

# **Expertenadvies met maatschappelijke TOWS-analyse van de ecosysteemdiensten van een boom**

## **EINDRAPPORTERING**

Paul Verschueren m.m.v. Geert Meysmans en Aurelie De Smet

## INHOUD

### Deel 1: Verkennende literatuurstudie

#### De maatschappelijke waarde van bomen in de bebouwde omgeving

SAMENVATTING .....	1
1. Inleiding .....	3
2. Ecosysteemdiensten: conceptueel raamwerk .....	5
3. Bomen als ecosysteemeenheden in urbaan gebied.....	6
4. Verschillen in de benadering van regulerende en culturele ecosysteemdiensten .....	9
5. Regulerende ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied .....	10
5.1. Koolstofopslag .....	10
5.2. Hemelwaterregulering .....	10
5.3. Temperatuurregulering .....	10
5.4. Regulering van de luchtkwaliteit .....	11
5.5. Windregulering .....	11
5.6. Geluidsregulering .....	11
6. Culturele ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied.....	11
6.1. Fysieke en ervaringsgerichte interacties .....	11
6.2. Intellectuele en voorstellingsgerichte interacties .....	12
6.3. Spirituele en emblematische interacties .....	12
7. De waarde van ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied .....	12
8. Conclusie .....	14
REFERENTIES.....	15

### Deel 2: Workshop

#### TOWS-analyse van bomen als ecosysteemeenheden in bebouwd gebied

1. TOWS-matrix .....	19
2. TOWS-confrontatie.....	21
3. Lijst van deelnemers.....	25

### Deel 3: Strategienota

#### Strategieën voor grote, gezonde bomen in bebouwd gebied

1. Conceptueel kader en langetermijnvisie ontwikkelen .....	27
2. Kennis vergaren en verspreiden .....	28
3. Mentaliteit en gedrag wijzigen door sensibilisering .....	29
4. Samenwerken en integreren .....	29
5. Top-down en bottom-up besturen.....	29
6. Algemeen en privaat belang verzoenen.....	30
7. Planningsprocessen vergroenen .....	30
8. Pioniersprojecten opzetten.....	30

## **Deel 1: Verkennende literatuurstudie**

### **De maatschappelijke waarde van bomen in de bebouwde omgeving**

#### **SAMENVATTING**

1. Grote bomen beschermen en verbeteren de levenskwaliteit van mensen in de bebouwde omgeving. Ondanks hun belang komen er weinig grote bomen bij, gaan er nog altijd grote bomen verloren en is er geen evenwichtige ruimtelijke spreiding van het bomenbestand in de stedelijk omgeving.
2. Bomen zijn van belang als multifunctionele ecosysteemeenheden en componenten van groenblauwe infrastructuur. In de bebouwde omgeving leveren bomen vooral regulerende en culturele ecosysteemdiensten.
3. De voornaamste regulerende ecosysteemdiensten van bomen in bebouwd gebied zijn koolstofopslag, regulering van hemelwater, van temperatuur en van luchtkwaliteit. Windreductie en geluidsverspreiding en -absorptie zijn ook van belang, maar in mindere mate.
4. Culturele ecosystemen verbeteren de levenskwaliteit. Ze zijn, in tegenstelling tot regulerende diensten, uitsluitend afhankelijk van interactie met de mens. De interactie kan fysiek, ervaringsgericht, intellectueel, voorstellingsgericht, spiritueel en/of emblematisch zijn. Concreet vallen onder culturele ecosysteemdiensten interacties in domeinen als recreatie, toerisme, erfgoed, gezondheid, sport en spel, natuureducatie en -onderzoek. Ze spelen een rol op het vlak van identiteit en sociale cohesie.
5. Bomen zijn eveneens basiscomponenten voor de ontwikkeling van groenblauwe netwerken in de bebouwde omgeving. Bomen kunnen patches van groene infrastructuur verbinden en voegen functionaliteit en structuurcomplexiteit aan groene infrastructuur toe. Op die manier dragen ze bij tot de biodiversiteit.
6. Grote en oude bomen leveren onder normale omstandigheden significant meer ecosysteemdiensten dan jonge, kleine bomen en andere vegetatietypes. Mede daarom is een maximaal behoud van grote bomen in de bebouwde omgeving aangewezen.
7. Omwille van hun regulerende capaciteit en multifunctionaliteit (d.w.z. combinatie van ecosysteemdiensten) zijn grote bomen vaak een alternatief voor duurdere technologische

oplossingen, bijvoorbeeld in het kader van de verbetering van de waterhuishouding van een gebied of de koeling van gebouwen.

8. Regulerende ecosysteemdiensten zijn schaalbaar: elke extra boom verhoogt regulerende diensten met een vooraf in te schatten waarde. In de context van verstedelijking en klimaatverandering is het opschalen van het bomenbestand met bomen die tot aan hun levenseinde bewaard blijven aangewezen.
9. Voor een nauwkeurige optimalisering, opvolging en ruimtelijke spreiding van de regulerende ecosysteemdiensten van bomen in de bebouwde omgeving is een nulmeting van de actuele situatie nodig. Dit is momenteel niet mogelijk omdat er geen volledige of actuele inventaris van individuele bomen in bebouwd gebied bestaat. Sommige steden en gemeenten beschikken wel over een inventaris van individueel beheerde bomen op hun openbare grondgebied, maar bomen in private tuinen zijn grotendeels terra incognita.
10. Het optimaliseren van culturele ecosysteemdiensten is complex maar begint bij visuele en fysieke toegankelijkheid. Door de toegang tot ecosystemen te verhogen of te verbeteren, neemt de kans op interactie toe. Hoe toegankelijker en aantrekkelijker een groene ruimte is, hoe groter de kans dat ze wordt gebruikt door een brede laag van de bevolking en hoe meer gezondheidsvoordelen ze oplevert. Maar een te intensief gebruik kan een ecosysteem ook verstoren waardoor de levering van diensten in het gedrang komt.
11. Verschillen in attitudes, opvattingen, voorkeuren en percepties maken dat culturele ecosysteemdiensten niet overal, altijd en door iedereen op een gelijkaardige manier gewaardeerd worden. Om de waarde van culturele ecosysteemdiensten voor verschillende sociale groepen te kennen, te optimaliseren en op te volgen, worden het best kwantitatieve en/of kwalitatieve methodes uit de sociale wetenschappen ingezet. Maar specialisten in ecosysteemdiensten zijn meestal niet of onvoldoende vertrouwd met deze onderzoeksmethoden en omgekeerd kennen sociale wetenschappers de ecosysteemdienstenbenadering zelden. Er is bijgevolg nood aan transdisciplinaire samenwerking, ook omdat over de vraag of culturele ecosysteemdiensten (volledig) geïntegreerd kunnen worden in de ecosysteemdienstenbenadering nog discussie bestaat.
12. De meeste onderzoeken naar culturele ecosysteemdiensten hebben betrekking op recreatie, toerisme en gezondheid, domeinen die relatief eenvoudig gekwantificeerd kunnen worden. Uit onderzoek in deze domeinen blijkt dat bomen belangrijke waarde genereren.
13. Spirituele en symbolische betekenissen komen heel beperkt en sporadisch aan bod in de literatuur over ecosysteemdiensten. Er gebeurt meer onderzoek naar deze ecosysteemdiensten – zonder dat deze als dusdanig benoemd worden – in domeinen, zoals landschapsstudies, cultuurgeschiedenis, en de sociologie en antropologie van plaats en ruimte.
14. Dat culturele ecosysteemdiensten op een directe, subjectieve en lokale manier ervaren worden, maakt ze geschikt als middel om burgerbetrokkenheid voor biodiversiteit en duurzame ontwikkeling te genereren. De rol die culturele ecosysteemdiensten kunnen spelen op het terrein van communicatie en sensibilisering blijft momenteel onderbelicht.

## 1. Inleiding

Het departement Omgeving organiseert sinds 2017 beleidsverkenningen ter voorbereiding van het omgevingsbeleid. Dit rapport is het resultaat van de beleidsverkenning *Ecosystem Unit*. Deze beleidsverkenning wil bijdragen tot een performanter bomenbeleid dat de waarde van grote bomen in al zijn facetten erkent en een omgeving garandeert waarin grote bomen hun volgroeid eindbeeld kunnen bereiken, waardoor ze optimaal economische, ecologische en sociale voordelen kunnen opleveren voor de mens. Een dergelijk bomenbeleid is, om effectief te zijn, geïntegreerd in een ruimere visie op groene infrastructuur in de bebouwde omgeving.

Onder “groot” verstaan we bomen van minstens 12 meter hoog. Deze staan in Vlaanderen bekend als “bomen van eerste grootte”. Er wordt nog een onderscheid gemaakt tussen bomen van eerste grootte B (12 tot 20 meter) en eerste grootte A (meer dan 20 meter). Bomen van tweede grootte zijn tussen 6 en 12 meter hoog, bomen van derde grootte zijn kleiner dan 6 meter (Agentschap voor Natuur en Bos, 2008).

Vooraf bomen van eerste grootte spelen een belangrijke rol in het stedelijke en verstedelijkte landschap. Ze bepalen het karakter van een plek, verzachten harde ruimtes, brengen mensen in contact met de natuur en elkaar, laten hen de seizoenen beleven, stimuleren fysieke activiteiten en beperken problemen als gevolg van verstedelijking en klimaatverandering. In vergelijking met de relatief beperkte ruimte die ze innemen – een gemiddelde volwassen zomereik ongeveer 20 meter in de hoogte en breedte – is hun waarde enorm (Fischer, Stott, & Law, 2010). Grote, oude bomen worden als de belangrijkste indicator van de aantrekkelijkheid van een buurt gezien (Coder, 1996) en hebben meer microhabitats dan kleine bomen, wat hen interessanter maakt voor tal van dieren. Door hun omvang en gestalte bieden grote bomen in de stedelijke ruimte doorgaans meer voordeel op dan kleinere bomen of andere vegetatietypes.

Ondanks hun vele kwaliteiten gaan we wereldwijd slordig om met grote en oude bomen. De levensverwachting van een gemiddelde boom in bebouwd gebied wordt laag ingeschat. Roloff (2013) stelt dat ze gemiddeld maar de helft van hun natuurlijke leeftijd bereiken en dat de levensverwachting voor straatbomen zelfs maar een vierde van hun normale volwassen leeftijd bedraagt. Een metastudie van stadsbomen in gematigd klimaat spreekt over een levensduur van 19 tot 28 jaar (Roman & Scatena, 2011). Naar schatting 84% van de bomen in stedelijk gebied in Groot-Brittannië is tussen 10 en 50 jaar oud (Britt et al., 2008). Een andere studie stelt dat in Utrecht ruim 90% van de bomen jonger is dan 50 jaar (Bergmans & Linders, 2015), terwijl vele boomsoorten gemakkelijk 100 jaar en ouder kunnen worden (*Tabel 1*) en een gezond bomenbestand een evenwichtige verdeling van bomen van verschillende leeftijden omvat.

Latijnse naam	Nederlandstalige naam	Gemiddelde levensverwachting (in aantal jaren)
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Witte paardenkastanje	200-400
<i>Alnus cordata</i>	Hartbladige els	80-120
<i>Betula pendula</i>	Gewone berk	70-100
<i>Carpinus betulus</i>	Gewone haagbeuk	150-250
<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje	500-600
<i>Fagus sylvatica</i>	Gewone beuk	200-300
<i>Platanus x hispanica</i>	Plataan	200-400
<i>Quercus palustris</i>	Moeroseik	100-300
<i>Salix alba</i>	Gewone wilg	80-140
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	800-1500

*Tabel 1. Leeftijd van enkele courante stadsbomen onder normale omstandigheden (Janssen, 2013)*

Op vele plaatsen wordt inmiddels actie ondernomen en een performant bomenbeleid kan relatief snel zichtbare resultaten opleveren. In Berlijn, bijvoorbeeld, is het aantal straatbomen gegroeid van ongeveer 370.000 tot circa 433.000 sinds de Duitse hereniging. Burgers worden er actief bij de ontwikkeling van het bomenbestand betrokken in de campagne *Stadtbäume für Berlin*. De stad zet ook een *Biotopflächenfaktor* (BFF, biotoopgebiedsfactor) in om ruimte voor ecosystemen in de stad te vrijwaren (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, s.d.). In Melbourne werken burgers mee aan de inventarisatie en opvolging van bomen in de stad ([participate.melbourne.vic.gov.au/citizenforester](http://participate.melbourne.vic.gov.au/citizenforester)) en kunnen ze via een interactieve kaart boomdata opvragen en volgen waar er nieuwe bomen komen ([melbourneurbanforestvisual.com.au](http://melbourneurbanforestvisual.com.au)).

In Vlaanderen hebben gemeenten en steden verschillende instrumenten ter beschikking om hun bomenbestand te beschermen, uit te breiden en kwalitatief te versterken, zoals bomenplannen, *Bomen Effect Analyses* (BEA's), het *Register van monumentale bomen* en de *Uniforme methode voor de waardebeoordeling van bomen behorend tot het openbaar domein* van het *Standaardbestek 250*. Er worden ook specifieke initiatieven ten voordele van grote bomen genomen, zoals Stad Antwerpen met "toekomstbomen" en Stad Leuven met "koesterbomen". Toch lijkt het in Vlaanderen moeilijk om in bebouwd gebied grote bomen te behouden of bomen aan te planten en vervolgens te bewaren tot hun laatste levensfase. Voor deze situatie zijn tal van redenen aan te halen, zoals standplaatsproblemen, infrastructuurwerken, verkavelingen, schade tijdens werkzaamheden, ziekte en stress, en gebrek aan kennis en bewustzijn.

