



Vlaanderen
is wetenschap

Flora en vegetatie van het Zwinpark (Provincie West-Vlaanderen)

Studieopdracht in het kader van de
raamovereenkomst Beheerevaluatie Kust

Sam Provoost, Johannes Jansen, Robbe Paredis, Jo Packet & Wouter Van Gompel

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

Sam Provoost, Johannes Jansen, Robbe Paredis, Jo Packet & Wouter Van Gompel
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Reviewers:

Het rapport kwam tot stand in samenwerking met een lokale klankbordgroep.

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

Vestiging:

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

e-mail:

sam.provoost@inbo.be

Wijze van citeren:

Provoost S, Jansen J, Paredis R, Packet J & Van Gompel W (2021). Flora en vegetatie van het Zwinpark (Provincie West-Vlaanderen). Studieopdracht in het kader van de raamovereenkomst Beheerevaluatie Kust. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (62). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
DOI: doi.org/10.21436/inbor.70277274

D/2022/3241/049

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (62)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Sam Provoost / INBO

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Provincie West-Vlaanderen, dienst Zwin Natuur Park, in het kader van de raamovereenkomst Beheerevaluatie Kust (Agent voor Natuur en Bos, Bestek nr. ANB/TB/KW/2020/174)

**AGENTSCHAP
NATUUR & BOS**



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

FLORA EN VEGETATIE VAN HET ZWINPARK
(PROVINCIE WEST-VLAANDEREN)

Studieopdracht in het kader van de raamovereenkomst
Beheerevaluatie Kust

**Sam Provoost, Johannes Jansen, Robbe Paredis, Jo Packet & Wouter Van
Gompel**

doi.org/10.21436/inbor.70277274

Samenvatting

De kartering van vegetatie, aandachtsoorten flora en exoten in het Zwinpark gebeurt in opdracht van Zwin Natuur Park van Provincie West-Vlaanderen en kadert in het project ‘Raamovereenkomst - Beheerevaluatie kust’ van het agentschap Natuur en Bos. De methodiek is overgenomen van het project ‘Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust – PINK’. De volledige oppervlakte van het Zwinpark (17,91 ha) werd in kaart gebracht. Hiervan wordt 11,2 ha ingenomen door min of meer natuurlijke vegetatie, de rest is antropogeen.

Het terrein bestaat grofweg uit drie grote componenten: bos (66%), grasruigte (16%) en open water (12%). Overige vegetatietypen beslaan een beperkte oppervlakte. We onderscheiden vier EU habitattypen: het prioritair type 2130 - duingraslanden (1,5 ha of 8% van het terrein), 2160 – duinstruweel (1 ha – 5,6%), 2180 – duinbos (7,4 ha – 40,6%) en 2190 – duinvallei (1,8 ha – 9,9%).

De kwaliteit van de **duingraslanden** is ondermaats (slechte Staat Van Instandhouding) door een snelle vergrassing, verruiging en beperkte verstruweling. De habitatwaardige oppervlakte nam op enkele jaren tijd significant af. Toch verschenen er, weliswaar in kleine aantallen, al 8 kenmerkende aandachtsoorten vaatplanten voor duingrasland. Kleine en grote ratelaar zijn het meest algemeen. Vermeldenswaardig is een vrij grote populatie glad biggenkruid op een ruggetje centraal in het gebied. Deze soort staat vermeld als ‘Met uitsterven bedreigd’ op de Rode Lijst.

Duinvalleien bestaan vooral uit open water. De oppervlakte van de terrestrische variant in de oeverzone is beperkt (450 m²). Een belangrijk deel hiervan wordt ingenomen door watercrassula waardoor dit subtype niet in een gunstige SVI verkeert. Samen met de uitbreiding van grassen en struweel door successie heeft dit geleid tot een achteruitgang van pioniersoorten zoals strand- en fraai duizendguldenkruid. Aan de andere kant kon zich een aantal interessante aandachtsoorten vestigen of uitbreiden. Zo doken er 4 soorten orchideeën op in de vochtige graslanden en breidde zeggroene zegge sterk uit. Recent zijn in totaal 12 kenmerkende aandachtsoorten voor duinvalleien in het Zwin Park aangetroffen.

