Vlaanderen
is wetenschap

Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) – Achtergrondrapport

Methodiek - moerasbiotopen

Els De Bie, Patrik Oosterlynck, Desiré Paelinckx en Jan Wouters

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Els De Bie, Patrik Oosterlynck, Desiré Paelinckx en Jan Wouters

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

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

Vestiging:

Herman Teirlinckgebouw

INBO Brussel

Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel

www.inbo.be

e-mail:

els.debie@inbo.be

Wijze van citeren:

De Bie E, Oosterlynck P, Paelinckx D & Wouters J. (2017). Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) - Achtergrondrapport Methodiek - Moerasbiotopen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (51). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

DOI: doi.org/10.21436/inbor.13847568

D/2018/3241/329

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (51)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Midden Limburgs Vijvergebied (foto door Els De Bie, NICHE project 2007)

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Agentschap Natuur en Bos

AGENTSCHAP
NATUUR & BOS

Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) - Achtergrondrapport

Methodiek - Moerasbiotopen

Els De Bie, Patrik Oosterlynck, Desiré Paelinckx & Jan Wouters

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (51)
D/2018/3241/329

Dankwoord

We danken onze collega's die deze fiches mee kritisch hebben beoordeeld. Steven De Saeger was onze eerste gesprekspartners. Steven is immers de verantwoordelijke voor de opmaak van de determinatiesleutels voor de typering van Natura 2000 habitattypen, regionaal belangrijke biotopen en andere eenheden van de Biologische Waarderingskaart. Samen met Jorgen op de Beek en Toon Spanhove toetten zij de ontwerpen aan hun veldexpertise.

Ook een grote dank aan Hans Van Calster om te brainstormen over de aanpak en de best mogelijke statistische benaderingen.

Verder dank aan Bernard Van Elegem en Geert Sterckx als projectopvolgers van ANB voor dit project en voor hun constructieve samenwerking tijdens de overlegmomenten en kritische blik op het rapport.

Samenvatting

Het 'voorontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van de criteria inzake natuurbeheer' legt de bepalingen vast voor het toekomstige geïntegreerd natuurbeheer. De natuurstreefbeelden zijn een essentieel element in de toepassing ervan. Daartoe, en in functie van de implementatie van het toekomstige subsidiebesluit, is het nodig te beschikken over een beoordelingskader voor de opvolging van de evolutie en de resultaten van het beheer voor alle natuurstreefbeelden. Voor de de Natura 2000 habitattypen bestaat daartoe reeds een instrumentarium, met name de tabellen voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding ('T Jollyn et al., 2009), Oosterlynck et al. in voorbereiding.). Deze kunnen als leidraad gebruikt worden voor het opstellen van een beoordelingskader voor de regionaal belangrijke biotopen (rbb) en de andere natuurstreefbeelden.

Uit een analyse van het wettelijk / beleidsmatig kader blijkt dat het geen optie is om de goede en de niet-goede lokale beheertoestand gelijk te stellen aan 'gunstig', respectievelijk 'ongunstig' of 'onvoldoende'. De laatste begrippen hebben immers een specifieke betekenis in de LSVI Natura2000 habitats (zie Figuur 1). In samenspraak met ANB stelt INBO voor de 'niet-goede lokale toestand', de 'slechte tot matige lokale toestand' te noemen. In geval van opdeling van de niet-goede toestand in 2 categorieën, wordt dit dan de 'slechte lokale toestand', respectievelijk de 'matige lokale toestand'.

Figuur 1 - Schematische voorstelling van de begrippen gebruikt in kader van LSVI voor habitats en rbb's

Het beoordelen van de biotische kwaliteit van rbb's is gebaseerd op een gelijkaardige ecologische criteria als deze voor de habitattypen. Hoofdprincipes hiertoe zijn 1) maximale eenvormigheid, 2) duidelijk meetbare criteria (de beoordeling van elk criterium moet tot een unieke uitspraak leiden; dit vergt een kwantitatieve i.p.v. een beschrijvende aanpak) en 3) de toepasbaarheid met één veldbezoek in een voor de rbb of ander natuurstreefbeeld gunstig seizoen (Oosterlynck et al. in voorbereiding.).

De beoordeling van de biotische kwaliteit van een habitatype, rbb en andere natuurstreefbeelden steunt in belangrijke mate op de vegetatie: hierbij wordt zowel de samenstelling van de vegetatie, als de vegetatiestructuur en het voorkomen van verstoringsindicatoren bestudeerd.

Bijgevolg wordt aandacht besteed aan zowel positieve indicatoren (het voorkomen van kwaliteitsindicerende soorten) als aan negatieve (verstoringsindicatoren). Structuurwijzigingen kunnen zowel op een positieve als een negatieve ontwikkeling slaan; ze zijn vaak ook voor de fauna belangrijk. De meeste rbb's zijn goed vegetatiekundig te beschrijven en met de veldprotocollen voor kartering te determineren, wat het gemakkelijker maakt om de juiste indicatorsoorten te selecteren.

Bij de opmaak van dit beoordelingskader is het uitgangspunt het gebruik in het natuurbeheer. Zo wordt ervan verwacht dat het een hulpmiddel is bij het evalueren van de (vegetatie)ontwikkeling in een beheerd perceel of uniforme vegetatiezone. De indicatoren dienen zo goed mogelijk alle mogelijke drukken te bestrijken die op een rbb kunnen rusten én die door beheer (bij)gestuurd kunnen worden.

Het beoordelingskader is opgesteld met behulp van onderstaande stappenplan:

- biotische definiëring van het rbb (gebaseerd op de determinatiesleutels voor typering en kartering);
- selectie van indicatoren, waaronder de selectie van soorten voor positieve kwaliteit (kwaliteitsindicerende soorten);
- bepalen van streefwaarden.

Het beoordelingskader omvat ook de opgave van overgangen naar andere rbbs of habitattypes die voor het beheer relevant zijn (zie § 55). Een wijzigend beheer kan namelijk overgangen bevoordelen of terugdringen. Voor beheergevoelige overgangen worden de grenzen tussen rrb's en/of habitattypen in een afzonderlijk deel toegevoegd. Deze grenzen worden beschreven door indicatorsoorten, conform de veldprotocollen voor de BWK-kartering.

Finaal levert dit een rapport, bestaande uit 2 afzonderlijke delen:

- een rapport beoordelingskader met het kader, de beoordelingstabellen en, indien nodig, de informatie die een gebruiker nodig heeft om die tabellen toe te passen op terrein;
- een achtergrondrapport met een omstandige methodologie, analyseresultaten, detailresultaten.

Dit rapport is het achtergrondrapport met info over de resultaten van de gevolgde methodieken.

Inhoudstafel

Dankwoord/Voorwoord.....	4
Samenvatting	5
Lijst van figuren	9
Lijst van tabellen.....	9
1 Inleiding	11
2 Doelstelling	12
4 Case RBB Grote Zeggevegetatie (rbbmc).....	19
4.1 Biotische definiëring – determinatiesleutel	19
4.2 Vegetatiekundig overzicht.....	19
4.3 Selectie van sleutelsoorten	20
4.3.1 Clusteranalyse	21
4.3.2 Associatie van soorten met clustergroep.....	22
4.4 Selectie van variabelen	22
4.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren	22
4.4.2 Ordinatie	23
4.5 Bepalen van streefwaarden	27
5 Case RBB Rietvegetatie (rbbmr).....	28
5.1 Biotische definiering – determinatiesleutel	28
5.2 Vegetatiekundig overzicht.....	28
5.3 Selectie van sleutelsoorten	30
5.3.1 Clusteranalyse	31
5.3.2 Associatie van soorten met clustergroep.....	32
5.4 Selectie van variabelen	33
5.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren	33
5.4.2 Ordinatie	33
5.5 Bepalen van streefwaarden	36
6 Case RBB Zuur laagveen (rbbms)	38
6.1 Biotische definiering – determinatiesleutel	38
6.2 Vegetatiekundig overzicht.....	38
6.3 Selectie van sleutelsoorten	40
6.3.1 Clusteranalyse	41
6.3.2 Associatie van soorten met clustergroep.....	42
6.4 Selectie van variabelen	42
6.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren	42
6.4.2 Ordinatie	43
6.5 Bepalen van streefwaarden	47
7 Aanbevelingen bij het gebruik van de fiches en interpretatie	48
7.1 Algemeen gebruik	48
7.2 Structuur van de fiches per habitat(sub)type.....	48
7.2.1 Definitie van de goede toestand	48
7.2.2 Beheergerelateerde overgangen naar andere vegetaties.....	49
7.2.3 Einduitspraak.....	49

Referenties	50
Bijlage – BeoordelingskaderRBB_MethodiekMoerasbiotopen	51
Bijlage – RBB_Moeras.mxd	51
Bijlage – RBB_Indicatoren.mxd	51

Lijst van figuren

Figuur 1- Schematische voorstelling van de begrippen gebruikt in kader van LSVI voor habitats en rbb's	5
Figuur 2 - Voorbeeld van een PCA voor de twee belangrijkste componenten. De X- en Y-as zijn resp. de eerste en tweede component. Elk punt is een locatie met een Grotezeggevegetatie (rbbmc) of vegetatie die daarbij aanleunt. De relatie van een indicator met een component wordt weergegeven door een pijl, waarbij de grootte en richting indicatief zijn.	17
Figuur 3 - Dendrogram van de finale clusteranalyse van de rbbmc-groep	21
Figuur 4 – PCA-diagram van de eerste en tweede as voor de rbbmc-groep	24
Figuur 5 - PCA-diagram voor de derde en vierde as voor de rbbmc-groep	24
Figuur 6 - PCA-diagram voor de vijfde en zesde as voor de rbbmc-groep	25
Figuur 7 - PCA-diagram voor de eerste en tweede as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarden	25
Figuur 8 - PCA-diagram voor 3de en 4de as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarden	26
Figuur 9 - PCA-diagram voor de 5de en 6de as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarde	26
Figuur 10 - Dendrogram voor de rbbmr in 10 clusters ingedeeld	31
Figuur 11 - PCA-diagram van de 1ste en 2de as voor de rbbmr-groep	34
Figuur 12 - PCA-diagram van de 3de en 4de as voor de rbbmr-groep	34
Figuur 13 - PCA-diagram voor de 5de en 6de as voor de rbbmr-groep	35
Figuur 14 - PCA-diagram voor 1ste en 2de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden	35
Figuur 15 - PCA-diagram voor 3de en 4de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden	36
Figuur 16 - PCA-diagram voor 5de en 6de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden	36
Figuur 17 - Dendrogram van de finale clusteranalyse op de rbbms-dataset	41
Figuur 18 - PCA van de 1ste en 2de as voor de rbbms-groep	44
Figuur 19 - PCA voor de 3de en 4de as van de rbbms-groep	44
Figuur 20 - PCA van de 5de en 6de as voor de rbbms-groep	45
Figuur 21 - PCA van de 1ste en 2de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen	45
Figuur 22 - PCA van de 2de en 3de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen	46
Figuur 23 - PCA van de 5de en 6de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen	46

Lijst van tabellen

Tabel 1 - Categorieën van diagnostische soorten	13
Tabel 2 - Basisset verstoringsindicatoren	15
Tabel 3 - Lijst van streefwaarden voor verstoringsindicatoren	18
Tabel 4 - Vegetatiekundig overzicht Grote Zeggengemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1)	19
Tabel 5 - Selectiesoorten voor rbbmc	20
Tabel 6 - Overzicht van de indeling in rbbmc	21
Tabel 7 - Kwaliteitsindicerende soorten vergeleken met sleutelsoorten	22
Tabel 8 - Lijst kandidaat indicatoren rbbmc	22
Tabel 9- Streefwaarden voor de goede toestand van rbbmc	27

Tabel 10- Vegetatiekundig overzicht van de Rietklasse- en aanverwante vegetatiegemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1).....	28
Tabel 11 - Selectiesoorten voor de rbbmr-groep af te lijnen	30
Tabel 12 - Overzicht van de clusters en indeling van het rbbmr	31
Tabel 13 - Kwaliteitsindicerende soorten vergeleken met sleutelsoorten.....	32
Tabel 14 - Lijst kandidaat indicatoren rbbmr	33
Tabel 15- Streefwaarden voor de goede toestand van rbbmr	37
Tabel 16 - Vegetatiekundig overzicht van de Zure laagveen- en aanverwante vegetatiegemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1).....	38
Tabel 17 - Selectiesoorten voor rbbms	40
Tabel 18 - Overzicht van de finale clustergroepen uit de rbbms-dataset	41
Tabel 19- Overzicht van de kwaliteitsindicerende soorten, vergeleken met de sleutelsoorten	42
Tabel 20 - Lijst kandidaat indicatoren rbbms	42
Tabel 21 - Streefwaarden voor de goede toestand van rbbms	47

1 Inleiding

Het besluit van de Vlaamse Regering van 14 juli 2017 betreffende de natuurbeheerplannen en de erkenning van natuurreervaten (B.S. 18/10/2017) BVR Natuurbeheerplannen en het 'besluit van de Vlaamse Regering van 14 juli 2017 houdende vaststelling van de criteria inzake natuurbeheer (B.S.25/8/2017) leggen de bepalingen vast voor het geïntegreerd natuurbeheer.

