buitengebieden en die als doel heeft om de open ruimte in het buitengebied maximaal te vrijwaren voor de landgebruiken landbouw, natuur en bos. Voor de verdeling werd er enerzijds rekening gehouden met de lokale waarden in een bepaalde regio, maar anderzijds ook met richtlijnen per regio voor agrarische, en natuur- en bosstructuur. Deze richtlijnen zijn gebaseerd op een beslissing die werd genomen door de Vlaamse regering in 1997 in samenspraak met natuur- en landbouworganisaties om te evolueren naar 750000 ha agrarisch gebied, 150000 ha natuurgebied en 53000 ha bosgebied. Bij de opmaak van het document en in de discussie rond de bestemmingen werd er onrechtstreeks rekening gehouden met het concept ecosysteemdiensten zonder het zo te benoemen. Bij de keuze van landbouwgebieden werd bv rekening gehouden met de bodemvruchtbaarheid (pers. comm. L. Lommaert). Het opstellen van de visie gebeurde in overleg met de verschillende sectoren die actief zijn in een regio. Hoewel AGNAS niet is opgesteld met de bedoeling op de vraag naar ecosysteemdiensten in kaart te brengen, maar eerder een planologische boekhouding uit te werken, zien we toch dat er in de beschrijvende tekst reeds naar een aantal ecosysteemdiensten wordt verwezen. Naast de vooropgestelde landgebruiken landbouw en natuur en bos, werd ook overstromingsbescherming, waterkwaliteit, recreatie, cultuurhistorische identiteit en plattelandstoerisme aangehaald als belangrijke diensten zie (Tabel 1).

Wat is de gewenste ruimtelijke structuur voor het studiegebied zoals werd opgesteld in AGNAS? En hoe vertaalt zich dat naar de vraag voor ecosysteemdiensten. Hiervoor wordt er gewerkt met de polygonen zoals ze zijn afgebakend in AGNAS. Per polygoon werd er nagegaan welke ecosysteemdienst er aan bod kwam. Figuur 7 toont aan dat de in de meeste polygonen meerdere ecosysteemdiensten en de vraag er naar wordt besproken. De meeste locaties hebben dus naast een hoofdfunctie ook andere waarden toegedeeld gekregen. Wat wijst op een multifunctioneel ruimtegebruik. Zo zien we dat er bij de meeste polygonen 2 tot 3 diensten worden vernoemd. In de onderstaande paragraaf worden de diensten die aan bod komen in AGNAS een voor een besproken. Merk op dat er geen weging is gebeurd van de verschillende diensten. Het

kan dus bijvoorbeeld zijn dat er in een locatie met als hoofdfunctie ‘landbouwgebied’ ook een vraag naar recreatie is. Deze locatie wordt dan bij beide diensten gekarteerd.

Tabel 1 Aantal vermeldingen in AGNAS-gebiedsvisies per ecosysteemdienst. De diensten die niet werden vermeld in de teksten staan niet vermeld in de tabel.

ESD	aantal vermeldingen
biodiversiteit	110
grondgebonden landbouw	80
overstromingsbescherming	63
recreatie	58
landschapswaarde (Cultuurhistorisch)	41
houtproductie	17
waterzuivering	14
niet grondgebonden landbouw	10
(Plattelands)toerisme	10

Figuur 7 Deze distributietabel geeft het aantal polygoonen weer met meerdere diensten per polygoon. Deze analyse werd uitgevoerd op schaal van het Regionaal Landschap Rivierenland.

3.2.2.1.1 Producterende diensten

Enkel de ecosysteemdiensten voedsel- en houtproductie worden in de visie vernoemd. Voor de vraag naar voedselproductie wordt er enerzijds gekeken naar akkerbouw en grasland voor veeteelt (grondgebonden landbouw) en anderzijds naar serreteelt (niet-grondgebonden landbouw). Figuur 8a toont de locaties waar er melding wordt gemaakt van niet-grondgebonden landbouw. Deze bevinden zich rond Sint-Katelijne-Waver en ten noorden van Rumst en Duffel. Dit komt overeen met het aanbod voor deze diensten (zie 3.3.2.1.1). De locatie waar serreteelt wordt vermeld zijn vaak ook bestemd voor grondgebonden landbouw. Grondgebonden landbouw komt echter ook voor in de valleigebieden, maar ook in het oosten van het gebied, bijvoorbeeld rond Heist-op-den-berg en Nijlen.

Rivierenland is een bosarme regio. Het aantal gebieden dat op de kaart is aangeduid als boscomplex zijn dus eerder beperkt. In de AGNAS wordt bosbouw (en dus ook houtproductie) als een van de functies van zo'n boscomplex vernoemd, naast natuur, recreatie en cultuurhistorische identiteit.

Figuur 8 Links: a) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Niet-grondgebonden landbouw' hebben gekregen. Rechts: b) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'grondgebonden landbouw' hebben gekregen.

Figuur 9 AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Houtproductie' hebben gekregen.

3.2.2.1.2 Regulerende diensten

De enige regulerende diensten die in de AGNAS tekst worden vermeld zijn overstromingsbescherming en waterkwaliteit. Waarschijnlijk hebben ook andere regulerende diensten een rol gespeeld bij het bepalen van de bestemmingen maar die worden niet vermeld in de tekst.

Figuur 10 Links a) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Overstromingsbescherming' hebben gekregen. Rechts b) AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Waterkwaliteit' hebben gekregen.

Na natuur en grondgebonden landbouw is overstromingsbescherming (vooral dan in de vorm van waterberging) de ecosysteemdienst die het meest wordt vermeld. Het betreft hier de natuurlijke valleigebieden waar ruimte is voor natuurlijke waterberging, maar ook landbouwgebieden. In de overstromingsgevoelige zones van deze landbouwzones

worden beide functies (landbouw en komberging) zoveel mogelijk op elkaar afgestemd. In een aantal van deze gebieden wordt expliciet vermeld dat er ruimte wordt voorzien voor het verbeteren van de waterkwaliteit (Figuur 10b).

3.2.2.1.3 Culturele diensten

In de AGNAS werd enkel recreatie, cultuurhistorische identiteit en plattelandstoerisme als culturele ecosysteemdiensten vermeld. De eerste twee werden vaak samen vernoemd (zie Figuur 11), en situeerden zich vooral in de valleigebieden, boscomplexen en kasteelparken. In landbouwgebieden werd er vooral gesproken over hoevetoerisme als culturele ecosysteemdienst (zie Figuur 12). Het gaat hier echter over een beperkt aantal locaties.

Figuur 11 Links: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Zachte recreatie' hebben gekregen. Rechts: AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Cultuurhistorische identiteit' hebben gekregen.

Figuur 12 AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'toerisme' hebben gekregen.

3.2.2.1.4 Biodiversiteit

Hoewel biodiversiteit of natuur *an sich* geen ecosysteemdienst op zich is, werd dit toch meegenomen in de analyse, naar analogie met de interviews en de onlinebevraging waar er ook naar het belang van biodiversiteit op zich werd gevraagd. Maar ook omdat natuur een zeer belangrijke rol speelt in AGNAS.

In de geanalyseerde teksten kwamen verwijzingen naar 'natuur' het meeste voor. Figuur 13 toont al de polygonen waar er een verwijzing naar natuur werd gemaakt. Deze verwijzingen kunnen hoofdbestemmingen van locaties zijn ('Behoud en versterking van uitgesproken natuurwaarden in valleien'). Dit zijn vooral de valleigebieden in het zuiden en zuidwesten, langs heen de Grote Nete, de Nete stroomafwaarts van Lier en langsheen de Rupel. Maar er worden ook landbouwgebieden ingekleurd, waarbij natuur als nevenfunctie wordt beschouwd ('er wordt ruimte gelaten voor het behoud en het herstel en ontwikkeling van een raamwerk van KLE, typische akkerflora en fauna, kleine bosjes, microreliëfelementen, spoorwegtaluds en soortenrijke graslanden, ...'). Een voorbeeld hiervan is het Hombeeks plateau.

Figuur 13 AGNAS polygonen in het Regionaal Landschap Rivierenland die een vermelding 'Natuur' hebben.

3.2.2.2 De visie van sleutelfiguren in het Regionaal Landschap Rivierenland

Tijdens de interviews werd aan de sleutelspelers gevraagd om ecosysteemdiensten en biodiversiteitskenmerken te klasseren op basis van belangrijkheid voor het Regionaal Landschap Rivierenland én te argumenteren waarom een dienst al dan niet belangrijk is. Op het einde van deze oefening werd ook een top vijf met de meest belangrijke diensten geselecteerd. Op basis van de klassering werd voor elke dienst de gemiddelde score over alle sleutelspelers berekend.

Figuur 14 geeft een overzicht van de resultaten van de waardering door de sleutelfiguren. Voor de verschillende diensten en de drie biodiversiteitskenmerken wordt telkens de gemiddelde score, het betrouwbaarheidsinterval en de laagste en hoogste score gegeven. Figuur 15 geeft voor diezelfde diensten en biodiversiteitskenmerken het type argument dat gebruikt werd bij de waardering (zie Bijlage 4 voor een omschrijving van de argumenttypes).

Bovenaan in de top vijf van belangrijkste diensten vinden we vier culturele diensten (zachte recreatie, aangename woon- werkomgeving, therapeutische werking, streekidentiteit) en de regulerende ecosysteemdienst overstromingsbescherming. De meeste regulerende ecosysteemdiensten vinden we in de groep van belangrijke tot zeer belangrijke diensten. In diezelfde groep zitten ook twee van de drie biodiversiteitskenmerken (verscheidenheid en zeldzaamheid), twee van de drie aspecten van voedselproductie (grondgebonden akker- en tuinbouw en veeteelt) en de culturele diensten buitensport en natuurstudie. Het derde aspect van biodiversiteit (ongereptheid) en voedselproductie (serreteelt) worden samen met een aantal andere, vooral producerende diensten, minder belangrijk ingeschat. Gemotoriseerde buitensport ten slotte, wordt door de meeste geïnterviewden als ongewenst bestempeld.

Culturele diensten worden vaak hoog ingeschat in bevestigingen waarbij gepeild wordt naar de voorkeuren van belanghebbenden, omdat ze dicht bij de eigen leefwereld staan en meer direct ervaren worden (Bernués *et al.*, 2014; Martin-Lopez *et al.*, 2012; Plieninger *et al.*, 2015). Daarnaast is ook door de eigenheid van de regio (dichtbevolkt, verstedelijkt), de vraag naar rust, ontspanning in het groen of een aangename woonomgeving hoger. Bij het belang van het landschap voor de streekidentiteit wordt aangehaald dat het landschap in de regio het resultaat is van eeuwenlange menselijke activiteiten (het is een cultuurlandschap) en dat het mee bepalend is voor de identiteit van de mensen die er wonen. Ook de rivieren en de ecologische processen die daaraan verbonden zijn, maken inherent deel uit van de identiteit van het landschap en zijn om die reden belangrijk om te bewaren.

Regulerende diensten zijn complexer en worden minder direct ervaren. Overstromingsbescherming (komberging) is wat dat betreft echter intuïtief gemakkelijker te koppelen aan een baat die een groot maatschappelijk belang heeft voor de regio en scoort dan ook hoger dan de andere regulerende diensten. Overstromingsgebieden worden ook belangrijk geacht omwille van de mogelijkheid om er verschillende functies in te combineren (multifunctionaliteit). Bij een aantal regulerende diensten wordt de effectiviteit van de dienst in vraag gesteld. Daarbij wordt niet zozeer de functie van de ecosystemen betwist, maar wel het effect van de ecosystemen op de totaliteit van de (milieu)problematiek die ze zouden moeten verminderen. Zo erkennen alle geïnterviewden het belang van luchtzuivering door bomen, maar betwijfelen ze of de lucht in de regio alleen door vegetatie terug zuiver gemaakt zal worden. Hetzelfde argument wordt ook aangehaald bij waterzuivering, koolstofopslag en geluidsregulatie. De echte oplossing voor deze milieuproblematieken ligt dan ook vooral in het verminderen van de milieudruk (uitstoot). Een aantal regulerende diensten (plaagbestrijding, behoud bodemvruchtbaarheid) worden vermeld als potentieel belangrijk voor het verminderen van de milieudruk (pesticiden, mestgebruik).

Figuur 14 Waardering van ecosystemendiensten door sleutelspelers in het Regionaal Landschap Rivierland (gemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval). De grijze stippen geven de laagste en hoogste score voor elke ESD en biodiversiteitskenmerk aan. Blauw (P_): producerende diensten; Paars (R_): regulerende diensten; Oranje (C_): culturele diensten; Groen: biodiversiteit.

Producterende diensten zoals voedselproductie leveren baten die essentieel zijn voor de mens, maar worden vaak minder hoog gescoord. Zeker in een verstedelijkte maatschappij is het welzijnsbesef grotendeels losgekoppeld van de ecosystemen die de producerende diensten leveren (Martin-Lopez *et al.*, 2012). Daarnaast worden producerende diensten ook vaak geassocieerd met monofunctionele landschappen en milieudruk. De grondgebonden landbouw (akker-, tuinbouw en veeteelt) scoort in de interviews duidelijk hoger dan de serreteelt. Als belangrijkste positief argument wordt aangehaald dat de grondgebonden landbouw belangrijk is om het landschap vorm te geven en in stand te houden. Bij glastuinbouw wordt enerzijds aangebracht dat glastuinbouw historisch en economisch belangrijk is voor de streek, maar dat de moderne serrecomplexen een grote (negatieve) impact hebben op het landschap. Voedselproductie wordt dus niet zozeer beoordeeld op basis van de rechtstreekse baat die ze opleveren (voedsel), maar wel op hun landschappelijke functie of impact. De andere producerende diensten, zoals houtproductie, grondwatervoorziening en energiegewassen worden neutraal tot belangrijk ingeschat. De geïnterviewden zien in deze diensten vooral potentieel als valorisatie van reststromen uit bos- en landschapsbeheer, maar niet als doel op zich, zoals houtplantages of energieteelten in de landbouw. Ook het gebruik van grondwater zien ze eerder als aanvulling op het primair gebruik van regenwater dan als een specifiek doel in de regio.

Hoewel jacht en sportvisserij samen gepresenteerd worden in de figuur, is er een duidelijk verschil in perceptie. Jacht wordt meestal aangeduid als ongewenst, waarbij als redenen het conflict met ander ruimtegebruik (recreatie en natuurbescherming) en het beperkte maatschappelijke draagvlak vermeld worden. De meeste sleutelfiguren vinden wel dat jacht een functie kan hebben in het beheer van schadesoorten of invasieve exoten. Sportvisserij scoort duidelijk hoger dan jacht en daarbij wordt verwezen naar het sociaal en historisch belang van sportvisserij in vooral het westen van de regio. Helemaal onderaan in de figuur vinden we gemotoriseerde recreatie. Hieronder vallen quad/motorrijden en jetski/waterski. De score in de figuur is het gemiddelde van beide klassen, maar de gemotoriseerde watersporten scoren duidelijk hoger dan motor/quad rijden. Net als bij jacht wordt het conflict met ander ruimtegebruik en verstoring van rust als argument genoemd.

	A. bijproduct	A. draagvlak	A. druk	A. duurzaamheid	A. economisch	A. fundamentele waarde	A. fysisch geschikt	A. goed leven	A. historisch	A. instumenteel	A. intrinsieke waarde	A. kennis	A. landschapswaarde	A. milieukwaliteit	A. Multifunctionaliteit	A. padafhankelijk	A. vraag	
Bio leefgebied zeldzame soorten	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ze zitten er embleemwaarde beschermt ook andere functies
Bio ongereptheid	1	5	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	niet meer mogelijk in regio gaat samen met rust (therap. werking)
Bio verscheidenheid soorten	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	diversiteit van het landschap fundamenteel belangrijk
C aangename woon-werkomgeving	4	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit onder druk door verstedelijking impact op vastgoedprijzen
C bron technologisch onderzoek	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	economisch belang maar niet in deze streek
C buitensport	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	conflictueus in kleine gebieden ontspanning economisch belang
C educatie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	bewustmaking
C gemotoriseerde recreatie	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	conflictueus in kleine gebieden is aanwezig waterplassen bieden kansen
C identiteit erfgoed	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	landschap is cultuurlandschap identiteitsbepalend
C J&S jacht	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	jacht als beheer van soorten conflictueus in kleine gebieden
C J&S sportvisserij	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	historisch & sociaal belang in regio
C natuurstudie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	bewustmaking ontspanning voor onderbouwing beleid
C therapeutische werking	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit (rust) onder druk door verstedelijking
C zachte recreatie	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	veel vraag naar ontspanning regio leent zich
P energiegewassen	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	nuttig (economisch) gebruik van beheerstromen
P grondwatervoorziening	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	belang voor landbouw
P houtproductie	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	nuttig (economisch) gebruik van beheerstromen
P landb akker en tuinbouw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	landbouw als vormgever van landschap (link met identiteit)
P landb serreteelt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	historisch en economisch belangrijk landschappelijk ongewenst
P landb veeteelt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	waarde voor landschap (open houden + vee op weides) bewustmaking
P wildbraad	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	weinig draagvlak in stedelijk gebied beheer van soorten
R bestuiving	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	belang voor landbouw bewustmaking
R bodemvruchtbaarheid	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	belang voor landbouw om mestgebruik te reduceren
R erosiebescherming	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	niet voor deze regio vermijden van uitspoeling in beek
R geluidsregulatie	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit (rust) effectief?
R hitteregulatie	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit in steden
R koolstofopslag	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	duurzaamheid effectief?
R luchtzuivering	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit in steden effectief?
R overstromingsbescherming	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	risico in waterrijke regio multifunctionaliteit
R plaagbestrijding	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	belang voor landbouw om pesticidengebruik te reduceren
R waterzuivering	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	leefkwaliteit effectief?

Figuur 15 Argumenten voor de waardering van ecosysteemdiensten door de geïnterviewde sleutelspelers (N = 13). De getallen geven aan hoeveel keer een argumenttype gebruikt wordt bij de waardering van ESD. De laatste kolom verwoordt de belangrijkste argumenten (rood = negatief). Zie Bijlage 4 voor een beschrijving van de argumenten.

Bij biodiversiteit wordt ongereptheid (grote natuurgebieden waar de mens niet ingrijpt) duidelijk lager ingeschat dan de andere twee aspecten. Als argument wordt daarbij aangehaald dat in onze regio, en bij uitbreiding in Vlaanderen, ongerepte natuur niet meer mogelijk is en dus ook niet moet worden nagestreefd. Verscheidenheid wordt hoog gescoord, enerzijds omwille van de fundamentele waarde van soortendiversiteit voor het leven op aarde, en anderzijds omwille van de waarde van een gevarieerd, divers landschap. Zeldzame soorten zijn volgens de sleutelfiguren belangrijk omdat bij de bescherming van hun leefgebied ook andere functies beschermd worden. Sommige zeldzame, meer 'aaibare' soorten die typisch zijn voor de regio (bv. otter) hebben ook vaak een embleemwaarde en kunnen daardoor zorgen voor meer draagvlak voor natuur bij de bevolking. Voor alle biodiversiteitsaspecten werd echter aangegeven dat ze onder druk staan door de toenemende verstedelijking en versnippering van de regio.

Een aantal diensten werden door slechts één geïnterviewde vermeld en werden daarom niet in het overzicht opgenomen. Natuur voor toerisme en zelfontplooiing werden als zeer belangrijk gequoteerd en jobcreatie, extensieve veeteelt en visuele buffering als belangrijk.

3.2.2.3 De visie van de individuele burger

De online bevraging had niet tot doel om een breed sociaalwetenschappelijk onderzoek uit te voeren over het belang van natuur, maar eerder om een verkennende analyse te doen van de voorkeuren en houdingen van individuele burgers in de regio tegenover natuur. De beperkte opzet en korte looptijd van de bevraging laten dus niet toe om sluitende conclusies te trekken over wat de inwoners van de streek belangrijk vinden aan natuur en de resultaten mogen dan ook niet als dusdanig gebruikt worden.

3.2.2.3.1 Wie vulde de bevraging in?

376 respondenten vulden de bevraging in, waarvan 280 uit de 13 gemeenten van het Regionaal Landschap Rivierenland. De respondenten zijn gespreid over alle gemeenten in het Regionaal Landschap, maar met een oververtegenwoordiging uit Mechelen, dat ook veruit de meeste inwoners van de regio heeft. De samenstelling van de respondenten zijn niet

representatief voor de bevolking in de regio. Zo vulden bijna geen inwoners met allochtone achtergrond (< 1% buiten de EU geboren) en vooral hoger opgeleiden (40% hoger onderwijs korte type en 37% lange type) de bevraging in. De verdeling tussen mannen (53%) en vrouwen en leeftijdsklassen was wel ongeveer representatief (Figuur 16).

Hoewel de bevraging niet representatief is voor de doorsnee inwoner van de regio, sluit ze vermoedelijk wel vrij goed aan bij het profiel van de inwoners die de organisaties in het Regionaal Landschap bereiken. Het lijkt erop dat er een oververtegenwoordiging is van respondenten die geboeid zijn door natuur en vaak met de natuur in aanraking komen, hetzij door recreatie of door natuurstudie. Daar staat tegenover dat slechts twee respondenten aangeven dat ze landbouwer zijn van beroep. Via de bevraging krijgen we dus weinig zicht op wat landbouwers, als beheerders van het grootste deel van de open ruimte, belangrijk vinden aan natuur.

Figuur 16 Samenstelling van de respondenten van de online bevraging (N = 280). Links: leeftijdsamenstelling. Rechts: procentuele verdeling van het aantal respondenten en van het aantal inwoners ouder dan 18 jaar per gemeente.

Figuur 17 geeft een overzicht van de buitenactiviteiten die de respondenten in hun vrije tijd beoefenen. Bij elke leeftijdsklasse wordt zachte recreatie (fietsen en wandelen) het meeste vermeld. Buitensport (vooral lopen, maar ook mountainbiken, paardrijden en watersport) is vooral bij de jongere leeftijdsklassen belangrijk, terwijl tuinieren aan belang wint bij de oudere leeftijdsklassen. Het percentage dat zich in zijn vrije tijd ook bezig houdt met natuurstudie blijft vrij constant in alle leeftijdscategorieën (tussen 10% en 20%). Dat percentage ligt vrij hoog, maar ook in de Grote Natuur Enquête van de Nederlandse Natuurmonumenten bij meer dan 43000 respondenten (leden en niet-leden) geeft ongeveer 30% aan dat ze in hun vrije tijd vogels/dieren spotten (Natuurmonumenten, 2014).

Figuur 17 Vrijtijdsbesteding van de respondenten per leeftijdsklasse.

3.2.2.3.2 Belang van een privétuin

De bovenstaande resultaten suggereren reeds dat tuinen een belangrijke rol spelen in de vrijetijdsbeleving van de respondenten. Het tweede deel van de bevraging peilde specifiek naar het belang en de functies van een tuin voor de respondenten. Het overgrote deel van de ondervraagden (90%, n = 280) gaf aan een tuin te hebben. Daarvan heeft 40% een kleine tuin (< 100 m²), 33% een middelgrote tuin (100-500 m²) en 27% een tuin die groter is dan 500 m². Voor bijna 9 op de 10 respondenten (88%) is hun tuin (heel) belangrijk. Ongeveer de helft van de mensen die bevragd werden, vindt een tuin belangrijk omwille van het zicht op groen, of omdat ze zich in de tuin rustig kunnen ontspannen. Veel respondenten voelen zich door hun tuin ook meer verbonden met de natuur. De tuin heeft daarnaast ook een sociale functie en biedt de mogelijkheid om actief buiten bezig te zijn (tuinieren, groenten kweken) (Figuur 18). Bijna 1 op 4 respondenten vindt zijn of

haar tuin belangrijk om er groenten in te kweken, waarbij het gezondheidsaspect meer doorweegt dan het feit dat ze er profijt uithalen.

Figuur 18 Redenen waarom de respondenten hun tuin belangrijk vinden (Procentueel aandeel van de respondenten dat een reden kiest).

3.2.2.3.3 Welke functies van het landschap vinden ze belangrijk?

Via een puntensysteem konden de respondenten vervolgens aangeven hoeveel belang ze hechten aan verschillende ecosysteemdiensten en de biodiversiteit (Bijlage 5). Voor biodiversiteit werden dezelfde drie aspecten bevraagd als tijdens de interviews met de sleutelfiguren. Figuur 19 toont de relatieve verdeling van de punten. Hoewel beide methodes niet volledig vergelijkbaar zijn, kunnen we toch een aantal gelijkenissen en verschillen detecteren tussen de rangschikking bij de interviews met sleutelspelers en die bij de online bevraging. Eerst en vooral zien we dat net als bij de interviews, zachte recreatie en therapeutische werking helemaal bovenaan de rangschikking staan. Ook verscheidenheid aan soorten scoort in beide bevestigingen hoog en jacht laag. Luchtzuivering staat bij de online bevraging echter op de tweede plaats, waar die bij de interviews pas op de negende plaats staat. Als we kijken naar het aantal respondenten dat minstens 1 punt heeft toegekend aan luchtzuivering, dan staat deze dienst zelfs op de eerste plaats (65% van de respondenten tegenover 62% voor zachte recreatie). We hebben in de online bevraging niet kunnen doorvragen naar de argumentatie voor de scores, maar vermoedelijk beoordelen de respondenten ook het belang van zuivere lucht, zonder dat steeds te koppelen aan de effectiviteit van de zuivering door bomen.

Figuur 19 Belang van ecosysteemdiensten (producerend: blauw; regulerend: paars; cultureel: oranje) en biodiversiteit (groen) volgens de respondenten van de online bevraging (N = 280). Relatieve score ten opzichte van het hoogste puntenaantal (Zachte recreatie = 1).

Bescherming tegen overstromingen scoort dan weer beduidend lager in de online bevraging. We hebben geen zicht op de achterliggende reden, maar mogelijk zijn de burgers zich minder bewust van het gebruik van overstromingsgebieden dan de sleutelspelers. Ook de actualiteit of persoonlijke ervaringen hebben een belangrijk effect op het keuzegedrag in dergelijke bevestigingen. Indien de bevraging georganiseerd zou worden in een periode waarin de overstromingsproblematiek meer in de media komt, dan zou deze dienst waarschijnlijk hoger scoren.

Bij de biodiversiteitsaspecten wordt ongereptheid, in tegenstelling tot bij de interviews, hoger ingeschat dan zeldzame soorten. In de online bevraging wordt ongereptheid omschreven als '...waar de natuur nog wild is met weinig menselijke activiteit' en wordt minder de nadruk gelegd op de afwezigheid van menselijke activiteiten. Die afwezigheid was bij de interviews een argument om aan te geven dat ongereptheid niet meer mogelijk is in een verstedelijkte regio. De meeste natuurgebieden zijn echter gebieden met weinig menselijke activiteit en komen dus wel degelijk voor in de regio.

Beide methodes geven een min of meer gelijkaardig beeld van het belang van natuur in de regio. Een van de nadelen van de online bevraging is dat we weinig zicht krijgen op de achterliggende argumentatie. Daardoor weten we niet altijd wat de respondent bedoelt: beoordeelt hij of zij de ecosysteemdienst zelf of de baat die ermee samenhangt (bv. luchtzuivering versus zuivere lucht)? Ook de complexiteit van een begrip zoals biodiversiteit maakt het moeilijk om exact te bepalen wat mensen belangrijk vinden. Los daarvan helpt het benoemen van de functies van natuur om mensen te laten nadenken over het belang van natuur en zo het draagvlak voor landschapsinrichting en beheer te vergroten.

3.3 Levering van ecosysteemdiensten in het RL

Bij de bespreking van het aanbod van ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap, bekijken we eerst de ruimtelijke patronen in de levering van elke dienst afzonderlijk. Daarna gaan we na of er gemeenschappelijke patronen zijn in de levering van diensten en er deelgebieden zijn waar diensten gebundeld voorkomen. Op basis van de interviews met sleutelfiguren wordt vervolgens bekeken welke functies volgens die sleutelspelers al dan niet gecombineerd kunnen worden in het landschap. Die interactie-analyse verschaft ons inzicht in de mogelijkheden om het landschap multifunctioneel in te richten en te beheren. Wat in een regio als Rivierenland zeer belangrijk is. In het laatste deel brengen we de informatie over het aanbod en de waardering van landschapsfuncties samen om te kijken hoe de natuurlijke sterktes van de regio beter kunnen afgestemd worden op de lokale noden.

In een apart onderdeel onderzoeken we het potentiële belang van privétuinen voor de levering van ecosysteemdiensten. Uit onze online bevraging blijkt dat een privétuin omwille van diverse redenen heel belangrijk is voor mensen. In dit onderdeel trachten we de tuinen in de regio in kaart te brengen en in te schatten welke diensten ze zouden kunnen leveren.

3.3.1 Aanpak

3.3.1.1 Ecosysteemdienstenkaarten

Om het aanbod van ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap Rivierenland in kaart te brengen, werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande kaarten die beschikbaar zijn op schaal Vlaanderen (Tabel 2). De voornaamste bronnen voor kaartmateriaal zijn het vorige Natuurrapport (NARA-T) en ECOPLAN (www.ecosysteemdiensten.be). Tijdens NARA-T werden 16 ecosysteemdiensten besproken en in kaart gebracht. Daarbij werd zoveel mogelijk getracht om voor elke dienst de verschillende componenten van de ESD-cyclus op kaart weer te geven (Figuur 1). Voor de meeste diensten was het mogelijk om de fysische geschiktheid en het potentieel aanbod in kaart te brengen. Kaarten van het actuele aanbod, het gebruik, de waardering en de vraag zijn echter voor slechts enkele diensten beschikbaar. Bij de analyse van het ecosysteemdienstenaanbod in het Regionaal Landschap werd een selectie gemaakt van de beschikbare kaarten die het aanbod (potentieel en actueel) zo goed mogelijk weergeven. Daarbij werd soms een compromis gemaakt tussen wat wenselijk is en wat haalbaar is (Schröter *et al.*, 2015). Zo zijn er bijvoorbeeld geen ruimtelijke gegevens beschikbaar over de houtoogst in Vlaanderen en is ook het bostype niet voor elk perceel gekend. Om het aanbod van de bosgerelateerde ecosysteemdiensten in kaart te brengen, werden dan ook verschillende aannames gemaakt over het bostype en het beheer ervan. De kaarten geven dus meestal geen beeld van de actuele levering van een dienst, maar van de potentiële levering. Daarnaast werd tijdens NARA-T de karteringsmethodologie van de meeste kaarten wel gevalideerd in een lectorenproces met experts, maar niet met metingen van de ecosysteemdienst op het terrein. We hebben dus weinig zicht op de nauwkeurigheid van de meeste modellen. In onze oefening ten slotte, maken we gebruik van kaartmateriaal dat ontwikkeld werd voor de analyse van patronen op schaal Vlaanderen. De meeste van deze kaarten zijn dan ook niet geschikt voor analyse van lokale patronen. Voor onze vraagstelling zijn we alleen geïnteresseerd in de regionale patronen en de kaarten werden alleen met die doelstelling voor ogen gebruikt. Daarom ook dat de ecosysteemdienstenkaarten in Bijlage 2 geschematiseerd werden om alleen die regionale patronen in beeld te brengen. Voor lokale analyses zijn meer gedetailleerde modellen en ruimtelijke gegevens nodig. Onder andere in het kader van het SBO (IWT) project ECOPLAN worden tools ontwikkeld om ecosysteemdiensten op lokale schaal te kwantificeren (www.ecosysteemdiensten.be).

Bij de selectie van ecosysteemdiensten werd enerzijds gekeken naar de beschikbaarheid van data en anderzijds naar het belang van de diensten voor de regio. Zo werden de kaarten voor wildbraad en bescherming tegen erosie, die wel in NARA-T gebruikt werden, niet opgenomen in onze analyse. Voor wildbraad is de resolutie van de beschikbare kaarten te laag om zinvolle uitspraken te doen op de schaal van het Regionaal Landschap. Erosiebescherming werd niet opgenomen omdat bodemerosie in de streek minder belangrijk is.