De **struweeloppervlakte** nam sterk toe, wat wijst op een snelle uitbreiding enerzijds en ontwikkeling vanuit de struweelaanplanten anderzijds. De soortensamenstelling is weinig divers. Vooral bramen en duindoorn domineren, in de vochtige terreindelen ook grauwe wilg.

Het **bos** is grotendeels habitatwaardig maar verkeert niet in goede SVI, onder meer door dominantie van uitheemse Canadapopulier.

Een eerste reeks beheeraanbevelingen is gericht op aanpak van de sterk doorgezette successie in de graslanden met vergrassing, verruiging en verstruweling/verbraming als gevolg. We stellen voor om deze vegetatietypen gedeeltelijk terug te dringen door intensivering van het maaibeheer en eventueel door introductie van seizoenale schapenbegrazing.

De aanpak van exoten vormt een tweede reeks beheeraanbevelingen. Volledige verwijdering van een aantal houtige soorten is wenselijk en haalbaar. Ook de aanpak van watercrassula is sterk aangewezen. Hiervoor bestaan verschillende mogelijke benaderingen die enerzijds een volledige verwijdering of anderzijds een beheersing nastreven. De concrete aanpak vergt bijkomend overleg en valt buiten het bestek van deze studie.

//

Inhoudsopgave

1	Situering van de opdracht	4
2	Methodiek	5
2.1	Vegetatiekartering	5
2.1.1	Vegetatiecode	5
2.1.2	Kartering.....	5
2.2	Detailkartering	6
2.2.1	Aandachtssoorten vaatplanten en (korst)mossen	6
2.2.2	Invertebraten	6
2.2.3	Exoten.....	6
3	Resultaten	8
3.1	Vegetatiekaart	8
3.2	Detailkartering van aandachtssoorten	11
3.2.1	Algemeen	11
3.2.2	(Duin)grasland	11
3.2.3	Duinvallei.....	13
3.2.4	Zilte soorten	15
3.2.5	Struweel en zoom.....	16
3.2.6	Fauna.....	16
3.3	Exoten	17
4	Beheeraanbevelingen	20
4.1	Vegetatiesuccessie en beheer	20
4.2	Exotenbeheer	22
4.3	Biotische ontwikkeling	23



1 SITUERING VAN DE OPDRACHT

Op 23 november 2020 werd het project ‘Raamovereenkomst - Beheerevaluatie kust’, een opdracht van het agentschap Natuur en Bos van de Vlaamse Overheid, gegund aan EV-INBO (bestek nr. ANB/TB/KW/2020/174). Het project omvat ecologische inventarisaties in kustduingebieden ten behoeve van beheerplanning – en evaluatie. Via deze opdracht kan ANB fungeren als ‘aankoopcentrale’ waarbij derden die beheerders zijn van duingebieden deelopdrachten kunnen afnemen. Die opdrachten omvatten enerzijds een vegetatiekartering volgens de ‘PINK’ methodiek (zie 2.1) en anderzijds een gebiedsdekkend detailkartering van aandachtsoorten en exoten (zie 2.2).

Voorliggende opdracht heeft betrekking op het Zwin Natuur Park en gebeurt in opdracht van eigenaar en beheerder van het gebied; Provincie West-Vlaanderen. De totale gekarteerde oppervlakte bedraagt 19,5 ha. De inventarisatie vormt een aanvulling op de gegevens verzameld in het kader van het beheerplan (Opstaele et al. 2018). Vooral de vegetatiekartering gebeurde veel gedetailleerder in de huidige opdracht. De kaart uit het beheerplan, opgemaakt in 2016-2017, is een verfijnde BWK; in voorliggende kartering (2021) werd de duintypologie gebruikt ontwikkeld binnen het project ‘Permanente Inventarisatie van de Natuurreervaten aan de Kust – PINK’. De aandachtsoortenkartering is gebaseerd op een gelijkaardige methodiek en vormt een aanvulling op en een actualisatie van het beheerplan.

