



Vlaanderen
is wetenschap



Praktisch rekenkader voor de bepaling van indicatieve financiële compensatiebedragen voor onherstelbare schade aan vegetaties

Een verkennende discussienota opgesteld voor de
samenwerkingsovereenkomst met ANB, dienst
handhaving, en het BIOVAL-project van EUFJE,
IMPEL en ENPE

Sanne Van Donink, Amaury Sonnevile, Jomme Desair en Sander Jacobs

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Sanne Van Donink , Amaury Sonnevile , Jomme Desair , Sander Jacobs 

Reviewers:

Jan Van Uytvanck , Luc De Keersmaeker , Steven De Saeger , Sylvie Van Damme 

Het INBO is het onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via onafhankelijk toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

Vestiging:

INBO Brussel, Herman Teirlinckgebouw, Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel, België
vlaanderen.be/inbo

e-mail:

info@inbo.be

Wijze van citeren:

Van Donink, S., Sonnevile, A., Desair, J. & Jacobs, S. (2026). Praktisch rekenkader voor de bepaling van indicatieve financiële compensatiebedragen voor onherstelbare schade aan vegetaties. Een verkennende discussienota opgesteld voor de samenwerkingsovereenkomst met ANB, dienst handhaving, en het BIOVAL-project van EUFJE, IMPEL en ENPE. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2026 (45). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: [10.21436/inbor.149922971](https://doi.org/10.21436/inbor.149922971)

D/2026/3241/206

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2026 (45)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Hilde Eggermont

Foto cover:

Graafmachine (Lars Soerink/Vilda)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), dienst handhaving
<https://natuurenbos.be/>

AGENTSCHAP NATUUR & BOS

Dit onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met:

The European Union Forum of Judges for the Environment (EUFJE), the European Union network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law (IMPEL) en the European Network of Prosecutors for the Environment (ENPE)



EU FORUM OF JUDGES FOR THE ENVIRONMENT
UE FORUM DES JUGES POUR L'ENVIRONNEMENT



European Union Network for
the Implementation and Enforcement
of Environmental Law



Dit werk valt onder een [Creative Commons Naamsvermelding 4.0 Internationaal](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)-licentie.

PRAKTISCH REKENKADER VOOR DE BEPALING VAN INDICATIEVE FINANCIËLE COMPENSATIEBEDRAGEN VOOR ONHERSTELBARE SCHADE AAN VEGETATIES

Een verkennende discussienota opgesteld voor de
samenwerkingsovereenkomst met ANB, dienst
handhaving, en het BIOVAL-project van EUFJE, IMPEL
en ENPE

Sanne Van Donink, Amaury Sonnevile, Jomme Desair, Sander Jacobs

10.21436/inbor.149922971

Dankwoord

Eerst en vooral willen wij onze partners bij ANB, en in het bijzonder bij de dienst Natuurinspectie en Handhaving, Sven Vrielynck en Sarah Roggeman, bedanken voor het vertrouwen in dit onderzoek. Hun bereidheid om in deze methodiek te geloven en ons direct concrete inzichten te geven in het praktisch kader van de theorie, was een essentiële motor voor dit traject.

Daarnaast danken wij de European Union Forum of Judges for the Environment (EUFJE) en meer specifiek Jan Van den Berghe, Farah Bouquellle en Ariane Samson, voor hun waardevolle ondersteuning vanuit het juridische luik. Hun inzichten en kritische reflecties hebben in belangrijke mate bijgedragen aan de robuustheid en toepasbaarheid van het werk.

Tot slot gaat onze oprechte dank uit naar alle experts, zowel vanuit INBO als vanuit andere instanties, die op welke manier dan ook tijd en energie hebben geïnvesteerd in dit project. Het meedenken, de gesprekken, de deelname aan workshops en de kritische feedback hebben het denkproces aangescherpt en de kwaliteit van het eindresultaat aanzienlijk versterkt.

Samenvatting

In het kader van de versterking van het handhavings- en herstelbeleid voor natuur in Vlaanderen onderzoekt dit rapport hoe indicatieve financiële compensatiebedragen voor onherstelbare schade aan vegetaties op een wetenschappelijk onderbouwde en beleidsmatig bruikbare manier kunnen worden berekend. In analogie met het bestaande BIOVAL-kader voor gewervelde dieren, verkent deze nota of ook een specifiek waarderingsinstrument voor vegetaties ('BIOVAL-V') kan worden ontwikkeld, gericht op het ondersteunen van proportionele compensatie voor publieke natuurschade wanneer feitelijk herstel niet langer volledig mogelijk is door onvermijdelijke tussentijdse verliezen. We onderzoeken hoe een financieel equivalent als *ultimum remedium* kan worden onderbouwd indien een feitelijk (equivalent) herstel niet mogelijk is.

Deze nota verkent ecologische kennis en inzichten uit meervoudige waarderingskaders. We gaan na of en op welke manier meervoudige waarden van vegetaties, waaronder intrinsieke, instrumentele en relationele waarden, op een operationele manier mee in rekening kunnen worden gebracht via gestandaardiseerde indicatoren, en hoe een operationele rekenformule er zou kunnen uitzien. BIOVAL-V onderscheidt zich daarbij van klassieke economische waarderingsmodellen doordat expliciet ook intrinsieke en relationele natuurwaarden mee in rekening worden gebracht. Het doel is om na te gaan of een transparant en reproduceerbaar systeem met indicatieve compensatiebedragen per vegetatietype mogelijk is. Dit systeem dient voldoende flexibel te zijn voor contextspecifieke toepassing in handavings- en gerechtelijke dossiers.

De verkenning werd ondersteund door literatuuronderzoek, expert-consultaties en de exploratie van criteria en indicatoren voor verschillende vegetatietypes. Deze eerste validaties tonen aan dat een BIOVAL-V kader kan ontwikkeld worden, wat de belangrijkste bouwstenen, mogelijke indicatoren en nog open vragen zijn. De verdere ontwikkeling van BIOVAL-V zal zich focussen op de integratie van de criteria in een bruikbare eindformule, met inbegrip van de ijking van maximumbedragen, de praktische toepasbaarheid en de juridische werkbaarheid en maatschappelijke legitimiteit.

Deze nota besluit dat BIOVAL-V een basis kan vormen voor een coherenter systeem van financiële compensatie bij onherstelbare schade aan vegetaties, bossen en kleine landschapselementen. Op basis van de bouwstenen uit deze verkenning kan een formule worden ontwikkeld, die via empirische validatie, juridische afstemming en periodieke actualisering kan worden verankerd als instrument in beleid en praktijk, zodat het herstelprincipe (Art. 48§1 Kaderdecreet Vlaamse Handhaving), in lijn met Europese herstel- en aansprakelijkheid principes, in Vlaanderen consequent wordt toegepast.

BIOVAL-V mag daarbij niet geïnterpreteerd worden als een mechanisme waarbij natuurverlies financieel “afgekocht” kan worden, noch als een instrument dat vergunningverlening informeert of aantasting van natuur legitimeert. Het kader is uitsluitend bedoeld voor situaties van vastgestelde illegale onherstelbare schade, waarbij feitelijk herstel geheel of gedeeltelijk onmogelijk blijkt. BIOVAL-V beoogt bovendien geen volledige monetaire waardering van natuur of biodiversiteit, maar een pragmatisch en indicatief ondersteuningskader voor de beoordeling van financiële compensatie binnen de handhavingcontext.

Aanbevelingen voor beheer en/of beleid

Dit onderzoek is een eerste stap in het ontwikkelen van een wetenschappelijk onderbouwd waarderingskader voor indicatieve financiële compensatie voor onherstelbare schade aan vegetaties in Vlaanderen. Op basis van deze eerste wetenschappelijke en participatieve verkenning van een BIOVAL-V kader kunnen een aantal aanbevelingen worden geformuleerd voor verdere ontwikkeling en toekomstige toepassing. Deze aanbevelingen zijn gericht op een zorgvuldige, consistente en maatschappelijk verantwoorde omgang met onherstelbare schade aan natuur, in lijn met het herstelprincipe dat centraal staat in het Vlaamse natuur- en handhavingsbeleid (zie Art. 47 en 48§1 Kaderdecreet Vlaamse Handhaving¹). Het herstelprincipe stelt dat handhaving in de eerste plaats gericht is op herstel van de rechtstoestand en publieke schade, en pas in tweede instantie op financiële compensatie.

Financiële waardering als ultimum remedium

Financiële compensatie is enkel aangewezen wanneer feitelijk herstel ecologisch/fysiek onmogelijk of kennelijk onevenredig is in verhouding tot de publieke belangen (zie Art. 48, §2 Kaderdecreet Vlaamse Handhaving). Het is belangrijk om dit uitgangspunt expliciet te blijven benadrukken in toepassingen, zowel in communicatie als om ongewenste interpretaties te vermijden. Deze kunnen leiden tot *'license to destroy'* en *'ecological blackmail'* situaties.

BIOVAL-V mag daarbij niet geïnterpreteerd worden als een mechanisme waarbij natuurverlies financieel "afgekocht" kan worden, noch als een instrument dat vergunningverlening informeert of aantasting van natuur legitimeert. Het kader is uitsluitend bedoeld voor situaties van vastgestelde onherstelbare schade, waarbij feitelijk herstel geheel of gedeeltelijk onmogelijk blijkt.

We bevelen aan om in zowel richtlijnen als uitvoeringspraktijk duidelijk te maken dat BIOVAL-V geen alternatief voor herstel vormt, maar een aanvullend instrument is. Daarbij moet worden vermeden dat berekende bedragen worden gezien als een vorm van "afkoop" van schade, en dient financiële compensatie steeds gemotiveerd te worden vanuit ecologische herstelbaarheid en proportionaliteit.

Ontwikkel BIOVAL-V als ondersteunend, indicatief beslissingsinstrument

BIOVAL-V wordt ontwikkeld als een transparant en reproduceerbaar rekenkader, maar veronderstelt nog steeds professionele beoordeling en contextgevoelige interpretatie. Concreet betekent dit dat BIOVAL-V wordt ontwikkeld als beslissingsondersteunend instrument voor handhavers en magistratuur, met expliciete ruimte voor gemotiveerde afwijkingen wanneer de lokale ecologische context, cumulatieve effecten of uitzonderlijke omstandigheden dat vereisen. Daarbij moeten keuzes worden beargumenteerd om consistentie en rechtszekerheid te bevorderen, en wordt de proportionaliteit tussen schadevergoeding, herstelkosten en sancties bewaakt.

Zorg voor afstemming en adaptieve actualisering van het waarderingskader

Om coherentie, rechtszekerheid en maatschappelijke aanvaardbaarheid te waarborgen, is het essentieel dat BIOVAL-V niet als een statisch of geïsoleerd instrument wordt ontwikkeld en

¹<http://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1038742&datum=&geannoteerd=false&print=false#H1113646>

toegepast, maar ingebed wordt binnen het bredere landschap van bestaande compensatie- en waarderingsmechanismen, én periodiek wordt geactualiseerd.

We raden aan om BIOVAL-V verder te ontwikkelen en beleidsmatig af te stemmen op bestaande instrumenten en regelingen voor natuurcompensatie en schadevergoeding, in het bijzonder wat betreft de indicatieve bedragen, en tegelijk het toepassingsgebied duidelijk te bepalen en te bewaken. Voorts dient het kader periodiek te worden geëvalueerd en geactualiseerd in functie van praktijkervaring, nieuwe inzichten, beschikbare data, maatschappelijke evoluties en wijzigingen in regelgeving. Ten slotte pleiten we voor een dynamische toepassing van het instrument, zodat bijsturing mogelijk blijft zonder afbreuk te doen aan transparantie, reproduceerbaarheid en rechtszekerheid.

English abstract

As part of efforts to strengthen nature conservation enforcement and restoration policies in Flanders, this report examines how indicative financial compensation amounts for irreparable damage to vegetation can be calculated in a scientifically sound and policy-relevant manner. By analogy with the existing BIOVAL framework for vertebrates, this paper explores whether a specific valuation tool for vegetation ('BIOVAL-V') could also be developed, aimed at supporting proportionate compensation for damage to nature in the public interest where actual restoration is no longer fully possible due to unavoidable interim losses. We are investigating how a financial equivalent can be justified as a last resort if actual (equivalent) restoration is not possible.

This paper explores ecological knowledge and insights drawn from multiple valuation frameworks. We examine whether and how the multiple values of vegetation—including intrinsic, instrumental and relational values—can be incorporated in a practical manner using standardised indicators, and what an operational calculation formula might look like. In doing so, BIOVAL-V distinguishes itself from traditional economic valuation models by explicitly taking intrinsic and relational nature values into account. The aim is to investigate whether a transparent and reproducible system with indicative compensation amounts per vegetation type is feasible. This system must be sufficiently flexible for context-specific application in enforcement and legal cases.

The study was supported by a review of the literature, consultations with experts, and an examination of criteria and indicators for different vegetation types. These initial validations demonstrate that a BIOVAL-V framework can be developed, identifying the key building blocks, potential indicators and outstanding issues. The further development of BIOVAL-V will focus on integrating the criteria into a usable final formula, including the calibration of maximum values, practical applicability, legal feasibility and social legitimacy.

This paper concludes that BIOVAL-V can serve as a basis for a more coherent system of financial compensation for irreparable damage to vegetation, forests and small landscape features. Based on the building blocks from this exploratory study, a formula can be developed which, through empirical validation, legal harmonisation and periodic updating, can be established as an instrument in policy and practice, so that the restoration principle (Art. 48§1 Framework Decree on Flemish Enforcement), in line with European restoration and liability principles, is consistently applied in Flanders.

BIOVAL-V must not be interpreted as a mechanism whereby the loss of nature can be ‘bought off’ financially, nor as an instrument that informs the granting of permits or legitimises damage to nature. The framework is intended solely for situations of established illegal and irreparable damage, where actual restoration proves wholly or partially impossible. Furthermore, BIOVAL-V does not aim to provide a full monetary valuation of nature or biodiversity, but rather a pragmatic and indicative support framework for assessing financial compensation within the context of enforcement.

Inhoudstafel

Dankwoord	2
Samenvatting	3
Aanbevelingen voor beheer en/of beleid	4
English abstract	6
1 Introductie	9
2 Methode	12
3 Resultaten	15
3.1 Literatuurstudie	15
3.1.1 Voorbeelden van financiële compensaties in België	15
3.1.1.1 Vlaanderen – Bosbehoudsbijdrage	15
3.1.1.2 Vlaanderen - Gestandaardiseerde methode voor de bepaling van de financiële waarde van individuele bomen van VVOG	17
3.1.1.3 Vlaanderen - Besluitvorming rond kappen of behoud van bomen	18
3.1.1.4 Vlaanderen - ecosysteemdiensten	20
3.1.2 Voorbeelden van financiële compensaties in andere landen	22
3.1.2.1 Nederland	22
3.1.2.2 Duitsland	26
3.1.2.3 Frankrijk	28
3.1.2.4 Verenigd Koninkrijk	29
3.1.2.5 Finland	31
3.1.2.6 Voorbeelden uit de Verenigde Staten	33
3.1.2.7 Perm-regio (Rusland)	34
3.1.2.8 Onderzoek uit China	36
3.1.3 Besluit	37
3.2 Criteria & indicatoren	39
3.2.1 IPBES-waardendimensies	39
3.2.2 Criteria per waardecategorie	40
3.2.2.1 Intrinsieke waarden	44
3.2.2.2 Instrumentele waarden	54
3.2.2.3 Relationele waarden	58
3.2.3 Schalingsparameters	63
3.2.4 Hersteltijd	63
4 Discussie	70
5 Conclusie	72
Referenties	73

1 INTRODUCTIE

Illegale aantasting van natuur in Vlaanderen leidt tot aanzienlijke ecologische verliezen en roept tegelijk complexe juridische en maatschappelijke vragen op (Billiet, 2018). Vegetaties en kleine landschapselementen vervullen essentiële ecologische functies en dragen bij aan biodiversiteit, ecosysteemdiensten en landschappelijke kwaliteit. Ghijssels *et al.* (2025) pleiten voor een geïntegreerd, individueel gericht beoordelingskader dat gebruikmaakt van specifieke schade- en herstelcriteria. Zo stellen ze dat de vernietiging van kleine landschapselementen (zoals heggen en bomen) zwaarder doorweegt in de juridische beoordeling wanneer deze de ecologische connectiviteit fragmenteert of de verspreiding van kwetsbare, gespecialiseerde soorten in het gedrang brengt. Ze onderstrepen dat een volwaardige juridische afweging ‘waardepluralisme’ moet omarmen. Dit betekent dat het verlies van vegetaties niet uitsluitend beoordeeld mag worden op basis van hun instrumentele nut voor de mens (zoals ecosysteemdiensten), maar dat er ook expliciet rekening gehouden moet worden met de intrinsieke waarde van de natuur en met relationele waarden.

Voor schade aan gewervelde dieren werd met het BIOVAL-project reeds een transparant en toepasbaar waarderingskader ontwikkeld (BIOVAL-A)(Desair *et al.*, 2024). Voor vegetaties, waaronder bossen, graslanden en kleine landschapselementen, ontbreekt een gelijkaardige, uniform toepasbare methode, hoewel schade aan deze natuurcomponenten frequent voorkomt in handavings- en gerechtelijke dossiers. De opdracht van het BIOVAL-Vegetaties (BIOVAL-V) onderzoekstraject bestaat er daarom in deze lacune te vullen door een analoog kader te ontwikkelen voor vegetaties, met behoud van de ecologische, juridische en methodologische uitgangspunten die het oorspronkelijke kader hebben onderbouwd. Deze nota vormt hiervoor een eerste stap, door de bouwstenen van een BIOVAL-V formule te bepalen en na te gaan of en hoe de opbouw van een indicatieve financiële compensatie mogelijk is.

Het juridisch uitgangspunt voor natuurschade in Vlaanderen is vastgelegd in het Kaderdecreet Vlaamse Handhaving (KVH)². Het uitgangspunt van de Vlaamse handhaving is daarbij duidelijk: publieke schade moet integraal worden hersteld (zie Art.48§1 KVH). Herstel naar de referentietoestand staat centraal en gebeurt feitelijk. Financiële compensatie is geen alternatief voor herstel, maar een *ultimum remedium* voor situaties waarin herstel technisch onmogelijk is, juridisch verboden, fysiek onuitvoerbaar of kennelijk onevenredig in verhouding tot de publieke belangen (zie Art.48§2 KVH). In eerste instantie wordt er dus altijd gestreefd naar feitelijk (equivalent) herstel (Bouquelle *et al.*, 2025). We vatten de verschillende vormen van herstel zoals aangehaald in het KVH hier samen:

- **Feitelijk herstel** gebeurt door een volledige of gedeeltelijke terugkeer naar de referentietoestand.
- **Feitelijk equivalent herstel** kan waar nodig worden toegepast in plaats van herstel naar de oorspronkelijke referentietoestand. In dat geval wordt uitgeweken naar een situatie die daarmee gelijkwaardig is in het licht van de beschermde belangen. De Vlaamse Regering kan hiervoor nadere regels bepalen. De schade blijft dan geheel of gedeeltelijk onhersteld, maar wordt gecompenseerd door aanpassingen en verbeteringen.

²<http://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.aspx?id=1038742&datum=&geannoteerd=false&print=false#H1113646>

- **Herstel bij financieel equivalent** is enkel toepasbaar in de mate waarin feitelijk herstel, noch door terugkeer naar de referentietoestand, noch door herstel bij feitelijk equivalent (volledig) mogelijk is. *Herstel bij financieel equivalent gebeurt door een bedrag te betalen dat gelijk is aan de monetaire waardering van de publieke schade die feitelijk onhersteld zal blijven (Art. 48, §3 Kaderdecreet Vlaamse Handhaving).*

Het is belangrijk om ook meteen het onderscheid te maken tussen (opgelegd) herstel en de straf, die een boete kan omvatten. Waar het tweede dient om het schenden van de wet te bestraffen, dient het eerste om de geleden (publieke) schade te herstellen. Een boete is een specifieke vorm van straf, waarbij extra leed wordt toegevoegd vanwege een misdrijf. Straf en herstel zijn dus twee afzonderlijke componenten die naast elkaar opgelegd kunnen worden.

Wanneer natuurelementen onrechtmatig worden vernietigd, ontstaat publieke natuurschade die volgens het KVH integraal moet worden hersteld. In de praktijk blijkt dit herstelprincipe echter moeilijk toepasbaar wanneer schade feitelijk onherstelbaar is. Dit leidt tot uiteenlopende herstellenvorderingen, rechtsonzekerheid, onvoorspelbare handhaving en het risico op ongelijke behandeling van vergelijkbare schadegevallen of overtreders. In dergelijke situaties ontstaat de nood aan een financieel equivalent dat de definitief verloren gegane natuurwaarden of tussentijdse verliezen op een proportionele en rechtszekere manier weerspiegelt.

Vegetaties zijn juridisch beschermd via een gelaagd Vlaams regelgevend kader. Het Natuurdecreet voorziet bescherming voor onder meer biologisch waardevolle vegetaties, Natura 2000-habitats en kleine landschapselementen. Bossen vallen bovendien ook onder het Bosdecreet³, met een algemeen ontbossingsverbod en een uitgesproken herstellplicht bij illegale aantasting. Ook regelgeving inzake ruimtelijke ordening (Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO)⁴) speelt een rol in de bescherming en het herstel van vegetaties. Samen creëren deze decreten een sterke herstellverplichting. Hoewel er vanuit het VCRO schadebedragen decretaal zijn vastgelegd, ontbreekt er een coherent instrument om onherstelde schade (zoals bij tussentijdse verliezen) financieel te waarderen.

ANB definieert vegetaties als *natuurlijke en halfnatuurlijke begroeiingen, inclusief bossen, graslanden, struwelen en kleine landschapselementen zoals houtkanten, bomenrijen en solitaire bomen of struiken*⁵. Het al dan niet verbieden van wijzigingen van deze vegetaties is gebaseerd op hun ecologische functies, biodiversiteitswaarde en landschappelijke betekenis. Het betreft zowel begroeiingen in het water als op het land. Ook bossen worden ertoe gerekend onafhankelijk van de vraag of de boomlaag is aangeplant of niet. Het project richt zich op situaties van onherstelbare schade, zoals illegale ontbossing, vernietiging van historisch permanente graslanden of het verwijderen of beschadigen van kleine landschapselementen. Ook de tijdelijke schade die optreedt doordat een vegetatie wordt verwijderd of beschadigd, en het fysieke herstel pas na verloop van tijd volledig wordt gerealiseerd, is een deel van de onherstelbare schade. Bijvoorbeeld, het illegaal kappen van een 20-jarige eik, dat wordt hersteld door het aanplanten van een nieuwe eik, veroorzaakt een jaarlijkse onherstelbare schade, die afneemt met het groeien van de eik tot volle wasdom.