Hoewel er geen cijfers over bestaan, lijkt maar een beperkt aantal gemeenten en steden met een actueel bomenplan te werken en maar een deel over een volledige inventaris van de bomen op het openbaar domein van hun grondgebied te beschikken. Bomen worden in Vlaanderen ook soms nog eenzijdig benaderd, bijvoorbeeld als obstakels voor het verkeer (Agentschap Wegen en Verkeer, 2014) terwijl onderzoek aangeeft dat bomen, mits correct aangeplant, het verkeer veiliger maken. Ze doen automobilisten vertragen en werken stressverlagend (Van Treese II, Koeser, Fitzpatrick, Olexa, & Allen, 2017). Een kwantitatief georiënteerd compensatiebeleid stelt bomen dan weer voor als vervangbare objecten en erkent de werkelijke waarde van grote, volgroeide bomen niet. De vraag van dit verkennend onderzoek is dan ook of een ecosysteembenadering, die de maatschappelijke waarde van bomen benadrukt, een effectiever en performanter bomenbeleid in de bebouwde ruimte in Vlaanderen mogelijk kan maken: *hoe kunnen bomen, als ecosysteemeenheden van groene infrastructuur in de bebouwde omgeving, een optimale dienstverlening aan de samenleving bieden en zo een maatschappelijk succes worden?*

Deze vraag sluit aan op het Europees en Vlaams beleid dat het strategisch belang van groene infrastructuur beklemtoont. Op Europees niveau noemt de *Biodiversiteitsstrategie 2020* (EC, 2011a) het herstel en gebruik van groene infrastructuur een belangrijk actiepunten. Het Europese *Stappenplan Efficiënt Hulpbronnengebruik* (EC, 2011b) beklemtoont de maatschappelijke waarde van groene infrastructuur, en beide documenten hebben geleid tot een *Strategie Groene Infrastructuur* (EC, 2013). Op Vlaams niveau is de aandacht voor groene infrastructuur terug te vinden in de *Strategische visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen* (Ruimte Vlaanderen, 2018), dat de ontwikkeling van een fijnmazig groenblauw netwerk van strategisch belang acht. Ook de Verenigde Naties onderstrepen de nood aan groene infrastructuur. Doel 11 van de 17 *Duurzame Ontwikkelingsdoelen* stelt dat toegang tot groene en openbare ruimten voor alle lagen van de bevolking een instrument is om steden inclusief, veilig, veerkrachtig en duurzaam te maken (UN, s.d.).

Deze verkennende literatuurstudie focust op grote bomen als centrale componenten van groenblauwe infrastructuur in de bebouwde ruimte. Ze bespreekt de ecosysteembenadering, de ecosystemendiensten van bomen en hun maatschappelijke voordelen, en de relatie van bomen tot andere groenelementen in bebouwd gebied. Het tweede deel van dit rapport focust op strategieën die van de boom als ecosysteemeenheid in de bebouwde omgeving een succes kunnen maken. Daaronder verstaan we zowel strategieën voor het behoud van grote bomen als strategieën voor het plannen, aanplanten en beheren van bomen die tot aan hun natuurlijke levensende kunnen worden behouden. Dit deel is het verslag van een TOWS-workshop, georganiseerd op 6 december 2018, met

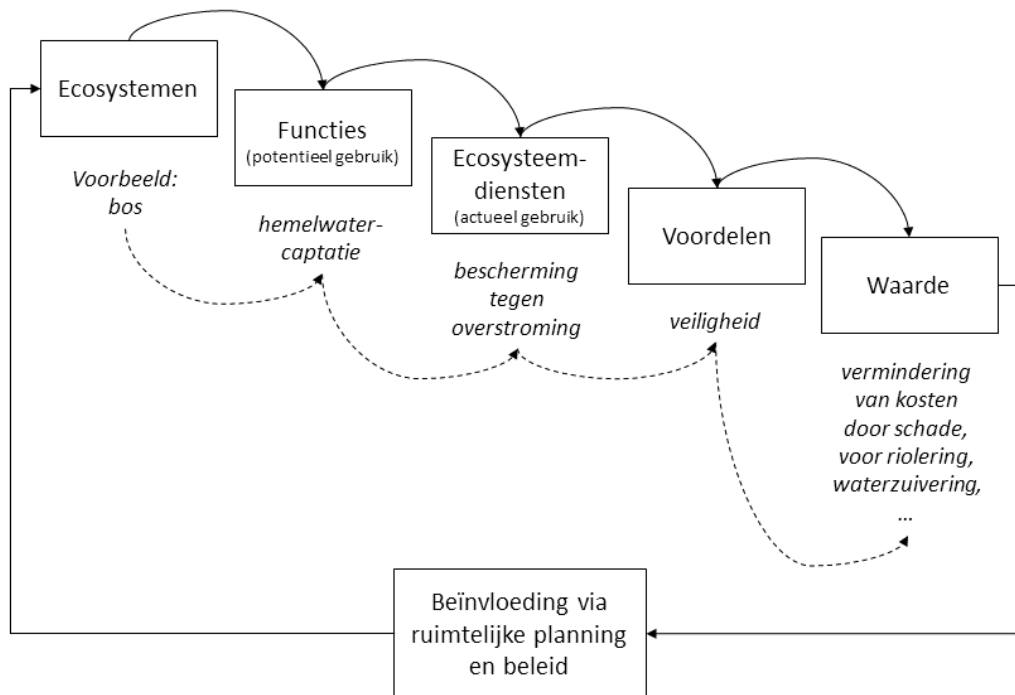
21 experten. TOWS staat voor *Threats, Opportunities, Weaknesses* en *Strengths*. Eerst werden deze bedreigingen (Threats), kansen (Opportunities), zwaktes (Weaknesses) en sterktes (Strengths) samengebracht in een TOWS-matrix. Vervolgens werden kwadranten van deze matrix met elkaar geconfronteerd om tot strategische opties te komen. Het derde deel van dit rapport trekt conclusies uit de literatuurstudie en de TOWS-workshop. Het is een strategienota met concrete voorstellen.

## 2. Ecosysteemdiensten: conceptueel raamwerk

Ecosysteemdiensten zijn sinds de publicatie van het *Millenium Ecosystem Assessment* van de Verenigde Naties (Arico et al., 2005) uitgegroeid tot een hoeksteen van diverse strategieën voor het behoud van de biodiversiteit en tot de standaardbasis voor de economische waardering van ecosystemen. Ook in Vlaanderen zijn ecosysteemdiensten inmiddels geïntegreerd op verschillende niveaus van beleidsplanning en beheer. Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) rapporteert in het gewest over de toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten. Het INBO volgt daarbij de definitie van ecosystemen door het MEA als “dynamische complexen van gemeenschappen van dieren, planten en micro-organismen en hun niet levende, abiotische omgeving die een functioneel geheel vormen” (Reeth, Stevens, Demolder, & Gossum, 2014, 5) en mengt die in de praktijk met een benadering gebaseerd op landgebruik en landbedekking. Ecosysteemdiensten worden door het INBO en MEA beschouwd als “de voordelen die mensen ontvangen van deze ecosystemen onder de vorm van materiële of immateriële goederen en diensten” (Reeth et al., 2014, 5). Ze worden vandaag meestal opgesplitst in producerende diensten (bijv. houtproductie), regulerende diensten (bijv. klimaatregulatie) en culturele diensten. Deze laatste definieert het INBO als “groene ruimte voor buitenactiviteiten” (Reeth et al., 2014, 23).

Aan de basis van het ecosysteemdienstenconcept ligt een belangrijke verschuiving in de framing van de interactie tussen mens en natuur. De klemtoon ligt niet op de impact van de mens op de natuur, zoals bijvoorbeeld in *Grenzen aan de groei* van de Club van Rome (1972), maar op de waarde van de natuur voor de mens. Door ecosystemen vanuit hun maatschappelijke waarde te benaderen, kunnen nieuwe mogelijkheden ontstaan op het vlak van kennisontwikkeling, sensibilisering, communicatie, beleid en praktijk. Wanneer aan bomen een waarde wordt toegekend, zoals in de ecosysteembenadering gebeurt, kunnen afwegingen tegenover andere elementen in een bebouwde omgeving beter gemaakt worden en hoeven bomen niet bijna bij voorbaat in het nadeel te zijn. Een ecosysteembenadering helpt om voor- en nadelen genuanceerder af te wegen en de totale waarde van bomen in rekening te brengen.

Voor een goed begrip van het ecosysteemdienstenconcept is het van belang te weten dat de interactie tussen mens en omgeving wordt voorgesteld aan de hand van een aantal componenten die met elkaar verbonden zijn in een cascade: ecologische *structuren* genereren ecologische *processen en functies* die door de mens als *dienst* benut kunnen worden en zo voordelen en waarden opleveren voor bepaalde begunstigden (*Figuur 1*). De waarde van ecosystemen is geen vast gegeven, maar varieert met stakeholders, met het bestaande aanbod en met wat daarvan werkelijk benut wordt door de mens. Het ESD-model is cyclisch vermits vanuit de perceptie en de waardering van de effecten op het menselijk welzijn de ecosystemen aangestuurd kunnen worden. Het omvat dus de mogelijkheid om via beleid, planning en beheer ecosystemen, ecosysteemdiensten, hun voordelen en waarden te beïnvloeden en te optimaliseren.



*Figuur 1. Ecosysteemdienstenmodel (gebaseerd op Andersson-Sköld, 2018). Er bestaan verschillende varianten van dit model en verschillen in het gebruik van de terminologie (Small et al., 2017). De verschillende begrippen – functies, diensten, voordelen en waarden – worden ook geregeld door elkaar gebruikt.*

### 3. Bomen als ecosysteemeenheden in urbaan gebied

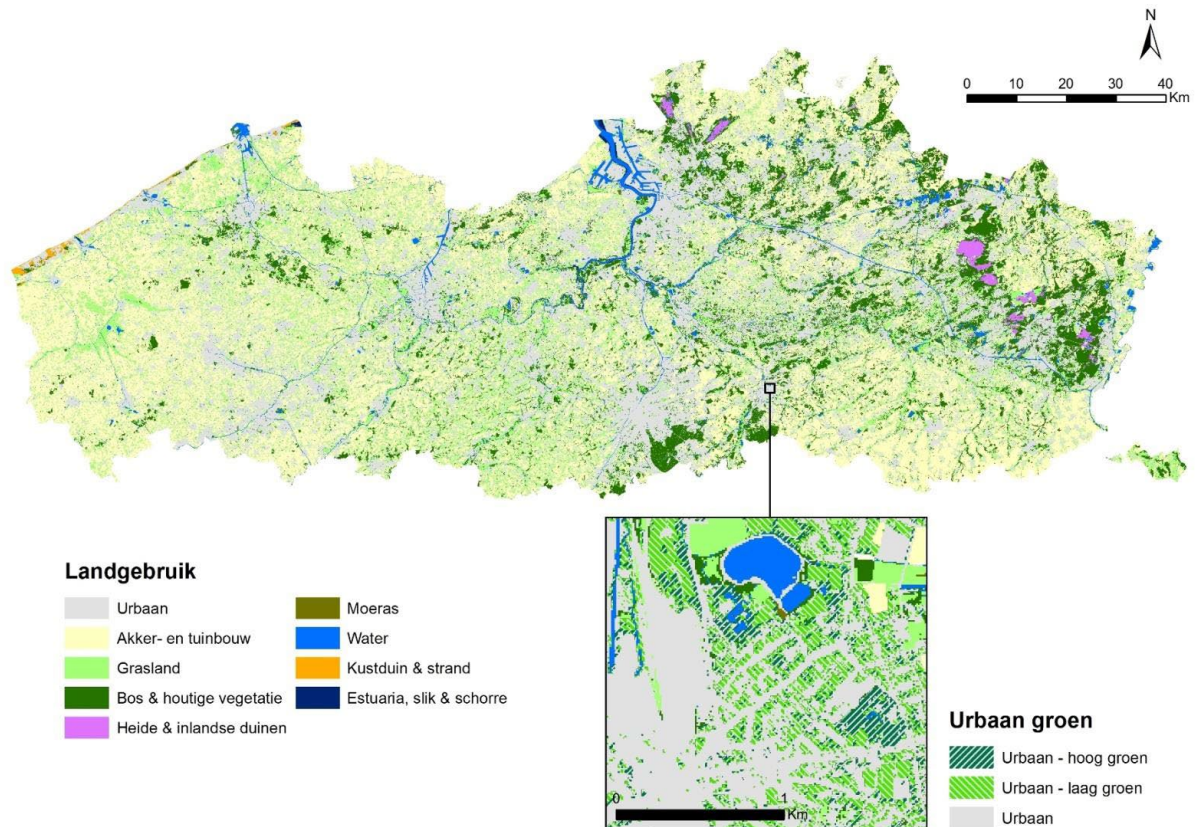
In Vlaanderen volgt het INBO 16 ecosysteemdiensten op en zijn 9 ecosystemen gedefinieerd, waaronder “urbaan gebied” (Figuur 2). Als we in dit rapport over “bebouwde”, “stedelijke” of “verstedelijkte” omgeving spreken, bedoelen we dit gebied. In de Vlaamse ecosystemeclassificatie voor ESD-rapportering wordt het als volgt omschreven:

*Gebieden die gedomineerd worden door menselijke bewoning en andere gebouwde infrastructuur. Naast woongebieden omvat deze klasse ook industriële, commerciële en transportterreinen, mijnen, afval- en bouwterreinen. Urbaan gebied omvat iets meer dan 30% van Vlaanderen (incl. het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Die oppervlakte is evenwel niet volledig bebouwd. Iets meer dan één derde van het urbaan gebied bestaat uit hoog en laag groen zoals zones met tuinen, plantsoenen, bomenrijen en parkje (Reeth et al., 2014, 17).*

Van alle terrestrische ecosystemen neemt urbaan gebied in Vlaanderen na akker- en tuinbouwland de meeste ruimte in. Typerend voor dit gebied is dat het een ecologisch-sociaal systeem is met een hoge mate van complexiteit, intense competitie voor ruimte en meestal een gradiënt van sterk kunstmatig in de kernen tot meer natuurlijk aan de randen.