Op basis van de verzamelde gegevens kunnen we een aantal doelstellingen uit het beheerplan aan een eerste evaluatie onderwerpen.



2 METHODIEK

2.1 VEGETATIEKARTERING

2.1.1 Vegetatiecode

Naar aanleiding van ecologische studies in de duinen werd aan het Instituut voor Natuurbehoud in de jaren 1990 een vegetatietynologie ontwikkeld voor de kartering van duinvegetaties. Deze typologie werd in de jaren daarop verder uitgewerkt en verfijnd maar is niet als een afgewerkt product naar buiten gebracht. In het kader van het project 'Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust – PINK' werd een nieuwe versie van de code ontwikkeld die tegemoet komt aan een aantal praktische problemen bij het gebruik van die typologie (Provoost et al. 2010, zie bijlage 1). De basisinformatie over de vegetatie wordt opgeslaan in 3 velden. Het belangrijkste veld 'code' omvat de basiseenheid, gekozen uit een vaste set van een paar honderd codes (bv. ot=droge pioniervegetatie; t=mosduin; p=diverse struweeltypen, bp=loofbos met struweelondergroei, ...). De codes worden gegroepeerd tot een beperkt aantal klassen. Verdere precisering van de types gebeurt via de velden 'Dominant' en 'Sub'(dominant), waar de dominante en eventueel subdominante soorten worden ingevuld.

Het algemene concept van de code is 'top down' tot stand gekomen, op basis van de bestaande kennis over het kustecosysteem. De concrete invulling en selectie van codes is echter grotendeels 'organisch' (bottom up) gegroeid op basis van de terreinervaring bij het karteren. De codes werden vervolgens afgetoetst en beschreven met behulp van uitgebreide sets van vegetatieopnames die beschikbaar zijn op het INBO.

2.1.2 Kartering

Voor het karteren op het terrein werden op foto-papier afdrucken van digitale luchtfoto's gemaakt met schaal van ca. 1/1500. Daarop werden in het veld contouren afgebakend met fijne alcoholstiftjes en codes genoteerd. De kleinste gekarteerde eenheid is relatief klein (ca. 10m²) maar is afhankelijk van het type vegetatie. Zo kunnen individuele bomen of struiken zoals meidoorns bijvoorbeeld gemakkelijk onderscheiden worden. Als basisfoto werd de kleuren-orthofoto van Informatie Vlaanderen van 2020 gebruikt. Veldwerk vond plaats in september 2021. Digitalisatie en verdere verwerking gebeurt in ArcGIS 10.

Op een hoger ruimtelijk schaalniveau wordt een vertaling van de gedetailleerde vegetatiekaart gemaakt naar de habitattypen van de Europese habitatrichtlijn. Hiervoor worden de polygonen van het meest gedetailleerde niveau samengebracht tot grotere eenheden met een min of meer homogene structuur. Als kleinste karteereenheid wordt een oppervlakte van 400 m² aangehouden, conform de voorschriften van de karteermethode 'BioHab' die ontwikkeld werd voor het uniformiseren van habitatkarteringen in een Europese context (Bunce et al. 2008). Het afbakenen van de habitatpatches is een subjectieve stap omdat er geen sprake is van een één op één relatie tussen vegetatietypen en Natura 2000 habitattypen. In veel gevallen is deze relatie vrij evident maar bijvoorbeeld bij duinrietvegetaties is die contextafhankelijk. Op zich behoort een monospecifieke vegetatie met duinriet niet tot een bepaald Europees habitattypen maar kleinere vlekken kunnen wel deel uitmaken van een grotere ruimtelijke entiteit van een bepaald type. Zo worden vlekken met duinriet in opengevallen struwelen tot het type 2160



(struweel met duindoorn) gerekend en in verruigde graslanden tot het type 2130 (gefixeerd duingrasland).

Op basis van de detailinformatie uit de vegetatiekaart kunnen variabelen worden afgeleid die overeenkomen met criteria voor de habitatkwaliteit uit de tabellen voor de in de Staat van Instandhouding (SVI) van habitattypen (Oosterlynck et al. 2020). Deze criteria zijn onder meer verruiging, vergrassing, verstruweling, verbossing en aandeel exoten. Hier evalueren we deze criteria voor de totale oppervlakte van een bepaald habitatype.