De beheerder volgt een pad van 'continuous improvement', waarbij de uitgangssituatie beschreven is in het beheerplan en het streefbeeld erin afgesproken wordt. Als de toestand verschuift in de richting van het streefbeeld dan wordt het beheer gunstig geëvalueerd. Blijft de vegetatie in een niet-goede ontwikkelingstoestand of gaat die zelfs achteruit dan wordt er beoordeeld of de nodige maatregelen genomen zijn. Het systeem blijft opbouwend: een beheer wordt enkel negatief beoordeeld als een toestand verslechtert omwille van het niet nemen van maatregelen. Deze maatregelen kunnen bijgestuurd worden om alsnog het streefbeeld te halen (adaptief beheer). Wanneer ook dit geen soelaas brengt is verder onderzoek nodig naar mogelijke andere maatregelen. Als de toestand niet verbetert ondanks dat alle maatregelen genomen zijn en verder onderzoek niets oplevert, dan kan het nodig zijn het beheerplan aan te passen aan nieuwe inzichten.

In functie van de implementatie van het geïntegreerd natuurbeheer is het nodig te beschikken over een beoordelingskader voor de natuurstreefbeelden. Voor de Natura 2000 habitattypen bestaat daartoe reeds een instrumentarium, met name de tabellen voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding (LSVI; 'T Jollyn et al. 2009; Oosterlynck et al. in voorbereiding). Deze kunnen als leidraad gebruikt worden voor de regionaal belangrijke biotopen (rbb) en de andere natuurstreefbeelden. De gelijkenis met de LSVI van de Natura 2000 habitattypen is dat er in het geval van de natuurstreefbeelden de 'goede toestand' overeenkomt met de 'streefwaarde'.

Er zijn in de criteria 'duurzaam natuurbeheer' andere bepalingen (bv. zorgplicht) om ervoor te zorgen dat de goede toestand blijft bestaan en niet afzakt naar de middenmoot in de goede toestand. Dat hoeft dus niet vervat in ontwikkelfasen binnen de goede toestand. Bv. een dotterbloemhooiland kan ook zonder orchideeën een goede toestand hebben. Maar als er orchideeën aanwezig zijn dan zal/kan het behoud of toename van de populatie daarvan afzonderlijk in het beheerplan ingeschreven worden en gemonitord. Daarentegen: een verruigd dotterbloemhooiland, maar met nog alle goede soorten, moet eruit komen als de niet goede toestand (maar het niet nemen van maatregelen om het verlies van die goede soorten tegen te gaan is in strijd met de zorgplicht).

Voor elke rbb, en waar ecologisch zinvol ook voor de andere natuurstreefbeelden, wordt de goede toestand gedefinieerd. Eens de goede toestand gerealiseerd, gaat het beheer van gerichte ontwikkeling naar onderhoudsbeheer.

2 Doelstelling

De natuurstreefbeelden zijn een essentieel element in de toepassing van het geïntegreerd natuurbeheer. Voor deze natuurstreefbeelden wordt de goede toestand (doel van het beheerplan) gedefinieerd. Via beheer moet namelijk getracht worden de vegetatie in een goede toestand te brengen. Onder goede toestand wordt verstaan dat de vegetatie goed ontwikkeld is en zich op zijn minst in een toestand bevindt waar verstoringsindicatoren beperkt zijn. Bij de 'niet-goede toestand' gaat het vaak om romp- en derivaatgemeenschappen of vegetaties met duidelijke indicatie van verstoring.

ANB heeft de wens uitgedrukt om, alleen daar waar zinvol en haalbaar, in de niet-goede toestand een verdere tweedeling te maken (cfr. de regionale toestand waar de beoordeling gebeurt in de categorieën gunstig, matig ongunstig en zeer ongunstig). Vanuit die optiek is het werken met fasen, zoals bv. in het handboek 'Beheer habitattypen', zeker nuttig. Maar het meest essentiële is het definiëren van de 'goede toestand', want dat is, zeker in type 3 en 4 beheerplannen (vaak) de na te streven toestand.

Dit rapport is het tweede deel in een reeks van tussentijdse rapporten over het beoordelingskader van regionaal belangrijke biotopen en andere natuurstreefbeelden. Dit deelrapport is een weergave van de achterliggende analyses om te komen tot de finale beoordelingskaders voor de moerasbiotopen. Het kan gezien worden als een aanvullend rapport op "Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) – Deelrapport II: Moerasbiotopen" (De Bie et al. 2017) . Belangrijk hierbij is ook de aangeleverde databank, die de resultaten van deze analyses bevat. In bijlage is een schema van de technische werkwijze en een verduidelijking van de opbouw van de databank opgenomen.

3 Methodiek

De beoordeling van de biotische kwaliteit van een habitatype of rbb steunt in belangrijke mate op de vegetatie: hierbij wordt zowel de samenstelling van de vegetatie, als de vegetatiestructuur en het voorkomen van verstoringsindicatoren bestudeerd (T'Jollyn et al. 2009; Oosterlynck et al., in voorbereiding.).

Hieronder wordt de gevolgde methodiek beschreven zoals gebruikt voor het opstellen van de beoordelingsfiches, opgenomen in het hoofdrapport “Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) – Deelrapport II: Moerasbiotopen” (De Bie et al. 2017).

3.1 Biotische definiering – determinatiesleutel

De biotische afbakening van een rbb (‘wanneer kan een vegetatie tot een rbb gerekend worden?’) valt strikt genomen buiten het kader van dit project. De vegetatie van een perceel is reeds getypeerd, alleen de kwaliteit (al dan niet in goede toestand) dient nog bepaald te worden.

Voor de typering van de moerasbiotopen wordt beroep gedaan op de determinatiesleutels ontwikkeld door INBO (Oosterlynck et al., in voorbereiding.). Met dergelijke determinatiesleutel kan een vegetatie op het terrein getypeerd worden.

Bij de opmaak van het beoordelingskader wordt de soortenlijst van de determinatiesleutel vergeleken met de natuurtypologie (Vandenbussche et al. 2002) en met vegetatiekundige beschrijvingen uit de ons omliggende landen (vooral Nederland en Duitsland), alsook met de Europese Eunis-typologie. Deze vergelijking kan van nut zijn bij de selectie van kwaliteitsindicerende soorten (zie onder).

3.2 Vegetatiekundig overzicht

Voor elk vegetatietype wordt nagegaan welke kenmerkende soorten er opgegeven worden in vegetatiekundige beschrijvingen uit Vlaanderen, Nederland, Duitsland, alsook in de Europese Eunis-typologie. Rodwell (ed., 1991-2000) beschreven vegetaties voor Groot-Brittannië voorop op basis van de presentie van soorten. Diagnostische soorten van een type (Tabel 1) worden niet systematisch gegeven. De Franse vegetatiekundige beschrijvingen zijn te detaillistisch (t.t.z. veel verschillende eenheden) om in dit overzicht op te nemen.

Vaak is de relatie tussen een vegetatiekundige eenheid van een bepaald vegetatietype met de rbb in kwestie niet eenduidig: het rbb kan ruimer of enger gedefinieerd zijn dan die eenheid. De bespreking van de verschillende vegetatiekundige eenheden reikt echter buiten het kader van dit onderzoek. In deze studie beperken we de vegetatiekundige beschrijving louter tot een overzicht in tabelvorm.

Tabel 1 - Categorieën van diagnostische soorten

Betekenis	Afkorting	Beschrijving (Schaminée et al. 1995)
Kenmerkend	k	soort die in één bepaalde plantengemeenschap een grotere presentie en/of hogere gemiddelde abundantie en/of hogere vitaliteit (=trouw) heeft dan in andere plantengemeenschappen.
Differentiërend	d	soort die in de plantengemeenschap waarvoor ze differentiërend is, meer voorkomt dan in bepaalde daarmee vergeleken eenheden, maar die daarnaast in andere eenheden in dezelfde mate of zelfs meer kan optreden.
Kenmerkend zwak	(k)	zie kenmerkend, maar minder uitgesproken
Differentiërend zwak	(d)	zie differentiërend, maar minder uitgesproken
Kenmerkend lokaal	k_lok	een soort die slechts kenmerkend is in een geografisch begrensd gebied (bijv. schapenzuring is in de duinen een kenmerkende soort voor de duin-struisgrasassociatie)
Differentiërend lokaal	d_lok	een soort die slechts differentiërend is in een geografisch begrensd gebied
Kencombinatie	kc	bepaalde combinatie van soorten, die als zodanig kenmerkend is voor een bepaalde plantengemeenschap, terwijl de afzonderlijke soorten dat niet zijn.

3.3 Selectie van kwaliteitsindicerende soorten

Bij een beoordelingskader wordt gewerkt met sleutelsoorten. Hiervoor komen vooral de op vegetatiekundig vlak duidende soorten in aanmerking. De soortenlijsten vervat in de determinatiesleutels hoeven niet noodzakelijk alle goede indicatoren te zijn voor kwaliteit. Omgekeerd kunnen goede kwaliteitsindicatoren niet vervat zijn in de determinatiesleutels. Om verwarring tussen beide sets van soorten te voorkomen, wordt er gewerkt met het begrip 'kwaliteitsindicerende soorten' als het gaat om de kwaliteit aan te geven.

Bij het benutten van 'kwaliteitsindicerende soorten' dient rekening gehouden te worden met een aantal aspecten, zoals geduid door SNL-monitoring Nederland ('Subsidiestelsel natuur en landschap', <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/monitoring-en-natuurinformatie/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/nnn-indicatoren>):

- vaak vrij zeldzame soorten;
- vertekening van de indicatie door regionale bodem- of klimaatsverschillen;
- incidentele en lokaal aangetroffen soorten worden zoveel mogelijk vermeden.

In het geval van de regionaal belangrijke moerasbiotopen is het onderscheid tussen kwaliteitindicerende en sleutelsoorten echter minimaal. Vaak betreft het namelijk erg soortenarme vegetatietypes (grote zeggenvegetaties, rietlanden, ...) die zich in mindere mate door het voorkomen van specifieke kwaliteitsindicerende soorten laten kenmerken.

3.3.1 Basisdataset

Voor het definiëren van kwaliteitsindicerende soorten en indicatoren wordt uitgegaan van een grote set (>10.000) vegetatiebeschrijvingen (opnames) in Vlaanderen (INBOVEG-databank). Via een access-interface zijn selectiequeries opgebouwd die lokale bestanden opleveren. Deze zijn verzameld in de basisdatabank RBB_moerassen.mdb.

Het lokaal maken van bestanden is nodig om repetitiviteit mogelijk te maken. Er worden finaal opnames geselecteerd die voldoen aan onderstaande criteria:

- Selectie opnames: op basis van de soortenlijst, gebruikt in de ondersteunende analyses voor het opstellen van de veldsleutel, zijn opnames geselecteerd met minstens 1 soort uit de moerassfeer (meest brede interpretatie).
- Opnameschalen: RBB_ftActionGroepList: Via Description (naam van opnameschaal) is een selectie gemaakt van enkel de meer gedetailleerde schalen. Tansley en 5-delige schalen worden zo geweerd.
- Oppervlaktecriterium: de oppervlakte van het proefvlak moet tussen 4 en 16 m² zijn of mag 0 zijn (dit laatste omdat vaak de oppervlakte niet gekend is van oude opnames, maar deze vaker in phyto-sociologische context werden verzameld dan recentere opnames).
- Problemen met synoniemen en mossen: via een soortenlijst geëxtraheerd uit de basisquery. Er is een tabel opgesteld die synoniemen wegwerkt.
- Problemen met lagen (boom, struik, kruid, moslaag) worden weggewerkt.
- Analyseset: aan de hand van ordinatie en clusteranalyse worden een finale selectie opgebouwd die de basis vormt voor verdere analyse per rbb (tbb_RbbM_Analyseset_1Acor).

3.3.2 Clusteranalyse en Indicatorsoorten

Uit de analyseset worden opnames geselecteerd die verwantschap vertonen met het bestudeerde rbb. Het verwantschap wordt in eerste instantie ruim gehouden: om geselecteerd te worden dient in de opname minstens één soort van de soortenlijst van de determinatiesleutel voor te komen.