Urbane ecosysteemdiensten verwijzen naar de ecologische structuren en processen die in urbane of peri-urbane regio's diensten leveren aan bewoners. De belangstelling voor deze (peri-)urbane ecosystemen is de laatste jaren toegenomen, mede omdat de bevolking er stijgt en de klimaatproblematiek zich in urbaan gebied op een uitgesproken manier manifesteert, bijvoorbeeld in de vorm van het hitte-eilandeffect als gevolg van bestrating, densiteit van bebouwing en het gebruik van donkere bouwmaterialen. Bomen kunnen diensten leveren die deze effecten mitigeren, en grote bomen presteren daarbij sterker dan kleine bomen. Vandaar dat in dit project de aandacht gaat naar bomen van “eerste grootte”, van 12 meter en hoger.





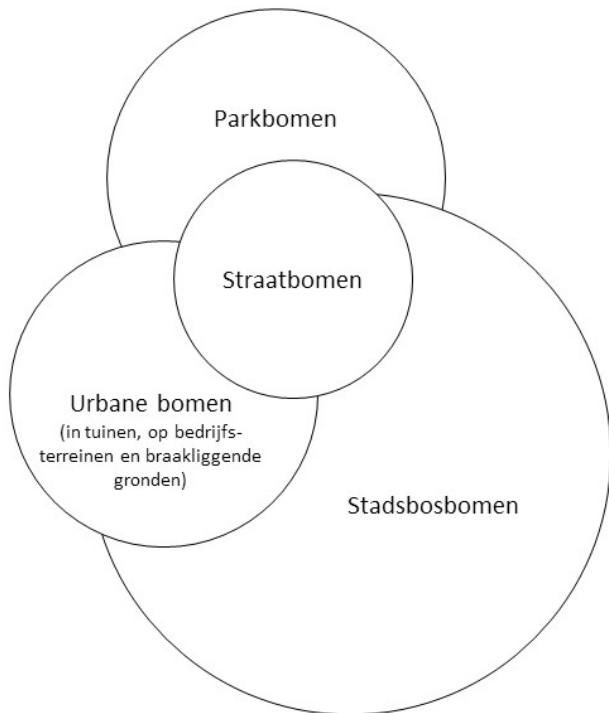
*Figuur 2. Ecosystemen in Vlaanderen (overgenomen uit Van Reeth et al., 2014, 17). In het ecosysteem “urbaan gebied” wordt een onderscheid gemaakt tussen hoog groen (> 3 meter) en laag groen (< 3 meter).*

Wanneer bomen in urbaan gebied vanuit een ESD-perspectief bestudeerd worden, is dat vaak als deel van een groter groenelement, zoals een park of een stadsbos (Säumel, Weber, & Kowarik, 2015). Bomen in parken en stadsbossen laten we hier echter grotendeels buiten beschouwing omdat bomen daar gemakkelijk kunnen uitgroeien tot volwassen exemplaren. Voor individuele bomen buiten deze gebieden is de situatie problematisch, zowel boven- als ondergronds.

Individuele bomen in bebouwd gebied vinden we terug in straten, langs lanen en op pleinen, maar ook in tuinen, op bedrijfsterreinen en braakliggende gronden (Figuur 3). Omdat deze bomen op zichzelf leverancier zijn van een bundel van ecosystemediensten kunnen we ze beschouwen als multifunctionele ecosystemeenheden. In de Engelstalige literatuur spreekt men over “Service Providing Units” (SPU) (Luck, Daily, & Ehrlich, 2003). In deze studie beschouwen we een SPU of ecosystemeenheid als “the smallest distinct physical unit that generates a particular ES [ecosystem service] and is addressable by planning and management” (Andersson et al., 2015, 158). Dit stemt overeen met wat in bomenplannen en Harmonisch Park- en Groenbeheer “individueel beheerde bomen” wordt genoemd (Agentschap voor Natuur en Bos, 2009).

Niet alle gemeenten en steden hebben een volledige of actuele inventaris van de individueel beheerde bomen op het openbaar domein van hun grondgebied. Er bestaat ook geen gestandaardiseerde inventarismethode en geen centraal register. Stad Antwerpen, dat een uitgebreide inventaris bezit, telt 103.160 bomen waarvan 49.487 langs wegen en in verharding, en 53.673 in plantsoen (Stad Antwerpen, 2010). De gemeente Brasschaat heeft sinds het najaar van 2018 een volledige, gedetailleerde inventaris van alle 34.093 laanbomen op zijn grondgebied, opgesteld door het Regionaal Landschap de Voorkempen, en is daarmee uniek. In vele gemeenten en steden ontbreekt essentiële informatie die nodig is om ecosystemediensten van bomen in bebouwd gebied accuraat op te volgen.

Bij de individueel beheerde bomen op openbaar terrein moeten de individuele bomen in tuinen, op braakliggend land, bedrijfs- en andere terreinen meegeteld worden. Hierover is op dit ogenblik weinig geweten. De stedelijke groene ruimte bestaat in Vlaanderen nochtans naar schatting voor 21,6% uit private tuinen (Hermy & Claessens, 2011). Tuinen verdienen onder meer aandacht omdat ze diensten leveren die het leven van mensen verbeteren, zoals ontspanning, en een rol kunnen spelen in het tot stand brengen van groenblauwe netwerken en meer biodiversiteit (Dewaelheyens, Bomans, & Gulinck, 2011).



*Figuur 3. Classificatie van bomen in urbaan gebied (gebaseerd op Roy, Byrne & Pickering, 2012).*

Bomen in private tuinen en daarbuiten kunnen op verschillende manieren bijdragen tot de ontwikkeling van groenblauwe netwerken. Ze kunnen ingezet worden om deze netwerken tot stand te brengen, bijvoorbeeld door patches van groen, zoals parken, te verbinden. Zo bevorderen ze de migratie van soorten en ondersteunen ze de biodiversiteit. Verder kunnen bomen aan groenblauwe netwerken multifunctionaliteit toevoegen. Dit wil zeggen dat ze het aantal ecosysteemdiensten van een groenblauw netwerk kunnen vergroten. Bomen kunnen bijvoorbeeld de waterhuishouding in een groenblauw netwerk sterk verbeteren of voor windreductie zorgen. Door aan groenblauwe infrastructuur een boomlaag toe te voegen, daar waar dat ecologisch gepast is, wordt deze structureel complexer. Ook dat kan het aantal ecosysteemdiensten doen toenemen, terwijl de beheerinspanningen meestal dalen. Een volledige verticale gelaagdheid bestaat uit een moslaag, kruidlaag, struiklaag en boomlaag. Wanneer bomen horizontaal grenzen aan andere, lagere vegetatie spreken we van horizontale gelaagdheid, een structuur die bestaat uit bos, mantel en zoom.

Veel van de regulerende diensten die bomen als ecosysteemeenheid leveren, zijn schaalbaar. Dit wil zeggen dat, om bijvoorbeeld meer koolstofopslag in een gebied te realiseren, men eenvoudigweg extra eenheden kan toevoegen. Voor andere ecosysteemdiensten is een minimum aan eenheden vereist: bijvoorbeeld, om een corridor tussen twee groene patches te creëren, kan een hele rij straatbomen noodzakelijk zijn, en om de corridor te optimaliseren is mogelijk een dubbele rij of andere beplanting nodig (Andersson et al., 2015).

De manier waarop bomen in een beplanting toegepast worden, kan zowel goede als slechte diensten voortbrengen. Zo kunnen verspreide bomen op open terrein met voldoende takvrije hoogte de veiligheid verhogen maar dezelfde bomen dicht bij elkaar en zonder takvrije hoogte de veiligheid verlagen. Op plaatsen met druk verkeer en weinig luchtcirculatie kunnen beter geen bomen met dichte kroon pal tegen de weg geplant worden omdat die in die situatie de verspreiding van schadelijke emissies in de atmosfeer kunnen tegenhouden (het zogenaamde groenetunneleffect; Hiemstra, Schoenmaker-van der Bijl, & Tonneijck 2008). Het gebruik van bomen om ecosysteemdiensten te optimaliseren vereist dus de nodige kennis en expertise, onder meer op het vlak van wat verschillende boomsoorten en -kenmerken vanuit ESD-perspectief betekenen.

Sommige ecosysteemdiensten worden maar gedurende een bepaalde periode geleverd of maximaal aangeboden. Bladverliezende bomen, bijvoorbeeld, zullen in de herfst maar weinig schaduw werpen en geluid absorberen. De levering van ecosysteemdiensten door bomen hangt verder in sterke mate van de sociaal-ruimtelijke context af. Zo is het verkoelend effect van bomen enkel relevant in gebieden met hogere temperaturen en heeft een boom pas educatieve waarde als scholen er effectief gebruik van maken. De boom moet in dat laatste geval toegankelijk zijn én er moet tijd en belangstelling bij de school bestaan. Dit voorbeeld illustreert dat het optimaliseren van culturele ecosysteemdiensten een complexe maatschappelijke kwestie is. Omdat culturele ecosysteemdiensten exclusief gebaseerd zijn op interactie met de mens, is visuele en/of fysieke toegankelijkheid wel primordiaal. Door de toegang tot ecosystemen te verhogen of te verbeteren, neemt de kans op interactie toe. Naast dit ruimtelijke aspect spelen sociale factoren een rol. Sensibilisering en andere maatregelen kunnen nodig zijn om de waardering en beleving van groen in urbaan gebied te versterken.

#### **4. Verschillen in de benadering van regulerende en culturele ecosysteemdiensten**

Regulerende ecosysteemdiensten beschermen de mens in zijn omgeving, bijvoorbeeld tegen droogte, extreme neerslag, hevige wind en luchtvervuiling. De voordelen van regulerende diensten, zoals verkoeling, kunnen op een eenduidige wijze gemeten worden, onafhankelijk van de mens.

Culturele ecosysteemdiensten bieden voordelen die het leven verbeteren, zoals fysieke en mentale gezondheid. Zij ontstaan in directe of indirecte interactie tussen ecosysteem en mens. Bij de waardering van deze diensten moet bijgevolg altijd de mens betrokken worden. Verschillen in attitudes, opvattingen, voorkeuren en percepties maken dat culturele ecosysteemdiensten niet overall, altijd en door iedereen op een gelijkaardige manier gewaardeerd worden. Om de waarde van culturele ecosysteemdiensten voor verschillende sociale groepen te kennen, te optimaliseren en op te volgen, worden het best kwantitatieve en/of kwalitatieve methodes uit de sociale wetenschappen ingezet. Dit kunnen klassieke methodes zoals enquêtes, interviews of observaties zijn, maar ook nieuwere, participatieve methodes die bijvoorbeeld gebruik maken van sociale media.

Specialisten in ecosysteemdiensten zijn meestal niet of onvoldoende vertrouwd met deze onderzoeksmethoden uit de sociale wetenschappen en, omgekeerd, kennen sociale wetenschappers de ecosysteemdienstenbenadering gewoonlijk niet. Er is bijgevolg nood aan transdisciplinaire samenwerking, ook omdat over de vraag of culturele ecosysteemdiensten volledig geïntegreerd kunnen worden in de ecosysteemdienstenbenadering nog discussie bestaat. Vooral spirituele en symbolische ecosysteemdiensten vallen moeilijk in een functionele benadering in te passen. Zij komen dan ook maar sporadisch aan bod in de context van ecosysteemdiensten. Er is meer informatie over culturele interacties met de natuur en de omgeving te vinden in landschapsstudies en sociologische, antropologische en cultuurhistorische studies (Milcu, Hanspach, Abson, & Fischer, 2016; zie bijvoorbeeld Demandt, 2014; Rival, 1998, Jones & Cloke, 2002).

Terwijl regulerende diensten, zoals CO<sub>2</sub>-sequestratie, niet rechtstreeks waargenomen worden en vaak veel kennis vereisen om ze goed te begrijpen, ervaren mensen culturele ecosysteemdiensten

op een directe, subjectieve en lokale manier. Zo hebben mensen voor de esthetische waardering van de herfstkleuren van een boom geen kennis, materiaal of bijzondere capaciteiten nodig. Bomen zijn de meest zichtbare component van groen in de stad en worden door mensen direct en emotioneel ervaren. Dat maakt ze geschikt als middel tot burgerbetrokkenheid voor biodiversiteit, klimaatverandering en stadsgroen in het algemeen (Andersson, Tengö, McPhearson, & Kremer, 2015).

In wat volgt worden eerst de voornaamste regulerende en culturele diensten van bomen in stedelijk gebied kort besproken en vervolgens de sociale en economische voordelen die eruit kunnen voortvloeien indien mensen deze diensten benutten. Producerende diensten van bomen in urbaan gebied zijn minder belangrijk dan regulerende en culturele diensten, maar hun belang lijkt wel toe te nemen. Recente projecten met “producerende diensten” van fruitbomen zijn onder meer Pluk in Gent, Goedgeplukt.be van Regionaal landschap Haspengouw en Voeren (en ondersteund door alle regionale landschappen in Vlaanderen) en Arbres van het Urban Ecology Center in Brussel (urban-ecology.be).

## **5. Regulerende ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied**

De voornaamste regulerende ecosysteemdiensten van bomen in bebouwd gebied zijn koolstofopslag, regulering van hemelwater, van temperatuur en van luchtkwaliteit. Windreductie en geluidsverspreiding en -absorptie zijn ook van belang, maar in mindere mate. Gezien bomen en andere vegetatie in urbaan gebied doorgaans niet gelijkmatig verspreid zijn, worden deze diensten lokaal niet overal op hetzelfde niveau geleverd (Derkzen, van Teeffelen & Verburg, 2015).

