

ANALYSE VAN DE GEGEVENS VAN HET MEETNET

HABITATKWALITEIT IN KADER VAN DE RAPPORTAGE

VOOR DE HABITATRICHTLIJN

Technisch rapport

Toon Westra, Patrik Oosterlynck, Els Lommelen, Jeroen Vanden Borre, Steven De Saegher, Bart Vandevoorde, Arno Thomaes, Sam Provoost, Desiré Paelinckx

RapportNr

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Lijst van figuren	3
Lijst van tabellen	3
Samenvatting	4
English abstract	5
1 Inleiding	6
1.1 Situering	6
1.2 Meetnet Habitatkwaliteit	6
1.2.1 Meetnetontwerp	6
1.2.2 Synergie andere meetnetten	7
1.3 Opbouw rapport	7
2 Analysestappen	8
2.1 Inlezen ruwe data	8
2.2 Ruwe data omzetten naar invoerformaat voor LSVI-rekenmodule	8
2.3 Bepalen van meetpuntgewichten	9
2.4 Berekening LSVI per meetpunt	9
2.5 Schatting aandeel habitat met gunstige kwaliteit	11
3 Graslanden, moerassen en binnendijkse schorrenvegetaties (1330_hpr)	13
3.1 Data	13
3.1.1 Ruwe data uit INBOVEG	13
3.1.2 Geobserveerd habitat(sub)type	13
3.1.3 Overzicht meetpunten	13
3.2 LSVI-berekening per meetpunt	14
3.3 Uitspraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio	14
3.4 Resultaten	15
4 Heidehabitats en glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden (6510)	16
4.1 Data	16
4.1.1 Ruwe data	16
4.1.2 Overzicht meetpunten	16
4.2 LSVI-berekening per meetpunt	17
4.2.1 Heide	17
4.2.2 Glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden (6510)	18
4.3 Uitspraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio	18
4.4 Resultaten	18
5 Synergie MONEOS: buitendijkse schorren (1330_da) en wilgenvloedbossen (91E0_sf)	19
5.1 Data	19
5.1.1 Ruwe data uit INBOVEG	19
5.1.2 Structuurvariabelen	19
5.2 Overzicht meetpunten	20
5.3 LSVI-berekening	20
5.4 Uitspraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio	21
5.5 resultaten	21
6 Boshabitats	22
6.1 Data	22

Lijst van figuren

Lijst van tabellen

Tabel 2.1	Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de voorwaarden	10
Tabel 2.2	Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de indicatoren	11
Tabel 2.3	Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de status de habitatvlek . . .	11
Tabel 3.1	Aantal opgemeten meetpunten en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar	14
Tabel 4.1	Aantal opgemeten meetpunten en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar	17
Tabel 5.1	Aantal opgemeten meetpunten en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar	20
Tabel 5.2	Overzicht van de jaren waarin de meetpunten werden opgemeten	21
Tabel 6.1	Aantal opgemeten meetpunten in de 2de Bosinventarisatie (VBI2) en in het meetnet habitatkwaliteit (MHK), en totaal aantal gewenste meetpunten na de meetcyclus van 12 jaar	23
Tabel 6.2	Aantal meetpunten die zowel in de eerste als in de tweede Bosinventarisatie werden opgemeten	24
Tabel 7.1	Aantal meetpunten waarvoor een opname gebeurd is in de periode 2010-2017 en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar	27

Samenvatting

1 INLEIDING

1.1 SITUERING

Om de zes jaar rapporteert het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) over de staat van instandhouding van de habitattypen van de Habitatrichtlijn. De meest recente rapportage is terug te vinden in [Paelinckx et al \(2019\)](#). In deze rapportage wordt voor het eerst gebruik gemaakt van gegevens van het Meetnet Habitatkwaliteit ([Westra et al, 2014](#)) dat INBO en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) opstartten in 2014.

De staat van instandhouding van de habitattypen is gebaseerd op volgende onderdelen:

- verspreiding,
- oppervlaktes,
- specifieke structuren en functies,
- toekomstperspectieven.

De gegevens van het Meetnet Habitatkwaliteit worden gebruikt om het onderdeel specifieke structuren en functies te beoordelen. In dit rapport geven we de technische achtergrond van de analyse van deze gegevens in functie van de rapportage van [Paelinckx et al \(2019\)](#).

1.2 MEETNET HABITATKWALITEIT

1.2.1 Meetnetontwerp

Het Meetnet Habitatkwaliteit bestaat uit een steekproef van meetpunten voor elk habitatype in Vlaanderen, uitgezonderd de zeer zeldzame habitatypen (Westra et al, 2014).

Voor de terrestrische habitattypen bestaat een meetpunt uit een vierkante plot (3 m x 3 m voor open habitattypen en 9 m x 9 m voor boshabitattypen) waarin een vegetatieopname (INBO, 2016) wordt gemaakt en een cirkelplot (straal 18 m) waarin bijkomende variabelen worden bepaald die voornamelijk betrekking hebben op de habitatstructuur.

Voor aquatische habitattypen in stilstaande wateren bestaat een meetpunt uit een volledig waterlichaam. Voor aquatische habitattypen in stromende wateren bestaat een meetpunt uit een riviersegment van 100 meter, waarin gegevens worden ingezameld overeenkomstig het veldprotocol van [INBO \(2017\)](#).

Op basis van de ingezamelde gegevens kan voor elk meetpunt de indicatoren van de Lokale Staat van Instandhouding, zowel LSVI versie 2 (T'Jollyn et al, 2009) als LSVI versie 3 (Oosterlynck et al, 2019) berekend worden. Vervolgens kan op basis hiervan een schatting gemaakt worden van het aandeel van een habitatype in Vlaanderen dat een gunstige habitatkwaliteit heeft.