2.2 DETAILKARTERING

2.2.1 Aandachtssoorten vaatplanten en (korst)mossen

Voor de detailkartering van aandachtssoorten (vaatplanten) wordt gebruik gemaakt van de methodiek die uitgewerkt werd door het INBO (Provoost et al. 2010). Daarbij worden de groeiplaatsen van een selectie van aandachtssoorten gedetailleerd in kaart gebracht. Deze selectie is vooral gebaseerd op zeldzaamheid en trend (Rode lijst) maar de lijst werd aangevuld met een aantal ecologisch specifieke soorten die aan de kust zeldzaam zijn maar in het binnenland lokaal algemener kunnen zijn. Ook wordt in principe een beperkt aantal soorten terrestrische mossen en korstmossen meegenomen in de inventarisaties maar binnen deze opdracht werden deze niet aangetroffen.

Op het terrein worden groeiplaatsen van soorten als punt gekarteerd met behulp van de applicatie ObsMapp op de smartphone. Hiermee worden de waarnemingen opgeslaan in de databank van Waarnemingen.be. Per waarneming worden minstens soort, waarnemer, datum en aantal genoteerd. Desgewenst kunnen binnen Waarnemingen.be ook levensstadium, aard van de groeiplaats (verwilderd, ingezaaid...), habitat worden ingevoerd en kunnen per waarneming foto's worden opgeladen. Aantal wordt uitgedrukt in aantal exemplaren bij individueel groeiende soorten (bv. bleekgele droogbloem of kleine ratelaar) of als oppervlakte (m²) bij klonaal uitbreidende soorten zoals bijvoorbeeld zegroene zegge of moeraswespenorchis.

Vergelijking van de Smartphone-GPS met precieze RTK-GPS metingen leert ons dat de gemiddelde fout op de locatie in open terrein en bij goede satellietontvangst ongeveer 1 meter bedraagt. Toch moet rekening gehouden worden met grotere fouten indien gekarteerd wordt in bosrijke omgeving of bij minder goede satellietontvangst. In juni 2021 werd het hele gebied op die manier gekarteerd. Voor de verwerking werden ook karteergegevens van de voorbije jaren bekeken.

2.2.2 Invertebraten

Tijdens de karteringen werd ook aandacht besteed aan het voorkomen van een aantal aandachtssoorten invertebraten zoals heivlinder, blauwvleugelsprinkhaan, duinsabelsprinkhaan en harkwesp. Deze soorten werden tijdens het beperkt aantal dagen veldwerk echter niet aangetroffen. We beperken de beknopte bespreking dan ook tot de gegevens uit Waarnemingen.be.

2.2.3 Exoten

Een selectie van uitheemse (invasieve) plantensoorten werd op een gelijkaardige manier gekarteerd als de detailkartering van aandachtssoorten. De lijst met te karteren soorten omvat vooral houtachtige soorten (Adriaens et al. 2019) maar ook een aantal kruidachtige soorten

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

werd meegenomen. Veel kruidachtige soorten zijn echter al lang ingeburgerd en komen dermate verspreid voor dat bestrijding niet meer haalbaar is (teunisbloemen, Canadese fijnstraal, meer recent ook bezemkruiskruid, hoge fijnstraal, ...).



3 RESULTATEN

3.1 VEGETATIEKAART

De volledige oppervlakte van het Zwinpark (17,91 ha) werd in kaart gebracht. Hiervan wordt 11,2 ha ingenomen door min of meer natuurlijke vegetatie, de rest bestaat uit gebouwen, verharding en andere antropogene elementen zoals gazons en takkenwallen. Figuur 1 geeft een beeld van de vegetatietypes in het Zwin Park, ingedeeld in verschillende klassen. De oppervlaktes die de verschillende klassen bedekken wordt weergegevens in figuur 2. Het terrein bestaat grofweg uit drie grote componenten. Bos beslaat het grootste deel van de oppervlakte (66% van de gekarteerde vegetatie). Hier werd echter weinig verdere differentiatie gemaakt. Het bos bestaat voornamelijk uit loofbos; delen zijn gemengd met naaldbos (dennen). De ondergroei is nitrofiel en lokaal aangerijkt met stinzenplanten. Dominante boomsoorten zijn Canadapopulier en gewone esdoorn.