³<https://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1003183&geannoteerd=false>

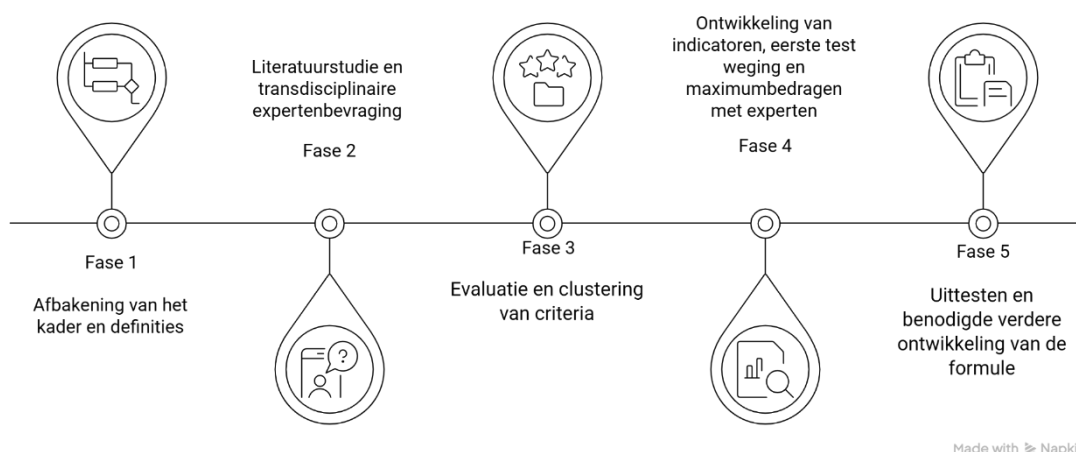
⁴<https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1006669.html>

⁵<https://natuurenbos.vlaanderen.be/kle>

Deze verschillende waarden verschillen tussen vegetaties, afhankelijk van hun specifieke kenmerken, hun ruimtelijke ligging en hun sociale, historische en economische context. BIOVAL-V beoogt het ontwerp van een ondersteunend instrument voor magistraten, handhavingsinstanties en beleidsmakers bij het bepalen van een financieel equivalent voor compensatie van onherstelbare natuurschade. Het kader beoogt rechtszekerheid en voorspelbaarheid te vergroten, zonder afbreuk te doen aan het primaat van feitelijk herstel of aan bestaande beschermingsregimes. Het waarderingskader tracht een transparant en consistent referentiekader te leveren dat toelaat om herstellvorderingen beter te motiveren en te onderbouwen als een vergoeding van publieke schade. In die zin fungeert BIOVAL-V als brug tussen ecologische en sociaal-economische expertise en juridische besluitvorming binnen de Vlaamse handhavingspraktijk.

2 METHODE

Het bekomen van een gedragen inzetbare formule vereist, net als elke natuurwaardering, een sterk transdisciplinair ontwikkelingsproces (Termansen *et al.*, 2023). Daarnaast is ook toepasbaarheid en acceptatie binnen de handavingsketen belangrijk voor de implementatie. Daarom werden doorheen het project op regelmatige basis en gericht op relevante onderdelen experts betrokken met ecologische, economische en/of juridische kennis. Het verkennend proces en ontwikkeling van de bouwstenen verliep in vijf verschillende fasen, die hieronder nader worden toegelicht.



Figuur 1 Visuele weergave van de vijf verschillende fasen in het proces

Fase 1: Afbakening van het kader en definities

In een eerste fase werd het inhoudelijke en juridische kader van BIOVAL-V afgebakend in overleg met ANB en ondersteund door EUFJE als externe expert. Deze fase had tot doel om een gemeenschappelijk begrippenkader vast te leggen dat de verdere methodologische ontwikkeling ondersteunt.

Concreet zijn de volgende afspraken vastgelegd:

- de definities van onherstelbare schade zijn afgebakend, in lijn met artikel 48 KVH en het herstelbegrip uit de Richtlijn Milieuaansprakelijkheid;
- het onderscheid tussen feitelijk herstel, herstel bij financieel equivalent en tussentijdse verliezen is gedefinieerd;
- de rol van financiële compensatie is bepaald als *ultimum remedium*, uitsluitend voor schade die feitelijk niet kan worden hersteld;
- Er is bepaald dat alle componenten en criteria raadpleegbaar, of objectief waarneembaar moeten zijn, zodat de methode vlot toepasbaar maar robuust is in handavings- en gerechtelijke contexten.
- Er zijn vegetaties afgebakend en gedifferentieerd.

Deze fase resulteert in een definitiekader ([Bijlage A](#)), met uitgangspunten en randvoorwaarden die als referentie dienen voor alle volgende stappen.

Fase 2: Literatuurstudie en transdisciplinaire expertenbevraging

In de tweede fase werd een verkennende scoping review uitgevoerd naar bestaande Vlaamse methoden voor de financiële waardering van natuurschade, evenals relevante methodes uit andere landen. Deze studie werd sneeuwbal-gewijs aangevuld met wetenschappelijke artikelen en rapporten aangeleverd door experts. Daarbij werd expliciet gekeken naar:

- juridische en beleidsmatige kaders (o.a. Europese richtlijnen, (inter)nationale compensatieregelingen);
- ecologische waarderingscriteria voor vegetaties, bossen en landschapselementen;
- bestaande compensatielijsten en -formules in binnen- en buitenland.

Parallel aan de literatuurstudie werd een bevraging van 19 nationale experts uitgevoerd uit verschillende expertises (zie [Bijlage B](#)) met als doel een brede inventarisatie van alle mogelijke criteria. De respondenten kwamen uit diverse academische en onderzoeksfuncties, waaronder professoren in onder meer bosecologie, bosbeheer, internationaal en Europees biodiversiteitsrecht en conservatie-ecologie, evenals posities als onderzoeker, doctoraatsstudent en doctoraal onderzoeker in het milieurecht. Daarnaast zijn ook functies uit de beleids- en reguleringscontext vertegenwoordigd, zoals een afdelingshoofd Natuurinspectie. Eveneens maken vertegenwoordigers uit de private sector deel uit van de steekproef, waaronder een directeur en hoofd van een ecologisch consultancybureau. De overige profielen waren divers, waaronder een jurist en onderzoekers actief binnen erfgoed- en landschapsstudies. Deze fase was exploratief van aard en beoogde een zo volledig mogelijk overzicht van relevante waardedimensies, zonder voorafgaande selectie.

Fase 3: Evaluatie en clustering van criteria

In fase drie werden de verzamelde criteria systematisch geëvalueerd en geclusterd in overkoepelende categorieën. Hierbij werd expliciet rekening gehouden met interne coherentie en het afdekken van de intrinsieke, instrumentele en relationele waarden van natuur.

Deze clustering en categorisatie van criteria werd gevalideerd en verfijnd tijdens een expertenworkshop op 22 oktober 2025 in Brussel. Deze workshop bracht 18 experts samen uit ecologie, recht, handhaving en cultureel erfgoed (zie [Bijlage B](#)), en had als doel om tot een gedragen set van kerncriteria te komen die zowel inhoudelijk relevant als theoretisch coherent zijn.

Fase 4: Ontwikkeling van indicatoren

In de vierde fase werden voor elk geselecteerd criterium concrete, haalbare indicatoren uitgewerkt. Deze indicatoren moeten:

- eenduidig interpreteerbaar zijn;
- gebaseerd zijn op beschikbare data, duidelijke terreinwaarnemingen of gedragen expert-beoordelingen;
- voldoende wetenschappelijk robuust zijn;
- juridisch toepasbaar zijn.

Fase 5: testen van methode voor verdere ontwikkeling

1. verkennen van een methode om van criteria en indicatoren tot een financieel bedrag te komen;
2. eerste test van methode voor ijking van de formule op basis van diverse concrete vegetatie- en schadecases;
3. eerste validatie van het prototype vanuit ecologisch, economisch en juridisch perspectief.

3 RESULTATEN

3.1 LITERATUURSTUDIE

In dit onderdeel geven we een overzicht van de onderzochte methodieken en kaders voor de financiële waardering en compensatie van vegetatie en natuurschade. Omdat er wereldwijd verschillende perspectieven bestaan op de waarde van natuur, is dit hoofdstuk opgesplitst in een analyse van zowel eigen benaderingen als methodieken die gebruikt worden in andere landen. Hiermee beogen we een synthese van uiteenlopende economische, kosten-gebaseerde en ecologische methoden. Deze inzichten en bestaande praktijken vormen de essentiële wetenschappelijke en beleidsmatige basis (de 'bouwstenen') voor de selectie van de criteria en indicatoren waarmee het nieuwe BioVal-V-waarderingskader verder in het rapport wordt opgebouwd

3.1.1 Voorbeelden van financiële compensaties in België

3.1.1.1 Vlaanderen – Bosbehoudsbijdrage

In Vlaanderen worden de huidige richtlijnen voor financiële compensatie in verband met de *legale* beschadiging of vernietiging van vegetatie, bossen en kleine landschapselementen voornamelijk ingekaderd binnen de context van wettelijke compensatieverplichtingen wanneer vergunningen worden verleend voor activiteiten die een impact hebben op de natuur, volgens het principe "geen nettoverlies"⁶.

Ontbossing geeft over het algemeen aanleiding tot een boscompensatieplicht om ervoor te zorgen dat een gelijkwaardig bosgebied behouden blijft, al zijn er ook uitzonderingen. Een omgevingsvergunning voor ontbossing wordt alleen verleend als een bevredigend boscompensatievoorstel is goedgekeurd. De drie mogelijkheden zijn: (1) zelf een compenserende bebossing uitvoeren (boscompensatie in natura); (2) een compenserende bebossing uitvoeren via een derde die zich daarvoor garant stelt. (boscompensatie in natura door een derde); (3) financiële boscompensatie.

De compensatiefactor weerspiegelt de ecologische waarde van het te ontbossen bos en bepaalt hoeveel nieuw bosoppervlakte moet worden aangeplant of hoeveel financiële bijdrage moet worden geleverd. De compensatiefactor varieert van 1 tot 3 en wordt bepaald door het type bos dat is verdwenen en bijgevolg gecompenseerd moet worden. Bemerk hierbij dat een oud bos (Ferrarisbos) met naaldbomen ook maar 1x gecompenseerd wordt.

Tabel 1 Opdeling van de verschillende bostypes met bijbehorende compensatiefactor volgens de Boscompensatie

Type bos	Compensatiefactor
Niet-inheems loofbos en/of naaldbos (meer dan 80% van het grondvlak)	1
Gemengd bos met 20% tot 80% inheems loofhout	1,5

⁶ <https://natuurenbos.vlaanderen.be/bomen-en-bossen/bomen-kappen-bos/boscompensatie>

Een tweede belangrijk aspect dat we weerhouden uit deze financiële waardebepalingsmethodiek is het principe van differentiëren op basis van ecologische waarde. De bosbehoudsbijdrage rekent niet simpelweg een vlak tarief, maar hanteert een boscompensatiefactor waarbij de boomsoortensamenstelling en ecologische waarde bepalend zijn. Hoe hoger de ecologische waarde, hoe zwaarder de compensatie doorweegt.

3.1.1.2 Vlaanderen - Gestandaardiseerde methode voor de bepaling van de financiële waarde van individuele bomen van VVOG

De Vereniging voor Openbaar Groen (VVOG) heeft een gestandaardiseerde methode ontwikkeld voor het berekening van o.a. schadevergoedingen van individuele straat-, laan- en parkbomen die deel uitmaken van het publieke domein⁷. Deze methode wordt veel gebruikt om hun financiële waarde te bepalen, vooral in gevallen van schade door alle openbare besturen en door diverse Belgische rechtbanken (Van Uytvanck *et al.*, 2015).

De waarde van een boom wordt berekend aan de hand van 5 factoren: de basiswaarde (B), de soortwaarde (S), de standplaatswaarde (St), de conditiewaarde (C), de plantwijzewaarde (P) en de meerwaardefactor (M).

De waarde (W) van een boom (in euro) = B x S x St x C x P x M

- **B: de basiswaarde** reflecteert het principe dat bomen op leeftijd meer waard zijn dan nieuwe. De basiswaarde wordt berekend door de oppervlakte (cm²) van de stamdoorsnede op 130 cm boven het maaiveld te vermenigvuldigen met de **eenheidsprijs (E)**. Dit is een indexcijfer (€/cm²) dat jaarlijks herberekend wordt aan de hand van de actuele kwekerijprijzen van Vlaamse boomkwekerijen. In 2026 is de eenheidsprijs 8,98 €/cm².
- **S: de soortwaarde** reflecteert voor elke boomsoort de moeilijkheidsgraad bij opkweek en teelt, de zeldzaamheid van voorkomen en de duur van opgroeien. Om de soortwaarde te berekenen wordt van alle boomsoorten de gemiddelde prijs per cm² vergeleken met de eenheidsprijs. Hoe groter de soortwaarde, hoe duurder een bepaalde boomsoort is in de boomkwekerij. De actuele soortwaarden kunnen geraadpleegd worden op de website van de VVOG⁸.
- **St: de standplaatswaarde** reflecteert dat de waarde van een boom zou toenemen naarmate de aanplantingsmogelijkheden voor een boom geringer zijn en dus minder evident worden. De waarde van een straat- en parkboom is groter voor bomen die aangeplant zijn in een stadscentrum (zeldzamer, moeilijker groeivoorwaarden) dan voor bomen die in het landelijk gebied groeien. De standplaatswaarde varieert van 1 (stadscentrum) tot 0,6 (ruraal gebied).
- **C van een boom** is een coëfficiënt die iets vertelt over de **gezondheidstoestand** (vitaliteit, conditie) en de levensverwachting van een boom. Een dode boom heeft een conditiewaarde nul. Een kerngezonde boom met zeer hoge levensverwachting heeft een conditiewaarde 1.
- **P: de plantwijzewaarde** is een factor die de ontwikkeling van het uiterlijk (habitus) van een boom in rekening brengt. Dit hangt af van de manier waarop de boom

⁷ <https://www.vvog.info/waardebepaling>

⁸ <https://www.vvog.info/waardebepaling>

aangeplant is. De waarde van een solitaire boom, die aan alle kanten goed is uitgegroeid, wordt hoger geacht dan de waarde van een rijboom of een boom in groep, die wegens de naburige kronen, beperkt is in zijn uitgroei. Tevens wordt ervan uitgegaan dat bij het verdwijnen van een solitaire boom de omgeving navenant meer verstoord wordt dan bij het verdwijnen van een rij- of groepsboom. Een solitaire boom heeft een plantwijzewaarde 1, een rijboom (dreef) heeft als plantwijzewaarde 0,8. Voor de berekening van de waarde van een meerstammige boom wordt voor elke afzonderlijke stam een plantwijzewaarde van 0,7 in rekening gebracht.

- **M: de meerwaardefactor** reflecteert de eventuele meerwaarde voor sommige bomen op basis van hun uitzonderlijke ecologische en/of erfgoedwaarde. De M-factor varieert van 1 (geen uitzonderlijke ecologische of bijzondere erfgoedwaarde) tot 2,5 (individueel beschermd als monument).

Reflectie

Deze methode erkent dat de waarde van een boomsoort niet louter economisch is. De financiële waardebepaling is namelijk het resultaat van een formule waarin verschillende criteria in rekening zijn gebracht. Zo hanteert deze methodiek een soortwaarde die de prijs weerspiegelt, wat deels een indicator is voor de moeilijkheidsgraad van de kweek en de zeldzaamheid van voorkomen. Ook kent de methodiek een hogere waarde toe aan bomen in een stadscentrum dan in ruraal gebied, vanwege de moeilijkere groeivoorwaarden en het grotere maatschappelijke belang op die locatie. Ten slotte gebruikt de VVOG-methodiek een multiplicator voor bomen met een uitzonderlijke ecologische en/of erfgoedwaarde. Een gezonde, solitaire eik met een diameter van 60 cm in een stadscentrum kan bijvoorbeeld tot wel €10.000 worden getaxeerd, terwijl de verkoopbare houtwaarde slechts rond de €500 ligt. Een belangrijke kanttekening is dat we rekening moeten houden dat deze methodiek een verschillende doelstelling heeft en daardoor ook andere criteria kan hanteren dan de uiteindelijke BIOVAL-V formule.

3.1.1.3 Vlaanderen - Besluitvorming rond kappen of behoud van bomen

De nota van ANB Limburg (ANB-Limburg, 2022) behandelt de beleidsmatige, ecologische en maatschappelijke aspecten rond het al dan niet kappen van bomen buiten bosverband. Hierbij baseert het zich op het dossier beslisbomen van de VVOG (2023)⁹. De nota van ANB Limburg is in de eerste plaats ontworpen voor de dossierbehandelaars en adviesverleners van het ANB zelf, specifiek voor het Team Adviezen, Vergunningen, Erkenningen en Subsidies. Zij gebruiken dit document als instrument bij het behandelen van stedenbouwkundige aanvragen voor het kappen of aanplanten van solitaire bomen en bomen in rijbeplanting buiten bosverband. De nota helpt hen om de dagelijkse beslissingen in deze dossierstromen gestructureerd en objectief te nemen, en vormt zo de basis voor de formele adviesverlening van het ANB. Indirect is het document ook zeer bruikbaar voor gemeentebesturen, stedenbouwkundige diensten en lokale groenbeheerders.

Het document wil richting geven aan het beleid. De nadruk ligt op het ontwikkelen van een objectieve beoordelingswijze, waarbij maatschappelijke, ecologische en landschappelijke waarden in kaart worden gebracht. De waardering van bomen gebeurt aan de hand van een beslissingsmatrix die vier complementaire dimensies omvat: economische, ecologische, milieu- en visueel-ruimtelijke en cultuurhistorische waarde. Deze matrix vormt het centrale

⁹ <https://vvog.info/dossier-beslisbomen>

instrument voor een objectieve en transparante beoordeling die in 60 punten resulteert (zie [Bijlage C](#)).

De economische waarde kan maximaal 60 punten bedragen en wordt bepaald op basis van structurele en dendrologische kenmerken. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte van de boom (waarbij exemplaren hoger dan 20 meter hoger scoren dan bomen lager dan 10 meter), de leeftijd (met een hogere waardering voor bomen ouder dan 100 jaar), en de stamomtrek (met een duidelijke meerwaarde voor bomen met een omtrek groter dan 300 cm). Ook de herkomst speelt een rol: streekeigen soorten worden hoger gewaardeerd dan exoten. Daarnaast wordt een extra score toegekend wanneer het gaat om een dendrologisch zeldzaam exemplaar, met minder dan tien individuen binnen de gemeente. De conditie van de boom weegt eveneens zwaar door, waarbij gezonde bomen maximaal scoren en dode bomen een minimale score krijgen. Tot slot wordt gekeken naar de aanwezigheid van houtparasitaire aantastingen, waarbij bomen zonder aantasting de hoogste score behalen.

De ecologische waarde bedraagt maximaal 55 punten en focust op de functie van de boom als habitat. Punten worden toegekend in functie van het gebruik door verschillende soortgroepen, zoals vleermuizen, roofvogels, zangvogels en insecten, waarbij per soortgroep een score wordt toegekend afhankelijk van het ecologisch belang. Daarnaast wordt ook het natuureducatief potentieel van de boom mee in rekening gebracht.

De milieuwaaarde, met een maximum van 30 punten, wordt bepaald door kenmerken van de standplaats en de groeicondities. Bomen in een stedelijke context krijgen hierbij een hogere waardering dan bomen in een landelijk gebied, gezien hun grotere bijdrage aan het stedelijk leefmilieu. Ook de plantwijze speelt een rol: solitair geplante bomen scoren hoger dan bomen in een bos- of parkverband. Ten slotte wordt de doorwortelbare oppervlakte beoordeeld, waarbij een ruime beschikbare groeiruimte leidt tot een hogere score.

De visueel-ruimtelijke en cultuurhistorische waarde kan eveneens maximaal 30 punten bedragen. Deze dimensie omvat de zichtbaarheid van de boom vanaf de openbare weg, het beeldbepalend karakter in het landschap of straatbeeld, en eventuele cultuurhistorische betekenis. Daarnaast wordt de vervangbaarheid van de boom beoordeeld, waarbij niet-vervangbare bomen een hogere waardering krijgen dan bomen die relatief eenvoudig kunnen worden vervangen.

Reflectie

De methodiek van cumulatief wegen, waarbij scores uit verschillende categorieën worden opgeteld tot een totaalwaarde, vormt zowel hier als bij de BIOVAL-A methodiek (Desair et al., 2024) de ruggengraat. Een additieve formule heeft als grote voordeel dat de criteria onafhankelijk van elkaar functioneren: een nulscore op één vlak (bijvoorbeeld geen cultuurhistorische waarde) herleidt de totale compensatie niet meteen tot nul, wat bij multiplicatieve formules wel een risico is. Wat we hier ook zien is de doelbewuste sturing van de proporties. Zo wordt er meer gewicht gegeven aan de leeftijd, herkomst en gezondheid van een boom in vergelijking met de omgevingscontext.

3.1.1.4 Vlaanderen - ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten leveren cruciale baten voor maatschappij en economie, maar veel van deze baten zijn niet verhandeld op markten en dus economisch "onzichtbaar". Daardoor dreigen ze ondergewaardeerd te worden in besluitvorming. Het rapport "Waardering van ecosysteemdiensten - een handleiding" (Liekens *et al.*, 2013) biedt een systematische aanpak om ecosysteemdiensten te identificeren, te kwantificeren en monetair te waarderen. Deze handleiding is ook de basis van de online vrij beschikbare tool "Natuurwaardeverkenner". De focus van het rapport en de tool liggen op het ondersteunen van beleids- en investeringsbeslissingen met onderbouwde informatie over de baten van natuur. Verschillende landen als Zwitserland (Bokusheva *et al.*, 2022) en Schotland (Natural Capital Accounting¹⁰) maakten een gelijkaardige oefening.

De handleiding werkt met een waarderingspiramide die drie niveaus onderscheidt. Het eerste niveau is de kwalitatieve waardering, die beoordeelt of en in welke mate een ecosysteemdienst geleverd wordt via een score op tien. Deze inschatting is gebaseerd op de geschiktheid van het fysieke systeem, het landgebruik en de maatschappelijke vraag, en is vooral bruikbaar voor een snelle indicatie of een bepaalde dienst relevant is binnen een gebied. Het tweede niveau is de kwantitatieve waardering, waarbij ecosysteemdiensten worden gemeten in fysische eenheden, zoals ton CO₂-opslag, aantal recreanten of kilogram stikstofverwijdering. Hiervoor worden empirische kengetallen en eenvoudige functies gebruikt, zonder inzet van complexe modellen. Het derde niveau tenslotte is de monetaire waardering, waarin ecosysteemdiensten in euro's worden uitgedrukt met diverse methoden. Hieronder worden de voornaamste diensten in het kader van dit onderzoek uitgewerkt in monetaire waarden volgens de Natuurwaardeverkenner:

1. Luchtkwaliteit (Afvang fijn stof PM₁₀)

Vegetatie filtert fijn stof, wat aanzienlijke baten voor de volksgezondheid oplevert. De vermeden gezondheidskosten worden gewaardeerd op €57 per afgevangen kg PM₁₀. Het type vegetatie is hierbij cruciaal, omdat bladoppervlak en structuur bepalen hoeveel er wordt afgevangen (depositiesnelheid):

- **Naaldbossen:** Vangen het meeste fijn stof af (depositiesnelheid 0,7 mm/s).
- **Gemengde bossen:** 0,6 mm/s.
- **Loofbossen en hoogstamboomgaarden:** 0,5 mm/s.
- **Struweel, heide en laagstamboomgaarden:** 0,3 tot 0,344 mm/s.
- **Grasland, moerasriet en weiland:** 0,2 tot 0,263 mm/s.
- **Akker en braakliggend terrein:** Slechts 0,1 tot 0,2 mm/s. *Ter illustratie:* Een hectare naaldbos of loofbos levert dus 2,5 tot 3,5 keer meer financiële baten op voor luchtkwaliteit dan een hectare grasland of akker.