In functie van de informatiebehoefte werden er een relatief groter aantal meetpunten binnen Habitatrictlijngebieden (SBZ-H) geselecteerd. Daarnaast werden ook relatief minder algemene habitatsubtypen overbemonsterd, zodat een schatting per habitatsubtype mogelijk is. Wanneer we een representatieve uitspraak willen per habitattype voor Vlaanderen (zowel binnen als buiten SBZ-H), moeten we hier mee rekening houden. Dit kan door gebruik te maken van meetpuntgewichten (zie paragraaf 2.3).

2 ANALYSESTAPPEN

Voor de analyse maken we gebruik van de LSVI-rekenmodule. Dit is een R-package genaamd 'LSVI' ontwikkeld door [Lommelen et al \(2019\)](#). De LSVI-rekenmodule maakt gebruik van een databank met alle kenmerken van de LSVI-indicatoren, zoals soortenlijsten en drempelwaarden voor een gunstige staat. Op basis van deze databank en op basis van terreingegevens berekent de LSVI-rekenmodule de waarden voor de verschillende indicatoren van een bepaald habitat(sub)type. Daarnaast wordt er ook een beoordeling gemaakt per indicator en een geïntegreerde beoordeling over alle indicatoren heen.

De R-code van de analyses kan geraadpleegd worden op [Github](#).

2.1 INLEZEN RUWE DATA

In eerste stap wordt de ruwe data ingelezen. De meeste gegevens die door INBO worden ingezameld zitten in de [Vlaamse databank vegetatieopnamen \(INBOVEG\)](#). ANB maakt gebruik van FieldMap voor de invoer van terreingegevens. Deze gegevens zitten echter nog niet in INBOVEG of een andere gecentraliseerde databank. We maken daarom gebruik van een export uit FieldMap onder de vorm van een Acces-bestand.

2.2 RUWE DATA OMZETTEN NAAR INVOERFORMAAT VOOR LSVI-REKENMODULE

De LSVI-rekenmodule vereist een specifiek invoerformaat. Onderstaande onderdelen moeten ingevoerd worden in de rekenmodule.

In eerste instantie moet het habitatype voor elke meetpunt opgegeven worden of het habitatsubtype als het habitatype is opgesplitst in verschillende subtypen. Dit is noodzakelijk om dat de LSVI-berekening specifiek is voor elk habitat(sub)type. De informatie m.b.t. habitat(sub)typen wordt ingevoerd via het attribuut **Data_habitat**. Daarnaast worden ook de terreingegevens ingevoerd. Een LSVI-indicator bestaat uit één of meerdere voorwaarden. De indicator 'sleutelsoorten' kan bijvoorbeeld onderverdeeld worden in de voorwaarde 'aantal sleutelsoorten' en de voorwaarde 'bedekking sleutelsoorten'. De gebruiker heeft enerzijds de mogelijkheid om de waarden van de voorwaarden rechtstreeks in te vullen in de LSVI-rekenmodule (bv. aantal sleutelsoorten = 3 en bedekking sleutelsoorten = 10 %). Deze gegevens worden ingevoerd via het attribuut **Data_voorwaarden**. Anderzijds kan ook een lijst met de bedekkingen van de aanwezige soorten ingevoerd worden, op basis waarvan de rekenmodule de waarden berekend voor de voorwaarden. Deze gegevens worden ingevoerd via het attribuut **Data_soortenKenmerken**. Ook andere variabelen op basis waarvan de waarden van voorwaarden berekend kan worden, worden ingegeven via Data_soortenKenmerken. Voorbeelden hiervan zijn de aanwezige groeiklassen bij boshabitattypen (voor berekening voorwaarde 'aantal groeiklassen') of het grondvlak van de aanwezige boomsoorten (voor berekening voorwaarde 'grondvlakaandeel sleutelsoorten').

Voor elke analyse bewaren we de gegevens die als invoer voor de LSVI-rekenmodule gebruikt worden. We maken voor elke analyse een map 'InputRekenmodule' aan met volgende bestanden:

- data_habitat_naamDataset.csv,
- data_soortenKenmerken_naamDataset.csv,
- data_voorwaarden *naamDataset*.csv.

BEPALEN VAN MEETPUNTGEWICHTEN

Zoals eerder vermeld is het Meetnet Habitatkwaliteit zo ontworpen dat de dichtheid aan meetpunten voor een bepaald habitatype niet overal gelijk is. Meer bepaald zijn er verschillen binnen en buiten SBZ-H (relatief groter aantal meetpunten binnen SBZ-H) en tussen de verschillende habitatsubtypen (relatief groter aantal meetpunt in de minder voorkomende habitatsubtypen). We moeten hiermee rekening houden als we een onvertekende schatting wensen te bekomen voor Vlaanderen. Daarnaast bestaan sommige meetpunten maar gedeeltelijk uit het doelhabittatype. Deze meetpunten vertegenwoordigen dus in mindere mate het doelhabittatype dan de meetpunten die volledig uit doelhabitat bestaan.