Op deze selectie wordt een clusteranalyse uitgevoerd ('Ward's minimum distance' met de hclust-functie in 'stats'-package; R Core Team, 2017). Van elk van deze cluster worden indicerende soorten bepaald ('IndVal', Dufrêne & Legendre, 1997). Het toekennen van een cluster aan de rbb gebeurt op basis van expertkennis in combinatie met de berekende indicatorsoorten voor deze cluster. Hierbij wordt aandacht besteed om vooral de clusters met goed ontwikkelde vormen van een rbb te selecteren. Dit wordt beoordeeld op basis van het aantal en bedekking van soorten uit de soortenlijst van de determinatiesleutel.

3.3.3 Selectie van kwaliteitsindicerende soorten

Het weerhouden van een soort als kwaliteitsindicerende soort gebeurt met de functie “SignAssoc” uit het R-package ‘Indicspecies’ (De Cáceres (2013); De Cáceres & M., Legendre, P. (2009)). Deze functie berekent voor elke cluster of er een significant verschil bestaat in de kans om een soort hierin aan te treffen in vergelijking met de andere clusters. Dit kan ofwel op site ofwel op groepsniveau, wij kiezen voor mode 1 = op groepsniveau, en testen enkel de positieve associatie.

Hierbij wordt ook een ‘nulcluster’ toegevoegd, nl. het bevat alle opnamen die bij de eerste selectie uit de boot vallen (ronde 2 van de rbb-dataset). Omdat de kans dat een soort een voorkeur voor deze supercluster heeft klein is, is niet alleen met de Signassoc-waarde gewerkt, maar ook met de relatieve frequentie: hoeveel van de opnamen met de soort behoren tot de cluster in kwestie: een soort met een hoge Signassoc-waarde, maar met een lage relatieve frequentie (bijv. omdat de soort ook nog veel in de supercluster voorkomt, wordt niet weerhouden), een soort met een lage Signassoc-waarde kan nog heropgevist worden indien ze toch een hoge relatieve frequentie heeft (meer dan 30% van de opnamen van de soort behoort tot de rbb-cluster), 30% lijkt niet veel, maar is in de praktijk wel een behoorlijk groot aandeel.

3.4 Selectie van indicatoren

3.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren

Voor het beoordelen van de kwaliteit van een vegetatie wordt beroep gedaan op een set van indicatoren die tezamen het beoordelingskader vormen. Voor de algemene opbouw van het beoordelingskader wordt verwezen naar het basisrapport (De Bie et al. 2017) en naar de LSVI-rapporten (T’Jollyn et al. 2009; Oosterlynck et al., in voorbereiding.).

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de gevolgde werkwijze om tot een set van indicatoren te komen.

Voor de beoordeling van de vegetatiesamenstelling wordt steeds vertrokken van vier indicatoren, die in positieve zin duiden op kwaliteit:

- het aantal kwaliteitsindicerende soorten;
- de bedekking van de kwaliteitsindicerende soorten;
- het totaal aantal soorten hogere planten en
- de bedekking van de sleutelsoorten.

Dominantie en co-dominantie zijn hier niet meegenomen, aangezien dit net vegetatietypes zijn die minder soortenrijk zijn dan bv de graslanden en dus vaak gedomineerd worden door één sleutelsoort.

Het bepalen van verstoringsindicatoren is veel meer vegetatiespecifiek. Het opstellen van een werkset is hierbij gebaseerd op ecologische kennis en kennis over het beheer van het vegetatietype. Om de eenvormigheid tussen de beoordelingskaders te bewaren, wordt het aantal kandidaat indicatoren beperkt tot een vijftal:

Tabel 2 - Basisset verstoringsindicatoren

Verstoringsindicator
Eutrofiëring
Verbossing
Vergrassing (onrechtstreeks ook verdroging)
Verruiging
Invasieve exoten

Elk van de geselecteerde indicatoren wordt opgebouwd door een aantal soorten die indicierend zijn voor de verstoring. De mate van de verstoring wordt dan uitgedrukt door de bedekkingsgraad van die indicatorsoorten.

Het toekennen van een soort als indicator voor een verstoring, gebeurt op basis van ecologische kennis over de soort m.b.t. de verstoring (bijv. Ecologische flora, Ellenberggetallen, De Indicatorenboekjes KIWA/SBB (Jalink & Jansen 1995, Jalink 1996) en Vegetatie van Nederland (Schaminée et al. 1995-1999) en de presentie van de soort in de geselecteerde opnamen voor de clusteranalyse (zowel in de basisselectie als in de clusters die tot het vegetatietype gerekend werden).

3.4.2 Ordinatie

Uit de kandidaatset worden een aantal indicatoren geselecteerd. Om weerhouden te worden dient de indicator in de eerste plaats relevant en indien mogelijk ook praktisch haalbaar te zijn. Dit laatste geldt vooral voor de indicator 'soortenaantal'. Het soortenaantal is vrij moeilijk (en seizoensafhankelijk) te bepalen. Deze indicator wordt enkel weerhouden indien de indicatoren met kwaliteitsindicerende soorten niet bruikbaar blijkt.

Het beoordelen van de relevantie gebeurt door een ordinatie van de opnamen uit geselecteerde clusters op basis van de scores voor de kandidaatindicatoren. Met ordinatietechnieken wil men het complexe feitenmateriaal vereenvoudigen tot een twee- (of meer-) dimensioneel schema waarin in dit geval de opnamen volgens twee (of meer) assen geordend worden. Bij Principale Componenten Analyse (PCA; Pearson 1901) gebeurt dit door gecorreleerde variabelen te groeperen tot een kleiner aantal hoofdcomponenten (

Figuur 2). De monsterpunten, hier opnamen, kunnen dan weergegeven worden in een schema met deze componenten als assen. De assen zijn gerangschikt volgens de mate dat ze de variantie in de dataset verklaren.

PCA is een eenvoudige ordinatietechniek: het heeft als belangrijkste voordeel dat het gemakkelijk interpreteerbare resultaten geeft. De te onderzoeken kenmerken (in deze studie de kandidaat-indicatoren) kunnen als pijlen in de figuur worden weergegeven, waarbij de richting en de grootte van de pijl aangeven in welke mate ze met een as of met een ander kenmerk kunnen geassocieerd worden. Een belangrijk nadeel is dat het een lineaire relatie veronderstelt tussen het kenmerk waarin men geïnteresseerd is en de onderzochte variabelen. Indien de relatie afwijkt van deze lineariteit, worden de assen vervormd. Voor deze studie betekent dit dat er een lineair verband verondersteld wordt tussen de kwaliteit van de vegetatie/rbb en de indicator. Dit gaat maar ten dele op, sommige relaties kunnen exponentieel of parabolisch zijn. De modale (gaussiaanse) relaties, die het sterkst verantwoordelijk zijn voor vervormingen, zijn afwezig.

Figuur 2 - Voorbeeld van een PCA voor de twee belangrijkste componenten. De X- en Y-as zijn resp. de eerste en tweede component. Elk punt is een locatie met een Grotezeggevegetatie (rbbmc) of vegetatie die daarbij aanleunt. De relatie van een indicator met een component wordt weergegeven door een pijl, waarbij de grootte en richting indicatief zijn.

Eerst wordt een correlatie berekend tussen de kenmerken. Indien de correlatie groter is dan 0.75 werd één van beide niet in de PCA-analyse opgenomen. Per analyse worden steeds de eerste zes assen bestudeerd, samen verklaren ze meestal tussen 65 en 70% van de totale variatie in de dataset.

Enkel voor de clusters die verwantschap vertonen met het rbb in kwestie wordt een PCA opgesteld. De ordinatie moet immers toelaten kwaliteitsverschillen binnen een rbb te detecteren. De weerhouden clusters hoeven niet dezelfde te zijn als deze die geselecteerd worden voor het bepalen van de kwaliteitsindicerende soorten (zie 3.3.3). De selectie omvat deze wel, maar kan uitgebreider zijn opdat ook niet goed ontwikkelde vegetaties in de ordinatie meegenomen konden worden.

De keuze van een indicator gebeurt in een aantal fasen.

In de eerste fase worden alle mogelijke kandidaat-indicatoren tezamen met indicatoren gebaseerd op Ellenbergwaarden onderzocht. In deze fase wordt gekeken of de kandidaat-indicatoren op een voldoende wijze de milieuvariatie (vooral vochtigheidsgraad en voedselrijkdom) kunnen verklaren. Zoniet dienen indicatoren aangepast of toegevoegd te worden.

In de tweede fase worden enkel de kandidaat-indicatoren meegenomen. Nu wordt de relatieve bijdrage van een kandidaat-indicator beoordeeld. Een kandidaat-indicator wordt weerhouden als indicator indien ze een gevoelige en onafhankelijke, positieve of negatieve bijdrage tot de kwaliteit levert. Een indicator die in een schema een grote pijl heeft (dus sterk met een as gerelateerd is), maar die loodrecht staat op een positieve kwaliteitsindicator (bijv. bedekking kwaliteitsindicerende soorten) levert in dit vlak geen bijdrage aan de kwaliteit. Van indicatoren die in de schema's steeds in elkaars buurt voorkomen wordt er één behouden.

In de derde fase worden enkel de relevante kandidaat-indicatoren uit de vorige fase nog in de analyse meegenomen. Deze fase dient vooral ter controle omdat een PCA-analyse tot andere resultaten leidt afhankelijk van de geselecteerde variabelen. In de meeste gevallen wordt het schema van de vorige fase bevestigd, zoniet volgt een aanpassing en wordt een nieuwe PCA-analyse uitgevoerd tot wanneer alleen de relevante indicatoren overblijven.

Op basis van deze PCA-analyse kunnen de indicatoren min of meer gerangschikt worden naargelang hun bijdrage tot de kwaliteit.

3.5 Bepalen van streefwaarden

Zoals vermeld in het basisrapport (De Bie et al. 2017) steunt het bepalen van streefwaarden op expertoordeel. Om deze te objectiveren worden voor verstoring indicators de abundanties/bedekkingen uit Tabel 3 gehanteerd, conform zoals deze gehanteerd worden voor de LSVI habitattypen (zie Oosterlynck et al., in voorbereiding., tabel 2.2 § 2.3.5).

Tabel 3 - Lijst van streefwaarden voor verstoring indicators

Abundantie/Bedekking	Beschrijving
Afwezig	De aanwezigheid van 1 van deze indicators is voldoende om van verstoring te spreken.
hooguit occasioneel	Alleen al de aanwezigheid van deze indicatorsoorten wijst op een duidelijke verstoring, deze indicator kan in een goede toestand enkel heel lokaal of in (zeer) beperkte mate aanwezig zijn.
≤ 10%	De indicator omvat soorten die vreemd zijn aan het type, maar waarbij een beperkte aanwezigheid (bijv. vleksgewijs) niet als ongunstig te beoordelen is. Het is wel aanbevolen deze indicator op te volgen omdat een toename vrijwel steeds wijst op een verslechtering van de kwaliteit.
≤ 30%	De indicator omvat begeleidende soorten die regelmatig in het type voorkomen, echter een overheersing (meer dan 30%) wijst vrijwel steeds op een verstoring.

3.5.1 Sensitiviteitsanalyse

Op de kandidaat-streefwaarden wordt een eenvoudige sensitiviteitsanalyse uitgevoerd. Deze houdt in dat op de hele dataset wordt nagegaan in welke mate een verstrenging van een waarde leidt tot het uitsluiten van vegetaties die men dan omwille van deze verstrenging tot een niet-goede toestand zou moeten rekenen. Deze analyse gebeurt trapsgewijs. Eerst worden de streefwaarden voor de positieve kwaliteitsindicators beoordeeld. Vegetaties die niet voldoen aan deze grenswaarden, worden uit de verdere analyse geweerd. Vervolgens wordt stelselmatig één storingsindicator als selectiecriterium toegevoegd en werd deze beoordeeld aan de hand van de resterende groep van vegetatie-opnames. Hierbij werd de rangorde die verkregen wordt uit de PCA-analyse gerespecteerd. De groep wordt op deze wijze stapsgewijs uitgedund tot men uiteindelijk een groep vegetaties overhoudt die voldoen aan alle grenswaarden en hierom kunnen gekwalificeerd worden als 'goede toestand'.