### **5.1. Koolstofopslag**

Volgens Prow (1999, geciteerd in Armour, Job, & Canavan, 2012) is het planten van bomen een van de goedkoopste en effectiefste methodes om CO<sub>2</sub>-overschot uit de atmosfeer te halen. De bovengrondse opslag van koolstof gebeurt in hoofdzaak door bomen, en grote bomen hebben door hun groter biomassavolume een grotere opslagcapaciteit. Alle bomen in stedelijke omgeving in de Verenigde Staten zouden samen naar schatting 700 miljoen ton koolstof opslaan (Nowak & Crane, 2002). Een Britse studie (Davies, Edmondson, Heinemeyer, Leake, & Gaston, 2011) stelt dat een beplanting met bomen van 10% van het openbaar grasland in de stad Leicester de koolstofopslagcapaciteit er met 12% zou doen toenemen.

### **5.2. Hemelwaterregulering**

Bomen vervullen een grote rol bij natuurlijke regenwateropvang. Ze kunnen bij hevige regenval overstromingen helpen vermijden. Een droog bladerdek kan tot 20% van de totale regenval opvangen (Mansell, 2003, geciteerd in Armour et al., 2012). Een gemiddelde volwassen loofboom kan 1.890 tot 2.650 liter water per jaar opvangen (Seitz & Escobedo, 2011, geciteerd in Mullaney, Lucke, & Trueman, 2015) en groenblijvende naaldbomen gemiddeld 15.410 liter water per jaar (Cappiella, Schueler & Wright, 2005, geciteerd in Mullaney et al., 2015) via bladeren, takken en de stam. Grote bomen zijn effectiever dan kleine bomen op het vlak van interceptie, transpiratie en infiltratie van water. Als bomen in een voldoende grote onverharde ruimte staan, wat aanbevolen is, zal ook de waterinfiltratie via de bodem, en het organische materiaal dat zich er opstapelt, bijdragen tot een betere waterhuishouding.

### **5.3. Temperatuurregulering**

In stedelijke gebieden ligt de temperatuur gemiddeld hoger dan in het omliggende buitengebied als gevolg van bestrating, dichtheid van bebouwing (en dus verminderde windsnelheid) en gebruik van donkere bouwmaterialen. Stedelijke gebieden absorberen meer warmte tijdens de dag en geven die warmte 's nachts weer af. Bomen verminderen dit hitte-eilandeffect voornamelijk omdat ze schaduw werpen. Behalve door hun schaduw zorgen bomen ook door evapotranspiratie en –

in minder mate – verandering van de luchtbeweging en warmte-uitwisseling voor verkoeling (Coder, 1996). Grote, bladverliezende bomen houden in de zomer gemiddeld 75 tot 90% van het zonlicht tegen maar laten in de winter, wanneer dat nodig is, ongeveer 75% van het zonlicht door (Brown & Gillespie, 1995, geciteerd in Armour et al., 2012). Een studie over een verharde, publieke ruimte in Manchester vermeldt een temperatuurverschil van 13°C onder een volgroeide boom in vergelijking met de temperatuur in volle zon (Gill et al., 2007, geciteerd in Armour et al., 2012).

#### 5.4. Regulering van de luchtkwaliteit

Grote bomen zijn door hun grotere totale bladoppervlakte efficiënter dan kleine bomen of andere vegetatie in het afvangen van fijnstof (PM10) en de absorptie van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>). Zij kunnen 60 tot 70 keer meer luchtvervuiling verwijderen dan kleine bomen (McPherson et al., 1994). Uit onderzoek in Antwerpen blijkt dat in stadsgebieden met veel bomen de piekconcentraties van ozon 8% lager liggen (VITO, geciteerd in Hiemstra, Schoenmaker-van der Bijl & Tonneijck, 2008). Coniferen kunnen verontreinigende stoffen gedurende het hele jaar en ook tijdens de nacht absorberen. Loofbomen zijn doorgaans beter in het absorberen van gassen dan coniferen. Voor de absorptie van winterse concentraties van stikstofoxide (NO<sub>x</sub>) en SO<sub>2</sub> zijn coniferen het geschiktst. Bij de loofbomen zijn die met grote, ruwe bladeren het meest geschikt om stofdeeltjes op te vangen (Armour et al., 2012).

#### 5.5. Windregulering

Bomen beschermen gebouwen tegen de wind. Ze vormen een effectief windscherm als ze zo hoog zijn als het gebouw dat ze beschermen, en ze zijn het effectiefst als ze dubbel zo hoog zijn (Sand & Huelman, 1993, geciteerd in Armour et al., 2012).

#### 5.6. Geluidsregulering

Een enkele bomenrij heeft weinig effect op het niveau van de geluidsdruk veroorzaakt door verkeer. Takken en bladeren van bomen kunnen verkeersgeluid neerwaarts verspreiden en reflecteren waardoor in nauwe straten (“street canyons”) het geluidsniveau onder bomen zelfs hoger kan liggen dan in nauwe straten zonder bomen (Jang, Lee, Jeon & Kang, 2015). Er is echter een verschil tussen de meetbare fysieke geluidsdruk en de perceptie van geluid. Het geluid van takken en bladeren zou een kalmerend effect hebben op mensen (Hedblom, Knez, Ode Sang, & Gunnarsson, 2017). Zichtbaar groen vanuit een gebouw zou een sterk, positief effect hebben op de perceptie van langdurig aanwezige geluidshinder. Vegetatie die een geluidsbron aan het oog onttrekt, kan een positief effect hebben op voorwaarde dat het geluidsniveau van de bron relatief beperkt is. Wanneer vegetatie een geluidsbron verbergt, maar het geluid zelf nog sterk aanwezig is, komt de situatie niet overeen met onze normale menselijke verwachtingen en kan dit eerder tot negatieve reacties leiden (Van Renterghem, *in druk*).

## 6. Culturele ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied

Ecosystemen bieden mensen de gelegenheid zich te ontspannen, te bewegen, te verdiepen in aspecten van de natuur enz. Wanneer deze interacties plaatsvinden, spreekt men van culturele ecosysteemdiensten. De *Common International Classification of Ecosystem Services* (Haines-Young & Potschin, 2018) onderscheidt drie grote groepen van culturele diensten, gebaseerd op de aard van de interactie die mensen kunnen hebben met een ecosysteem. In de praktijk zijn de verschillende soorten interacties vaak met mekaar verweven.

### 6.1. Fysieke en ervaringsgerichte interacties

Deze categorie omvat activiteiten als wandelen, fietsen en vormen van zintuiglijke beleving. In MEA (Arico et al., 2005) en TEEB (2010) wordt deze categorie aangeduid als “recreatie en ecotoerisme”. Wellicht omdat culturele ecosysteemdiensten als recreatie en toerisme gemakkelijk te

kwantificeren zijn, bestaan hier heel wat studies over. Ook zijn er al heel wat initiatieven ontwikkeld om mensen in fysiek contact te brengen met bomen in een stad, zoals bomenwandelingen en fietsroutes. Bomenspotters kunnen in Londen de app *Tree Routes* gebruiken. Die toont op basis van locatie opmerkelijke bomen in de buurt en geeft die informatie ook per metrostation. Verder wijzen heel wat studies op het positieve effect van visueel uitzicht op natuur (bijv. Kaplan, 2001; Taylor, Kuo & Sullivan, 2002).

### 6.2. Intellectuele en voorstellingsgerichte interacties

Deze interacties vinden plaats in wetenschap, onderwijs, erfgoed, de kunst en het entertainment. Het gaat hier om ecosystemen als object van kennis, studie, contemplatie, schoonheid en cultureel erfgoed. Intellectuele en voorstellingsgerichte interacties bieden vele mogelijkheden om mensen te betrekken bij bredere thema's als biodiversiteit, klimaatverandering en duurzaamheid. Bekende voorbeelden uit de kunsten zijn *7000 Eichen: Stadtverwaltung statt Stadtverwaltung* van Joseph Beuys op Documenta (Kassel, 1982, 1987) en de *Wrapped Trees* van Christo en Jeanne-Claude in Basel (1997-1998). Beide projecten deden burgers stilstaan bij bomen in de stad. *Wrapped Trees* werd spontaan nagevolgd door private tuineigenaars in Basel, een voorbeeld van hoe kunst de betrokkenheid van mensen bij de natuur kan stimuleren (Strimmer, 2018). Het project van Joseph Beuys, dat van bij de aanvang maatschappelijk en ecologisch gericht was, loopt tot vandaag door (zie [www.7000eichen.de](http://www.7000eichen.de)). Burgers kunnen betrokken worden bij het verzamelen van data over bomen en door open data over bomen aan te bieden. *Treezilla* is een recent gelanceerd Brits platform voor burgerwetenschap waarmee gebruikers bomen in kaart kunnen brengen en waarderingen kunnen opvragen van regulerende ecosysteemdiensten die deze bomen de samenleving bieden.

### 6.3. Spirituele en emblematische interacties

Deze categorie omvat alle interacties met symbolische, sacrale en/of religieuze, existentiële en legaatwaarden. Onder dit laatste wordt verstaan de bereidheid om (de intrinsieke waarde van) ecosystemen te bewaren voor toekomstige generaties. Het genot dat bomen verschaffen is een existentiële waarde. Verder hebben bomen van oudsher een symbolische, sacrale of religieuze betekenis gekregen. De taxusboom, bijvoorbeeld, is sedert lang omwille van zijn giftigheid een symbool van de dood en daarom vaak terug te vinden op begraafplaatsen. Moderne symbolische praktijken zijn het planten van geboortebomen of andere herdenkingsbomen. Deze kunnen zowel naar individuele als collectieve gebeurtenissen verwijzen. Een recent voorbeeld van collectieve herdenking is de actie Vredesbomen 2018 met aanplanting van zomereik en winterlinde. Aan deze actie van het Agentschap Natuur en Bos namen 231 steden en gemeenten deel. Een ander recent voorbeeld van het gebruik van bomen ter herdenking van een collectieve gebeurtenis zijn de herdenkingsbomen (*Ulmus lutece*, iep) die de langdurigste frontlijnen in de periode tussen de Tweede en Derde Slag aan de Ieperboog markeren. Een app, de *Ypres Salient 1914-1918 Trees*, stimuleert mensen om via deze bomen het gebied en zijn geschiedenis te verkennen en creëert zo ook toeristische waarde. Smartphone apps bieden veel mogelijkheden om burgers rechtstreeks bij bomen te betrekken, ook op innovatieve wijze met toepassingen als *augmented reality*.

Symboliek hoeft niet louter lokaal te zijn. Bomen worden ook als symbolen voor vrede en vriendschap tussen naties gebruikt. Zo zette het Japanse televisienetwerk TV Asahi een "sakura-campagne" op. Er werd een miljoen euro ingezameld voor de aanplant van ongeveer 9.000 Japanse kerselaars in Duitsland, voornamelijk Berlijn en Brandenburg, naar aanleiding van de Duitse hereniging en om de vriendschap tussen Duitsland en Japan te vieren.

## 7. De waarde van ecosysteemdiensten van bomen in urbaan gebied

Verschillende soorten waarden, waarde-indicatoren en begunstigden maken de waardering van ecosysteemdiensten complex. In de praktijk komen diverse benaderingen geregeld met mekaar in conflict en de vraag rijst dan of verschillende waarden wel vergelijkbaar zijn. Zonder op de

details van deze problematiek in te gaan, kunnen we op basis van de literatuur stellen dat de ecosysteembenadering voornamelijk gericht is op instrumentele waarde, dat deze waarde meestal economisch wordt benaderd, en dat ze vaak monetair of op een andere kwantitatieve manier wordt uitgedrukt. Dit houdt een risico op reductionisme in maar betekent niet dat het ecosysteemdienstenconcept als dusdanig louter instrumenteel of economisch is. Andere waarden kunnen aan ecosysteemdiensten gekoppeld worden, zoals gezondheidswaarden, sociale en culturele waarden, en economische waarde kan ook op niet-monetaire wijze uitgedrukt worden (bijv. in aantal arbeidsplaatsen). Alleen gebeurde dit tot nu toe minder vaak. In principe kan ook een intrinsieke waarde aan ecosystemen toegekend worden, zoals de *Biologische waarderingskaart* dat doet. De vraag is echter of het hier werkelijk om intrinsieke waarden gaat, en niet veeleer om waarden van de experts die ze toekennen (Reeth, Stevens, Demolder, & Gossum, 2014b).

In wat volgt geven we een beperkt overzicht van concrete sociale en economische waarden en voordelen van bomen in de bebouwde omgeving uit de literatuur. Zoals in voorgaande paragraaf aangegeven, gaat het vaak om gekwantificeerde waarden. Tot de sociale voordelen rekenen we ook alle gezondheidsvoordelen. Vermits deze voordelen vaak tot minder uitgaven in de gezondheidssector leiden, kunnen ze ook monetair uitgedrukt worden. Ook andere sociale voordelen, zoals verhoogde veiligheid of verminderde misdaad, impliceren een monetair voordeel. Sommige economische voordelen gelden enkel voor bepaalde groepen, zoals hogere grond-, vastgoed- en huurprijzen. Bomen leveren ook economisch voordeel op doordat ze duurdere technologische oplossingen en het eraan verbonden energieverbruik beperken of overbodig maken. Koeling door bomen, bijvoorbeeld, is een natuurlijker en goedkoper alternatief voor airco-installaties en regenwatercaptatie door bomen kan de kosten voor riolering en waterzuivering beperken. De mitigatie van lucht- en geluidsvervuiling heeft dan weer een positieve impact op de kosten voor gezondheidszorgen.