We onderscheiden twee type gewichten:

- **Plotgewichten.** Dit is de fractie van de cirkelplot (straal 18 m) dat uit doelhabitat bestaat.
- **Stratumgewichten.** In het Meetnet Habitatkwaliteit kunnen verschillende strata onderscheiden worden. Voor een habitatype dat niet is onderverdeeld in subtypen zijn de strata het deel van het habitatype binnen SBZ-H en het deel buiten SBZ-H. Voor een habitatype dat wel is onderverdeeld in subtypen worden de strata gevormd door de combinatie van de subtypen en de ligging t.o.v. SBZ-H (de strata zijn dus subtype1 binnen SBZ-H, subtype 1 buiten SBZ-H, subtype 2 binnen SBZ-H, subtype 2 buiten SBZ-H,...). Voor elk stratum berekenen we de dichtheid van de meetpunten, m.a.w. het aantal (bemonsterde) meetpunten gedeeld door de oppervlakte van het stratum. Om een onvertekende schatting te bekomen voor Vlaanderen moeten we compenseren voor verschillen in de dichtheid van meetpunten tussen de strata. Meer bepaald moeten meetpunten in een stratum met een hogere dichtheid een lager gewicht krijgen dan de meetpunten in een stratum met een lagere dichtheid. Dit kan door een stratumgewicht te gebruiken dat omgekeerd evenredig is met de dichtheid van de meetpunten in het stratum. Dit komt dus neer op de oppervlakte van het stratum gedeeld door het aantal meetpunten in het stratum. Het stratumgewicht kan dus geïnterpreteerd worden als de oppervlakte doelhabitat dat elk meetpunt vertegenwoordigt.

Op basis van het plotgewicht en het stratumgewicht bepalen we dan de meetpuntgewichten, namelijk het product van beide gewichten.

BEREKENING LSVI PER MEETPUNT

We maken gebruik van de LSVI-rekenmodule om per meetpunt volgende zaken te berekenen:

- de waarde en beoordeling (gunstig/ongunstig) van de **voorwaarden** ;
- de beoordeling (gunstig/ongunstig) van de **indicatoren**;
- de beoordeling (gunstig/ongunstig) van het **meetpunt/ de habitatvlek**.

Tabel 2.1 geeft als voorbeeld de uitkomst van de rekenmodule voor de voorwaarden van LSVI versie 3. De tabel bevat de uitkomst voor twee meetpunten met habitatype 4010 die geïdentificeerd worden op basis van de kolom 'ID'.

Tabel 2.1: Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de voorwaarden

ID	Habitatype	Indicator	Belang	Voorwaarde	Waarde	Operator	Referentiewaarde	Status_voorwaarde	VoorwaardelD	Combinatie
11218	4010	dwergstruiken	b	bedekking dwergstruiken	87.5	>=	B	TRUE	704	704
11218	4010	sleutelsoorten	b	aantal sleutelsoorten	1.0	>=	4	FALSE	329	329 AND 547
11218	4010	sleutelsoorten	b	aantal veenmossen	0.0	>=	1	FALSE	547	329 AND 547
11218	4010	verbossing	b	bedekking verbossing	0.0	<=	10	TRUE	1443	1443
11218	4010	vergrassing	zb	bedekking vergrassing	97.0	<=	50	FALSE	1508	1508
100050	4010	dwergstruiken	b	bedekking dwergstruiken	87.5	>=	B	TRUE	704	704
100050	4010	sleutelsoorten	b	aantal sleutelsoorten	3.0	>=	4	FALSE	329	329 AND 547
100050	4010	sleutelsoorten	b	aantal veenmossen	0.0	>=	1	FALSE	547	329 AND 547
100050	4010	verbossing	b	bedekking verbossing	1.0	<=	10	TRUE	1443	1443
100050	4010	vergrassing	zb	bedekking vergrassing	1.0	<=	50	TRUE	1508	1508

Tabel 2.2: Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de indicatoren

ID	Habitattype	Indicator	Belang	Status_indicator
11218	4010	dwergruiken	b	TRUE
11218	4010	sleutelsoorten	b	FALSE
11218	4010	verbossing	b	TRUE
11218	4010	vergrassing	zb	FALSE
100050	4010	dwergruiken	b	TRUE
100050	4010	sleutelsoorten	b	FALSE
100050	4010	verbossing	b	TRUE
100050	4010	vergrassing	zb	TRUE

Tabel 2.3: Voorbeeld van de output van de LSVI-rekenmodule voor de status de habitatvlek

ID	Habitattype	Status_habitatvlek
11218	4010	FALSE
100050	4010	TRUE

- Voorwaarden_*naamDataset*.csv
- Indicatoren_*naamDataset*.csv
- StatusHabitatvlek *naamDataset*.csv

Op basis van de beoordelingen per meetpunt maken we per habitattype een schatting van het aandeel habitat dat gunstig is en berekenen we het bijhorende 95%-betrouwbaarheidsinterval. We doen dit zowel voor Vlaanderen als voor het deel van Vlaanderen dat in de Atlantische biogeografische regio gelegen is (het deel van Vlaanderen zonder Voeren). Voor veel habitattypen liggen er echter geen meetpunten in Voeren waardoor het onderscheid tussen Vlaanderen en Vlaanderen-Atlantisch niet relevant is.

Naast een schatting per habitatype maken we ook een schatting:

- per habitatsubtype,
- per habitatype binnen SBZ-H,
- per habitatype buiten SBZ-H.

We schatten de betrouwbaarheidsintervallen op basis van een binomiaal model, zodat deze steeds tussen de 0 en 100% gelegen zijn. Om de meetpuntgewichten op een correcte wijze toe te passen in de analyse, maken we gebruik de R-package survey ([Lumley, 2019](#)).

Het resultaat wordt weggeschreven in het bestand `StatusHabitat_naamDataset.csv`.

3 GRASLANDEN, MOERASSEN EN BINNENDIJKSE SCHORRENVEGETATIES (1330_HPR)

3.1 DATA

3.1.1 Ruwe data uit INBOVEG

De INBOVEG databank bevat volgende gegevens voor elke meetpunt:

- bedekking van de aanwezige landbedekkingsklassen in de plot: habitat(sub)typen, RBB of andere klassen (een plot kan uit meerder klassen bestaan),
- vegetatieopname (lijst van alles soorten + bedekking per soort),
- bedekking van vegetatielagen en structuurvariabelen die nodig zijn voor LSVI-berekening (zoals verbossing).