2. Vastgoedwaarde (Woongenot en zicht op groen)

Woningen nabij groene ruimte stijgen in waarde (gekapitaliseerd als een gemiddelde jaarlijkse woningwaarde van €11.015). Hierbij wordt een strikt onderscheid gemaakt tussen 'natuurgroen' en 'landbouwgroen':

¹⁰ <https://www.gov.uk/guidance/statutory-biodiversity-credit-prices>

Reflectie

De Natuurwaardeverkenner hanteert een 'piramide-aanpak' om ecosysteemdiensten te waarderen: van een kwalitatieve identificatie, naar een kwantitatieve berekening in bio-fysische eenheden, tot slot een monetaire waardering in euro's. Deze methodiek is sterk gericht op de instrumentele waarden van natuur: de concrete baten die ecosystemen leveren aan de mens en de economie. Hierbij wordt gebruikgemaakt van diverse milieu-economische waarderingmethoden. Omdat de methodiek fysieke eenheden zoals depositiesnelheid voor fijnstof, interceptiecapaciteit voor water, en tonnen opgeslagen koolstof, vervolgens monetariseert op basis van actuele economische parameters (bijv. vermeden gezondheidskosten of CO2-schaduw prijzen), leveren de berekende bedragen een harde, verdedigbare economische waarde op. Omdat de wetenschap echter nog niet in staat is om alle ecosysteemdiensten monetair te waarderen en omdat intrinsieke en relationele waarden buiten deze economische methodiek vallen, moeten de resulterende bedragen uit deze tool algemeen gezien worden als een onderschatting van de totale maatschappelijke natuurwaarde. In die zin vormen ze een zeer robuuste en relevante ondergrens voor financiële compensatie.

Hoewel de Natuurwaardeverkenner interessante methodes combineert, is de uiteindelijke monetaire som van deze ecosysteemdiensten in de context van schadecompensatie minder bruikbaar. De som telt zeer verschillende economische concepten bij elkaar op. Het vermengt reële marktprijzen (hout) met hypothetische vermeden kosten (waterzuivering) en subjectieve uitgedrukte voorkeuren (bereidheid om te betalen voor landschapsschoon). Het optellen van deze fundamenteel verschillende waardetypes leidt tot een methodologisch troebel eindbedrag. Een puur economische optelsom creëert daarenboven een sterke bias naar ecosysteemdiensten die toevallig makkelijk in geld uit te drukken zijn (zoals houtproductie of koolstofopslag). Diensten waarvoor te weinig wetenschappelijke consensus bestaat, blijven steken in de kwalitatieve fase en krijgen geen monetaire waarde. Dit houdt een impliciete weging in: wat niet in euro's kan worden uitgedrukt, weegt in de eindsom niet mee. Deze weging is gedreven door data-beschikbaarheid en economische methoden, en is dus niet per definitie gelinkt aan het werkelijke maatschappelijke of ecologische belang.

3.1.2 Voorbeelden van financiële compensaties in andere landen

3.1.2.1 Nederland

a. Boscompensatie (Rijksoverheid en provincies)

De Nederlandse Omgevingswet¹¹ verplicht bij ontbossing tot heraanplant elders, of als dat niet haalbaar is, een financiële storting in een boscompensatiefonds. De hoogte van de financiële bijdrage verschilt per provincie, maar is doorgaans gebaseerd op de heraanplantkosten, variërend van ca. €15.000 - €30.000 per hectare.

Reflectie

Deze bedragen bieden een tastbaar referentiekader van werkelijke herstel- en vervangingskosten (inclusief grondverwerving en langdurig beheer) dat helpt bij het realistisch inschatten en ijken van de compensatiebedragen. Daarnaast toont de Nederlandse benadering aan hoe op kosten gebaseerde maatstaven de juridische handhaafbaarheid en beleidsmatige consistentie kunnen waarborgen.

b. Provincie Gelderland

¹¹ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037885/2026-01-01>

De totale ecologische waarde (aantal punten) van dit systeem, zal de ondernemer moeten compenseren.

Tabel 3 Belangrijke parameters in het waarderingssysteem voor natuur in het systeem van de GaN uit (Schaminée *et al.*, 2013). De laatste kolom geeft de vermenigvuldigingsfactor weer. (*) Aanwezigheid van vitale populaties van beschermde soorten volgens de Flora- en Faunawet.

Component	Parameter	Status	Vermenigvuldigings-factor
Beleidsstatus	Internationale prioriteit habitat	niet op EU-lijst	1
		wel op EU-lijst	2
	Trend habitat in NL	toenemend stabiel dalend	0,5 1 2
	Zeldzaamheid habitat in NL	algemeen gemiddeld zeldzaam	0,5 1 2
	Aanwezigheid van beschermde soorten (*)	0 1-5 5-10	1 2 4
Hersteltijd	Tijd nodig voor herstel of ontwikkeling	<10 jaar >10 jaar	1 2
Verbondenheid	Afstand tot vergelijkbare natuur	<1km >1km	1 2
Ecologische kwaliteit	Compleetheid van de actuele soortensamenstelling	basaal matig goed	0,5 1 2

Een gebied krijgt een punt per hectare. Daarna wordt de status van de overige parameters bepaald. Het aantal hectaren wordt dan vermenigvuldigd met de bijhorende vermenigvuldigingsfactor die is vastgesteld door Van Groenendaal et al. (2013). Deze methodiek vereist een uitgebreide en betrouwbare database met gegevens over het gebied van de ingreep.

Reflectie

Deze methodiek is transparant en eenvoudig toe te passen door de handhavers indien de benodigde data voorhanden is. Bovendien wordt er rekening gehouden met verschillende waarderingscomponenten die elk een eigen gewicht geven aan de uitkomst. Ook hier gaat het echter over compensatie van voorziene, legale ruimtelijke ingrepen.

3.1.2.2 Duitsland

In Duitsland is het wettelijk verplicht om bij ingrepen in natuur en landschap de schade te compenseren. Wanneer herstel niet mogelijk is, wordt een monetaire waardering toegepast. Dit is gericht op vergunde (geplande) ingrepen. In sommige deelstaten is daarvoor een 'Ökokonto' ingericht, wat een vorm is van natuurkredieten op basis van een puntensysteem (BfN & BMU, 2021). Een Ökokonto stelt een beheerautoriteit (bijv. gemeente of andere initiatiefnemer) in staat om vrijwillig vóór een daadwerkelijke ingreep ecologische verbetermaatregelen uit te voeren en te documenteren. Deze maatregelen worden in punten ("Ökopunten") uitgedrukt en bewaard totdat ze bij een later ingreep ingezet kunnen worden als compensatie. Elke maatregel krijgt een aantal Ökopunten, meestal gelijk aan de oppervlakte in m² (1 Ökopunt = 1 m²), maar soms vermenigvuldigd met een kwaliteitsfactor of opwaarderingstoeslag, afhankelijk van de begin- en eindtoestand en lokale voorwaarden. Waardepunten worden omgerekend naar m²-prijs; bijv. ~€2 - €10/m² voor houtkanten of kruidenrijke zones. De prijs per vierkante meter (of per Ökopunt) in het Duitse Ökokonto-systeem is geen vaststaand forfaitair bedrag, maar wordt in de praktijk bepaald door de reële gemaakte kosten voor de natuurmaatregel en door marktwerking. De uiteindelijke prijs komt tot stand op basis van de volgende componenten:

1. **Implementatiekosten** (Investeringskosten): Dit omvat de kosten voor de planning, de eventuele aankoop van de grond (grondverwerving) en de effectieve uitvoering en inrichting van de ecologische maatregel (zoals het aanplanten van de houtkant)
2. **Onderhoudskosten**: Het langjarig beheer van de locatie (bijvoorbeeld voor een periode van 10 tot 25 jaar) moet financieel gegarandeerd zijn. Deze toekomstige beheerkosten worden in de prijs verrekend
3. **Administratiekosten**: De kosten die de overheid of beheersinstantie maakt voor het bijhouden van de Ökokonto-administratie en de controle-inspanningen
4. **Vraag en aanbod**: Omdat deze waardepunten verhandeld mogen worden (een ontwikkelaar die schade veroorzaakt, koopt de punten van degene die de natuur heeft aangelegd), variëren de marktprijzen per regio op basis van vraag en aanbod

Eerst wordt de ecologische winst bepaald. Elke maatregel krijgt punten, gebaseerd op de oppervlakte in m² vermenigvuldigd met een 'opwaarderingstoeslag' of kwaliteitsfactor (het verschil tussen de toestand vóór en na de ingreep). Als de aanleg van een heg op een voormalige akker de biotoopwaarde bijvoorbeeld met 9 punten per m² verhoogt, levert 5.000 m² in totaal 45.000 Ökopunten op. De totale gemaakte kosten (grond, aanleg, beheer en administratie) bepalen vervolgens, samen met de regionale marktvraag, de kostprijs van deze 45.000 punten, wat zich vertaalt in de prijs van bijvoorbeeld €2 tot €10/m².

Bij de maatregelenplanning wordt er gebruik gemaakt van de biotoopwaarde-procedure om de waardeverminderingen te beoordelen en compensatieverplichtingen af te leiden. Hierbij worden waardepunten toegekend aan verschillende biotooptypen (van 0 tot 24)¹³. De

¹³ <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/bewertungsverfahren-biotope-und-biotoptypenbewertungen>

waardering van een biotooptype wordt gebaseerd op drie beoordelingsdimensies (*Zieldimension; ZD*):

- **ZD1:** Hoe belangrijk de biotoop is voor biodiversiteit (zeldzaamheid, bedreiging, soortenrijkdom)
- **ZD2:** Ecologische functie (bodem, water, klimaat, natuurlijke processen)
- **ZD3:** Landschappelijke kwaliteit en belevingswaarde voor de mens

In [Bijlage D](#) zijn enkele voorbeelden opgelijst. De volledige lijst kan je online terugvinden¹⁴.

Binnen het Duitse systeem worden vrijwel alle beschermingsgoederen en hun functies (zoals bodem, klimaat/lucht, dieren, planten en het landschapsbeeld) verplicht beoordeeld aan de hand van een gestandaardiseerde 6-stappenschaal. Deze schaal loopt van 1 (zeer gering) tot 6 (uitmuntend/uitzonderlijk). Het doel is om objectief te kunnen bepalen of een ruimtelijke ingreep een "aanzienlijke aantasting van bijzondere ernst" veroorzaakt. Volgens de Duitse regels ontstaat een dergelijke ernstige compensatieplicht (waarbij specifiek functioneel herstel geëist wordt) doorgaans pas wanneer een functie voorafgaand aan de ingreep minimaal score 4 ("Hoog") had.

Water is binnen dit systeem de expliciete uitzondering: de functies van oppervlaktewater, grondwater en hoogwaterbescherming worden niet op de 6-stappenschaal gescoord, maar "verbaal-argumentatief" beoordeeld. Waterdynamiek is te complex, stromingsafhankelijk en locatie-specifiek om in een rigide numerieke schaal van 1 tot 6 te vangen. In plaats daarvan vereist de beoordeling een kwalitatieve, inhoudelijke onderbouwing op basis van:

- Oppervlaktewater: Gegevens over de ecologische en chemische toestand (vaak direct gekoppeld aan de Europese Kaderrichtlijn Water), de hydromorfologie, stroomsnelheden en het zelfzuiverend vermogen van het water
- Grondwater: Gegevens over de dikte van de grondwaterlaag, de filtercapaciteit van de toplagen, en de gevoeligheid voor vervuiling
- Hoogwaterbescherming (Retentie): Analyse van specifieke overstromingskansen (bijv. een 100-jarige hoogwaterkans of HQ100) en de morfologie van de overstromingsvlaktes (uiterwaarden)

Bij een ingreep (zoals de verharding van een beekoevers) moet de ecooloog dus in tekst beargumenteren in hoeverre het complexe lokale watersysteem verstoord raakt, in plaats van simpelweg een getal te berekenen

Bij het beoordelen van de functie 'Klimaatregulatie' focust het Duitse systeem op ecosystemen die fungeren als opslag of put voor broeikasgassen. Opvallend hierbij is dat men voor de berekening van de langdurige koolstofopslag **niet** primair naar de levende biomassa (zoals bomen in een bos) kijkt, omdat bossen via de boswetgeving al gecompenseerd en heraangeplant moeten worden. De focus ligt daarentegen maximaal op organische bodems (veengronden en moerassen), omdat deze bodems een veelvoud aan koolstof opslaan vergeleken met minerale bodems.

¹⁴

https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/bkompv/Entwurf/bkompv_anlage_2_zusammengefuehrt_bf.pdf

Om deze bodemopslag accuraat in de 6-stappenschaal in te delen, bundelt men drie sterk samenhangende sleutelfactoren:

1. **Bodemtextuur en -dikte (C-voorraad):** Men kijkt specifiek naar de dikte van de veenlaag of organische bodem. Een veenlaag dikker dan 70 cm krijgt bijvoorbeeld automatisch de maximale score 6 (*Uitmunten*), een laag tussen 30 en 70 cm krijgt score 5 (*Zeer hoog*), en een laag dunner dan 30 cm krijgt score 4 (*Hoog*).
2. **Grondwaterpeil (degradatie vs. intact):** Een intact moeras met een hoog grondwaterpeil (waar koolstof veilig onder water is opgeslagen) is veel waardevoller dan een ontwaterd en gedegradieerd veengebied waar de koolstof als CO₂ weglekt.
3. **Landgebruik en vegetatie:** Men toetst of er sprake is van een natuurlijke, moerasspecifieke vegetatiebedekking. Licht gedegradieerde moerassen die nog wel hun typische vegetatie hebben en slechts zeer extensief gebruikt worden, behouden een hoge score.

Door deze drie factoren (bodem/veendikte, waterpeil en vegetatiegebruik) te bundelen, ontstaat een zeer gericht kwantitatief instrument om de impact van een ingreep op de wereldwijde klimaatregulatie te meten en, indien nodig, zeer zware functionele compensatie te eisen (zoals het vernatten van voormalige veenbodems).

Vermelde bedragen zijn niet gekoppeld aan biotooppunten, maar aan de Ersatzzahlung voor aantasting van het landschap. De orde van grootte ligt hier van centen tot honderden euro's per eenheid: mast- en turmbouw 100–800 €/m, gebouwen 0,01–0,08 €/m³, afgravingen 0,10–0,80 €/m², en ophogingen 0,30–2,40 €/100 m³. In het rekenvoorbeeld voor een hoogspanningsleiding komt dat uit op 162.000 € grondbedrag en uiteindelijk 153.900 € na correcties.

Reflectie

Het raamwerk benadrukt de noodzaak van een consistente en transparante waardering, vooral door gestandaardiseerde biotooptypenlijsten en toegekende waarden. De drie 'zieldimensies' die als basis van de biotoopbeoordeling liggen, vertonen overigens nagenoeg één-op-één parallel met de intrinsieke, instrumentele en relationele IPBES-waarden.

3.1.2.3 Frankrijk

In Frankrijk wordt de waardering van vegetatie en biodiversiteit beheerst door de wettelijke verplichting tot de mitigatiehiërarchie, lokaal bekend als de *sequentie Éviter, Réduire, Compenser* (Andreadakis *et al.*, 2021). Verankerd in de wet op de biodiversiteit van 8 augustus 2016 en artikel L. 110-1 van de *Code de l'environnement*, stelt dit kader dat compensatie enkel als laatste redmiddel mag worden ingezet voor resteffecten die niet vermeden of gereduceerd kunnen worden.

Het fundamentele doel van dit systeem is het bereiken van geen netto verlies van biodiversiteit (*absence de perte nette*), en bij voorkeur zelfs een netto winst. De kern van de Franse waardering is het concept van ecologische equivalentie. In tegenstelling tot systemen die financiële afwikkeling toestaan, vereist het Franse model strikte compensatie in natura. Dit betekent dat de compensatie niet financieel mag zijn, maar moet leiden tot fysiek herstel van habitats en soorten. De waardering wordt bepaald door de regel dat de ecologische winst gegenereerd door compensatiemaatregelen minimaal gelijk moet zijn aan de verliezen veroorzaakt door het project ($\text{Winst} \geq \text{Verlies}$). Deze equivalentie wordt zowel kwalitatief als kwantitatief gemeten, waarbij niet alleen naar oppervlakte wordt gekeken, maar specifiek naar de aard van de

- Naast deze kenmerken worden risicofactoren (multipliers) toegepast:

- Het tekort aan biodiversiteitseenheden na mitigatie bepaalt hoeveel credits nodig zijn. De prijzen voor de credits zijn direct gebaseerd op de reële kosten voor het creëren, onderhouden en monitoren van de verschillende habitattypen. Bovenop deze reële kosten wordt een bewuste winstmarge (*mark-up*) berekend. Deze extra toeslag is ingebouwd om ervoor te zorgen dat de overheidscredits relatief duur zijn, zodat ze de private compensatiemarkt (*off-site market*) niet ondermijnen of wegconcurreren. De prijs van *statutory* credits is dus rechtstreeks gekoppeld aan het aantal ontbrekende biodiversiteitseenheden.

- Categorie A1 tot A5 (Oppervlakte-habitats): Dit loopt op van de goedkoopste categorie A1 (bijv. habitats met een laag onderscheidend vermogen of stedelijk groen, geprijsd op €48.000 per credit) tot de duurste categorie A5 (uiterst zeldzame waterhabitats zoals hoog-alkalische meren of veenmeren, geprijsd op €746.000 per credit)
- Categorie H en W (Lijnvormige elementen): Voor heggen is een vaste prijs van €50.500 per credit bepaald en voor waterlopen bedraagt dit €264.000 per credit

Reflectie

3.1.2.5 Finland

De Finse Nature Conservation Act regelt boetes en schadevergoeding bij vernietiging van beschermde natuur. Artikel 59¹⁶ van de Finse Nature Conservation Act 1096/1996 bepaalt dat *"wie schuldig is aan een "nature conservation violation" veroordeeld moet worden tot verbeurdverklaring ten voordele van de Staat van datgene wat het voorwerp uitmaakt van het misdrijf. Daarenboven, moet de monetaire waarde van een beschermde plant of een beschermd dier als vertegenwoordiger van zijn soort verbeurd worden verklaard. Het Ministerie van Milieu bepaalt standaard monetaire waarden voor beschermde planten en dieren (...)"*.

Het Finse ministerie van Milieu stelt voor alle beschermde soorten richtwaarden in: feitelijk standaard geldbedragen per soort (dieren én planten). Om dit juridisch en praktisch werkbaar te maken, heeft het ministerie vooraf voor alle beschermde planten- en diersoorten een concreet standaard geldbedrag bepaald.

De huidige standaardbedragen staan niet in één losse lijst met “bos” of “landschap”, maar in de Finse ministeriële regeling 243/2025 met 5 annexen¹⁷. Die regeling geeft geldwaarden voor 478 beschermde soorten: 320 diersoorten en 158 plantensoorten. Het geldt dus ook voor beschermde bomen en struiken zodra zij als beschermde vaatplanten in de bijlagen voorkomen; de regeling werkt soort-per-soort, niet per landschapstype. De regeling is op 1 juni 2025 in werking getreden. Enkele concrete bedragen uit de officiële bijlagen en toelichting zijn bijvoorbeeld: *Eastern pasqueflower* 1.493 euro, lanteanemoon 562 euro en fladderiep 452 euro. De plantbijlage bevat dus ook beschermde boomsoorten wanneer die als vaatplant zijn beschermd. Voor planten geldt bovendien dat zaden 25% waard zijn van de plantwaarde, en dat bij vaatplanten en mossen één afzonderlijke scheut of een aaneengesloten moskussen als één “waarde-eenheid” telt.

De geldwaarden (A) zijn niet willekeurig gekozen. In de toelichting zegt het ministerie dat de berekening steunt op vaste biologische en beschermingscriteria:

- S = zeldzaamheid / verspreidingsomvang in Finland
→ hoe beperkter de soort voorkomt (klein areaal, weinig vindplaatsen), hoe hoger S.
- K = populatiegrootte
→ kleine populaties krijgen een hogere score (dus hogere waarde), grote populaties een lagere.
- U = beschermingsbehoefte (bedreigingsgraad)
→ gebaseerd op o.a. Rode Lijst-status en juridische bescherming; hoe sterker bedreigd, hoe hoger U: een verhoging van 1,2 of 1,4 voor soorten die in de Finse rode lijst als bedreigd of speciaal beschermd staan
- T = taxonomische / biologische bijzonderheid
→ gebruikt bij vaatplanten; houdt rekening met o.a. uniekheid van de soort, variatie binnen de soort en soms ook nationale verantwoordelijkheid.

¹⁶ <https://www.finlex.fi/api/media/statute-foreign-language-translation/688831/mainPdf/main.pdf?timestamp=1996-12-19T22%3A00%3A00.000Z>

¹⁷ <https://www.finlex.fi/api/media/statute/690064/mainPdf/main.pdf?timestamp=2025-05-21T21%3A00%3A00.000Z>

- Y = frequentie van voorkomen (vindplaatsdichtheid)
→ corrigeert voor hoe vaak de soort lokaal wordt aangetroffen; veel voorkomende soorten krijgen via Y een lagere eindwaarde.

Voor veel diergroepen wordt gewerkt met formules zoals $A = (U \times S/K) \times 339 \text{ €}$; voor vaatplanten is dat onder meer $[(S+K) \times U \times T] / Y \times 28 \text{ €}$ en voor mossen $[(S+K) \times U] / Y \times 28 \text{ €}$.

- Het bedrag van 339 euro (dieren): Dit is de voor inflatie gecorrigeerde actuele versie (tussen 1995 en 2024) van een oorspronkelijke basiswaarde van ongeveer 200 euro (exact €201,60). Deze oorspronkelijke multiplier was sterk verankerd in de praktijk. Het werd in 1994 berekend op basis van de reële instandhoudingskosten van één specifieke referentiediersoort: de zeearend (white-tailed sea eagle). Destijds kostte de bescherming en instandhouding van de zeearend zo'n 7.400 euro per volwassen individu. Door deze werkelijke maatschappelijke kosten te relateren aan de biologische score van de vogel, kon de Finse overheid een objectieve monetaire standaardwaarde per 'waarde-eenheid' bepalen. Door de inflatie van de afgelopen dertig jaar is deze factor opgetrokken naar 339 euro.
- Het bedrag van 28 euro (planten en mossen): Dit is de inflatiegecorrigeerde basiswaarde (1995-2024), specifiek gekalibreerd voor de beoordeling van vaatplanten en mossen. Het is niet duidelijk welke specifieke plantensoort destijds als financiële referentie is gebruikt om dit precieze startbedrag te bepalen, maar het volgt exact dezelfde methodologische redenering als bij de dieren. Het dient als een financieel ankerpunt om de op planten gerichte biologische variabelen (zoals populatiegrootte en taxonomische bijzonderheid) te vertalen naar een werkbare en proportionele vergoeding.

BOOST

Het Boost-project (over ecologische compensatie en duurzaam landgebruik) en het ARVO-project (over stedelijke groenstructuur in ruimtelijke planning) ontwikkelde een document (Kassi *et al.*, 2025) dat verschillende groentypen binnen de gebouwde omgeving in Finland in kaart brengt, en bekijkt hoe hun ecologische kwaliteit kan worden beoordeeld. Deze projecten zagen dat bestaande classificatiesystemen vooral natuurlijke ecosystemen beschrijven, maar nauwelijks rekening houden met door de mens gecreëerde groene gebieden in steden en dorpen. Het doel van dit document is een bruikbare classificatie en beoordelingsmethode ontwikkelen voor groene ruimten in de gebouwde omgeving. Dit helpt stedenbouwkundigen, ecologen en beleidsmakers om: (1) biodiversiteit en ecosysteemdiensten beter zichtbaar te maken, (2) de kwaliteit van stedelijk groen te verbeteren door ontwerp en beheer, (3) ecologische compensatie en duurzaam ruimtegebruik te ondersteunen.