Voor de meeste diensten werden kaarten gebruikt die in het kader van NARA-T en het ECOPLAN-project werden aangemaakt (Tabel 2). Een aantal van deze kaarten werd aangepast om de dienst zo dicht mogelijk bij het aanbod te karteren en ze in een latere fase te kunnen combineren in de bundelanalyse. De belangrijkste aanpassingen en nieuwe ecosysteemdienstenkaarten worden hieronder kort beschreven. Bijlage 1 geeft een gedetailleerde beschrijving van de karteringsmethode van elke dienst.

De kaart voor potentiële houtproductie uit NARA-T geeft de jaarlijkse aanwas van spilhout weer en houdt geen rekening met de aanwas van wortels of takhout. Een deel van het takhout wordt echter gebruikt als brand- en industriehout of draagt, net als de wortels, bij aan de opslag van koolstof. Om de totale boven- en ondergrondse aanwas mee in rekening te

brengen werd de kaart van de potentiële houtproductie vermenigvuldigd met biomassa-expansiefactoren (BEF). Die jaarlijkse totale aanwas wordt dan op basis van oogstfactoren per bostype opgesplitst in een deel dat gebruikt wordt (industrie- en brandhout) en een deel dat bijdraagt aan de opslag van koolstof (koolstofopslag in houtige biomassa). Omdat we geen gebiedsdekkende informatie hebben over de ruimtelijke spreiding van houtoogst in Vlaanderen en de opdeling tussen gebruik als brandhout en industriehout gebaseerd is op ruwe schattingen op schaal Vlaanderen, werden beide diensten niet apart op gekarteerd. Het gebruik van hout als brand- of industriehout werd dus als één dienst gekarteerd onder houtproductie.

Tabel 2 Ecosysteemdiensten die aan bod komen in de analyse van het ESD-aanbod in het Regionaal Landschap Rivierenland. De laatste kolom verwijst naar de bron voor de karteringsmethode. Een sterretje (*) geeft aan wanneer de oorspronkelijke methode werd aangepast (zie Bijlage 1).

Ecosysteemdienst	Omschrijving	Methode
voedselproductie	Aandeel van de maximale opbrengst op basis van de landbouw- geschiktheidskaarten, erosiegevoeligheid, overstromingsfrequentie en voorkomende teelten (EPR)	NARA-T - H11
houtproductie	Aandeel van de jaarlijkse bovengrondse aanwas die, gemiddeld op schaal Vlaanderen, voor dat type bos gebruikt wordt als industrie- en brandhout	NARA-T - H13*
energieproductie - maaisel	Geschatte jaarlijkse potentiële energieopbrengst uit maaisel	NARA-T - H14
bestuiving	Relatieve geschiktheid van het habitat voor wilde bijen op vliegafstand van bestuiverafhankelijke gewassen	INVEST*
overstromingsbescherming - komberging	Combineerbaarheid van het landgebruik in gebieden met een overstromingskans van 1/10 jaar	NARA-T - H22
overstromingsbescherming - retentie	Geschiktheid voor tijdelijke retentie op basis van topografie, gecorrigeerd voor landgebruik	ECOPLAN*
waterzuivering	Theoretische fractie van een NO ₃ -aanvoer die mogelijk verwijderd kan worden bij een bepaalde grondwaterstand	ECOPLAN
aanvulling diep grondwater	Geschiktheid voor aanvulling van diepe grondwaterlagen op basis van de topografie, drainage en grondwaterstand, gecorrigeerd voor interceptieverliezen en bodemafdichting	ECOPLAN*
behoud bodemvruchtbaarheid	Intrinsieke bodemvruchtbaarheid op basis van de bodemkaart	NARA-T - H18
koolstofopslag - bodemkoolstof	Geschatte koolstofvoorraad in de bodem op basis van de bodem, het landgebruik, neerslag en bemesting	NARA-T - H24
koolstofopslag - houtige biomassa	Aandeel van de jaarlijkse boven- en ondergrondse aanwas die, gemiddeld op schaal Vlaanderen, voor dat type bos niet geoogst wordt en in biomassa wordt opgeslagen	zie bijlage 1
regulatie lokaal klimaat	Relatief belang van het landgebruik (groen en water) voor het mitigeren van het stedelijk hitte-eiland (i.f.v. bodemafdichting en gebouwhoogte)	zie bijlage 1
luchtzuivering	Ruwheidslengte van de vegetatie als indicator van de depositiecapaciteit voor fijn stof	NARA-T - H19
visuele buffer geluidshinder	Relatief belang van vegetatie als psychologische buffer voor lawaaioverlast rond grote verkeersassen	NARA-T - H20
aantrekkelijke landschappen voor recreatie	Aantrekkelijkheid van het landschap op basis van afwezigheid bebouwing, natuurlijkheid, geluidshinder, landschapsdiversiteit	zie bijlage 1

De kaarten die als basis gebruikt worden voor retentie (ECOPLAN 14_1_4_Geschiktheid_Tijdelijke_Retentie) en aanvulling diep grondwater (ECOPLAN 04_1_1_Infiltratie geschiktheid voor diepe grondwateraanvulling), houden geen rekening met effecten van het landgebruik op de dienst. Beide kaarten werden aangepast om het effect van landgebruik op de dienst in rekening te brengen (afdichting, interceptie, oppervlakkige afstroming) en ze compatibel te maken met de landgebruikskaart van NARA-T.

In een sterk verstedelijkte regio is hitteregulatie een belangrijke dienst (Regulatie lokaal klimaat). Aangezien er nog geen kaarten beschikbaar waren van deze ecosysteemdienst, werd er een nieuwe kaart gemaakt die aangeeft in welke mate de groene ruimte belangrijk is om de lokale temperatuurstijgingen te beperken. Als basis voor deze kaart werd een inschatting van het hitte-eiland gemaakt op basis van de afdichtingsgraad van de bodem en de gebouwhoogte. Groen en water binnen de zone van het hitte-eiland kregen een score afhankelijk van hun relatief belang voor het verkoelingseffect. De resulterende kaart is een eerste benadering en zeker de indicator voor het hitte-eiland moet gevalideerd worden met metingen of fysisch model.

Ook voor de culturele ecosysteemdienst 'groene ruimte voor buitenactiviteiten' werd een nieuwe kaart ontwikkeld. De kaart is een indicator voor de aantrekkelijkheid van het landschap voor zachte recreatie (fietsen, wandelen) en houdt rekening met de aanwezigheid van water, de diversiteit en landschapswaarde van het landgebruik en de afwezigheid van menselijke invloeden (lawaaï en gebouwen). De aantrekkelijkheid van een gebied voor recreatie wordt ook bepaald door de toegankelijkheid en bereikbaarheid. Goed bereikbare gebieden met een uitgebouwde recreatieve infrastructuur (wandelen en fietsroutes, infoborden, parkings, horeca) trekken meestal meer bezoekers aan dan veraf gelegen gebieden zonder recreatieve infrastructuur. Beide kenmerken zijn vooral bepalend voor het gebruik van een dienst. Omdat we in onze oefening enkel naar het potentieel aanbod kijken, werden toegankelijkheid en bereikbaarheid niet meegenomen.

Voor bestuiving werd gekeken naar de geschiktheid van het landschap als leefgebied voor wilde bijen en de afstand van dat leefgebied tot landbouwgewassen die voor hun vruchtzetting van bestuiving afhankelijk zijn (bv. pitfruit). Bestuivende insecten zijn uiteraard ook essentieel voor niet-landbouwgewassen: zonder bestuivers zouden de meeste ecosystemen zich niet in stand kunnen houden en zouden we de ecosysteemdiensten die daaruit voortkomen verliezen. Dat soort bestuiving rekenen we echter onder de ondersteunende of intermediaire diensten. Dat zijn processen waarvoor geen *directe* gebruiker geïdentificeerd kan worden, maar die de levering van de andere diensten mogelijk maken. De methode van NARA-T werd daarbij verfijnd op basis van een aanpassing van de INVEST-methode, waarbij zowel potentieel nest- als voedselhabitat in rekening worden gebracht (Lonsdorf *et al.*, 2011; Zulian *et al.*, 2013 - zie Bijlage 1).

Elke ecosysteemdienstenkaart werd herschaald tussen 0 en 1 om ze in een volgende fase te kunnen combineren. Voor de interpretatie en presentatie werd abstractie gemaakt van de ruimtelijke patronen om te vermijden dat lokale patronen teveel de aandacht zouden trekken. Daarbij werden de zones met de hoogste relatieve ESD-levering per ecosysteemdienst handmatig geschematiseerd (Bijlage 2).

3.3.1.2 Privétuinen in beeld

[In samenwerking met Valerie Dewaelheyns, KULeuven Departement Aard- en Omgevingswetenschappen]

Tuinen maken een belangrijk deel uit van de groene zones in verstedelijkt gebied, zoals bv de rupelstreek. Om zicht te krijgen op het potentieel belang van private tuinen voor de levering van ecosysteemdiensten in de gemeentes van het Regionaal Landschap Rivierenland werd een tuinenkaart gemaakt. Omdat er geen tuinenregister bestaat en er geen gegevens beschikbaar zijn over het effectieve gebruik van percelen als tuin, is onze kaart een benadering van het tuinencomplex. De kaart is in geen geval bedoeld om op perceelsniveau een uitspraak te doen over het al dan niet gebruik van het perceel als tuin.

Bij het aanmaken van de tuinenkaart werden verschillende stappen gevolgd. In een eerste stap werden private bebouwde percelen (huiskavels) geselecteerd. Hiervoor werd vertrokken van de gebouwen- en percelenlagen van het Grootchalig referentiebestand (GRB, www.agiv.be/producten/grb). Uit de gebouwenlaag werden alle hoofdgebouwen geselecteerd die niet gelegen zijn in één van de volgende bestemmingen van het Gewestplan: parken, recreatiegebieden, natuurgebieden en industriegebied. Vervolgens werden die percelen geselecteerd waarop een hoofdgebouw uit de vorige selectie ligt.

Ook heel wat onbebouwde percelen worden als tuin gebruikt. Daarnaast zijn er ook bebouwde percelen die niet geselecteerd werden via de voorgaande procedure. Om ook die percelen te selecteren, werd volgende procedure gevolgd:

- Selectie van onbebouwde en bebouwde percelen in woon- en woonuitbreidingsgebied van het Gewestplan, die nog niet geselecteerd waren in de vorige stappen;
- Toevoegen van het percentage 'groen' (hoog- en laaggroen; hoog groen >3 m; laag groen <3 m) aan elk perceel. Dit groenpercentage is gebaseerd op de groenkaart Vlaanderen 2013 (www.geopunt.be).
- Selectie van percelen waarvan het groenpercentage groter is dan 10% (arbitrair vastgelegd op basis van steekproef in Mechelen)

Via de kaart van de landbouwgebruikspcelen (ALV, 2014, via www.geopunt.be) werden percelen verwijderd die in 2014 in landbouwgebruik waren.

Deze voorlopige selectie bevat heel wat percelen die een (semi-)publiek karakter hebben, zoals scholen, bedrijven, en sportterreinen. Om deze niet-huiskavels zo goed als mogelijk uit de selectie te verwijderen, werden Point Of Interest services (POI) van Geopunt, de vastgoeddatabase van de Vlaamse Overheid en OpenStreetMap gebruikt.

In een laatste stap werd op basis van de finale percelenselectie (zonder gebouwen) een uitsnede gemaakt van de groenkaart voor het RL Rivierenland. De tuinenkaart geeft een beeld van drie verschillende bodembedekkingen in private tuinen: hoog groen (hoger dan 3 m), laag groen (lager dan 3 m), en verharding.

Voor de beschrijving van het aanbod van ecosysteemdiensten in Vlaanderen beschikken we over een uitgebreide set van ecosysteemdienstenkaarten (zie § 3.3.1.1). De informatie in deze ESD-kaarten is echter op een groot schaalniveau beschikbaar, dat niet steeds geschikt is voor een gedetailleerde analyse op het kleine schaalniveau van individuele tuinen. Voor de analyse van het ecosysteemdienstenaanbod van privétuinen zullen we ons daarom beperken tot een kwalitatieve bespreking op basis van de bodembedekking. De groenkaart Vlaanderen heeft een resolutie van 1 m x 1 m en is gebaseerd op orthofoto's. Deze kaart geeft een overzicht van de bodembedekking en maakt daarbij onderscheid tussen de klassen 'hoog groen', 'laag groen', 'landbouw' en 'niet groen'. Deze informatie gebruiken we om een inschatting te maken van het potentiële belang van tuinen voor de levering van ecosysteemdiensten. Omdat deze bodembedekking gebaseerd is op een interpretatie van luchtfoto's, komt deze niet altijd exact overeen met de eigenlijke bodembedekking. Zo is de inschatting van de oppervlakte bedekt met bomen gebaseerd op de oppervlakte van boomkruinen, waardoor gras onder bomen niet als gras herkend en meegenomen wordt. Onder de klasse 'niet groen' vallen bijvoorbeeld ook onbegroeide percelen. De nodige voorzichtigheid is dus vereist bij de interpretatie van deze gegevens.

3.3.1.3 Bundelanalyse

Ecosysteemdiensten worden meestal samen geleverd. Om zicht te krijgen op waar in het landschap welke diensten samen geleverd worden, werden de ESD-kaarten gecombineerd in een bundelanalyse. De levering van ecosysteemdiensten is niet alleen afhankelijk van het type landgebruik, maar ook van bodemeigenschappen, de topografie of andere ruimtelijke variabelen. Zones die gelijkaardige ruimtelijke kenmerken hebben, zullen dan ook vaak een gelijkaardig patroon hebben voor de levering van ecosysteemdiensten. Een bundelanalyse zoekt op basis van het kaartmateriaal naar patronen in de levering van ecosysteemdiensten om vervolgens zones met een gelijkaardige ESD-levering te groeperen in eenzelfde bundel.

Voor de bundelanalyse werd gebruik gemaakt van Self Organizing Maps (SOM) (Crouzat *et al.*, 2015; Kohonen, 2001). Dit is een vorm van artificiële neurale netwerkanalyse, waarbij de complexiteit van een dataset met veel variabelen (multidimensionale data) gereduceerd wordt tot twee dimensies. Een SOM kan patronen detecteren in zeer complexe datasets. In onze analyse werd getracht de patronen in de verschillende ESD-kaarten te synthetiseren in een beperkt aantal bundels. De analyse werd uitgevoerd met het R package 'Kohonen' (Wehrens & Buydens, 2007).

Om het aantal cellen in de analyse te beperken werd de resolutie van alle kaarten aangepast naar 50 x 50 m (= 170900 datapunten per kaart). De diensten die afhankelijk zijn van de aanwas van bomen vertonen een gelijkaardig ruimtelijk patroon. Hoewel de relatieve verhouding van deze diensten kan verschillen van plaats tot plaats, zijn de verschillen te weinig discriminerend voor de identificatie van ruimtelijke ESD-bundels. Daarom werden de diensten brandhoutproductie (energie) en productie industriehout (materiaal) gecombineerd in één 'bosdienst'. De ecosysteemdienst visuele buffer geluidshinder werd niet in de analyse opgenomen omdat de kaart niet gebiedsdekkend is en daardoor de analyse vertekent. De kaart toont immers alleen het belang van groene zones langs de grootste verkeersaders, terwijl de dienst ook langs kleinere wegen geleverd wordt. De xy coördinaten van elke cel werden als extra twee variabelen opgenomen in de analyse om rekening te kunnen houden met de ruimtelijke samenhang in de data.

De SOM analyse werd uitgevoerd op een trainingsgrid van 20 x 20 cellen (hexagonaal) met volgende instellingen: 60 iteraties, learning rate = c(0.05, 0.01), circular neighbourhood. De resultaten van de SOM analyse werden geclusterd via complete linkage, euclidean distance (Oksanen *et al.*, 2016). Op basis van de scree plot (sum of squared error) werden zeven bundels gedefinieerd.

3.3.2 Resultaten

3.3.2.1 Waar kunnen welke diensten geleverd worden?

Voor elk ecosysteemdienst werd een kaart van het aanbod gemaakt. Daarbij hebben we getracht om de kartering zo dicht mogelijk te laten aansluiten bij wat in de ESD-cyclus het actuele aanbod genoemd wordt. Dit is de levering van de ecosysteemdienst op basis van de fysische geschiktheid (o.a. bodem, grondwaterstand, topografie, ...) én het landgebruik (akker, bos, grasland, ...). De kaarten geven dus aan waar een dienst geleverd kan worden. Zo geeft de kaart voor 'Overstromingsbescherming - komberging' aan waar een gebied op basis van de topografie en het landgebruik in theorie in meer of mindere mate gebruikt zou kunnen worden als (tijdelijke) overstromingszone. De kaart geeft dus niet aan waar er op dit moment overstromingsgebieden liggen, maar waar er - mits een beleidskeuze en gepaste ingrepen - gebieden ingericht kunnen worden als kombergingsgebied. Op een gelijkaardige manier tonen de kaarten van houtproductie niet waar er bomen geveld worden voor constructiehout, maar waar de bomen - opnieuw mits een gericht beleid en beheer - hout leveren dat geogost kan worden. Voor enkele andere diensten sluit de getoonde kaart echter dichter aan bij het gebruik van de dienst. Zo zijn de kaarten van een aantal regulerende diensten gebaseerd op biofysische modellen die de

onderliggende processen zo nauwkeurig mogelijk beschrijven. Hoewel die kaarten niet gebaseerd zijn op actuele metingen van die processen in het gebied (bv. verwijdering van stikstof uit grondwater of afvang van fijn stof uit de lucht), gaan we er wel van uit dat ze een indicatie geven van die processen op die plaats.

Het aanbod van elke ecosysteemdienst werd omgezet in een relatieve score (0-1). De kaarten hebben een resolutie van 10 x 10 meter. Die resolutie geeft voor een aantal diensten echter een vals beeld van de nauwkeurigheid van de kaarten. Sommige ecosysteemdiensten werden oorspronkelijk op lagere resolutie berekend (bv. 100 x 100m), maar werden omwille van GIS-technische redenen omgezet in een hogere resolutie. De focus van onze analyse ligt echter op het regionale schaalniveau en de methodologie werd daarop afgestemd. De kaarten mogen dan ook alleen geïnterpreteerd worden op regionale schaal en zijn niet geschikt om op perceelsniveau te analyseren. Voor de analyses werd dus een hoge resolutie gebruikt, maar voor de interpretatie en presentatie werd abstractie gemaakt van de ruimtelijke patronen. Daarbij werden de zones met de hoogste relatieve ESD-levering per ecosysteemdienst handmatig geschematiseerd (zie Bijlage 2). Die patronen worden hieronder voor elke dienst afzonderlijk besproken.

3.3.2.1.1 Producterende diensten

De regio is van oudsher een belangrijke landbouwstreek, met de regio rond Sint-Katelijne-Waver als een van de belangrijkste glastuinbouwcentra van Vlaanderen. Bij de bespreking van de ecosysteemdienst voedselproductie beperken we ons tot de grondgebonden landbouw. Daarbij kijken we niet steeds naar het eindproduct, maar juist naar die schakel in de landbouwactiviteit die afhankelijk is van primaire productie. Voor melkvee en veehouderij kijken we dus niet naar de melk- of vleesproductie, maar alleen naar de lokale productie van het voeder (Van Gossom *et al.*, 2014a). Bij voedselproductie houden we rekening met vijf teeltgroepen: gras, maïs, akkerbouw, groenten en fruit. De selectie van deze teeltgroepen is een vereenvoudiging van de landgebruikskaart (niveau 3). Maar de onderverdeling in teeltgroepen werd ook zo gekozen dat ze nuttig zijn bij de berekening van 16 ecosysteemdiensten (NARA-T). In de voedselproductiekaart worden deze teeltgroepen gecombineerd in één score, die aangeeft welk aandeel van de maximaal mogelijke productie gehaald wordt. De hoogste relatieve productie vinden we in het zuidwesten en noordelijke rand van de regio. In het zuidwesten is het Hombeekse plateau belangrijk voor akkerbouw en grondgebonden groenteteelt. In de andere deelregio's zijn vooral gras en maïs belangrijk. In de riviervalleien is gras dominant. Vaak zijn dit percelen die in natuurbeheer zijn. Centraal in de regio, tussen Sint-Katelijne-Waver en Onze-Lieve-Vrouw-Waver liggen heel wat graspercelen op een minder vruchtbare bodem, waardoor de geschatte productie relatief laag is. Fruitteelt komt nauwelijks voor in het Regionaal Landschap.

Het Regionaal Landschap Rivierenland is een bosarme regio. Volgens de landgebruikskaart van NARA-T (Poelmans & Van Daele, 2014) neemt bos 10% van de oppervlakte van het Regionaal Landschap in. Voor Vlaanderen is dat 11.5%. Als ook de klasse 'hoog groen' in bebouwde gebieden in rekening wordt gebracht, komen we uit op een bedekking met bomen van 15%. De aanwas van hout kan meerdere ecosysteemdiensten leveren. Indien geoogst, kan de aanwas gebruikt worden als industriehout (houtproductie) of brandhout (energieproductie). Onder industriehout verstaan we het gebruik van hout voor uiteenlopende industriële toepassingen zoals bouwmaterialen, verpakking, meubels, papier, De niet-geoogste aanwas draagt bij aan de boven- en ondergrondse opslag van koolstof in houtige biomassa (regulerende dienst). Omdat we geen ruimtelijke gegevens hebben over de houtoogst en de schattingen van het houtgebruik alleen een uitspraak doen op schaal Vlaanderen, kunnen we geen beeld geven van het gebruik van de 'houtige' diensten in het Regionaal Landschap. Op basis van het gangbare beheer per bostype in Vlaanderen, kunnen we wel een inschatting maken van het potentiële belang van de bossen in de regio voor elk van deze diensten (Vandekerckhove *et al.*, 2014). De kaarten geven dus niet aan welk deel van de jaarlijkse aanwas gebruikt wordt als brand- en constructiehout of bijdraagt aan de opslag van koolstof, maar wel wat theoretisch mogelijk is onder een bepaald bosbeheer. De populierenaanplanten in de riviervalleien zijn vooral belangrijk voor de productie van industriehout. De kruinen van de populieren worden daarentegen meestal via het lokaal brandhoutcircuit verhandeld. Daarnaast is ook de onderetage van een populierenteelt, die meestal in hakhout wordt beheerd, van groot belang als brandhout. Volgens de gegevens van de houtverkopen van de Bosgroep Antwerpen Zuid vzw wordt ook het naaldbout verkocht als industriehout. Naaldbossen komen verspreid voor maar de klemtoon in dit gebied ligt vooral op (gemengde) loofbossen. In regio Bonheiden komen naaldbossen relatief meer voor. Bij de houtverkopen van de Bosgroep wordt dit hout vooral als brandhout verhandeld. Kwalitatief loofhout wordt steeds eerst aangeboden aan de industriemarkt, maar de hoeveelheid en kwaliteit zijn in de regio te beperkt om een goede markt te kunnen opbouwen voor industrieel loofhout (uitgezonderd populier, zie boven). Een aantal van de loofbossen, waaronder het Blaasveldbroek (Willebroek) en de restanten van het Waverwoud (Sint-Katelijne-Waver en Koningshooikt), vallen onder natuurbeheer en worden in de praktijk nauwelijks geëxploiteerd. Ook bij het overige opgaande groen in tuinen en parken is de directe economische functie beperkt.

Voorbeeld - Aan de slag met ESD: Interreg project Energieke houtkanten

De historische economische functie van houtkanten wordt hersteld, waarbij landschapsbeheer, biodiversiteit en lokale economie verzoend worden.

Houtkanten hadden in het verleden een belangrijke economische functie als leveranciers van brandhout of als afbakening en beschutting van percelen. Ze waren in sommige streken dan ook sterk landschapsbepalend. De voorbije eeuw verloren ze echter die economische functie en door de schaalvergroting in de landbouw verdwenen ze meer en meer uit het landschap. Het **Regionaal Landschap Lage Kempen** nam daarom het initiatief om de houtkanten opnieuw een plek te geven in het landschap. De vernieuwde interesse in het gebruik van hout als energiebron biedt hierbij opportuniteiten om de houtkanten ook economische te valoriseren.

Bestaande houtkanten en nieuw aangeplante streekeigen bomen en struiken worden onder hakhoutbeheer gezet. Landbouwers krijgen een vergoeding voor het beheer van de houtkanten. Om de 10 jaar wordt het hout gefaseerd gekapt en verwerkt tot houtsnippers voor de verwarming van een school. Om de investeringen en het beheer in goede banen te leiden werd een coöperatieve opgericht (Landschapsenergie CVBA). Die coöperatieve stelt een beheerplan op voor een duurzaam beheer van de houtkanten, met respect voor de verschillende functies van de houtkanten.

www.twecom.eu

ECOSYSTEEMDIENSTEN

INSTRUMENTEN

- Samenwerking tussen landbouwers, RL, gemeente
- Ontwikkeling van een digitaal platform voor landschapsbeheer
- Oprichting coöperatieve & beheervergoeding landbouwers door gemeente

Ook maaisel en snoeihout uit landschapsbeheer kan gebruikt worden voor de opwekking van groene energie. Er zijn geen grootschalige biomassa-installaties aanwezig in de regio en momenteel is het gebruik van maaisel voor energieopwekking lokaal zo goed als onbestaande. Het gebruik van grasmaaisel voor energieopwekking in centrales is momenteel niet rendabel door de hoge kosten en het variabel aanbod (Van Kerckvoorde & Van Reeth, 2014). Toch is er in het Regionaal Landschap heel wat potentieel aanwezig voor het lokaal gebruik van beheerreststromen voor de kleinschalige opwekking van bio-energie. Zo zouden grasmaaisel en houtsnippers uit het beheer van natuurgebieden, houtkanten en wegbermen gebruikt kunnen worden voor de verwarming van serres.

De hoger gelegen delen van de regio met zandleem-zandbodem zijn geschikte infiltratiezones voor de aanvulling van het dieper grondwater. Infiltratie in functie van de aanvulling van het diepe grondwater wordt hier bij de producerende diensten besproken omdat dit grondwater gebruikt wordt voor de productie van drinkwater en de beregening van akkers, tuinen en serres. Vooral de hoger gelegen zones centraal tussen de grote rivieren (regio Putte) en ten noorden van de Rupel-Nete (Rumst-Duffel) zijn potentieel belangrijk voor de aanvulling van diep grondwater. Bodemafdichting in de dichtbebouwde gebieden zorgt echter voor een vermindering van de infiltratiecapaciteit van de bodem.

3.3.2.1.2 Regulerende diensten

De regulerende diensten omvatten een divers aantal ecosysteemdiensten die de kwaliteit van ons leefmilieu beïnvloeden (water- en luchtzuivering, geluidsregulatie), die ons beschermen tegen natuurrampen (overstromingsbescherming, bescherming tegen erosie) en die de biologische en fysicochemische toestand van de omgeving reguleren (bestuiving, plaagbestrijding, behoud van de bodemvruchtbaarheid, regulatie van het globale en lokale klimaat). Bij deze laatste groep zijn er een aantal diensten die belangrijk zijn voor de producerende diensten. Zo is het behoud van de bodemvruchtbaarheid vooral van belang om de voedselproductie op langere termijn te garanderen, is bestuiving essentieel voor de vruchtzetting van een aantal teelten en helpt plaagbestrijding om natuurlijke plagen van gewassen te onderdrukken. De biologische processen die aan de basis liggen van deze diensten zijn uiteraard ook essentieel om de ecosystemen zelf in stand te houden; zonder bestuiving kunnen de meeste planten zich immers niet voortplanten. Bij de bespreking van de ecosysteemdienst kijken we echter alleen naar dat deel van de biologische processen dat een rechtstreeks voordeel oplevert voor de mens. In ons voorbeeld van bestuiving kijken we dus alleen naar de bijdrage van wilde bestuivers aan de vruchtzetting van commerciële landbouwteelten en niet naar de bijdrage van diezelfde wilde bestuivers aan het in stand houden van natuurlijke biotopen.

Voor bestuiving zijn de meeste natuurlijke biotopen belangrijk. Ook landbouwpercelen kunnen een rol spelen als nesthabitat of voedselbron voor wilde bestuivers, maar hun functie is sterk afhankelijk van de aanwezige teelten en het beheer van het perceel. Zo levert een maïsakker nauwelijks nestgelegenheid of voedsel voor bestuivers en heeft het gebruik van insecticiden vaak een negatief effect op de bestuivergemeenschap. Anderzijds kunnen sommige teelten zoals koolzaad een tijdelijke aanvullende bron van nectar zijn voor wilde bijen of kunnen perceelsranden (bv. meerjarige akkerranden of eenjarige bloemenranden) nestgelegenheid en voedsel voor bestuivers bieden. Natuurlijke graslanden, heide, ruigten en bossen zijn echter de belangrijkste ecosystemen voor de levering van de bestuivingsdienst. Ook privétuinen kunnen een belangrijke rol spelen voor bestuivers (zie verder), maar konden door het kleinere schaalniveau niet in deze analyse op regionale schaal opgenomen worden.

De bodemvruchtbaarheid in functie van producerende diensten is sterk afhankelijk van de kenmerken van de bodem en het beheer ervan (Cools & Gossum, 2014). Voor het in kaart brengen van deze dienst hebben we alleen informatie over de fysische aspecten van bodemvruchtbaarheid, die gebaseerd is op de bodemkaart van België. De effecten van landgebruik en het beheer konden we dus niet in kaart brengen. De lemige zandgronden en lichte zandleemgronden in de streek zijn zeer geschikt voor land- en tuinbouw. De intrinsiek meest vruchtbare bodems vinden we ten noordwesten van Lier, in de regio rond Heist-op-den-Berg en op de lemige afzettingen in de Dijlevallei stroomopwaarts Mechelen.

De regio wordt doorsneden door rivieren, waarvan de benedenstroomse delen onder invloed staan van het getij. Een groot deel van het Regionaal Landschap valt dan ook in effectief of mogelijk overstromingsgevoelig gebied (www.waterinfo.be). De reële overstromingskans en de hoge bevolkingsdichtheid in de valleien maken dat de vraag naar overstromingsbescherming groot is. Ecosystemen kunnen op verschillende manieren het risico op overstromingen reduceren. Enerzijds kunnen ze de afstroming van regenwater vertragen, waardoor het water beter gespreid in de tijd in de rivier terecht komt en de piekafvoeren minder groot zijn (= retentie). Anderzijds kunnen de niet bewoonde gebieden in de valleien gebruikt worden om bij extreme waterstanden een deel van het rivierwater tijdelijk te stockeren en zo andere gebieden van overstromingen te vrijwaren (= komberging). De kaart voor retentie toont de gebieden die water tijdelijk vasthouden en langzaam weer afgeven, waardoor ze de aanvoer van regenwater naar de rivieren vertragen en overstromingen helpen voorkomen. Deze gebieden liggen vooral op de hellingen van de hoger gelegen zones in de regio. Net zoals bij andere infiltratie-afhankelijke diensten, zorgt bodemafdichting door bebouwing voor een verlaging van de capaciteit van de dienst. Voor de mogelijke kombergingsfunctie van het landschap werd gekeken naar de combineerbaarheid van het landgebruik met waterberging binnen zones met een overstromingskans van 1 op 10 jaar (Schneiders *et al.*, 2014). Deze kaart houdt rekening met het huidige waterbeheer, inclusief dijken. Daardoor zijn niet alle gebieden, die in het kader van het Sigmaphan ingericht worden als overstromingsgebied, ook aangeduid op de kaart. Een aantal van die gebieden zijn onder het huidige waterbeheer immers beschermd door de dijken. De kaart in onze analyse geeft dus aan welke gebieden onder het huidige waterbeheer, mits een aangepast landgebruik, ingezet kunnen worden om overstromingswater tijdelijk op te slaan. De belangrijkste kombergingsgebieden liggen uiteraard in de valleien van de grote rivieren (Dijle stroomopwaarts Mechelen, samenvloeiing Dijle en Nete, Kleine en Grote Nete). Daarnaast zijn ook een heel aantal gebieden verspreid in de regio potentieel bruikbaar voor komberging van overstromingswater uit de kleinere waterlopen. Enkele voorbeelden zijn het Cassenbroek in Rijenam, Rehagen-peulibossen in Peulis, de vallei van de Babbelsebeek in Lier en de site Cleydael langs de Benedenvliet op de grens Hemiksem-Schelle-Aartselaar.