Er werd zowel in de vierkante plot als in de cirkelplot een vegetatieopname uitgevoerd. Bijkomende structuurgegevens werden enkel in de cirkelplot opgemeten.

3.1.2 Geobserveerd habitat(sub)type

In principe wordt een meetpunt enkel opgemeten als het centrum van de plot in het doelhabitat valt (het doelhabitat is het habitat(sub)type waarvoor het meetpunt geselecteerd werd). In sommige gevallen zien we dat een meetpunt geen doelhabitat bevat, maar dat er toch een opname is uitgevoerd. We nemen het meetpunt mee voor de analyse als het geobserveerd habitatsubtype en het doelhabitatsubtype tot hetzelfde habitatype behoren. In andere gevallen wordt het meetpunt niet weerhouden. Ook meetpunten waarvoor de cirkelplot doelhabitat bevat en de vegetatieplot niet (of omgekeerd), worden niet weerhouden. Bij sommige meetpunten ontbreekt de vegetatieopname of structuuroopname. Ook deze worden niet weerhouden.

Voor enkele meetpunten wordt het subtype van een habitat niet gespecificeerd. We gaan er dan vanuit dat het subtype met het doelhabitat overeenkomt.

3.1.3 Overzicht meetpunten

Tabel 3.1 geeft een overzicht van het huidige aantal opgemeten meetpunten en het totale steekproefgrootte die we na 12 jaar willen bereiken.

3.3 UITSpraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio

Gezien er slechts 1 meetpunt in de Vlaams-Continental regio gelegen is, maken we hier geen onderscheid tussen Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio.

3.4 RESULTATEN

De resultaten worden weggeschreven in de folder 'AnalyseGraslandMoeras_2018-12-05'.

4 HEIDEHABITATS EN GLANSHAVER- EN GROTE VOSSENSTAARTGRASLANDEN (6510)

4.1 DATA

4.1.1 Ruwe data

De heidehabitats en het habitatype glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden (6510) worden opgemeten door het ANB, die de gegevens invoeren in Fieldmap. De gegevens worden vervolgens vanuit Fieldmap naar een Access-bestand geëxporteerd en aangeleverd aan het INBO.

Dit Access-bestand bevat:

- Geobserveerde habitattypen in de meetpunten,
- Vegetatieopname in de vierkante plot,
- Structuurgegevens in de cirkelplot.

4.1.2 Overzicht meetpunten

Tabel 4.1 geeft een overzicht van het huidige aantal opgemeten meetpunten en het totale steekproefgrootte die we na 12 jaar willen bereiken.

Tabel 4.1: Aantal opgemeten meetpunten en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar

HabCode	SBZH	nOpgemeten	nGewenst
2310	Binnen	52	169
2310	Buiten	0	7
2330_bu	Binnen	35	160
2330_bu	Buiten	2	19
4010	Binnen	31	168
4010	Buiten	0	3
4030	Binnen	35	169
4030	Buiten	2	13
6510_hu	Binnen	26	141
6510_hu	Buiten	4	59
6510_hua	Binnen	0	0
6510_hua	Buiten	7	73
6510_huk	Binnen	5	52
6510_huk	Buiten	1	19
6510_hus	Binnen	3	44
6510_hus	Buiten	3	13

4.2 LSVI-BEREKENING PER MEETPUNT

4.2.1 Heide

Voor de heidehabitats worden volgende voorwaarden afgeleid uit de gegevens ingezameld in de cirkelplot en worden de waarden rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule :

- bedekking verbossing,
- bedekking dwergstruiken,
- bedekking korstmosvegetaties,
- climax- of degeneratiestadium aanwezig,
- aantal ouderdomsstadia,
- aantal talrijke ouderdomsstadia,
- aantal ontwikkelingsstadia,
- bedekking moslaag,
- bedekking veenmoslaag,
- bedekking naakte bodem,
- bedekking open vegetaties,
- bedekking open zand.

De indicator ‘mozaïek met 2330’ leiden we af uit de Habitatkaart (De Saeger et al, 2018). Ook de waarde van deze voorwaarde wordt rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule.

De indicator 'horizontale structuur' met voorwaarde 'afwisseling dopheidebulten en natte slenken' van LSVI versie 2.0 van habitatype 4010 kan niet bepaald worden en wordt dus niet meegerekend in de verdere analyse.

De overige voorwaarden van de heidehabitats berekent de LSVI-rekenmodule op basis van de vegetatieopname in de vierkante plot.

4.2.2 Glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden (6510)

Voor habitatype 6510 bepalen we enkel de voorwaarde 'bedekking verbossing' op niveau van de cirkelplot. De waarde voeren we rechtstreeks in in de LSVI-rekenmodule. Alle andere voorwaarden wordt berekend op basis van de vegetatieopname in de vierkante plot.

4.3 UITSpraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio

Enkel voor habitat 6510 maken we een onderscheid tussen Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio. De opgemeten meetpunten van de heidehabitats liggen allemaal in de Atlantische regio.

4.4 RESULTATEN

De resultaten worden weggeschreven in de folder 'AnalyseHeide6510_2018-11-13'.

5 SYNERGIE MONEOS: BUITENDIJKSE SCHORREN (1330_DA) EN WILGENVLOEDBOSSEN (91E0_SF)

5.1 DATA

5.1.1 Ruwe data uit INBOVEG

De INBOVEG databank bevat volgende gegevens voor elke meetpunt:

- vegetatieopname (lijst van alles soorten + bedekking per soort),
- bedekking van vegetatielagen.