4 Case RBB Grote Zeggevegetatie (rbbmc)

4.1 Biotische definiëring – determinatiesleutel

Volgens de determinatiesleutel (Oosterlynck et al. , in voorbereiding) omvat de RBB Grote Zeggenvegetatie moerasvegetaties gedomineerd door grote zeggen (moeraszegge (*Carex acutiformis*), oeverzegge (*Carex riparia*), scherpe zegge (*Carex acuta*), stijve zegge (*Carex elata*), hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en pluimzegge (*Carex paniculata*)). Deze kunnen zowel voorkomen als drijftillen of –zomen, als op meer verlande, doch immer (zeer) natte standplaatsen. Uitzonderlijk kunnen door scherpe zegge of moeraszegge gedomineerde vegetaties aangetroffen worden op hogergelegen gronden buiten het bereik van de grondwaterinvoel, maar waar b.v. in de winter regenwater stagneert. Het betreft relatief soortenarme vegetaties. Rompgemeenschappen van andere moerastypes (zuur laagveen, basenrijk laagveen, overgangsvveen, trilveen, etc.) die eveneens gekenmerkt worden door een dominantie van deze grote zeggensoorten worden niet als RBB Grote Zeggenvegetatie getypeerd. Meer bepaald dient voor vegetaties gedomineerd door moeraszegge en/of scherpe zegge gecontroleerd te worden op overgangen met dotterbloemhooiland, moeraspirearuigte of in uitzonderlijke gevallen andere graslandtypes van het Molinio-Arrhenatheretea. Een aanzienlijk deel van haar soorten heeft de grote zeggenvegetatie gemeenschappelijk met de rietklasse. Wanneer deze de overhand krijgen is er sprake van RBB Rietland (zie §5). Verruigde vormen van alkalisch veen en basenrijke dotterbloemhooilanden kunnen een dominantie van pluimzegge vertonen. In overgangszones tussen voedselrijk en minder voedselrijk water kunnen zure laagveenvegetaties door grote zeggen gedomineerd zijn. In de determinatiesleutel worden al deze overgangen onderscheiden op basis van de mate van aanwezigheid van kensoorten van deze andere verbonden.

Qua Vlaamse natuurtypes (Vandenbussche et al 2002) kunnen theoretisch 3 types als RBB Grote Zeggevegetatie gezien worden. Veruit het belangrijkste type betreft grote zeggengemeenschappen met Scherpe zegge (*Carex acuta*) en Oeverzegge (*Carex riparia*). Dit zijn hoogproductieve gemeenschappen, met een gesloten tot half gesloten, middelhoog tot hoog opgaande vegetatie. Doorgaans is er een aanzienlijke strooisellaag aanwezig. Ze komen veelal voor als smalle linten langs allerhande waterlichamen en stromende wateren, maar kunnen ook vlakvormig voorkomen in meer benedenstrooms gelegen, langdurig geïnundeerde valleiden. Ten tweede kunnen soortenarme verlandingsgemeenschappen en drijftillen met hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en waterscheerling (*Cicuta virosa*) voldoen aan de definitie van RBB Grote Zeggenvegetatie (bij afwezigheid van kensoorten van andere vegetatietypes zoals bv. wateraardbei, slangewortel, moeras- en kamvaren, ...). Tot slot vermelden we ook de verlandingsgemeenschappen met pluimzegge (*Carex paniculata*) als mogelijk behorend tot de RBB Grote Zeggenvegetatie. Het betreft ook hier meer bepaald soortenarme vormen waarin kensoorten van andere vegetatietypes ontbreken.

De instandhouding van RBB Grote Zeggenvegetatie vereist in de meeste gevallen een actief doch extensief beheer, meer bepaald het terugzetten van boom- en struikopslag. Zoniet gaat dit vegetatietype over in struweel en/of bos. Enkel bij jaarrond grondwaterstanden boven het maaiveld blijft verbossing van nature achterwege.

4.2 Vegetatiekundig overzicht

Tabel 4 - Vegetatiekundig overzicht Grote Zeggengemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1)

	<i>Calla palustris</i> L.	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.)	<i>Carex acuta</i> L.	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	<i>Carex disticha</i> Huds.	<i>Carex elata</i> All.	<i>Carex paniculata</i> L.	<i>Carex pseudocyperus</i> L.	<i>Carex riparia</i> Curt.	<i>Carex rostrata</i> Stokes	<i>Carex vesicaria</i> L.	<i>Cicuta virosa</i> L.	<i>Galium palustre</i> L.	<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Lycopus europaeus</i> L.	<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	<i>Peucedanum palustre</i> (L.)	<i>Poa palustris</i> L.	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	<i>Senecio paludosus</i> L.	<i>Stachys palustris</i> L.
Aantal opgaven	1	1	7	5	1	7	6	3	7	5	3	2	1	1	1	4	1	2	1	1	2	2
Duitsland (Oberdorfer 1977)																						
Magnocaricion													k	k		k	d	k				
<i>Carex acutiformis</i> -RG				k																		
<i>Caricetum elatae</i> Koch			d_lo_k	d_lo_k	d_lo_k	k			d_lo_k	d_lo_k	(k)				(k)	d_lo_k		d_lo_k	(k)	(k)	(k)	d_lo_k
<i>Caricetum paniculatae</i> Wang							k															

Deze lijst is een stand van zaken van augustus 2017. Ondertussen wordt de determinatiesleutel nog altijd verder geoptimaliseerd en durft er wel een discrepantie ontstaan tussen lijsten gebruikt in dit project en deze in de finale determinatiesleutel.

4.3.1 Clusteranalyse

De clusteranalyse deelt de 212 opnames in 10 groepen (Figuur 3). Aangezien sommige groepen toch nog duidelijk verder kunnen ingedeeld worden, werd ook een opdeling in 20clusters bekeken (clus20). De indeling in rbbmc is weergegeven in Tabel 6. Finaal kennen we 85 opnames toe aan rbbmc.

Figuur 3 - Dendrogram van de finale clusteranalyse van de rbbmc-groep

Tabel 6 - Overzicht van de indeling in rbbmc

Clus10	Clus20	Toekenning rbbmc
1	1	rbbmc (scherpe zegge type)
1	9	geen rbbmc
5	6	rbbmc (scherpe zegge type)
5	6	geen rbbmc
5	8	rbbmc (scherpe zegge type)
4	5	Rbbmc (overgang natte ruigte)
2	2	geen rbbmc
2	4	geen rbbmc
2	7	geen rbbmc
2	10	geen rbbmc
2	17	rbbmc (verboste type)
6	11	geen rbbmc
6	13	rbbmc (overgang rietland)
7	12	geen rbbmc
3	3	geen rbbmc
3	19	geen rbbmc
8	14	rbbmc (oeverzegge-type)
8	16	rbbmc (oeverzegge-type)
8	18	rbbmc (oeverzegge-type)
9	15	rbbmc (hoge cyperzegge-type)

10	20	rbbmc (pluimzegge-type)
----	----	-------------------------

4.3.2 Associatie van soorten met clustergroep

Vervolgens wordt op alle verschillende clustergroepen een “SignAssoc” uitgevoerd (zie §3.3.3). Dit leidt tot een lijst van mogelijke sleutelsoorten, die vergeleken werd met Tabel 5 en al dan niet weerhouden (opmerkingenveld). Tabel 7 geeft het overzicht. Doordat rbbmc soortenarme vegetaties zijn worden de sleutelsoorten gelijkgesteld aan de kwaliteitsindicerende soorten.

Tabel 7 - Kwaliteitsindicerende soorten vergeleken met sleutelsoorten

Kwaliteitsindicerend	Sleutelsoorten	Opmerking
Carex acuta L.	Carex acuta L.	
Carex acutiformis Ehrh.	Carex acutiformis Ehrh.	
Carex elata All.	Carex elata All.	
Carex paniculata L.	Carex paniculata L.	
Carex pseudocyperus L.	Carex pseudocyperus L.	
Carex riparia Curt.	Carex riparia Curt.	
Carex vesicaria L.	Carex vesicaria L.	

We beginnen met het bekijken van de rbbmc -soorten uit determinatiesleutel: deze zijn te weerhouden als kwaliteitsindicerende soorten. In een latere fasen zijn volgende soorten bijgevoegd op basis van literatuur en expertoordeel. Deze zijn niet meegenomen in de analyse, maar wel opgenomen in de fiche:

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Carex disticha Huds.	tweerijige zegge
Carex rostrata Stokes	snavelzegge
Calla palustris L.	slangenwortel
Cicuta virosa L.	waterscheerling
Lysimachia thyrsoflora L.	moeraswederik
Lysimachia vulgaris L.	grote wederk
Peucedanum palustre (L.) Moench	melkeppe
Poa palustris L.	moerasbeemdgras
Scutellaria galericulata L.	blauw glidkruid
Senecio paludosus L.	moeraskruiskruid
Stachys palustris L.	moerasandoorn

4.4 Selectie van variabelen

4.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren

Er worden eerst een aantal kandidaat indicatoren benoemd op basis van expertinschatting en reeds bestaande beoordelingstabellen (Tabel 8).

Tabel 8 - Lijst kandidaat indicatoren rbbmc

Vegetatiesamenstelling	
aantal kwaliteitsindicerende soorten	Een hoger aantal sleutelsoorten is doorgaans een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type
bedekking kwaliteitsindicerende soorten	Een bedekking sleutelsoorten is een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type

aantal soorten	Het totaal aantal vaatplanten in het perceel kan ook gelden als een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type.
----------------	---

Verstoring	
verruiging	In het type komen, ook bij regulier beheer, relatief veel soorten van natte ruigten voor. Extensivering of (tijdelijk) staken van het beheer kan op een korte termijn leiden tot een evolutie naar een natte ruigte. Verdroging kan dit proces versnellen.
eutrofiëring	Het type is welliswaar gebonden aan meso- tot eutrofe standplaats, maar een hypertrofe toestand is nadelig voor de kwaliteit en leidt tot het ontstaan van rompgemeenschappen
verbossing	Het type is lichtminnend en heeft een open karakter. De bedekking van bomen en struiken dient daarom gering te blijven.
vergrassing	Het type is gekenmerkt door een hoog aandeel van schijngrassen en kruiden. Een toename van grassen kan wijzen op een verstoring.
Invasieve exoten	

Voor deze indicatoren worden soortenlijsten opgesteld. De soortselectie gebeurt ook op basis van literatuuropgaven of van INBO-expertise. De lijsten zijn terug te vinden per groep in de RBB_indicatoren.mdb.

4.4.2 Ordinatie

De relevantie van deze indicatoren wordt via een aantal ordinatietechnieken in drie stappen beoordeeld:

- PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden: hiermee kan gecontroleerd worden of de indicatoren effectief uitdrukking geven aan de effecten van de drukken waarvoor ze geselecteerd werden.
- PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren: hiermee kan gekeken worden welke indicatoren eventueel redundant zijn.

Er wordt gekozen om te werken met de indeling van de expert, ipv deze van de 10-delige clusterindeling. Invasieve exoten blijken niet aanwezig te zijn in onze dataset. Het is dan ook niet mogelijk deze mee te beoordelen. Sowieso wordt hier de regel gehanteerd dat deze afwezig dienen te zijn in een 'goede toestand'.

4.4.2.1 PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden

4.4.2.1.1 Eerste en tweede PCA-as

Figuur 4 toont het diagram van de PCA voor de eerste en tweede as. Deze verklaren samen quasi de helft van de variatie in de gebruikte dataset. Volgens de eerste as liggen AantalKwalInd (kwaliteitsindicerende soorten) en totaal aantal soorten (AantalS), samen met CoverBos (bedekking bomen en struiken) duidelijk parallel en zijn min of meer tegengesteld aan Ellenberg L getal (licht), Ellenberg R getal (pH) en Ellenberg S getal (saliniteit). CoverBos neemt echter in verhouding een beperkter aandeel van de variatie voor zijn rekening (kortere pijl). Volgens de tweede as is CoverKwalInd (bedekking kwaliteitsindicerende soorten) min of meer tegengesteld aan Ellenberg N-getal en CoverEutro (bedekking indicatorsoorten voor eutrofiëring) en is tegengesteld aan CoverKwalInd. CoverRuigte (bedekking indicatorsoorten voor verruiging) en CoverGras (bedekking indicatorsoorten voor vergrassing en indirect verdroging) zijn ook min of meer als tegengestelde te beschouwen aan het Ellenberg F getal (vochtigheidsgraad) die zowel in de eerste als de tweede as een aandeel van de variatie verklaren.

Figuur 4 – PCA-diagram van de eerste en tweede as voor de rbbmc-groep

4.4.2.1.2 Derde en vierde PCA-as

Figuur 5 toont het diagram voor de derde en vierde as van de PCA. Hierin wordt een bijkomende 20% van de variatie verklaard. Hier worden een aantal van de voorgaande vaststelling bevestigd: Cover Eutro en CoverKwalInd zijn tegengesteld; CoverGras en CoverRuigte zijn parallel en min of meer tegengesteld aan vochtigheidsgraad. Daarnaast blijkt AantalS amper een rol te spelen. In de eerste en tweede as blijkt deze variabele ook al enigszins redundant met AantalKwalInd.