Door de benedenstroomse ligging van de regio worden heel wat nutriënten uit bovenstroomse gebieden aangevoerd. Het huishoudelijk en industrieel afvalwater zou op termijn via een RWZI gezuiverd moeten worden, vooraleer het in de waterlopen terecht komt. Niet alle huishoudens zijn echter al aangesloten op een riolering. Vooral in de oostelijke, meer landelijke gemeentes van de regio is de rioleringsgraad laag (Heist-op-den-Berg: 57%; Berlaar: 65%; Bonheiden: 63% - Bron: VMM). Daarnaast is ook de landbouw een bron van diffuse verontreiniging met stikstof en fosfaat. De dienst waterzuivering brengt de potentiële verwijdering van stikstof door denitrificatie in beeld. Fosfaat wordt niet verwijderd uit het ecosysteem, maar vastgelegd in sedimenten en vegetatie en wordt hier niet in kaart gebracht (Vrebos *et al.*, 2014). Denitrificatie vindt vooral plaats in waterverzadigde bodems en moerassen waar zuurstofrijk oppervlaktewater en zuurstofarm grondwater elkaar ontmoeten. Op basis van een benaderde grondwaterstand worden de waterverzadigde bodems in kaart gebracht. Indien het aangevoerde grondwater rijk is aan nitraten, zal op deze plaatsen denitrificatie plaatsvinden. Deze zones bevinden zich in de valleien en drassige gebieden in de regio.

Door de sterke verstedelijkingsgraad en de aanwezigheid van drukke verkeersassen staat vooral in het westelijk deel van de regio de leefkwaliteit onder druk. Ecosystemen kunnen een deel van de milieudruk verminderen door fijn stof en stikstofoxiden uit de lucht te verwijderen (luchtzuivering), door een buffer te vormen tegen geluidshinder (geluidsregulatie) of door te zorgen voor verkoeling tijdens hittegolven (regulatie lokaal klimaat). Vooral bomen en bossen spelen hierbij een belangrijke rol. Daarbij moeten we echter opmerken dat het effect van ecosystemen op het verminderen van luchtvervuiling en geluidsoverlast eerder beperkt is. Brongerichte maatregelen die ervoor zorgen dat de uitstoot van

polluenten afneemt of de geluidsproductie vermindert zijn steeds efficiënter. Bij luchtzuivering kijken we in onze analyse naar de capaciteit van vegetatie om fijn stof en stikstofoxiden uit de lucht te halen. Die capaciteit wordt beïnvloed door de ruwheidslengte van de vegetatie. Dat is een indicator die afhankelijk is van de hoogte van de vegetatie en aangeeft in welke mate de turbulentie en dus ook de aanlevering van de pollutent versterkt wordt boven het habitattypen in kwestie (Neirynck & Stevens, 2014). Bomen hebben een hoge ruwheidslengte, waardoor er meer pollutenten in contact komen met de bomen en ze beter uit lucht verwijderd worden. Naaldbomen zijn daarbij belangrijker voor de verwijdering van fijn stof en loofbomen nemen beter gasvormige pollutenten op. Op de kaart van de ecosysteemdienst luchtzuivering komen de boskernen dan ook naar voor als belangrijke leveranciers van deze dienst. Onder andere de tuinbossen in Bonheiden zijn in deze optiek belangrijk. Bij de regulatie van geluidshinder spelen zowel fysieke (vermindering van decibels) als psychologische (perceptie) aspecten een rol. De aanwezigheid van groen kan ervoor zorgen dat geluid minder storend ervaren wordt door de visuele afscherming van de geluidsbron of het aanwezig zijn van maskerende geluiden zoals ruisende bladeren (De Blust & Renterghem, 2014). Ook hier hebben bossen de belangrijkste regulerende werking. In onze analyse werd alleen de vegetatie in de zone langs de grote verkeersassen geëvalueerd. Het mitigerend effect van groen langs deze assen is eerder beperkt in de regio. Groen vormt echter ook lokaal, langs kleinere wegen, een visuele buffer tussen verkeer en bewoning.

De klimaatverandering stelt Vlaanderen en in het bijzonder de regio rond het Rivierenland voor heel wat uitdagingen. Niet alleen zorgt de zeespiegelstijging en een extremer neerslagpatroon voor een hoger risico op overstromingen, maar ook zal de impact van hittestress in de sterk verstedelijkte omgeving toenemen. Zoals reeds besproken bij de ecosysteemdiensten komberging en retentie kunnen ecosystemen helpen bij het verminderen van het overstromingsrisico. Daarnaast kunnen ze ook helpen om de impact van hittegolven te milderen en hebben ze een belangrijke functie in het vastleggen en vasthouden van CO₂. De regulatie van temperatuurextremen is vooral belangrijk in steden, waar tijdens zomerse dagen en nachten zogenaamde hitte-eilanden ontstaan. Dat zijn zones in steden waar de temperatuur beduidend hoger ligt dan in de omliggende meer landelijke gebieden. Een hitte-eiland is niet alleen een stedelijk fenomeen, maar kan ook in kleinere gemeentes ontstaan (VITO). Groen en water kunnen een verkoelende werking hebben en het verkoelend effect kan zelfs voelbaar zijn tot enkele honderden meters rond de groene zones. Groen verkoelt enerzijds door beschaduwing (bomen) en anderzijds door verdamping. Het effect van water is minder eenduidig. In het begin van de zomer, als de watermassa nog niet is opgewarmd, zorgen waterpartijen voor verkoeling. Later in de zomer, als de watermassa is opgewarmd en de omgeving 's nachts afkoelt kan water door zijn hoge warmtecapaciteit zorgen voor een opwarming van de omgeving (De Ridder *et al.*, 2015; Heusinkveld *et al.*, 2014; Theeuwes, 2015). In onze analyse wordt al het groen en water in sterk verstedelijkte kernen aangeduid als potentieel verkoelend. Daarbij scoren bomen hoger dan ander groen en water omwille van het extra verkoelend effect van beschaduwing, bovenop het verdampingseffect. Parken, tuinen en groene zones aan de rand van verstedelijkte gebieden hebben de grootste temperatuursregulerende werking. Het hitte-eilandeffect wordt het hoogst ingeschat voor de steden Mechelen en Lier en de bebouwde zone langs de A12 in Boom en Willebroek. Ook op grote industrieterreinen, met veel asfalt als bodembedekking, kan de temperatuur sterk oplopen en kan groen voor verkoeling zorgen.

Planten halen door fotosynthese CO₂ uit de atmosfeer en zetten dat om in biomassa. Daarnaast zorgen bodemprocessen voor de opslag en vastlegging van koolstof in bodems. Ecosystemen spelen dus een belangrijke rol in de vertraging van de klimaatverandering door enerzijds koolstofdioxide uit de atmosfeer te halen en anderzijds door de het vasthouden van koolstof in de bodem (Lettens *et al.*, 2014). In onze analyse bekijken we beide processen apart: bij koolstofopslag in houtige biomassa gaat het om een proces (jaarlijkse opslag van CO₂ in hout en wortels) en bij koolstofopslag in bodems gaat het om de aanwezige koolstofvoorraad (ton koolstof per ha). De jaarlijkse opslag van koolstof in houtige biomassa is uiteraard afhankelijk van het beheer van een bos. Zoals eerder aangehaald bij de ecosysteemdienst houtproductie, beschikken we niet over ruimtelijke informatie over de houtoogst in de regio en kunnen we het lokale bosbeheer alleen benaderend inschatten op basis van de gangbare beheerpraktijk per bostype op schaal Vlaanderen. De kaart geeft dus geen beeld van de effectieve jaarlijkse koolstofopslag in bossen, maar van de potentiële opslag, rekening houdend met het gangbare bosbeheer. We gaan er daarbij van uit dat de houtoogst van de 'hoog groen' klassen uit de landgebruikskaart minimaal is. Het gaat daarbij vooral om bomen in tuinen, langs wegen en waterlopen en houtkanten. De jaarlijkse aanwas van deze 'tuin- en landschapbomen' wordt dus, op onderhoudsnoei en sporadische kap na, grotendeels opgeslagen in biomassa. De jaarlijkse vastlegging van koolstof in bossen is afhankelijk van het bostype. Algemeen kunnen we stellen dat er in bossen onder reservaatbeheer een groter percentage van de jaarlijkse aanwas wordt vastgelegd dan in bossen waar regelmatig geoogst wordt (Naudts *et al.*, 2016).

De koolstofvoorraad in bodems is afhankelijk van de fysieke bodemkenmerken en het landgebruikstype. Daarbij bevatten bos en permanent grasland een hogere bodemkoolstofvoorraad dan akkers (Lettens *et al.*, 2014). De opslag van koolstof kan gestuurd worden via beheermaatregelen in land- en bosbouw. Intensieve drainage van akker- en grasland om de

productie te verhogen, leidt tot afbraak van de koolstofvoorraad in de bodem. De hoogste bodemkoolstofvoorraden worden dan ook gevonden in bosbodems en vochtige graslanden in de valleigebieden, die vaak onder natuurbeheer vallen.

3.3.2.1.3 Culturele diensten

De culturele diensten omvatten een diverse groep van ecosysteemdiensten die minder tastbare voordelen opleveren, zoals identiteit, ontspanning, inspiratie, kennis, zich goed voelen, Meestal worden die niet-tastbare voordelen ook gebundeld ervaren. Zo kan een wandeling in een park bijvoorbeeld zowel inspireren als ontspannen, motiveren en de gezondheid verbeteren (Simoens *et al.*, 2014). Door het belang van zachte recreatie in de regio en omdat tijdens recreatie een aantal niet-tastbare voordelen gecombineerd worden, hebben we ervoor geopteerd om onze analyse tot deze dienst te beperken. Ook andere culturele diensten of waarden worden hoog gewaardeerd in de regio (bv. therapeutische werking en identiteit), maar zijn moeilijk in kaart te brengen via modellen. Daarvoor zijn bevragingen vaak geschikter (zie verder). Als indicator voor het belang van het landschap voor recreatie kijken we naar de potentiële aantrekkelijkheid van het landschap. Landschapsdiversiteit, natuurlijkheid, de aanwezigheid van water en de afwezigheid van menselijke verstoring (bebouwing en lawaaihinder) werden in de analyse opgenomen als kenmerken van een aantrekkelijk landschap. De analyse houdt geen rekening met de nabijheid van woonkernen (potentiële gebruikers) of de toegankelijkheid van een gebied (paden). Deze variabelen hebben wel een belangrijk effect op het effectieve gebruik van een gebied door recreanten. Gebieden die uitgerust zijn met recreatieve netwerken en bezoekersfaciliteiten en die dichtbij woonkernen liggen, zullen meer bezoekers ontvangen dan geïsoleerde gebieden met weinig toeristische faciliteiten. De aantrekkelijkheid van een gebied voor recreanten kan dus sterk verhoogd worden door te investeren in ontsluiting en recreatieve faciliteiten. Omdat we vooral de potenties van een gebied in beeld wilden brengen, werd toegankelijkheid niet opgenomen (dit zou immers meer het actueel gebruik illustreren).

De valleien van de grote rivieren en de grote natuurgebieden komen als meest aantrekkelijke zones uit de analyse. Die patronen komen vrij goed overeen met de locaties die werden aangeduid door de bevrageden van de online enquête (Figuur 20) en de geïnterviewde sleutelfiguren (Figuur 21). In Figuur 20 worden alleen de resultaten getoond voor zachte recreatie en therapeutische werking. Voor de andere diensten werden te weinig punten aangeduid om representatief te zijn of werd de dienst verschillend geïnterpreteerd. Zo werden bij streekidentiteit vaak de historische centra van de steden aangeduid en niet de natuurlijke landschappen. Dat toont misschien ook aan dat natuur en cultuur moeilijk van elkaar te scheiden zijn en elkaar beïnvloeden.

Voor zachte recreatie werden vooral de grote rivieren (Nete, Zenne, Rupel, Dijle) geselecteerd door zowel de respondenten van de online bevraging als door de sleutelfiguren. Ook de grotere meer natuurlijke open ruimtegebieden zoals het Mechels broek, het Zennegat, de Polder van Lier en Broek De Naeyer, en parken en recreatiedomeinen zoals het Vrijbroekpark in Mechelen, De Schorre in Boom en de Avereften in Heist-op-den-Berg. Bij de interviews met sleutelspelers werden ook een aantal landbouwgebieden aangeduid als belangrijk voor recreatie (Hombeeks plateau, streek tussen Putte en Sint-Katelijne-Waver). Het landbouwgebied werd echter vaker en ruimer geselecteerd als hotspot voor andere culturele ecosysteemdiensten zoals streekidentiteit (Figuur 21). Ook de rivieren en oude klei-ontginningsgebieden langs de Rupel werden aangeduid als belangrijk voor de streekidentiteit.

De hotspots voor therapeutische werking overlappen grotendeels met die van recreatie, waarbij vooral de natuurgebieden oplichten (Figuur 20).

Figuur 22 Globale hotspots voor de levering van ecosysteemdiensten. Links: volgens de sleutelspelers in het Regionaal Landschap. Rechts: combinatie van de schematische hotspotkaarten uit Bijlage 2.

3.3.2.1.5 Welke diensten kunnen tuinen leveren?

[In samenwerking met Valerie Dewaelheyns, KULeuven Departement Aard- en Omgevingswetenschappen]

Een groot deel van het Regionaal Landschap Rivierenland is sterk verstedelijkt. Dit gaat zeker op voor het westelijk deel. Dit verstedelijkte gebied is niet volledig volgebouwd, maar omvat ook veel groene ruimtes zoals privétuinen en parken. De veelheid aan individuele private groene snippers in de stedelijke ruimte vormen allemaal samen een landschappelijke groene structuur, het tuincomplex genoemd (Dewaelheyns, 2014) en kunnen een belangrijke rol spelen in de levering van ecosysteemdiensten. Het doctoraat van Dewaelheyns (2014) gaat in detail in op dit tuincomplex en het strategische belang van tuinen in Vlaanderen. Hier beperken we ons tot een beknopte analyse van het potentieel van tuinen voor de ondersteuning van biodiversiteit en ecosysteemdiensten in het Regionaal Landschap Rivierenland.

Figuur 23 Private tuinen (huiskavels) in het Regionaal Landschap Rivierenland (groene vlekken). Inzet: detail van tuinen in wijk Nekkerspoeel - Mechelen. Vegetatie > 3 m hoogte = Hoog groen. Vegetatie < 3 m hoogte = Laag groen (AGIV, Groenkaart Vlaanderen 2013).

Wat is het ruimtelijk belang van tuinen in het RL Rivierenland?

De tuinenkaart voor het Regionaal Landschap Rivierenland geeft ons een eerste beeld van het potentiële belang van dit privaat groen (Figuur 23). Ongeveer 12%, of 51 km², van de oppervlakte van de gemeentes in het RL Rivierenland is in gebruik als private tuinen. Voor Vlaanderen werd de tuinoppervlakte geschat op 8% (Dewaelheyns *et al.*, 2014b). Het hogere percentage voor het Regionaal Landschap weerspiegelt waarschijnlijk de hogere suburbanisatie in de regio.

De informatie over de bodembedekking in de tuinen geeft ons een idee van het potentiële belang van de tuinen voor de levering van ecosysteemdiensten. Ongeveer één derde (30%) van de tuinoppervlakte zou verhard zijn, terwijl 45% bedekt is met gras en struiken, en 25% met bomen (Figuur 24).

Figuur 24 Bodembedekking in de tuinen van het Regionaal Landschap Rivierenland.

Omdat tuinen een vrij groot deel van de oppervlakte in stedelijk gebied innemen, kunnen ze een belangrijke rol spelen bij het ondersteunen van een hele waaier aan ecosysteemdiensten (Figuur 25). Zo is de infiltratie of opvang van regenwater in de tuinbodem een belangrijke dienst van tuinen. In gebieden aangesloten op het rioleringsnetwerk wordt het water van verharde zones afgevoerd naar waterlopen vooraleer het in de bodem kan infiltreren. Bij hevige regenval zorgt dat voor sterke piekdebieten in waterlopen en overstorten van rioleringen. Deze piekdebieten verhogen het risico op overstromingen, terwijl de riooloverstorten vervuild water aanvoeren in de waterlopen. Door het ondersteunen van de infiltratie van regenwater helpen tuinen dus bij het vermijden van piekdebieten. Naast infiltratie zorgen tuinen in warme periodes ook voor verkoeling van stedelijke gebieden door beschaduwing van bomen en verdamping. Steden vormen vooral in de zomer hitte-eilanden waar de temperatuur heel wat hoger ligt dan in het landelijk gebied. Dit zorgt voor hittestress, waar vooral jonge kinderen en ouderen gezondheidshinder van ondervinden (De Ridder *et al.*, 2015). Tuinen en parken zorgen er dus voor dat de opwarming beperkt blijft. Bij clusters van tuinen of grotere parken kan dit verkoelend effect zelfs voelbaar zijn tot enkele honderden meters buiten de groene zone. Tuinen helpen dus om de gevolgen van klimaatverandering te bufferen, maar spelen ook een niet te onderschatten rol in het tegengaan van klimaatverandering, bijvoorbeeld door het opslaan van het broeikasgas koolstofdioxide of CO₂. Het gras, de struiken en bomen in een tuin halen koolstofdioxide uit de atmosfeer en slaan die op, niet alleen in de plant zelf maar ook in de bodem. De tuinbodem is zelfs de belangrijkste opslagplaats voor koolstof in tuinen. Naast klimaat kunnen tuinen ook belangrijk zijn voor die andere globale uitdaging, het verlies van biodiversiteit. Tuinen leveren bijvoorbeeld nestgelegenheid en voedsel voor heel wat diersoorten, waaronder bestuivende insecten zoals solitaire bijen en zweefvliegen. Dit helpt ook onze fruitproductie een handje. Het beheer van de tuin bepaalt echter sterk in welke mate de tuin kan bijdragen aan biodiversiteit en de levering van ecosysteemdiensten. Zo kan de opslag van koolstof in de bodem verhoogd worden door mulchmaaien van een gazon in plaats van het normale maaien waarbij het grasmaaisel afgevoerd wordt. Een natuurlijker beheer waarbij inheemse 'wilde' planten meer kansen krijgen, komt de biodiversiteit ten goede. Daarnaast zijn er ook heel wat winsten te boeken door het gebruik van meststoffen, insecticiden en herbiciden te verminderen (Dewaelheyns *et al.*, 2013).

Tuinen zijn natuurlijk niet alleen belangrijk voor ecosysteemdiensten en biodiversiteit. In de eerste plaats hebben zoveel Vlamingen een tuin omdat ze dat graag zo willen. Om zicht te krijgen op het belang van tuinen voor de tuineigenaars in het Regionaal Landschap Rivierenland werden in de online bevraging ook enkele vragen opgenomen over het gebruik en het belang van een tuin (zie Bijlage 5). Uit de bevraging blijkt dat vooral de culturele diensten van een tuin hoog scoren. Daarnaast vinden de ondervraagden ook de kweek van groenten in hun moestuin belangrijk, waarbij vooral het gezondheidsaspect doorweegt. Tuinen kunnen dus ook een rol spelen in onze voedselvoorziening. Zo tonen (Dewaelheyns *et al.*, 2014a) onder andere aan dat de tuinoppervlakte in Vlaanderen voldoende groot is om in geval van nood een buffer te voorzien voor de voedselvoorziening in Vlaanderen.

Figuur 25 Ecosysteemdiensten die door tuinen ondersteund worden (Overgenomen uit Dewaelheyns, 2014).

Van een potentieel belang naar het creëren van meerwaarde

Tuinen zijn dus potentieel belangrijk voor de biodiversiteit en voor het ondersteunen van ecosysteemdiensten. Om dat potentieel ten volle te benutten is vaak een aangepast beheer nodig. Daarbij zijn er zowel voor de overheid als de tuineigenaar een aantal barrières die overwonnen moeten worden (Dewaelheyns, 2014). Voor de overheid is er geen kader of instrumentarium om een ‘tuinenbeleid’ te voeren. Ook de vrees om teveel in te breken in de privésfeer maakt het voor de overheid een hele uitdaging om initiatieven op te starten. Voor de burger spelen vooral het heersende ideaalbeeld (nette onderhouden tuin), individualisme en het gebrek aan kennis een rol. Regionale landschappen kunnen belangrijke brugorganisaties zijn die deze barrières helpen doorbreken. Niet alleen door het toegankelijk maken en verspreiden van informatie en voorlichting, maar ook door het opzetten van voorbeeldprojecten waarbij verschillende belanghebbenden in het tuinenverhaal betrokken worden. Dit kunnen tuineigenaars zijn, lokale besturen, ontwerpers en tuincentra.

3.3.2.2 Zijn er bundels van diensten in het landschap?

Uit de bovenstaande bespreking blijkt dat bepaalde ecosysteemdiensten samen geleverd worden. Diensten waarvan de levering afhankelijk is van hetzelfde type landgebruik, zoals luchtzuivering en koolstofopslag in houtige biomassa (bomen), zullen dan ook ruimtelijk clusteren. Naast landgebruik spelen echter ook andere variabelen een rol bij de levering van ecosysteemdiensten. De eigenschappen van de bodem, de topografie of de locatie in functie van de vraag bepalen mee de ruimtelijke patronen in de levering van ecosysteemdiensten. Die patronen van zones in het landschap die een gelijkaardige levering van ecosysteemdiensten hebben, noemen we ecosysteemdienstenbundels.

In een dichtbevolkte regio, zoals het Regionaal Landschap Rivierenland, staat de open ruimte onder druk en rusten er vaak meerdere claims van verschillende sectoren op hetzelfde gebied. Voor een volledige ruimtelijke scheiding van functies is Vlaanderen te klein en dus dringt zich de vraag op hoe de ruimte multifunctioneel kan ingericht worden (RWO, 2012). Vaak ligt de focus van het beleid echter op één functie (bv. voedselproductie, overstromingsbescherming), maar ecosystemen leveren meestal meerdere ecosysteemdiensten en vormen de basis voor een multifunctioneel landgebruik. Als we multifunctionaliteit concreet willen maken, moeten we zicht krijgen op welke ecosysteemdiensten samen, gebundeld geleverd worden. Het werken met ESD-bundels heeft een aantal voordelen: het kan de samenwerking tussen verschillende sectoren en belanghebbenden stimuleren omdat verschillende doelen gerealiseerd worden binnen eenzelfde bundel en het kan de kans op succes van landbeheer verhogen omdat met meerdere functies rekening gehouden moet worden en de verschillende beheerstrategieën op elkaar moeten afgestemd worden. Een mogelijk risico bij het werken met bundels is dat de analyse van bundels vaak gebaseerd is op de potentiële levering van diensten en er geen rekening gehouden wordt met

de factoren die de effectieve levering ervan beïnvloeden. Zo heeft de intensiteit van het gebruik van een ecosysteemdienst een impact op de levering van andere diensten in de omgeving. De meeste diensten kunnen gecombineerd worden, maar wanneer één dienst zeer intensief gebruikt wordt, kan dat de levering van de andere diensten in gedrang brengen (Jacobs *et al.*, 2014). Daarnaast kan het zijn dat wanneer meerdere belanghebbenden in hetzelfde gebied verschillende doelen moeten realiseren, de ene belanghebbende sterker doorweegt in de besluitvorming dan de andere en de legitimiteit van het proces in gevaar komt (Berry *et al.*, 2015).

Wanneer het gebruik van ecosysteemdiensten samenvalt in tijd en/of ruimte, kunnen de diensten elkaar versterken (synergieën) of tegenwerken (trade-offs). Een voorbeeld van een synergie is de aanleg van bloemrijke akkerranden in landbouwgebied, die zowel bestuivers leveren voor de fruitteelt (voedselproductie), als de aantrekkelijkheid van het landschap verhogen (recreatie). Een voorbeeld van een trade-off tussen diensten is de intensieve exploitatie van bossen, wat vaak een negatieve impact heeft op de waterkwaliteit en de recreatieve waarde van de omgeving. Bij het werken met ecosysteemdienstenbundels moeten trade-offs vermeden worden en synergieën bevorderd.

Om zicht te krijgen op de aanwezigheid van ecosysteemdienstenbundels in het Regionaal Landschap werden de patronen in de aanbodkaarten van de verschillende ecosysteemdiensten geanalyseerd. Zones met een gelijkaardig patroon in de levering van diensten worden geclusterd in eenzelfde bundel. We beperken ons daarbij tot de potentiële levering van ecosysteemdiensten omdat we voor de meeste diensten geen informatie hebben over de ruimtelijke spreiding van het effectieve gebruik van de dienst. Dit heeft als gevolg dat de bundels die we identificeren ook *potentiële* bundels zijn en geen uitsluitel geven over de effectieve aanwezigheid van de bundels in het landschap. Zoals in de vorige paragraaf aangehaald, heeft de intensiteit van het gebruik van een dienst een impact op de levering van een andere dienst. De interviews met de sleutelfiguren leveren ons echter informatie over synergieën en trade-offs tussen diensten, zoals die gepercipieerd worden door de sleutelfiguren. Die informatie is een belangrijke aanvulling op de kaartanalyse en geeft ons meer inzicht in welke diensten in de praktijk gebundeld kunnen voorkomen (= *actuele* bundels).

Op basis van onze analyse onderscheiden we zeven bundels van diensten in het Regionaal Landschap. De resultaten worden zowel op kaart (Figuur 26) als in taartdiagrammen weergegeven (Figuur 27). Figuur 28 toont de samenstelling van het landgebruik in elke bundel. Wat betreft oppervlakte zijn bundels 1 en 5 veruit de belangrijkste. Bundel 1 komt ruwweg overeen met de stedelijke gebieden en levert weinig diensten. In bundel 5 vinden we hoofdzakelijk landgebruiken die geassocieerd zijn met voedselproductie (landbouw). De cellen in deze bundel zijn potentieel belangrijk voor voedselproductie, behoud van de bodemvruchtbaarheid, energieproductie uit maaisel en aanvulling van de diepere grondwaterlagen. Let wel: een deel van de voedselproductie komt van gras (voeder) en datzelfde gras wordt ook in rekening gebracht bij de berekening van het potentieel aanbod van energieproductie uit maaisel. Gras dat gebruikt als energiebron, kan niet gebruikt worden als voeder en vice versa. Beide diensten mogen dus niet bij elkaar opgeteld worden. De vijf andere bundels vertegenwoordigen een kleinere oppervlakte, maar zijn belangrijk voor de levering van specifieke ecosysteemdiensten. Zo heeft bundel 2 (vooral bomen in stedelijke gebieden) de kleinste oppervlakte, maar zijn de cellen in deze bundel wel belangrijk voor de regulatie van het lokaal klimaat (stedelijk hitte-eiland), luchtzuivering, waterretentie en koolstofopslag. Ook de cellen van cluster 3 liggen in (rand)stedelijk gebied en zijn potentieel belangrijk voor de productie van energie uit maaisel (bermen, parken en tuinen). Bundel 6 groepeerde de waterrijke cellen en staat in voor de levering van recreatie en waterzuivering. Langs de rivieren vinden we de gebieden die belangrijk zijn voor komberging (bundel 7). Bundel 4 ten slotte, groepeerde de bossen die belangrijk zijn voor recreatie, bestuiving, luchtzuivering, behoud van de bodemvruchtbaarheid, houtproductie en de diensten die het globaal klimaat helpen regelen (koolstofopslag in bodem en hout).

Figuur 26 Ruimtelijke spreiding van potentiële ESD-bundels in het Regionaal Landschap Rivierenland.

Figuur 27 Identificatie van de potentiële bundels op basis van de levering van ecosysteemdiensten. De tekst in de balken geeft het bundelnummer en de relatieve omvang van de bundel als percentage van de totale oppervlakte van het Regionaal Landschap. De kleuren in de radarplots geven de gemiddelde score van elke ESD binnen de bundel aan en de zwarte lijnen geven de gemiddelde score van elke ESD voor het hele Regionaal Landschap.

Figuur 28 Samenstelling van de bundels naar landgebruik.

Door de grote oppervlakte is de landbouwbundel (5) in absolute termen belangrijk voor de levering van, vooral bodemgerelateerde, diensten. Inzetten op het behoud van bodemprocessen in deze gebieden komt niet alleen voedselproductie ten goede, maar stimuleert ook de opslag van koolstof (klimaat) en de diensten die afhankelijk zijn van waterinfiltratie (grondwateraanvulling en retentie). Daarnaast kunnen er mits een aangepast beheer extra winsten geboekt worden voor diensten die onder de gangbare beheerpraktijken eerder laag scoren (bv. bestuiving of recreatie). Kleine ingrepen op een grote oppervlakte, zoals bijvoorbeeld de aanleg van kleine landschapselementen of bloemstroken, kunnen de totale levering van diensten in een landschap sterk verhogen (Power, 2010).

Door de kleine oppervlakte van de bundels en de hoge gemiddelde score per dienst, levert de 20% van de oppervlakte van het Regionaal Landschap die niet in de landbouw- of bebouwingsbundel valt, proportioneel veel regulerende diensten en recreatie (aantrekkelijke landschappen). Vooral bossen zijn echte hotspots van vooral regulerende ecosysteemdiensten. Valleigebieden kunnen dan weer een divers pallet aan diensten leveren, zoals voedsel/energieproductie, overstromingsbescherming (komberging), waterzuivering, bestuiving en landschappen voor recreatie. Deze kleinere bundels zijn hotspots van multifunctionaliteit en worden daarom best beschermd en versterkt. Met beschermen doelen we op het bewaren van het multifunctioneel karakter van de bundels en niet op het afschermen van de gebieden voor menselijke activiteiten. Ook het groen en water in stedelijke gebieden kan versterkt worden omdat ze specifieke diensten leveren die de lokale leefkwaliteit in steden verbeteren. Niet alle functies van groen in steden werden echter in deze analyse meegenomen. Zo heeft groen onder andere ook een functie als speelterrein in parken en scholen, heeft het een positief effect op de woonomgeving (uitzicht op groen) en biedt het een plek om te ontspannen.

Een belangrijk deel van de kleinere bundels ligt in natuurgebied. Figuur 29 geeft de overlap weer tussen de gebieden die onder natuurbeheer vallen en de verschillende bundels. Het grootste deel (44%) van de natuurgebieden valt binnen de bosbundel, 25% ligt in de water- en kombergingsbundels en bijna 1/4^{de} in de landbouwbundel (cluster 5). Dat laatste is te verklaren omdat een belangrijk deel van de graslanden onder natuurbeheer ook in de landbouw perceelsregistratie zijn aangegeven.

Figuur 29 Links: Natuurgebieden in het Regionaal Landschap Rivierenland (paars). Gebieden in eigendom en beheer van Natuurpunt en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB). Rechts: Voorkomen van de bundels in natuurgebieden in het Regionaal Landschap.

3.3.2.3 Interacties

De voorgaande analyse toont aan dat ecosysteemdiensten in bundels geleverd kunnen worden en waar deze bundels zich bevinden. Op basis daarvan kan een beleid gerichte beheermaatregelen uitwerken, waarbij binnen de bundels zoveel mogelijk gestreefd wordt naar multifunctionaliteit. Zoals eerder aangegeven houdt onze analyse alleen rekening met het potentiële aanbod van ecosysteemdiensten. Bepaalde diensten sluiten elkaar in de praktijk echter uit of belemmeren elkaar, terwijl andere diensten, die op het eerste gezicht niet samengaan, via een aangepast beheer elkaar toch kunnen versterken. Om beter zicht te krijgen op de mogelijkheden om ecosysteemdiensten in het landschap te combineren, werd aan de geïnterviewde sleutelspelers gevraagd om aan te geven welke diensten volgens hun inzichten en ervaringen al dan niet samengaan.