Er worden **15 typen stedelijke groengebieden** beschreven: o.a. boomrijke parken; struweel; tuinen, volkstuinten; binnenplaatsen; nieuw ingezaaide weides; braakliggende terreinen; vegetatie langs wegen en spoorlijnen; groendaken/gevelgroen; kunstmatige vijvers en waterlopen...

Voor elk type is een systeem met meetindicatoren (zoals soortenrijkdom, gelaagdheid van vegetatie, aanwezigheid van dood hout, afwezigheid van invasieve soorten). Deze leveren een score van 0,1 tot 1,0, waarbij 1,0 een ideaal ecologisch goed functionerend systeem betekent. De score is terug te vinden in [bijlage E](#). De totale score van een gebied wordt berekend als het gemiddelde van alle indicatoren die voor dat natuurgebied gelden.

Reflectie

De Finse methode is voor de BIOVAL-V formule interessant omdat ze aantoont hoe men via

wettelijk vastgestelde standaardbedragen de waarde van beschermde planten- en boomsoorten direct en praktisch kan vertalen naar een financiële compensatie. Daarnaast biedt de Finse aanpak waardevolle inspiratie door de ecologische kwaliteit van specifieke (stedelijke) groentypen objectief te scoren aan de hand van meetbare indicatoren, zoals soortenrijkdom, vegetatiegelaagdheid en de aanwezigheid van dood hout.

3.1.2.6 Voorbeelden uit de Verenigde Staten

Habitat Equivalency Analysis

In de Verenigde Staten wordt voor de berekening van de financiële equivalentie van beschadigde natuur (bijvoorbeeld door olielekken, scheepsstrandingen of vervuiling) voornamelijk gebruikgemaakt van de *Habitat Equivalency Analysis* (HEA). De HEA is ontwikkeld door instanties zoals de *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) en is een zogenaamde "service-to-service" benadering. Dit betekent dat men de ecologische schade niet direct probeert uit te drukken in een abstract geldbedrag, maar in de hoeveelheid vervangende natuur die nodig is. HEA gaat ervan uit dat het publiek gecompenseerd wordt door de aanleg van een nieuw habitatproject dat exact dezelfde soort en kwaliteit van ecosystemendiensten levert als de vernietigde natuur (*in-kind* compensatie).

Eerst wordt het verlies aan ecosysteemdiensten gekwantificeerd vanaf het moment van de schade tot het moment van volledig herstel. Dit omvat ook de "tussentijdse verliezen" gedurende de herstelperiode. Om de schade en het latere herstel met elkaar te kunnen vergelijken, wordt eerst een eenduidige meeteenheid (indicator) gekozen die de omvang en functie van de ecosysteemdiensten per oppervlakte-eenheid (zoals per hectare of acre) weerspiegelt. Vervolgens stelt men de referentietoestand of baseline vast: dit is het niveau van ecosysteemdiensten dat in het gebied zou hebben bestaan indien het schade-incident zich niet had voorgedaan. Men registreert de totale fysieke oppervlakte die beschadigd is en bepaalt de ernst van de schade door het initiële verlies aan ecosysteemdiensten uit te drukken als een percentage ten opzichte van de referentietoestand. Daarnaast wordt er een herstelfunctie (*recovery function*) opgesteld. Deze functie projecteert het verwachte verloop en de snelheid (bijvoorbeeld via een lineair herstelpad) waarmee de ecosysteemdiensten op de beschadigde locatie zich in de loop der jaren zullen herstellen tot aan het oorspronkelijke of een nieuw maximum niveau. Voor elk jaar gedurende het herstelproces wordt het procentuele verlies aan diensten berekend (de verwachte referentietoestand minus de werkelijk aanwezige diensten in dat specifieke jaar). Dit jaarlijkse verliespercentage wordt vermenigvuldigd met de totale beschadigde oppervlakte. Dit resulteert in het aantal "effectieve oppervlakte-eenheden" aan verloren diensten per jaar (bijvoorbeeld *effective-acres lost of service-acre-years*)

Omdat het verlies in het heden optreedt en de winst in de toekomst, wordt hierbij een economische disconteringsvoet (meestal rond de 3%) toegepast. De economische literatuur ondersteunt dit percentage omdat het overeenkomt met de historische 'sociale tijdsvoorkeur' (*social rate of time preference*). Bij onherstelbare natuurschade of lange hersteltijden treden ecologische verliezen vandaag op, terwijl de winsten uit compensatie zich pas (ver) in de toekomst zullen manifesteren. Om deze verliezen en winsten uit verschillende periodes wiskundig en eerlijk met elkaar te kunnen vergelijken, moeten ze worden teruggerekend naar één gemeenschappelijk basisjaar. Dit resulteert in de netto contante waarde (*present discounted value*). Hiervoor gebruikt men een disconteringsvoet (of discontovoet). Deze voet vertaalt de algemene economische en maatschappelijke aanname dat mensen er een hogere waarde aan hechten om natuurlijke hulpbronnen nu beschikbaar te hebben, dan om hier in de toekomst op

Zodra wiskundig is vastgesteld hoe groot het nieuwe compensatiegebied moet zijn, is de uiteindelijke financiële schadeclaim simpelweg de totale kostprijs (voor planning, aanleg, en langdurig beheer) van dit vervangende project.

De Environmental Benefits Index¹⁸ evalueert dan weer het land dat vrij komt voor natuurbehoud. Dit is geen instrument voor schadeberekening achteraf, maar een evaluatiemethode om de potentiële waarde van percelen voor natuurbehoud te rangschikken. Er wordt een score berekend voor de verwachte wildlife-factor, waterkwaliteit, erosie en duurzame omgevingsvoordelen. Het doel is om verschillende percelen die ingezet kunnen worden voor natuurbehoud te vergelijken.

Reflectie

3.1.2.7 Perm-regio (Rusland)

Het Gouverneursbesluit van regio Perm ("*On compensation for harm caused to objects of flora and fauna*")¹⁹ stelt een systeem vast voor schadevergoeding bij aantasting van flora en fauna in het gebied. De tekst bevat voorschriften voor het berekenen van schade, inclusief schade aan de natuurlijke leefgebieden van dieren en planten. In het bijzonder zijn in bijlagen kosten vastgesteld voor de "hoofdcategorieën van regionale natuurlijke habitats van wilde soorten en planten". Deze bijlage noemt bijvoorbeeld waardes per type bos- of ecosysteemgebied. Elke

¹⁹ <http://publication.pravo.gov.ru/documents/block/region59?index=76>

De schadevergoeding voor illegale vernietiging of aantasting van natuurlijke habitats van dieren en planten in de Perm-regio wordt berekend op basis van een vaste methode, vastgelegd in een gouverneursbesluit. Deze berekening is bedoeld om milieuschade financieel te compenseren en dient als afschrikmiddel voor overtredingen van milieuwetgeving.

$$U = C \times S \times D \times M \times K$$

- **U** = het bedrag van de schadevergoeding (in roebel)
- **C** = waarde per eenheid oppervlakte van de oorspronkelijke habitat, vastgesteld per habitatcategorie. De waarde C is vooraf vastgelegd in een specifieke tarievenlijst en wordt uitgedrukt in veelvoud van het wettelijk vastgestelde minimumloon per hectare of per vierkante meter. Voor een hectare moeras is C vastgesteld op 1500 keer het minimumloon (of 0,150 per m²), voor toendra is dit 1700 keer het minimumloon, en voor bosgebieden 1000 keer het minimumloon
- **S** = oppervlakte van het beschadigde of vernietigde gebied (in hectare of m²)
- **D** = coëfficiënt voor mate van aantasting (bijv. 0,2 voor lichte schade, 1,0 bij volledige vernietiging)
- **M** = het wettelijk vastgestelde minimumloon op de datum van overtreding (MROT)
- **K** = coëfficiënt voor ecologische waarde van het gebied:
 - 2,0 voor beschermde gebieden of habitats van soorten uit het Rode Boek van de Perm-regio
 - 1,5 voor beschermingszones en groene zones
 - 1,0 voor alle overige gebieden

- **Hoogwaardige/kwetsbare natuur:** Zoals toendra's, moerassen, gesloten waterlichamen en bosgebieden (die de hoogste waarden toegewezen krijgen)
- **Overgangs- en beheerde natuur:** Zoals bosranden, jonge aanplanten, weilanden en boom- of struikgewas buiten bosgebieden

$$CR = CH + LI.$$

- LI_{nc} : verlies van directe inkomens door verminderde ecosysteemgoederen
- LR: verlies van toekomstige jaarlijkse opbrengsten
- LI_{feh} : verlies door afleiding van financiële middelen naar herstel
- LI_{ieh} : verlies als gevolg van gemiste investeringen omdat middelen aan herstel werden besteed)
- DV: verschil in marktwaardering tussen onbeschadigde en gedegradeerde ecosystemen

Reflectie

Hoewel het raamwerk van Veklych et al. (2020) een gestructureerde wiskundige benadering biedt, is deze decompositie voornamelijk gericht op een pure marktgebaseerde en economische waardering, wat contrasteert met een bredere meervoudige maatschappelijke waardering. Voor het BIOVAL-V kader is de berekening van directe inkomstenverliezen, afgeleide financiële middelen of gemiste investeringen bovendien niet direct van toepassing; het vergoeden van dergelijke private of puur economische schadeposten valt immers buiten de doelstelling van dit instrument en kan via andere, bestaande gerechtelijke procedures worden afgehandeld. Daarentegen is het verlies van toekomstige jaarlijkse opbrengsten (ecosysteemdiensten) wél een uiterst relevant concept voor de formule, omdat dit het mogelijk maakt om de langdurige tussentijdse ecologische en maatschappelijke verliezen gedurende de gehele hersteltijd wiskundig te verankeren.

De literatuurstudie toont een breed palet aan waarderingsmethoden voor vegetaties, die worden toegepast binnen sterk uiteenlopende economische, ecologische en juridische contexten (zie overzicht in [Bijlage F](#)). In grote lijnen vallen deze uiteenlopende kaders op te delen in enerzijds methodieken gebaseerd op ecologische equivalentie en anderzijds benaderingen gericht op directe monetarisering zoals dienstgerichte milieu-economische waardering of kosten-gebaseerde pragmatische systemen. In [Bijlage F](#) zijn de verschillende compensatiebedragen voor beschadiging per methode opgelijst. BIOVAL-V heeft echter als doel een indicatieve tool te ontwikkelen voor de financiële waardering van verloren gegane vegetatie wanneer herstel in natura niet mogelijk is binnen het kader van de handhaving door het bestuur of door de rechterlijke macht.

Aan de ecologische equivalentie zijde werken diverse kaders met gestandaardiseerde puntensystemen of waarderingsmaatstaven (zoals de Britse Biodiversity Metric, de Amerikaanse EBI of de Duitse biotoopwaardering), waarbij kenmerken zoals kwaliteit,

Dienstgerichte milieu-economische waarderingen

Kosten-gebaseerde pragmatische systemen

Conclusie

3.2 CRITERIA & INDICATOREN

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de verschillende criteria uit bovengenoemde verkenning die mee de waarde van een vegetatie bepalen. De criteria worden geclusterd volgens thema en volgens IPBES-waardendimensie. Daarnaast worden ook reeds een aantal criteria geselecteerd voor verder gebruik in de formule, en worden deze keuzes gemotiveerd. De geselecteerde criteria zullen dus fungeren als de bouwstenen van de uiteindelijke formule.

3.2.1 IPBES-waardendimensies

Het vraagstuk van waarde en waardebeoordeling vormt het fundament van het recente IPBES-rapport *The Diverse Values and Valuation of Nature* (IPBES, 2022). Het rapport benadrukt dat maatschappelijke keuzes en politieke beslissingen over natuur en biodiversiteit vaak slechts steunen op een smalle set van waarden, voornamelijk economische en marktgerichte benaderingen. Hierdoor blijven vele andere dimensies van de waarde van natuur, zoals ecologische integriteit, culturele betekenis of spirituele verbondenheid, onderbelicht. Om dit tekort te verhelpen introduceert IPBES een uitgebreide typologie die toelaat de diversiteit aan waarden systematisch te erkennen en te integreren in besluitvorming. Deze typologie onderscheidt onder meer niet-antropocentrische waarden (gericht op natuur zelf) en antropocentrische waarden (gericht op de bijdrage van natuur aan de mens), en benadrukt dat beide domeinen complementair zijn in het streven naar duurzaamheid en rechtvaardigheid.

Value Dimension	Value Type	Value Focus*	IPBES-Valuation Targets
NATURE	Non-anthropocentric	N1 Individual organisms	Individual organisms
		N2 Biophysical assemblages	Biophysical assemblages
		N3 Biophysical processes	Biophysical processes
		N4 Biodiversity**	Biodiversity
NATURE'S CONTRIBUTIONS TO PEOPLE***	Anthropocentric- instrumental	C1 Options for NCP	18 Maintenance of options
		C2 Regulation NCP	1 Habitat creation and maintenance 2 Pollination and dispersal of seeds and other propagules 3 Regulation of air quality 4 Regulation of climate 5 Regulation of ocean acidification 6 Regulation of freshwater quantity, flow and timing 7 Regulation of freshwater and coastal water quality 8 Formation, protection and decontamination of soils and sediments 9 Regulation of hazards and extreme events 10 Regulation of organisms detrimental to humans
		C3 Material NCP	11 Energy 12 Food and feed 13 Materials 14 Medicinal, biochemical and genetic resources
		C4 Non-material NCP	15 Learning and inspiration 16 Physical and psychological experiences 17 Supporting identities
GOOD QUALITY OF LIFE	Anthropocentric - Relational	Q1 cultural	Living well in harmony with nature Identity and Autonomy Spirituality and Religions Art and Cultural heritage
		Q2 societal	Sustainability and Resilience Diversity and Options Governance and Justice Health and Wellbeing
		Q3 individual	Education and Knowledge Good social relations Security and Livelihoods

Figuur 2 Systematische classificatie van de IPBES-typologie (IPBES, 2022)

Tabel 4 Criteria bekomen uit de analyse van het literatuuronderzoek met duiding over voorkomen en gegroepeerd per criterium type en categorie.

Categorie	Criterium type	Criterium	Aantal bronnen waarin voorgekomen
Intrinsieke waarde	Biologische kwaliteit	Biologische kwaliteit	3
		Biologische waarde	1
		Biodiversiteit - soortenrijkdom	4
		Habitatkwaliteit	2
		Habitat voor kwetsbare soorten	3
		Ecologische functies	1
		Microhabitat en diversiteit	1
		Genetische - evolutionaire waarde	3
		Wildlife factor	1
		Levensverwachting	1
		Gezondheidstoestand	4
		Gelaagdheid	1
		Ouderdom - ontwikkelingsfase	2
	Zeldzaamheid	Zeldzaamheid	6
		Oppervlaktetrend	2
	Kwetsbaarheid	Kwetsbaarheid	4
	Vervangbaarheid	Vervangbaarheid	1
	Beschermingsstatus	Juridische status vegetatie	1
		Internationaal belang	2
	Risico op uitsterven	Kwetsbaarheid aanwezige soorten	1

In het vervolgtraject kan ook verder onderzocht worden of er gebruikt gemaakt kan worden van luchtfoto's of Google Street View foto's, de nog intacte omliggende vegetatie of actuele BWK-gegevens die via symbolen een indicatie van de ontwikkelingsgraad van een karteringseenheid weergeven.

Dit criterium beschouwen we als de aanwezigheid van een vegetatietype in verhouding tot een referentieoppervlakte (Vriens *et al.*, 2011). Hoe lager deze verhouding hoe zeldzamer. Zeldzame vegetaties zijn waardevoller dan veel voorkomende vegetaties daar het verdwijnen ervan kan leiden tot de lokale of regionale afwezigheid van een vegetatietype (Amador-Cruz *et al.*, 2021; BfN & BMU, 2021; Durwael *et al.*, 2000; Ministeries van LNV & VROM, 2007). Zeldzaamheid draagt bij aan de intrinsieke waarde omdat het de unieke aanwezigheid en het bestaansrecht van een soort of genetische diversiteit erkent binnen het niet-antropocentrische perspectief van natuur, dus onafhankelijk van enig nut voor de mens. We maken een duidelijk onderscheid tussen zeldzaamheid en beschermingsstatus als juridisch concept.

- Het concept is begrijpelijk en maatschappelijk aanvaard: zeldzaam wordt spontaan geassocieerd met waardevol, wat communicatie en draagvlak vergemakkelijkt;
- Er zijn veel data voorhanden om een geschikte indicator te bekomen die performant de zeldzaamheid voor vegetatietypes kan bepalen. Het gebruik van dit criterium in een waarderingskader geeft ook motivatie tot frequente monitoring en het actueel houden van bestaande datasets;
- Zeldzaamheid integreren in een waarderingsformule zal resulteren in hogere compensatie van schaarse vegetatietypes. Dit stimuleert bescherming en herstel van schaarse natuurtypen. Het kan helpen om prioriteiten te stellen bij natuurcompensatie en ruimtelijke planning.

- Zeldzaamheid is ruimtelijk gebonden. Wat in België of Vlaanderen zeldzaam is, is dat niet per se in Europa;
- Zeldzaamheid verandert doorheen de tijd. Dit maakt waarderingspotentieel minder robuust. Indien je de berekening uitvoert op basis van verouderde kaarten, ben je niet zeker of dit in praktijk nog accuraat is.

Voorgestelde indicator

Binnen de BWK wordt ook ‘zeldzaamheid’ meegenomen. In dit kader onderzochten Vriens et al. (2011) de zeldzaamheid van de BWK-karteringseenheden. Hierbij wordt de zeldzaamheid bepaald als het procentueel aandeel van de oppervlakte van een vegetatietype ten opzichte van de volledige oppervlakte van Vlaanderen en het Brussels Gewest (13.682 km²). In onderstaande tabel geven de ronde haakjes de percentages ten opzichte van het totale grondgebied (dus Vlaanderen en Brussel) weer. Deze indeling kent ook een semi-gelijkmatige verdeling van het aantal karteringseenheden binnen elke categorie.

Tabel 6 Verschillende categorieën voor het zeldzaamheidscriterium op basis van Vriens et al. (2011) met bijbehorende score

Zeldzaamheid	Score
(Zeer) algemeen (>1%)	1
Vrij algemeen (0,5 - 1%)	2
Vrij zeldzaam (0,1 - 0,5%)	3
Zeldzaam (0,05 - 0,1%)	4
Zeer zeldzaam (0,01 - 0,05%)	5
Uiterst zeldzaam (< 0,01%)	6

Kwetsbaarheid

Kwetsbaarheid definiëren we als een gevoeligheid van een vegetatietype voor verandering door verschillende milieudrukken of effectengroepen zoals verdroging, eutrofiëring en verzuring naar de studie van (Vriens & Peymen, 2017). Gevoelige systemen degraderen door de afname van soortendiversiteit en verliezen sneller hun biologische kwaliteit (Van Uytvanck *et al.*, 2015; Vriens *et al.*, 2011; Vriens & Peymen, 2017).

Sterktes:

- Kwetsbare vegetaties zijn het meest gevoelig voor verstoringen en hebben een hoge kans op blijvend verlies bij ingrepen of milieudruk. Door deze eigenschap in een formule te verwerken, kan men de urgentie van bescherming of compensatie beter weerspiegelen;
- Kwetsbaarheid weerspiegelt de toekomstige veerkracht van ecosystemen onder veranderende omstandigheden. Zo kan het criterium gebruikt worden om klimaatgevoelige habitats (zoals veengebieden of natte heiden) extra te waarderen;
- Het criterium is meetbaar en reproduceerbaar.

Zwaktes:

- Kwetsbaarheid overlapt deels met andere criteria zoals trend of herstelbaarheid, die eveneens aangeven hoe bedreigd of stabiel een biotoop is;
- De huidige kwetsbaarheid schattingen zijn niet altijd actueel of fijnmazig genoeg voor nieuwe situaties. Dit beperkt de precisie en actualiteitswaarde van het criterium;
- Er is een gebrek aan actuele, gebiedsdekkende data om de gevoeligheid voor álle mogelijke verstorende processen objectief te kwantificeren. De bestaande (en recent geactualiseerde) Vlaamse Ecotoopkwetsbaarheidskaarten, die als basis zouden moeten dienen voor zo'n meting, brengen namelijk uitsluitend de ruimtelijke gevoeligheid in kaart voor drie specifieke milieudrukken. Dit betekent dat men voor andere belangrijke milieudrukken, zoals vertrapping of bodemverdichting, niet over dezelfde gestandaardiseerde en fijnmazige gegevens beschikt om de kwetsbaarheid uniform in een formule te gieten.

→ **Kwetsbaarheid wordt niet meegenomen als criterium.** Kwetsbare vegetaties zouden een hogere bescherming kunnen verdienen om te vermijden dat deze degraderen en verdwijnen. Op basis van de expertenbevragingen en workshops is het niet eenduidig of deze ook meer gecompenseerd dienen te worden. Kwetsbaarheid wordt in de praktijk vaak gelinkt aan zeldzaamheid. Gevoeligheid voor veranderende milieudrukken kan leiden tot zeldzaamheid, maar niet alle gevoelige vegetaties zijn zeldzaam en niet alle zeldzame vegetaties zijn gevoelig. Daarom wordt voorgesteld om dit criterium niet mee te nemen in de compensatie. Daarnaast overlapt het concept van ecologische kwetsbaarheid fundamenteel met de 'herstelbaarheid' (of veerkracht/'*resilience*') van een vegetatie. De kwetsbaarheid van een habitatype bepaalt namelijk direct de ernst van de opgelopen schade en de capaciteit van het systeem om na de ingreep te regenereren. Uiterst kwetsbare ecosystemen, zoals fragiele veenbodems of zeer zeldzame bostypen, verdragen verstoringen bijzonder slecht, wat zich in de praktijk vertaalt naar onomkeerbare schade of een uiterst problematische en lange hersteltijd (Van Uytvanck *et al.*, 2015). Omdat de moeilijkheidsgraad van regeneratie, de benodigde tijd en de kans op onomkeerbare effecten al gewaardeerd worden via het criterium 'herstelbaarheid', zou het apart toevoegen van 'kwetsbaarheid' neerkomen op het dubbel meerekenen van exact dezelfde ecologische fragiliteit.

Vervangbaarheid

Vervangbaarheid geeft aan in hoeverre de biotoop op een andere plaats opnieuw gecreëerd kan worden, rekening houdend met de tijd nodig voor het bereiken van een ecologisch evenwicht en een goede kwaliteit (Vriens *et al.*, 2011). Die afhankelijkheid van specifieke abiotische factoren kan implicaties hebben op de realiseerbaarheid van compensaties (De Keersmaecker & Vanden Borre, 2023). Het beschrijft dus de herstelbaarheid van een ecosysteem: hoe realistisch is het om de verloren gegane natuur binnen redelijke tijd en omstandigheden terug te creëren? Daarbij wordt rekening gehouden met zowel de tijdshorizon die nodig is voor herstel als met de kans op succes dat het nieuwe biotoop dezelfde ecologische samenstelling, structuur en functies bereikt als het oorspronkelijke. Vervangbaarheid maakt deel uit van de intrinsieke waarde omdat moeilijk vervangbare vegetaties een bestaanswaarde hebben die moeilijk kan worden gerepliceerd.

Sterktes:

- Zwaktes:

- **Vervangbaarheid wordt meegenomen in de waardering onder een ander criterium.** Hoewel dit criterium ecologisch en ethisch relevant is, overlapt het grotendeels met de herstelfactor en de inschatting van de hersteltijd van een vegetatie. De kern van vervangbaarheid (de mate van inspanning en succeskans voor herstel) kan adequaat worden verwerkt in hersteltijd. Daarom zullen we dit criterium niet afzonderlijk meenemen.