Figuur 5 - PCA-diagram voor de derde en vierde as voor de rbbmc-groep

4.4.2.1.3 Vijfde en zesde PCA-as

Figuur 6 toont het PCA-diagram voor de vijfde en zesde as. Deze verklaren nog maar respectievelijk 8% en 7% van de variatie in de dataset. CoverKwalInd ligt hier ook tegenover AantalKwalInd en AantalS en dragen dus niet veel extra

bij. CoverRugte en vochtigheidsgraad blijven tegengesteld en alsook CoverKwalInd en CoverGras. De pijlen zijn over het algemeen wat korter wat ook een indicatie is van de beperkte bijdrage aan de verklaarde variatie in deze dimensie.

Figuur 6 - PCA-diagram voor de vijfde en zesde as voor de rbbmc-groep

4.4.2.2 PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren

4.4.2.2.1 Eerste en tweede PCA-as

Figuur 7 toont het diagram zonder Ellenbergwaarden, we zien dat de variabelen grotendeels goed gespreid liggen. CoverEuro ligt in het tegenovergestelde verlengde van de CoverKwalInd, wat wil zeggen dat opnames met een hoge bedekking van kwaliteitsindicerende soorten weinig eutrofiërende indicatoren bezitten. In de eerste as zijn het CoverBos, AantalKwalInd en AantalS die deze component bepalen. Deze liggen min of meer parallel waardoor ze in eerste instantie redundant lijken. In de tweede as zijn het CoverKwalInd en CoverEuro die een rol spelen en in mindere mate CoverRugte. CoverKwalInd verhoudt zich omgekeerd tot CoverEuro en CoverRugte wat we ook verwachten.

Figuur 7 - PCA-diagram voor de eerste en tweede as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarden

4.4.2.2.2 Derde en vierde PCA-as

Figuur 8 toont het diagram voor de 3^{de} en 4^{de} as, verantwoordelijk voor respectievelijk 16% en 13% van de variatie in de dataset. CoverKwalInd is de voornaamste variabele in de derde as. De overige proxys voor kwaliteit: AantalS en AantalKwalInd zijn hier slechts van beperkte bijdrage in de variatie. CoverGras is hier de voornaamste variabele in de vierde as, samen met CoverBos. In de vierde as kunnen we CoverKwalInd en Cover Ruigte als voornaamste variabelen identificeren maar het feit dat deze niet tegengesteld zijn kunnen we ecologisch moeilijker plaatsen.

Figuur 8 - PCA-diagram voor 3de en 4de as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarden

4.4.2.2.3 Vijfde en zesde PCA-as

AantalS en AantalKwalInd liggen zogoed als samen (Figuur 9) en zoals reeds eerder aangetoond dus redundant. Idem voor CoverGras en Coverbos. CoverRuigte en CoverEutro zijn de voornaamste variabelen in de vijfde as. CoverKwalInd ligt apart en is de belangrijkste variabele in de zesde as.

Figuur 9 - PCA-diagram voor de 5de en 6de as voor de rbbmc-groep, zonder Ellenbergwaarde

4.4.2.3 Conclusie

Alle variabelen worden weerhouden met uitzondering van het aantal kwaliteitsindicerende soorten (AantalKwalInd) en het totale aantal soorten (AantalS). Vanuit de PCA-analyses kunnen we concluderen dat enerzijds de gekozen indicatoren grotendeels goed de op te volgen milieuvariabelen benaderen doordat ze logisch verhouden tot de Ellenberggetallen. Anderzijds blijkt de spreiding van de indicatoren van die aard te zijn dat we enkel voor totaal aantal soorten (AantalS) kunnen spreken van herhaaldelijke redundantie met AantalKwalInd. Gezien deze laatste de meer praktische indicator is van de twee wordt deze ook voorlopig weerhouden. De overige indicatoren blijken minimaal in één als een aanzienlijk bijdrage in de variatie te leveren en worden eveneens weerhouden.

4.5 Bepalen van streefwaarden

De keuze van streefwaarden is gebeurd op basis van observaties in de opnameset rbbmc in combinatie met deskundigenoordeel. Dit oordeel wordt maximaal geobjectiveerd door het hanteren van vaste streefwaarden (§ 3.5). Op basis van 10/90-percentielen, mediaan en/of gemiddelden in de rbbmc-cluster zijn streefwaarden bepaald voor aantallen en bedekkingen van de indicatoren (Tabel 9). Voor de bedekking van de kwaliteitsindicerende soorten wordt rekening gehouden met de definitie in de determinatiesleutel.

Het aantal kwaliteitsindicerende soorten wordt niet meegenomen, aangezien ook de monospecifieke grote zeggengemeenschappen (bv bestaande uit slechts 1 zeggesoorten) als goed te bestempelen zijn. Hierin wijkt de goede toestand dus niet af van de definitie van een rbbmc waarin minimaal 1 soort aanwezig als vereiste wordt gesteld.

Finaal levert dit:

Tabel 9- Streefwaarden voor de goede toestand van rbbmc

Vegetatie	
bedekking kwaliteitsindicerende soorten	≥ 60%
Verstoring	
vergrassing	≤ 10%
verbossing	≤ 10%
verruiging	≤ 30%
eutrofiëring	≤ 30%
Invasieve exoten	afwezig

5 Case RBB Rietvegetatie (rbbmr)

5.1 Biotische definiering – determinatiesleutel

Volgens de determinatiesleutel (Oosterlynck et al. , in voorbereiding) omvat de RBB Rietvegetatie (rbbmr), moerasvegetaties gedomineerd door soorten van de rietklasse (bitterzoet, grote waterweegbree, mannagras, liesgras, moerasvergeet-me-nietje, moeraswalstro, waterkers (G), waterpeper, wolfspoot, gele lis, groot moerasscherm, grote egelskop, grote kattestaart, grote lisdodde, kleine lisdodde, mattenbies, riet, rietgras, ruwe bies, watertorkruid, waterzuring, grote watereppe, vlotgrassen (G), kalmoes). Rietmoerassen omvatten verschillende vegetatietypen die in de eerste plaats de verschillende stadia van verlanding weerspiegelen en daardoor gezoned naast elkaar voorkomen. De rbbmr-vegetaties kunnen soortenrijk zijn, maar evengoed opgebouwd zijn uit één of enkele soorten zoals riet, kleine of grote lisdodde, mattenbies, gele lis, etc. De planten staan doorgaans met 'de voeten in het water' en daardoor is er vaak geen gesloten vegetatiedek ter hoogte van het maaiveld. Door rietklassesoorten gedomineerde vegetaties kunnen echter ook in wat (tijdelijk) minder natte omstandigheden voorkomen en worden dan ook als rbbmr getypeerd indien kensoorten van andere vegetatietypes niet of onvoldoende aanwezig zijn. In regio's waar sprake is van invloed van brak en zoutwater zijn er overgangen naar halofiele vegetatietypes zeer frequent. Het is daarnaast in sommige (eerder zeldzame) gevallen mogelijk dat de rietklasseruigtes en rietlanden rompgemeenschappen betreffen van andere vegetatieverbonden zoals bv. het Caricion nigrae, het Caricion davallianae, het Molinion of Calthion. Riet kan zelfs aspectbepalend zijn in (verstoorde) begroeiingen van het Oxyccocco-Ericion. Voor al deze overgangsvormen is de mate van aanwezigheid van specifieke sleutelsoorten, vermeld in de determinatiesleutel, bepalend voor de typering. Veel voorkomende rompgemeenschappen van rietlanden behoren niet tot de rbbmr indien storingssoorten rietgras, liesgras of gele waterkers gaan domineren.

Voor de instandhouding van een goed ontwikkeld rietmoeras is een actief, doch extensief, beheer noodzakelijk (bv. wintermaaïen).

5.2 Vegetatiekundig overzicht

Tabel 10- Vegetatiekundig overzicht van de Rietklasse- en aanverwante vegetatiegemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1)

	Acorus calamus L.		Alisma plantago-aquatica L.		Butomus umbellatus L.		Calamagrostis canescens (Weber) Roth		Caltha palustris subsp. arenosa L.		Carex spp.		Cicuta virosa L.		Equisetum fluviatile L.		Eupatorium cannabinum L.		Glyceria fluitans (L.) R. Brown		Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg		Hippuris vulgaris L.		Iris pseudacorus L.		Juncus		Leersia oryzoides (L.) Swartz		Lysimachia vulgaris L.		Oenanthe aquatica (L.) Poiret		Peucedanum palustre (L.) Moench		Phalaris arundinacea L.		Phragmites australis (Cav.) Steud.		Rorippa amphibia (L.) Besser		Sagittaria sagittifolia L.		Scirpus		Scirpus lacustris L.		Scirpus maritimus L.		Scirpus tabernaemontani C.C. Gmel.		Scirpus triquetus L.		Sium latifolium L.		Sparganium emersum Rehm.		Sparganium erectum L.		Symphytum officinale L.		Typha		Typha angustifolia L.		Typha latifolia L.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Aantal opgaven	4	3	4	4	2	1	1	2	2	2	7	2	2	1	1	1	1	3	1	3	1	6	2	5	2	7	5	4	2	2	4	5	1	1	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Duitsland (Oberdorfer 1977)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
Riet	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.
Mattenbies	<i>Scirpus lacustris</i> L.
<i>Bitterzoet</i>	<i>Solanum dulcamara</i> L.
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i> L.
Kleine Lisdodde	<i>Typha angustifolia</i> L.
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i> L.
Kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>
Waterscheerling	<i>Cicuta virosa</i>
Heen	<i>Scirpus maritimus</i>

Deze lijst is een stand van zaken van augustus 2017 en aangepast doorheen het project, conform de veldsleutel voor moerassen in opmaak. Ondertussen wordt de determinatiesleutel nog altijd verder geoptimaliseerd en durft er wel een discrepantie ontstaan tussen lijsten gebruikt in dit project en deze in de finale determinatiesleutel. *Soorten in italic zijn niet meer meegenomen als sleutelsoorten* (maar wel in clusteranalyse), **soorten in vet zijn achteraf toegevoegd** (en niet meegenomen in clusteranalyse).

5.3.1 Clusteranalyse

De finale clusteranalyse gebeurt op een dataset van 528 opnames, die opgedeeld worden in 10 clustergroepen (Figuur 10). Aangezien sommige groepen toch nog duidelijk verder kunnen ingedeeld worden, werd eveneens een opdeling in 20 clusters bekeken (clus20). Na een expertinterpretatie worden hiervan enkel de clustersweershouden waarvan de opnames (grotendeels) tot rbbmr gerekend kunnen worden volgens de bovenstaande definitie. Deze toekenning is weergegeven in Tabel 6. Finaal behoren 415 opnames tot het rbbmr.

Figuur 10 - Dendrogram voor de rbbmr in 10 clusters ingedeeld

Tabel 12 - Overzicht van de clusters en indeling van het rbbmr

Cluster10	Cluster20	Toekenning rbbmr
4	5	rbbmr (zwak ontwikkeld, geëutrofiëerd, hoge bedekking liesgras)
2	2	rbbmr (zwak ontwikkeld hoge bedekkingrietgras, verruigd, ge-eutrofiëerd)
3	4	geen rbbmr (natte ruigte)
3	6	geen rbbmr (rbbmc)

6	11	geen rbbmr (rbbms, rbbhf), hoge bedekking hennegras
6	20	rbbmr (deel van de cluster verruigd, deels minder eutrofe variant met hennegras, gr wederik)
8	13	rbbmr (deels overgang naar rbbmc)
8	15	rbbmr (deels overgang naar rbbmc)
8	16	hoofdzakelijk rbbmr (deels overgang naar rbbmc)
8	17	rbbmr
7	12	geen rbbmr (rbbhf)
5	7	rbbmr (zwak ontwikkeld, deels kattestaart type)
5	9	rbbmr (zwak, hoge bedekking kattestaart)
5	10	geen rbbmr (rbbms)
1	1	rbbmr (deels verruigd, zwak met brandnete)
1	1	rbbms, 7140
1	3	rbbmr (geen verstoring deels subtype met zeebies)
1	8	rbbmr (verbossend met Salix)
10	19	rbbmr (zwak met hoge bedekking van brandnetel en haagwinde)
9	14	rbbmr (zwak met hoge bedekking van brandnetel en haagwinde)
9	18	rbbmr (zwak met hoge bedekking van brandnetel en haagwinde)

5.3.2 Associatie van soorten met clustergroep

Vervolgens wordt op alle verschillende clustergroepen een “SignAssoc” uitgevoerd. Dit leidt tot een lijst van mogelijke kwaliteitsindicerende soorten, die vergeleken werd met de geupdate sleutelsoorten uit Tabel 11 en al dan niet weerhouden (opmerkingenveld). Tabel 13 geeft het overzicht.