De belangrijkste sociale hypothese over bomen in de bebouwde omgeving is dat een ruimte met bomen voor mensen aantrekkelijker is dan een ruimte zonder bomen. Buitenruimtes met veel bomen worden daardoor intensiever gebruikt door alle leeftijdsgroepen, zeggen verschillende Amerikaanse studies van binnenstedelijke buurten. Mensen brengen meer tijd buiten door naarmate de bomen dicht bij hun woning staan en visueel en fysiek toegankelijker zijn (Coley, Kuo, & Sullivan, 1997; Kuo, Bacaicoa, & Sullivan, 1998; Frances E. Kuo & Sullivan, 2001). Eén op drie mensen zegt in een studie van Sullivan, Kuo, & DePooter (2004) dat ze meer tijd buiten zouden doorbrengen als er bomen stonden. De aanwezigheid van grote straatbomen is een factor die significant bijdraagt tot een positieve houding ten opzichte van wandelen en fietsen (Handy, Cao & Mokhtarian, 2007, geciteerd in Armour et al., 2012). Hoe toegankelijker en aantrekkelijker een groene ruimte is, hoe groter de kans dat ze wordt gebruikt door een brede laag van de bevolking en hoe meer gezondheidsvoordelen ze oplevert (Grahn & Stigsdotter, 2003, geciteerd in Armour et al., 2012). Een te intensief gebruik van een ecosysteem kan het echter ook beschadigen.

Een tweede hypothese is dat bomen, vermits ze mensen aantrekken, ook de sociale controle en cohesie versterken en de misdaad doen afnemen in vergelijking met plekken zonder bomen (Coley et al., 1997). Een studie van Rice en Remy (1994, geciteerd in Armour et al., 2012) toont een positief verband tussen de aanwezigheid van bomen en het minder voorkomen van geweld. Bomen mitigeren psychologische triggers zoals stress die tot geweld kunnen leiden en verminderen zo ook familiaal geweld binnenskamers (Kuo & Sullivan, 2001). Het kalmerend effect van bomen wordt onder meer toegeschreven aan het ritselen van bladeren en het geluid van vogels in bomen (Hedblom et al., 2017).

Straatbomen en toegankelijke groene ruimten hebben een positief effect op de levensverwachting van mensen, ongeacht hun sociaaleconomische status, leeftijd, geslacht en burgerlijke stand (Takano, Nakamura, & Watanabe, 2002). In gebieden met bomen ligt de mortaliteit en het aantal ziekenhuisopnamen lager dan in gebieden met een andere landbedekking (Powe & Willis, 2002). Door hun omvang en gestalte zijn grote bomen het meest geschikt om uitzicht op groen te bieden aan mensen die zich op hoger gelegen verdiepingen bevinden, in ziekenhuizen, kantoorgebouwen

en appartementsblokken (Armour et al., 2012). Hospitaalpatiënten met uitzicht op bomen verblijven minder lang in het ziekenhuis, hebben minder klachten tijdens hun verblijf en nemen minder sterke en matige pijnstillers (Ulrich, 1984). Het ziekteverzuim ligt bij personeel dat werkt met uitzicht op een groene omgeving 23% lager in vergelijking met personeel dat enkel op grijze infrastructuur uitkijkt, en medewerkers met uitzicht op groen zijn ook meer tevreden over hun werk (Wolf, 1998). Dat mensen bebouwde ruimten met bomen sterker waarderen dan bebouwde ruimten zonder bomen blijkt onder meer uit de hogere grond- en vastgoedprijzen. Een studie uitgevoerd in Frankfurt, Berlijn en Malmö toont dat een hoog aantal straatbomen de grondwaarde met 17% doet stijgen (Luther & Gruehn, 2001, geciteerd in Armour et al., 2012). Andere studies spreken over een stijging van de vastgoedprijzen tot 15% (Thériault, Kestens, & Des Rosiers, 2002). Bomen doen de verkooptijd voor vastgoed dalen met 1,7 dagen volgens een studie van Donovan & Butry (2010).

Bomen dragen sterk bij tot de identiteit van een plek, wat het plaatsbewustzijn en het gevoel tot een gemeenschap te behoren versterkt. Dit geldt op het lokale niveau van een plein of straat, maar ook op stedelijk niveau: platanen zijn typisch voor Parijs, lindebomen voor Berlijn en iepen voor Amsterdam. Mensen zijn bereid om meer te betalen voor recreatie- en toeristische faciliteiten gelegen op een plek met meer grote bomen. Een studie uitgevoerd in Chicago stelt dat voor een terrein omschreven als “mostly wooded, some open grassy area under trees” het verschil 1,6 \$ per bezoek bedraagt. Bij terreinen omschreven als “mowed grass, scattered trees, no woods” is het verschil 0,21 \$ (Daley, 2003). Winkelstraten met bomen trekken meer klanten aan en die zijn bereid 9 tot 12 % meer te betalen (Wolf, 2005). Bomen zijn voor de detailhandel in kernen dan ook van grote waarde.

Wanneer verschillende baten en kosten van bomen opgeteld worden, blijkt dat bomen renderen. Volgens berekeningen in Nederland zou een stadsboom gemiddeld 66,13 € per jaar opbrengen (Bade, Tonneijck, & Middendorp, 2008). Onderzoek in Engeland stelt dat een investering van 1 £ in bomen een totale economische return oplevert van 5 £ (Trees & Design Action Group, 2010). Dat is een gemiddeld cijfer voor alle bomen. De jaarlijkse netto-opbrengst van grote bomen (> 15 meter) ligt 92% hoger dan die van kleine bomen (<8 meter), en de opbrengsten overtreffen de kosten al na 5 jaar, volgens onderzoek van McPherson et al. (1999, geciteerd in Armour et al., 2012). Ander onderzoek stelt een verschil in jaarlijkse opbrengst vast van 9 \$ voor een kleine boom tegenover 37 \$ voor een grote boom (Center for Urban Forest Research, s.d.). Een studie van Soares et al. (2011) schat de verhouding tussen baten en kosten voor het totale bestand van 41.247 bomen in Lissabon op 4,48.

## 8. Conclusie

De maatschappelijke waarde van bomen is groot. Op een beperkte ruimte levert een individuele boom een bijzonder groot aantal diensten aan de mens. Een boom maakt een bebouwde ruimte aantrekkelijker, gezonder, socialer, comfortabeler, veiliger en beter bestand tegen de impact van verdere verstedelijking en klimaatverandering.

Grote bomen leveren meer diensten dan kleine bomen en andere vegetatietypes. Daarom is het behoud van grote en oude bomen van uitzonderlijk belang. Er dienen vandaag echter ook nieuwe, grote bomen aangeplant te worden, zodat ook toekomstige generaties van hun voordelen kunnen genieten. Bomen zijn ook nodig in het kader van de ontwikkeling van groenblauwe netwerken. Ze kunnen als verbindend element ingezet worden en voegen multifunctionaliteit en gelaagdheid toe, waardoor ze de biodiversiteit versterken.

De voornaamste regulerende ecosysteemdiensten zijn koolstofopslag, regulering van hemelwater, van temperatuur en van luchtkwaliteit. Daarnaast kunnen bomen goede oplossingen zijn voor windreductie en de mitigatie van geluidsoverlast. Voor de leefbaarheid in urbaan gebied lijken de culturele ecosysteemdiensten van bomen minstens even cruciaal als de regulerende diensten. In



open ruimten met bomen is doorgaans meer sociale interactie, wat de sociale controle, cohesie en veiligheid kan versterken. Bomen dragen ook bij tot de fysieke en mentale gezondheid van mensen, tot de ontwikkeling van kennis en kunst, tot historisch besef en zelfs tot vriendschap tussen naties. De spirituele en symbolische betekenis van bomen komt in ESD-studies weinig aan bod, maar is wel een thema in de cultuurgeschiedenis en antropologie.

Vele onderzoeken bevestigen dat bomen een positieve economische impact hebben op heel uiteenlopende terreinen, van besparingen in de gezondheidszorg tot versterking van de kleinhandel. Hoewel er discussie bestaat over het statuut en de waardering van diensten is er een duidelijke consensus over het belang van bomen in de bebouwde omgeving: bomen maken urbane gebieden op een kostenefficiënte manier inclusiever, veiliger, veerkrachtiger en duurzamer, op voorwaarde dat ze correct aangeplant zijn en goed beheerd worden.

## REFERENTIES

- Agentschap voor Natuur en Bos. (2008). *Technisch Vademecum Bomen. Harmonisch Park- en Groenbeheer*. Geraadpleegd via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/technisch-vademecum-bomen-harmonisch-park-en-groenbeheer> op 5/12/2018.
- Agentschap voor Natuur en Bos. (2009). *Richtlijn voor het opstellen van een beleids- en beheerplan voor bomen: het bomenplan*. Geraadpleegd via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/richtlijn-voor-het-opstellen-van-een-bomenplan> op 30/11/2018.
- Agentschap Wegen en Verkeer. (2014). *Handboek vergevingsgezinde wegen*. Geraadpleegd via [https://docs.wegenenverkeer.be/Vademecums/Vademecum\\_Vergevingsgezinde\\_wegen.pdf](https://docs.wegenenverkeer.be/Vademecums/Vademecum_Vergevingsgezinde_wegen.pdf) op 5/12/2018.
- Andersson, E., McPhearson, T., Kremer, P., Gomez-Baggethun, E., Haase, D., Tuvendal, M., & Wurster, D. (2015). Scale and Context Dependence of Ecosystem Service Providing Units. *Ecosystem Services*, 12, 157–164.
- Andersson, E., Tengö, M., McPhearson, T., & Kremer, P. (2015). Cultural Ecosystem Services as a Gateway for Improving Urban Sustainability. *Ecosystem Services*, 12, 165–168.
- Arico, S., Bridgewater, P., El-beltagy, A., Finlayson, M., Harms, E., Program, S., ... Watson, R. T. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press.
- Armour, T., Job, M., & Canavan, R. (2012). *The benefits of large species trees in urban landscapes: A costing, design and management guide*. London: CIRIA.
- Bade, T., Tonneijck, F., & Middendorp, B. (2008). *De kroon op het werk. Werken aan het juiste klimaat voor mensen en bomen*. Arnhem: Kenniscentrum Triple E.
- Bergmans, H. &, & Linders, R. (2015). *Levensverwachting van bomen. De zoektocht naar de levensverwachting van bomen in de gemeente Utrecht*. Velp: Repro Larenstein. Geraadpleegd via [https://issuu.com/madeinveld/docs/rapport\\_levensverwachting\\_van\\_bomen](https://issuu.com/madeinveld/docs/rapport_levensverwachting_van_bomen) op 5/12/2018.
- Britt, C., Johnston, M., Riding, A., Slater, J., King, H., Gladston, M., ... Martin, J. (2008). *Trees in Towns II. A New Survey of Urban Trees in England and their Condition and Management*. Geraadpleegd via [https://committeeadmin.lancaster.gov.uk/documents/s21579/Appx2\\_TreesInTowns.pdf](https://committeeadmin.lancaster.gov.uk/documents/s21579/Appx2_TreesInTowns.pdf) op 30/10/2018.
- Center for Urban Forest Research. (n.d.). *The Large Tree Argument: The Case for Large-Stature Trees vs. Small-Stature Trees*. Geraadpleegd via [https://www.fs.fed.us/psw/topics/urban\\_forestry/products/cufr\\_511\\_large\\_tree\\_argument.pdf](https://www.fs.fed.us/psw/topics/urban_forestry/products/cufr_511_large_tree_argument.pdf) op 5/12/2018.
- Coder, R. D. (1996). *Identified Benefits of Community Trees and Forests*. Geraadpleegd via <http://warnell.forestry.uga.edu/warnell/service/library/for96-039/for96-039.pdf> op 30/10/2018.
- Coley, R. L., Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (1997). Where does Community Grow? The Social Context Created by Nature in Urban Public Housing. *Environment and Behavior*, 29(4), 468–494.
- Daley, R. M. (2003). Revitalizing Chicago through Parks and Public Spaces. *Places*, 15(3), 26–29.
- Davies, Z. G., Edmondson, J. L., Heinemeyer, A., Leake, J. R., & Gaston, K. J. (2011). Mapping an Urban Ecosystem Service: Quantifying Above-ground Carbon Storage at a City-wide Scale. *Journal of Applied Ecology*, 48(5), 1125–1134.
- Derkzen, M.L., van Teeffelen, A.J.A., & Verburg P.H. (2015). Quantifying urban ecosystem services based on high-resolution data of urban green space: an assessment for Rotterdam, the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, 52(4), 1020-1032.
- Dewaelheyns, V., Bomans, K., & Gulinck, H. (2011). *The Powerful Garden*. Antwerpen: Garant.
- Donovan, G. H., & Butry, D. T. (2010). Trees in the City: Valuing Street Trees in Portland, Oregon. *Landscape and Urban Planning*, 94(2), 77–83.
- EC. (2011a). *Our Life Insurance, our Natural Capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020*. European Commission.