De onderstaande tabel geeft aan hoeveel keer een negatieve of positieve interactie vermeld werd door de geïnterviewden (Tabel 3). De tabel moet van links (rijen) naar rechts (kolommen) gelezen worden: de impact van dienst x in een van de rijen op dienst y in een van de kolommen. Een groen vakje geeft een positieve interactie tussen twee diensten aan en een rood vakje een negatieve interactie. Bij de gele vakjes waren de meningen verdeeld. Zo geven vier geïnterviewden aan dat akker- en tuinbouw een negatieve impact heeft op het leefgebied van zeldzame soorten en geeft één geïnterviewde een positieve interactie aan. In dit laatste geval gaf de geïnterviewde aan dat landbouw en leefgebied voor zeldzame soorten elkaar kunnen versterken, maar dat dat bij de gangbare landbouwpraktijk niet steeds het geval is. De tabel geeft dus niet aan hoe de interacties in realiteit verlopen, maar hoe de sleutelspelers ze ervaren/mogelijk achten. Daarnaast werden ook alleen die interacties besproken die de sleutelspelers het meest belangrijk vonden. De tabel is dus niet bedoeld als eindpunt van de discussie over interacties tussen diensten in het landschap, maar kan een aanzet zijn om met de verschillende belanghebbenden samen te zoeken naar synergieën en mogelijkheden om trade-offs te vermijden.

Een eerste vaststelling is dat de drie biodiversiteitscriteria (zeldzaamheid, ongereptheid, verscheidenheid) de meeste negatieve interacties ontvangen. Dat betekent dat de geïnterviewden vinden dat het gebruik van ecosysteemdiensten vaak een negatieve impact heeft op de biodiversiteit. De negatieve interacties worden echter vooral vermeld bij de producerende diensten en de recreatieve culturele diensten (buitensport, gemotoriseerde sport, jacht). Diezelfde vormen van (gemotoriseerde) recreatie en jacht hebben ook een negatieve impact op andere culturele diensten zoals therapeutische werking (rust), aangename woon-werkomgeving, natuurstudie of zachte recreatie (vooral wandelen). Bij de producerende diensten vinden we vooral een negatieve impact van serreteelt op de regulerende diensten en de culturele diensten die deels afhankelijk zijn van de esthetiek van het landschap (zachte recreatie en aangename woonomgeving).

Veel sleutelfiguren geven aan dat de grondgebonden akker- en tuinbouw veel positieve interacties met ecosysteemdiensten kan opleveren. In hun argumentatie maken ze daarbij echter onderscheid tussen de impact van de gangbare intensieve landbouwpraktijk en een meer duurzame beheerpraktijk, die ook van ecosysteemdiensten gebruik maakt. Die dualiteit is het best zichtbaar in de beoordeling van de impact van landbouw op de biodiversiteitsfuncties. De meeste sleutelfiguren geven aan dat landbouw moeilijk samengaat met zeldzaamheid en ongereptheid, maar dat de combinatie van landbouw en natuur in de brede zin (hier geklasseerd onder 'verscheidenheid') win-wins opleveren. Een gelijkaardige argumentatie wordt gebruikt bij de beoordeling van de impact van veeteelt op ecosysteemdiensten. De sleutelspelers gaven meestal aan dat intensieve veeteelt een negatieve impact heeft op de biodiversiteit door de mestproblematiek (N-emissie en mestoverschotten). Die argumentatie staat echter los van het belang van veeteelt in het

Tabel 3 Interacties tussen ecosysteemdiensten en biodiversiteit volgens de geïnterviewde sleutelspelers. Groen = positieve interactie; rood = negatieve interactie; oranje = positieve en negatieve interactie.

Omgekeerd worden ook negatieve effecten van biodiversiteit en culturele ecosysteemdiensten op akker- en tuinbouw vermeld. Bij de effecten van biodiversiteit wordt verwezen naar het risico op ziektes en plagen en naar de last die het beheer van onkruid en distels met zich meebrengt. Bij de effecten van culturele diensten is er enerzijds de impact van de activiteiten zelf (verstoring door recreanten) en anderzijds de competitie voor betaalbare grond tussen landbouw en niet-agrarische activiteiten, die aan bepaalde culturele diensten gekoppeld zijn (bv. verpaarding).

Ook voor jacht zijn de meningen over de aard van de mogelijke interacties verdeeld. Verstoring van de rust (biodiversiteit en mens) en conflicten met recreanten liggen aan de basis van negatieve interacties. Bij de positieve interacties geven de sleutelfiguren aan dat een ecologisch beheer van het jachtterrein ook de biodiversiteit ten goede kan komen en dat, mits goede afspraken, jacht en recreatie samen kunnen gaan.

3.3.2.4 Natuurlijke sterktes afstemmen op lokale noden

De aanwezigheid van ecosysteemdienstenbundels demonstreert de multifunctionaliteit van een landschap. De meeste landschappen zijn in staat om meerdere diensten te leveren, maar niet elk landschap kan of moet elke dienst in dezelfde mate leveren. Afhankelijk van het landgebruik en de lokale vraag zal de nadruk vaak op één of enkele diensten liggen. Zo zal in een overstromingsgebied de nadruk liggen op de beschermingsfunctie (komberging). De bundelanalyse toont echter aan dat zo'n overstromingsgebied ook belangrijk kan zijn voor waterzuivering, recreatie, bestuiving, biodiversiteit en zelfs landbouw. Een multifunctioneel landschap tracht die functies en doelen te verenigen. De gesprekken met de verschillende sleutelspelers tonen aan dat er trade-offs ervaren worden tussen diensten en biodiversiteit en tussen diensten onderling, maar dat die trade-offs ook omgezet kunnen worden in synergieën. Kleine ingrepen, een aangepast beheer en duidelijke afspraken zijn vaak voldoende om binnen de bundels de verschillende doelstellingen van belanghebbenden te verzoenen en meer win-winsituaties te creëren.

De onderstaande Figuur 30 synthetiseert de relatie tussen de **vraag** naar ecosysteemdiensten en biodiversiteit, zoals geïdentificeerd op basis van de waardering door de sleutelspelers en het **aanbod** van ecosysteemdiensten in de verschillende bundels. Daarnaast worden ook een aantal maatregelen aangeduid waarop een Regionaal Landschap kan inzetten om het aanbod te versterken.

Uit de analyse van de waardering van ecosysteemdiensten en de biodiversiteit door sleutelspelers kwam naar voor dat vooral culturele ecosysteemdiensten en overstromingsbescherming het hoogst scoren. Daarna komen de regulerende diensten, grondgebonden landbouw en biodiversiteit. De culturele diensten die als meest belangrijk beschouwd worden door de sleutelspelers zijn ook sterk gerelateerd: de beleving van fietsen en wandelen (zachte recreatie) is deels afhankelijk van de landschapskwaliteit (streekidentiteit) en brengt rust (therapeutische werking). Ook het groen rond woningen (aangename woonomgeving) zorgt voor mentale rust, voor verkoeling tijdens zomerse hitte en voor luchtzuivering. Een aantal van de hoogst scorende regulerende ESD (plaagbestrijding, bestuiving, behoud van de bodemvruchtbaarheid) zijn essentieel voor een duurzame landbouwproductie en zijn afhankelijk van de biodiversiteit. Het verwijderen van CO₂ uit de atmosfeer door opslag van koolstof in bodems en biomassa wordt maatschappelijk belangrijk gevonden in het licht van de klimaatverandering.

Meerdere bundels kunnen aan de levering van eenzelfde dienst bijdragen en zo bijdragen aan het invullen van de noden in een regio. Daarbij is de levering van een dienst afhankelijk van de omvang van de bundels en van de intensiteit van de levering in de bundels. De landbouwbundel (5) beslaat samen met de stedelijke bundels (1, 2 en 3) de grootste oppervlakte van het Regionaal Landschap. Een kleine verbetering op zo'n grote oppervlakte, kan dan ook een belangrijk effect hebben op de totale levering van ecosysteemdiensten en de biodiversiteit in de regio. In het landbouwgebied kan ingezet worden op het aankleden van het landschap met kleine landschapselement (KLE) of de aanleg van akkerranden ❶. Die kleine ingrepen zijn goed voor de biodiversiteit, leveren ondersteunende en regulerende functies, kunnen ook economisch gevaloriseerd worden (biomassa uit beheer houtkanten) en zorgen voor een aantrekkelijk landschap voor recreanten. Dat laatste is ook belangrijk voor plattelandstoerisme, wat op zijn beurt extra inkomsten kan genereren voor landbouwers. Specifiek voor de regio kunnen KLE's helpen bij het integreren van de glastuinbouw en paardenhouderij in het landschap, die nu door de sleutelspelers eerder ervaren worden als landschapsvervuilend.

Ook in het urbaan gebied is er ruimte voor ingrepen die de biodiversiteit en de levering van ecosysteemdiensten ten goede komen, zoals een ecologisch beheer van openbare parken en groenzones ❷. Een bijzondere rol is daarbij weggelegd voor de individuele burger, die via voorlichtingscampagnes of proefprojecten bij de inrichting en het beheer van de groene ruimte betrokken kan worden. Een aangepast beheer van private tuinen, de aanleg van groendaken of geveltuinen biedt kansen aan de biodiversiteit en kan ecosysteemdiensten zoals regenwaterinfiltratie, koolstofopslag of hittestregulatie beschermen en versterken ❸.

De rivieren en hun valleien zijn de dragers van het landschap in de regio. Ze zijn structuurbepalend en zijn belangrijk voor voedselproductie (vooral hooi- en grasweides), recreatie, overstromingsbescherming, waterzuivering en biodiversiteit. De knotbomen die zo typisch zijn voor drassige gebieden hebben een bijzondere landschappelijke en ecologische waarde. De beheerresten van knotbomen bieden daarnaast ook kansen voor valorisatie als brandhout of houtsnippers ❹. Koolstofopslag in functie van klimaatregulatie wordt hoog gewaardeerd door de sleutelspelers. Bossen zijn opslagfabriekjes van zowel boven- als ondergronds koolstof. Ook valleien kunnen belangrijk zijn voor de opslag van koolstof in de bodem, waarbij vooral zones met hoge grondwaterstand veel koolstof vastleggen. Vernatting van graslanden is dan ook een mogelijke beheeroptie om CO₂ vast te leggen ❺ (Lettens *et al.*, 2014).

Koolstof in de bodem is ook essentieel voor de bodemvruchtbaarheid. Een goede, koolstofrijke bodem met veel bodemleven bevat veel voedingsstoffen, verhoogt de weerbaarheid van de bodem en draagt bij aan natuurlijke

plaaigbestrijding (Cools & Gossum, 2014). Projecten die inzetten op voorlichting en bewustmaking rond bodemvruchtbaarheid kunnen in de eerste plaats landbouwers, maar ook tuineigenaars, overtuigen om duurzamer met hun bodem om te springen 5 (bv. project 'Bodem doorgrond' van het RL Rivierenland).

Voorbeeld - Aan de slag met ESD: **Knotboom zoekt kachel**

Vrijwilligers zorgen voor het onderhoud van knotbomen en zorgen zo voor het behoud van het landschap en de biodiversiteit. In ruil daarvoor krijgt de knotter het brandhout.

Rijen knotbomen zijn zeer herkenbare elementen in een rivierenlandschap. Deze knotbomen hebben een belangrijke erfgoed-, natuur- en landschappelijke waarde. De bomen hadden vroeger een economische functie als bron van brandhout of voor de productie van vlechtwerk, klompen of bezemstelen. Door de stijgende energieprijzen en de vraag naar hernieuwbare energie neemt de vraag naar brandhout toe, wat nieuwe kansen biedt voor de valorisatie van het knothout.

Verschillende Regionale Landschappen nemen het initiatief om de eigenaars van knotbomen in contact te brengen met vrijwilligers die de knotbomen beheren in ruil voor het brandhout. Op die manier worden de eigenaars ontlast van het beheer van de knotbomen en wordt het landschap en het habitat van soorten die afhankelijk zijn van de knotbomen in stand gehouden. Het Regionaal Landschap zorgt voor de opleiding en verzekering van de knotters. In de opleiding komen zowel de ecologische als technische aspecten van het knotten van bomen aan bod.

www.rlr.be/projecten/landschap/knotbomen/2412

ECOSYSTEEMDIENSTEN

INSTRUMENTEN

- Informeren van knotters en boomeigenaars
- Beheer landschapselementen die typisch zijn voor de streek
- Begeleiden van vrijwilligers (knotters) en verbinden tussen knotters en eigenaars

Figuur 30 Relatie tussen ESD-aanbod (links) en waardering (rechts) en mogelijke maatregelen (midden) om het aanbod te versterken in het Regionaal Landschap Rivierenland. De grootte van de gekleurde bollen aan de aanbodzijde geeft de relatieve oppervlakte van de verschillende bundels weer. De grootte van de ESD-symbolen is proportioneel met het belang van de dienst of biodiversiteit volgens de geïnterviewde sleutelspelers (waardering). De pijlen geven aan welke bundels bijdragen aan de levering van de belangrijkste ESD. De genummerde zwarte pijlen zijn maatregelen om het aanbod te versterken.

3.4 Scenario-analyse

Een ecosysteemassessment moet besluitvormers helpen om een geïnformeerde beslissing te nemen over de inrichting en het beheer van de ruimte. In de vorige hoofdstukken hebben we bekeken hoe het aanbod en het belang van ecosysteemdiensten in beeld gebracht kan worden. Een assessment zou zich echter niet mogen beperken tot een beschrijving van de huidige situatie, maar zou ook een beeld moeten geven van hoe de levering van ESD verandert onder verschillende scenario's. Scenario's zijn verhaallijnen die een mogelijke toekomst beschrijven. Ze geven een kijk op de mogelijke uitkomst van beleidskeuzes en informeren zo de besluitvormers over de impact van hun beslissingen.

Een scenario-oefening kan sterk verschillen naargelang de doelstellingen en de beschikbare methodieken. Daarbij kan ervoor gekozen worden om sterk uiteenlopende scenario's te vergelijken (bv. de wereldbeelden van het Millennium Ecosystem Assessment) of om verschillende varianten van een bepaalde kijkrichting te evalueren. Eens de doelstellingen van de oefening zijn vastgelegd, volgt een scenario-oefening meestal volgende stappen: (1) opmaak van de verhaallijnen, (2) doorrekenen van de verschillende verhaallijnen, (3) evaluatie van de uitkomsten en (4) bijsturing van de verhaallijnen voor een iteratief traject.

Scenario's kunnen ontwikkeld worden door technische experts of in een participatief proces met stakeholders, maar meestal geeft een combinatie van beide het beste resultaat. Dat bevordert het leerproces bij de stakeholders, bouwt het onderling vertrouwen op en zorgt voor betere doorwerking van de resultaten (Rosenthal *et al.*, 2015).

Door de beperkte opzet van onze studie kon geen volledige participatieve scenario-oefening uitgevoerd worden. We hebben ons daarom beperkt tot het illustreren van een methodiek voor het doorrekenen van een scenario. Voor de berekening van scenario's zijn verschillende tools beschikbaar, waarvan InVest (Natural Capital project) waarschijnlijk de meest gebruikte is (Zie Bagstad *et al.*, 2013 voor een overzicht). Ook ECOPLAN werkt aan tools waarbij ecosysteemdiensten gebruikt worden in participatieve scenario-ontwikkeling en simulaties (www.ecosysteemdiensten.be).

Voor onze oefening hebben we onderzocht hoe het landgebruik in de regio er zou kunnen uitzien onder een scenario waarbij de totale levering van ESD en een biodiversiteitsscore zo hoog mogelijk zijn. Biodiversiteit werd ook in rekening gebracht omdat een hoge ESD-levering niet noodzakelijk samen gaat met een hoge biodiversiteitswaarde en er vaak een trade-off is tussen het gebruik van ESD en biodiversiteit (Schneiders & Spanhove, 2014). De methodiek zoekt naar een optimale oplossing voor de plaatsing van het landgebruik binnen een vooraf gedefinieerde set van modelvoorwaarden. Door deze modelvoorwaarden aan te passen in functie van de beoogde kijkrichting, kunnen verschillende scenario's doorgerekend worden. Omdat de methode nog in volle ontwikkeling is, kon maar één scenario doorgerekend worden. Deze analyse is dus louter illustratief en verkent de mogelijkheden en beperkingen van de methodiek.

3.4.1 Aanpak optimalisatie

De levering van ecosysteemdiensten op een bepaalde locatie in het landschap is onder andere afhankelijk van de fysieke geschiktheid van het landschap, de regelgeving, het landgebruik of de infrastructuur. Door het landgebruik op een plaats te veranderen, kan ook de levering van een dienst toe- of afnemen. Het beleid kan zulke landgebruiksveranderingen sturen. Meestal gaat daaraan een visievormingstraject vooraf dat de belanghebbenden uit de regio zo goed mogelijk tracht te betrekken. Een scenario-analyse kan deel uitmaken van het afwegingskader om zo'n gebiedsvisie op te stellen. Een mogelijke benadering daarbij is een optimalisatieoefening, waarbij het landgebruik, binnen bepaalde randvoorwaarden, zo geconfigureerd wordt dat de totale levering van ecosysteemdiensten in een regio geoptimaliseerd wordt. In een dergelijke optimalisatie kan gekeken worden welk landgebruik onder de gegeven fysieke omstandigheden de meeste ecosysteemdiensten levert. In realiteit zijn veranderingen in het landgebruik echter zelden het resultaat van keuzes op basis van de biofysische kenmerken van het systeem. Vaak zijn complexe ruimtelijke en sociale interacties doorslaggevend. Via het RuimteModel Vlaanderen kunnen die complexe en verweven processen die de landgebruiksveranderingen aansturen mee in rekening gebracht worden (Engelen *et al.*, 2011; ruimtemodel.vlaanderen.be). De bijhorende OptimalisatieTool is in staat om ruimtelijke optimalisatievraagstukken op te lossen. De OptimalisatieTool herschikt de landgebruiken in het studiegebied en berekent voor elke landgebruiksconfiguratie een score die de totale levering van ecosysteemdiensten samenvat en een score voor de biodiversiteit. Daarbij wordt een afweging gemaakt tussen de ESD- en biodiversiteitsscores (die zo hoog mogelijk moeten zijn) en de kost voor de omvorming van het landgebruik (die zo laag mogelijk moet zijn). Alleen de oplossingen die op de drie criteria goed scoren worden weerhouden.

Figuur 31 geeft een schematisch overzicht van de methodiek.

Figuur 31 Schematische voorstelling van de methode voor de optimalisatie van het landgebruik in functie van ecosysteemdiensten. De stippellijnen geven aan waar een participatief proces input kan geven om het model te sturen. Biodiversiteit is niet in de figuur weergegeven, maar de berekening is gelijkaardig aan die van de ESD (geschiktheid x score per LG).

1) Berekening ecosysteemdienstenscore

De levering van een ESD in een cel wordt bepaald door de combinatie van de geschiktheid van die cel voor de levering van de dienst en het landgebruik van die cel. Een cel kan door de fysische condities (bodem, afstand tot bewoning, helling, ...) zeer geschikt zijn voor de levering van een dienst, maar het landgebruik kan die levering verminderen. Zo kan een laaggelegen terrein naast een rivier zeer geschikt zijn voor komberging, maar als het terrein bebouwd is, kan de dienst daar niet meer geleverd worden.

In het model kan ook aangegeven worden in welke cellen het landgebruik mag veranderen (de veranderruimte) en wat de weerstand is om het landgebruik te veranderen (weerstandsk kaart). De mogelijkheid om het landgebruik in een cel te veranderen kan o.a. het gevolg zijn van wetgeving, economische of fysische factoren. In onze oefening kunnen onder andere dicht bebouwde cellen en water niet veranderen. Cellen met een bewoningsdensiteit van minder dan 1 inwoner per hectare mochten wel veranderen. Dat betekent dat sommige bebouwde cellen in een ander landgebruik omgezet kunnen worden, wat onder de huidige maatschappelijke condities waarschijnlijk niet realistisch is. Deze experimentele aanname werd gedaan om de mogelijke inrichting van overstromingsgebieden in valleien mogelijk te maken. Daarnaast worden ook cellen die onder een bepaald beleid vallen (bv. SIGMA en natuurreservaten) geblokkeerd. Andere cellen kunnen dan weer wel in een ander landgebruik veranderen, maar daar is een kost (uitgedrukt in een weerstand) aan verbonden. Zo kunnen landbouwcellen omgezet worden in bos of natuur, maar is de weerstand voor die omvorming afhankelijk van het type landbouw en de ligging in HAG (herbevestigd agrarisch gebied). Ook bos kan niet zomaar in een ander landgebruik worden omgezet, waarbij de weerstand toeneemt met bosleeftijd en bosoppervlakte (oude, grote bossen zijn moeilijker om te vormen dan kleine jonge bossen).

Na de plaatsing van het landgebruik, wordt voor elke ESD de totale levering in de regio berekend. Alleen oplossingen die voldoen aan bepaalde randvoorwaarden worden weerhouden. Een voorbeeld van een randvoorwaarde in deze oefening is een minimale voedselproductie per teeltgroep. Oplossingen waarbij de ESD-score voor voedselproductie onder de startwaarde valt, tellen niet mee. Op die manier garandeert de oplossing dat er geen verlies is aan opbrengst. Door een verschuiving van teelten naar locaties met andere bodemcondities zijn er wel (theoretische) efficiëntiewinsten mogelijk en hoeft het totale landbouwareaal dus niet identiek te zijn.

Vervolgens worden de scores van de afzonderlijke ESD geïntegreerd in één score. Daarbij kunnen gewichten aan de ESD toegekend worden. Voor deze weging kan de uitkomst van de waarderingsoefening gebruikt worden (zie § 3.2). In onze oefening is het gewicht van komberging, retentie, publiek groen, aantrekkelijkheid van het landschap en hitteregulatie in de ESD-score dubbel zo groot als dat van de andere diensten. Uit de interviews met sleutelspelers (§ 3.2.2.2) kwamen immers

recreatie, overstromingsbescherming en enkele culturele ESD die gelinkt zijn aan nabij groen naar voor als de belangrijkste ESD in de regio. Ook hittestregulatie kreeg een hoger gewicht omdat die dienst belangrijk is in een sterk verstedelijkt gebied als het Rivierenland.

2) Berekening biodiversiteitsscore

Biodiversiteit is een huis met vele kamers en laat zich niet vangen in één enkele indicator (Schneiders & Spanhove, 2014). Daarnaast is er ook geen eenduidig antwoord op de vraag welke maatregel de biodiversiteit het meeste bevordert en welke landgebruiksconfiguratie het meest optimaal is voor de biodiversiteit. Voor de ene soort is vooral het type landgebruik bepalend, terwijl voor andere soorten de configuratie op landschapsniveau of de connectiviteit tussen habitats bepalend is (Syrbe & Walz, 2012). Om biodiversiteit toch een plaats te geven in de optimalisatieoefening, worden twee criteria in rekening gebracht: biologische waarde van het landgebruik (gemiddelde op basis van de biologische waarderingskaart) en aaneengeslotenheid van het ecosysteem (hoe groter een cluster, hoe robuuster het ecosysteem). De clustergrootte nemen we enkel mee als criterium bij de landgebruiksklassen 'bos', 'heide', 'moeras', 'halfnatuurlijk grasland' en 'slik en schorre'. We willen nog eens benadrukken dat we met deze aanpak slechts een deelaspect van biodiversiteit beschouwen. Connectiviteit is bijvoorbeeld een ander bepalend landschapskenmerk voor de biodiversiteit, maar dit kon niet eenvoudig meegenomen worden, omdat er niet één connectiviteitsindicator bestaat (i.e. connectiviteit verschilt van soort tot soort).

3) Optimalisatie

Het model berekent de ESD-score, de biodiversiteitsscore en de weerstandskost van een groot aantal mogelijke landgebruikskaarten en vergelijkt deze. De varianten die het beste scoren op de criteria worden weerhouden, de andere worden vervangen door nieuwe varianten. De nieuwe groep van varianten wordt opnieuw getoetst aan de drie criteria en zo gaat het optimalisatieproces verder tot er geen betere oplossing meer gevonden wordt. Bij elke toetsing van een landgebruiksconfiguratie worden de drie criteria onderling afgewogen. Sommige oplossingen scoren bijvoorbeeld heel hoog voor ESD, maar lager voor biodiversiteit en hoger voor weerstandskost, terwijl voor andere oplossingen het omgekeerde geldt: een hoge biodiversiteitsscore maar lage ESD-score of een hoge weerstandskost. Een goede score voor het ene criterium gaat dus vaak ten koste van een goede score op een ander criterium. De uitkomst van een optimalisatie bestaat dus meestal niet uit één landgebruiksconfiguratie, maar uit een verzameling van landgebruiksconfiguraties. In onze oefening hebben we vier mogelijke optimale uitkomsten: een die het beste scoort voor ESD, een die het beste scoort voor biodiversiteit, een met de laagste weerstandskost en een globale oplossing die op de drie criteria samen het beste scoort. Bij die laatste oplossing kan de ESD-score dus niet meer verbeteren zonder te moeten inleveren op de biodiversiteitsscore of de weerstandskost.

3.4.2 Resultaten

De oefening levert voor elk van de mogelijke optimale oplossingen een landgebruikskaart op. In dit geval blijkt de beste globale oplossing ook de beste ESD-score en de beste biodiversiteitsscore te vertonen. Alleen de oplossing die de weerstandskost minimaliseert, is dus verschillend van de globale oplossing. Om het overzichtelijk te houden en omdat we met deze oefening vooral de bruikbaarheid van de methodologie willen nagaan, beperken we ons bij de bespreking van de uitkomst tot de globale oplossing.

Figuur 32 toont het verschil tussen het initiële landgebruik voor de optimalisatie en het landgebruik onder de beste globale oplossing. De optimalisatie levert vooral extra moeras op in de valleien (Grote Nete, Dijle stroomopwaarts Mechelen), extra bos in het centrum (OLV-Waver) en het oosten van de regio (Heist-op-den-Berg) en extra heide in het oosten (Nijlen, Heist-op-den-Berg). Vooral landbouw (akker en cultuurgrasland) wordt omgezet in bos. De toename van moeras is het resultaat van de omvorming van bos en grasland en ook de extra oppervlakte heide ontstaat door bosomvorming (Figuur 33). Omdat bij de randvoorwaarden werd gesteld dat de productie van de verschillende voedselcomponenten (cultuurgrasland, akker, fruit, maïs en groenten) niet mag afnemen, wordt het verlies aan landbouwareaal deels opgevangen door een efficiëntere plaatsing van de teelten op cellen waar de bodem geschikt is. Dit is uiteraard een theoretische oefening, waarbij op dit schaalniveau geen rekening wordt gehouden met lokale bedrijfsvoering en de socio-economische context. In de onderstaande figuur verdwijnen de rode bebouwde cellen. Dat zijn cellen met minder dan 1 inwoner per hectare. Het overgrote deel van deze bebouwde cellen (71%) wordt omgezet in landbouw, de rest in bos (22%) en andere natuur (7%). Vanuit maatschappelijk standpunt is dat echter een onrealistisch scenario.

Figuur 32 Links: initieel landgebruik (voor de optimalisatie). Rechts: landgebruik na de optimalisatie die het hoogste scoort voor de drie criteria. Bij de presentatie worden de landbouw- en boscategorieën vereenvoudigd in twee kleurcodes. Merk op dat voor de leesbaarheid van de figuur dichtbebouwde cellen (die dus niet kunnen veranderen) blanco zijn gelaten.

Figuur 33 Verschuivingen in het landgebruik na optimalisatie onder de globale oplossing (optimaal voor de drie criteria). De resultaten van de globale oplossing zijn identiek aan die van de oplossing voor de optimale ESD-score en de optimale biodiversiteitsscore. De oppervlakte van de stippen is recht evenredig met de oppervlakte van de beschouwde landgebruiksverandering.

Het optimalisatieproces streeft naar een zo hoog mogelijke levering van ESD en een zo hoog mogelijke biodiversiteitsscore, waarbij de omvormingskost zo laag mogelijk blijft. Figuur 34 geeft aan dat de levering van elke ESD en van de biodiversiteit in de globale oplossing de uitgangssituatie overtreft. Alleen de productie van energiegewassen is licht negatief onder het optimale scenario (< 1% afname). De uitkomst van deze optimalisatie kan niet meer verbeteren zonder te moeten inleveren op minstens één van de drie criteria. De totale productie van voedsel ligt gemiddeld 10% hoger dan onder het initiële landgebruik. Daarbij gaan akkergewassen, groenten en maïs er sterker op vooruit dan gras- en fruitproductie. Aangezien een aantal ESD zoals recreatie en komberging een hogere weging kregen dan de andere ESD, scoren ze ook beter in de uitkomst van de optimalisatie.

Figuur 34 Relatieve toe- en afname van ecosysteemdiensten en de biodiversiteitsscore na optimalisatie onder de globale oplossing (optimaal voor de drie criteria). ESD met een sterretje hebben een hogere weging dan de andere ESD.

3.4.3 De OptimalisatieTool in participatieve processen

Zoals eerder aangehaald zijn de resultaten van deze oefening in geen geval bedoeld om zonder meer in een visievorming gebruikt te worden. Het resultaat van een computergestuurde optimalisatie kan een aanzet zijn voor een discussie over landgebruiksveranderingen, maar geen eindpunt. Daarvoor moeten de randvoorwaarden en de optimalisatiecriteria via een participatief proces bepaald worden en moet de uitkomst steeds getoetst worden aan de plaatselijke situatie.

Door de modelvariabelen en parameters te variëren kunnen verschillende alternatieve scenario's ontwikkeld worden. In onze oefening werd slechts één scenario doorgerekend, maar in een participatief proces worden best verschillende modelsets gedefinieerd om een zo breed mogelijke kijk te krijgen op de mogelijke effecten van beleidskeuzes. In Figuur 31 worden een aantal pistes aangeduid waarlangs een participatief proces input kan geven in het optimalisatieproces. In de eerste plaats kunnen stakeholders, al dan niet met ondersteuning van experts en na een waarderingsoefening, bepalen welke ESD worden meegenomen in de optimalisatieoefening en welke gewichten de ESD krijgen. In onze oefening zocht het model naar oplossingen onder drie optimalisatiecriteria (totale ESD-score, biodiversiteitsscore en weerstandskost). De optimalisatiecriteria zijn echter vrij te kiezen en het model kan bijvoorbeeld ook optimaliseren op alleen ESD-score of op afzonderlijke ESD. Daarnaast zijn het de stakeholders die de veranderruimte bepalen: welke zones in de regio worden opgenomen in de optimalisatie en welke blijven onveranderd? Ook de weerstanden van de cellen die mogen veranderen en de randvoorwaarden waaraan oplossingen moeten voldoen, moeten het resultaat zijn van een participatief proces. De uitkomst van de optimalisatie dient ten slotte voorgelegd aan de stakeholders, waarna het model via een herhalend proces kan aangepast en verbeterd worden.

Om duidelijk zicht te krijgen op het belang van de verschillende modelparameters en -variabelen, is een sensitiviteitsanalyse nodig. Informatie over de gevoeligheid van de uitkomst van de optimalisatie voor de modelassumpties is essentieel om de focus van de discussie in het participatief proces te sturen. Moet het zwaartepunt van de discussie bijvoorbeeld liggen op het bepalen van de ESD-gewichten, op de weerstandskaarten of op de randvoorwaarden? Verdere tests met het model moeten hier duidelijkheid in brengen.

Hoewel het model in staat is om de impact van zeer uiteenlopende beleidskeuzes zichtbaar te maken en zo een ruimtelijke visievorming te ondersteunen, kan de complexiteit van dergelijke modellen echter een drempel vormen voor een breed gebruik ervan. Door de benodigde rekenkracht is het ook niet mogelijk om het model te runnen op een eenvoudige pc. Momenteel worden alle berekeningen uitgevoerd op de rekencluster van het VITO. Door deze drempels is de inzet van de optimalisatiemethode voor kleinere oefeningen minder evident.

3.5 Analyse beleidsinstrumenten voor de open ruimte

3.5.1 Aanpak

Om na te gaan welke beleidsinstrumenten organisaties zoals Regionale Landschappen kunnen gebruiken om veranderingen aan te brengen in lokale ecosysteemdiensten en die te optimaliseren, wordt er een analyse gemaakt van beleidsinstrumenten die kunnen gebruikt worden binnen het open ruimte beleid.