Daarnaast nemen ook grasruigte (16%) en open water (12%) een prominente plaats in. De grasruigtes worden vooral gedomineerd door zandzegge (in totaal zo'n 0,72 ha) maar ook strandkweek (domineert over een kleine 0,3 ha), glanshaver en duinriet (beiden zo'n 1000 m²) domineren lokaal de vegetatie. Ongeveer 1,5 ha of 8 % van de gekarteerde vegetatie bestaat uit droog tot vochtig grasland. Voor het grootste deel is deze vegetatie echter soortenarm en/of vergrast.



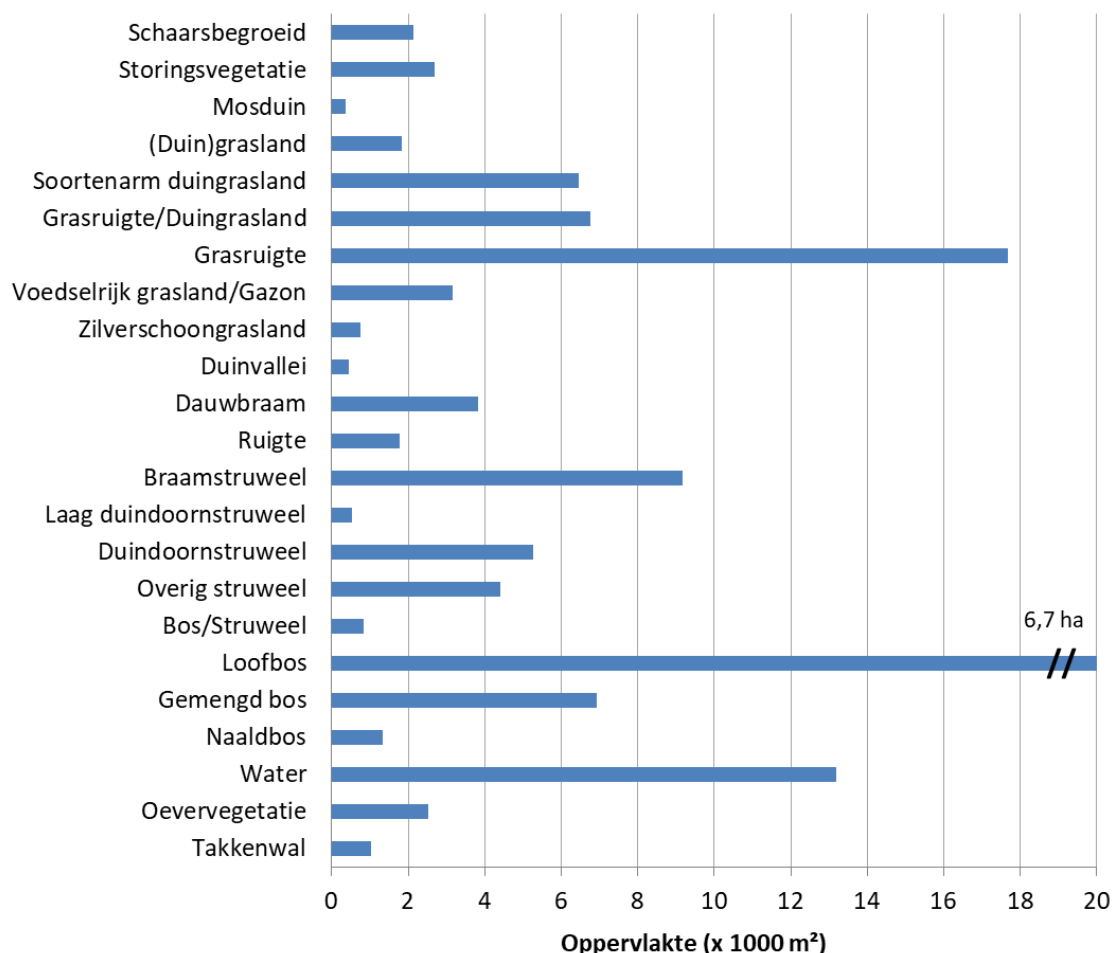
Figuur 1. Vegetatiekaart.