De beschermingsstatus verwijst naar de juridisch verankerde erkenning waarmee een bepaald type natuur, soort of gebied waardevol genoeg wordt geacht om te behouden. De argumentatie om vegetaties juridisch te beschermen is vaak gebaseerd op ecologische criteria zoals zeldzaamheid, soortenrijkdom of kwetsbaarheid (Oosterlynck *et al.*, 2020; Vriens *et al.*, 2011). De beschermingsstatus op zich kan benaderd worden als de antropocentrische erkenning van de intrinsieke waarde. Het is een politiek signaal van morele prioriteit en vertaalt de collectieve overtuiging dat sommige vormen van natuur meer bescherming verdienen, omdat hun verlies als onaanvaardbaar wordt gezien.

Sterktes:

- Zwaktes:

- **Het criterium beschermingsstatus wordt niet afzonderlijk meegenomen** in de eindformule. Hoewel het juridisch een heldere en maatschappelijk gedragen indicatie is van prioritaire natuur, overlapt het sterk met andere criteria die opgenomen zullen worden zoals biologische kwaliteit en zeldzaamheid. Hierdoor vermijden we het risico op dubbele compensatie van éénzelfde waarde. Beschermingsstatus is een beleidsmatig en maatschappelijk bepaalde categorie, die kan afwijken van de feitelijke ecologische toestand en onvoldoende fijnmazig is voor lokale vegetatie-eenheden en KLE's. Dit criterium wordt dus niet apart geïntegreerd in de waarderingsmethodiek.

Het criterium landschapconnectiviteit wordt gebruikt om de ecologische verwevenheid in het landschap in rekening te brengen. Vegetaties in het landschap kunnen fungeren als ecologisch netwerk, corridor of refugium en zorgen dat soorten en genen kunnen uitwisselen en ecologische processen kunnen plaatsvinden (Amador-Cruz *et al.*, 2021; Ministeries van LNV & VROM, 2007; Oosterlynck *et al.*, 2020). Hoe hoger de bijdrage aan deze functies hoe hoger de compensatie hoort te zijn.

Sterktes:

en functionele relaties (zoals migratie, voortplanting en genetische uitwisseling), wat essentieel is voor biodiversiteit op grotere schaal;

- De criteria kunnen objectief gemeten worden. Het zijn robuuste eenheden om te integreren in het waarderingskader;
- Door connectiviteit te waarderen, worden aaneengesloten en goed verbonden habitats aantrekkelijker om te behouden. Dit sluit aan bij beleidsdoelstellingen rond ecologische netwerken, groene dooradering en klimaatadaptatie;
- Verbonden landschappen verhogen de ecologische veerkracht (bijvoorbeeld herstel na verstoringen, migratie bij klimaatverandering). Dit heeft een duidelijke maatschappelijke en economische waarde, waardoor het criterium beleidsmatig goed te verdedigen is.

Zwaktes:

- Connectiviteit is relatief: wat als “verbonden” geldt op lokale schaal, kan op regionale schaal geïsoleerd zijn. Hierdoor is de waarde schaalafhankelijk en moeilijk te standaardiseren in één uniforme formule; we dienen de analyse van de connectiviteit zo simpel mogelijk te houden bij de eindformule.
- Voor kleine, geïsoleerde KLE’s (zoals een solitaire boom of poel) is de connectiviteitswaarde moeilijk te kwantificeren, hoewel ze lokaal belangrijk kunnen zijn. Formules die te sterk op netwerkstructuur leunen, riskeren deze elementen systematisch te onderschatten;
- Connectiviteit is niet statisch: nieuwe infrastructuur, bebouwing of natuurontwikkeling kunnen de netwerkwaarde snel wijzigen. Dit maakt het criterium tijdgevoelig, waardoor waarderingen periodiek moeten worden herzien;
- Case- of locatiespecifieke aspecten verhogen de tijdsinvestering, complexiteit en objectiviteit.

→ **Connectiviteit en fragmentatie worden meegenomen in de waardering.** Ze leveren inzicht over de rol van de vegetatie in het ecologisch netwerk en in de ruimtelijke samenhang van het landschap. Het koppelt lokale ecologische waarde aan systeemniveau en ondersteunt beleidsdoelen zoals ecologische netwerken, klimaatadaptatie en biodiversiteitsbehoud. Op deze manier blijft het een robuust criterium dat beleidsmatig verdedigbaar is, terwijl het gebruik praktisch en transparant wordt gehouden.

Voorgestelde indicator

Om landschapsconnectiviteit te beoordelen, kan worden gebruikgemaakt van drie voor Vlaanderen beschikbare datalagen (zie figuur 3).

De eerste data laag zijn de afgebakende zones voor soortenbeschermingsprogramma's²⁰. Binnen deze zones wordt rekening gehouden met specifieke eisen omtrent onder meer ecologische verbindingen en of er andere soorten mee kunnen profiteren van beschermingsmaatregelen. Deze waarderingmethode werd ook voorgesteld voor het vergunningskader voor het wijzigen van houtige, lijnvormige kleine landschapselementen (Van Den Berge & Van Vooren, 2025).

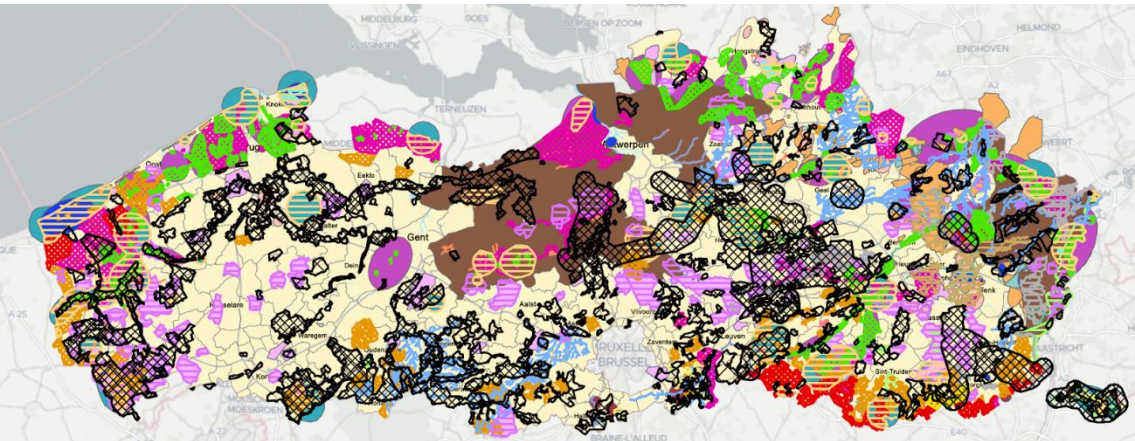
²⁰ <https://metadata.omgeving.vlaanderen.be/srv/dut/catalog.search#/metadata/b010e481-65e3-4df2-bd81-4a6461bca5e5>

Een tweede laag zijn de beheergebieden voor soortenbescherming²¹. Dit zijn beheergebieden voor weide- en akkervogels, Europese hamsters, kamsalamander, vroedmeesterpad, boomkikker, grauwe klauwier,... Het gaat over gebieden waar de desbetreffende soort het meeste potentie heeft. Binnen deze gebieden kunnen beheerovereenkomsten gesloten worden voor soortenbescherming, bufferen en verbinden en onderhoud van kleine landschapselementen.

Een derde laag zijn de beheergebieden voor bufferen en verbinden²². Deze zones hebben de hoogste concentraties aan habitats van Europees belang, Regionaal Belangrijk Biotopen, VEN en Natura2000 gebieden. De focus binnen deze gebieden ligt op het bufferen en verbinden van habitats, biotopen en kwetsbare elementen.

Al deze kaarten zijn beleidsmatig samengesteld om prioriteit te geven aan de ecologische connectiviteit. Vanuit deze motivatie werd besloten vegetaties te evalueren over hun aanwezigheid binnen één of meerdere van deze zones, ervan uitgaande dat indien aanwezig ze een grotere rol horen te spelen in het bufferen en connecteren dan wanneer ze gelegen zijn buiten deze gebieden. Gezien de eerste twee kaarten focussen op specifieke soortenbescherming worden deze gezien als één laag.

Elke vegetatie draagt bij aan de landschapsheterogeniteit en -connectiviteit. Vegetaties die afwezig zijn in de afgebakende zones hebben een lage connectiviteitswaarde. Vegetaties aanwezig in één van de lagen hebben een matige connectiviteitswaarde. En vegetaties aanwezig in beide lagen hebben een hoge connectiviteitswaarde.



Figuur 3 Overlay van de verschillende kaartlagen die als basis dienen voor de indicator landschapconnectiviteit (bron: geopunt.be).

Tabel 7 De verschillende categorieën voor het connectiviteitscriterium met bijbehorende score.

Landschapconnectiviteit	Score
Vegetatie is niet gelegen in een laag	1

²¹ <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/beheergebieden-soortenbescherming-toestand-08-08-2023>

²² <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/beheergebieden-voor-bufferen-en-verbinden-toestand-08-08-2023>

Vegetatie is gelegen in één laag	2
Vegetatie is gelegen in beide lagen	3

Het generieke karakter van een score op basis van de ligging in een beheergebied is echter niet optimaal. Voor bepaalde weidevogels is het bijvoorbeeld geen probleem dat er een houtkant verdwijnt. Idealiter zouden we de beheergebieden willen koppelen aan de bijdrage van de vegetatie/landschapselement aan het leefgebied van de soort of habitattypen waarvoor het beheergebied wordt aangeduid. Dit maakt echter de eindberekening enorm complex.

Een ander hiaat is dat wat op een lokale schaal een essentieel verbonden netwerk of corridor vormt, dat niet noodzakelijk op een regionale of gewestelijke schaal is. Grote gewestelijke lagen riskeren hierdoor de fijnmazige, lokaal cruciale stapstenen in een sterk verstedelijkt of agrarisch landschap over het hoofd te zien. Sterk geïsoleerde vegetaties, die per definitie vaak buiten de grote verbindingslagen en ecologische netwerken vallen, kunnen lokaal van cruciaal belang zijn als laatste refugium. Hun verdwijning leidt snel tot lokaal uitsterven, wat pleit voor een zwaardere doorweging en hogere compensatie in plaats van de "lage connectiviteitswaarde" die deze indicator er nu aan toekent. Bovendien houden deze kaartlagen onvoldoende rekening met actuele, wetenschappelijke inzichten.

Deze bemerkingen erkennen nogmaals de zwakte dat connectiviteit zeer relatief is. In de verdere uitwerking van BIOVAL-V kan de connectiviteit van specifieke vegetatietypes verfijnd worden. Voor houtkanten kan de connectiviteitswaarde verder gedifferentieerd worden op basis van hun **ligging** in een open (lage dichtheid van houtkanten) dan wel gesloten (hoge dichtheid aan houtkanten) landschap, waarbij houtkanten in open landschappen doorgaans een grotere verbindende functie vervullen dan in reeds sterk beboste of gesloten contexten. Hierbij kan gebruikgemaakt worden van het rapport van (Matthijs & De Keersmaecker, 2025).

Het **Vlaams Functioneel Ecologisch Netwerk** (V-FEN) kan ook worden ingezet als mogelijke indicator voor vegetatieconnectiviteit, aangezien het expliciet gericht is op het verbinden van ecologisch waardevolle leefgebieden. Het netwerk identificeert waardevolle en haalbare verbindingen tussen natuurkernen op basis van de noden van specifieke soorten(groepen) en de zogenaamde "weg van de minste weerstand" doorheen het landschap. Hierdoor biedt het V-FEN inzicht in de mate waarin vegetaties deel uitmaken van een samenhangend ecologisch netwerk. Daarnaast maakt het netwerk zichtbaar waar ecologische corridors, stapstenen en andere landschapselementen bijdragen aan de functionele connectiviteit tussen habitats²³. Het V-FEN bestaat echter nog niet voor heel Vlaanderen, maar in de provincie Antwerpen en Limburg zijn de kaarten reeds beschikbaar.

Voor bossen dient idealiter gebruik worden gemaakt van een **bosverbondenheidsindicator**²⁴, die de mate van aansluiting van een bos met andere boskernen en bosstructuren in de omgeving in rekening brengt. Deze indicator laat toe om de rol van bossen binnen het bredere ecologische netwerk meer gedetailleerd te evalueren. De bosverbondenheid is een structurele connectiviteitsindex. Hij toont de hoeveelheid bos binnen een bepaalde regio, maar houdt geen

²³ <https://www.regionalelandschappen.be/projecten/functioneel-ecologische-netwerk>

²⁴ <https://www.vlaanderen.be/inbo/en-GB/indicators/bosverbondenheid>

rekening met hoe gemakkelijk verschillende soorten kunnen bewegen tussen gebieden en welke weerstand ze hierbij ondervinden in het tussenliggende landschap. Hiervoor kan dan weer gekeken worden naar de indicator 'Functionele connectiviteit van beschermde gebieden'²⁵. We erkennen echter dat een verdere verfijning van de bosverbondenheidsindicator dat rekening houdt met de kwaliteit (leeftijd) van bossen een betere keuze zou zijn. Dit staat nog niet op punt.

3.2.2.2 Instrumentele waarden

Deze criteria drukken de waarde van de vegetaties uit als bijdrage voor de samenleving door de biofysische processen waar het deel van uitmaakt, de materialen die het levert en de psychologische ervaring die het met zich meebrengt.

Regulerende waarden

Dit criterium waardeert de vegetaties in functie van de regulerende processen die ze ondersteunen zoals klimaatregulatie via koolstofopslag en temperatuurmatiging; water- en luchtkwaliteitsregulatie door nutriëntenretentie en opname van fijn stof en CO₂; erosiebeperking door wortelstabilisatie van bodems. Deze diensten ondersteunen de kwaliteit, leefbaarheid en stabiliteit van de menselijke leefomgeving (Liekens *et al.*, 2013).

Sterktes:

- De waarde van regulerende diensten kan economisch worden uitgedrukt via vermeden kosten (zoals waterzuivering, erosieschade, overstromingsbeheer of klimaatcompensatie). Dit biedt een objectieve basis om natuur te waarderen in termen die beleidsmakers begrijpen;
- Er bestaan gestandaardiseerde methoden om regulerende diensten te kwantificeren, zoals koolstofbalansen, hydrologische modellen of luchtzuiveringsindices. Deze kunnen rechtstreeks gekoppeld worden aan monetaire eenheden;
- Regulerende waarden erkennen en financieel compenseren maakt behoud en herstel economisch aantrekkelijker en ondersteunt beleidsdoelen rond onder meer klimaatadaptatie, natuurinclusieve stedenbouw en waterbeheer.

Zwaktes:

- Regulerende waarden zijn zeer complex om apart te berekenen. Veel data en modellering zijn vereist waardoor het eenvoudig waarheidsgetrouw integreren in een formule uitdagend is;
- Regulerende processen zijn sterk met elkaar verbonden (bv. waterzuivering ↔ waterkwaliteit, koolstofopslag ↔ klimaatregulatie). Er moet vermeden worden dat via bepaalde indicatoren dezelfde waarden meermaals meegerekend worden, door duidelijk af te bakenen;
- De effectiviteit van regulerende diensten kan sterk variëren in de tijd (seizoensinvloeden, vegetatiefase, klimaatverandering). Dit maakt waardering instabiel of onzeker bij veranderende omstandigheden;

²⁵ <https://www.vlaanderen.be/inbo/indicatoren/functionele-connectiviteit-van-beschermde-gebieden>

- Sommige processen leveren lokale diensten (vb luchtzuivering of erosievermindering), terwijl andere mondiale baten opleveren (klimaatadaptatie door koolstofopslag).

→ **Het criterium wordt meegenomen.** Het benadrukt de bijdrage van de vernietigde vegetatie of het element aan ecosysteemdiensten zoals klimaatregulatie en waterbeheer. Gezien de complexiteit, contextafhankelijkheid en overlap van diensten, stellen we echter voor het criterium te versimpelen en niet case-gebonden toe te passen. Hiermee wordt bedoeld dat elke vegetatietype ongeacht waar het gelegen is dezelfde waarde krijgt.

Voorgestelde indicator

Er is een breed scala aan regulerende waarden. Om deze als criterium op een overzichtelijke en elegante manier mee te nemen werd op basis van literatuur besloten te focussen op drie prominente regulerende functies van vegetaties: **luchtkwaliteit** reguleren, **waterregulatie** en **klimaatmitigatie** (Balasubramanian, 2019; Sutherland *et al.*, 2018).

Luchtkwaliteit reguleren verwijst naar de luchtzuiverende werking door het verwijderen van pollutanten zoals fijnstof uit de lucht via het proces van depositie. Bij vegetaties is de afvang niet tot één pollutant beperkt en het proces steunt op de fysische ruwheid van de vegetatie en de turbulentie die het kan opwekken. Op basis van het bladoppervlak en de ruwheid wordt de **depositiesnelheid** bepaald. Er wordt voorgesteld om dit als indicator te gebruiken om luchtkwaliteit voor de verschillende vegetaties uit te drukken (De Beck & Quataert, 2016; Vrebos *et al.*, 2017). De gebruikte kwalitatieve scores zijn afkomstig uit de Natuurwaardeverkenner²⁶.

Waterregulatie omvat het reguleren van overstromingen in het geval van overmatige neerslag, verbeteren van waterkwaliteit en het verminderen van erosie. De watercyclus is onlosmakelijk verbonden met de bodem en het bodemtype alsook met de vegetatie-eigenschappen zoals waterretentie en interceptiecapaciteit. Binnen deze formule wordt beoogd een indicatieve lijst te voorzien die vegetaties voor bovenstaande regulerende waarden vergelijkt. De waardering wordt relatief en categorisch uitgedrukt onafhankelijk van het bodemtype waarop de vegetatie staat. De voorgestelde indicator voor waterregulatie is de interceptiecapaciteit en is dus niet locatieafhankelijk. De interceptiewaarden worden overgenomen van de Natuurwaardeverkenner²⁷.

Voor globale **klimaatmitigatie** wordt gesuggereerd om koolstofopslag te gebruiken, uitgedrukt als een combinatie van koolstof in de bovengrondse biomassa, ondergrondse biomassa en de jaarlijkse koolstofaanwas. Door zowel te kijken naar de flows als de stocks wordt rekening gehouden met vegetaties met heel weinig aanwas of waar de jaarlijkse aanwas heel traag gaat zoals venen maar die wel heel veel koolstof hebben opgeslagen en jonge vegetaties zoals bossen die zowel boven- als ondergronds door hun groei jaarlijks veel koolstof opslaan. De kwalitatieve data voor de stocks en de flows werden opgeteld en herleid tot één score (Bogaart & Lof, 2021; De Dobbelaer *et al.*, 2025).

De drie indicatoren worden kwalitatief gebruikt op basis van kwantitatieve data beschikbaar voor elk van de elementen. Onderstaande tabel geeft voor de onderscheiden vegetatietypes de kwalitatieve waardering weer. De scores werden per geleverde waarde genormaliseerd. De finale score per vegetatie is het resultaat van de som van de regulerende waarden die opnieuw

²⁶ https://natuurwaardeverkenner.marvintest.vito.be/docs/manual_NL/regulerende_diensten/verminderen_afval/luchtkwaliteit

²⁷ https://natuurwaardeverkenner.marvintest.vito.be/docs/manual_NL/regulerende_diensten/Reguleren_stromen/infiltratie

////////////////////////////////////

herleid werden op een schaal van 0 tot 1. Deze score kan in zijn geheel in de formule opgenomen worden.

Tabel 8 Relatieve kwalitatieve scores per waarde en in het totaal per vegetatietype

	Luchtkwaliteit (depositiesnelheid)	Waterregulatie (interceptie)	Klimaatregulatie (koolstofopslag)	Score
Naaldbos	1.00	0.8	0.50	0.92
Fijnspar bos	1.00	1	0.50	1.00
Gemengd bos	0.80	0.8	0.75	0.94
Loofbos	0.70	0.6	0.75	0.82
Struweel	0.60	0.4	0.50	0.60
Houtkanten	0.60	0.6	0.50	0.68
Heide	0.50	0.4	0.25	0.46
Moeras	0.40	1	1.00	0.96
Riet	0.40	0.8	0.25	0.58
Biodiverse Graslanden	0.40	0.2	0.25	0.34
Veengebied	0.40	1	1.00	0.96

Gezien we binnen dit kader werken met vegetatietypes, in plaats van individuele soorten, moeten we hierbij de nuance maken dat deze waarden ook kunnen verschillen tussen de soorten. Een wintergroen naaldbos filtert bijvoorbeeld beter luchtvervuiling dan lorken.

Materiële waarden

Dit criterium omvat bruikbare, materieel tastbare objecten of zaken die de natuur aan de mens verschaft zoals voedsel, biomassa voor energie of grondstoffen zoals hout, vlas en riet (Bokusheva *et al.*, 2022; IPBES, 2022; Liekens *et al.*, 2013). Deze vormen van productie hebben een duidelijke marktwaarde en zijn vaak een drijvende kracht achter het gebruik en beheer van vegetaties en bossen (Liekens *et al.*, 2013; Pearce *et al.*, 2002). Ze kunnen zowel duurzaam als intensief worden benut, afhankelijk van het beheerregime en de ecologische draagkracht van het systeem (Bokusheva *et al.*, 2022; Pearce *et al.*, 2002).

Sterktes:

- Materiële waarden zijn concrete, kwantificeerbare producten met marktprijzen. Dit maakt het criterium bijzonder geschikt voor opname in een monetaire formule, omdat

////////////////////////////////////

het direct aansluit bij economische waarderingsmethoden (zoals marktwaarde of vervangingskosten);

- Door te tonen dat vegetaties economisch nut hebben, wordt het makkelijker om natuurbehoud te verantwoorden bij beleidsmakers en eigenaars. Het criterium maakt duidelijk dat natuur ook rendeeert, wat bijdraagt aan draagvlak voor duurzaam beheer;
- Veel producerende diensten kunnen kwantitatief worden berekend (m³ hout, ton biomassa, volume water, aantal bezoekers, etc.). Hierdoor kan de formule empirisch onderbouwd worden met data uit bosinventarisaties, landbouwstatistieken of ecosysteemdienstenmodellen.

Zwaktes:

- Het vergoeden van private goederen valt buiten de doelstelling van dit waarderingskader. Dit kader richt zich uitsluitend op de bepaling van de ecologische en maatschappelijke waarde van vegetaties en niet op de economische compensatie van particuliere eigendommen of opbrengstverliezen. Schade aan private goederen, zoals verlies aan houtopbrengst of landbouwproductie, wordt in juridische contexten afzonderlijk behandeld en valt onder andere schaderegelingen of procedures;
- Diensten zoals natuureducatie, onderzoekspotentieel of genetische bronnen zijn moeilijk te kwantificeren. Hun waarde is vaak potentieel of toekomstgericht, waardoor schattingen speculatief blijven;
- Producerende diensten overlappen vaak met regulerende of culturele diensten (bv. waterzuivering ↔ watervoorziening, educatie ↔ toerisme). Zonder zorgvuldige afbakening bestaat het risico dat dezelfde waarde meermaals wordt meegeteld.

→ **Dit criterium wordt meegenomen** aangezien materiële waarden een maatschappelijke relevantie hebben binnen dit kader in de mate dat het bijdraagt aan de zelfredzaamheid en het toekomstperspectief van een gemeenschap of lokale economie. Er dient echter rekening gehouden te worden met een overwaardering van ecologisch zwakke, maar economisch sterke vegetaties. Vegetaties met een hoge score voor materiële waarde zullen namelijk grotendeels gaan naar de minst biodiverse of zeldzame vegetaties en omgekeerd. Het zou dus kunnen dat de criteria elkaar opheffen in plaats van elkaar te versterken. Deze bedenking kan worden meegenomen wanneer de gewichten per criteria in de formule worden toegewezen.