Hiervoor wordt er eerst een lijst opgemaakt met instrumenten die in het open ruimte beleid kunnen worden gebruikt. Deze lijst wordt opgesteld op basis van (1) literatuur, (2) expertkennis, (3) informatie beschikbaar op de websites van de Regionale Landschappen en (4) op basis van een interview met de coördinator van Regionaal Landschap Rivierenland.

Bij elk instrument wordt vervolgens aangeduid of het rechtstreeks of onrechtstreeks gebruikt kan worden door een Regionaal Landschap. Ten slotte wordt ook aangeduid of het instrument kan gewijzigd of beïnvloed worden door een Regionaal Landschap.

Daarnaast werden de interviews met de sleutelfiguren ook gescreend op oplossingen en maatregelen die de sleutelfiguren aanbrengen om de biodiversiteit en de levering van ESD in de regio te verbeteren. De analyse van de interviews staat beschreven in Bijlage 4.

3.5.2 Resultaten

Een ESD-gericht beleid heeft als doel een duurzaam beheer van ecosystemen en ecosysteemdiensten. Het focust daarbij op de robuustheid van het ecosysteem, zijnde “het vermogen van een ecosysteem om via de ecosysteemstructuren en -processen een bepaalde set van ecosysteemdiensten te blijven leveren voor een bepaalde groep van belanghebbenden ondanks de onzekere toekomst en verandering” (Van Gossum *et al.*, 2014b). Dit soort beleid erkent diversiteit, er bestaan immers meerdere ecosysteemdiensten die verschillende waarden kunnen hebben. Wil een gemeente, provincie of een andere beleidsinstantie een ESD-gericht beleid voeren, moeten ze een mix van beleidsinstrumenten gebruiken die met die verscheidenheid kan omgaan. Hoewel een Regionaal Landschap zelf geen ESD-gericht beleid uitstippelt kan ze er wel toe bijdragen. Hiervoor kan ze ook gebruik maken van onderstaande instrumenten.

Er is een grote verscheidenheid aan beleidsinstrumenten die kunnen gebruikt worden in een ESD-gericht beleid. Vaak worden ze ingedeeld als juridische, economische en sociale instrumenten (Vedung, 1998). In de praktijk komen ze bijna steeds voor als mengvormen, als ‘instrumentenmix’ die juridische, economisch en sociale prikkels hanteert om doelgroepen te bewegen of te ondersteunen.

Om hier een overzicht van te geven, hebben op basis van de literatuur een indeling ontwikkeld die zoveel mogelijk recht doet aan deze diversiteit. We hebben ons laten inspireren door de indeling van (de Schaepmeester *et al.*, 2015) en Vira *et al.* (2011). De ontwikkelde indeling onderscheidt negen instrumententypes. Het instrument kennis en monitoring staat hierbij centraal omdat de acht andere instrumententypes hiermee in wederzijdse wisselwerking staan. De overige acht instrumententypes zijn gekoppeld aan vier beleidshoudingen (reguleren, faciliteren, inspireren en realiseren). De koppeling levert vier groepen van drie instrumententypes op, waarbij de instrumententypes in de hoeken in twee groepen zitten (Figuur 35). Bijvoorbeeld het instrumententype stimuleren & markten (markten, i.e. economische activiteiten) is gekoppeld met de beleidshouding realiseren en faciliteren. Beheerovereenkomst is een voorbeeld uit deze instrumentengroep. Het heeft als doel om een bepaald beheer te realiseren (bv. weidevogelbeheer) en doet dit door het financieel stimuleren van landbouwers. In die zin is het ook een faciliterend instrument. In de volgende paragrafen gaan we dieper in op deze beleidsinstrumenten.

Om na te gaan welke instrumenten een Regionaal Landschap ter beschikking heeft om een ESD-gericht beleid te voeren, gebruiken we de bovenstaande structuur. De Regionale Landschappen hebben vooral een faciliterende functie en de meeste van de instrumenten die ze gebruiken om hun plannen uit te voeren zijn daarmee verbonden.

Figuur 35 Negen instrumententypes waarvan acht gekoppeld zijn met de vier beleidshoudingen (reguleren, faciliteren, inspireren, realiseren) en het negende (kennis en monitoring) wederzijds gekoppeld is met alle andere instrumenttypes.

Begeleiden gebeurt via participatief overleg, communicatie, adviseurs en brugorganisaties. Participatie is een proces waar mensen, individueel of via georganiseerde groepen, informatie uitwisselen, hun mening kunnen geven, hun belangen kunnen formuleren en de mogelijkheid hebben om beslissingen te beïnvloeden (ILO, 2000). Betrokkenheid bij de formulering en uitvoering van een ESD-gericht beleid betekent dat de actoren betrokken worden bij de selectie en waardering van ecosysteemdiensten en de optimalisatie ervan, het bepalen van geschikte beleidsinstrumenten, de uiteindelijke beleidskeuzes, de monitoring, evaluatie en de eventuele noodzakelijke beleidsherformulering (Huitema *et al.*, 2009). De participanten kunnen geïnformeerd of geconsulteerd worden of ze kunnen adviseren, coproduceren en soms zelfs beslissen. Begeleiding kan als een van de kerntaken van Regionale Landschappen worden beschouwd. Ze zijn vaak trekker van participatieve overleg tussen de verschillende belanghebbende omwille van hun neutrale houding en verbindende functie. Ook de functie van een landschapsanimator kan als instrument binnen dit instrumententype worden beschouwd. Ook de samenwerking met de bedrijfsplanner van de VLM en Regionale Landschappen past binnen dit instrumententype. De bedrijfsplanner brengt de Regionale Landschappen immers in contact met lokale landbouwers en kan hen op de hoogte stellen van de werking van de organisatie. Ook het landschapsloket, Leader projecten en draagvlakverbreding projecten kunnen als overleg instrumenten worden beschouwd die worden gebruikt door Regionale Landschappen. De Regionale Landschappen als organisatie, kan als brugorganisatie zijnde, ook als een instrument binnen dit type worden beschouwd. Ze zorgen voor uitwisseling van wetenschappelijke en lokale kennis, ze verbinden verschillende diverse overheidsinstellingen en zorgen voor een link tussen niet-overheidsactoren en overheidsactoren.

Uit de interviews met sleutelfiguren komt 'samenwerking' als de meest genoemde 'oplossing' om biodiversiteit en ecosysteemdiensten te versterken in de regio (Figuur 36). Er worden verschillende soorten samenwerking tussen verschillende partners als voorbeeld aangehaald:

- Betere lokale samenwerking tussen sectoren zoals landbouw, natuur en jacht, om elkaar beter te leren kennen. Verschillende geïnterviewden haalden aan dat een betere samenwerking tussen deze sectoren immers voor win-win situaties kan zorgen (door bv. een grondenruil voor te stellen tussen de betrokken partijen). Daarnaast kan coalitievorming tussen deze sectoren er misschien ook voor zorgen dat er minder open ruimte wordt aangesproken.
- Betere samenwerking en afstemming tussen verschillende administraties, zowel op Vlaams, provinciaal als gemeentelijk niveau. Vaak blijken deze nog te vaak verschillende visies te hanteren.
- Samenwerking door het uitwisselen van diensten werd vaak gesuggereerd (bv. landbouwers die helpen bij beheer van natuurgebieden of openbare plaatsen, maar ook hulp bij het snoeien van knotbomen, ...). Er werd ook aangegeven dat het op lokaal niveau gemakkelijker is om toenadering te zoeken tussen de verschillende sectoren en om diensten uit te wisselen.

In verschillende van de deze samenwerkingsvormen kan een Regionaal Landschap als organisatie een faciliterende rol spelen.

Regionale Landschappen maken ook gebruik van instrumenten die **informer en verbeelden**. Dit instrumententype bevindt zich zowel in de invloedssfeer van 'faciliteren' en 'inspireren'. Een van de duidelijkste voorbeelden hiervan zijn de landschapsbeelden 'Biodiversiteit' die een visie geven over de gewenste groene infrastructuur in de streek. Deze beelden zijn opgemaakt door de provincie Antwerpen in sterk overleg met onder andere de Antwerpse Regionale Landschappen. Ze geven aan hoe groene infrastructuur nodig is in een bepaalde regio. Ze zijn zeer geschikt om enerzijds de provinciale visie omtrent groene infrastructuur te verbeelden, maar laat ook toe om het grote publiek te informeren over wat ze concreet kunnen doen rond groene infrastructuur. Andere instrumenten van dit type zijn de landschapskrant die bij de meeste Regionale landschappen twee maal per jaar verschijnt en de inwoners van de regio op de hoogte houdt van wat er gaande is in de regio, infomarkten. Ook de sleutelfiguren zien informeren en communicatie als een belangrijk middel. De concrete suggesties gaan van de oprichting van een bezoekerscentrum rond biodiversiteit en ESD, naar het gebruik van embleemsoorten, maar ook werken met inspirerende voorbeelden en ambassadeurs (bv. PDPO project Paard en Landschap). Verder wordt er ook gesuggereerd dat het beter werkt om mensen de voordelen van de natuur de doen inzien, dan verplichtingen op te leggen.

Stimuleren gebeurt via subsidies, boetes, fiscale voordelen en creatie van markten. Dit instrumententype is zowel faciliterend als realiserend. Boetes zijn ook een vorm van stimulatie doordat je, als je een handeling niet doet, ook niet moet betalen. De Regionale Landschappen maken zowel zelf gebruik van subsidies die de verschillende overheden ter beschikking stellen (structurele subsidies van Provincie Antwerpen, dienst Leefmilieu en projectmatige subsidies via Onroerend Erfgoed, ANB LNE en DMN), maar gelijktijdig geven ze zelf ook subsidies om landschapsherstelprojecten op terrein te stimuleren. Ze verlenen ook vaak advies aan particulieren en gemeenten omtrent subsidies die ze aanvragen, en helpen ook vaak bij de aanvraag ervan (subsidies rond beschermde landschaps- en dorpsgezichten, VLIF projecten, ISN (Investeringssubsidies Natuur van ANB), subsidies rond trage wegen). Beheerovereenkomsten (georganiseerd door de VLM) zijn ook een vorm van subsidies. Dit wordt ook als een belangrijk instrument aangehaald door een van de sleutelfiguren. Hoewel Regionale Landschappen hier niet rechtstreeks bij betrokken zijn, fungeren ze wel als een soort laboratorium waar nieuwe beheerovereenkomsten worden getest. Ten slotte kunnen ze ook beroep doen op Groenjobs van het departement LNE, dit is een systeem waarbij onder andere organisaties zoals Regionale Landschappen beroep kunnen doen op groenarbeiders om natuur- en milieu gerelateerde werk uit te voeren. Door de verbindende rol die Regionale Landschappen vaak spelen kunnen ze instaat zijn om verschillende partijen bijeen te brengen en samen subsidies aan te vragen, en zo de subsidies te vergroten.

Om een visie of plan te realiseren, kan het nodig zijn om het gebied **in te richten en/of te beheren**. De inrichting en het beheer kunnen gebonden zijn aan wettelijke of contractuele randvoorwaarden (zie verder). Regionale Landschappen richten in of adviseren in beheer aan grondeigenaars maar enkel op vrijwillige basis, door draagvlakverbredingsinitiatieven op te zetten. Daar de Regionale Landschappen zelf geen gronden in bezit hebben, kunnen ze ook minder instrumenten van dit type gebruiken. Bij de inrichtingsinstrumenten denken we vooral aan de instrumenten landinrichting, natuurinrichting en ruilverkaveling die allemaal beheerd worden door de Vlaamse Landmaatschappij. Toch zijn er binnen dit type een aantal instrumenten dat ze kunnen gebruiken: bv. strategische projecten van RWO, PDPO projecten, LEADER projecten, Life+ projecten, plattelandsfonds, boscompensatiefonds. Onrechtstreeks kunnen de Regionale Landschappen echter meer van dit type instrumenten aanwenden. Door bijvoorbeeld in de commissie van advies voor ruilverkavelingen te zetelen, kunnen ze advies geven rond ruilverkavelingen. Door hun contacten met de bedrijfsplanner kunnen ze ook ideeën rond landinrichtingsprojecten doorgeven. Ook kunnen ze advies verlenen over het beheer van gemeentelijke domeinen. Door samen te werken met overheden en/of sectoren die wel toegang hebben tot deze instrumenten kunnen ze hier ook gebruik van maken. De sleutelfiguren vermeldde het beheer van kleine landschapselementen als een belangrijke oplossing, alsook het inzetten op ecologische landbouwmaatregelen. Ook de sleutelfiguren stellen een aantal (beheer)maatregelen voor die kunnen bijdragen tot het verbeteren van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten, gaande van de bufferzones langs perceelsranden, teeltrotatie, aandacht voor kleine landschapselementen en betere inrichting van het landschap.

Het **opstellen van visies**, of toekomstbeelden is een belangrijk instrumententype dat kan gebruikt worden in het bereiken van beleidsplannen in de open ruimte. Deze visies worden vooral opgesteld door overheden, maar ook de bedrijven en middenveldorganisaties. Uit oogpunt van ecosysteemdiensten zijn bedrijfsvisies op vlak van duurzaam ondernemen bijzonder relevant. Sommige van deze visies hebben niet alleen een effect op het bedrijf dat de visie opstelde, maar ook op bedrijven waarmee het bedrijf doorheen de keten verbonden is. Bijvoorbeeld als een retailer beslist om alleen nog maar gecertificeerde producten aan te kopen, stimuleert het de betrokken producenten om hieraan te voldoen anders dienen ze op zoek te gaan naar een nieuwe klant. Ook middenveldorganisaties kunnen visies opstellen en proberen deze in praktijk te brengen. Om visies in praktijk te brengen kunnen ze o.a. een beroep doen op consumenten. Door druk vanuit consumenten kunnen bedrijven ertoe aangezet worden om wijzigingen aan te brengen in hun bedrijfsvoering. Ten slotte, ontwikkelen ook overheden gebiedsvisies. Voorbeelden van zo'n gebiedsvisies zijn erfgoedrichtplannen, ruimtelijke structuurplannen, beleidsplan Ruimte Vlaanderen, stroomgebiedplannen en managementplannen Natura 2000. Regionale Landschappen zelf

hebben geen gebiedsvisies maar kunnen bijvoorbeeld via LEADER projecten of strategische projecten van Ruimte Vlaanderen hier wel aan bijdragen. Leader staat voor 'Liaison entre actions de développement de l'économie rurale' en betekent dat lokaal en gebiedsgericht een publiek-private samenwerking tot stand komt, die hun eigen lokale ontwikkelingsstrategie (LOS) schrijft. Een Leadergebied krijgt op basis van een goedgekeurde LOS een beperkt budget, om projecten te subsidiëren die mee uitvoering geven aan hun LOS. De organisaties proberen steeds binnen de bestaande visies te werken, en trachten hun eigen visies binnen de bestaande visies te kaderen. Soms worden ze ook geraadpleegd bij het opstellen van zulke visies (bv. gebiedsvisie ANB). Door hun gebiedskennis en overkoepelende werking zitten ze wel in een goede positie om een zeer integrale gebiedsvisie op te maken, waaraan ze hun werking kunnen aftoetsen. Een aantal van de sleutelfiguren stelden voor om private landeigenaars meer te betrekken bij visievorming of hen alleszins te adviseren en begeleiden bij het beheren van hun eigendom. Dit geldt voor grote private terreinen maar even goed voor tuinen, omdat ook deze een groot oppervlak in beslag nemen (zie § 3.3.2.1.5). Verder was nog een andere suggestie om bij visievorming te vertrekken van de open ruimte, eerder dan dit als restruimte te beschouwen.

Tot instrumententypes die gelinkt zijn met reguleren (behouden en verankeren) hebben de Regionale Landschappen het minste toegang. Wel kunnen ze hierover informatie verlenen en advies verstrekken.

Certificering van beheer wordt ook als **verankering** worden beschouwd. Certificering is de formele erkenning door een onafhankelijke instantie dat het beheer beantwoordt aan de vooraf vastgestelde normen. Voorbeelden zijn het Forest Stewardship Council (duurzaam bosbeheer), Aquaculture Stewardship Council (duurzame aquacultuur), Marine Stewardship Council (duurzame visvangst) en Vegaplan (landbouw). Ook sommige Regionale Landschappen hebben een vorm van certificering. 'Plant van Hier' is een kwaliteitslabel voor boomkwekerijen die planten verkopen die afstammen van streekeigen bomen en struiken. Met dit label willen de partners, waaronder Regionale Landschappen, zowel producenten als consumenten aanzetten om met streekeigen plantengoed te werken. Ook 'kortweg natuur' is zo'n kwaliteitslabel waarmee lokale verkoop, en verwerking van producten wil stimuleren.

Centraal in het schema staat '**kennis en monitoring**'. Hierbij kan een Regionaal Landschap een belangrijke rol spelen omdat in de ideale positie zitten om kennis te verzamelen en die ook naar andere door te geven. Enerzijds zijn er de grote Europese projecten waaraan ze als partner kunnen deelnemen (H2020, Interreg, Leader). Deze projecten vergen echter veel voorbereiding en de concurrentie is groot. Maar daarnaast kunnen ze ook inzetten op kleinere kennisprojecten zoals samenwerken met stage-, en thesisstudenten die op korte projecten kunnen werken.

Regionale Landschappen zijn ook goed geplaatst om aan de hand van monitoringsprojecten nuttige informatie te verzamelen (aantal recreanten op wandelpaden e.d.) en daarmee een aantal instrumenten te kunnen verbeteren.

Samengevat, om een ESD gericht beleid te kunnen voeren is het belangrijk om een zo'n groot mogelijk instrumentenmix te gebruiken. Regionale Landschappen hebben echter maar toegang tot een beperkt spectrum van de bestaande instrumenten. Door echter samen te werken met partners die hier wel toegang tot hebben kunnen ze dit spectrum verbreden. Ze zitten hiervoor in een goede positie omdat ze vaak een go-between vormen tussen verschillende partijen. Omwille van die reden zijn instrumenten die bijdragen aan een brugfunctie zo belangrijk, enerzijds tussen overheid en lokale actoren, maar ook als intermediair tussen de verschillende sectoren. Daarnaast kunnen ze ook inzetten op instrumenten die zorgen voor kennisoverdracht tussen de overheid en burgers, omdat dit mogelijks het draagvlak verbreed. Regionale Landschappen zijn ook in de ideale positie om culturele ecosysteemdiensten (recreatie, educatie, ...) te bevorderen. Deze diensten worden immers zeer sterk gewaardeerd maar omdat ze niet onder een sector onder te brengen zijn, vallen ze vaak tussen de mazen van het net als het ecosysteemdienst

Adviesverlening, procesbegeleiding, landschapszorg zijn allemaal taken van een Regionaal Landschap die hiertoe bijdragen. Hoewel ze soms niet heel zichtbaar zijn behoren ze tot de basiswerking van de organisatie. Door recente besparingen zijn het echter deze taken die in het gedrang komen.

Tabel 4 Lijst met instrumenten per instrumententype. In de kolom met 'gebruik' wordt weergegeven hoe een Regionaal Landschap er gebruik van kan maken. Blauw= zelf gebruiken, Geel= beïnvloeden, Groen= RL kan zelf geen gebruik maken van het instrument, maar kan anderen hierover wel informeren. Rood= projecten waar in de toekomst meer op ingezet kan worden.

Instrumenttype	Instrument	Bevoegdheid	Gebruik
begeleiden & overleg	Bedrijfsplanner	VLM	RL overlegt met bedrijfsplanner, maar bedrijfsplanner kan landbouwers ook op de hoogte stellen van werking RL
	Leader (Lokale actiegroep)	DG agriculture & development	Enkel de RL die in 'leadergebieden' liggen
	overleg (Regionaal Landschap)	RL	
	Landschapsloket, knotboom zoekt kachel, hagendorser	RL	
	draagvlakverbreding voor natuur en landbouw	(LNE, ANB, L&V)	
	Advisering beheerplannen bermen gemeenten, bossen, parken, ...	provincie	
	bosgroepcoördinator	provincie	
informeren en verbeelden	landschapsbeelden biodiversiteit	provincie	
	infomarkten	RL	
Stimuleren & Markten	Subsidies voor beheer van anker- en relictzones	Onroerend erfgoed	
	Subsidies	ANB	
	Subsidies op basis van het bos en natuurdecreet bedrag hangt af van natuurtype	ANB	
	Subsidies rond beschermde landschaps- en dorpsgezichten	onroerend erfgoed	advies verlenen en informatie doorsluizen naar geïnteresseerden
	Financiële ondersteuning voor landschapsherstel projecten	RL	
	VLIF (in bijzonder niet-productieve investeringen omdat het doel is om biodiversiteit te verhogen, waterbeheer of regulatie erosierisico)	Dep L&V	doorverwijzen en stimuleren dat landbouwers ervan gebruik maken
	Beheerovereenkomsten	VLM	RL kan worden gebruikt als soort laboratorium voor nieuwe overeenkomsten
	Subsidies voor trage wegen (alleen fietspaden)	provincie	
	ISN	ANB	advies verlenen aan eigenaars, tussenpersoon eigenaar-ANB
	Erfbeplantingen (gratis advies rond planttype en plannen)	provincie	
	groenjobs	LNE	
inrichting & beheer	zetelen in ruilverkavelingscommissie	VLM	
	Life+ natuurprojecten		ook gemengde projecten die doel impact te hebben op beheer (bv. verminderen verspreiding exoten) door draagvlakverbreding (bv. dat tuincentra weten dat ze de verspreiding in de hand kunnen werken) en uitmonding in verankering (bv. certificering van tuincentra die code goede praktijk volgen)
	Natura 2000 à managementplannen (hoe doelen halen binnen SBZ)	ANB	
	Leader (geïntegreerde & multisectoriële acties)	DG agriculture & development	Enkel de RL die in 'leadergebieden' liggen
	Strategische projecten	RWO	
	PDPO projecten	VLM/provincies	
	Plattelandsfonds	VI gewest	beperkt tot 50 gemeenten, vooral gericht op beheer/inrichting
	Beheer provinciale domeinen (o.a. Kesselse heide, Averegten, Vrijbroekpark, ...)	provincie	
	bebossingsfonds (Schauvliegje) opgesteld voor groter publiek		deel van boscompensatiefonds gaat naar RL in de vorm van project geld

visies	Gebiedsvisie ANB	ANB	RL kan gebruik maken van de gebiedsvis van ANB
	AGNAS	RWO	RL
	Leader (ontwikkeling strategie) (*)	DG agriculture & development	Enkel de RL die in 'Leadergebieden' liggen
behouden	Projecten rond IHD, adagio, Gids (*)	ANB	
verankeren plannen en visies	Opmaak provinciale RUPS	provincie	
verankeren inrichting en beheer	Certificering (kortwegnatuur)	RL	
	Dienstenvergoeding	VLM	
kennis	Verzamelen van kennis via website		
	Tracking devices (aantal fietsers , wandelaars) monitoren,		
	H2020	EU	
	Bouwmeester (inrichtingsstudie)	Vlaamse bouwmeester	ook gedeeltelijk faciliteren gezien de supervisie tijdens uitvoeringsfase
	Life+ milieuprojecten		
	Leader+ (netwerken, innovatie)	DG agriculture & development	
	Interreg	EU regional development fund

Figuur 36 Frequentietabel van codes die verwijzen naar oplossingen die de geïnterviewde voorstellen voor het Regionaal Landschap Rivierenland (Voor de definitie van de codes: zie Bijlage 6).

3.6 Het gebruik van het ecosysteemdienstenconcept in gebiedsgerichte werking

In dit laatste hoofdstuk willen we kort toelichten hoe het ecosysteemdienstenconcept kan worden toegepast in een gebiedsgerichte werking en hoe het concept reeds gebruikt wordt door de verschillende Regionale Landschappen. Ten slotte besluiten we met een aantal praktische tips over het gebruik van ecosysteemdiensten in gebiedsgerichte projecten.

Het ecosysteemdienstenconcept kan op verschillende manieren gebruikt worden in de verschillende stappen van een proces: probleemdefinitie, visievorming, planning, uitvoering en evaluatie. Het ECOPLAN project werkt aan een uitgebreide instrumentenset die gebruikt kan worden bij de planning en uitvoering van planprocessen (www.ecosysteemdiensten.be). Onze studie richt zich op het gebruik van ecosysteemdiensten in één specifiek onderdeel van dit proces dat aanleiding geeft tot de vorming van een gemeenschappelijke visie (Figuur 37). In de assessment-stap wordt onder andere informatie verzameld over het aanbod en de vraag naar ecosysteemdiensten in het werkingsgebied. De resultaten van deze analyses kunnen de partijen rond de tafel helpen om tot een gedragen visie te komen op het duurzaam gebruik van de open ruimte en hun acties en activiteiten af te stemmen op die visie.

Figuur 37 Procesplanningcyclus. De assessment-stap ligt aan de basis van de opmaak van een visie. De analyses in deze studie maken deel uit van een assessment. De zwarte tekst geeft voorbeelden voor de concrete invulling van de analyse.

De stappen voor een assessment uit Figuur 37 (roze deel) zijn gebaseerd op de ervaringen die het Natural Capital Project team heeft opgedaan met ESD-assessments over de hele wereld (Rosenthal *et al.*, 2015). De aanpak van een assessment is sterk afhankelijk van de context: niet alle stappen zijn steeds noodzakelijk of moeten niet noodzakelijkerwijs in de voorgestelde volgorde behandeld worden. Het kan soms voldoende zijn om de ecosysteemdiensten in beeld te brengen, zonder uitgebreide analyses of scenario's. In de beginfase van elk project moet samen met de stakeholders bekeken worden wat nodig en haalbaar is.

- Tijdens de eerste stap worden de **doelstellingen** van het proces zo scherp en realistisch mogelijk afgebakend. Daarbij moeten de doelstellingen en ambities afgestemd worden op de **beschikbare capaciteit** (middelen, tijd, mensen). Ook wordt bekeken wie de **betrokken partijen** zijn en welke rol ze zullen spelen.
- In de tweede stap wordt de informatie verzameld die nodig is voor het assessment. Ruimtelijke informatie over de **levering van ecosysteemdiensten** (kaarten) kan daarbij zeer nuttig zijn, maar is niet altijd nodig. Indien nog niet gekend, moet in deze stap ook het **belang van ecosysteemdiensten** voor het gebied bepaald worden. Die analyse steunt op de waarden die de belanghebbenden toekennen aan de functies van het landschap. De keuzes die gemaakt worden in de visievorming, worden immers beïnvloed door het waarderingskader van de belanghebbenden. Via het assessment tracht je ecosysteemdiensten zichtbaar te maken voor de belanghebbenden en door ze tijdens het proces op tafel te leggen laat je de belanghebbenden nadenken over hun belang.
- In de derde stap kunnen alternatieve **scenario's** ontwikkeld worden, die een idee geven van het effect van bepaalde keuzes op de levering van ecosysteemdiensten. Een scenarioanalyse kan trade-offs en synergieën blootleggen die het resultaat zijn van bepaalde keuzes.
- In de volgende stap wordt de levering van **ecosysteemdiensten geanalyseerd**: waar worden welke diensten geleverd (eventueel onder verschillende scenario's), waar zijn er mogelijke conflicten of win-winsituaties in de levering van ESD?
- De resultaten van de analyse worden vervolgens **gesynthetiseerd** en gecommuniceerd op maat van de gebruikers. De resultaten moeten daarbij zoveel mogelijk vertaald worden in concreet bruikbare aanbevelingen, zodat de belanghebbenden er mee aan de slag kunnen.
- Belangrijk in het hele proces is dat het een iteratieve aanpak is en dat de bevindingen van elke stap gebruikt worden om het proces bij te sturen.

In het onderstaande deel bekijken we wat potentiële gebruikers van het ESD-concept verwachten en hoe ze menen het te kunnen gebruiken. Waar we in het eerste deel peilen naar een breed gebruik van ecosysteemdiensten in de werking van

een Regionaal Landschap, focussen we ons in het tweede deel op de assessment-stap (zie boven). Het eerste deel is gebaseerd op de meningen van gebruikers, het tweede deel op onze eigen ervaringen. Voor geen van beide onderdelen konden we een kwantitatieve evaluatie maken van de bruikbaarheid van het concept, omdat het aantal projecten waarin het concept gebruikt wordt nog relatief beperkt is.

3.6.1 Wat vinden potentiële gebruikers van het ESD-concept?

Om zicht te krijgen op hoe de belanghebbenden in een Regionaal Landschap staan tegenover het ESD-concept, baseren we ons zowel op een bevraging van de coördinatoren van de Regionale Landschappen als op de kijk van de sleutelspelers in het RL Rivierenland.

a) De coördinatoren van de Regionale Landschappen

In het voorjaar van 2016 werd een korte bevraging georganiseerd bij de coördinatoren van de 17 Regionale Landschappen in Vlaanderen, over het (mogelijke) gebruik van het ecosysteemdienstenconcept in hun werking. Daarbij werd eerst gepeild naar het huidige gebruik van ecosysteemdiensten in de werking van de Regionale Landschappen. Vervolgens werd gevraagd of de coördinatoren het een nuttig concept vinden en hoe de coördinatoren het (toekomstig) gebruik van ESD in verschillende facetten van hun werking beoordelen. In het laatste onderdeel werd gevraagd naar mogelijke drempels bij het gebruik van het ESD-concept. De resultaten van de bevraging werden voorgesteld op de jaarlijkse vergadering van de coördinatoren van de Regionale Landschappen. Tijdens de voorstelling kregen de coördinatoren de mogelijkheid om de resultaten aan te vullen of te amenderen.

16 Coördinatoren vulden de bevraging in. 14 van de 16 RL-coördinatoren gaven aan dat ze het ESD-concept nuttig of relevant vinden voor hun werking, de twee andere coördinatoren staan eerder neutraal tegenover het concept. In de huidige werking van de Regionale Landschappen wordt vooral ingezet op afzonderlijke ecosysteemdiensten. De focus van een project ligt daarbij vaak op één dienst, terwijl andere diensten en de biodiversiteit meesurfen. Zo zijn er projecten waarbij de hoofddoelstelling gericht is op waterbeheersing, houtproductie, energieproductie, bestuiving, recreatie of erosiebestrijding, maar waarbij ook andere diensten en biodiversiteit als nevendoelen vermeld worden. Projecten waarbij het ecosysteemdienstenconcept expliciet vernoemd wordt of de hoofdfocus vormt, zijn daarentegen minder talrijk. Zo worden ecosysteemdiensten gebruikt om de economische waarde van natuur te belichten (Hoge Kempen, hoge baten) of in een afwegingskader voor de opmaak van een landschapsvisie (Strategisch project Landschap in actie (Provincie Antwerpen)). Het ecosysteemdienstenconcept heeft dus nog geen brede ingang gevonden bij de Regionale Landschappen, maar zonder het concept expliciet te vernoemen, vormen ecosysteemdiensten wel de corebusiness van hun werking.

Figuur 38 Resultaten van de bevraging van de coördinatoren van de Regionale Landschappen. Links: bruikbaarheid van het ESD-concept in projecten en activiteiten van de Regionale Landschappen. Rechts: Drempels voor het gebruik van het ESD-concept in de werking van de Regionale Landschappen.

De coördinatoren zien het ESD-concept vooral bruikbaar in de communicatie over landschap en natuur, bij regionale visievorming en in projecten rond landschapsinrichting (Figuur 38). Ze verwijzen daarbij vooral naar de kracht van het concept om draagvlak te creëren bij een brede groep van belanghebbenden en voor acties buiten de natuurkernen.