5.1.2 Structuurvariabelen

5.1.2.1 Wilgenvloedbossen (91E0_sf)

De structuurvariabelen zitten niet in INBOVEG en werden aangeleverd als een afzonderlijk Excel-bestand. Voor habitat 91E0_sf gaat het om onderstaande voorwaarden:

- aantal groeiklassen aanwezig,
- groeiklasse 5, 6 of 7 aanwezig,
- aantal exemplaren dik dood hout per ha,
- aandeel dood hout,
- grondvlak sleutelsoorten boom- en struiklaag.

Deze voorwaarden worden rechtstreeks op het terrein ingeschat en dus niet afgeleid uit een dendrometrische opname zoals bij de overige boshabitats (zie paragraaf 6). De waarden worden rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule.

Volgende voorwaarde kon niet bepaald worden en wordt dus niet meegerekend in de verdere analyse:

- aandeel overstromende vloeiden.

De overige voorwaarden worden berekend via de LSVI-rekenmodule op basis van de vegetatieopname.

5.1.2.2 Buitendijkse schorren (1330_da)

De structuurvariabelen zitten niet in INBOVEG en werden aangeleverd als afzonderlijk Excel-bestand. Voor de buitendijkse schorren (1330_da) gaat het om onderstaande voorwaarden:

- zowel lage als hoge schorvegetaties aanwezig,
- zowel lage als hoge (en climax-) schorvegetaties,
- aanwezigheid krekens, oeverwallen en kommen,
- krekens en oeverwallen aanwezig,
- bedekking riet,
- aanwezigheid schorklifvorming,
- schorklifvegetaties aanwezig,
- aanwezigheid schorklif/breuksteenbestorting,
- habitatype lager dan het klif,
- intertidale ruimte thv GHW aanwezig.

Deze voorwaarden werden bepaald op niveau van een schor. Dus alle meetpunten die binnen een bepaald schor gelegen zijn, hebben dezelfde waarde voor deze voorwaarden. De waarden van deze voorwaarden worden rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule.

Volgende variabele kon niet bepaald worden en werden niet meegerekend in de verdere analyse:

- structuurvariatie binnen de verschillende zones aanwezig.

Alle overige voorwaarden worden berekend via de LSVI-rekenmodule op basis van de vegetatieopname.

5.2 OVERZICHT MEETPUNTEN

Tabel 5.1 geeft een overzicht van het huidige aantal meetpunten binnen MONEOS en het totale steekproefgrootte die we na 12 jaar willen bereiken. In een groot deel van de meetpunten werden al meerdere opnamen uitgevoerd (Tabel 5.2).

Tabel 5.1: Aantal opgemeten meetpunten en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar

Habitatype	SBZH	nOpgemeten	nGewenst
1330_da	Binnen	67	79
1330_da	Buiten	0	6
91E0_sf	Binnen	29	67
91E0_sf	Buiten	1	11

5.3 LSVI-BEREKENING

De indicator 'verruiging' van habitatsubtype 1330_da is enkel van toepassing voor voor zoutwaterschor. Gezien alle meetpunten in brakwaterschor gelegen zijn, wordt deze indicator dus niet meegerekend in de analyse.

Tabel 5.2: Overzicht van de jaren waarin de meetpunten werden opgemeten

Habitatype	SBZH	Jaar	nOpgemeten
1330_da	Binnen	1995	33
1330_da	Binnen	2012	30
1330_da	Binnen	2013	67
1330_da	Binnen	2016	30
91E0_sf	Binnen	1995	27
91E0_sf	Binnen	2012	1
91E0_sf	Binnen	2013	29
91E0_sf	Binnen	2016	1
91E0_sf	Buiten	1995	1
91E0_sf	Buiten	2013	1

De indicator 'sleutelsoorten' bestaat uit twee voorwaarden: 'aantal sleutelsoorten hoog schor' en 'aantal sleutelsoorten laag schor'. De indicator is gunstig als beide voorwaarden gunstig scoren. De indicator wordt echter beoordeeld op basis van een vegetatieopname in een plot van 3m x 3m die ofwel in hoog schor ofwel in laag schor gelegen is, waardoor er niet aan beide voorwaarden kan worden voldaan. Daarom beoordelen we in deze analyse de indicator 'sleutelsoorten' als gunstig wanneer (minstens) één van beide voorwaarden gunstig scoort.

5.4 UITSpraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio

Voor habitattype 1330 (schorrenvegetaties) maken we een schatting van het aandeel habitat dat gunstig is in Vlaanderen en berekenen we het bijhorende 95% betrouwbaarheidsinterval. Hiervoor gebruiken we de resultaten voor subtype 1330_da (buitendijkse schorrenvegetaties) en 1330_hpr (binnendijkse schorrenvegetaties) (zie paragraaf 3). Voor Habitatsubtype 1330_da gebruiken we de resultaten gebaseerd op de opnames die dateren van 2013.

De resultaten voor 91E0 sf worden geïntegreerd in de analyse van de boshabitats (zie paragraaf 6).

5.5 RESULTATEN

De resultaten zijn terug te vinden in de folder 'AnalyseMONEOS 2019-01-14'.

6 BOSHABITATS

Voor de boshabitats maken we gebruik van meetpunten uit de Bosinventarisatie (Wouters et al, 2008) en bijkomende meetpunten van het Habitatkwaliteitsmeetnet (Westra et al, 2014).