Voorgestelde indicator

Een materiële waarde van vegetaties is de houtproductie. Er zijn lokale verschillen op basis van bodemeigenschappen die deze productie bepalen maar net zoals bovenstaande criteria wensen we dit criterium lokaal onafhankelijk uit te drukken. De verschillende vegetatietypes worden met elkaar vergeleken waarbij specifieke productiebossen zoals populieren, naaldhoutbestanden en houtkanten een hoge houtproductie-waarde hebben. Houtproductie is de voornaamste producerende dienst onder de categorie 'materialen', daarnaast kunnen vegetaties ook bijvoorbeeld riet of vezels leveren.

Naast de materialen-waarde wordt ook gekeken naar energieproductie. Hierbij gaat het over houtige biomassastromen die verwerkt kunnen worden tot bio-energie. Ten slotte is er ook in mindere mate de mogelijkheid van natuurlijke vegetatie om voedsel te produceren.

Tabel 9 Categorieën van het materiële waarde-criterium met bijhorende scores

3.2.2.3 Relationale waarden

Cultuurhistorische waarden

Sterktes:

- Zwaktes:

- **Cultuurhistorische waarden worden meegenomen** in de meervoudige waardering omdat ze de relationele en maatschappelijke betekenis van vegetaties benadrukken. Dit erkent dat waarde niet alleen ecologisch of economisch is, maar ook voortkomt uit identiteit, beleving, erfgoed en esthetiek, wat belangrijk is voor het maatschappelijk draagvlak en het beleid. Gezien de contextafhankelijkheid en subjectiviteit van culturele waarde, dient het criterium te worden toegepast via objectieve indicatoren. Hiermee kan de cultuurhistorische waarde systematisch en reproduceerbaar worden meegenomen, zonder de complexiteit of betekenis te reduceren.

Voor de cultuurhistorische waarde stellen we twee objectieve en gemakkelijk te verifiëren uitgangspunten voor om te beoordelen of bij de volledige beschadiging van een vegetatie er een cultuurhistorische waarde verloren is gegaan.

2. Staat de vegetatie of KLE op de **Ferrariskaart**²⁸ en is deze tot nu toe doorlopend aanwezig gebleven?

- De Ferrariskaart (1771–1778) geeft weer welke vegetatietypes en vormen van landgebruik er in de late 18de eeuw aanwezig waren. Wanneer een vegetatie op deze kaart staat aangeduid, wijst dit erop dat op die locatie op het moment van de opmaak een bepaald type begroeiing voorkwam, zoals bos, hakhout, heide, moeras, grasland of akkerland. Een kanttekening hierbij is dat de positionele fout van de Ferrariskaarten ervoor zorgt dat je een individuele KLE soms moeilijk kan traceren. Dan is het beter om na te gaan of de KLE deel uitmaakte van een historisch landschap met een hoge densiteit.

Ook recente op het eerste zicht cultuurhistorisch minder belangrijke vegetaties dragen het potentieel belangrijk te worden. Daarom krijgt iedere vegetatie een baseline score [1]. Indien het antwoord op een of meer van deze vragen 'ja' is, dan krijgt deze score [2] in de eindformule voor cultuurhistorische waarde.

Bijdrage aan welzijn en gezondheid

Naast de culturele waarden ervaren individuen ook fysieke en psychologische voordelen door de aanwezigheid van natuur en vegetaties. Ze bieden rust, herstel en stressreductie, stimuleren beweging en buitenactiviteiten, en dragen bij aan een gevoel van welzijn en verbondenheid met de leefomgeving. De nabijheid van groenelementen blijkt essentieel voor de leefkwaliteit in zowel stedelijke als landelijke contexten. Daarnaast creëren deze elementen leefruimte door hun invloed op het microklimaat: ze zorgen voor verkoeling, luchtzuivering en temperen geluid. Deze functies maken het verblijfsklimaat aangenamer en veiliger, vooral in tijden van hitte of droogte, en dragen zo bij aan de gezondheid en het comfort van bewoners en gebruikers van het landschap (Bokusheva *et al.*, 2022; Liekens *et al.*, 2013; Schauvliege *et al.*, 2022; Simoens *et al.*, 2014). Ook het verschaffen van recreatiemogelijkheden, wat inherent ook een bijdraagt aan welzijn, wordt onder dit criterium ondergebracht.

Sterktes:

- Integratie van dit criterium verbreedt de waardering van natuur als publieke gezondheids- en welzijnsvoorziening;
- Er is groeiende aandacht in het beleid voor de rol van groen in klimaatadaptatie, gezondheidszorg en leefomgevingskwaliteit (bv. hittestress, luchtkwaliteit, stressreductie). Door dit criterium op te nemen, sluit het waarderingskader aan bij actuele beleidsdoelen en SDG's rond welzijn, gezondheid en duurzame steden;
- In dichtbebouwde of kwetsbare gebieden (zoals stedelijke centra of zorgomgevingen) is de maatschappelijke waarde van groen veel hoger. Het criterium maakt dus mogelijk om plaatsafhankelijke waardering toe te passen in functie van lokale noden en bevolkingsdichtheid;
- Er bestaat een groeiend corpus aan onderzoek dat kwantitatieve relaties aantoont tussen toegang tot groen en gezondheidsindicatoren (bv. minder stress, lagere sterfte, hogere fysieke activiteit). Deze empirische basis maakt het mogelijk om

²⁸ <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/ferraris-kaart-kabinetskaart-der-oostenrijkse-nederlanden-en-het-prinsbisdom-luik-1771-1778>

gezondheidsbaten in geld te vertalen, bv. via bespaarde zorgkosten of vermeden productiviteitsverlies.

Zwaktes:

- De relatie tussen natuur en gezondheid zijn vaak indirect en contextafhankelijk waardoor het uitdagend is om een specifiek welzijnsvoordeel toe te schrijven aan een vegetatie. Het is een uitdaging om deze effecten uit te drukken zonder sterke aannames of simplificaties;
- Bestaande formules zijn vaak gebaseerd op internationale of stedelijke studies waardoor de data mogelijk moeilijk integreerbaar is voor andere specifieke situaties;
- Maatschappelijke diensten overlappen deels met andere criteria, zoals klimaatregulatie (schaduw, koeling), luchtkwaliteitsregulatie of recreatieve beleving. Zonder duidelijke afbakening kan dat leiden tot dubbeltelling;
- Niet iedereen profiteert evenveel van de maatschappelijke diensten van vegetaties (bv. ongelijkheid in toegang tot groen). Dit bemoeilijkt het bepalen van een representatieve waarde.

→ **Bijdrage aan welzijn en gezondheid wordt meegenomen als criterium.** Het maakt zichtbaar hoe natuur bijdraagt aan mentale en fysieke gezondheid en comfort. Gezien de contextafhankelijkheid, indirecte effecten en overlap met andere criteria zoals klimaatregulatie en recreatieve beleving, dient dit criterium zorgvuldig toegepast te worden.

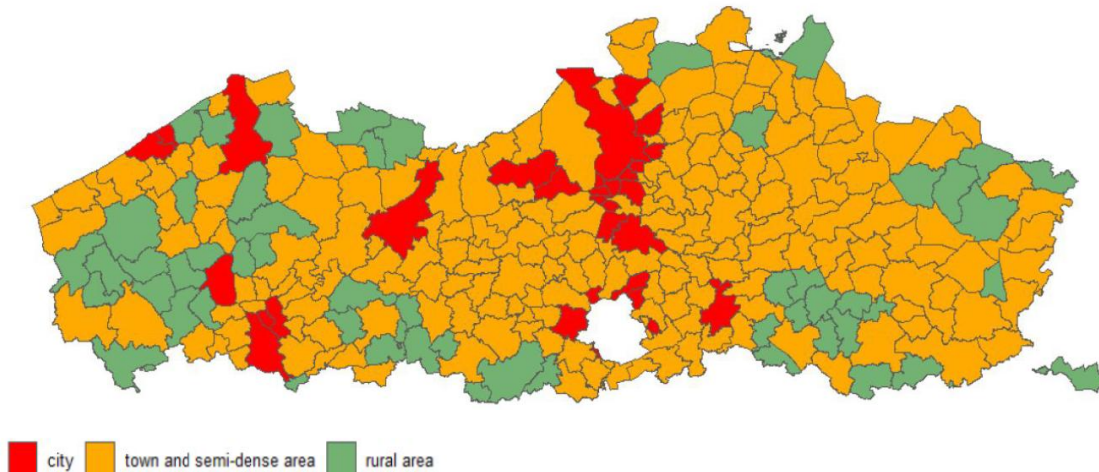
Voorgestelde indicator

In plaats van voor verschillende criteria zoals fysieke gezondheid, mentale gezondheid en recreatie unieke relevante indicatoren te selecteren, opteren we voor een objectieve en simpele indeling tussen vegetaties in stedelijke (*city*), randstedelijk (*rural/town*) en landelijke- en natuurgebieden conform de ruimtelijke differentiatie zoals gehanteerd binnen de EU Natuurherstelverordening²⁹. De *Degree of Urbanisation* (DEGURBA)³⁰ is een gestandaardiseerde EU-methodologie die lokale administratieve eenheden (zoals gemeenten) indeelt in drie onderling uitsluitende categorieën op basis van bevolkingsdichtheid en omvang (zie figuur 4):

- Rood (Steden): Dichtbevolkte stedelijke kernen. Binnen de EU Natuurherstelverordening moeten deze gebieden tegen 2030 een nettoverlies aan stedelijke groene ruimte en boomkroonbedekking vermijden, met als doel deze nadien verder te vergroten.
- Oranje (Randsteden): Gebieden met een gemiddelde dichtheid, ook wel “semi-dichte” zones genoemd.
- Groen (Landelijke- en natuurgebieden): Laagdichte, landelijke clusters. Deze indeling benadrukt de contextafhankelijke bijdrage van vegetaties aan leefkwaliteit en gezondheid.

²⁹ https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en#:~:text=The%20Nature%20Restoration%20Law%20is%20the%20first%20continent-wide%2C,prevent%20and%20reduce%20the%20impact%20of%20natural%20disasters.

³⁰ <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/1c049178-ab00-4bbc-b638-3e3c19daaacb>



Figuur 4 Stedelijke ecosysteemgebieden in rood en oranje, volgens de gemeentelijke benadering, gebaseerd op de DEGURBA typologie voor Vlaanderen 2025 (*degree of urbanisation*), gebruikmakend van de Vlaamse referentie gemeentekaart.

Het toekennen van een hogere welzijnsscore aan vegetatie in stedelijk gebied ten opzichte van vegetatie in het buitengebied kan worden gemotiveerd vanuit de context waarin deze vegetaties functioneren. In stedelijke omgevingen is groen doorgaans schaars, terwijl de bevolkingsdichtheid hoog is. Hierdoor profiteren meer mensen van eenzelfde oppervlakte groen, wat de impact per oppervlakte-eenheid aanzienlijk vergroot. Bovendien zijn de omgevingsdrukken in steden, zoals hittestress, luchtvervuiling en geluidsbelasting, sterker aanwezig, waardoor vegetatie een cruciale rol speelt in het verbeteren van het leefklimaat. Groenelementen dragen er bij tot verkoeling, luchtzuivering en stressreductie en hebben daardoor een directe en dagelijkse invloed op het welzijn van bewoners. Vanuit deze optiek kan gesteld worden dat stedelijke vegetatie een grotere welzijnsbijdrage levert per vierkante meter dan vegetatie in minder dichtbevolkte gebieden.

Tabel 10 Categorieën van het welzijns criterium met bijhorende score

DEGURBA typologie	Score
Landelijke- en natuurgebieden (groen)	1
Randstedelijk (oranje)	2
Stedelijk (rood)	3

Deze benadering vraagt echter om nuance. Welzijn is een breed en contextafhankelijk begrip, en de aard van de baten verschilt tussen stedelijke en landelijke omgevingen. Waar stedelijk groen vooral bijdraagt aan dagelijks, kortdurend herstel en ontspanning, biedt vegetatie in het buitengebied vaker mogelijkheden voor diepere natuurbeleving, rust en recreatie. Deze vormen van welzijn zijn moeilijk rechtstreeks met elkaar te vergelijken. Daarnaast is toegankelijkheid een cruciale factor: enkel vegetaties die effectief bereikbaar en bruikbaar zijn voor mensen

dragen bij aan welzijn. Ook sociale ongelijkheden in de verdeling van groen binnen steden kunnen maken dat de voordelen niet voor iedereen gelijk zijn.

3.2.3 Schalingsparameters

In de literatuur (zie 3.1 Literatuurstudie) zijn er criteria die het compensatiebedrag rechtsevenredig opschalen. Het basisprincipe dat de grootte van het vernietigde gebied de uiteindelijke compensatiesom of natuurwaarde wiskundig (en recht evenredig) opschaaft, is algemeen aanvaard binnen de milieu-economische waardering. Hoe groter de fysieke aantasting, hoe hoger de vereiste compensatie in natura of in geld.

Afhankelijk van het type ecosysteem of de aard van de ingreep hanteren de verschillende kaders uit de literatuurstudie specifieke meeteenheden als schalingsparameter. Oppervlakte is veruit de meest algemene schalingsparameter voor vegetaties. Het wordt als directe vermenigvuldigingsfactor gebruikt. Voor lijnvormige landschapselementen (KLE's), zoals waterlopen, heggen, houtkanten of oevers, is oppervlakte vaak minder geschikt of onpraktisch. Daarom wordt hier vaak opgeschaald via lengte (lopende meters of kilometers). Bij individuele bomen is niet de grondoppervlakte, maar de dikte (stamdoorsnede) van de boom de meest representatieve schalingsparameter voor zijn ecologische en financiële waarde. In sommige regelgevingen (zoals het Duitse BKompV - Ersatzzahlung) wordt voor bepaalde types ruimtelijke ingrepen gewerkt met 3D-parameters (bijvoorbeeld volume (m^3) en hoogte (m)) om de visuele of ruimtelijke impact op het landschap financieel op te schalen.

→ Er wordt een schalingsparameter meegenomen in de eindformule

Voorgestelde indicator

De voornaamste indicator uit de literatuur is **de oppervlakte** van de vernietigde vegetatie. Naarmate de vernietigde oppervlakte toeneemt zal het compensatiebedrag evenredig toenemen. De oppervlakte na een illegale vernietiging is namelijk relatief eenvoudig vast te stellen door de handhavers. Recente luchtfoto's (orthofoto's) kunnen een grote mate van detail bieden, waaronder zeer duidelijke perceelsgrenzen. Hierdoor kan de exacte 2D-omvang van het veranderde landgebruik of de aangerichte natuurschade accuraat afgelezen en berekend worden, zelfs als de vegetatie zelf al fysiek verdwenen is. Parameters zoals het oorspronkelijke volume of de hoogte van een verdwenen vegetatie zijn achteraf vrijwel onmogelijk te reconstrueren of te bewijzen, wat handhaving sterk zou bemoeilijken.

3.2.4 Hersteltijd

Onder dit criteriumtype worden verscheidene criteria samengebracht die de totale hersteltijd beïnvloeden. De hersteltijd is de tijd nodig om de vegetatie naar de referentietoestand voor de schade te brengen. In eerste instantie zijn er factoren die de schade aan een vegetatie bepalen. Daarnaast zijn er de factoren die de herstelmogelijkheid *an sich* bepalen zoals herstelkosten en herstelonzekerheid.

Sterktes:

- Het criterium ondersteunt realistische schade- en compensatieberekeningen, afgestemd op de haalbaarheid van herstelmaatregelen en de tijdsduur tot volledig functioneel herstel;
- Door hersteltijd mee te nemen, weerspiegelt het criterium de duurzaamheid en impact van schade op ecologische functies en maatschappelijke diensten. Vegetaties die

Zwaktes:

- Dit zijn zeer uiteenlopende indicatoren die moeilijk te meten zijn zodra de vegetatie onherstelbare schade opgelopen heeft. De mate waarin herstel daadwerkelijk slaagt, kan moeilijk voorspeld worden, vooral bij complexe ecosystemen of zeldzame soorten;
- Hersteltijd en ontwikkelingstijd zijn vaak lang en variabel; het monetair waarderen van toekomstig herstel vereist discontering en aannames, wat de berekening complex maakt.

Schadefactor

Dit criteriumtype omvat de criteria die weergeven wat de gradatie van de schade is. We beschouwen schade als de waardevermindering die door een menselijke ingreep veroorzaakt wordt. De impact van schade is niet uniform, maar afhankelijk van factoren zoals het effect op de omgeving, de ernst en aard van de beschadiging, en de duur en intensiteit van de impact. De schadefactor maakt het mogelijk de verwachte compensatie te nuanceren afhankelijk van de situatie. Schade kan ecologische processen op verschillende niveaus beïnvloeden alsook een ruimere invloedssfeer hebben dan enkel de lokale impact.

Voorgestelde indicator

Als indicator wordt een binaire methode voorgesteld. Bodemverdichting, het vergraven of afgraven en het volledig vernietigen van de sleutelsoorten (soorten die kenmerkend zijn voor een vegetatie en waarvan het voorkomen bepalend is voor het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de vegetatie) zijn de voornaamste verstoringsvormen die de snelle herontwikkeling van vegetaties na vernietiging onmogelijk maken (Van Uytvanck *et al.*, 2015). Wanneer enkel de bovengrondse vegetatie vernietigd is, wordt uitgegaan van een normale uitgangssituatie waarbij de hersteltijd niet beïnvloed wordt. Indien één van bovengenoemde verstoringsvormen heeft plaatsgevonden zal de ontwikkelingstijd toenemen (zie indicator hersteltijd).

Tabel 11 Categorieën van de schadefactor met bijbehorende gevolgen voor de hersteltijd

Schadefactor	Hersteltijd
enkel bovengrondse vegetatie beschadigd	0 - onveranderd
bodemverdichting, afgraven, vernietiging van al de sleutelsoorten	1 - veranderd

Herstelfactor

Naast de schade, die een directe invloed heeft op de herstelmogelijkheid zijn er ook praktische factoren die de kans op herstel en de hersteltijd beïnvloeden. In bestaande formules worden

criteria gebruikt zoals de kosten voor herstel en de onzekerheid die ingecalculeerd moeten worden bij herstel. De snelheid waarmee de sleutelprocessen verlopen zijn belangrijk voor de herstelbaarheid met snelle processen die resulteren in een hogere herstelbaarheid. Zeer langzame sleutelprocessen zijn opbouw van biomassa of bodemrijping die typisch zijn voor bossen of graslanden. Daarnaast zijn dynamische vegetaties zoals slikken en schorren en duinen ook beter herstelbaar dan laag dynamische vegetaties zoals venen en bossen. Een andere factor is de omvang van het ruimtebeslag van vegetaties. Afhankelijk van de oppervlakte die vernietigd is en het nog resterende areaal zal het in functie van het faunacriterium mogelijk zijn vegetaties tot een goed habitat te herstellen (Van Uytvanck *et al.*, 2015).

Voorgestelde indicator

In Van Uytvanck *et al.* (2015) wordt aangehaald dat de aanwezigheid van sleutelsoorten in de omgeving of in de zaadvoorraad een belangrijke factor is voor het herstel. Daarnaast speelt ook de relatieve oppervlakte van het ruimtebeslag ten opzichte van de totale aanwezige oppervlakte van de vegetatie een bepalende rol. Tot slot is de ruimtelijke en ecologische context van de vegetatie van belang. Dit criterium komt overeen met het fragmentatie criterium uit de intrinsieke waarden (zie 3.2.1 Intrinsieke waarden - Connectiviteit & fragmentatie). Er dient een beoordeling te gebeuren van de ruimtelijke context van een individuele vegetatielocatie in relatie tot de omgevende landschapsmatrix (De Keersmaecker & Vanden Borre, 2023). Er wordt gebruik gemaakt van een binaire categorie waarbij nagegaan wordt of de vernietigde vegetatie deel was van een homogene ruimte inname waardoor sleutelsoorten makkelijker terug kunnen migreren en het herstel bevorderen of dat de vegetatie geïsoleerd in het landschap stond en dit niet mogelijk is.

Tabel 12 Categorieën van de herstelfactor met bijbehorende gevolgen voor de hersteltijd

Herstelfactor	Hersteltijd
Aanwezigheid van dezelfde vegetatie in de directe omgeving	0 - onveranderd
De vernietigde vegetatie stond solitair in het landschap	1 - veranderd

Ontwikkelingstijd

We definiëren ontwikkelingstijd als de tijd nodig om de vegetatie naar een referentietoestand of een bepaald ontwikkelingsstadium te herstellen (op basis van het Kaderdecreet Vlaamse Handhaving - Art. 2, 26°: ‘referentietoestand: de toestand zoals die bestond voordat de normschending, de inbreuk of het misdrijf is gepleegd’³¹). De ontwikkelingstijd komt daarom niet per direct overeen met de leeftijd van de vegetatie toen deze werd vernietigd. Leeftijd is de werkelijke aanwezigheidsduur van een vegetatie op een bepaalde locatie. De ontwikkelingstijd is de tijd die een vegetatie nodig heeft om tot een specifiek vegetatietype te ontwikkelen. Daarbij doorloopt de vegetatie verschillende ontwikkelingsstadia. Het verschil tussen leeftijd en ontwikkelingstijd is dat de tijd voor herstel tot het referentie-ontwikkelingsstadium lager kan zijn dan de werkelijke leeftijd.

³¹ <http://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1038742&datum=&geannoteerd=false&print=false#H1113646>

Voorgestelde indicator

Als indicator wordt gewerkt met de ontwikkelingstijden per vegetatietype voorzien in de literatuur zoals onder meer de Systematiek van natuurtypen voor Vlaanderen (Durwael *et al.*, 2000). In eerste instantie wordt nagegaan of de vegetatieleeftijd kan worden bepaald, bijvoorbeeld aan de hand van de bosleeftijdskaart op Geopunt³². Indien dit niet mogelijk is, wordt de gemiddelde ontwikkelingstijd van een volgroeide vegetatie als criterium gehanteerd. De voorgestelde vegetatietypes kunnen onderverdeeld worden in enkele relevante tijds categorieën.

1. < 4 jaar
2. > 4 en < 10 jaar
3. >10 en < 25 jaar
4. >25 en <50 jaar
5. >50 en <75 jaar
6. >100 jaar

De eerste categorie (**< 4 jaar**) omvat pioniersvegetaties en snel ontwikkelende types. Dit zijn vegetaties die zich na verstoring relatief snel kunnen herstellen, vaak gedomineerd door algemene soorten met een hoge groeisnelheid en een goede verspreidingscapaciteit. De hersteltijd is hier beperkt omdat zowel structuur als soortensamenstelling snel opnieuw kunnen ontstaan.

De tweede categorie (**4–10 jaar**) vertegenwoordigt jonge ontwikkelingsstadia waarin vegetaties al enige structuur beginnen te vertonen, maar nog niet stabiel zijn. Struweelvorming of jonge graslandontwikkeling valt hier vaak onder. De hersteltijd is nog steeds relatief kort, maar vereist al meerdere jaren van ongestoorde ontwikkeling.

De derde categorie (**10–25 jaar**) komt overeen met meer gevorderde successiestadia waarin vegetaties duidelijker ontwikkeld zijn en een grotere diversiteit aan soorten bevatten. Hier beginnen ook meer trage soorten zich te vestigen. Herstel wordt in deze fase merkbaar moeilijker en tijdsintensiever.