Als belangrijkste drempels voor het gebruik van ecosysteemdiensten in hun werking vermelden ze een gebrek aan kennis en ervaring met het concept en de beschikbaarheid van praktisch bruikbare handvatten en tools (Figuur 38). Het ecosysteemdienstenconcept is een relatief nieuw beleidsjargon en de praktijkervaring met het concept in Vlaanderen is beperkt. **Om de sprong te maken van een academisch naar een praktisch bruikbaar kader en potentiële gebruikers te**

overtuigen, zijn meer praktijkvoorbeelden nodig en zal aangetoond moeten worden dat het concept op het terrein tot betere resultaten leidt.

b) *De sleutelspelers in het RL Rivierenland*

Tijdens de interviews met de 13 sleutelspelers uit het Regionaal Landschap Rivierenland werd hen ook gevraagd naar hun mening over het ecosysteemdienstenconcept: vinden ze het bruikbaar als beslissingsondersteunend instrument en brengt het de diverse waarden die meespelen in de open ruimte beter in beeld? De interviews met de sleutelspelers leverden drie belangrijke pistes op voor het gebruik van het ecosysteemdienstenconcept:

- **Bewustmaking en legitimatie:** het concept ondersteunt de communicatie over het belang van natuur en landschap voor de maatschappij en draagt extra argumenten aan voor de werking van de organisatie en voor de inspanningen en investeringen in natuur. Ecosysteemdiensten helpen om een wervend verhaal te vertellen, zowel naar burgers als naar overheden en partners.
- **Afwegings- of toetsingskader** voor projecten: ecosysteemdiensten helpen om de totale impact van een project op de maatschappij in beeld te brengen. Door effecten van maatregelen op de omgeving door te vertalen naar effecten op de levering van ecosysteemdiensten, kan een meer integrale impactanalyse gemaakt worden die richtinggevend kan zijn voor planontwerp (bv. bij het ontwerp van een nieuwe woonwijk).
- **Stimuleert samenwerking** tussen sectoren: het ecosysteemdienstenconcept stimuleert multifunctioneel denken en samenwerken. Meer samenwerking en overleg in de regio kwam als een van de belangrijkste oplossingen naar voor om de ruimte multifunctioneler en duurzamer te beheren. Het ESD-concept raakt aan meerdere sectoren en schaalniveaus en biedt een gemeenschappelijke taal en kader om een geïntegreerde visie op te maken.

Voorbeeld - Aan de slag met ESD: Interreg project Meer natuur voor pittig fruit

Om het tekort aan bestuivende insecten in de fruitteelt te verhelpen, wordt het landschap ingericht zodat wilde bijen meer nestgelegenheid en voedsel vinden.

Haspengouw en Hageland zijn de belangrijkste fruitstreken van Vlaanderen. Door de achteruitgang van de bijenpopulaties komt de bestuiving van fruitbomen echter in het gedrang. Naast de honingbij zijn wilde bijen minstens even belangrijk voor de bestuiving van fruit. Door het gebruik van pesticiden en het verdwijnen van leefgebied (hagen, ruigtes, ...) staan de wilde bestuivers onder druk.

De drie regionale landschappen in de fruitstreek (**RL'en Zuid- en Noord-Hageland, Haspengouw & Voeren**) nemen het voortouw in een project dat meer leefgebied voor wilde bestuivers moet creëren. Daarnaast worden ook specifieke maatregelen getroffen voor andere soorten, zoals vleermuizen, marters en roofvogels die plaagsoorten van fruit moeten helpen onderdrukken. In eerste instantie worden bijenhôtels geïnstalleerd om wilde bijen nestgelegenheid te geven. Om de bijen naar de plantages te lokken, zullen ook houtkanten, hagen en bloemenweiden aangelegd worden.

De Regionale Landschappen werken hiervoor op bedrijfsniveau samen met landbouwers. Op landschapsniveau wordt samengewerkt met lokale overheden om een bijenplan op te stellen en via een voorlichtingscampagne kan elke inwoner leren hoe je een bijvriendelijke tuin inricht. Daarnaast staat PCfruit in voor onderzoek naar de effecten op vruchtzetting en Natuurpunt voor de monitoring van bestuivers.

www.rlzh.be

ECOSYSTEEMDIENSTEN

INSTRUMENTEN

- Aanplanting hagen, bloemenakkers, bijenhôtels
- Onderzoek effect maatregelen op vruchtzetting door PCfruit + monitoring bestuivers door Natuurpunt
- Samenwerking tussen landbouwers, RL, PCfruit, provincie, gemeentes, NP
- Subsidies voor aanleg hagen, bloemenakkers, bijenhôtels

3.6.2 Concreet: Zelf aan de slag

Als besluit volgen er nog een aantal praktische richtlijnen voor de integratie van ecosysteemdiensten in gebiedsgerichte werking. Hoewel de toepassingsmogelijkheden van ESD-instrumenten enigszins geënt kunnen worden op een logische volgorde van processtappen, stellen we hier geen kant-en-klaar stappenplan voor. Het is immers belangrijk om voldoende flexibiliteit te bewaren. Wel kunnen we op basis van bovenstaand rapport een aantal bevindingen en richtlijnen samenbrengen. Daarnaast verwijzen we ook graag naar de instrumenten die ontwikkeld zijn in het kader van ECOPLAN (www.ecosysteemdiensten.be; *Ecoplan-brochure ESP-conferentie*).

3.6.2.1 Samenwerking

Als je wil weten wie de actoren en hun belangen zijn binnen de regio, kan je....

- een actorenanalyse uitvoeren
- sleutelfiguren/gebiedsexperten selecteren

Samenwerking met de verschillende belanghebbenden wordt zowel door de sleutelfiguren (paragraaf 2.2.2) als door de verschillende coördinatoren van Regionale Landschappen als een zeer belangrijke succesfactor gezien in gebiedsgerichte werking. Om een gedragen gebiedsvisie op te stellen is het essentieel om de verschillende actoren en hun belangen te identificeren en rekening te houden met hun noden en wensen. Identificatie van de actoren die invloed hebben of beïnvloed zullen worden, is dan ook van cruciaal belang en dit gebeurt best zo vroeg mogelijk in het proces. Met deze analyse worden niet alleen de actoren geanalyseerd, maar ook extra aspecten die o.a. te maken hebben met de vraag en het aanbod van ecosysteemdiensten (zoals bv. het onderscheid tussen eigenaars, beheerders, begunstigden (lusten), benadeelden (lasten), invloed, enz., ...). Dit kan onder meer belangrijk zijn om actieve betrokkenheid te stimuleren en om tot een evenwichtige besluitvorming te komen in een latere fase. Van zodra hun interesse, invloed impact en/of gebruik is geïdentificeerd, kan er per actor een aangepast traject of strategie geformuleerd worden. Het is belangrijk om de juiste actor bij de juiste stap te betrekken. De verschillende actoren kunnen het succes van het project ook evalueren: wat is voor hen de impact, wie is er op vooruit gegaan en wie draagt de kosten of nadelen?

Naast een actorenanalyse, kan er ook gebruik worden gemaakt van ander selectiemethodes, zoals de selectiemethode die we hebben toegepast in dit rapport om de sleutelfiguren te selecteren. Om deze techniek toe te passen zijn volgende inzichten vereist: inzicht in sociale dynamieken, analytische expertise, expertise in faciliteren. Ook een neutrale en open houding ten opzichte van de vaak uiteenlopende en soms radicale meningen van sommige actoren is noodzakelijk

Hoe gaat het in zijn werk? Actorenanalyse

Een actorenanalyse bestaat uit drie stappen:

1. Identificeer alle actoren die invloed hebben of die beïnvloed (zullen) worden door de geplande activiteiten, interventies of beheersplannen.
2. Identificeer hun belang in deze verandering.
3. Categoriseer de actoren volgens bepaalde criteria. Twee voorbeelden:
 - Ecosysteemdiensten-actoranalyse: deze actoranalyse is nuttig om maatregelen te ontwikkelen om bepaalde ESD's anders te organiseren.
 - Invloed-interesse matrix: Verdeel de actoren in functie van hun interesse in de verandering/focus van het project en de mate waarin ze beslissingen kunnen beïnvloeden. Deze categorisatie kan helpen om het participatief proces te ontwerpen.

Figuur 39 De invloed-interesse matrix (Ecoplanbrochure, www.uantwerpen.be/nl/onderzoeksgroep/ecoplan)

Hoe gaat het in zijn werk? Sleutelfiguren selecteren

1. Bestuursleden (of andere groep belanghebbenden) worden gevraagd om een aantal sleutelfiguren te nomineren voor de interviews.
2. Op basis van de ingestuurde namen wordt een maximale lijst van kandidaten samengesteld.
3. Deze lijst wordt vervolgens gereduceerd tot het gewenste aantal sleutelfiguren/gebiedsexperten. Personen die het vaakst worden vernoemd kunnen weerhouden worden, maar er wordt ook gestreefd naar een min of meer representatieve vertegenwoordiging van de belangrijkste sectoren in de regio in kwestie (landbouw, natuur, platteland, toerisme, erfgoed, ...).

Als je draagvlak wil creëren, kan je....

- de verschillende partners actief betrekken bij de verschillende stappen van het project

In kader 2 wordt het belang van participatieve werking voor gebiedsgerichte werking besproken. De meest geschikte participatievorm bestaat niet, is contextafhankelijk en is ook sterk afhankelijk van de belanghebbenden. Er zijn dan ook verschillende soorten van participatie. Ideaal wordt er een vorm van co-productie, co-creatie nagestreefd. Hierbij zijn de belanghebbenden vanaf de start het project bij de verschillende stappen betrokken. Dit wil zeggen dat ze dienen betrokken te worden bij de selectie van ecosysteemdiensten, bij de zoektocht naar eventuele oplossingen, en eventueel ook bij de monitoring en de evaluatie. Op die manier worden de verschillende zienswijzen op de open ruimte met elkaar geconfronteerd en komt het hele waardenpalet aan bod. Een participatief proces is niet altijd de meest gemakkelijke weg, maar het verhoogt wel de slaagkans van een project op langere termijn.

Voorbeeld - Participatief proces: Visieontwikkeling voor de Stiemerbeek in Genk

Opmaak voor een gebiedsvisie voor een vergeten beek dwars door Genk obv participatieve waardering

Francis Turkelboom, Sander Jacobs en Wim Verheyden (INBO, OG Natuur en maatschappij)

De Stiemerbeek is een vergeten en vervuilde beek die doorheen de Stad Genk loopt. De beek wordt als overstort van rioolwater gebruikt, maar tegelijkertijd zijn er ook een paar pareltjes mooie natuur. Door zijn ligging in de verstedelijkte omgeving van Genk heeft dit gebied een groot potentieel voor de stadsbewoners, en zou het talrijke voordelen voor recreatie, gezondheid, sociale cohesie, welzijn en natuur kunnen opleveren. Hiervoor is echter een omvorming nodig die oog heeft voor al deze functies en welke gedragen wordt door (i) alle betrokken diensten en (ii) door de lokale bevolking. Voor die eerste stap werd nauw samengewerkt tussen de Afdeling Leefmilieu en Duurzame Ontwikkeling van de Stad Genk en de Onderzoeksgroep Natuur en Maatschappij (INBO).

Om het multifunctionele potentieel van de Stiemerbeek te onderbouwen werd gebruikt gemaakt een meervoudige ecosysteemdienstenwaardering. Hier staan sociale, ecologische en economische waarden centraal. Deze aanpak had als bijkomend voordeel dat alle betrokken diensten hun noden en doelen konden terugvinden in één overkoepelend kader. Om de gewenste ecosysteemdiensten (ESD) te identificeren werd een fietstocht georganiseerd langsheen de Stiemerbeek. Alle betrokken stadsdiensten en organisaties werden uitgenodigd om deel te nemen. Tijdens de fietstocht werden verschillende stopplaatsen ingelast, waar telkens één van de deelnemers tekst en uitleg gaf bij een belangrijk aspect, locatie of probleem van de Stiemerbeekvallei. Op basis van de uitleg en discussies werden 27 ESD gedestilleerd. Drie weken later werd een workshop georganiseerd om de geselecteerde ESD te prioriteren met de deelnemers. De waarderingsoefening vond plaats in twee stappen: eerst werd een individuele score-oefening gedaan, waarna de meest controversiële ESD werden geselecteerd. In kleine groepen werden deze ESD besproken en een tweede maal per groep gescoord. Tijdens de discussie werd onder meer gevraagd naar de redenen waarom, interacties met andere ESD en naar gebruikers van deze diensten. Op basis van de groepsscores en bijhorende uitleg zijn de bouwstenen van de visie gedestilleerd. In totaal hebben zo'n 40 deelnemers van uiteenlopende (stads)diensten en organisaties deelgenomen aan dit proces.

De ESD zuiver water en natuurlijke zuivering, landschapsbeeld vallei en beek, en verbindingfunctie worden quasi unaniem als essentieel gewaardeerd. De ESD waterhoeveelheid, wandelen, natuurwaarde, ontmoetingsplekjes, rustige en stille omgeving, fietsen en lopen werden zeer belangrijk geacht. Mogelijke conflicten tussen activiteiten werden ook aangekaart. Zo is bv. mountainbiken een activiteit die mogelijke conflicten tussen mountainbikers en andere recreanten kan veroorzaken.

Uit de evaluatie van de workshops door de deelnemers bleek dat de meeste respondenten de Stiemerbeek beter hebben leren kennen (88%), meer begrip hebben voor de uitdagingen van andere stadsdiensten (94%), beter inzicht in multifunctionaliteit van de Stiemerbeek (100%), en nieuwe inzichten verworven hebben (93%). Ook vonden alle deelnemers het belangrijk dat iemand van hun dienst verder meedenkt en -werkt bij de ontwikkeling van een stadspark in de Stiemerbeekvallei.

Het stadsbestuur van Genk heeft de resultaten van deze workshops toegevoegd aan een open oproep van de Vlaamse Bouwmeester. Aan de geïnteresseerde uitvoerders werd gevraagd om de geselecteerde ESD expliciet mee te nemen in hun design. Deze oproep zal leiden tot het ontwerp en de realisatie van een groen-blauwe corridor van 7 kilometer midden in het Genkse stadscentrum die wijken, natuur en strategische stadssites verbindt.

Onderzoek uitgevoerd in het kader van het project Ecoplan (IWT/FWO).

3.6.2.2 Diensten zichtbaar maken

Als je wil weten welke ecosysteemdiensten aanwezig zijn in de regio, kan je....

- een inventaris van ESD opmaken

Het landschap levert heel wat diensten voor de maatschappij. Uit de interviews blijkt dat de producerende en culturele diensten goed gekend zijn, maar de regulerende diensten veel minder. Om ook die minder voordehandliggende voordelen van natuur of het landschap zichtbaar te maken en een plaats te geven in beslissingsprocessen, moeten ecosysteemdiensten expliciet gemaakt worden. Door tijdens een gebiedsproces het aanbod aan ecosysteemdiensten zichtbaar te maken en de vraag naar en waardering van diensten in rekening te brengen, kan een meer integrale visie uitgewerkt worden. Door alle functies van natuur in rekening te brengen, vergroot je de kans dat beslissingen een positief effect hebben op de kwaliteit van de omgeving, waardoor die robuuster is tegen schokken zoals de klimaatverandering en meer maatschappelijke baten oplevert. Via het assessment tracht je ecosysteemdiensten zichtbaar te maken voor de belanghebbenden. Door ze tijdens het proces op tafel te leggen laat je de belanghebbenden nadenken over hun belang.

Hoe gaat het in zijn werk? ESD inventaris opmaken

1. Om te bepalen welke ESD relevant zijn om mee te nemen tijdens het proces van visievorming vertrek je best van de meest uitgebreide lijst. Als uitgangspunt stellen we dat alle ESD die relevant kunnen zijn in een gebied opgenomen moeten worden in de analyse. Als startlijst kan vertrokken worden van de CICES-indeling (Turkelboom *et al.*, 2013). Uiteraard moet de keuze van ESD afgestemd zijn op de eigenheid van het gebied (bv. geen lawinebescherming in een vlakke regio).
2. Samen met gebiedsexperten kan deze lijst dan worden aangepast aan het gebied door in te korten of aan te vullen.

Als je wil weten welke ecosysteemdiensten belangrijk worden geacht in de regio, kan je....

- ESD's laten waarderen

De keuzes die gemaakt worden in de visievorming worden beïnvloed door het waarderingskader van de belanghebbenden. Een essentieel onderdeel van het assessment bestaat dan ook in de waardering van de functies van het landschap. Merk op dat er verschillende waardeaders zijn: men kan iets waarderen omwille van de intrinsieke waarde ervan, omwille van het feit dat het levensnoodzakelijk is, omdat het bijdraagt aan het goede leven, of omdat het handig is om een doel te bereiken, maar even goed vervangen kan worden door een alternatief.

Het resultaat van de waarderingsstap is een rangschikking van wat belangrijk is in de regio en kan onder andere gebruikt worden voor de weging van functies in de scenario-analyse. Als het alleen de bedoeling is om het belang van een functie te duiden, dan ontstaan vaak biofysische termen (bv. hoeveelheid fijn stof die wordt afgevangen) of een inschatting van de directe impact van de dienst op mens en maatschappij (bv. gewonnen levensjaren). Wanneer diensten of functies echter gecombineerd worden in een analyse, is een uniform waardenkader nodig. De verschillende eenheden waarin de verschillende ESD worden uitgedrukt laten immers niet toe om ze onderling te vergelijken. In dat geval kan een relatieve score of een absolute waarde zoals een monetaire waardering gebruikt worden.

Hoe gaat het in zijn werk? ESD's waarderen

1. Maatschappelijke waardering (kaartenspel, focusgroepen). Hierbij worden de inventarisatielijsten gebruikt om relevante actoren of doelgroepen een individuele waardering te laten uitvoeren. Vervolgens worden de resultaten van deze waardering besproken in een focusgroep. Focusgroepen hebben hun voordeel omdat de belanghebbenden elkaars standpunten leren kennen en via discussie tot een gemeenschappelijke waardering kunnen komen, ze gaan op zoek naar een consensus. Bij waardering in focusgroepen bestaat het risico echter dat bepaalde standpunten van minder sterke belanghebbenden minder aan bod komen. Bij een individuele waardering is dat veel minder het geval. In ons rapport werd de waarderingsoefening uitgevoerd aan de hand van het ESD-kaartenspel tijdens interviews met de sleutelfiguren (zie § 3.2.1.2).
2. Ook een **maatschappelijke waardering a.h.v. een score-oefening** kan interessant zijn, waarbij dan vooral ingespeeld wordt op sociale leerprocessen en consensusvorming (bv. tijdens een workshop). Hierbij wordt gevraagd om een score (niet belangrijk - zeer belangrijk) te geven aan de verschillende ESD's, en uit te leggen waarom men die score toekent. De argumenten die vanuit verschillende invalshoeken aan bod komen tijdens zo'n workshop zijn daarbij meestal belangrijker dan de uiteindelijke scores zelf, aangezien deze kwalitatieve informatie

vaak heel wat nuttige aanknopingspunten oplevert voor mogelijke oplossingen, uitdagingen, randvoorwaarden, samenwerkingsverbanden, enz.

3. **Monetair waarden** kan helpen bij het vergelijken van functies omdat je de waarden op eenzelfde schaal uitdrukt. Onder andere via de Natuurwaardeverkenner kan de monetaire waarde van ecosystemendiensten in een gebied bepaald worden (www.natuurwaardeverkenner.be). Het is echter niet altijd nodig of wenselijk om een monetaire waarde aan diensten toe te kennen. Sommige waarden zijn immers niet of moeilijk in euro's uit te drukken en sommige belanghebbenden kunnen sterk gekant zijn tegen het monetariseren van natuurwaarden. Voor een bespreking van de voor- en nadelen van een monetaire waardering verwijzen we naar het hoofdstuk waardering uit NARA-T (Van Reeth *et al.*, 2014a).

Als je wil weten waar de ecosystemendiensten aanwezig zijn in de regio, kan je...

- de interactieve kaarten van NARA-T of ecosystemendienstengeoloket (Ecoplan) raadplegen
- participatieve kartering: experts en/of belanghebbende ecosystemendiensten laten karteren

Om ook de minder voor de hand liggende voordelen van natuur of het landschap zichtbaar te maken en een plaats te geven in beslissingsprocessen, moeten ecosystemendiensten expliciet gemaakt worden. Door tijdens een gebiedsproces het aanbod aan ecosystemendiensten zichtbaar te maken en de vraag naar en waardering van diensten in rekening te brengen, kan een meer integrale visie uitgewerkt worden. De kaarten bieden informatie over de aanwezige biofysische omstandigheden en brengen de leveringen van ecosystemendiensten in kaart. Dit kan nuttig zijn in het begin van het planningsproces, om ecosystemendiensten te expliciteren, maar ook om communicatie en bewustwording te expliciteren. Bij het in kaart brengen van actueel gebruik en vraag naar ecosystemendiensten is lokale expertise vaak de enige betrouwbare bron van informatie. Participatieve karteringsmethodes zorgen ervoor dat bestaande kaarten gevalideerd worden en stellen zo betrouwbare lokale kaarten op. Dit kunnen kaarten zijn voor specifieke aspecten van ecosystemendiensten die in uw lokale context essentieel zijn. Ook voor culturele ESD is een inbreng van lokale kennis vaak essentieel omdat de modellen die zeer specifieke waarden meestal niet goed capteren (zie bv. 3.3.2.1.3).

Hoe gaat het in zijn werk? Kaartenanalyse

Levering van ESD in kaart brengen: Combineer de verschillende kaarten om patronen in het landschap te detecteren. Je gaat na welke diensten samen geleverd worden (bundels) en waar er hotspots (veel diensten) en coolsspots (weinig diensten) zijn.

1. We raden aan om te starten met een eenvoudige 'quick & dirty' analyse van de levering van ecosystemendiensten. Je kan daarvoor de webviewers van ECOPLAN of NARA gebruiken. In veel gevallen levert dat reeds voldoende informatie op voor de visievorming. Indien uit de eerste screening blijkt dat er meer detail nodig is, kunnen meer geavanceerde modellen gebruikt worden (ECOPLAN tools, InVest modellen, ...).
2. Om na te gaan welke diensten samen geleverd worden (**bundels**), kunnen statistische methodes toegepast worden zoals SOM of PCA. Deze technieken vereisen echter enige ervaring met ruimtelijke statistische analyses en indien de drempel te hoog is, kan ook gebruik gemaakt worden van expertkennis om de kaarten te combineren. Het voordeel van meer geavanceerde technieken is dat minder voor de hand liggende patronen gedetecteerd kunnen worden. Bij complexe landschappen kan een deels geautomatiseerde procedure de analyse sterk vergemakkelijken. Sowieso is altijd een validatie van de patronen nodig door mensen die het gebied kennen.

Hoe gaat het in zijn werk? Participatieve kartering

Er is een breed scala aan technieken beschikbaar, die steeds worden aangepast aan de concrete context. De basis is een selectie van experts of belanghebbende die heel concreet op kaart karteert. Dit kan individueel of in een focusgroep gebeuren. Dit kan op een blanco kaart of met ondersteunende informatie, afhankelijk van de vraagstelling. De vraagstelling kan een inventaris, knelpunten of expertenkartering zijn. De juiste formulering van de exacte vraag is een belangrijk aandachtspunt. In dit rapport werd er op twee manieren gewerkt: met een geprinte versie van een topografisch kaart voor de interviews en met google maps voor de online bevraging. In beide gevallen kunnen de betrokkenen op kaart aanduiden waar volgens hen een ecosystemedienst geleverd wordt. De resultaten zijn sterk afhankelijk van de inzichten en expertkennis van de betrokkenen. Aan de basis van regulerende diensten liggen meestal complexe biofysische processen die niet altijd eenvoudig in een landschap te identificeren zijn. Voor producerende diensten, en zeker voor de vermarktbare zoals voedsel- en houtproductie, zijn dan weer vaak goede ruimtelijke gegevens beschikbaar. Participatieve kartering is dan ook vooral geschikt voor het in kaart brengen van culturele ecosystemendiensten.

Kader 3 - Kaarten: must of optie?

Hoewel ruimtelijke informatie meestal een meerwaarde heeft en we het gebruik ervan zeker aanbevelen, zijn kaarten niet altijd essentieel in een ESD-benadering. Het belangrijkste is dat het belang van ecosysteemdiensten in een regio zichtbaar gemaakt wordt voor de betrokken partijen. Kaarten en rekentools kunnen daarbij helpen, maar zijn geen noodzaak of garantie op succes. Afhankelijk van de landschapsstructuur, de beschikbaarheid van gegevens en de ervaring van de gebruikers, kan ervoor gekozen worden om geen kaartmateriaal te gebruiken en de informatieverzameling te beperken tot niet-ruimtelijke informatie. Een van de belangrijkste drempels voor het gebruik van het ESD-concept is de complexiteit van het concept en het gebrek aan kennis en ervaring (§ 3.6.1). De veelheid aan beschikbaar kaartmateriaal (meestal meerdere kaarten per ESD) en de complexiteit van de rekentools vereisen expertkennis, die niet steeds beschikbaar is. In dat geval, of indien er van bepaalde ESD geen kaarten beschikbaar zijn, kan gesteund worden op best de beschikbare informatie (terreinkennis of informatie uit vergelijkbare regio's of systemen).

Als er bij het begin van het visievormingsproces gekozen wordt om ESD-kaarten te gebruiken, houd dan rekening met onderstaande aandachtspunten:

- Het **schaalniveau** van de oefening bepaalt welk kaarttype je kan gebruiken:
 - Voor een regionale oefening kan je in de meeste gevallen gebruik maken van de kaarten die beschikbaar zijn op schaal Vlaanderen (NARA / ECOPLAN tier 1). Het detailniveau van deze kaarten laat vaak niet toe om uitspraken te doen over de lokale levering van ESD, maar geven wel een beeld van regionale patronen.
 - Voor een lokale oefening maak je beter gebruik van meer gedetailleerde kaarten of modellen (ECOPLAN tier 2/3).
- **Type ESD-kaarten:** we maken onderscheid tussen (1) geschiktheidskaarten, (2) aanbodkaarten en (3) gebruikskaarten. Elk van deze kaarttypes belicht een ander aspect van de levering van ESD:
 - *Geschiktheidskaarten* geven aan waar het systeem fysisch geschikt is om een dienst te leveren. Dergelijke kaarten houden meestal rekening met de bodem, de hydrologie, het reliëf en menselijke aanwezigheid.
 - *Aanbodkaarten* geven aan waar het landschap een dienst *kan* leveren (bv. waar er bomen staan die gebruikt kunnen worden voor brandhout of waar er wilde bijen zijn die vruchten kunnen bestuiven)
 - *Gebruikskaarten* geven aan waar een dienst geleverd wordt (bv. waar er hout gekapt wordt of waar er vruchten bestoven worden door bijen)

Deze kaarttypes mogen niet zomaar gecombineerd worden. Het gebruik van een dienst heeft immers vaak een effect op de levering van andere diensten (bv. C-opslag en houtproductie sluiten elkaar uit). In een assessment waarbij meerdere diensten gecombineerd bekeken worden, moet er dus over gewaakt worden dat de juiste kaarttypes gecombineerd worden.

Hoe gaat het in zijn werk? Participatieve kartering

Er is een breed scala aan technieken beschikbaar, die steeds worden aangepast aan de concrete context. De basis is een selectie van experts of belanghebbende die heel concreet op kaart karteert. Dit kan individueel of in een focusgroep gebeuren. Dit kan op een blanco kaart of met ondersteunende informatie, afhankelijk van de vraagstelling. De vraagstelling kan een inventaris, knelpunten of expertenkartering zijn. De juiste formulering van de exacte vraag is een belangrijk aandachtspunt. In dit rapport werd er op twee manieren gewerkt: met een geprinte versie van een topografisch kaart voor de interviews en met google maps voor de online bevraging. In beide gevallen kunnen de betrokkenen op kaart aanduiden waar volgens hen een ecosysteemdienst geleverd wordt. De resultaten zijn sterk afhankelijk van de inzichten en expertkennis van de betrokkenen. Aan de basis van regulerende diensten liggen meestal complexe biofysische processen die niet altijd eenvoudig in een landschap te identificeren zijn. Voor producerende diensten, en zeker voor de vermarktbare zoals voedsel- en houtproductie, zijn dan weer vaak goede ruimtelijke gegevens beschikbaar. Participatieve kartering is dan ook vooral geschikt voor het in kaart brengen van culturele ecosysteemdiensten.

Hoe gaat het in zijn werk?: Interacties identificeren

Naast een analyse van ESD-patronen moeten ook de **interacties** tussen ESD in rekening gebracht worden: welke diensten versterken elkaar, welke belemmeren elkaar en waarom? Die informatie is belangrijk om bij de visievorming realistische keuzes te maken en eventueel via een aangepast beheer negatieve interacties te verminderen of win-winsituaties te creëren. In dit rapport werden de interacties tussen ecosysteemdiensten onderzocht op basis van de interviews met de sleutelfiguren (zie § 3.2.1.2). In NARA-T werd er ook een hoofdstuk gewijd aan interacties tussen ecosysteemdiensten

(Jacobs *et al.*, 2014). In een participatief proces kunnen de interacties tussen ecosysteemdiensten, biodiversiteit en andere landschapsfuncties samen met de stakeholders in beeld gebracht worden. Dat kan opnieuw via een individuele bevraging of in een groepsdiscussie. Door de verschillende visies op interacties met elkaar te confronteren worden de stakeholders gestimuleerd om samen naar een oplossing te zoeken voor trade-offs. Uit onze analyse kwamen een aantal negatieve interacties tussen ecosysteemdiensten naar voor, die vaak door een aangepast beheer, duidelijke afspraken tussen gebruikers of communicatie vermeden kunnen worden en in sommige gevallen zelfs win-wins kunnen opleveren.

3.6.2.3 Communicatie

Als je mensen warm wil maken voor natuur, kan je....

- werken met demonstratieprojecten
- werken met ambassadeurs
- communicatie aanpassen aan het doelpubliek
- voordelen van de natuur koppelen aan andere waarden in het landschap

Onbekend is onbemind. Natuur wordt al te vaak gezien als een kostenpost en niet als bron van maatschappelijke baten. Daarom is het essentieel dat er werk wordt gemaakt van een breed draagvlak voor natuur en open ruimte. Ecosysteemdiensten kunnen helpen om dat draagvlak op te bouwen. Mensen moeten geïnformeerd worden over het belang van natuur. De culturele baten van natuur, zoals recreatie, een aangename woonomgeving, streekidentiteit (inclusief bouwkundig erfgoed) en rust, staan dicht bij ons dagelijks leven en worden hoog gewaardeerd. Deze diensten lenen zich dan ook goed voor communicatie over het belang van natuur voor een breed publiek. Er zijn verschillende manieren waarop zo'n boodschap kan worden gecommuniceerd.

Hoe gaat het in zijn werk? Werken met demonstratieprojecten

Het departement Landbouw en Visserij bijvoorbeeld werkt met demonstratieprojecten met het doel om land- en tuinbouwer bewust te maken van nieuwe mogelijkheden op het vlak van duurzame praktijken en technieken en ze door demonstraties in de praktijk ingang te doen vinden. In de demonstratieprojecten wordt vooral het sensibiliseren van landbouwers en tuinders beoogd: er wordt veel belang gehecht aan de toepassing van nieuwe inzichten uit de projecten bij de landbouwers en de tuinders zelf. Dus de informatie wordt (deels) verstrekt door de doelgroep zelf en de boodschap wordt verspreid door de landbouwers aan de collega-landbouwers door persoonlijk gesprek of groepsbijeenkomsten. Dit kan evengoed met andere groepen mensen of in andere sectoren worden toegepast, bijvoorbeeld met beheer van privé tuinen. Maar ook Regionale Landschappen proberen met demonstratieprojecten het draagvlak voor natuur en landschap te verhogen.

Hoe gaat het in zijn werk: werken met ambassadeurs?

Ambassadeurs zijn mensen die in het dagelijkse leven reeds de ESD-concepten toepassen en als inspiratie kunnen dienen voor hun omgeving of collega's. In het PDPO project (Paard en Landschap) dat door RLRL wordt uitgevoerd werken ze met ambassadeurs die hun paardenweides mogen inrichten en als wederdienst hun domein moeten openstellen voor andere geïnteresseerden.