Goed ontwikkeld grasland beslaat ongeveer 2500 m², min of meer natuurlijk mosduin 360 m² en duinvalleivegetatie 450 m². De goed ontwikkelde graslanden kunnen vooral gerekend worden tot de droge duingraslanden maar in de vochtige delen zijn er zijn ook elementen van zilverschoongrasland aanwezig, met soorten als rode ogentroost, zilverschoon, fioringras, watermunt, ...

Overige kruidachtige vegetatie wordt ingenomen door ruigtes en open storingsvegetatie (samen 4500 m² of 4% van de vegetatie), voedselrijk grasland of gazon (3100 m² of 2,8%) en oevervegetatie (2500 m² of 2,2%). Riet is de belangrijkste dominant binnen de oevervegetaties maar ook heen en grote lisdodde komen frequent voor.

De struwelen nemen gezamenlijk zo'n 2 ha in beslag of 18% van de gekarteerde vegetatie. Belangrijkste dominanten in de struwelen zijn bramen (samen ca. 1 ha), duindoorn en wilgen.

Met uitzondering van de takkenwallen komen antropogene elementen niet aan bod in figuur 2 hoewel zij in het park een prominente plaats innemen. Zo beslaan de halfverharde paden een oppervlakte van ruim 1 ha.



Figuur 2. Oppervlakte van de verschillende vegetatieklassen.

Figuur 3 geeft de vegetatie weer ingedeeld volgens de Europese Natura 2000 habitattypes. Gezien het grotendeels anthropogene karakter van het gebied is het niet eenduidig in welke zones effectief een ‘habitatwaardige’ vegetatie voorkomt. Tabel 1 geeft de oppervlakte weer van de verschillende types.

De duingraslanden (prioritair habitatype 2130) beslaan een oppervlakte van 1,5 ha. Dit is een stuk minder dan de 2,04 ha die in het beheerplan werden aangeduid. Dit wijst er op dat de vegetatie sneller verruigt en vergrast dan aanvankelijk ingeschat. Zo is de kapvlakte in het noordwesten van het domein (vogelringstation) in het beheerplan deels als duingrasland gekarteerd, terwijl dit type er actueel niet voorkomt. De kwaliteit van het duingrasland is dan ook in het algemeen ondermaats; 60% van de oppervlakte is vergrast en 36% verruigt of geruderaliseerd (deels overlappend met vergrassing). Het type is hiermee dus niet in een gunstige staat van instandhouding (SVI). Belangrijke vergrassers zijn zoals hoger aangehaald zandzegge, strandkweek, duinriet en glanshaver. Deze laatste soort is dominant op de meer vochtige of kleihoudende terreindelen. Mosduinen, die de pionierstadia vertegenwoordigen van habitatype 2130, zijn slechts beperkt aanwezig. Dit heeft wellicht vooral te maken met een vrij snelle successie op de verstoorde en met slib en voedingsstoffen aangerijkte bodems (snelle vergrassing). Dit slibgehalte is gerelateerd aan de voorgeschiedenis van het terrein als strandvlakte. Het beperkte aandeel open vegetatie en pionierhabitat is niet gunstig voor veel kenmerkende invertebraten uit de duinen. Kaal zand is namelijk een belangrijk element voor de thermoregulatie van veel ongewervelden. Verstruweling van duingraslanden is een relatief minder belangrijke factor, hoewel bepaalde zones actief verstruwelen met agressieve jonge duindoorn.