Tabel 13 - Kwaliteitsindicerende soorten vergeleken met sleutelsoorten

Kwaliteitsindicerend	Sleutelsoorten	Opmerkingen
<i>Acorus calamus</i> L.	<i>Acorus calamus</i> L.	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	
<i>Butomus umbellatus</i> L.	<i>Butomus umbellatus</i> L.	
<i>Caltha palustris</i> var. <i>araneosa</i> v. Steenis		Deze soort komt ook erg veel voor in natte ruigtes
<i>Galium palustre</i> L.	<i>Galium palustre</i> L.	
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Brown	eutrofiëringsindicator
	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmberg	eutrofiëringsindicator
<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Iris pseudacorus</i> L.	
	<i>Lemna minor</i> L.	eutrofiëringsindicator
<i>Lycopus europaeus</i> L.	<i>Lycopus europaeus</i> L.	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	
<i>Mentha aquatica</i> L.	<i>Mentha aquatica</i> L.	
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	verdrogingsindicator
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	
<i>Scirpus/Schoenoplectus lacustris</i> L.	<i>Scirpus lacustris</i> L.	
<i>Scirpus/ Bolboschoenus maritimus</i> L.	<i>Scirpus maritimus</i>	Soort heeft zwaartepunt in een andere vegetatieklasse
<i>Scirpus/Schoenoplectus</i>	<i>Scirpus tabernaemontani</i> C.C. Gmel.	

tabernaemontani C.C. Gmel.	
Senecio paludosus L.	Senecio paludosus L.
Sonchus palustris L.	Sonchus palustris L.
Sparganium erectum L.	Sparganium erectum L.
Typha angustifolia L.	Typha angustifolia L.
Typha latifolia	Typha latifolia L.

We beginnen met het bekijken van de rbbmr -soorten uit determinatiesleutel: zijn deze te weerhouden of niet, hebben ze een veel bredere spreiding dan enkel de rbbmr-clusters. Zijn ze representatief voor een kwaliteitsvolle toestand het rbb. Soorten die in onze omringende buurlanden ook als sleutelsoorten gehanteerd worden, worden hier ook bekeken.

5.4 Selectie van variabelen

5.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren

Er worden eerst een aantal kandidaat indicatoren benoemd op basis van expertise van het INBO (Tabel 8).

Tabel 14 - Lijst kandidaat indicatoren rbbmr

Vegetatiesamenstelling	
aantal kwaliteitsindicerende soorten	Een hoger aantal sleutelsoorten is een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type
bedekking kwaliteitsindicerende soorten	Een bedekking sleutelsoorten is een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type
aantal soorten	Het totaal aantal vaatplanten in het perceel kan ook gelden als een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type.
Verstoring	
verruiging	In het type komen, ook bij regulier beheer, relatief veel soorten van natte ruigten voor. Extensivering of (tijdelijk) staken van het beheer kan op een korte termijn leiden tot een evolutie naar een natte ruigte. Verdroging kan dit proces versnellen.
eutrofiëring	Het type is gebonden aan meso- tot eutrofe standplaatsen. Nochtans kan bijkomende nutriëntenbelasting evolutie naar bepaalde rompgemeenschappen veroorzaken.
verbossing	Het type is lichtminnend en heeft een open karakter. De bedekking van bomen en struiken dient daarom gering te blijven.
vergrassing	Het type is gekenmerkt door een hoog aandeel van kruiden. Een toename van grassen kan wijzen op een verstoring. Doorgaans ligt verdroging of te sterk wisselende waterstanden aan de oorzaak.

Voor deze indicatoren worden soortenlijsten opgesteld. De soortselectie gebeurt ook op basis van literatuuropgaven of van INBO-expertise. De lijsten zijn terug te vinden per groep in de RBB_indicatoren.mdb.

5.4.2 Ordinatie

De relevantie van deze indicatoren wordt via een ordinatietechniek in drie stappen bestudeerd:

- PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden
- PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren

Er wordt gekozen om te werken met de indeling van de expert, ipv deze van de 10-delige clusterindeling.

5.4.2.1 PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden

5.4.2.1.1 Eerste en tweede PCA-as

De indeling in de verschillende clusters blijft goed herkenbaar in Figuur 11. De eerste en tweede as verklaren bijna de helft van de variatie in de dataset. In de eerste as zijn de voornaamste variabelen CoverKwallInd en CoverSISO (respectievelijk de bedekking van de kwaliteitsindicerende en sleutelsoorten) die min of meer parallel liggen met het Saliniteit-getal. Het L-getal ligt tegengesteld aan CoverRuigte en CoverEutro, die beiden parallel liggen met het N-getal en tegengesteld zijn aan het vochtgetal. Wat ecologisch steek houdt. Deze variabelen hebben ook een aanzienlijke bijdrage in de eerste as. Volgens de tweede as zijn AantalKwallIn en AantalS de voornaamste variabelen. De bijdrage van CoverBos en CoverGras is eerder beperkt (kortere pijlen).

Figuur 11 - PCA-diagram van de 1ste en 2de as voor de rbbmr-groep

5.4.2.1.2 Derde en vierde PCA-as

Figuur 12 toont het diagram voor de derde en vierde as van de PCA goed voor 17% van de variatie. CoverRuigte en CoverInvEx (bedekking door invasieve exoten) zijn de voornaamste variabelen in de derde as. CoverEutro en CoverSISO in de vierde. AantalS heeft slechts een beperkte bijdrage door de zeer korte pijl.

Figuur 12 - PCA-diagram van de 3de en 4de as voor de rbbmr-groep

5.4.2.1.3 Vijfde en zesde PCA-as

Figuur 13 toont het PCA-diagram voor de vijfde en zesde as. Deze zijn veel minder belangrijk als de eerste en tweede as en verklaren nog maar amper 14% van de variatie in de dataset. De meeste pijlen zijn ook veel kleiner wat ook een indicatie is van de bijdrage aan de verklaarde variatie in deze dimensie. CoverGras blijkt in de vijfde as de voornaamste variabele te zijn.

Figuur 13 - PCA-diagram voor de 5de en 6de as voor de rbbmr-groep

5.4.2.2 PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren

5.4.2.2.1 Eerste en tweede PCA-as

Figuur 14 toont het diagram zonder Ellenbergwaarden, we zien dat de variabelen goed gespreid liggen. In de eerste as blijkt de vegetatiekwaliteit een groot deel van de variatie te bepalen (CoverKwalInd, CoverSISO, AantalS en AantalKwalInd). In de tweede as is CoverEutro de voornaamste variabele. CoverRugle, hoewel erg kort, ligt tegengesteld aan de AantalKwalInd wat wil zeggen dat opnames met een aantal van kwaliteitsindicerende soorten weinig verruigingsindicatoren bezitten. AantalS, AantalSISO en AantalKwalInd liggen weer in elkaar buurt. Idem voor CoverSISO en CoverKwalInd wat niet onlogisch is gezien er een grote overlap is in de soortenlijsten van deze variabelen.

Figuur 14 - PCA-diagram voor 1ste en 2de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden

5.4.2.2.2 Derde en vierde PCA-as

Figuur 15 toont het diagram voor 3^{de} en 4^{de}, we zien dat de verklaarde variatie al een stuk lager ligt dan deze van de 1^{ste} en 2^{de} as, respectievelijk 14% en 11%. De grootste bijdrage van variatie in deze dimensies is van CoverRugle en CoverBos. CoverGras en CoverSISO in tweede instantie ook nog relevant.

Figuur 15 - PCA-diagram voor 3de en 4de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden

5.4.2.2.3 Vijfde en zesde PCA-as

AantalS, CoverSISO en AantalKwalInd liggen zo goed als samen (Figuur 16). Idem voor CoverRugle, CoverInvEx en CoverKwalInd en dit tegenover Coverbos. CoverGras ligt apart en tegenover de eerste groep met aantallen en bedekking van soorten en sleutelsoorten.

Figuur 16 - PCA-diagram voor 5de en 6de as voor de rbbmr-groep, zonder Ellenbergwaarden

5.4.2.3 Conclusie

Vanuit de PCA-analyses blijkt dat we voor totaal aantal soorten (AantalS) kunnen spreken van redundantie met AantalKwalInd. Gezien deze laatste de meer praktische indicator is van de twee wordt deze ook voorlopig weerhouden. CoverSISO blijkt in hoge mate samen te vallen met CoverKwalInd en wordt dus geschrapt. De overige indicatoren blijken minimaal in één as een aanzienlijk bijdrage in de variatie te leveren en worden eveneens weerhouden.

5.5 Bepalen van streefwaarden

De keuze van streefwaarden is gebeurd op basis van observaties in de opnameset rbbmr in combinatie met deskundigenoordeel. Dit oordeel wordt maximaal geobjectiveerd door het hanteren van vaste streefwaarden (§ 3.5) Op basis van 10/90-percentielen, mediaan en/of gemiddelden in de rbbmr-cluster zijn streefwaarden bepaald voor aantallen en bedekkingen van de indicatoren (Tabel 15).

Voor het aantal van de kwaliteitsindicerende soorten wordt rekening gehouden met de definitie in de determinatiesleutel. Monospecifieke rietvegetaties kunnen onmogelijk als 'niet-goed' bestempeld worden. Dit heeft tot gevolg dat voor de indicator AantalKwalInd de streefwaarde 1 zou moeten zijn. Het is bijgevolg niet relevant om deze indicator te weerhouden gezien de definitie van het rbbmr vereist dat er minimaal 1 soort aanwezig is (alle rbbmr halen maw de streefwaarde).

Finaal levert dit:

Tabel 15- Streefwaarden voor de goede toestand van rbbmr

Vegetatie	
bedekking kwaliteitsindicerende soorten	≥ 60%
Verstoring	
vergrassing	≤ 10%
verbossing	≤ 10%
verruiging	≤ 30%
eutrofiëring	≤ 10%
Invasieve exoten	afwezig

6 Case RBB Zuur laagveen (rbbms)

6.1 Biotische definiering – determinatiesleutel

Volgens de determinatiesleutel (Oosterlynck et al. , in voorbereiding) omvat de RBB Zuur laagveen (rbbms), moeras- en graslandvegetaties met minimaal frequent sleutelsoorten van de kleine zeggenvegetaties (draadrus, wateraardbei, draadzegge, melkeppe, moeraswederik, moerasbasterdwederik, moerasviooltje, slangewortel, waterdrieblad, zompzegge, hakig veenmos, sterzegge). Daarnaast worden vegetaties waarbij sleutel- en/of begeleidend soorten (gewimperd veenmos, gewoon haarmos, gewoon veenmos, grote wederk, hennegras, holpijp, koningsvaren, melkeppe, moerasstruisgras, moeraswalstro, pluimzegge, schildereprijs, slank veenmos, snavelzegge, stijve zegge, veenpluis, veldrus, gewone waternavel, zeegroene muur, zwarte zegge, blaaszegge) minimaal 30% bedekken ook tot rbbms gerekend tenzij aanwezigheid van andere sleutelsoorten tot een typering als Calthion of een ander graslandtype leiden.

De RBB Zuur laagveen omvat alle zure laagveenvegetaties (ook kleine zeggenvegetaties genoemd) voor zover zij niet kwalificeren als 7140_meso habitat. Hoewel de scheidingslijn tussen beiden niet altijd even duidelijk is betreft het habitattype 7140 verlandingsgemeenschappen en overgangsvelden van kletsnatte locaties ofwel in de directe omgeving van waterlichamen ofwel waar de grondwatertafel zich jaarrond ter hoogte van het maaiveld bevindt. Dit vertaalt zich doorgaans in hoge bedekkingen van de sleutelsoorten die overigens grotendeels dezelfde zijn voor RBB Zuur laagveen en 7140_meso.

Eenzijds is de RBB Zuur laagveen dus samengesteld uit zwak onontwikkelde of gedegradeerde vormen van kleine zeggenvegetaties en anderzijds uit kleine zeggenvegetaties van wat drogere standplaatsen in de overgang met dotterbloemhooiland of andere Molinion-types. In dezelfde logica kunnen ook verdroogde vormen van het Draadzeggeverbond als rbbms kwalificeren.