De vierde categorie (**25–50 jaar**) omvat half-mature vegetaties, zoals oudere struwelen of jonge bossen. De structuur is complexer en de ecologische functies zijn sterker ontwikkeld. Verstoring leidt hier tot een aanzienlijk langere hersteltijd, omdat zowel de structuur als soortensamenstelling opnieuw moeten opbouwen.

De vijfde categorie (**50–75 jaar**) vertegenwoordigt mature vegetaties waarin traaggroeiende soorten en stabiele structuren domineren. Ecologische processen zoals bodemontwikkeling en soortinteracties zijn hier sterk ontwikkeld. Herstel na verstoring is traag en vaak onvolledig op korte termijn.

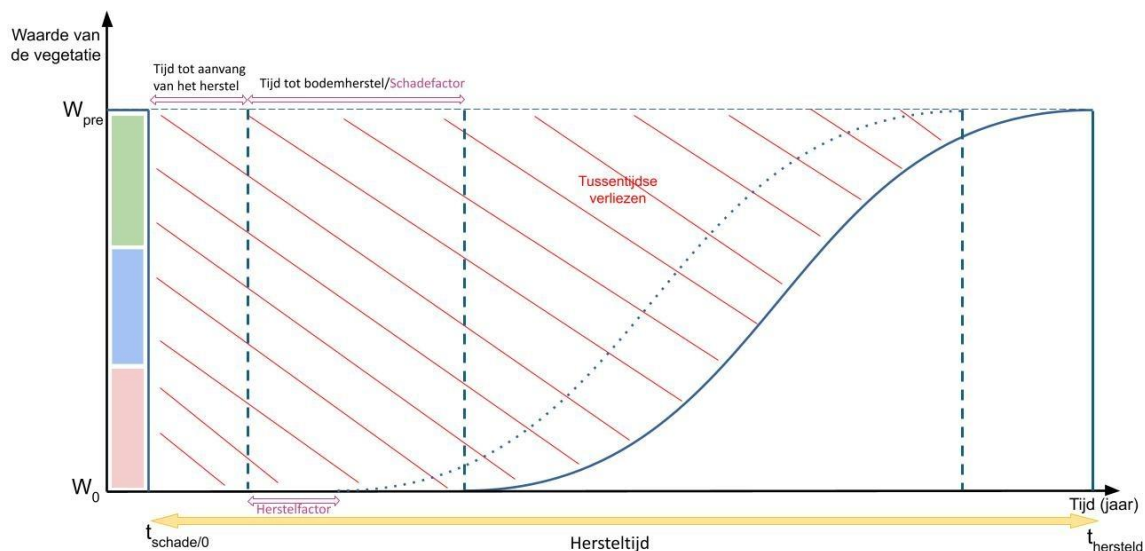
De laatste categorie (**≥ 100 jaar**) omvat zeer oude en vaak historisch continu aanwezige vegetaties, zoals oude bossen. Deze systemen zijn gekenmerkt door een hoge mate van complexiteit, gespecialiseerde soorten en een lange ecologische continuïteit. Bij verstoring is

³² <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/bosleeftijd-opname-1771-2001-actualisatie-2021>

Afhankelijk van de schade- en herstelfactor kan de hersteltijd beïnvloed worden en opschuiven naar een hogere categorie. Zo zal een vegetatie terecht kunnen komen in de categorie onherstelbaar (≥ 100 jaar).

Schadefactor	Herstelfactor	Hersteltijd
0	0	Onveranderd
0	1	Categorie +1
1	0	Categorie +1
1	1	Categorie +2

Een mogelijke benadering bestaat erin om te werken met een jaarlijkse waarde per oppervlakte-eenheid (€/jaar/m²). Per vegetatietype kan aldus worden uitgegaan van (i) een jaarlijkse waarde (€/jaar/m²) en (ii) een herstelltijd, eveneens uitgedrukt in jaren. Deze herstelltijd omvat het herstel onder optimaal beheer, vermeerderd met eventuele vertragingen vooraleer het herstel effectief aanvangt, en bijkomende herstelljaren in geval van bodemschade. Op basis van deze parameters kan de schade worden berekend via een netto contante waarde (NCW)-benadering. Indien herstel niet mogelijk is, resulteert dit in een zeer hoge NCW, aangezien sprake is van een blijvend waardeverlies, dat enkel afneemt met een discontovoet. Indien herstel wel mogelijk is, wordt uitgegaan van een volledig waardeverlies/jaar tot aan de start van het herstel, gevolgd door een geleidelijk afnemend verlies naarmate het herstel vordert, tot het moment waarop het ecologisch functioneren opnieuw is bereikt na verloop van de herstelltijd (zie figuur 5).



Figuur 5 Grafische voorstelling van een waardebepaling die oppervlakte en (herstel)tijd in rekening brengt. Verder onderzoek dient uit te wijzen in hoeverre vegetatie- en locatiegebonden criteria gelinkt aan zowel waarden-types als hersteltijden kunnen resulteren in de beoogde BIOVAL-V matrix van robuuste financiële indicatieve compensaties.

Deze aanpak resulteert per vegetatietype en per aangetaste oppervlakte in een eindbedrag uitgedrukt in euro. Hierbij dient echter rekening gehouden te worden met de praktische toepasbaarheid voor de eindformule. Idealiter wordt er gewerkt met een vooraf geschatte gemiddelde waarde, in dit geval uitgedrukt in jaren, per vegetatietype.

4 DISCUSSIE

Dit onderzoek is een eerste stap in het ontwikkelen van een wetenschappelijk onderbouwd waarderingskader voor indicatieve financiële compensatie voor onherstelbare schade aan vegetaties in Vlaanderen. BIOVAL-V pretendeert niet de volledige maatschappelijke, ecologische of intrinsieke waarde van natuur in monetaire termen vast te leggen. Het kader biedt een pragmatische en gestandaardiseerde benadering voor indicatieve compensatiebedragen binnen handhavingscontext.

De eerste bevindingen tonen aan dat het mogelijk is om meervoudige waardering, die verder gaat dan enkel herstelkosten of marktwaarde, op een toepasbare manier te integreren. Het BIOVAL-V kader integreert intrinsieke, instrumentele en relationele waarden, in lijn met het IPBES-waardenkader. De set van criteria en indicatoren maakt het mogelijk om ecologische waarden systematisch te combineren met ecosysteemdiensten en sociaal-culturele waarden.

Het traject brengt echter de delicate balans tussen complexe systemische processen en noodzakelijke vereenvoudiging aan het licht. Denk hierbij aan een eventuele aanpassing in herstelbaarheid/hersteltijd bij toenemende eutrofiëring op lokale schaal. Ook de biologische kwaliteit of de koolstofopslagcapaciteit kan toenemen naarmate een vegetatie veroudert. Indicatoren zijn noodzakelijk om het kader praktisch toepasbaar te houden in handavings- en gerechtelijke contexten, maar reduceren de realiteit tot een beperkt aantal observeerbare parameters. Dit impliceert dat criteria waarbij er geen algemene score per vegetatietype kan worden bepaald, zoals de effectieve conditie van de vegetatie die vernietigd is, slechts gedeeltelijk kunnen worden meegenomen.

We kiezen voor een compensatie die, naast een algemene score voor een bepaald vegetatietype, ook in lijn ligt met de effectieve lokale kwaliteit van de vernietigde vegetatie. Aangezien deze kwaliteit na de schade soms moeilijk vast te stellen is, werd nagegaan of er objectieve en eenvoudige indicatoren bestaan om deze alsnog te bepalen. In dit eerste traject werden deze verschillende mogelijkheden verzameld. In het vervolgtraject dienen deze indicatoren verder uitgetest te worden naar praktische haalbaarheid.

Een belangrijke verdere denkoefening binnen dit onderzoek gaat over het verschil tussen compensatie voor legale ingrepen aan natuur enerzijds, en schadevergoeding voor illegale schade aan natuur anderzijds. Bij legale ingrepen gaat het bijvoorbeeld om natuur die verdwijnt door een vergund project. In dat geval moet de schade gecompenseerd worden, bijvoorbeeld door natuurherstel of bijkomende maatregelen elders. Bij illegale schade gaat het om aantasting van natuur die in strijd is met de wet. Dan kan naast herstel ook een financiële schadevergoeding of sanctie worden opgelegd. Tijdens de tweede workshop verschilden de meningen over hoe zulke ecologische schade berekend moet worden. Sommige deelnemers vonden dat de waarde van ecologische schade altijd op dezelfde manier berekend moet worden, ongeacht of de schade legaal of illegaal is ontstaan. Andere deelnemers benadrukten dat compensatie bij toegelaten schade en schadevergoeding bij illegale schade een verschillend maatschappelijk doel hebben, en daarom ook anders benaderd mogen worden. Er was wel brede overeenstemming over één punt: factoren zoals opzet, nalatigheid of schuld horen niet thuis in de berekening van de ecologische waarde van de schade zelf. Die elementen spelen pas een rol wanneer wordt beslist over eventuele sancties of straffen.

Noodzakelijke vervolgstappen

Op basis van de resultaten en de geïdentificeerde aandachtspunten zijn verschillende vervolgstappen aangewezen. Deze zijn besproken en overeengekomen met ANB en EUFJE en worden meegenomen in het vervolgtraject. De eerste stap in het vervolgtraject betreft de validatie van de geselecteerde criteria en de verdere uitwerking van de compensatievork. De openstaande bedenkingen uit het eerste traject zullen in deze fase beslecht worden aan de hand van gerichte validatiewerkshops met experts en stakeholders. Op basis van het ontwikkelde prototype (zie figuur 5) kan vervolgens een versie van de formule uitgewerkt worden, waarbij expliciet aandacht wordt besteed aan het gewicht van elk criterium en de integratie van de hersteltijd. Het doel van deze stap is om de formule robuust op te bouwen en om te zetten in een praktisch toepasbaar instrument.

Het onderzoek beoogt een kader dat juridisch beter aansluit bij het herstelprincipe dan bestaande compensatieregelingen die primair gericht zijn op legale ingrepen. Door financiële compensatie expliciet te positioneren als ultimum remedium, vermijdt het kader dat monetaire bedragen worden geïnterpreteerd als boetes of als afkoop van herstelverplichtingen (Arlidge *et al.*, 2018). Tegelijk roept de vergelijking met bestaande boscompensatiebedragen de vraag op naar proportionaliteit en coherentie tussen regimes voor legale en illegale schade. Een belangrijke beleidsmatige uitdaging is het vermijden van grote discrepanties tussen compensatiebedragen voor vergelijkbare ecologische verliezen, afhankelijk van het juridische traject. De resultaten suggereren dat verdere afstemming met bestaande instrumenten, zoals de bosbehoudsbijdrage of de VVOG-rekenmachine, noodzakelijk is om rechtsgelijkheid en voorspelbaarheid te waarborgen.

Het doel van dit onderzoek, waarvan de eerste stappen in dit rapport zijn weergegeven, is om forfaitaire bedragen vaststellen voor de monetaire waardering van feitelijk onherstelbare schade aan vegetaties (zie art. 48, §3 KVH³³). Om dit te bereiken in de vervolgfase, zal in de tweede stap de gevalideerde formule toegepast worden op een selectie van concrete cases die in overleg met ANB worden samengesteld en verder onderbouwd worden via expertenworkshops. Voor deze cases zullen indicatieve compensatiebedragen berekend worden, waarbij niet alleen puntinschattingen maar ook bedragenvorken worden bepaald om onzekerheden en contextafhankelijkheid op te vangen. De resulterende lijst of tabel met indicatieve compensaties zal vervolgens ter validatie voorgelegd worden aan ANB en een panel van experts. Indien nodig worden in deze fase nog finale bijstellingen aan de formule doorgevoerd. Daarnaast zullen de berekende compensatiebedragen getoetst worden aan een aantal reële schadecases, wat toelaat om de robuustheid en gevoeligheid van de methode te evalueren. Deze interne validatie houdt rekening met ecologische, socio-economische en juridische factoren, zodat het uiteindelijke kader breed gedragen en toepasbaar is.

De derde stap omvat de rapportering van de resultaten en de verdere onderbouwing van de methodologie. De finale indicatieve lijst of tabel met compensatiebedragen wordt gepubliceerd, vergezeld van een begeleidende discussienota. Deze nota verantwoordt de keuzes, licht het toepassingsgebied toe en biedt een eerste verkenning van de mogelijke toepassing van de methodologie binnen een bredere Europese context. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de praktische implementatie van het kader, zodat het effectief inzetbaar is in beleids- en handhavingspraktijken.

³³ <http://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1038742&datum=&geannoteerd=false&print=false#H1113646>

5 CONCLUSIE

Met het BIOVAL-V-project wordt de eerste versie van een praktisch en wetenschappelijk onderbouwd rekenkader voor de berekening van indicatieve financiële compensaties voor onherstelbare schade aan vegetaties in Vlaanderen voorgesteld. Het kader breidt de BIOVAL-logica uit naar vegetaties en maakt gebruik van een meervoudige waardebenadering dat in een vervolgtraject streeft naar een operationele formule met indicatoren per vegetatietype. Daarmee ontstaat een hulpmiddel dat beter differentieert tussen vegetatietypes en dat het primaat van feitelijk herstel respecteert door financiële compensatie als *ultimum remedium* te positioneren.

Uit het eerste deel van het BIOVAL-V traject blijkt dat de verkenning een stap in de goede richting is, maar nog verdere uitwerking vergt. Volgende stappen zijn de kalibratie van maximumbedragen, de behandeling van herstellijden en tussentijdse verliezen. Juridisch en beleidsmatig biedt BIOVAL-V ondersteuning: het instrument versterkt rechtszekerheid en voorspelbaarheid in handhavings- en gerechtelijke dossiers, mits verdere afstemming met bestaande compensatieregelingen om ongelijkheid binnen de handhaving te vermijden. Tegelijk moet worden vermeden dat monetaire bedragen als boetes of als ‘afkoop’ van herstelverplichtingen worden geïnterpreteerd; de rol van het kader beperkt zich tot het bepalen van een proportioneel financieel equivalent voor tussentijdse verliezen en wanneer feitelijk herstel onmogelijk of onevenredig is.

Het ontwikkelingsproces van dit instrument zet een stap richting een meer consistente, transparante en meervoudig onderbouwde financiële waardering van onherstelbare vegetatieschade. Onze ervaring maakt duidelijk dat de bouwstenen van dit instrument verdere verfijning en toetsing vereisen. Binnen deze randvoorwaarden kan BIOVAL-V een solide basis bieden om het herstelprincipe ook in situaties van onherstelbare schade op een rechtvaardige en wetenschappelijk verantwoorde manier te operationaliseren.

Referenties

- Amador-Cruz F., Figueroa-Rangel B.L., Olvera-Vargas M. & Mendoza M.E. (2021). A systematic review on the definition, criteria, indicators, methods and applications behind the Ecological Value term. (129).
- ANB-Limburg (2022). Kappen van solitaire bomen en bomen in rijbeplanting buiten bosverband. Agentschap voor Natuur en Bos, Hasselt.
https://natuurenbos.vlaanderen.be/sites/default/files/documenten/kappen_solitairebomen_bomen_rijbeplantingbuitenbosverband.pdf.
- Andreadakis A., Bigard C., Delille N., Sarrazin F. & Schwab T. (2021). APPROCHE STANDARDISÉE DU DIMENSIONNEMENT DE LA COMPENSATION ÉCOLOGIQUE. OFB, Cerema.
- Arlidge W.N., Bull J.W., Addison P.F.E., Burgass M.J., Gianuca D., Gorham T.M., Jacob C., Shumway N., Sinclair S.P., Watson J.E.M., Wilcox C. & Milner-Gulland E.J. (2018). A Global Mitigation Hierarchy for Nature Conservation. Volume 68 (Issue 5, May 2018): Pages 336-347. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/biosci/biy029>.
- Balasubramanian M. (2019). Economic value of regulating ecosystem services: a comprehensive at the global level review. *Environmental Monitoring and Assessment* 191 (10): 616. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7758-8>.
- BfN & BMU (2021). Bundesamt für Naturschutz & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung. <https://www.bfn.de/eingriffsregelung>.
- Billiet C.M. (2018). Biodiversiteitsmisdrijven in eigen land : in Vlaamse savannes en Waalse regenwouden. 567p.
- Bogaart & Lof M. (2021). Koolstofopslag Rijkwaterstaat droog areaal; Nulmeting periode 2013–2020. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2021/19/koolstofvastlegging-rws-droog-areaal.pdf.
- Bokusheva R., Bozzola M. & Zabel A. (2022). Deriving monetary values of nature's contributions to people (NCPs): Conceptual framework and methodology developed within ValPar.CH. <https://doi.org/10.5167/UZH-219050>.
- Bouquelle F., Carette A., Desair J., Jacobs S., Schoukens H. & Van Den Berghe J. (2025). BIOVAL: een praktische instrument voor het waarderen van natuurschade. 224-251.
- De Beck L. & Quataert P. (2016). Beoordelingskaders van ecosysteemdiensten bij ontbossingen en bebossingen : Natuurrapport - Aan de slag met ecosysteemdiensten Technisch rapport - Hoofdstuk 5. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.
<https://doi.org/10.21436/inbor.12567611>.
- De Blust G., Froment A., Kuijken E., Nef L. & Verheyen R. (1985). Biologische waarderingskaart van België: algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en van het gezin-Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie-Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart.
- De Dobbelaer T., Lettens S. & D'Hosey (2025). Optimalisatie koolstof kengetallen in het kader van LULUCF. Departement Omgeving.
<http://archief.algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/1178917/Optimalisatie%20koolstof%20kengetallen%20in%20het%20kader%20van%20LULUCF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- De Keersmaecker L. & Vanden Borre J. (2023). Nota met een overzicht van criteria en oppervlaktes die relevant zijn om de compensaties voor zeldzame boshabitats te bepalen. <https://purews.inbo.be/ws/portalfiles/portal/106369003/INBO.D.4703.pdf>.
- Desair J., De Smet L. & Jacobs S. (2024). Proposal for a practical framework to determine financial compensations for damage to nature. A discussion note prepared for the

- BIOVAL project of EUFJE, IMPEL and ENPE. Nr. D/2024/3241/163. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. <https://doi.org/10.21436/inbor.103891084>.
- Durwael L., Roelandt B., De Keersmaecker B. & Noël L. (2000). BESCHRIJVING VAN DE NATUURTYPEN IN VLAANDEREN: BOSSEN. Onderzoeksopdracht MINA.
- Ghijssels D., Honnay O. & Matthysen E. (2025). Strengthening conservation law enforcement: Incorporating harm, remediation and plural nature value criteria into an individual-based assessment of biodiversity offence gravity. (86). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jnc.2025.126914>.
- IPBES (2022). Methodological Assessment of the Diverse Values and Valuation of Nature. IPBES secretariat. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5783347>.
- Kassi T., Jalkanen J., Pursiainen A., Mahlio O., Hannula A., Huttunen J., Nieminen E., Halme P., Tuomisaari E. & Lähde E. (2025). Habitat types in the built environment and assessment of their ecological status. ARVO and BOOST projects. https://figbc.fi/media/rakennetun-ympariston-luontotyyppit-luonnos_2025_arvo-hanke.pdf.
- Liekens I., Van der Biest K., Staes J., De Nocker L., Aertsens J. & Broekx S. (2013). Waardering van ecosysteemdiensten, een handleiding. Studie in opdracht van LNE, afdeling milieu-, natuur- en energiebeleid. Departement Leefmilieu, Natuur en Energie.
- Matthijs M. & De Keersmaecker L. (2025). Kartering van landschappen met houtkanten en bomenrijen in 2024. Nr. 3. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel., Brussel. <https://doi.org/doi.org/10.21436/inbor.117311258>.
- Ministeries van LNV & VROM (2007). Spelregels EHS. Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies. Ministeries van LNV.
- Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J. & Paelinckx D. (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura2000 habitattypen in Vlaanderen. (27).
- Pearce D.W., Moran D. & Biller D. (2002). Handbook of Biodiversity valuation: A guide for policy makers. OECD, France.
- Schaminée J., Janssen J. & van der Heide M. (2013). Natuur in de uitverkoop? Beschouwingen over ecologie en economie. KNNV Uitgeverij, Zeist, 161 p.
- Schauvlieghe M., Aerts S., Van den Brande T., Steenwegen C., Danen J. & Meuleman E. (2022). Voorstel van resolutie - over de bescherming van bomen buiten bosverband op openbaar domein. Vlaams Parlement, Brussel.
- Simoens I., Thoonen M., Meiresonne L. & Van Daele T. (2014). Ecosysteemdienst groene ruimte voor buitenactiviteiten. Stevens, M. et al. (eds.), Natuurrapport - Toestand en trend van eco-systemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen., Nr. Hoofdstuk 26. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Sutherland I.J., Villamagna A.M., Dallaire C.O., Bennett E.M., Chin A.T.M., Yeung A.C.Y., Lamothe K.A., Tomscha S.A. & Cormier R. (2018). Undervalued and under pressure: A plea for greater attention toward regulating ecosystem services. Ecological Indicators 94: 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.06.047>.
- Termansen M., Jacobs S., Pandit R., Mwampamba T.H., Dendoncker N., Schaafsma M., Contreras V., González-Jiménez D., Gundimeda H., Lee H., Filyushkina A., Huambachano M., Palomo I. & Castro A.J. (2023). Five steps towards transformative valuation of nature. Current Opinion in Environmental Sustainability 64: 101344. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101344>.
- Van Den Berge S. & Van Vooren L. (2025). Handleiding: Beoordeling van de vergunningsaanvraag voor het wijzigen van houtige, lijnvormige kleine landschapselementen. Publicatie uitgebracht binnen het project Evaluatiestudie

////////////////////////////////////

regelgevend kader en instrumenten inzake handhaving en ondersteuning van houtkanten (2024-2025) in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.
https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Platteland/houtkantenplan/Handleiding%20beoordeling%20vergunningsaanvraag%20wijzigen%20KLE_BOSplus_dec%202025.pdf.

- Van Uytvanck J., Van der Aa B., De Blust G., Provost S., Decler K., Lommelen E., Verduyck W., De Keersmaecker L. & Thomaes A. (2015). Herstelbaarheid van Europese Habitattypes in functie van tijdelijk Ruimtebeslag. Nr. INBO.R.2015.6976214. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. <https://doi.org/10.21436/inbor.6976214>.
- Veklych O., Karintseva O., Yevdokymov A. & Saorin E.G. (2020). Compensation mechanism for damage from ecosystem services deterioration: constitutive characteristic. *International Journal of Global Environmental Issues* 19 (1/2/3): 129. <https://doi.org/10.1504/IJGENVI.2020.114869>.
- Vrebois D., Staes J., Bennetsen E., Broekx S., Leo D.N., Gabriels K., Goethals P., Hermy M., Liekens I., Marsboom C., Ottoy S., Biest K.V.D., Orshoven J.V. & Meire P. (2017). ECOPLAN-SE: Ruimtelijke analyse van ecosysteemdiensten in Vlaanderen, een Q-GIS plugin. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16174.10565>.
- Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., {Van Hove} M. & Paelinckx D. (2011). De biologische waarderingskaart: biotopen en hun verspreiding in vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. INBO.M.2011.1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, België.
- Vriens L. & Peymen J. (2017). Ecotoopkwetsbaarheidskaarten voor Vlaanderen 2016 - versie 2. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nr. 19. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, België. <https://doi.org/10.21436/inbor.12650809>.