6.1 DATA

6.1.1 Ruwe Data

6.1.1.1 Bosinventarisatie

Een groot deel van de gegevens voor de boshabitats wordt via de de Bosinventarisatie ingezameld. De gegevens van de tweede Bosinventarisatie (2009 - 2018) worden door ANB ingevoerd in Fieldmap. De gegevens worden vervolgens vanuit Fieldmap naar een Access-bestand geëxporteerd en aangeleverd aan het INBO. Ook de gegevens van de eerste Bosinventarisatie (1997 - 1999) zitten in een Access-bestand.

Deze Access-bestanden bevatten:

- een vegetatieopname in de vierkante plot,
- dendrometrische gegevens in de cirkelplot,
- een bestandsbeschrijving in de cirkelplot.

Het habitattype waarin elk meetpunt gelegen is, werd niet op terrein bepaald (dit zal in de toekomst wel gebeuren). Daarom maken we (1) een overlay tussen de meetpunten van de Bosinventarisatie en de Habitatkaart ([De Saeger et al, 2018](#)) om te bepalen welke punten in boshabitat vallen, waarna we vervolgens (2) de punten selecteren die in een polygoon van de Habitatkaart vallen met meer dan 50% van een bepaald boshabitatype.

6.1.1.2 Bijkomende meetpunten van Habitatkwaliteitsmeetnet

De gegevens van het Habitatkwaliteitsmeetnet (Westra et al, 2014) worden eveneens ingezameld door ANB en aangeleverd aan INBO onder de vorm van een Access-bestand. De meetpunten worden op dezelfde manier opgemeten als in de Bosinventarisatie. Bijkomend wordt ook het habitatype per meetpunt bepaald.

6.1.2 Overzicht meetpunten

Tabel 6.1 geeft een overzicht van het aantal opgemeten meetpunten in de tweede Bosinventarisatie en het Habitatkwaliteitsmeetnet, en het totale steekproefgrootte die we na 12 jaar willen bereiken. Deze dataset gebruiken we om de toestand te schatten: het huidige aandeel habitat in een gunstige staat.

Tabel 6.1: Aantal opgemeten meetpunten in de 2de Bosinventarisatie (VBI2) en in het meetnet habitat-kwaliteit (MHK), en totaal aantal gewenste meetpunten na de meetcyclus van 12 jaar

HabCode	SBZH	nOpgemeten VBI2	nOpgemeten MHK	nOpgemeten totaal	nGewenst
9110	Binnen	2	0	2	0
9110	Buiten	1	0	1	0
9120	Binnen	141	1	142	160
9120	Buiten	121	0	121	37
9130_end	Binnen	27	2	29	165
9130_end	Buiten	8	1	9	31
9160	Binnen	24	3	27	168
9160	Buiten	17	2	19	36
9190	Binnen	27	3	30	168
9190	Buiten	27	1	28	47
91E0_va	Binnen	30	0	30	42
91E0_va	Buiten	21	0	21	48
91E0_vc	Binnen	1	14	15	46
91E0_vc	Buiten	3	7	10	33
91E0_vm	Binnen	27	1	28	50
91E0_vm	Buiten	8	1	9	30
91E0_vn	Binnen	7	0	7	46
91E0_vn	Buiten	32	0	32	46
91E0_vo	Binnen	9	6	15	58
91E0_vo	Buiten	2	1	3	21

Tabel 6.2 geeft een overzicht van het aantal meetpunten die:

- zowel in de eerste als in de tweede Bosinventarisatie werden opgemeten EN
- die niet werden verplaatst in de eerste Bosinventarisatie EN
- waarvoor zowel een dendrometrische opname als een vegetatieopname werd uitgevoerd (in de eerste Bosinventarisatie werd slechts in de helft van de meetpunten een vegetatieopname uitgevoerd).

Deze dataset gebruiken we om veranderingen te schatten in het aandeel habitat met gunstige kwaliteit tussen de periode 1997 - 1999 (eerste Bosinventarisatie) en de periode 2009 - 2018 (tweede Bosinventarisatie).

6.2 LSVI-BEREKENING PER MEETPUNT

Voor volgende voorwaarden worden de waarden rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule:

- aandeel dood hout,
- hoeveelheid dik dood hout,
- bosconstantie,
- minimum structuurareaal (MSA).

De overige voorwaarden van de boshabitats worden via de LSVI-rekenmodule berekend op basis van volgende gegevens:

- de bedekking soorten in de vegetatieplot,
- de bedekking vegetatielagen in de vegetatieplot,
- de aanwezige groeiklassen,
- het grondvlak per boomsoort.

De aanwezige groeiklassen worden afgeleid uit de vegetatiegegevens (groeiklasse 2) en de dendrometrische gegevens (groeiklasse 3 tot 7). Groeiklasse 1 (= open ruimte in bos) kan niet afgeleid worden uit de meetgegevens en ontbreekt dus steeds. Wanneer een meetpunt slechts gedeeltelijk uit doelhabitat bestaat, tellen we toch alle aanwezige groeiklasse binnen het volledige meetpunt mee. Een dikke boom uit groeiklasse 7 die niet in het doelhabitat ligt maar wel binnen het meetpunt valt (de cirkelplot met straal van 18 meter) zal dus toch meegerekend worden.