- Geraadpleegd via <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244> op 30/10/2018.
- EC. (2011b). *Roadmap to a Resource Efficient Europe*. European Commission. Geraadpleegd via [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009\\_2014/documents/com/com\\_com%282011%290571\\_/com\\_com%282011%290571\\_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com%282011%290571_/com_com%282011%290571_en.pdf) op 30/10/2018.
- EC. (2013). *Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital*. European Commission. Geraadpleegd via <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249> op 30/10/2018
- Fischer, J., Stott, J., & Law, B. S. (2010). The Disproportionate Value of Scattered trees. *Biological Conservation*, 143(6), 1564–1567.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*. Geraadpleegd via <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf> op 2/12/2018.
- Hedblom, M., Knez, I., Ode Sang, & Gunnarsson, B. (2017). Evaluation of Natural Sounds in Urban Greenery: Potential Impact for Urban Nature Preservation. *Royal Society Open Science*, 4(2), 1-15.
- Hermly, M., & Claessens, B. (2011). Gardens and Plant Biodiversity. In Dewaelheyns, V., Bomans, K. & Gulinck, H. (Ed.), *The Powerful Garden - Emerging views on the garden complex* (pp. 153–164).
- Hiemstra, J. A., Schoenmaker-van der Bijl, E., & Tonneijck, A. E. G. (2008). *Bomen: Een verademing voor de stad*. Plant Publicity Holland (PPH) en Vereniging van Hoveniers en Groenvoorzieners (VHG). Geraadpleegd via <https://edepot.wur.nl/27119> op 2/12/2018.
- Jang, H.S., Lee, S.C., Jeon, J.Y. & Kang, J. (2015) Evaluation of Road Traffic Noise Abatement by Vegetation Treatment in a 1:10 Urban Scale Model. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(6), 3883-3895.
- Janssen, J.J.C. (2013). *Stadsbomen Vadecum 4: Boomsoorten en gebruikswaarde*. Arnhem: IPC Groene Ruimte.
- Jones, O. & Cloke, P. (2002). *Tree Cultures: The Place of Trees and Trees in Their Place*. Oxford: Berg.
- Kaplan, R. (2001). The Nature of the View from Home: Psychological Benefits. *Environment and Behavior*, 33(4), 507-542.
- Kuo, F. E., Bacaicoa, M., & Sullivan, W. C. (1998). Transforming Inner-city Landscapes: Trees, Sense of Safety, and Preference. *Environment and Behavior*, 30(1), 28-59.
- Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Aggression and Violence in the Inner City: Effects of Environment via Mental Fatigue. *Environment and Behavior*, 33(4), 543–571.
- Luck, G. W., Daily, G. C., & Ehrlich, P. R. (2003). Population Diversity and Ecosystem Services. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(7), 331–336.
- McPherson, G. E., Nowak, D. J., Rowntree, R. A., McPherson, E. G., Nowak, D. J., & Rowntree, R. A. (1994). *Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project*. Geraadpleegd via <http://www.treesearch.fs.fed.us/pubs/4285> op 16/11/2018.
- Milcu, A. I., Hanspach, J., Abson, D., & Fischer, J. (2013). Cultural Ecosystem Services : A Literature Review and Prospects for Future Research, *Ecology and Society*, 18(3), 44.
- Mullaney, J., Lucke, T., & Trueman, S. J. (2015). A Review of Benefits and Challenges in Growing Street Trees in Paved Urban Environments. *Landscape and Urban Planning*, 134, 157–166.
- Nowak, D. J. , & Crane, D. E. (2002). Carbon Storage and Sequestration by Urban Trees in the USA. *Environmental Pollution*, 116, 381–389.
- Powe, N., & Willis, K. G. (2002). Mortality and Morbidity Benefits of Air Pollution Absorption by Woodland. Report to Forestry Commission Edinburgh. *Forestry*, December. Geraadpleegd via [https://www.forestry.gov.uk/pdf/Airpollf.pdf/\\$FILE/Airpollf.pdf](https://www.forestry.gov.uk/pdf/Airpollf.pdf/$FILE/Airpollf.pdf) op 2/12/2018.
- Reeth, W. Van, Stevens, M., Demolder, H., & Gossum, P. Van. (2014a). Hoofdstuk 2: Conceptueel Raamwerk. In Stevens, M. et al. (eds.). *Natuurrapport. Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Technische rapport*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. Geraadpleegd via [https://purews.inbo.be/ws/files/6578311/VanReeth\\_et\\_al\\_2014\\_Hoofdstuk2ConceptueelRaamwerk.pdf](https://purews.inbo.be/ws/files/6578311/VanReeth_et_al_2014_Hoofdstuk2ConceptueelRaamwerk.pdf) op 30/10/2018.
- Rival, L. (1998). *The Social Life of Trees: Anthropological Perspectives on Tree Symbolism*. Berg: Oxford.
- Roloff, R. (2013). *Bäume in der Stadt: Besonderheiten, Funktion, Nutzen, Arten, Risiken*. Stuttgart: Ulmer.
- Roman, L. A., & Scatena, F. N. (2011). Street Tree Survival Rates: Meta-analysis of Previous Studies and Application to a Field Survey in Philadelphia, PA, USA. *Urban Forestry and Urban Greening*, 10(4), 269–274.
- Roy, S., Byrne, J. & Pickering C. (2012). A Systematic Quantitative Review of Urban Tree Benefits, Costs, and Assessment Methods across Cities in Different Climatic Zones. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11, 351-363.
- Ruimte Vlaanderen. (2018). *Strategische visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*. Brussel: Departement Omgeving. Geraadpleegd via [https://www.ruimtevlaanderen.be/Portals/108/BRV\\_StrategischeVisie\\_VR20181307DOC.pdf](https://www.ruimtevlaanderen.be/Portals/108/BRV_StrategischeVisie_VR20181307DOC.pdf) op 21/12/2018.
- Säumel, I., Weber, F., & Kowarik, I. (2015). Toward Livable and Healthy Urban Streets: Roadside Vegetation Provides Ecosystem Services where People Live and Move. *Environmental Science and Policy*, 62, 24–33.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. (s.d). *Landschaftplanung*. Geraadpleegd via <https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/landschaftplanung/index.shtml> op 16/12/2018.
- Soares, A. L., Rego, F. C., McPherson, E. G., Simpson, J. R., Peper, P. J., & Xiao, Q. (2011). Benefits and Costs of Street Trees in Lisbon, Portugal. *Urban Forestry and Urban Greening*, 10(2), 69–78.
- Schneiders, A, Thoonen, M. & Alaerts, K. (2016). 50 tinten groen: Naar een gemeenschappelijke beleidsstrategie voor groene infrastructuur. In Van Gossum, P. et al. (eds.). *Natuurrapport. Aan de slag met ecosysteemdiensten*.

- Technisch rapport*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel. Geraadpleegd via <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/50-tinten-groen> op 23/11/2018.
- Sullivan, W. C., Kuo, F. E., & DePooter, S. F. (2004). The Fruit of Urban Nature: Vital Neighborhood Spaces. *Environment and Behavior*, 36(5), 678–700.
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (2002). Urban Residential Environments and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56(12), 913–918.
- Taylor, A.F., Kuo, F.E. & Sullivan, W.C. (2002). Views of Nature and Self-Discipline: Evidence from Inner City Children. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 49-63.
- TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Geraadpleegd via [http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study and Reports/Reports/Synthesis report/TEEB Synthesis Report 2010.pdf](http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf) op 20/11/2018.
- Thériault, M., Kestens, Y., & Des Rosiers, F. (n.d.). *The Impact of Mature Trees on House Values and on Residential Location Choices in Quebec City*. Geraadpleegd via <http://former.iemss.org/sites/iemss2002//proceedings/pdf/volume%20due/191.pdf> op 30/11/2018.
- Trees & Design Action Group. (2010). *No Trees, No Future*. Geraadpleegd via [http://www.tdag.org.uk/uploads/4/2/8/0/4280686/no\\_trees\\_no\\_future.pdf](http://www.tdag.org.uk/uploads/4/2/8/0/4280686/no_trees_no_future.pdf) op 29/10/2018.
- Ulrich, R. S. (1984). View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*, 224(4647), 420–421.
- UN. (n.d.). *The Sustainable Development Agenda*. Geraadpleegd via <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/> op 5/12/2018.
- Van Renterghem, T. (in druk). Towards Explaining the Positive Effect of Vegetation on the Perception of Environmental Noise. *Urban Forestry & Urban Greening* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.03.007>.
- Van Treese II, J. W., Koeser, A. K., Fitzpatrick, G. E., Olexa, M. T., & Allen, E. J. (2017). A Review of the Impact of Roadway Vegetation on Drivers' Health and Well-being and the Risks Associated with Single-vehicle Crashes. *Arboricultural Journal*, 39(3), 179–193.
- Wolf, K. L. (1998). *Urban Nature Benefits: Psycho-Social Dimensions of People and Plants*. Center for Urban Horticulture, University of Washington, College of Forest Resources. Geraadpleegd via <http://www.naturewithin.info/UF/PsychBens-FS1.pdf> op 18/11/2018.
- Wolf, K. L. (2005). Business District Streetscapes , The Urban Forest and Consumer Response. *Journal of Forestry*, December, 396-400.

## Deel 2: Workshop

### TOWS-analyse van bomen als ecosysteemeenheden in bebouwd gebied

In een workshop met deelnemers uit het werkveld bekeken we de bedreigingen, kansen, zwaktes en sterktes van bomen in bebouwd gebied, en van een ESD-benadering, op drie niveaus (gebaseerd op Schneiders, 2016, 37 ; zie de referenties in deel 1).

- ten eerste, de **onderbouwing**: het conceptueel raamwerk, de kennis, de evaluatie en informatie
- ten tweede, de **kadering en instrumentering**: wetgeving en beleid, organisatie en overleg, maar ook maatschappelijke opvattingen en attitudes over bomen
- ten derde, de **praktische uitvoering**: incentives ten voordele van bomen, initiatieven van de markt (bijvoorbeeld boomkwekerijen), technologieën en praktijken (van ontwerp, planning, aanplanting, beheer, ...) en vrijwillige acties ten voordele van de boom in de stad.

Vanuit deze analyse gingen we vervolgens op zoek naar strategieën. Dit deden we aan de hand van een confrontatie tussen kwadranten van de matrix, namelijk tussen:

- **sterktes en kansen (SO-strategieën)**  
Hoe sterke punten gebruiken om te profiteren van kansen?
- **sterktes en bedreigingen (ST-strategieën)**  
Hoe profiteren van de sterke punten om (potentiële) bedreigingen te vermijden of te verminderen?
- **zwaktes en kansen (WO-strategieën)**  
Hoe kansen gebruiken om zwakke punten te overwinnen?
- **zwaktes en bedreigingen (WT-strategieën)**  
Hoe zwakke punten minimaliseren en hiermee mogelijke bedreigingen vermijden?

De twee stappen – matrix en confrontatie – vormen de kern van de TOWS-methode (*Threats, Opportunities, Weaknesses, Strengths*). De TOWS-matrix (stap 1) leidt op zichzelf nog niet tot een strategie. Daarvoor dient de confrontatie tussen bedreigingen, kansen, zwaktes en sterktes (stap 2). De strategische oefening werd eerst in discussiegroepjes uitgevoerd en vervolgens plenair besproken. Voor de groepsdiscussies werd een TOWS-matrix aangeleverd op basis van het voorafgaande literatuuronderzoek. Tijdens de discussies werd deze matrix nog aangepast. Het resultaat is te vinden onder punt 1. Voor de confrontatiematrix (zie punt 2) staan zowel de resultaten van de groepsdiscussies als de plenaire reacties vermeld.

Na de workshop werden de belangrijkste thema's uit de confrontatiematrix in een derde kolom genoteerd. Vervolgens werden deze thema's in de literatuurstudie (deel 1) geïdentificeerd. Op basis van de thema's uit de workshop en de literatuur werden zo 9 strategieën geformuleerd. Deze zijn te vinden in deel 3, de strategienota.