Hoe gaat het in zijn werk? Diversificatie van communicatie

Communicatie is het effectiefst als het wordt aangepast aan het doelpubliek. Als men het brede publiek wil overtuigen van het belang van biodiversiteit, maar even goed van ecosysteemdiensten, dan verwijst men best naar culturele diensten die de natuur levert: de schoonheid van natuur op zich, het feit dat het je tot rust brengt, dat je er in kan gaan wandelen. Welke gevoel roept het op, met andere woorden. Voor communicatie naar het beleid of industrie toe, kan dit soms te soft overkomen. Daar is men meer gebaat bij een rationelere soort communicatie. Het feit dat we ecosysteemdiensten nodig hebben, want dat het ons anders heel veel geld gaat kosten. Hierbij kan het uitdrukken van ecosysteemdiensten in monetaire waarden een groter effect hebben. Monetarisieren van de natuur kan daarentegen een averechts effect hebben bij het ruime publiek. Merk op dat, indien men echt iets wil veranderen bewustmaking alleen niet voldoende is, maar dat dit steeds gepaard moet gaan met acties. Het is dus interessant om een aantal acties op te lijsten die mensen, bedrijven of gemeentebesturen kunnen ondernemen om biodiversiteit/ecosysteemdiensten te verbeteren of te beschermen.

Wij hebben dit zelf niet onderzocht maar het idee wordt goed uitgewerkt in volgende website www.wearefuterra.com/our-projects/branding-biodiversity

Voorbeeld - Aan de slag met ESD: PDPO project Paard en landschap

Om de impact van verpaarding op het landschap te verminderen, worden paardeneigenaars betrokken bij een biodiversiteit en landschappelijk waardevolle inrichting van de paardenhouderijen.

De afgelopen jaren zijn het aantal paardeneigenaars in Vlaanderen sterk toegenomen. Omdat duidelijke richtlijnen naar de inrichting van paardenweides ontbreekt, ontstaat er een wildgroei aan opzichtige omheiningen en schuilhokken in het landschap. Bovendien zijn de meeste paardenterreinen zo ingericht dat ze amper kansen bieden voor de biodiversiteit en vaak te kampen hebben met een verstoorde bodembalans en een onregelmatige waterhuishouding. Paardeneigenaars willen echter graag helpen, want zij genieten immers ook van een aantrekkelijk landschap. De Provincie Antwerpen, de Hooibeekhoeve en de Antwerpse Regionale Landschappen verlenen advies en financiële steun aan een aantal hobby en professionele paardenhouderijen om maatregelen te nemen om het bedrijf landschappelijk aan te kleden. Dit kan gaan over de keuze van de afsluiting, weidebeheer en inpassing van kleine landschapselementen. De paardenhouders treden nadien op als ambassadeurs van het project.

Deze aanpak heeft voordelen voor de biodiversiteit en de bodem- en waterkwaliteit en verhoogt de landschappelijke aantrekkelijkheid. Door te werken met ambassadeurs wordt kennis doorgegeven en kunnen andere paardenhouders inspiratie opdoen voor hun eigen terreinen.

www.rirl.be/projecten/landschapszorg/agrarisch-natuurbeheer/paard-en-landschap/4861

ECOSYSTEEMDIENSTEN

INSTRUMENTEN

- Informeren van paardeneigenaars en belanghebbenden
- Subsidies voor herinrichting paardenweide
- Begeleiden van ambassadeurs

Hoe gaat het in zijn werk? Voordelen van de natuur koppelen aan andere waarden

Uit onze interviews kwam ook naar voor dat het koppelen van voordelen van de natuur aan andere waarden in het landschap, bijvoorbeeld erfgoedwaarden zeer effectief is. Hierdoor kan je immers een breder publiek bereiken. En door het ene te beschermen bescherm je vaak ook het andere.

3.6.2.4 Nuttige Informatie

Er zijn ondertussen tal van andere (internationale) projecten die ook rond de implementatie van het ecosysteemdienstenconcept werken. Hieronder staat een lijst van een aantal interessante projecten die nuttig kunnen zijn.

Bron	Uitleg
http://ecosysteemdiensten.be	Dit is de website van Ecoplan een project dat ruimtelijk expliciete informatie en instrumenten voor de beoordeling van ecosysteemdiensten. De website bevat links naar verschillende instrumenten
http://oppla.eu	Oppla is een 'knowledge market': een website waar de laatste ideeën rond ecosysteemdiensten, natuurlijk kapitaal en natuurgebaseerde oplossingen worden samengebracht. Er kunnen vragen rond deze thema's worden gesteld die dan door experts worden beantwoord
http://www.openness-project.eu/nederlands	OpenNESS is een Europees onderzoeksproject dat Natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten vertaalt in operationele kaders. Deze zullen beproefde, praktische en op maat gemaakte oplossingen bieden voor integratie in beheer- en besluitvorming voor land, water en stad. Deze website bevat tal van casestudies verspreid over Europa waar de oplossingen op worden toegepast
https://www.natuurwaardeverkenner.be/	Natuurwaardeverkenner is een instrument ontwikkeld in opdracht van departement LNE. Het laat toe om de monetaire waarde te berekenen van een bepaald gebied.
http://tessa.tools/	TESSA staat voor 'Toolkit for Ecosystem Service Site-Based Assessment. Het is een instrumentenkoffer die toelaat om de ecosysteemdiensten van een lokale site te evalueren op een eenvoudige en goedkope manier. Deze informatie kan dan gebruikt worden in ruimtelijke planning en het opstellen van een gebiedsvisie.
http://www.everydaystories.be	Dit is een website waar gewone mensen vertellen hoe ze duurzaamheidsprincipes toepassen in hun dagelijkse leven, en hiermee een inspiratie voor anderen zijn. Deze website kan als voorbeeld dienen om 'ESD ambassadeurs' hun verhaal te laten doen.

Lectoren

De lectoren hebben de ontwerptekst van dit rapport kritisch nagelezen en advies gegeven over de inhoudelijke onderbouwing. Deze rol houdt niet in dat de lectoren het volledig eens zijn met de inhoud van de uiteindelijke tekst.

Ankatrien Boulanger, Coördinator Regionaal Landschap Rivierenland

Evi Van Camp, Regioverantwoordelijke Boerenbond

Francis Turkelboom, Onderzoeksgroep leider Natuur en Maatschappij, INBO

Inge Vermeulen, Provincie Antwerpen, Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid

Kathleen Vanderheyden, Coördinator Bosgroep Antwerpen Zuid vzw

Katrin Goyvaerts, Agentschap Natuur & Bos, expert gebiedsgerichte werking west

Myrtle Verhaeven, projectverantwoordelijke Regionaal Landschap Rivierenland

Renilde Deckers, Diensthoofd beheerovereenkomsten Vlaamse Landmaatschappij

Referenties

- Bagstad K.J., Semmens D.J., Waage S., Winthrop R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem Services* 5: 27–39.
- Batelaan O., Woldeamlak S.T. (2003). ArcView Interface for WetSpss, User Manual, Version 1-1-2003. Department of Hydrology and Hydraulic Engineering, Vrije Universiteit Brussel: Brussel. 50 p.
- Bernués A., Rodríguez-Ortega T., Ripoll-Bosch R., Alfnes F. (2014). Socio-cultural and economic valuation of ecosystem services provided by Mediterranean mountain agroecosystems. *PloS one* 9: e102479.
- Berry P., Turkelboom F., Verheyden W., Martín-López B. (2015). Ecosystem Services Bundles. In: Potschin, M. and K. Jax (eds): *OpenNESS Reference Book*. EC FP7 Grant Agreement no. 308428. Available via: www.openness-project.eu/library/reference-book.
- Bomans K., Dugernier M., Gulincx H., Steenberghen T., Vranken L. (2013). Evaluatie van de drukfactoren in agrarische gebieden en opstellen van een ruimtelijk afwegingskader voor niet-agrarische transformaties. Antea Group & KULeuven: Antwerpen. 145 p.
- Cools N., Gossum P. Van (2014). Hoofdstuk 18 - Ecosysteemdienst behoud van de bodemvruchtbaarheid. (INBO.R.2014.1988205). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 80 p.
- Cosyns H., De Keersmaeker L., Verstraeten A., Roskams P., Cools N. (2015). Verfijnen van een algemeen afwegingskader voor biomassa-oogst in Vlaamse bossen tot een werkbaar terreininstrument. Begeleidend document: Methodiek en onderbouwing. Rapport in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos en INVERDE (KOBÉ-project). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2015.6913826): Brussel. 76 p.
- Crouzat E., Mouchet M., Turkelboom F., Byczek C., Meersmans J., Berger F., Verkerk P.J., Lavorel S. (2015). Assessing bundles of ecosystem services from regional to landscape scale: insights from the French Alps. *Journal of Applied Ecology* 52: 1145–1155.
- De Blust G., Renterghem T. Van (2014). Hoofdstuk 20 - Ecosysteemdienst regulatie van geluidsoverlast. (INBO.R.2014.2008296). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 34 p.
- De Ridder K., Maiheu B., Wouters H., van Lipzig N. (2015). Indicatoren van het stedelijk hitte-eiland in Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2015/05. Mechelen. 147 p.
- de Schaepe-meester B., Fret M., Meganck L. (2015). Handboek. Verankeren van erfgoed in ruimtelijk beleid. Vlaams instituut voor het onroerend erfgoed: Brussel. 176 p.
- Dewaelheyns V. (2014). The garden complex in strategic perspective: the case of Flanders. Leuven. 326 p.
- Dewaelheyns V., Elsen A., Vandendriessche H., Gulincx H. (2013). Garden management and soil fertility in Flemish domestic gardens. *Landscape and Urban Planning* 116: 25–35.
- Dewaelheyns V., Lerouge F., Rogge E., Vranken L. (2014a). The potential of small and multifunctional spaces for food production: a conceptual model for food production in domestic gardens. (No. 2014/07), Bioeconomics series. Leuven. 34 p.
- Dewaelheyns V., Rogge E., Gulincx H. (2014b). Putting domestic gardens on the agenda using empirical spatial data. The case of Flanders. *Applied Geography* 50: 132–143.
- Engelen G., Van Esch L., Uljee I., De Kok J.L., Poelmans L., Gobin A., Van der Kwast H. (2011). RuimteModel: Ruimtelijk-dynamisch model voor Vlaanderen, Eindrapport. Studie uitgevoerd in opdracht van Steunpunt Ruimte en Wonen. VITO: Mol. 256 p.
- Gybels R., Wouters R., Schuurmans B., Verbeke W. (2012). Houtige biomassa voor energie in Limburg. Eindrapport van het MIP2-project “Limburgs groen voor een groene economie.” Inverde: Brussel. 159 p.
- Heusinkveld B.G., Steeneveld G.J., van Hove L.W.A., Jacobs C.M.J., Holtslag A.A.M. (2014). Spatial variability of the Rotterdam urban heat island as influenced by urban land use. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 119: 677–692.

- Huang R. (2014). RQDA: R-based Qualitative Data Analysis. R package version 0.2-7. [WWW Document]. URL <http://rqda.r-forge.r-project.org/>
- Huitema D., Mostert E., Egas W., Moellenkamp S., Pahl-Wostl C., Yalcin R. (2009). Adaptive Water Governance: Assessing the Institutional Prescriptions of Adaptive (Co-)Management from a Governance Perspective and Defining a Research Agenda. *Ecology and Society* 14: 26.
- ILO (2000). Public participation in forestry in Europe and North America: Report of the team of specialists on participation in forestry. International Labour Office: Geneva. 130 p.
- Jacobs S., Spanhove T., Thoonen M., De Smet L., Boerema A., Van der Biest K., Landuyt D. (2014). Hoofdstuk 9 - Interacties tussen aanbod, gebruik en vraag van ecosysteemdiensten in Vlaanderen (INBO.M.2014.1988582). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 61 p.
- Kohonen T. (2001). *Self-Organizing Maps*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 501 p.
- Lettens S., Demolder H., Daele T. Van (2014). Hoofdstuk 24 - Ecosysteemdienst regulatie van het globaal klimaat (INBO.R.2014.1993545). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 99 p.
- Lonsdorf E., Ricketts T., Kremen C., Winfree R., Greenleaf S., Williams N. (2011). *Natural Capital. Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. OUP Oxford. 168 p.
- Martin-Lopez B., Iniesta-Arandia I., Garcia-Llorente M., Palomo I., Casado-Arzuaga I., Garcia Del Amo D., Gomez-Baggethun E., Oteros-Rozas E., Palacios-Agundez I., Willaerts B., et al. (2012). Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences. *Plos One* 7: e38970. doi: 10.1371/journal.pone.0038970.
- Natuurmonumenten (2014). *Natuurbeleving nader bekeken. Rapport - onderzoek naar natuurbeleving*. 42 p.
- Naudts K., Chen Y., McGrath M.J., Ryder J., Valade A., Otto J., Luyssaert S., Luyssaert S., Ciais P., Piao S.L., et al. (2016). Europe's forest management did not mitigate climate warming. *Science* 351: 1429–1450.
- Neirynck J., Stevens M. (2014). Hoofdstuk 19 - Ecosysteemdienst regulatie van luchtkwaliteit. (INBO.R.2014.1986607). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Brussel. 62 p.
- Oksanen J., Blanchet F.G., Kindt R., Legendre P., Minchin P.R., O'Hara R.B., Gavin L. Simpson, Peter Solymos M.H.H.S. and H.W. (2016). *vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.3-3. [WWW Document]. URL <https://cran.r-project.org/package=vegan>
- Oliver T.H., Heard M.S., Isaac N.J.B., Roy D.B., Procter D., Eigenbrod F., Freckleton R., Hector A., Orme C.D.L., Petchey O.L., et al. (2015). Biodiversity and Resilience of Ecosystem Functions. *Trends in Ecology & Evolution* 30: 673–684.
- Plieninger T., Bieling C., Fagerholm N., Byg A., Hartel T., Hurley P., López-Santiago C.A., Nagabhatla N., Oteros-Rozas E., Raymond C.M., et al. (2015). The role of cultural ecosystem services in landscape management and planning. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14: 28–33.
- Poelmans L., Van Daele T. (2014). Landgebruikskaart NARA-T 2014: Studie uitgevoerd in opdracht van: INBO (in het kader van de Referentietask Natuurrapportering Vlaanderen) - 2014/RMA/R/45. VITO: Mol. 57 p.
- Power A.G. (2010). Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 365: 2959–2971.
- Rosenthal A., Verutes G., McKenzie E., Arkema K.K., Bhagabati N., Bremer L.L., Olwero N., Vogl A.L. (2015). Process matters: a framework for conducting decision-relevant assessments of ecosystem services. *International journal of biodiversity science, ecosystem services & management* 11: 190–204.
- RWO (2012). *Groenboek Beleidsplan Ruimte. Vlaanderen in 2050: mensenmaat in een metropool?* Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed: Brussel. 84 p.
- Schneiders A., Spanhove T. (2014). Hoofdstuk 6 - De rol van biodiversiteit in de levering van ecosysteemdiensten. (INBO.R.2014.6288996). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 45 p.
- Schneiders A., Spanhove T., Breine J., Zomlot Z. (2014). Hoofdstuk 22 - Ecosysteemdienst regulering overstromingsrisico

- (INBO.R.2014.2001135). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 91 p.
- Schröter M., Remme R.P., Sumarga E., Barton D.N., Hein L. (2015). Lessons learned for spatial modelling of ecosystem services in support of ecosystem accounting. *Ecosystem Services* 13: 64–69.
- Simoens I., Demeyer R. (2015). Het ecosysteemdiensten kaartenspel. Een kwalitatieve waarderingsmethode om ecosysteemdiensten (ESD) van een gebied in kaart te brengen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 10 p.
- Simoens I., Thoonen M., Meiresonne L. (2014). Hoofdstuk 26 - Ecosysteemdienst groene ruimte voor buitenactiviteiten (INBO.R.2014.1987887). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 61 p.
- Stevens M., Demolder H., Jacobs S., Michels H., Peymen J., Schneiders A., Simoens I., Spanhove T., Van Gossum P., Van Reeth W. (2014). Hoofdstuk 1 - Inleiding. (INBO.R.2014.5945128). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 25 p.
- Syrbe R.-U., Walz U. (2012). Spatial indicators for the assessment of ecosystem services: Providing, benefiting and connecting areas and landscape metrics. *Ecological Indicators* 21: 80–88.
- Theeuwes N.E. (2015). Urban Heat: Natural and anthropogenic factors influencing urban air temperatures. PhD thesis. Wageningen University: Wageningen. 160 p.
- Thoonen M., De Meyer R., Desmet L., Turkelboom F. (2016). Sociale waardering van het Voerense landschap. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel.
- Turkelboom F., Raquez P., Dufrêne M., Raes L., Simoens I., Jacobs S., Stevens M., De Vreese R., Panis J.A.E., Hermy M., et al. (2013). Chapter 18 - CICES Going Local: Ecosystem services classification adapted for a highly populated country. In: Jacobs S., Dendoncker N., Keune H. (editors). *Ecosystem Services – Global Issues Local Practices*. Elsevier: Amsterdam. pp. p 223–247.
- Vallés-Planells M., Galiana F., Van Eetvelde V. (2014). A Classification of Landscape Services to Support Local Landscape Planning. *Ecology and Society* 19: 44.
- Van Gossum P., Alaerts K., De Beck L., Demolder H., De Smet L., Michels H., Schneiders A., Stevens M., Thoonen M., Van Reeth W., et al. (2016). Hoofdstuk 1 - Inleiding. In Van Gossum, P. et al. (eds.), *Natuurrapport - Samenwerken met landschappen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 11 p.
- Van Gossum P., Danckaert S., Spanhove T. (2014a). Hoofdstuk 11 - Ecosysteemdienst voedselproductie.(INBO.R.2014.1987588). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Brussel. 105 p.
- Van Gossum P., Michels H., De Beck L., De Keersmaeker L. (2014b). Hoofdstuk 10 - Ecosysteemdienstengericht beleid. (INBO.R.2014.5945498). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 68 p.
- Van Kerckvoorde A., Van Reeth W. (2014). Hoofdstuk 14 - Ecosysteemdienst productie van energiegewassen. (INBO.R.2014.1987641). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Brussel. 98 p.
- Van Reeth W., De Smet L., Demeyer R., Spanhove T., Van Gossum P. (2014a). Hoofdstuk 8 - Waardering. (INBO.R.2014.6000179). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 73 p.
- Van Reeth W., Stevens M., Demolder H., Jacobs S., Peymen J., Schneiders A., Simoens I., Spanhove T., Van Gossum P. (2014b). Hoofdstuk 2 - Conceptueel Raamwerk. (INBO.R.2014.6000094). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. 59 p.
- Vande Walle I., Van Camp N., Perrin D., Lemeur R., Verheyen K., Van Wesemael B., Laitat E. (2005). Growing stock-based assessment of the carbon stock in the Belgian forest biomass. *Annals of Forest Science* 62: 853–864.
- Vandekerckhove K., Keersmaeker L. De, Demolder H. (2014). Hoofdstuk 13 - Ecosysteemdienst houtproductie. (INBO.R.2014.1993289). In Stevens, M. et al. (eds.), *Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen*. Technisch rapport. Brussel. 75 p.

- Vedung E. (1998). Policy Instruments: Typologies and Theories. In: Bemelmand-Videc, Marie-Louise, Rist, Ray C., Vedung E. (editor). Carrots, Sticks, and Sermons: Policy Instruments and Their Evaluation. Transaction Publisher: London. pp. . p 21–58.
- Vira B., Elliott L.C., Fortnam M., Wilks S. (2011). Response Options. In: The UK National Ecosystem Assessment Technical Report. UK National Ecosystem Assessment, UNEP-WCMC: Cambridge. pp. . p 1309–1451.
- Vrebos D., Staes J., Jacobs S., Meire P. (2014). Hoofdstuk 15 - Ecosysteemdienst waterproductie. (INBO.R.2014.1994463). In Stevens, M. et al. (eds.), Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Technisch rapport. Brussel. 42 p.
- Wehrens R., Buydens L.M.C. (2007). Self- and Super-organising Maps in R: the kohonen package. Journal of Statistical Software 21: 1–19.
- Wilkinson C., Saarne T., Peterson G.D., Colding J. (2013). Strategic Spatial Planning and the Ecosystem Services Concept - an Historical Exploration. Ecology and Society 18: 37.
- Zulian G., Maes J., Paracchini M. (2013). Linking Land Cover Data and Crop Yields for Mapping and Assessment of Pollination Services in Europe. Land 2: 472–492.

Bijlage 1 Methode karteren ESD

Voedselproductie

- Basis = kaarten potentieel aanbod voedselproductie uit NARA-T (Hoofdstuk 11) voor vijf teeltgroepen: gras, akker, maïs, groenten en fruit
- De vijf kaarten worden gecombineerd en herschaald van 0 tot 1

Houtproductie (industrie- en brandhout)

- Basis = kaart voor potentieel aanbod houtproductie (jaarlijkse aanwas spilhout - hoofdstuk 13 NARA-T)
- De kaart voor het potentieel aanbod geeft de jaarlijkse aanwas van spilhout (ton/ha*jaar). Om ook het takhout en de aanwas van ondergrondse biomassa (wortels) mee in rekening te brengen, werden biomassa-expansiefactoren gebruikt.
 - Voor de omzetting van de aanwas van spilhout naar totale bovengrondse aanwas (spilhout + takken) worden biomassa-expansiefactoren gehanteerd per bostype (PL = 1.63; PN = 1.28; ML = 1.74 ; MN = 1.32; AH = 1.69). De schattingen zijn gebaseerd op BEF voor (1) de omzetting van spilhout naar total solid wood (TSW = spilhout + takken > 7cm Ø) (Cosyns *et al.*, 2015) en (2) vervolgens voor de omzetting van TSW naar totale bovengrondse aanwas (Vande Walle *et al.*, 2005).
 - Voor de oogstfactoren per bostype werd een inschatting gemaakt op basis van hoofdstuk 13 van NARA-T en de tabellen uit Gybels *et al.* (2012).
 - Voor de ondergrondse aanwas wordt een gemiddelde van 20% van de bovengrondse aanwas genomen ($\text{aanwas}_{\text{OG}} = 0.2 * \text{aanwas}_{\text{BG}}$). We gaan er van uit dat de wortels geen deel uitmaken van de houtoogst.

Tabel 5 Conversiefactoren voor de omzetting van het potentieel aanbod naar de verschillende deelfuncties van de jaarlijkse aanwas. De omzettingfactoren houden rekening met de BEF (omzetting aanwas spilhout → takhout en ondergrondse aanwas) en oogstfactoren.

Bostype	Houtproductie	C-opslag (BG)	C-opslag (OG)
Productie loof (PL - populier)	0,50	0,50	0,20
Productie naald (PN - Cors. den, Douglas)	0,45	0,55	0,20
Multifunctioneel loof (ML - eik, beuk, gemengd)	0,45	0,55	0,20
Multifunctioneel naald (MN - gewone den)	0,52	0,48	0,20
Ander hoog groen (AH)	0,28	0,72	0,20

Energieproductie - maaisel

- Basis = kaart potentieel aanbod energie uit maaisel (hoofdstuk 14)
- De kaart werd herschaald van 0 tot 1

Bestuiving

- Basis = kaart landgebruik niveau 2 (NARA-T) en kaart 'vraag naar bestuiving' (NARA-T hoofdstuk 15).
- De landgebruiken werden beoordeeld op hun geschiktheid als foerageer- en nesthabitat voor wilde bijen (Tabel 6)
 - Foerageerhabitat → gemiddelde beschikbaarheid voedsel in een straal van 200m rond nesthabitat (ArcGIS: focal statistics)
 - De combinatie van het foerageerhabitat en het nesthabitat geeft een indicator voor het relatieve belang van het landschap als potentieel leefgebied van wilde bijen

- De kaart van de vraag naar bestuiving geeft aan welke landbouwteelten afhankelijk zijn van bestuiving. Rond de bestuiverafhankelijke cellen werd een buffer gelegd op basis van een afstandsvervalfunctie voor wilde bijen (hoofdstuk 15, NARA-T).
- Finale kaart bestuiving: kaart potentieel leefgebied x kaart bestuivervraag

Tabel 6 Relatieve geschiktheid van het landgebruik als foerageer- (voedsel) en nesthabitat voor wilde bijen (Zulian *et al.*, 2013).

Landgebruik	voedsel	nest
0_overig	0	0
1100_ander hoog groen	90	80
1200_ander laag groen	20	30
1300_ruigten & pioniersvegetatie	100	80
1400_struweel	85	100
4200_grasland voedselarm nat	100	80
4300_grasland voedselrijk droog	100	80
4400_grasland voedselrijk nat	100	80
5100_droge heide	100	90
5200_vochtige en natte heide	100	90
7200_boomgaard (hoogstam)	90	40
7300_boomgaard (laagstam)	90	40
8200_moeras	75	30
8300_rietland	75	30
9300_slik of schorre	55	30
9200_slik	0	0
10300_Infrastructuur	20	30
2000_water	0	0
3100_loofbos matig productief	90	80
3200_loofbos hoog productief	90	80
3300_naaldbos hoog productief	30	80
3400_naaldbos matig productief	30	80
7100_akker	50	40
7400_cultuurgrasland permanent	40	50
7500_cultuurgrasland tijdelijk	20	30
7600_groenten fruit en sierteelt	75	40
7800_maïs	0	10
10100_horeca	26	36
10200_industrie	26	36
10400_militaire voorziening	74	72
10500_recreatie & sportterrein	30	42
10600_Residentiële & commerciële bebouwing	26	36
10700_Commerciële diensten & lichte industrie	26	36

Overstromingsbescherming - komberging

- Basis = kaart combineerbaarheid van het landgebruik met waterberging binnen zones met een overstromingskans van 1 op 10 jaar (hoofdstuk 22, NARA-T)
- Bebouwde cellen (laagste combineerbaarheid) werden uit de potentiële waterbergingszones geschrapt

Overstromingsbescherming - retentie

- Basis = kaart ECOPLAN 14_1_4_Geschiktheid_Tijdelijke_Retentie (houdt geen rekening met bodemafdichting)
- Deze laag wordt vermenigvuldigd met een correctiefactor op basis van het landgebruik. De factor vermindert de grondwateraanvulling uit de basiskaart in functie van de oppervlakkige afstroming (S_v). De oppervlakkige

afstroming wordt berekend met de methode van Wetspass (Batelaan & Woldeamlak, 2003) en is een functie van het landgebruik onder maximale runoff condities (kleibodem op grote helling):

$$S_v = S_{v-pot} \times C_{HOR} \text{ met } S_{v-pot} = C_{sv} \times (P - I)$$

waarbij P = neerslag (1), I = interceptie (fractie in functie van landgebruik), C_{sv} = afstromingscoëfficiënt (functie van vegetatie, bodemtype en helling), C_{HOR} = coëfficiënt voor het deel van zomerneerslag dat bijdraagt aan Hortonische afstroming (0.09 voor heide (zandgrond) en 0.95 voor ander landgebruik (kleibodem)). De waarden voor de interceptie en de afstromingscoëfficiënt (C_{sv}) werden genomen uit de tabellen van Batelaan & Woldeamlak (2003).

Waterzuivering

- Basis = kaart ECOPLAN 16_2_1_Denitrificatiegraad_Actuele_Bodemhydrologie
- De kaart werd herschaald van 0 tot 1

Aanvulling diep grondwater

- Basis = kaart ECOPLAN 04_1_1_Infiltratie geschiktheid voor diepe grondwateraanvulling (houdt geen rekening met de bodembedekking)
- Deze laag wordt vermenigvuldigd met een correctiefactor op basis van het landgebruik. De factor vermindert de grondwateraanvulling op basis van de interceptieverliezen en de bodemafdichting.
- De fractie van het maximale fysische potentieel (450 mm/jaar) die niet infiltreert door interceptieverliezen wordt berekend op basis van de verliezen per landgebruik (zie berekeningswijze kaart ECOPLAN 13_2_2_Interceptie)
- De fractie van het maximale fysische potentieel (450 mm/jaar) die niet infiltreert door bodemafdichting wordt voor bebouwde pixels en infrastructuur op 0.9 gesteld, voor water op 1 (geen infiltratie) en voor de andere landgebruiken op 0 (geen vermindering van infiltratie door afdichting).

Behoud bodemvruchtbaarheid

- Basis = kaart fysische geschiktheid voor bodemvruchtbaarheid (Hoofdstuk 18, NARA-T)
- Uit de fysische geschiktheidskaart werden de cellen verwijderd die in de landgebruikskaart niveau 2 (NARA-T) tot volgende klassen behoren: water, infrastructuur, horeca, industrie, militaire voorziening, recreatie & sportterrein, residentiële & commerciële bebouwing en commerciële diensten & lichte industrie.
- De kaart werd herschaald van 0 tot 1

Koolstofopslag - bodemkoolstof

- Basis = kaarten huidige koolstofvoorraad in de bodem van akkerland, grasland en bos en ander groen (Hoofdstuk 24, NARA-T)
- De kaarten werden gecombineerd en herschaald van 0 tot 1

Koolstofopslag - houtige biomassa

- Basis = kaart voor potentieel aanbod houtproductie (jaarlijkse aanwas spilhout - hoofdstuk 13 NARA-T)
- De koolstofsequestratie bestaat uit een bovengronds gedeelte (1 - gebruik als brand- of industriehout) en een ondergronds gedeelte (= 20% van de bovengrondse aanwas).
- Zie methode houtproductie voor de berekening van de conversiefactoren

Regulatie lokaal klimaat

- Opmerking: de onderstaande methode werd nog niet gevalideerd. De beschikbaarheid van data en toegankelijkheid van de GIS-modellen waren bepalend voor de keuze van de methodologie. Metingen of fysische modellen van het stedelijk hitte-eiland
- Basis = (1) kaart landgebruik NARA-T niveau 3, (2) kaart gebouwhoogte Grootchalig Referentiebestand, (3) kaart bodemafdicthting AGIV en (4) bodembedekkingskaart 2012 AGIV
- In een eerste stap wordt een ruimtelijke indicator berekend voor het stedelijk hitte-eiland op basis van de gebouwhoogte en de bodemafdicthting. Daarbij gaan we er van uit dat het stedelijk hitte-eiland versterkt wordt door bodemafdicthting en ingeslotenheid tussen gebouwen (skyview factor).
 - Kaart SVF: Als indicator voor de **skyview factor** (maat voor de ingeslotenheid tussen gebouwen) gebruiken we de gemiddelde gebouwhoogte in een straal van 25 m rond elke cel (3D GRB). De gemiddelde gebouwhoogte wordt logaritmisch herschaald tussen 0 en 1.
 - Kaart BA: Voor elke cel wordt de gemiddelde **bodemafdicthting** berekend in een straal van 125 m rond de cel en herschaald tussen 0 en 1.
 - SVF en BA worden opgeteld, waarbij aan SVF een gewicht van 2 en aan BA een gewicht van 3 wordt toegekend. Via deze gewichten geven we aan dat de bodemafdicthting een groter effect heeft op het SHE dan de skyview factor. Het resultaat wordt opnieuw herschaald tussen 0 en 1. Om de zone van het SHE af te bakenen werden arbitrair de cellen geselecteerd met waarde > 0.4 (= 60% hoogste waarden). Om te vermijden dat ook kleine gebouwclusters en alleenstaande grote gebouwen (bv. serres) tot het SHE gerekend worden, werden alleen de cellen behouden die in een zone liggen met een hoge graad van bodemafdicthting (bodemafdicthting in straal van 500 m rond cel > 50%).
- In een tweede stap wordt een relatieve waarde toegekend aan het groen en water, afhankelijk van hun verkoelend effect: hoog groen krijgt daarbij de hoogste waarde (1) omwille van het dubbel effect van bomen (beschaduwing en verdamping). Het ander groen en water krijgen als waarde 0.5. Stilstaand of traag stromend water heeft vooral in de vroege zomer een verkoelend effect. Tijdens lange warme periodes, als het water is opgewarmd (vooral in de late zomer) kan het water 's nachts warmer zijn dan de omgeving door zijn hoge warmtecapaciteit en daardoor het SHE versterken.
- In de laatste stap worden de groene cellen en watercellen geselecteerd die een effect hebben op de SHE-zones uit stap 1. Daarbij gaan we er van uit dat het verkoelend effect van grote groenclusters tot maximaal 400 m rond de cluster waarneembaar is. Om het afstandseffect in rekening te brengen werd rond de groenclusters een buffer gelegd, waarvan de grootte afhankelijk is van de oppervlakte van de cluster, met een maximale grootte van 400 m. Alleen cellen waarvan de buffer rond de clusters tot in de SHE-zone rijkt, worden opgenomen in de ESD-kaart. Om ten slotte ook aan te geven dat groen in of dichtbij de SHE-zone een groter effect hebben dan groen aan de rand van de 400 m zone, werd rond de SHE-zones een buffer van 400 m gelegd op basis van een logaritmische afstandsvervalcurve: de bijdrage van groencellen aan het mitigeren van het SHE neemt logaritmisch af van aan de rand van de SHE-zone tot aan de rand van de buffer.