Het grondvlak per boomsoort leiden we af uit de dendrometrische gegevens. Als een meetpunt slechts gedeeltelijk uit doelhabitat bestaat, zullen we hier enkel de bomen meerekenen die gelegen zijn binnen het deel van de plot met doelhabitat. Op basis deze gegevens wordt immers de voorwaarde 'grondvlakaandeel van de sleutelsoorten in de boomlaag' bepaald. Een uitzondering hierop is habitatsubtype 91E0_vc, dat vaak slechts over een kleine oppervlakte voorkomt en waarvoor ook de bomen in de omliggende habitatvlekken (maar binnen het meetpunt) meegenomen moeten worden voor het bepalen van het aandeel sleutelsoorten. Ten slotte rekenen we, zoals aangegeven in [T'Jollyn et al \(2009\)](#) en [Oosterlynck et al \(2019\)](#), bij habitatype 91E0 het grondvlak van populieren niet mee als de bedekking van de boomlaag zonder populier groter is dan 70 %. De bedekking van de boomlaag zonder populier leiden we af uit de vegetatieopname.

De voorwaarde 'schaalgrootte ingrepen (ha)', die onderdeel uitmaakt van de indicator 'horizontale structuur - natuurlijke mozaiekstructuur', kan niet worden afgeleid uit de beschikbare gegevens en zal dus niet worden meegerekend bij de evaluatie van de LSVI.

6.3 UITSpraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio

We maken enerzijds een schatting van de huidige toestand op basis van de meetpunten van de tweede Bosinventarisatie en het Meetnet Habitatkwaliteit.

Daarnaast maken we ook een schatting voor beide periodes op basis van de meetpunten die zowel in de eerste Bosinventarisatie als in de tweede Bosinventarisatie werden opgemeten. Op basis van deze schattingen kunnen veranderingen gedetecteerd worden.

Voor habitatype 91E0 maken we ook gebruik van de resultaten van habitatsubtype 91E0_sf die werden bekomen op basis van de MONEOS-gegevens (zie paragraaf 5). We gebruiken daarvoor enkel de gegevens die in 2013 werden ingezameld.

6.4 Resultaten

De resultaten worden weggeschreven in de folder 'AnalyseBoshabitats_2019-01-15'.

7 SYNERGIE PINK: KUSTDUINHABITATS

7.1 EMBYONALE DUINEN (2110)

Voor het habitatype embryonale duinen (2110) werd geen meetnet ontwikkeld omdat het om een zeer dynamisch habitatype gaat ([Westra et al, 2014](#)). In de plaats daarvan wordt de habitatkwaliteit ingeschat via kartering. De kartering werd uitgevoerd in kader van PINK ([Provoost et al, 2015](#)).

7.1.1 Data

De kaartgegevens werden aangeleverd onder de vorm van een Excel-bestand met per polygoon een aantal structuur- en vegetatiegegevens waaruit het merendeel van de verschillende indicatoren/voorwaarden kunnen afgeleid worden.

7.1.2 LSVI-berekening

De waarden van alle voorwaarden worden rechtstreeks ingevoerd in de LSVI-rekenmodule. Voor de voorwaarden 'sleutelsoorten structuurvormend' en 'bedekking Biestarwegras' waren er echter geen gegevens beschikbaar. Beide voorwaarden beschouwen we steeds als gunstig voor alle polygonen op basis van expertinschatting.

Op basis van de LSVI-rekenmodule berekenen we voor elke polygoon van de kartering de habitatkwaliteit. De verhouding van de oppervlakte polygonen in een gunstige staat t.o.v. de totale gekarteerde oppervlakte geeft dan het aandeel habitat in een gunstige staat.

7.2 OVERIGE KUSTDUINHABITATS

Voor de habitattypen vastgelegde duinen (2130), duinstruweel (2160), duinstruweel met Kruipwilg (2170) en vochtige duinvalleien (2190) maken we gebruik van vegetatieopnames in vierkante proefvlakken van 3 m x 3 m die uitgevoerd werden in kader van PINK.

Data

7.2.0.1 Ruwe data uit INBOVEG

De INBOVEG databank bevat volgende gegevens voor elke meetpunt:

- vegetatieopname (lijst van alles soorten + bedekking per soort),
- bedekking van vegetatielagen.

7.2.0.2 Geobserveerd habitatype

De shapefile 'PQ_Duinen_20180420' bevat de ligging van de meetpunten en het geobserveerde habitatype. Elke meetpunt heeft een ID waarmee de link naar de opname in INBOVEG kan worden gemaakt.

7.2.0.3 Gegevens verbossing voor duinstruweel

Voor het beoordelen van de voorwaarde 'verbossing' bij het habitatype duinstruweel (2160) maken we gebruik van karteergegevens. De inschatting van verbossing op basis van een kartering is nauwkeuriger dan deze afgeleid uit een vegetatieopname in een proefvlak van 3m x 3m.

7.2.0.4 Overzicht meetpunten

Tabel 7.1 geeft een overzicht van het aantal meetpunten binnen PINK waarvoor een opname is gebeurd in de periode 2010-2017 en de totale steekproefgrootte die we na 12 jaar willen bereiken. Daarbij moet opgemerkt worden dat alle meetpunten binnen ANB-domeinen gelegen zijn en bepaalde beheervormen relatief vaker bemonsterd zijn dan anderen. De meetpunten vormen dus geen representatieve steekproef voor Vlaanderen.

Tabel 7.1: Aantal meetpunten waarvoor een opname gebeurd is in de periode 2010-2017 en totaal aantal gewenste meetpunten na meetcyclus van 12 jaar

Habitatype	SBZH	nOpgemeten	nGewenst
2130_had	Binnen	29	73
2130_had	Buiten	0	2
2130_hd	Binnen	159	135
2130_hd	Buiten	0	7
2160	Binnen	41	165
2160	Buiten	0	6
2170	Binnen	11	126
2170	Buiten	0	1
2190	Binnen	34	50
2190	Buiten	0	1
2190_mp	Binnen	44	77
2190_mp	Buiten	0	0

7.2.1 LSVI-berekening per meetpunt

Er zijn geen gegevens beschikbaar om de indicator 'horizontale structuur' van habitatype duinstruweel (2160) te beoordelen. Deze indicator is gebaseerd op de aanwezigheid van open plekken en het aantal struweeltypes. Ook voor de indicator 'ouderdomsstructuur Duindoorn' van habitatype 2160 zijn er geen gegevens beschikbaar om de beoordeling te kunnen uitvoeren. Beide indicatoren zullen dus niet meegenomen worden in de verdere analyse.