## 1. TOWS-matrix

T (Threats) Bedreigingen	O (Opportunities) Kansen
<p>Onderbouwing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenzijdige focus op 1/enkele ESD</li> <li>• Beperkte link tussen wetenschap en praktijk</li> <li>• Nieuwe benaderingen die 'in de mode' geraken</li> <li>• Beperkt draagvlak door gebrek aan kennis/inzicht</li> <li>• Culturele ESD afhankelijk van variabele opvattingen, percepties, kennis, waarden</li> </ul> <p>Kadering en instrumentering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socio-politieke verschuivingen</li> <li>• Objectificatie en instrumentalisering van bomen</li> <li>• Reductionisme</li> <li>• Weerstand tegen nieuwe methoden/praktijken</li> <li>• Onvoldoende financiële middelen</li> <li>• Gebrek aan politiek engagement t.o.v. groen en gezondheid (cf. vastlopen Green Deal Groen &amp; Gezondheid)</li> </ul> <p>Uitvoering</p>	<p>Onderbouwing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integratie van data</li> <li>• Ruimtelijke koppeling (GIS)</li> <li>• Koppeling ESD aan andere concepten</li> <li>• ESD-vraag; afstemming ESD-vraag en -aanbod</li> <li>• Multidisciplinaire samenwerking</li> <li>• Bomen als natuurlijk alternatief voor technologie</li> <li>• Aansluiting bij klimaatinspanningen en duurzame ontwikkelingsdoelstellingen</li> <li>• Groene structuur als uitgangspunt in planning</li> </ul> <p>Kadering en instrumentering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhoogd milieubewustzijn stakeholders</li> <li>• Integratie in stedenbouwkundig kader</li> <li>• Alignering met bestaande beleidslijnen</li> <li>• Multifunctionaliteit</li> <li>• Nieuwe technologische ontwikkelingen (GIS)</li> <li>• Institutionaliseren van de waarde van bomen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer ziektes, droogte en invasieve soorten</li> <li>• Competitie voor ruimte</li> <li>• Complexiteit stedelijke omgeving</li> <li>• Te groot geloof in technologische oplossingen</li> <li>• Technisch falen (slechte aanleg)</li> <li>• Slechte ontwerpen/slechte bestekken leiden tot slechte uitvoering (+ gebrek aan 'stok achter de deur' door geen groenplan, groennorm,... om op terug te vallen)</li> <li>• Slechte ontwerpen doordat ontwerpers op voorhand te weinig rekening houden met het bestaande en in hun ontwerpen niet de optimale groeikansen voor bomen voorzien (gebrek aan kennis)</li> <li>• Artificiële uitdroging in de stad door de vele ondergrondse constructies</li> <li>• Disconnectie met de natuur -&gt; verkeerde beeldvorming: natuur moet 'proper'/'netjes' zijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mondigheid en participatiedrang bij burgers</li> <li>• Focus verleggen van kwantiteit (compensatiebeleid) naar kwaliteit en beheer</li> <li>• Samenwerking met natuurverenigingen rond inheemse bomen in de stad</li> <li>• Trends als 'tiny forests' benutten</li> </ul> <p>Uitvoering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stedelijk ecosysteembeheer (ipv groenbeheer)</li> <li>• Innovatie bij boomkwekerijen en fabrikanten</li> <li>• Bomen als corridor, bijdrage aan biodiversiteit</li> <li>• Benutten van daken als 'tweede maaiveld'</li> <li>• Betrekken van private stakeholders (tuin, bedrijf)</li> <li>• Nieuwe mogelijkheden bij 'ontpitten'</li> <li>• Ontwerpen vanuit ecologische principes</li> <li>• Tastbaar maken van voordelen (bijv. 'eetbare stad')</li> <li>• Bomen koppelen aan ontharding van speelplaatsen, scholen</li> <li>• Ontwerpen met bomen</li> <li>• Contacten tussen studenten en werkvloer stimuleren</li> </ul>
<p><b>W (Weaknesses) Zwakheden</b></p> <p>Onderbouwing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexiteit ESD-model en technisch jargon</li> <li>• Antropocentrisch-utilitaristisch perspectief</li> <li>• Gebrek aan data over individuele stadsbomen</li> <li>• Beperkte aandacht voor culturele ESD</li> <li>• Huidige lacunes in ESD-onderzoek</li> <li>• Geen herkenning intrinsieke waarde van bomen</li> </ul> <p>Kadering en instrumentering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus op slechte diensten door burgers</li> <li>• Disciplinaire grenzen</li> <li>• Diverse instrumenten, maar weinig consistentie</li> <li>• Onvoldoende gecoördineerd beleid</li> <li>• Monocultureel en monofunctioneel denken</li> </ul>	<p><b>S (Strengths) Sterktes</b></p> <p>Onderbouwing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cyclische en holistische benadering</li> <li>• Kennis van boomsoorten en hun kwaliteiten</li> <li>• Onderbouwde kennis van regulerende ESD</li> <li>• Instrumenten voor waardering en evaluatie</li> <li>• Interdisciplinaire benadering</li> <li>• Conceptuele benadering interactie mens-natuur</li> <li>• Afstemming vraag-aanbod, scenario's</li> <li>• Mensen hebben positieve perceptie m.b.t. bomen, ze kunnen hierrond gemobiliseerd worden (bhv NIMBY-effect bij sommigen!)</li> <li>• Kennis rond 'boomsoort eigen ecosysteem' - we weten hoe belangrijk de bodem hierbij is en er bestaan systemen om het effect van geplande ingrepen op bomen op voorhand te berekenen (Boom Effect Analyse)</li> </ul> <p>Kadering en instrumentering</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weinig impact ESD in stedenbouw en planning</li> <li>• Toepasbaarheid ESD op lokaal beleidsniveau</li> <li>• Huidige compensatieregeling te beperkt om bomen te beschermen</li> <li>• Versnippering van het thema over verschillende organisaties</li> </ul> <p>Uitvoering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operationaliseringsproblemen</li> <li>• Discussies streekeigen, inheems</li> <li>• Kennis nieuwe technieken bij aannemers, ...</li> <li>• Landschapsarchitect wordt te laat betrokken in het proces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelforganisatie burgers; participatie</li> <li>• ESD als argumentatie voor beleid</li> <li>• Toepasbaarheid ESD op alle beleidsniveaus</li> <li>• ESD voor communicatie en belangenbehartiging</li> <li>• GBI in Strategisch Beleidsplan Ruimte Vlaanderen</li> <li>• Opstart Green Deal bedrijven en biodiversiteit</li> <li>• Bestek/materialenfiches KC Groen in de bouw</li> <li>• Positieve projecten zoals de 'toekomstbomen' in Antwerpen = mapping + potentiekaart + evenementenplan (= kader voor opvolging) maar echte politieke ondersteuning nog onzeker. Projecten blijven vandaag teveel beperkt tot enkel de groendienst -&gt; diensten moeten meer onderling afstemmen</li> </ul> <p>Uitvoering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HPG als ingeburgerde duurzame aanpak</li> <li>• Groot beschikbaar bomenassortiment</li> <li>• Beschikbare planttechnieken en innovaties</li> <li>• Bomen als bewezen kostenefficiënte oplossing</li> <li>• Bomen als basiscomponent in GI</li> <li>• Behoud van bestaande bomen ook in moeilijke situaties mogelijk via technische oplossingen</li> <li>• Dynamiek van de stedelijke omgeving zien als een kans om meer groen te realiseren: elk project aangrijpen om hiervoor te strijden + opleggen via groennorm (cf. Gent: bepaald percentage publiek groen te realiseren in elke nieuwe ontwikkeling)</li> </ul>
---	--

## 2. TOWS-confrontatie

	Strategieën uit de groepsdiscussies	Reactie op de strategieën tijdens de plenaire discussie	Thema's
SO1	<p><b>Breder debat scheppen</b></p> <p>Het ecosysteemdienstdenken is determinerend en beperkend. Het debat over bomen in de stad wordt door het ecosysteemdienstdenken in een bepaalde</p>	<p>Het IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) heeft het debat reeds verbreed. Binnen het IPBES is er oog voor de intrinsieke waarde van bomen,</p>	Visie

	richting gestuurd waardoor bepaalde vragen wel en andere niet meer gesteld worden. Het risico op tunnelvisie bestaat.	de functionele kenmerken en het maatschappelijk welzijn. In dit project gaat het om de maatschappelijke waarde van bomen. Dit is geen louter economisch verhaal, maar omvat ook een cultureel-kwalitatieve benadering.	
S02	<b>Huidige situatie kennen en opvolgen</b> Voor ontwerpers is het van belang om de aanvangssituatie goed te kennen (wat is er?). Een kenniscentrum <i>Bomen in de stad</i> zou de actuele situatie kunnen opvolgen en bestaande kennis kunnen bundelen.	Er bestaan al heel wat organisaties. Een 'apart kenniscentrum bomen' valt misschien ook niet helemaal te rijmen met een holistische benadering van groen in de stad. Een tijdelijk platform dat gedurende enkele jaren de samenwerking rond bomen tussen verschillende organisaties op gang brengt, kan eventueel een alternatief zijn. De bestaande kennis moet niet alleen gebundeld worden, maar ook vertaald worden in functie van specifieke doelgroepen.	Inventarisatie Kennisontwikkeling Kennisverspreiding Communicatie Samenwerking binnen de sector
S03	<b>Analyse en ontwerpproces sterker koppelen, en het proces beter bewaken</b> De minimale kwaliteitsvereisten voor een ontwerp liggen niet vast.		Proces Analyse Ontwerp Kwaliteitsvereisten Instrumentarium
ST1	<b>Assertiever beleid voeren</b> Dit betekent: de open ruimte voorop stellen, een groenplan verplicht maken (incl. inventaris van publiek en privégroen), kwantitatieve en kwalitatieve groennormen invoeren, diverse plannen integreren. Er is draagvlak voor en de noodzaak is duidelijk. Een groenplan omvat visie op de stad én op privaat groen.	Over de dynamiek in privétuinen is nog te weinig geweten: welke dynamiek is er? welke voorkeuren zijn er? wat kan collectief gebeuren? Er bestaat weinig politieke ambitie om nieuwe regels uit te vaardigen.	Top-downbestuur Regelgeving/normering Integratie Privaat groen
ST2	<b>Maximaal uitgaan van behoud van bomen</b> Randvoorwaarden dienen op voorhand bepaald en gebudgetteerd te worden, ontwerpvoorstellen dienen geëvalueerd te worden op basis van het behoud van bomen, bij de uitvoering dient rekening gehouden te worden met de evaluatie.	Er is nood aan meer afstemming tussen de verschillende niveaus, plannen en diensten. 'Groen' komt ook te laat aan bod bij werken in de stad.	Ontwerp Behoud Integratie Evaluatie Nieuwe projecten Randvoorwaarden



	Nieuwe projecten moeten opgevat worden als een kans op meer groen en op samenwerking met private partners.		Publiek-private samenwerking
ST3	<b>Kennisverspreiding versterken</b> In de professionele ruimtelijke opleidingen moet het denken vanuit de open ruimte voorop komen te staan. Een nieuwe cross-sectorale opleiding kan hierop gericht zijn. In Nederland is er bijv. een opleiding agroforestry. Daarnaast: niet-professionelen sensibiliseren via thema's gezondheid en klimaat, en ondersteunen.		Kennis Kennisverspreiding Opleiding Sensibilisering Ondersteuning niet-professionelen
ST4	<b>Betere organisatie van de sector</b> Bijv. erkenningen binnen de sector op basis van kwaliteitscriteria toekennen om adviezen i.f.v. opdrachtgevers te vermijden.		Professionalisering Kwaliteitsvereisten
W01	<b>Kenmerken van grote bomen promoten als natuurtechnisch alternatief voor harde technologische oplossingen</b> bijv. op het vlak van koeling, watercaptatie, stabilisering van bodems		Nature-based solutions (vs. technologie)
W02	<b>Mondigheid van burgers/burgergroeperingen gebruiken om bomen te promoten en te behouden</b>		Bottom-upbestuur Behoud Communicatie Burgerparticipatie
W03	<b>Multidisciplinaire samenwerking stimuleren</b> Bijv. water en bomen gaan goed samen, dus samen vanuit water én groen de open ruimte claimen.		Samenwerking binnen de sector
W04	<b>Ondergrondse ruimte in een vroeg stadium plannen</b> , zodat bomen de kans krijgen om groot te worden. Ontwerpers werken boven het maaiveld, maar zouden onder het maaiveld moeten beginnen. Dit zal tot meer realistische ontwerpen leiden, met minder technische – en mogelijk goedkopere – oplossingen.	De stedelijke ondergrond is een complex thema op zichzelf. Vandaag is er geen strategische visie op die ondergrond, moet men informatie bij elkaar zoeken, en is ze niet altijd accuraat. De ondergrondse en bovengrondse ruimte moet samen bekeken worden. Cases kunnen tonen wat in bepaalde situaties mogelijk is en hoe optimalisaties mogelijk zijn.	Vierdimensionaliteit Ruimtegebruik Ontwerp Inventarisatie

	<b>Langetermijnvisie voor bomen ontwikkelen</b> , zodat bomen de kans krijgen om groot te worden (bomenplan promoten)		Vierdimensionaliteit Visie
W05	<b>'Beleidsdomein groen' versterken door het aan duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's) te koppelen</b>		Visie Integratie
W06	<b>Band tussen burgers en bomen versterken</b> om het draagvlak voor bomen te vergroten	Er is nood aan sensibilisering van burgers: 'uw boom is belangrijk voor het hele stadsgroen'. Burgers kunnen nu geen verantwoordelijkheid op zich nemen voor bomen in het openbaar domein.	Burgerparticipatie Communicatie
W07	<b>Mogelijkheden op het vlak van beeldcultuur gebruiken om het draagvlak voor bomen te vergroten.</b> Bijv. gebruik van 'filmpjes en presentaties die laten zien hoe de dingen er binnen 20 jaar uitzien'.	Nieuwe inzichten omtrent gedragsverandering (nudging) kunnen helpen, ook om ongewenst gedrag van burgers te voorkomen	Communicatie Gedragsverandering
W08	<b>Innovatieve projecten gebruiken om wetgeving/regelgeving aan te passen</b> (bijv. bomen op de achterste perceelsgrens toelaten als burens tuin geheel of deels willen delen).	Er is geen regelgevend kader voor het delen (van een boom) over perceelsgrenzen heen en voor 'commons' in het algemeen. Er is geen erkende tussenvorm tussen volledig privaat en volledig publiek.	Regelgeving Commons Private en publieke ruimte
W09	<b>De regelgeving omtrent kapvergunningen uitbreiden/verstrengen</b> om grote bomen beter te beschermen		Regelgeving
WT1	<b>Boom in zijn ruimere context plaatsen</b> (bijv. koppelen aan de noodzaak om te ontharden)		Visie
WT2	<b>Een 'bouwmeester landschap' het mandaat geven de belangen van groene en open ruimte te verdedigen</b> , te communiceren, om stakeholders te motiveren, te inspireren		Visie Communicatie Sensibilisering
WT3	<b>Bestaande kennis toegankelijker maken en breder ter beschikking stellen</b> aan ontwerpers, uitvoerders, beheerders, bedrijven, burgers. (bijv. in een toolbox voor ontwerpers met diverse opties voor straatprofielen met bomen; hulp bij keuze voor ontwerp/boomsoort via 'beslissingsbomen').		Kennis Kennisverspreiding Instrumentarium

WT4	<b>(Kleine) gemeenten extra begeleiding (in de vorm van een adviseur) aanbieden</b> voor de ontwikkeling van visie, strategie, beleid		Kennisverspreiding Ondersteuning van de groendienst
WT5	<b>Grijs en groen van bij de start geïntegreerd en (budgettair) evenwaardig benaderen</b> , met alle actoren, incl. nutsmaatschappijen. Daarbij het pleidooi voor bomen koppelen aan actueel klimaatvraagstuk.		Integratie Samenwerking binnen en buiten de sector
WT6	<b>Bestaande (onderzoeks)data van diverse instellingen beter integreren/uniformiseren en ze toegankelijker maken</b> om zo ook versnippering van het thema te vermijden.	Aan de hogeschool PXL is een tool in ontwikkeling. Er is echter al een veelvoud aan tools beschikbaar. Instrumenten die gelanceerd worden, zoals boomplannen, worden naderhand niet of onvoldoende geëvalueerd. Het is niet duidelijk hoeveel gemeenten en steden bijv. een bomenplan opstellen en opvolgen, en of ze een bomeninventaris hebben.	Integratie Kennisverspreiding Evaluatie Instrumentarium

### 3. Lijst van deelnemers

1. Carron Bjoke (KU Leuven)
2. De Blust Geert (INBO)
3. De Smet Aurelie (Ehb)
4. De Somviele Bart (Bos+)
5. De Wael Jos (VVOG)
6. Degerickx Jeroen (KU Leuven)
7. Fonteyne Karel (VCB)
8. Liekens Inge (VITO)
9. Meysmans Geert (EhB)
10. Moyersoer Patrick (SUM)
11. Peeters Willem (Vives)
12. Schenk Jos (Stad Antwerpen)
13. Smets Kaat (DOMG)
14. Strosse Veerle (DOMG)
15. Terrens Ivo (VMM)
16. Van Gils Hanne (DOMG)

17. Van Langenhove Lien (Regionaal Landschap Schelde-Durme)
18. Van Rompuy Robrecht (Provincie Vlaams-Brabant)
19. Vanstockem Jan (KU Leuven)
20. Verachtert Axel (DOMG)
21. Verschueren Paul (EhB)

### **Deel 3: Strategienota**

#### **Strategieën voor grote, gezonde bomen in bebouwd gebied**

Om grote bomen in de bebouwde omgeving meer kansen te geven, doen we hieronder 9 strategische aanbevelingen. Het doel is dubbel: enerzijds moeten bestaande grote bomen maximaal behouden blijven, anderzijds moeten meer bomen de kans krijgen om uit te groeien tot grote, volwassen en gezonde exemplaren voor de volgende generaties. De strategieën zijn gebaseerd op literatuuronderzoek (zie *Deel 1*) en een TOWS-workshop (zie *Deel 2*).