Struwelen (habitatype 2160) komen voor over een oppervlakte van ongeveer 1 ha. Dit is ongeveer 3x zo veel als in het beheerplan, wat wijst op een snelle uitbreiding enerzijds en ontwikkeling van de struweelaanplanten anderzijds. De soortensamenstelling is weinig gediversifieerd. Dominanten zijn vooral bramen en duindoorn en in de vochtige terreindelen ook grauwe wilg. Ook opslag van Canadapopulier en smalbladige wilgen kunnen we als vegetatiestructuurtype tot het struweel rekenen maar deze vegetaties dragen niet bij tot de kwaliteit van het habitatype. Ongeveer 10% van de struwelen is verboost, vooral met Canadapopulier en esdoorn. Door de geringe soortendiversiteit en relatief sterke verboosting is het type niet in een gunstige SVI.

Tabel 1. Oppervlakte van de verschillende Natura 2000 habitattypen.

Type	Oppervlakte (ha)	%
2130 - Duingrasland	1,50	8,2
2160 - Duinstruweel	1,02	5,6
2180 - Duinbos	7,40	40,6
2190 - Duinvallei	1,80	9,9
Geen Natura 2000 habitatype	6,50	35,7
Totaal	18,22	100

Habitatype 2190 (duinvalleien) beslaat een oppervlakte van 1,8 ha, wat min of meer overeenkomt met de oppervlakte aangegeven in het beheerplan (2 ha). Het type bestaat vooral uit open water en is in het kader van deze opdracht niet verder geïnventariseerd. Terrestrische duinvalleivegetaties komen voor in de oeverzone van de plassen hebben een gezamenlijke oppervlakte van slechts 450 m². Een belangrijk deel ervan wordt ingenomen door



watercrassula. Alleen al hiervoor verkeert dit subtype niet in een gunstige SVI. Verder wordt een aanzienlijk deel van de potentiële lage duinvalleivegetatie overgroeid door riet of wilgen.

Duinbos (habitattype 2180) bedekt de grootste oppervlakte (7,4 ha). De interpretatie van de habitatdefinitie voor duinbos wordt in 2022 door het INBO herzien, waardoor dit cijfer mogelijk moet worden aangepast. Volgens de criteria van LSVI versie 3 (Oosterlynck et al. 2020) verkeert het type niet in een gunstige SVI gezien alleen al de dominantie van de niet inheemse Canadapopulier.



Figuur 3. Natura 2000 habitattypes.

3.2 DETAILKARTERING VAN AANDACHTSSOORTEN

3.2.1 Algemeen

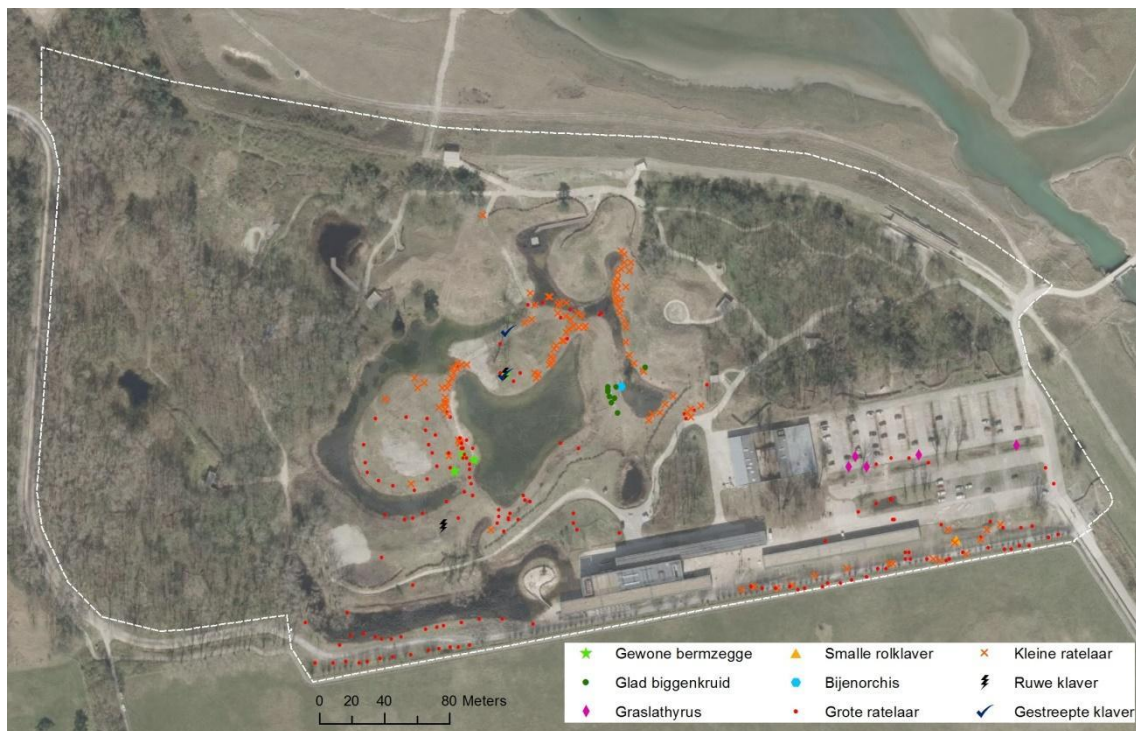
In het kader van deze opdracht werden in het gebied 24 aandachtsoorten vaatplanten gekarteerd (tabel 2). Gezien de kartering werd uitgevoerd door verschillende mensen binnen een tijdsperiode van slechts enkele dagen veldwerk werden verschillende aandachtsoorten die niet in bloei stonden of minder goed ontwikkeld waren over het hoofd gezien. Dit leiden we af uit Waarnemingen.be. Deze soorten worden in de bespreking toegelicht.