6.2 Vegetatiekundig overzicht

Tabel 16 - Vegetatiekundig overzicht van de Zure laagveen- en aanverwante vegetatiegemeenschappen (Voor de gebruikte afkortingen zie Tabel 1).

	Aantal opgaven	Duitsland (Oberdorfer 1977)	Caricion lasiocarpae Vanden Bergh	Caricion lasiocarpae Koch	Caricion fuscae Koch	Caricion fuscae Br.-Bl.	Nederland (Schaminée et al. 1996)	Caricion lasiocarpae	Eriophoro-Caricion lasiocarpae	Caricion nigrae	Carici curtae-Agrostietum caninae	EUNIS	D2_2 Poor fens and soft-water spring mires	D2_22 Black, white and star sedge fens	D2_222 Sub-Atlantic black, white and star sedge fens	D2_2221 Sub-Atlantic acidic sedge fens	D2_2224 Sub-Atlantic sedge-rushes-sphagna fens	D2_2225 Sub-Atlantic Agrostis-sphagna fens	D2_3 Transition mires and quaking bogs	Eunis_D2_31 Slender-sedge swards	Vlaanderen (Vandenbussche et al.)	Voedselarme vergemeenschappen met Draadzegge	Zure laagvenen met Wateraardbei en Zwarte Zegge
Agrostis canina L.	4									k				k	k								k
Aneura pinguis (L.) Dumort.	1				d																		
Calla palustris L.	1																		k				
Calliergon giganteum (Schimp.) Kindb.	2	k																					k
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	1													k									
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	1				d																		
Carex canescens L. nom. ambig.	12			k	k			k	k			k	k	k	k	k	k	k					k
Carex diandra Schrank	2	k																	k				
Carex echinata Murray	10			k	k					k		k	k	k	k	k	k	k					
Carex flava L.	1			d																			
Carex lasiocarpa Ehrh.	7	k	k				k	k											k	k		k	
Carex limosa L.	2			k															k				
Carex nigra (L.) Reichard	11			k	k					k		k	k	k	k	k	k	k					k

Carex pulicaris L.	1				k															
Carex rostrata Stokes	5													k		k	k	k		
Comarum palustre L.	10		k	k	k	k		d	d	k				k				k		k
Dactylorhiza majalis groep	1				d															
Drosera rotundifolia L.	1													k						
Equisetum fluviatile L.	1		d																	
Eriophorum gracile Koch ex Roth	2		k															k		
Eriophorum polystachion L.	6				k	k						k	k	k		k				
Eriophorum vaginatum L.	2													k		k				
Hydrocotyle vulgaris L.	2							d	d											
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffmann	4													k		k	k			
Juncus articulatus L.	1													k						
Juncus effusus L.	2													k			k			
Juncus filiformis L.	6				d	d					k			k		k				k
Lysimachia thyrsiflora L.	2		k_lok																	
Lysimachia vulgaris L.	2							d	d											
Menyanthes trifoliata L.	7		k	k	k	k								k				k	k	
Molinia caerulea (L.) Moench	1													k						
Nardus stricta L.	1																k			
Parnassia palustris L.	3				d	d								k						
Pedicularis palustris L.	3		k			k								k						
Peucedanum palustre (L.) Moench	2		d		k															
Pinguicula vulgaris L.	1				d															
Polytrichum commune Hedw.	1													k						
Ranunculus flammula L.	1													k						
Rhynchospora alba (L.) Vahl	1																	k		
Scheuchzeria palustris L.	1																	k		
Sphagnum	3				k	k								k						
Sphagnum fimbriatum Wilson	1									k										
Sphagnum squarrosum Crome	2									k										k
Sphagnum subnitens Russow & Warnst.	1									k										
Sphagnum teres (Schimp.) Ängstr.	2		k							k										
Stellaria palustris Retz.	1										d									
Stramineum stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	4				k	k				k				k						
Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske	1				k															

Deze lijst is een stand van zaken van augustus 2017 en aangepast doorheen het project, conform de veldsleutel voor moerassen in opmaak. Ondertussen wordt de determinatiesleutel nog altijd verder geoptimaliseerd en durft er wel een discrepantie ontstaan tussen lijsten gebruikt in dit project en deze in de finale determinatiesleutel. *Soorten in italic zijn niet meer meegenomen als sleutelsoorten, soorten in vet zijn achteraf toegevoegd*. De soorten in vet zijn niet betrokken bij de Clusteranalyse.

6.3.1 Clusteranalyse

De finale clusteranalyse gebeurt op een dataset van 559 opnames, die opgedeeld worden in 10 clustergroepen. Na een expertinterpretatie worden de rbbms-opnames hierin geselecteerd (Tabel 18).

Figuur 17 - Dendrogram van de finale clusteranalyse op de rbbms-dataset

Tabel 18 - Overzicht van de finale clustergroepen uit de rbbms-dataset

Cluster10	Toekenning_RBBms_Vast	Opmerking
1	geen rbbms	schraalgrasland
1	rbbms	goede kwaliteit
2	geen rbbms	schraalgraslanden
2	rbbms	overgang naar 710_meso en 7140_oli
3	geen rbbms	rbbhc,rbbhf, schraalgraslanden
3	rbbms	rbbms, overgang naar rbbhc
4	geen rbbms	(voedselam) watergebonden vegetaties, 7140, basenhoudend veen
4	rbbms	goede kwaliteit
4	rbbms	verbossend met gagel (deels rbbms), zwak ontwikkeld
5	geen rbbms	voedselarme oever - en watervegetaties, 7140_meso, 7140_oli, 7140_base
5	rbbms	goede kwaliteit
6	geen rbbms	rbbmr
6	rbbms	goede kwaliteit
6	rbbms	zwak (overgang naar rbbmr en rbbhf)
7	geen rbbms	voedselarme oever - en watervegetaties, 7140_meso, 7140_oli
8	geen rbbms	7140_base, 6410, 7140_oli, 6230, rbbmr (verruigd)
8	rbbms	enkele mogelijks 7140_meso
9	geen rbbms	rbbmr (verruigd)
10	geen rbbms	7140_meso

6.3.2 Associatie van soorten met clustergroep

Vervolgens wordt op alle verschillende clustergroepen een “SignAssoc” uitgevoerd. Dit leidt tot een lijst van mogelijke sleutelsoorten (Sleutelsoorten), die vergeleken werd met **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en al dan niet weerhouden (opmerkingenveld). Tabel 19 geeft het overzicht.

Tabel 19- Overzicht van de kwaliteitsindicerende soorten, vergeleken met de sleutelsoorten

Kwaliteitsindicerend	Sleutelsoorten	Opmerkingen
<i>Calla palustris</i> L.	<i>Calla palustris</i> L.	
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	
<i>Carex canescens</i> L. nom.ambig.	<i>Carex canescens</i> L. nom.ambig.	
<i>Carex echinata</i> Murray	Carex echinata	
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	
<i>Carex rostrata</i> Stokes	<i>Carex rostrata</i> Stokes	
<i>Carex vesicaria</i> L.	Carex vesicaria L.	
<i>Comarum palustre</i> L.	<i>Comarum palustre</i> L.	
<i>Epilobium palustre</i> L.	<i>Epilobium palustre</i> L.	
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	<i>Eriophorum polystachion</i> L.	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	
<i>Juncus filiformis</i> L.	<i>Juncus filiformis</i> L.	
<i>Lysimachia thysiflora</i> L.	<i>Lysimachia thysiflora</i> L.	
Lysimachia vulgaris L.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	
<i>Osmunda regalis</i> L.	<i>Osmunda regalis</i> L.	
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	
	<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson	schaduwsoort, niet meenemen
<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	
<i>Sphagnum palustre</i> L.	<i>Sphagnum palustre</i> L.	
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	
	<i>Stellaria palustris</i> Retz.	breder range, niet meenemen
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	
<i>Veronica scutellata</i> L.	<i>Veronica scutellata</i> L.	
<i>Viola palustris</i> L.	<i>Viola palustris</i> L.	

We beginnen met het bekijken van de rbbms-soorten uit determinatiesleutel: zijn deze te weerhouden of niet, hebben ze een veel bredere spreiding dan enkel de rbbms-clusters. Zijn ze representatief voor een kwaliteitsvolle toestand het rbb. Soorten die in onze omringende buurlanden ook als sleutelsoorten gehanteerd worden, worden hier ook bekeken. In vet zijn soorten aangegeven die na de analyse zijn toegevoegd aan de soortenlijsten en niet betrokken zijn in deze analyse.

6.4 Selectie van variabelen

6.4.1 Opbouw van een kandidaatset indicatoren

Er worden eerst een aantal kandidaat indicatoren benoemd op basis van expertise van het INBO (Tabel 20).

Tabel 20 - Lijst kandidaat indicatoren rbbms

Vegetatiesamenstelling		
aantal kwaliteitsindicerende soorten		Een hoger aantal sleutelsoorten is een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type
bedekking	kwaliteitsindicerende	Een bedekking sleutelsoorten is een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type
soorten		
aantal soorten		Het totaal aantal vaatplanten in het perceel kan ook gelden als een positieve indicatie voor de toename van de kwaliteit binnen het type.
Verstoring		
verruiging		In het type komen, ook bij regulier beheer, relatief veel soorten van natte ruigten voor. Extensivering of (tijdelijk) staken van het beheer kan op een korte termijn leiden tot een evolutie naar een natte ruigte. Verdroging kan dit proces versnellen.
eutrofiëring		Het type is gebonden aan meso-trofe standplaats
verbossing		Het type is lichtminnend en heeft een open karakter. De bedekking van bomen en struiken dient daarom gering te blijven.
vergrassing		Het type is gekenmerkt door een hoog aandeel van kruiden. Een toename van grassen kan wijzen op een verstoring.

Voor deze indicatoren worden soortenlijsten opgesteld. De soortselectie gebeurt ook op basis van literatuuropgaven of van INBO-expertise. De lijsten zijn terug te vinden per groep in de RBB_indicatoren.mdb.

6.4.2 Ordinatie

De relevantie van deze indicatoren wordt via een ordinatietechniek in drie stappen bestudeerd:

- PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden
- PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren

Er wordt gekozen om te werken met de indeling van de expert, ipv deze van de 10-delige clusterindeling. De bedekking Sleutelsoorten en Aantal sleutelsoorten was sterk gecorreleerd met de Kwaliteitsindicerende soorten en zijn dus niet meegenomen in de ordinatie.

6.4.2.1 PCA van de kandidaat-indicatoren tezamen met Ellenberg-indicatiewaarden

6.4.2.1.1 Eerste en tweede PCA-as

In Figuur 18 wordt ongeveer 46% van de variatie verklaard. We zien dat de bedekking van de kwaliteitsindicerende soorten (CoverKwalInd) samen met aantal kwaliteitsindicerende soorten (AantalKwalInd) en het L-getal gegroepeerd liggen en dit in de richting van de goed ontwikkelde rbbms-opnames (groene bollen, links onder). De zwak ontwikkelde (rechts boven) krijgen de pijlen CoverEutro (eutrofiëeringsindicatoren) en CoverBos (bedekking van bomen en struiken), bijna tegenovergesteld aan de eerste groep pijlen. Het aantal soorten (AantalS) draagt weinig bij tot de variatie (kleine pijl). CoverRuigte en Covergras zijn tegengesteld en volgen enigszins de voedselrijkdom (Ngetal) en de vochtigheidsgraad (Fgetal).

Figuur 18 - PCA van de 1ste en 2de as voor de rbbms-groep

6.4.2.1.2 Derde en vierde PCA-as

In de derde en vierde as wordt 24% van de variatie getoond (Figuur 19). CoverBos ligt duidelijk in de richting van de zwakkere en verbossende opnames (paarse tinten). Buiten CoverGras, CoverBos en CoverInvEx zijn de andere pijlen beduidend kleiner en verklaren in deze dimensie weinig variatie. Opvallend zijn de beperkte aandelen van CoverKwalInd en AantalKwalInd in deze dimensies.

Figuur 19 - PCA voor de 3de en 4de as van de rbbms-groep

6.4.2.1.3 Vijfde en zesde PCA-as

AantalS, Aantal kwaliteitsindicerende soorten en CoverKwalInd liggen weer sterk gegroepeerd en blijken enigszins redundant in het verklaren van de variatie (Figuur 20).

Figuur 20 - PCA van de 5de en 6de as voor de rbbms-groep

6.4.2.2 PCA met uitsluitend kandidaat-indicatoren

6.4.2.2.1 Eerste en tweede PCA-as

Hier is duidelijk dat CoverKwalInd en AantalKwalInd beide dezelfde variatie verklaren en de voornaamste variabelen zijn in de eerste as (Figuur 21). Gezien ze parallel lopen zal 1 van beide voldoende zijn om mee te nemen als indicator. CoverRuigte is tegengesteld aan deze positieve indicatoren. AantalS ligt in het verlengde van CoverBos en wordt daarom niet geselecteerd als bijdrage leverend aan de verklaring voor de variatie in de dataset. In de tweede as zijn de verstoringindicatoren CoverBos en CoverEuro de belangrijkste.