Bijlagen

Bijlage A - Definities

- **Vegetatie en kleine landschapselementen** (op basis van de definities geformuleerd door ANB)³⁴

Onder vegetatie moet worden verstaan : de natuurlijke en halfnatuurlijke begroeiing met alle spontaan gevestigde kruid-, struweel- en bosbegroeiingen, en dit onafhankelijk van het feit of het abiotisch milieu al dan niet door de mens beïnvloed of gevormd is. Het betreft zowel begroeiingen in het water als op het land. Ook bossen worden ertoe gerekend onafhankelijk van het feit of de boomlaag is aangeplant of niet.

Voorbeelden van vegetaties zijn o.a. vennen, heiden, moerassen, schorren, slikken, duinvegetaties, niet recent omgeploegde en ingezaaide graslanden, loofbossen, houtachtige beplantingen.

Onder kleine landschapselementen moet worden verstaan : lijn- of puntvormige elementen met inbegrip van de bijhorende vegetaties waarvan het uitzicht, de structuur of de aard al dan niet resultaat zijn van menselijk handelen, en die deel uitmaken van de natuur zoals : bermen, bomen, bosjes, bronnen, dijken, graften, houtkanten, hagen, holle wegen, hoogstamboomgaarden, perceelsrandbegroeiingen, sloten, struwelen, poelen, veedrinkputten en waterlopen.

Cultuurgewassen zijn gewassen die verbouwd worden voor economische doeleinden inclusief braakgronden kaderend in het Europees Landbouwbeleid met uitzondering van het historisch permanent grasland en van bossen conform het bosdecreet.

- **Publieke schade** (geïnspireerd op het Decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid³⁵): vegetatieschade is het (in)direct gevolg van een (menselijke) handeling die een meetbare nadelige verandering van één of meerdere waarden, gebaseerd op het waarderingskader van IPBES, van een vegetatie veroorzaakt.
- **Herstel** (op basis van art. 2, 26° en art. 48 Kaderdecreet Vlaamse Handhaving³⁶): het terugbrengen van beschadigde natuurlijke hulpbronnen en/of aangetaste ecosysteemdiensten naar hun oorspronkelijke staat vlak voor de inbreuk of het misdrijf gepleegd werd, oftewel de referentietoestand. Bij feitelijk herstel dient er één op één herstel te gebeuren: de heraanplant vindt plaats op dezelfde locatie met dezelfde oppervlakte. We streven ook naar het gebruik van gelijkaardige soorten. Het herstel van publieke schade gebeurt feitelijk (feitelijk of bij feitelijk equivalent), of, als dit niet mogelijk is, bij financieel equivalent.
 - **Feitelijk herstel** gebeurt door een volledige of gedeeltelijke terugkeer naar de referentietoestand.
 - **Feitelijk equivalent herstel** kan waar nodig worden toegepast in plaats van herstel naar de oorspronkelijke referentietoestand. In dat geval wordt uitgeweken naar een situatie die daarmee gelijkwaardig is in het licht van de

³⁴ <https://natuurenbos.vlaanderen.be/kle>

³⁵ <https://codex.vlaanderen.be/portals/codex/documenten/1002838.html>

³⁶ <http://codex.vlaanderen.be/PrintDocument.ashx?id=1038742&datum=&geannoteerd=false&print=false#H1113646>

beschermde belangen. De Vlaamse Regering kan hiervoor nadere regels bepalen. De schade blijft dan geheel of gedeeltelijk onhersteld, maar wordt gecompenseerd door aanpassingen en verbeteringen.

- **Herstel bij financieel equivalent** is enkel toepasbaar in de mate waarin feitelijk herstel, noch door terugkeer naar de referentietoestand, noch door herstel bij feitelijk equivalent mogelijk is. Herstel bij financieel equivalent gebeurt door een bedrag te betalen dat gelijk is aan de monetaire waardering van de publieke schade die feitelijk onhersteld zal blijven.
- **Tussentijdse verliezen:** Tussentijdse verliezen vloeien voort uit het feit dat de natuurwaarde van een nieuwe aanplant doorgaans niet gelijk is aan de oorspronkelijk aanwezige natuurwaarde. Hierdoor ontstaat een tijdelijke achteruitgang die het algemeen belang schaadt, aangezien natuur en vegetaties dragers zijn van maatschappelijke waarden en ecosysteemdiensten. Deze achteruitgang vertaalt zich concreet in een verminderde functie voor de gemeenschap: gedurende de herstelperiode kunnen vegetaties hun ecologische, regulerende en sociale functies niet of slechts gedeeltelijk vervullen. Deze tijdelijke functievermindering wordt binnen dit kader beschouwd als publieke schade, omdat het gaat om een aantasting van waarden die collectief worden gedragen. De daaruit voortvloeiende tussentijdse publieke verliezen verwijzen naar het effectieve verlies aan baten en diensten voor de samenleving tijdens de periode waarin de vegetatie nog niet hersteld is. Bij het bepalen van de publieke schade dient dus expliciet rekening te worden gehouden met deze tussentijdse verliezen. Ze maken integraal deel uit van de totale schade, maar kunnen, in tegenstelling tot permanente schade, in principe worden gecompenseerd via feitelijk of financieel equivalent, gericht op het herstellen of vervangen van de verloren maatschappelijke functies.
- **Boete:** Een geldboete is een strafrechtelijke of administratieve sanctie waarbij de overtreder een geldsom aan de Staat moet betalen.

Belgisch Strafwetboek - Art. 27. Doelstellingen van de straf³⁷

Bij de keuze van de straf en het bepalen van de strafmaat, streeft de rechter de volgende doelen na:

- 1° het uiting geven aan de maatschappelijke afkeuring ten aanzien van de overtreding van de strafwet;
- 2° het bevorderen van het herstel van het maatschappelijk evenwicht en van het herstel van de door het misdrijf veroorzaakte schade;
- 3° het bevorderen van de maatschappelijke rehabilitatie en re-integratie van de dader;
- 4° het beschermen van de maatschappij.

Binnen de grenzen van de wet moet de rechter naar een rechtvaardige proportionaliteit tussen het misdrijf en de straf zoeken.

³⁷ <https://www.lachambre.be/site/wwwcfm/flwb/flwbcheckpdf.cfm?docn=56K1487001&language=nl>

- **Waardetypes:**
 - **Waarde** heeft verschillende betekenissen: (1) ethische/morele waarde (bijv. ieder mens heeft rechten), (2) waarde als 'belang' van iets voor iemand (bijv. Hoe belangrijk is mijn huis, ons landschap, deze laptop), (3) waarde als het resultaat van een meting (bijv. 20 °C).
 - **Sociale waarde** als het 'belang' van iets is ook gekoppeld aan de ethisch-morele culturele basis en wordt vaak vertaald in een meting.
 - **Natuurwaarde** bestaat uit verschillende, elkaar overlappende dimensies, die niet noodzakelijkerwijs onderling 'wisselbaar' zijn.
- **Intrinsieke dimensie van natuurwaarde:**
 - De waarde die de natuur op zichzelf heeft, zonder dat daar menselijk nut, voordeel of oordeel aan te pas komt.
 - Het erkennen van deze waarde is een ethische en morele keuze en kan als zodanig niet worden gekwantificeerd of bepaald.
 - Ecologische waarde wordt vaak bepaald door het meten of schatten van biodiversiteit, zeldzaamheid of ecosysteemfuncties. Deze kunnen worden gezien als een waardering van 'de natuur op zich'.
- **Instrumentele dimensie van natuurwaarde:**
 - Het belang van de natuur voor het welzijn van individuen en de samenleving
 - Economische waarde in brede zin: totale economische waarde, inclusief gebruiks- en niet-gebruikswaarden voor huidige en toekomstige generaties.
 - Ecosysteemdiensten, waaronder ondersteunende, producerende, regulerende en culturele goederen en diensten die de natuur aan mensen levert.
 - Bijdragen van de natuur, waaronder materiële, immateriële en verzekerbare bijdragen van de natuur aan de kwaliteit van het menselijk leven.
- **Relationele dimensie van natuurwaarde:**
 - De waarde van de relatie tussen mens en natuur op zich
 - Levenshouding of wereldbeeld, zoals 'leven van de natuur', 'met de natuur', 'als de natuur',...
 - Biocentrisme, ecocentrisme, antropocentrisme,...
 - De mens als eigenaar, gebruiker, beheerder, onderdeel van de natuur. Dit vertaalt zich in het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, maar ook in dierenrechten, dierenwelzijn, beschermde soorten en gebieden, natuurbehoud, enz.
- **Waarden en trade-offs:**
 - **Waarden bestaan naast elkaar** in individuen en gemeenschappen. Mensen vinden bijvoorbeeld een natuurgebied belangrijk voor de natuur zelf (intrinsiek), omdat ze ervan genieten tijdens een wandeling (instrumenteel) en omdat ze eraan hebben gewerkt (relationeel).
 - **Waarden zijn 'incommensurabel'** – niet inwisselbaar of vergelijkbaar. Het verlies van intrinsieke waarde (bijvoorbeeld wanneer een soort uit een natuurgebied verdwijnt) kan niet worden gecompenseerd door een toename van instrumentele waarde (bijvoorbeeld wanneer meer wandelaars worden toegelaten). Intrinsieke en relationele waarden zijn het meest kwetsbaar en worden behouden op culturele (tradities) of wettelijke (bescherming) wijze.
 - **Keuzes zijn 'afwegingen'** wanneer het ene en het andere niet kunnen worden behouden of verkregen. Het maken van sociale afwegingen is een politiek besluitvormingsproces waarin verschillende waarden in meer of mindere mate 'meewegen': zie waardebepaling.

www.vlaanderen.be/inbo

- **Waardebepaling:**

- Waarebepaling is het opzettelijk bepalen, via een beschreven procedure, protocol of (combinatie van) methode(s), van het belang van een object voor een individu of gemeenschap.
- Er zijn verschillende methoden beschikbaar om diverse waarden vast te leggen, uit een breed scala aan disciplines en tradities. Geen enkele methode kan op zichzelf de volledige diversiteit aan waarden vastleggen.
 - Op de natuur gebaseerde waarderungen meten natuurlijke structuren of processen
 - Op gedrag gebaseerde waarderungen leiden waarden af uit wat mensen doen met de natuur (bijv. observaties van recreatief gedrag, marktgebaseerde methoden)
 - Op uitspraken gebaseerde waarderungen leiden waarden af uit wat mensen zeggen of scoren over het belang van de natuur (bijv. uitspraken, vragenlijsten en scoringsmethoden)
 - Integratieve waarderungen combineren de resultaten van een of meer van de bovenstaande methoden tot een synthetisch resultaat voor besluitvorming (bijv. kosten-batenanalyses, natuurboekhouding, biologische waarderingskaart)
- In deze categorieën vinden we zowel monetaire als niet-monetaire methoden, technieken uit de sociologie, economie, antropologie, biologie en ecologie, boekhouding, evenals protocollen in lokale tradities en culturen die het belang van de natuur bepalen in functie van collectieve beslissingen.
- Elk van deze methoden heeft sterke en zwakke punten. Het toepassen van één methode zal de facto sommige waarden maskeren en andere overdreven benadrukken. Vaak zijn gemengde methoden uit de bovenstaande groepen nodig voor een betrouwbare, eerlijke en realistische waardebeepaling.

Bijlage B - Deelnemerslijst workshops

Deelnemers vragenlijst en workshop 1 - 22/10/2025

Instantie	Expertise
ANB	Celhoofd Natuurinspectie
ANB	Celverantwoordelijke
EUFJE	EUFJE Network Manager
UGent	Assistent milieurecht
EUFJE	Milieurechter
EUFJE	Milieurechter
INBO	Biotoopdiversiteit - BWK
INBO	Boscoloog
INBO	Ecohydroloog
UAntwerpen	Doctoraatstudent Biology Evolutionary Ecology
UGent	Hoofd van Forest & Nature Lab
BOS+	KLE's
UGent	Docent omgevingsrecht
UGent	Docent natuurbehoudsrecht
UGent	Doctoraatstudent bescherming van habitats
Agentschap onroerend erfgoed	expert natuurlijk erfgoed expert
Agentschap onroerend erfgoed	waardebepaling ontwikkelden voor bomen en heesters met erfgoedwaarde
KULeuven	Onderzoeker oude solitaire bomen en de kwantificatie van hun geassocieerde biodiversiteit en ecosysteemfuncties

Workshop 2 - 15/12/2025

Instantie	Expertise
ANB	Celhoofd Natuurinspectie
EUFJE	Milieurechter
EUFJE	EUFJE Network Manager
UGent	Assistent milieurecht
INBO	Biotoopdiversiteit - BWK
INBO	Landschapsecologie en natuurbeheer/herstel
UAntwerpen	Doctoraatstudent Biology Evolutionary Ecology
UGent	Docent omgevingsrecht
Agentschap onroerend erfgoed	waardebepaling ontwikkelden voor bomen en heesters met erfgoedwaarde
Agentschap onroerend erfgoed	waardebepaling ontwikkelden voor bomen en heesters met erfgoedwaarde
UGent	Professor in administrative and environmental law
First instance court in Alicante - Spain	Rechter
EUFJE - Representative of Spain	Rechter
Court of appeal of Athens	Rechter
County Court of Rijeka (Court of appeal)	Rechter
Constitutional Court of Belgium	Rechter
Public Prosecutor's Office, East Flanders, Ghent	Prosecutor
ENPE	Procureur

IMPEL	Deputy for the Nature Protection Expert Team
IMPEL	IMPEL Nature Protection Expert Team Leader, Head of the inspection activities at the Environmental Inspectorate of the Azores
IMPEL	Inspecteur natuurbescherming Nederlandse Voedsel- en warenautoriteit (NVWA)
EUFJE	Rechter

Bijlage C - Beslissingsmatrix waardevolle bomen

Beslissingsmatrix waardevolle bomen				
Datum:		Waarde	Beoor- deling	Opmerking
Kadaster:	Gemeente: Afd. Sectie Nr.			
Economische waarde				
Hoogtecategorie	Hoger dan 20 meter	10		
	Tussen 10 en 20 meter	6		
	Lager dan 10 meter	2		
Leeftijdsverwachting	Meer dan 100 jaar	10		
	Tussen 50 en 100 jaar	6		
	Minder dan 50 jaar	2		
Omtrek	Meer dan 300 cm	10		
	Tussen 150 en 300 cm	6		
	Kleiner dan 150 cm	2		
Herkomst	Streekeigen/inheems	10		
	Niet streekeigen/exoot	6		
Dendrologie	Waardevol (minder dan 10 stuks binnen gemeentegrenzen)	5		
Conditie	Gezonde boom	10		
	Kwijnende boom	6		
	Afstervende boom	4		
	Dode boom	2		
Houtparisitaire aantasting	Neen	10		
Som				
Ecologische waarde				
Habitat	Voor vleermuizen als broedboom	10		
	Voor vleermuizen als migratie en/of jachtroute	8		
	Voor dag- of nachtroofvogels als horst of nestholte	10		
	Voor dag- of nachtroofvogels als migratie of jachtroute	8		
	Voor zangvogels als migratieroute, zangpost, rust of nestplaats	4		
	Voor vlinders/insecten als migratie, rust of broedboom	6		
Natuureducatieve potenties	Aanwezig	5		
Som				
Milieuwaarde				
Standplaats	Stadscentrum	10		
	Gesloten bebouwing - dorpskern	8		
	Open en halfopen bebouwing	6		
	Overgangszone	4		
	Landelijk gebied	2		
Plantwijze	Solitair	10		
	In rij beplanting	8		
	In groep van 2 tot 6 stuks	6		
	In grotere groepen	4		
	In bospark	2		
Doorwortelbare oppervlakte	Meer dan 20 m²	10		
	Tussen 5 en 10 m²	6		
	Minder dan 5 m²	2		
Som				
Visueel ruimtelijke waarde				
Zichtbaarheid/ beeldbepalend	Zichtbaar vanaf de openbare weg	5		
	Beeldbepalend voor de omgeving	5		
Cultuurhistorie	Cultuurhistorische waarde aantoonbaar	10		
Vervangbaarheid	Niet vervangbaar	10		
	Vervangbaar	4		

Bijlage D – Biotooptypen

Biotooptype	Punten (ZD 1 / ZD 2 / ZD 3 / totaal)	Verklaring
33.04b.02 Acker mit artenreicher Segetalvegetation (Lössboden)	7 / 5 / 5 / 17	Hoog in ZD1 omdat het type bedreigd is; in ZD2 middelhoog vanwege matige intensiteit en bodemvruchtbaarheid; in ZD3 nog een duidelijke eigenheid.
33.04b.03 Acker mit stark verarmter oder fehlender Segetalvegetation (Lössboden)	2 / 4 / 1 / 7	Lage ZD1-waarde omdat het niet bedreigd is, maar wel enigszins standplaatsgebonden; ZD2 matig; ZD3 laag door geringe eigenheid.
34.02a Halbtrockenrasen, beweidet oder gemäht	7 / 6 / 8 / 21	Zeer hoog door sterke zeldzaamheid/bedreiging, goede ecologische functie en zeer hoge Eigenart; intensiever gebruik maar nog hoge kwaliteit.
34.02b Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt	5 / 6 / 6 / 17	Zelfde basisbiotoop, maar iets lager door braak/ongebruikt karakter; de handreiking noemt dit expliciet als lager gewaardeerde variant.
34.07a.01 Artenreiche, frische Mähwiese	8 / 6 / 6 / 20	Zeer hoog in ZD1 vanwege sterke natuurbeschermingswaarde; ook in ZD2 en ZD3 hoog door goede ecologische kwaliteit en belevingswaarde.

Bijlage E - Puntensysteem Finland

Categorie	Indicator	Ecologische functie	Voorbeeld
Vegetatie & structuur	Kroonbedekking : 30–70% → ideaal (1,0) 70% of 10–30% → matig (0,6–0,4) 0% → geen natuurtype (0)	Bepaalt mate van schaduw, microklimaat en leefruimte	Park met 40% boomkronen
	Boomstructuur - Meerdere leeftijden, oud + jong → 1,0 - Alleen jong of één soort → 0,6–0,4 - Alleen één soort, jong, intensief beheerd → 0,1	Variatie in leeftijd en soorten, bevordert biodiversiteit	Oudere eiken naast jonge berken
	Soortenrijkdom - Veel inheemse soorten, continue bloei, voedsel voor fauna → 1,0 - Beperkte diversiteit of enkele sierplanten → 0,6–0,4 - Nauwelijks bloei, geen insectenplanten → 0,1	Hoeveelheid en variatie planten → meer insecten & dieren	Bloemenmengsel in berm
Dood hout & habitat	Hoeveelheid en continuïteit van de verschillende stadia van dood hout	Schuil- en voedselplek voor insecten, vogels, schimmels	Staande en liggende stammen

Bijlage F - Financiële compensatiebedragen per methode

Compensatiemethode	Vegetatietype	Type schade	Compensatiebedrag per eenheid	Rekenmethode/Formule
Bosbehoudsbijdrage (Vlaanderen)	Niet-inheems loofbos en/of naaldbos (> 80% grondvlak)	Legale ontbossing (vergunning)	€5,75 per m ²	Ontboste oppervlakte (m ²) × Compensatiefactor 1 × Basisprijs (€5,75 per m ²)
Bosbehoudsbijdrage (Vlaanderen)	Gemengd bos (20% tot 80% inheems loofhout)	Legale ontbossing (vergunning)	€8,62 per m ²	Ontboste oppervlakte (m ²) × Compensatiefactor 1,5 × Basisprijs (€5,75 per m ²)
Bosbehoudsbijdrage (Vlaanderen)	Inheems loofbos (> 80% grondvlak)	Legale ontbossing (vergunning)	€11,50 per m ²	Ontboste oppervlakte (m ²) × Compensatiefactor 2 × Basisprijs (€5,75 per m ²)
Bosbehoudsbijdrage (Vlaanderen)	Europees beschermde boshabitats	Legale ontbossing (vergunning)	€17,25 per m ²	Ontboste oppervlakte (m ²) × Compensatiefactor 3 × Basisprijs (€5,75 per m ²)
Taxatiemethode VVOG / Individuele bomen (Vlaanderen)	Individuele bomen (publiek domein/stadscentrum)	Volledig verlies of schade	Ongeveer €10.000 voor de volledige vernietiging van een gezonde, solitaire eik met een diameter van 60 cm in een stadscentrum	W=B×S×St×C×P×M (Basiswaarde × Soort × Standplaats × Conditie × Plantwijze × Meerwaarde)
Besluitvorming rond kappen of behoud van bomen (Vlaanderen)	Bomen buiten bosverband	Formele adviesverlening voor legale boomkapping	Niet van toepassing	Waardevolle bomen bij punten voor economische waarde + ecologische waarde + milieuwaarde + visueel ruimtelijke waarde > 90 punten

Lijst van figuren

Figuur 1 Visuele weergave van de vijf verschillende fasen in het proces	12
Figuur 2 Systematische classificatie van de IPBES-typologie (IPBES, 2022)	39
Figuur 3 Overlay van de verschillende kaartlagen die als basis dienen voor de indicator landschapsconnectiviteit (bron: geopunt.be).	52
Figuur 4 Stedelijke ecosysteemgebieden in rood en oranje, volgens de gemeentelijke benadering, gebaseerd op de DEGURBA typologie voor Vlaanderen 2025 (<i>degree of urbanisation</i>), gebruikmakend van de Vlaamse referentie gemeentekaart.	62
Figuur 5 <i>Grafische voorstelling van een waardebepaling die oppervlakte en (herstel)tijd in rekening brengt. Verder onderzoek dient uit te wijzen in hoeverre vegetatie- en locatiegebonden criteria gelinkt aan zowel waarden-types als hersteltijden kunnen resulteren in de beoogde BIOVAL-V matrix van robuuste financiële indicatieve compensaties.</i>	68

Lijst van tabellen

Tabel 1	Opdeling van de verschillende bostypes met bijbehorende compensatiefactor volgens de Boscompensatie	15
Tabel 2	Indicatieve rekenvoorbeelden uit "Spelregels EHS" (Ministeries van LNV & VROM, 2007)	23
Tabel 3	Belangrijke parameters in het waarderingssysteem voor natuur in het systeem van de GaN uit (Schaminée <i>et al.</i> , 2013). De laatste kolom geeft de vermenigvuldigingsfactor weer. (*) Aanwezigheid van vitale populaties van beschermde soorten volgens de Flora- en Faunawet.	25
Tabel 4	Criteria bekomen uit de analyse van het literatuuronderzoek met duiding over voorkomen en gegroepeerd per criterium type en categorie.	41
Tabel 5	Categorieën van de biologische kwaliteit met bijbehorende score volgens De Blust <i>et al.</i> , (1985)	45
Tabel 6	Verschillende categorieën voor het zeldzaamheidscriterium op basis van Vriens <i>et al.</i> (2011) met bijbehorende score	47
Tabel 7	De verschillende categorieën voor het connectiviteitscriterium met bijbehorende score.	52
Tabel 8	Relatieve kwalitatieve scores per waarde en in het totaal per vegetatietype	56
Tabel 9	Categorieën van het materiële waarde-criterium met bijhorende scores	58
Tabel 10	Categorieën van het welzijns criterium met bijhorende score	62
Tabel 11	Categorieën van de schadefactor met bijbehorende gevolgen voor de hersteltijd	64
Tabel 12	Categorieën van de herstelfactor met bijbehorende gevolgen voor de hersteltijd	65
Tabel 13	De schade-, herstelfactor en hersteltijd gecombineerd tot één tijdsindicator die als laatste bouwsteen in de formule kan worden opgenomen.	67
Tabel 14	De geselecteerde criteria worden weergegeven met bijhorende indicator en een aanduiding of deze indicator ‘algemeen’ toepasbaar is op een vegetatietype, dan wel contextafhankelijk is en dus als ‘specifiek’ moet worden beschouwd.	69