##### **1. Conceptueel kader en langetermijnvisie ontwikkelen**

Vermits een gemiddelde grote boom gemakkelijk 120 tot 150 jaar oud kan worden, is een visie nodig op een termijn die bestuursperioden ver overschrijdt. De ecosysteembenadering, die wereldwijd wordt toegepast, is een stap in de goede richting omdat ze de waarde van de natuur voor de mens zichtbaar maakt voor de huidige en toekomstige generaties. Het model omvat de mogelijkheid om via beleid, planning en beheer ecosystemen, ecosysteemdiensten, hun voordelen en waarden te beïnvloeden en te optimaliseren. Een verbreding en verdieping van het huidige ecosysteemdienstenkader is echter nodig om de werkelijke betekenis van bomen voor de samenleving op een meer holistische manier te begrijpen.

1. Tot nu toe is de ecosysteemdienstenbenadering voornamelijk gericht geweest op instrumenteel-economische waardering, en ze heeft deze vaak monetair benaderd. Dit houdt het risico op reductionisme in. Het ecosysteemdienstenconcept als dusdanig hoeft echter niet louter economisch opgevat te worden. Andere waarden kunnen aan ecosystemen gekoppeld worden, zoals gezondheidswaarden, sociale en culturele waarden, en economische waarde kan ook op niet-monetaire wijze uitgedrukt worden (bijv. in aantal arbeidsplaatsen).
2. Tot nu toe is er vooral aandacht geweest voor regulerende ecosysteemdiensten (koolstofopslag, regulering van hemelwater, van temperatuur en van luchtkwaliteit enz.). In de context van groeiende bevolkingsdiversiteit kunnen bomen echter ook een belangrijke bijdrage tot sociale cohesie leveren, over de grenzen van etnische of culturele achtergrond heen. Dat

bomen in een bebouwde omgeving dergelijke sociale voordelen bieden is nog te weinig gekend of wordt onvoldoende naar waarde geschat. Over of en hoe sociale en culturele aspecten geïntegreerd kunnen worden in de ecosysteemdienstenbenadering bestaat ook nog discussie. Een verbreding van het onderzoeksveld met inbreng vanuit de sociale wetenschappen zou deze discussie en de ontwikkeling van het conceptueel ecosysteemdienstenkader in het algemeen vooruithelpen.

3. Bomen dienen verder beter in de algehele stedelijke problematiek geplaatst te worden. Zo kan de hoge mate van bodemverzegeling en infrastructurele complexiteit niet losgezien worden van de moeilijkheid om nieuwe bomen aan te planten. Voor bomen is een goede ondergrond van cruciaal belang maar vandaag is er geen strategische visie op die ondergrond in stedelijk gebied. Het belang van bomen moet ook meegenomen worden in stedenbouwkundige discussies over actuele onderwerpen als ontsnipperen, ontpitten, verweven en verdichten. Ook de relatie tussen bomen, groene infrastructuur en biodiversiteit verdient het om verder uitgediept te worden. In het IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) wordt deze stap reeds op intergouvernamenteel niveau gezet. Er is nood aan een brede, vierdimensionale visie die alle ruimtelijke en temporele factoren van bomen omvat.

## 2. Kennis vergaren en verspreiden

Op verschillende terreinen weten we nog te weinig over bomen in de bebouwde omgeving en de bestaande kennis dringt onvoldoende door tot op alle niveaus.

1. Niet alle gemeenten en steden hebben een volledige of actuele inventaris van hun individueel beheerde stadsbomen en straatbomen. Er bestaat geen gestandaardiseerde inventarismethode en er is geen centraal register en geen integratie van ecosysteemdienstendata in inventarissen. In vele gemeenten en steden ontbreekt essentiële informatie die nodig is om bomen in bebouwd gebied accuraat op te volgen.
2. Een belangrijk deel van het bomenbestand in stedelijk gebied bestaat uit bomen in private tuinen, op bedrijfsterreinen en op braakliggend land. Over deze bomen is bijzonder weinig geweten.
3. Er is te weinig informatie over de stedelijke ondergrond en de informatie die beschikbaar is, is niet altijd accuraat. Bomen zijn nog onvoldoende gekend in al hun dimensies.
4. De kennis over culturele ecosysteemdiensten – spirituele en symbolische betekenissen in het bijzonder – is onvoldoende ontwikkeld en fragmentarisch. Om de waarde van culturele ecosysteemdiensten voor verschillende sociale groepen te kennen, te optimaliseren en op te volgen, worden het best kwantitatieve en/of kwalitatieve methodes uit de sociale wetenschappen ingezet. Er is meer transdisciplinaire samenwerking nodig om deze kennis te verwerven.
5. In de professionele ruimtelijke opleidingen moet het denken vanuit de open ruimte voorop komen te staan. Daarnaast kunnen gespecialiseerde opleidingen bijdragen tot een beter inzicht in het functioneren van bomen in de bebouwde omgeving
6. Veel data over bomen zijn niet ontsloten en bevinden zich in gespecialiseerde onderzoeksinstellingen. Het ontsluiten van deze gegevens en ze als open source toegankelijk maken kan de kennis over bomen, en de betrokkenheid bij bomen, doen toenemen en verder verspreiden.
7. Het bundelen en integreren van data over bomen voorkomt versnippering van het thema.
8. De bestaande kennis moet toegankelijker worden en breder ter beschikking gesteld worden aan ontwerpers, uitvoerders, bedrijven en burgers. De bestaande kennis moet dus niet alleen gebundeld worden, maar ook vertaald worden in functie van specifieke doelgroepen en via de juiste media verspreid worden.

### **3. Mentaliteit en gedrag wijzigen door sensibilisering**

Sensibilisering die de volledige maatschappelijke waarde van bomen zichtbaar maakt bij een professioneel en niet-professioneel publiek zal het belang van bomen hoger op de agenda plaatsen en tot een betere bescherming van grote bomen aanzetten.

1. In de professionele omgeving worden bomen nog geregeld eenzijdig benaderd, bijvoorbeeld als obstakels voor het verkeer of, in een compensatiebeleid, als vervangbare objecten.
2. Burgers leggen soms eenzijdig de nadruk op 'slechte diensten' van bomen, zoals bladval, zonder een goed begrip en besef van de vele voordelen.
3. Om draagvlak voor bomen te creëren bij een brede laag van de bevolking kan ingezet worden op nieuwe technologische middelen, zoals apps, video's, sociale media en augmented reality. Ook kunnen nieuwe inzichten omtrent gedragsverandering helpen om ongewenst gedrag van burgers te voorkomen.
4. De boom als onderwerp in wetenschap, onderwijs, erfgoed, kunst en entertainment biedt vele mogelijkheden om mensen te betrekken bij bredere beleidsthema's als biodiversiteit, klimaatverandering en duurzaamheid.
5. Ook ontwerpers dienen gesensibiliseerd te worden. Ontwerpen moeten realistisch zijn, met voldoende ondergrondse ruimte voor het wortelgestel van bomen onder het maaiveld en met een correcte weergave van kroondiameters van bomen op volwassen leeftijd boven het maaiveld.

### **4. Samenwerken en integreren**

Grijze en groenblauwe infrastructuur dienen geïntegreerd en evenwaardig benaderd te worden.

1. Er is over beide domeinen heen, tussen alle actoren, meer samenwerking nodig, van bij de initiële fase van projecten. Er is nood aan meer afstemming tussen de verschillende niveaus, plannen en diensten. Ook groen en blauw moeten in het kader van de ontwikkeling van fijnmazige groenblauwe netwerken dichter bij elkaar komen te staan.
2. Een centraal orgaan, naar analogie met de Vlaams Bouwmeester, dat de belangen van groene en open ruimte verdedigt en errond communiceert, kan de samenwerking bevorderen en een breed deel van de bevolking inspireren.
3. Een tijdelijk "bomenplatform" zou de samenwerking tussen alle betrokken actoren rond bomen op gang kunnen brengen.

### **5. Top-down en bottom-up besturen**

Het beleid kan top-downmaatregelen nemen om grote bomen in de bebouwde omgeving beter te beschermen en om de aanplant te bevorderen van nieuwe bomen die mogen groeien tot aan hun levensende.

1. Stel de open ruimte als uitgangspunt voorop.
2. Maak een groenplan, inclusief inventaris van publiek en privégroen, verplicht. Dit zal steden en gemeenten aanzetten tot een betere integratie van bomen in hun sociaal-ruimtelijk beleid. Een groenplan omvat visie op de stad én op privaat groen vanuit open ruimte en natuur.
3. Voer een kwantitatieve én kwalitatieve groennorm in, zodat bij bebouwing voldoende groene ruimte van hoge kwaliteit gewaarborgd is.

4. Breid de regelgeving omtrent kapvergunningen uit en verstreng ze, voor een maximaal behoud van de bestaande grote bomen.
5. Gebruik bomen beleidsdomeinoverschrijdend om de sociale interactie en cohesie te bevorderen, gezondheid te promoten en de veiligheid in de publieke ruimte te bevorderen.

Het beleid kan bottom-up brede lagen van de bevolking bij de problematiek van grote, volgroeide bomen betrekken:

6. Bomen zijn de meest zichtbare component van groen in de stad en worden door mensen direct en emotioneel ervaren. Dat maakt ze bijzonder geschikt om burgerbetrokkenheid te creëren voor biodiversiteit, klimaatverandering en stadsgroen in het algemeen.
7. Burgerwetenschap heeft zich al als een effectieve manier om betrokkenheid te creëren bewezen. Bovendien helpt burgerwetenschap ontbrekende data te verzamelen (zie *Strategie 2*).
8. De mogelijkheden van nieuwe communicatiemedia, waaronder sociale media en apps, kunnen meer gebruikt worden om burgers bottom-up bij stadsgroen te betrekken (zie *Strategie 3*).
9. Via *crowd sourcing* kan het beleid en beheer van bomen in urbaan gebied verbeterd worden.

## 6. Algemeen en privaat belang verzoenen

Mensen staan globaal genomen positief tegenover bomen. Het beleid kan hier op diverse manieren op inspelen.

1. Geef burgers de kans om verantwoordelijkheid op te nemen voor een boom en boomspiegel op openbaar domein.
2. Laat burgers mee het bomenbestand in hun buurt monitoren (zie *Strategie 3 en 5* over het gebruik van nieuwe technologie).
3. Geef private tuineigenaars de kans om een boom op de scheidingsgrens te delen met een buur, en om collectieve tuinen in te richten.
4. Ontwikkel regelgeving voor het (semi-) publiek maken van private terreinen en de inrichting van 'commons' met bomen.
5. Vat elk openbaar project op als een kans op meer groen en op een intensere samenwerking met private partners en burgers.

## 7. Planningsprocessen vergroenen

Bomen moeten van de periferie naar het centrum van het planningsproces opschuiven. Bij nieuwe aanleg komen bomen te laat in het proces aan bod en worden geplande grote bomen al te gemakkelijk geschrapt of vervangen door kleinere bomen. Het volledige planningsproces in de openbare ruimte moet vanaf de analyse vanuit het belang van groen en open ruimte opgevat worden. Randvoorwaarden dienen op voorhand bepaald en gebudgetteerd te worden, ontwerpvoorstellen dienen geëvalueerd te worden op basis van het behoud van bomen (zie *Strategie 3, punt 4*), en bij de uitvoering dient rekening gehouden te worden met de evaluatie.

## 8. Pioniersprojecten opzetten

Pioniersprojecten waarin bomen een centrale en/of innovatieve rol spelen, zijn inspirerend en kunnen gebruikt worden om wetgeving en regelgeving waar nodig aan te passen (zie *Strategie 6*). Ze kunnen ook helpen om bomen een centralere plaats te geven in het stedenbouwkundig denken (zie *Strategie 1, punt 3*) en het planningsproces (zie *Strategie 7*).



Pioniersprojecten kunnen onder meer gaan over het delen van private tuinen, het ontpitten van bebouwde ruimte, het “ontsnipperen” van ruimten, het ontwikkelen van nieuwe stadsnatuur en het gebruik van grote bomen als natuurtechnisch alternatief voor harde technologische oplossingen op het vlak van koeling, watercaptatie, stabilisering van bodems enz. Dergelijke projecten kunnen als inspirerende voorbeelden in een publicatie gebundeld worden.

## **9. Tools en ondersteuning aanreiken**

Groenmedewerkers op het terrein hebben kennis en middelen nodig om een lokaal bomenbeleid te ontwikkelen. Vooral groendiensten van kleine gemeenten staan momenteel niet erg sterk. Zij kunnen geholpen worden met extra tools en begeleiding, bijvoorbeeld in de vorm van een adviseur voor de ontwikkeling van visie, strategie en beleid. Gemeenten en steden in Vlaanderen hebben wel al verschillende instrumenten ter beschikking om hun bomenbestand te beschermen, uit te breiden en kwalitatief te versterken maar deze worden niet altijd gebruikt en onvoldoende geëvalueerd. Een evaluatie van het bestaande instrumentarium kan een eerste stap zijn in de verbetering van de ondersteuning van groendiensten.