Figuur 40 Schematische weergave van de selectieprocedure voor groen i.f.v. de ESD regulatie lokaal klimaat.

Luchtzuivering

- Basis = kaart ruwheidslengte (Hoofdstuk 19, NARA-T)
- In de kaart werd de ruwheidslengte van de gebouwen en infrastructuur weggelaten
- De kaart werd herschaald van 0 tot 1

Visuele buffer geluidshinder

- Basis = kaart aanbod - vegetatie langs gewestwegen binnen de zones met geluidsoverlast met een psychologisch effect op de perceptie van geluidsoverlast (Hoofdstuk 20, NARA-T)
- De kaart werd herschaald van 0 tot 1

Aantrekkelijke landschappen voor recreatie

- Opmerking: de onderstaande methode werd nog niet gevalideerd. De kaart is een indicator voor de potentiële aantrekkelijkheid van het landschap voor zachte recreatie. De selectie van variabelen die de aantrekkelijkheid bepalen is gebaseerd op hoofdstuk 26 van NARA-T en de karteringsmethodiek van VITO (in publicatie). Erfgoed (de aanwezigheid van ankerplaatsen) wordt in beide methodes in rekening gebracht. In onze benadering hebben we ervoor geopteerd om erfgoed niet mee te nemen, omdat we er van uitgaan dat bij de aanduiding van een ankerplaats een aantal natuurwetenschappelijke, esthetische en ruimtelijk-structurerende waarden zijn meegenomen, die deels overlappen met de andere variabelen in onze methodiek. Ook de topografie is landschapsbepalend en kan een rol spelen in de aantrekkelijkheid van een landschap. Omwille van het vlakke karakter van het studiegebied werd deze variabele echter niet opgenomen. De methode houdt geen rekening met de bereikbaarheid (reisafstand/tijd tot bewoning) en toegankelijkheid (aanwezigheid van recreatieve infrastructuur zoals bewegwijzerde paden of horeca) van een gebied, omdat we de potentiële geschiktheid willen weergeven. De potentiële geschiktheid geeft aan welke gebieden mogelijk aantrekkelijk zijn en waar een overheid of een organisatie kan investeren in toegankelijkheid om het gebruik van het gebied door recreanten te verhogen.
- Basis = landgebruikskaart niveau 3 NARA-T
- Factoren die een positief effect hebben op de aantrekkelijkheid:
 - **Nabijheid water** (grote rivieren): het effect van water neemt af met toenemende afstand tot de rivier via een negatieve exponentiële functie ($0.5 * \exp(-0.0015 * \text{afstand}) \rightarrow \text{score tussen 1 en 1.5}$)
 - **Aantrekkelijkheid landgebruik**: de klassen van de landgebruikskaart kregen een score tussen 0 en 9, afhankelijk van hun ingeschatte aantrekkelijkheid: 0 (gebouwen en infrastructuur), 4 (akker, groenten en

laag groen), 5 (grasland), 6 (heide, moeras, riet), 7 (hoog groen en populier), 8 (slik en schorre, water, naaldbos), 9 (loofbos). De scores zijn gebaseerd op de scores uit Otero Pastor et al. (2007).

- **Diversiteit landgebruik:** variatie van 'natuurlijke' landgebruiken in een straal van 500m rond elke cel. Omdat vooral het visuele aspect belangrijk is, werden een aantal gelijkende landgebruiken samen genomen: bos en hoog groen, gras en laaggroen, groenten en akker (excl. maïs). De kaart wordt herschaald tussen 0 en 10.
- De scores voor diversiteit en aantrekkelijkheid van het landgebruik worden opgeteld en vermenigvuldigd met de score voor de nabijheid van water. De nabijheid van water kan de aantrekkelijkheid zo met maximum 50% verhogen.
- Factoren die een negatief effect hebben op de aantrekkelijkheid:
 - **Nabijheid gebouwen en infrastructuur:** uit de landgebruikskaat worden de bebouwde cellen geselecteerd. Omdat vooral geconcentreerde bebouwing een negatieve impact heeft op de aantrekkelijkheid van het landschap, werden alleenstaande gebouwen niet in rekening gebracht: cellen die minder dan 15m elkaar verwijderd zijn werden samengenomen in dezelfde cluster, waarna alleen die cellen werden over gehouden die tot een cluster behoren die groter is dan 300 cellen. Rond de gebouwen werd vervolgens een buffer gelegd op basis van een negatieve exponentiële afstandsvervalfunctie ($\exp(-0.01 \cdot \text{afstand})$). Dit geeft aan dat cellen die dichtbij een bebouwde cel liggen minder aantrekkelijk zijn dan cellen verderaf.
 - **Lawaai:** op basis van de Lden kaart van LNE worden de zones in de regio met een geluidsbelasting $55 > \text{dB}$ geselecteerd. Cellen die in deze zones vallen ondervinden een negatieve impact van geluidshinder op de aantrekkelijkheid.
 - Beide factoren worden herschaald tussen 0 en 5 en opgeteld. Een cel vlakbij gebouwen en in een zone met geluidshinder heeft zo een (negatieve) score van 10.
- Voor de totaalscore van de ESD 'aantrekkelijke landschappen voor recreatie' wordt de score van de negatieve factoren (0-10) afgetrokken van de score van de positieve effecten (0-29) en herschaald tussen 0 en 1.

Bijlage 2 ESD-hotspots

Voedselproductie

Houtproductie

Energie - maaisel

Aanvulling diep grondwater

Bestuiving

Bodemvruchtbaarheid

**Overstromingsbescherming
retentie piekafvoer**

**Overstromingsbescherming
komberging**

Waterzuivering

Luchtzuivering

Visuele buffer geluidshinder

Regulatie lokaal klimaat

**Koolstofopslag
houtige biomassa**

**Koolstofopslag
bodem**

**Aantrekkelijke landschappen
voor zachte recreatie**

Bijlage 3 Interviews - sleutelspelers & interviewgids

Naam	Affiliatie
Gaston Maes	Coördinator Beleid & Kennis bij Toerisme Provincie Antwerpen
Ankatrien Boulanger	Coördinator Regionaal Landschap Rivierenland
Kathleen Vanderheyden	Coördinator Bosgroep Antwerpen Zuid vzw
Marc Van Praet	Regioconsulent Landelijke Gilden
Philippe De Backer	Directeur Kempens Landschap
Rik Röttger	Gedeputeerde Provincie Antwerpen
Daniël Vanherberghen	Voorzitter WBE Antwerpen-Zuid Rupelstreek
Johan Asselberghs	Natuurpunt – Oude Spoorweg
Erik Dekeersmaecker	Natuurpunt – Rupelstreek
Wim Demayer	Agentschap voor Natuur en Bos
Bert Delanoëijje	Natuurpunt - Mechels Rivierengebied
Evi Van Camp	Regioconsulent Boerenbond
Griet Vanolmen	Schepen Gemeente Nijlen

DEEL 1 - Kennismaking

1. Voorstelling

- Voorstelling **interviewer** en **project** (NARA, ecosysteem assessment, 3 fases, dit is fase 2 = met ESD aan de slag, deelproject Rivierenland)
- **Doel** bevraging = zicht krijgen op het belang van ESD in het RL. Via interviews met sleutelspelers de belangrijkste functies identificeren. Die informatie gebruiken om na te gaan wat de mogelijkheden zijn om bij de inrichting en het beheer van het landschap meer rekening te houden met de diensten die het landschap kan leveren en zo te komen tot een multifunctioneel gebruik van de open ruimte/landschap.
- **Waarom geïnterviewde** geselecteerd? Omdat hij/zij geïdentificeerd is als sleutelfiguur in het RL: kent de regio, zowel landschappelijk als maatschappelijk
- Het gesprek wordt **opgenomen** (vragen of dat mag, anders alleen notities), maar **anoniem** verwerkt (geen naam). Achteraf inzage in transcriptie. Steeds **goedkeuring** nodig van de geïnterviewde voor publicatie.

2. Oriënterend gesprek

- **Vraag 1:** Hoe ben je betrokken in het gebied?
 - a) Ken je het regionaal landschap (gebied/organisatie)?
 - b) Ben je actief in een organisatie van het RL?
In je vrije tijd, doe jij buitenactiviteiten die je uitoefent in het regionaal landschap? Waar doe je dat?
→ hier peilen we verder naar de mate van betrokkenheid in het RL via vrije tijd
 - c) Beheer je zelf gronden in het RL en zo ja, ben je eigenaar of gebruiker?
→ hier peilen we verder naar de mate van betrokkenheid in het RL via beroep of eigendom
 - d) Ben je actief betrokken (geweest) bij opmaak bestaande gebiedsprocessen (AGNAS-overleg, RUP's, IHD-overleg)?
 - e) Heb je een tuin? Waarvoor gebruik je deze (moestuin, beleving/genieten, tuinieren, speelruimte kinderen,...)
- **Vraag 2:** Ben je vertrouwd met het ESD concept?
- **Vraag 3:** We hebben het RL Rivierenland gekozen omwille van de eigenheid van het gebied. Wat zijn volgens jou de troeven van het gebied?
→ Hierbij ook een kaart tonen van **afbakening van het regionaal landschap**, zodat de geïnterviewde weet over welk gebied het gaat.

DEEL 2 – ESD-kaartenspel

1. Toelichting methode

- Doel: Het studiegebied levert verschillende diensten die nuttig zijn voor de mens, via deze spelvorm polsen we naar de waardering van de verschillende diensten in het studiegebied. De uitkomst is een rangschikking van diensten, maar het gesprek rond de oefening en de argumentatie zijn belangrijker dan de uitkomst zelf. Er zijn **geen foute antwoorden** mogelijk want het gaat om waarden (wat is belangrijk?)
- Het is belangrijk dat de geïnterviewde bij de waardering tracht **rekening te houden met alle spelers in het RL**. Dus niet waarderen vanuit het standpunt van een sectororganisatie, maar vanuit **een helicoptervisie op het RL**. Uiteraard polsen we naar een persoonlijke visie die vanuit een bepaalde achtergrond gekleurd is, maar het mag geen wish list zijn van één bepaalde sector.
- Na de rangschikking van de diensten zetten we de oefening verder met de 5 belangrijkste diensten
- Het is belangrijk dat de geïnterviewde steeds de **rol van de ecosystemen/natuur bij de dienst in het achterhoofd houdt**. Zo is zuivere lucht uiteraard essentieel, maar de vraag die je moet beantwoorden is of de natuur belangrijk is om de lucht te zuiveren.
- In de lijst met ESD komen ook een aantal kaarten voor die bepaalde aspecten van biodiversiteit belichten (cultureel erfgoed, zeldzame soorten, veelheid aan soorten, ongereptheid)

2. Kaartenspel

- Start met een korte beschrijving van de diensten die geleverd worden door de natuur/het landschap in het studiegebied in het spel en geef de geïnterviewde tijd om na te denken of hij/zij er zelf nog kan bij verzinnen. Check steeds of eventuele nieuwe ESD al niet onder een bestaand kaartje passen.
- **Vraag 4: Welke diensten die de natuur levert zijn volgens jou belangrijk in de regio?**
 - a) Plaats alle diensten onder één van de 5 kolommen (zeer belangrijk/ belangrijk / neutraal / niet gewenst / ik weet het niet). De volgorde binnen een kolom is niet van belang.
→ laat de geïnterviewde luidop redeneren
 - b) Duid op het einde de 5 belangrijkste aan met een stickertje (rood bolletje plakken op ESD-kaart)
→ Dit deel van de oefening doen we 2 keer: De eerste keer vragen we naar de **persoonlijke top 5** en de tweede keer naar de **top 5 vanuit maatschappelijk oogpunt** (wat zouden voor de maatschappij de 5 belangrijkste zijn?)
- **Vraag 5: Welke diensten gaan volgens jou moeilijk samen? (trade-offs)**
- **Vraag 6: welke diensten gaan volgens jou wel goed samen (synergiën)?**

DEEL 3 – Op kaart

1. Toelichting methode

- Doel: Lokaliseren van gebieden in het RL die belangrijk zijn voor de **levering van de belangrijkste culturele ESD** en van gebieden waar de levering van ESD kan verhoogd worden om aan de vraag te voldoen
- De uitkomst is een kaart per ESD die de gebieden aanduidt
 - waar de belangrijkste culturele ESD geleverd worden (huidig aanbod)
 - waar er opportuniteiten zijn om meerdere diensten tegelijk te leveren (potentiële hotspots)
- Achteraf worden de kaarten gecombineerd en vergeleken met de biofysische kaarten om zo een totaalbeeld te krijgen van wat belangrijk is in het RL

2. Karteren

- **Vraag 8:** Duid – indien mogelijk – voor de 3 belangrijkste culturele ESD afzonderlijk op de kaart maximaal 5 gebieden aan die belangrijk zijn voor de levering van die dienst
- **Vraag 9:** Duid – indien mogelijk – 5 hotspots aan die **nu** belangrijk zijn (dit zijn plaatsen waar verschillende diensten te gelijk worden geleverd. En duid maximaal 5 potentiële hotspots aan, waar met een aangepast beheer of inrichting de levering van meerdere diensten verhoogd kan worden.

DEEL 4 – Afsluiten

1. Bruikbaarheid ESD concept

- **Vraag 10:** Vind je het ESD concept nuttig?
 - Wat vind je goed aan het concept, wat minder goed?
 - Vind je het ESD-concept een aantrekkelijk concept als beslissingsondersteunend instrument?
 - Komen alle waarden die meespelen in de open ruimte hiermee beter aan bod?
- **Vraag 11:** Stel je bent burgemeester en beschikt over een onbeperkt budget, welke 3 maatregelen zou je treffen opdat de biodiversiteit en de ESD's het meest zou kunnen versterken?
 - Indien de geïnterviewde geen maatregelen kan bedenken, kan je eventueel enkele mogelijkheden geven: natuurgebieden afbakenen, de milieulast verlagen, landbouwers stimuleren om beheerovereenkomsten af te sluiten, private eigenaars stimuleren om tuinen anders in te richten,...

2. Afsluitend gesprek

- Zijn er nog bijkomende opmerkingen of vragen?
- Bedanken en aanbieden om op de hoogte gehouden te worden van de resultaten

Bijlage 4 Codering interviews

Ecosysteemdiensten en biodiversiteit

De kolom 'kaart' geeft aan of de ecosysteemdienst in de kaartenset aanwezig was en zo ja, onder welke noemer (x = ongewijzigd). De kolom 'extra' geeft aan welke dienst niet in de kaartenset aanwezig was, maar door een individuele sleutelspeler werd vermeld.

Code	kaart	extra	Code	kaart	extra
Bio_leefgebied zeldzame soorten	x		P_energiegewassen	x	
Bio_ongereptheid	x		P_grondwatervoorziening	x	
Bio_verscheidenheid soorten	x		P_houtproductie	x	
C_aangename woon-werkomgeving	x		P_landb_akker en tuinbouw	x	
C_bron technologisch onderzoek	x		P_landb_serreteelt	x	
C_buiten_mountainbike	niet-gemotoriseerde buitensport		P_landb_veeteelt	x	
C_buiten_paardrijden	niet-gemotoriseerde buitensport		P_Veeteelt_extensief		x
C_buiten_zeilen	niet-gemotoriseerde buitensport		P_wild_bessen en paddestoelen	natuurproducten	
C_buitensport	niet-gemotoriseerde buitensport		P_wild_wildbraad	natuurproducten	
C_educatie		x	R_bestuiving	x	
C_evenementen		x	R_bodemvruchtbaarheid	x	
C_gemot_jetski	gemotoriseerde buitensport		R_erosiebescherming	x	
C_gemot_motorcross	gemotoriseerde buitensport		R_geluidsregulatie	x	
C_gemot_quad	gemotoriseerde buitensport		R_hitteregulatie	x	
C_identiteit erfgoed	x		R_koolstofopslag	x	
C_J&S_jacht	jacht & sportvisserij		R_luchtzuivering	x	
C_J&S_sportvisserij	jacht & sportvisserij		R_overstromingsbescherming	x	
C_jobcreatie		x	R_plaagbestrijding	x	
C_natuurstudie	x		R_visuelebuffering	geluidsregulatie	
C_regio_identiteitsbewarend		x	R_waterzuivering	x	
C_therapeutische werking	x				
C_toerisme		x			
C_zachte recreatie	x				
C_zelfontplooiing		x			

Belang ecosysteemdiensten en biodiversiteit

Code	Omschrijving
Belang_-	niet gewenst
Belang_?	weet niet
Belang_+	belangrijk
Belang_++	heel belangrijk
Belang_+++	heel belangrijk (top 5 maatschappij)
Belang_++toek	heel belangrijk in de toekomst
Belang_0	neutraal

Interacties

Code	Omschrijving
Interactie_neg	Negatieve interactie tussen kaarten (ESD & biodiversiteit)
Interactie_pos	Positieve interactie tussen kaarten (ESD & biodiversiteit)

Argumenten

Code	Omschrijving
A_bijproduct	ESD is geen doel op zich (bv brandhout uit natuurgebied, maaisel van beheerwerken, wildbraad als product van jacht)
A_draagvlak	De ESD is al dan niet belangrijk omdat er al dan niet een politiek of maatschappelijk draagvlak voor is
A_druk	Gerelateerd aan een druk op de omgeving (versnippering, verstedelijking, luchtvervuiling)
A_duurzaamheid	Wanneer duurzaamheid als argument gebruikt wordt (belang lokale voedselproductie, eerlijk loon, handel met het zuiden, ...)
A_economisch	Economisch aspect is belangrijk (inclusief werkgelegenheid en grondprijzen) - moet expliciet vermeld worden, anders bij instrumenteel (bv. serreteelt)
A_fundamentele waarde	Zonder is geen leven mogelijk (bv fotosynthese). Gezondheid -> bij A_leefkwaliteit
A_fysisch geschikt	Het gebied/landschap leent zich er toe (bv laaggelegen drassig gebied, vruchtbare gronden, geen hellingen)
A_goed leven	Alles wat bijdraagt tot een aangenaam/goed leven (bv. ontspanning, esthetische aspecten, welzijn bv. burn out, woon werkomgeving)
A_historisch	Belangrijk omwille van historische aspecten (bv historische serreteelt)
A_instrumenteel	Belangrijk omwille van het nut (bv bestuiving voor landbouw, regulerende functie van jacht, technologisch onderzoek). Monetaire argumenten -> bij A_economisch / Ontspanning -> bij A_goed leven / Gezondheid -> bij leefkwaliteit
A_intrinsieke waarde	De waarde van iets omdat het er is (bv zeldzame soorten)
A_kennis	Belangrijk omwille van kennisvergaring (bv natuurstudie of educatie is belangrijk omdat mensen moeten weten dat het er is) - technologisch onderzoek kan bij A_instrumenteel of economisch als ze verwijzen naar het directe nut ervan
A_landschapswaarde	Draagt bij tot de kwaliteit van het landschap
A_milieukwaliteit	Gezonde en aangename leefomgeving
A_multifunctionaliteit	Kan veel functies combineren
A_padafhankelijk	Het is er, dus kan je er niet naast: bepaalde keuzes uit het verleden beïnvloeden het heden. Een activiteit is wettelijk toegelaten en vindt plaats (bv serreteelt, MTB, jacht)
A_vraag	Er is een vraag naar de ESD

Knelpunten, oplossingen, potenties

Code	Omschrijving
Potenties	kansen die worden geïdentificeerd (bv.: waar op kan worden ingezet, waar iets mee gedaan moet worden, ...)
Knelpunt	Alle problemen die aangehaald worden (interacties tussen actoren, institutionele issues, ...)
Opl_aaneengesloten natuur	Pleidooi voor grote stukken aaneengesloten natuur
Opl_bewustmaking	Meer werken aan bewustmaking
Opl_binnen visie werken	Maatregelen moeten binnen een bredere visie passen
Opl_communicatie	Betere communicatie
Opl_doelgroepen	Andere doelgroepen betrekken in het beleid (bv. private landeigenaars, individuele tuineigenaars, bedrijven, ...). Als het gaat om financiering van die groepen -> bij 'Opl_financiering'
Opl_financiering	Meer middelen, anders besteden middelen (vergoedingen, subsidies,...)
Opl_landgebruik_scheiden	Pleidooi voor harde natuur, waar geen landbouw of andere landgebruiken mogelijk zijn
Opl_lokaleschaal	Op lokale schaal werken, met lokale mensen
Opl_maatregelen	Maatregelen die gericht zijn op beheer en inrichting van gebieden
Opl_pilootprojecten	Werken met pilootprojecten
Opl_samenwerken	Betere samenwerking tussen actoren
Opl_visie ontwikkelen	Visie ontwikkelen
Opl_wetgeving	wetgevende maatregelen (versoepelen wetgeving, verankeren in wetgeving, nieuwe wetgeving, opleggen voorwaarden, ...) en aanpassing beleidsinstrumenten

Bijlage 5 Online bevraging

Wat doet de natuur voor jou?

Iedereen kan genieten van de herfstkleuren tijdens een boswandeling of maakt al eens een fietstochtje langs de rivieren. De natuur doet echter ook andere dingen waar we van profiteren, maar waar we niet altijd stil bij staan. Al die zaken die we gratis en voor niets van de natuur ontvangen, noemen we ecosysteemdiensten.

De natuur doet dus van alles voor de mens, maar hoe belangrijk vinden we dat? Om dat te weten te komen organiseren het [Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek \(INBO\)](#) en het [Regionaal Landschap Rivierenland](#) een bevraging bij alle inwoners uit de regio*. De resultaten van de bevraging worden door het INBO verwerkt en gebruikt voor het volgende [Natuurrapport](#). Het INBO werkt daarbij aan een advies over hoe overheden, bedrijven en lokale spelers met ecosysteemdiensten kunnen omgaan.

De volledige online bevraging duurt **slechts een klein kwartiertje**.

Alvast bedankt voor je deelname!

START
DE BEVRAGING

Doe mee en maak kans op een **geweldige ballonvaart over de regio!**
Hiermee kan je de mooiste plekjes van de regio verkennen.

Deel 1: Een paar vragen over je achtergrond

De antwoorden op de onderstaande vragen hebben we nodig om de resultaten van de bevraging te kunnen interpreteren. We willen nog eens benadrukken dat de verwerking volledig anoniem is en de gegevens niet gebruikt zullen worden buiten dit onderzoek.

* Verplichte velden

Gemeente: *	<input type="text"/>
Straat: *	<input type="text"/>
Beroep:	<input type="text"/>
Leeftijd:	<input type="text"/>
Geslacht:	☐ Man ☐ Vrouw
Waar ben je geboren?	☐ België ☐ niet in België, binnen de Europese Unie ☐ niet in België, buiten de Europese Unie
Hoogste opleidingsniveau:	<input type="text"/>

Volgende

Deel 2: Voor welke activiteiten trek jij de natuur in?

Vink één of meerdere buitenactiviteiten aan die je in je vrije tijd doet.

- ☐ Ik doe geen buitenactiviteiten
- ☐ Fietsen
- ☐ Jagen
- ☐ Lopen/Joggen
- ☐ Mountainbiken
- ☐ Motorcross
- ☐ Natuurbeheer
- ☐ Natuurstudie
- ☐ Paardrijden
- ☐ Tuinieren
- ☐ Vissen
- ☐ Wandelen
- ☐ Watersport

Andere:

Deel 3: Enkele vragen over je eigen tuin

Voor wie een tuin heeft, is dat het stukje natuur het dichtst bij huis.
In dit deel peilen we dan ook naar de redenen waarom een eigen tuin al dan niet belangrijk is voor jou.

Heb je een tuin?

Neen

Indien ja, hoe belangrijk is die tuin voor jou?

Heel belangrijk	Belangrijk	Neutraal	Tamelijk onbelangrijk	Helemaal niet belangrijk
☐	☐	☐	☐	☐

Wat zijn voor jou de drie belangrijkste functies van een tuin?
Maximaal drie aanduiden.

Ik vind een tuin belangrijk omdat ...

... ik me door de aanwezigheid van planten en dieren meer verbonden voel met de **natuur** ☐

... het mij een plek biedt waar ik me even **alleen in kan terugtrekken** ☐

... ik me daar **rustig kan ontspannen** (bv. zonnen, een boek lezen, ...) ☐

... ik me daar **actief in kan bezighouden** (bv. tuinieren) ☐

... ik bij de inrichting van de tuin **creatief bezig ben** ☐

... ik er met familie en vrienden in kan **samenkomen** (bv. barbecue, een drink, ...) ☐

... het een ideaal **speelterrein** is voor mijn kinderen ☐

... het een **visitekaartje** is van mijn woning ☐

... ik er **profijt** uithaal door groenten, kruiden of bloemen zelf te kweken ☐

... ik het **gezonder** vind om groenten, kruiden of bloemen zelf te kweken ☐

... ik **zicht op groen** vanuit mijn woning belangrijk vind ☐

Andere reden ☐

Indien je een andere reden hebt, gelieve hier te verklaren:

Deel 4: Waarom vind je natuur belangrijk in jouw regio?

De natuur levert verschillende diensten waar wij als mensen gebruik van kunnen maken. In dit deel van de bevraging willen we graag weten hoe belangrijk je die diensten vindt.

Voor deze oefening moet je in totaal 100 punten geven aan de diensten die je zelf belangrijk vindt in jouw regio. Je mag de punten inzetten zoals je wilt, maar je mag niet meer dan 100 punten gebruiken. Je kan bijvoorbeeld alle 100 punten aan één dienst toekennen (en 0 aan de andere diensten) of 50 punten aan één dienst, 25 aan een andere dienst en nog eens 25 aan een andere dienst.

Tip: Lees eerst alle diensten en wat ze juist betekenen en verdeel dan de punten.

Huidig totaal: 0 Overgebleven punten: 100

Zet alles terug op 0

Functie	Ik waardeer het landschap/de natuur in de regio omdat ...	Score
Houtproductie	... het brandhout en constructiehout oplevert.	0
Voedselproductie	... er groenten gekweekt worden en runderen gehouden worden.	0
Producten uit de natuur	... het natuurproducten oplevert (reëen, fazanten, hazen, paddenstoelen, bessen, ...).	0
Luchtzuivering	... het de lucht zuivert.	0
Waterzuivering	... het water zuivert.	0
Hitteregulatie	... het voor verkoeling zorgt tijdens de zomer.	0
Klimaatregulatie	... het broeikasgassen (CO ₂) uit de atmosfeer haalt.	0
Bescherming tegen overstroming	... de overstromingsgebieden de woongebieden beschermen tegen overstromingen.	0
Natuurstudie	... je het kan observeren en bestuderen.	0
Cultureel erfgoed	... er historische of symbolische plaatsen voorkomen die belangrijk zijn voor de identiteit van de streek.	0
Therapeutische werking	... ik er tot rust kom.	0
Aangename woon- en werk omgeving	... het de woon- en werkomgeving aangenamer maakt.	0
Zachte recreatie	... ik er in kan lopen, wandelen, fietsen, ...	0
Natuur als speelterrein voor kinderen	... het bijdraagt aan de ontwikkeling van kinderen.	0
Jacht en visserij	... ik er in kan jagen en/of vissen.	0
Leefgebied voor zeldzame en beschermde soorten	... er zeldzame en beschermde dieren voorkomen.	0
Grote verscheidenheid aan planten en dieren	... het een grote verscheidenheid aan planten, dieren, en andere organismen herbergt.	0
Ongerepte natuur	... er verschillende plaatsen zijn waar de natuur nog wild is met weinig menselijke activiteit.	0

Volgende

Deel 5: Aanduiden op kaart

We zouden je nu willen vragen om enkele culturele diensten die voor jou belangrijk zijn op de onderstaande kaart aan te duiden. We beperken ons hier tot de groep van culturele diensten. Dit zijn de minder tastbare voordelen die het landschap of de natuur oplevert, zoals recreatie of erfgoed/waarde. De lijst van culturele diensten vind je [hier](#). De rode lijn op de kaart duidt de grenzen aan van het gebied waarin we geïnteresseerd zijn. Duid binnen dit gebied de plaatsen aan waarvan jij vindt dat ze belangrijk zijn voor een culturele dienst. Telkens je een plaats aanduidt kan je via het uitklapmenu de dienst selecteren die op die plaats belangrijk is. Je mag zoveel plaatsen aanduiden als je wilt.

Voor het aanduiden van een plaats ga je als volgt te werk ([gedetailleerde uitleg](#)):

1. Klik op de kaart op een locatie die je belangrijk vindt
2. Klik op de stip om het menu te activeren
3. Selecteer in het uitklapmenu de desbetreffende dienst
4. Geef eventueel meer informatie over de locatie in het vrije tekstveld (optioneel)
5. Klik op de knop 'Opslaan en sluiten'
6. Kies een volgend punt.

succesvol opgeslagen

Bijlage 6 Codering AGNAS

Alle documenten worden minstens twee maal gelezen en alle beschrijvingen van de ruimtelijke concepten die betrekking hebben tot de vraag naar een ESD (of baat) worden gecodeerd. Hiervoor worden de codes uit Tabel 7 gebruikt. Deze tabel is gebaseerd op (Wilkinson *et al.*, 2013). In Tabel 7 worden ook telkens een aantal key words gegeven, die kunnen helpen bij het coderen.

Tabel 7 Lijst codes ESD's gebaseerd op Wilkinson *et al.*, (2013). Lokaliseerbaar: spat: de vraag kan spatiaal worden uitgezet.

Categorie	ESD	Code lokaliseerbaar	Key words
regulerend	erosie risico	R1_spat	voorkomen modderstromen, erosie regulatie (oevers, bodemerrosie)
regulerend	luchtkwaliteit	R2_spat	problemen met luchtkwaliteit
regulerend	lokaal klimaat	R3_spat	hitte eiland effect
regulerend	geluid	R4_spat	bebouwing naast transportwegen (trein, wegen,...)
regulerend	globaal klimaat	R5_spat	CO2 sink, groene gebieden
regulerend	overstromingsbescherming	R6_spat	risico op schade door overstroming (= bebouwing in overstromingsgevoelig gebied)
regulerend	bestuiving	R7_spat	bestuivingafhankelijke gewassen
regulerend	plaaibestrijding	R8_spat	
regulerend	behoud bodemvruchtbaarheid	R9_spat	Grondgebonden landbouw,
regulerend	waterzuivering	R10_spat	rwzi's, norm waterkwaliteit niet bereikt
producerend	voedsel	P1a_spat	(vanuit de producent) landbouw, landbouw oppervlakte, ..., korte keten landbouw, grondgebonden
producerend	voedsel	P1b_spat	(vanuit de producent) landbouw, serres, ..., glasbouw
producerend	energiegewas	P2_spat	maaisel, snoeihout, koolzaad, vergisters
producerend	houtproductie	P3_spat	verkoop van hout, productie bossen, brandhout
producerend	waterproductie	P4_spat	infiltratie, afremmen van grondafdracht, waterwinning (oppervlaktewater, grondwater)
cultureel	recreatie	C1_spat	fietsen, wandelen, roeien, paardrijden, mountainbiken, lopen, parken,
cultureel	toerisme	C2_spat	stadstoerisme, plattelandstoerisme
cultureel	landschapswaarde	C3_spat	Landschapsgezichten, erfgoed, cultuurhistorische landschappen
biodiversiteit	biodiversiteit	B1_spat	Biodiversiteit, natuur an sich
driver	woonuitbereiding	D1_spat	Druk op ruimte omwille van woonuitbereiding
driver	wegen	D2_spat	
driver	industrie	D3_spat	