Verder geven we enkel voor de voorwaarde 'verbossing' bij habitatype 2160 de waarden rechtstreeks in in de LSVI-rekenmodule. De waarden voor de overige voorwaarden worden dus berekend door de LSVI-rekenmodule op basis van de gegevens van de vegetatieopname.

Voor het habitatype 2190 is er maar één beoordelingstabel beschikbaar in [T'Jollyn et al \(2009\)](#) en [Oosterlynck et al \(2019\)](#), namelijk deze voor het subtype 'duinpannen met kalkminnende vegetaties' (2190_mp). Meetpunten met habitatype 2190 die niet tot het subtype 2190_mp behoren worden daarom beoordeeld op basis van de LSVI-beoordelingstabel van 2190_mp.

7.2.2 Uitspraak Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio

De kustduinen liggen uiteraard allemaal in de Atlantische regio dus we maken hier geen onderscheid tussen Vlaanderen en de Vlaams-Atlantische regio.

7.3 RESULTATEN

De resultaten worden weggeschreven in de folder 'AnalysePINK_2019-01-14':

Referenties

- De Saeger, S., Guelinckx, R., Oosterlynck, P., De Bruyn, A., Debusschere, K., Dhaluin, P., Erens, R., Hendrickx, P., Hendrix, R., Hennebel, D., Jacobs, I., Kumpen, M., Op De Beeck, J., Ruymen, J., Spanhove, T., Tamsyn, W., Van Oost, F., Van Dam, G., Van Hove, M., Wils, C. & Paelinckx, D. (2018). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart: Uitgave 2018. Nummer 71 in Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). doi:10.21436/inbor.15138099.
- INBO (2016). Klassieke vegetatieopname in een proefvlak aan de hand van visuele inschattingen van bedekking van soorten in (semi-)terrestrische vegetatie (versie 1.0). technisch rapport, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- INBO (2017). Vegetatieopname en LSVI-bepaling habitat 3260. technisch rapport, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Lommelen, E., Oosterlynck, P., Van Spaendonck, G., Van Calster, H., Van Hove, M. & Westra, T. (2019). LSVI: Rekenmodule Lokale Staat Van Instandhouding van habitattypen. URL <https://github.com/inbo/LSVI>.
- Lumley, T. (2019). survey: Analysis of Complex Survey Samples.
- Oosterlynck, P., De Saeger, S., Leyssen, A., Provoost, S., Thomaes, A., Vandevoorde, B., Wouters, J. & Paelinckx, D. (2019). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen in Vlaanderen: versie 3.0. technisch rapport, Brussel.
- Paelinckx, D., De Saeger, S., Oosterlynck, P., Vanden Borre, J., Westra, T., Denys, L., Leyssen, A., Provoost, S., Thomaes, A., Vandevoorde, B. & Spanhove, T. (2019). Regionale staat van instandhouding voor de habitattypen van de Habitatrichtlijn: Rapportageperiode 2013 - 2019. technisch rapport, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Provoost, S., Van Gompel, W., Vercruysse, E., Packet, J. & Denys, L. (2015). Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust, PINK II: eindrapport periode 2012-2014. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, België.
- T'Jollyn, F., Bosch, H., Demolder, H., De Saeger, S., Leyssen, A., Thomaes, A., Wouters, J., Paelinckx, D. & Hoffmann, M. (2009). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen: versie 2.0. Nummer INBO.R.2009.46 in Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Van Ryckegem, G., Van Braeckel, A., Elsen, R., Speybroeck, J., Vandevoorde, B., Mertens, W., Breine, J., Spanoghe, G., Bezdenjesnj, O., Buerms, D., De Beukelaer, J., De Regge, N., Hessel, K., Lefranc, C., Soors, J., Terrie, T., Van Lierop, F. & Van den Bergh, E. (2018). MONEOS - Geïntegreerd datarapport INBO: Toestand Zeeschelde 2017: Monitoringsoverzicht en 1ste lijnsrapportage Geomorfologie, diversiteit Habitats en diversiteit Soorten. Nummer 74 in Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, België. doi:10.21436/inbor.15000892.
- Westra, T., Oosterlynck, P., Van Calster, H., Paelinckx, D., Denys, L., Leyssen, A., Packet, J., Onkelinx, T., Louette, G., Waterinckx, M. & Quataert, P. (2014). Monitoring Natura 2000 - habitats: Meetnet habitatkwaliteit. technisch rapport, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Wouters, J., Quataert, P., Onkelinx, T. & Bauwens, D. (2008). Ontwerp en handleiding voor de tweede regionale bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest. technisch rapport, Brussel. URL <http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/ontwerp-en-handleiding-voor-de-tweede-regionale-bosinventarisatie-van-het-vlaamse-gewest>.

A BIJLAGE: RESULTATEN

Als bijlage geven we de resultaten van de analyse mee. De csv-bestanden met de resultaten worden gegroepeerd in volgende folders:

- AnalyseGraslandMoeras_2018-12-05
- AnalyseHeide6510_2018-11-13
- AnalyseMONEOS_2019-01-14
- AnalyseBoshabitats_2019-01-15
- AnalysePINK_2019-01-14