Figuur 21 - PCA van de 1ste en 2de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen

6.4.2.2.2 Derde en vierde PCA-as

In de derde en vierde as wordt ongeveer 28% van de variatie verklaard (Figuur 22). AantalKwalInd en CoverKwalInd hebben een zeer beperkte bijdrage in deze dimensies. CoverRuigte en CoverGras zijn de belangrijkste variabelen in de derde as. CoverBos in mindere mate volgens de vierde as. AantalS ligt wederom parallel met CoverBos, ditmaal in de dezelfde richting, maar met zeer beperkte bijdrage.

Figuur 22 - PCA van de 2de en 3de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen

6.4.2.2.3 Vijfde en zesde PCA-as

Ook hier blijft de bijdrage van de variabelen CoverKwalInd en AantalKwalInd beperkt (Figuur 23). CoverBos en AantalS zijn opnieuw redundant. De verstoringindicatoren CoverEutro, CoverRuigte en CoverGras zijn de voornaamste en liggen min of meer parallel.

Figuur 23 - PCA van de 5de en 6de as van de rbbms-groep, zonder de Ellenbergwaarden mee te nemen

6.4.2.3 Conclusie

Alle variabelen worden weerhouden met uitzondering van het aantal kwaliteitsindicerende soorten (AantalKwalInd) en het totale aantal soorten (AantalS) op basis van de eerste en tweede as zonder Ellenbergwaarden.

6.5 Bepalen van streefwaarden

De keuze van streefwaarden is gebaseerd op deskundigenoordeel. Dit oordeel wordt evenwel geobjectiveerd door het hanteren van vaste streefwaarden (§ 3.5) en onderbouwd met waarden afgeleid uit individuele vegetatieopnames, behorende tot rbbms. Op basis van 10/90-percentielen, mediaan en/of gemiddelden zijn streefwaarden bepaald voor aantallen en bedekkingen van de indicatoren (Tabel 21).

Finaal levert dit:

Tabel 21 - Streefwaarden voor de goede toestand van rbbms

Vegetatie	
bedekking kwaliteitsindicerende soorten	≥ 60%
Verstoring	
vergrassing	≤ 10%
verbossing	≤ 10%
verruiging	≤ 10%
eutrofiëring	≤ 10%
Invasieve exoten	afwezig

7 Aanbevelingen bij het gebruik van de fiches en interpretatie

Deze tekst is deels parallel lopend met deze beschreven voor de LSVI (Oosterlynck et al. in voorbereiding).

7.1 Algemeen gebruik

In functie van de implementatie van het toekomstige besluit is het nodig te beschikken over een beoordelingskader voor de natuurstreefbeelden. Voor de de Natura 2000 habitattypen bestaat daartoe reeds een instrumentarium, met name de tabellen voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding (LSVI; 'T Jollyn et al., 2009, Oosterlynck et al. in voorbereiding). Deze zijn als leidraad gebruikt voor de regionaal belangrijke biotopen (rbb) en de andere natuurstreefbeelden. Het gebruik van de rbb-fiches toont dan ook een grote gelijkenis.

De informatie in dit rapport dient niet om te determineren tot wat voor graslandtype een bepaalde vegetatie behoort. De soorten in de tabellen zijn niet op te vatten als ken-, differentiërende, of begeleidende soorten in vegetatiekundige betekenis. Ze dienen om enkel de kwaliteit van ontwikkeling van het vegetatietype in te schatten. Voor de determinatie van de graslandtypen verwijzen we naar De Saeger et al. (in voorbereiding).

Eens het graslandtype bepaald is, kan de 'goede toestand' bepaald worden met de gepaste beoordelingstabel uit het hoofdrapport. Het bepalen en opvolgen van de goede toestand is vereist bij de beheerevaluatie. De uitgangssituatie is vaak beschreven in het beheerplan, samen met het streefbeeld. Als de toestand verschuift in de richting van het streefbeeld dan wordt het beheer gunstig geëvalueerd. Blijft de toestand stabiel of gaat die achteruit dan wordt er beoordeeld of de nodige maatregelen genomen zijn; dit hoeft dus niet tot een negatieve beoordeling te leiden. Het systeem blijft opbouwend: een beheer wordt enkel negatief beoordeeld als een toestand verslechtert omwille van het niet nemen van maatregelen. Als de toestand niet verbetert ondanks dat alle maatregelen genomen zijn dan heeft de beheerder al het mogelijke gedaan; na eventuele bijsturing van het beheer op basis van bestaande kennis. Als dit niets oplevert, is verder onderzoek aangewezen. Zo nodig kan het beheerplan wel aangepast worden aan nieuwe inzichten.

Het beoordelingskader dient door een ruime waaier van personen te worden gebruikt en vereist een generiek en relatief eenvoudig inzetbaar instrumentarium. Hoewel deze voorwaarde in hoge mate is geïmplementeerd in het voorliggende rapport is het noodzakelijk dat deze personen beschikken over voldoende kennis van soorten en ecologie. Het instrumentarium voor het bepalen van de goede toestand is ontwikkeld in functie van het verzamelen van alle benodigde informatie op het terrein en dit op een voor het vegetatietype gunstig tijdstip. Ook gegevens uit databanken (bv. vegetatieopnamen) kunnen aangewend worden om bepaalde criteria te beoordelen. Naarmate er minder op terrein verzamelde data beschikbaar zijn, of terreinbezoeken enkel haalbaar zijn in ongunstige periodes, is het noodzakelijk meer voorzichtigheid aan de dag te leggen bij het interpreteren en toepassen van de resultaten.

7.2 Structuur van de fiches per habitat(sub)type

Per graslandtype bevat het rapport een fiche met volgende indeling:

7.2.1 Definitie van de goede toestand

- A- Vegetatiekarakteristieken
 - o Opsomming en beschrijving van de voor het vegetatietype relevante kwaliteitsindicerende vegetatie- en structuurkarakteristieken.
- B- Beoordelingsmatrix
 - o Streefwaarden naar de goede toestand voor elk van de onder A beschreven vegetatie- en structuurkarakteristieken.

Zowel A als B zijn ingedeeld in 3 criteriagroepen (die op hun beurt bestaan uit één of meer criteria):

1. Vegetatie
2. Verstoring

Maatregelen

In deze kolom worden er per criterium beheer- en herstelmaatregelen opgesomd die dienen ingezet te worden om een graslandtype voor wat betreft dat specifieke criterium naar de goede toestand te laten evolueren. De opsommingen die hier gegeven worden zijn bondig en niet exhaustief.

Opmerkingen

In de kolom opmerkingen worden verduidelijkingen omtrent de criteriumbeschrijving, wijze van inschatting, uitzonderingen, schaalniveau, verantwoording waarom het criterium opgenomen is, e.a. vermeld.

7.2.2 Beheergerelateerde overgangen naar andere vegetaties

Een wijzigend beheer kan overgangen tussen vegetatietypen bevoordelen of terugdringen. Zo zal het wegvallen, of een lagere frequentie van maaibeheer in een dotterbloemhooiland leiden tot een evolutie naar, en dus tot overgangen met moerasspirearuiden. Het hangt van de beheerdoelen in het beheerplan af of, en hoeveel van zulke overgangen versus de meer zuivere vormen van een biotoop of habitat nagestreefd worden.

In een evaluatie van het beheerplan kan het daardoor noodzakelijk zijn aandacht te besteden aan de afstand tot de grens tussen biotopen en habitattypen i.f.v. de gestelde doelen. Voor beheergevoelige overgangen worden de grenzen tussen rbb's en/of habitattypen in een afzonderlijk deel toegevoegd. Deze grenzen worden beschreven door indicatorsoorten, conform de veldprotocollen voor de BWK-kartering.

Per aangrenzend beheerrelevant rbb of habitatype wordt naast een beschrijving een ondergrens (cfr. determinatiesleutel) vastgelegd. Eens deze grens overschreden dan spreekt met niet meer van het doeltype, maar is de overgang ingezet naar dat aangrenzende rbb/habitatype. Er worden eveneens maatregelen voorgesteld hoe terug te evolueren naar het gestelde oorspronkelijke doeltype (waarvoor de fiche werd opgesteld).

7.2.3 Einduitspraak

Een finale uitspraak gebeurt op het niveau van de vegetatievlek. In beheercontext gaat dit meestal over een perceel met eenzelfde gevoerde beheer. De toetsing gebeurt aan alle criteria (vegetatie, vegetatiestructuur en verstoring). Aangezien de gebruiker één einduitspraak wenst voor de goede toestand van het vegetatietype, kan er met de klassieke benadering gewerkt worden: de slechtste score hanteren voor de totale vegetatielocatie (het 'one-out-all-out' principe).

Referenties

- De Caceres M. (2013). How to use the 'indicspecies package (ver.1.7.1)
- De Caceres M., Legendre P. (2009). Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology* 90(12):3566-3574.
- Dufrêne M., Legendre P. (1997). Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67(3):345-366.
- Jalink, M.H. (1996). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. Deel 3. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Jalink, M.H. & A.J.M. Jansen. (1995). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Oberdorfer E. (1983). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften : Teil 1: Fels- und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-,Verlandungs-, und Moorgesellschaften*. Stuttgart : Germany: Fischer. 455 p.
- Oosterlynck Patrik, De Saeger Steven, Denys Luc, Leyssen An, Packet Jo, Provoost Sam, Thomaes Arno, Vandevoorde Bart, Wouters Jan & Paelinckx Desiré (in voorbereiding). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Versie 3.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. 270 p.
- Rodwell, J.S. (ed.) (1991-2000). *British Plant Communities*, Vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rodwell, J.S., Schaminée, J.H.J., Mucina, L., Pignatti, S., Dring, J. & Moss, D. (1998). The scientific basis of the EUNIS Habitat Classification. Report to the ETC-NC, Unit of Vegetation Science, Lancaster.
- R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Schaminée J.H.J., Stortelder A.H.F., Westhoff V. (1995). De vegetatie van Nederland: deel 1: inleiding tot de plantensociologie -grondslagen, methoden en toepassingen. Leiden: Opulus. 296 p
- Schaminée J.H.J., Weeda E.J., Stortelder A.H.F., Westhoff V., Hommel P.W.F.M. (1995-1999). De vegetatie van Nederland. Deel 1-5. Opulus Press.
- T'Jollyn F., Bosch H., Demolder H., De Saeger S., Leyssen A., Thomaes A. et al. (2009). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2009.46. 326 p.
- van Beek J., van Rosmalen R., van Tooren B., van der Molen P. (2014) *Werkwijze Natuurmonitoring en –Beoordeling EHS en Natura 2000/PAS*
- Van Uytvanck, J.; De Blust, G. (2012). *Handboek voor beheerders: Europese natuurdoelstellingen op het terrein: Deel I. Habitats*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)/Lannoo: Brussel. ISBN 978-94-01-40096-1. 302 pp.
- Van Uytvanck, J.; Goethals, V. (2014). *Handboek voor beheerders: Europese natuurdoelstellingen op het terrein: Deel II. Soorten*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)/Lannoo: Brussel. ISBN 978-94-014-1677-1. 348 pp.
- Vandenbussche V., T'Jollyn F., Zwaenepoel A., Vanhecke L., Hoffmann M. (2002). *Systematiek van natuurtypen voor Vlaanderen: 3. Moeras*. Onderzoeksopdracht AMINAL afd Natuur. Brugge/Gent/Brussel: West-Vlaamse Intercommunale, Universiteit Gent, vakgroep Biologie, Instituut voor Natuurbehoud. MINA 102/99/01. 115 p.
- Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P. et al. (2011). *De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.M.2011.1. 415 p.
- Wouters J., De Bie E., Paelinckx D. (2015). *Beoordelingskader voor Regionaal Belangrijke Biotopen (RBB) – Deelrapport I: Graslandbiotopen*. Ontwerprapport. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2015.11288874. 37 p.
- Wouters J. & De Saeger S. (2017). *BWK en Habitatkartering, een praktische handleiding*. Deel 5: de graslandsleutel.

Bijlage – BeoordelingskaderRBB_MethodiekMoerasbiotopen

Zie apart bijgevoegd document.

Bijlage – RBB_Moeras.mdb

Zie bijgeleverde Access-databank

Bijlage – RBB_Indicatoren.mdb

Zie bijgeleverde Access-databank