3.2.2 (Duin)grasland

In het gebied werden 8 aandachtsoorten van graslanden gekarteerd (figuur 4). Dit is een sterke toename in vergelijking met de inventarisaties in 2016-'17 in het kader van het beheerplan, waarin geen enkele kenmerkende duingraslandsoort werd gekarteerd. De meest algemene soorten zijn kleine en grote ratelaar, twee goede verbroeders. Kleine ratelaar groeit vooral in de duingraslanden rondom de plassen, terwijl grote ratelaar meer in de vochtige

(glanshaver-)graslanden te vinden is, onder meer in de zuidelijke berm die aansluit bij de Kleine Vlakte. Een heel bijzondere soort die in vrij grote aantallen is opgedoken op een ruggetje centraal in het gebied is glad biggenkruid. De soort is in Vlaanderen van hooguit een tiental groeiplaatsen gekend en is de voorbije eeuw sterk achteruitgegaan. Zij wordt dan ook als ‘Met uitsterven bedreigd’ aangeduid op de Rode lijst (Van Landuyt et al. 2006). Glad biggenkruid is een eenjarige plant van eerder zure, snel opwarmende gronden, die extreem gevoelig is voor voedselaanrijking van de bodem en bijhorende vergrassing. Het is een Europese soort met een westelijk zwaartepunt en daardoor zijn de populaties van internationaal belang. Aan de kust is glad biggenkruid vooral gekend van de ontkalkte binnenduinen van Adinkerke (Cabour) maar ook in het Willemspark in Heist en aan de Markeyputten (vlakbij Cabour, Adinkerke) is de soort recent gevonden. In 2021 werden ook twee nieuwe groeiplaatsen gevonden rond Antwerpen, eentje in Kallo op linkeroever, en een op een rangeerstation in Antwerpen-noord.

Twee min of meer kenmerkende duingraslandsoorten zijn gestreepte en ruwe klaver. Beide soorten zijn op één enkele groeiplaats gevonden. De soorten hebben nood aan kort grasland. Graslathyrus en gewone bermzegge zijn niet zozeer aan duingrasland gebonden. De eerste soort groeit op de parking en is wellicht met auto’s aangevoerd. Van bermzegge zijn er enkele groeiplaatsen in het park gevonden maar de soort komt vrij veel voor in de Kleine Vlakte. Tot slot is ook één groeiplaats van bijenorchis aangetroffen. Deze soort wordt aan de kust in verschillende graslandtypes aangetroffen maar vaak is er één of andere vorm van verstoring aanwezig (geweest).



Figuur 4. Aandachtssoorten planten van (duin)grasland.



Figuur 5. Soortenarm (duin)grasland met uitbundige bloei van gewoon biggenkruid.

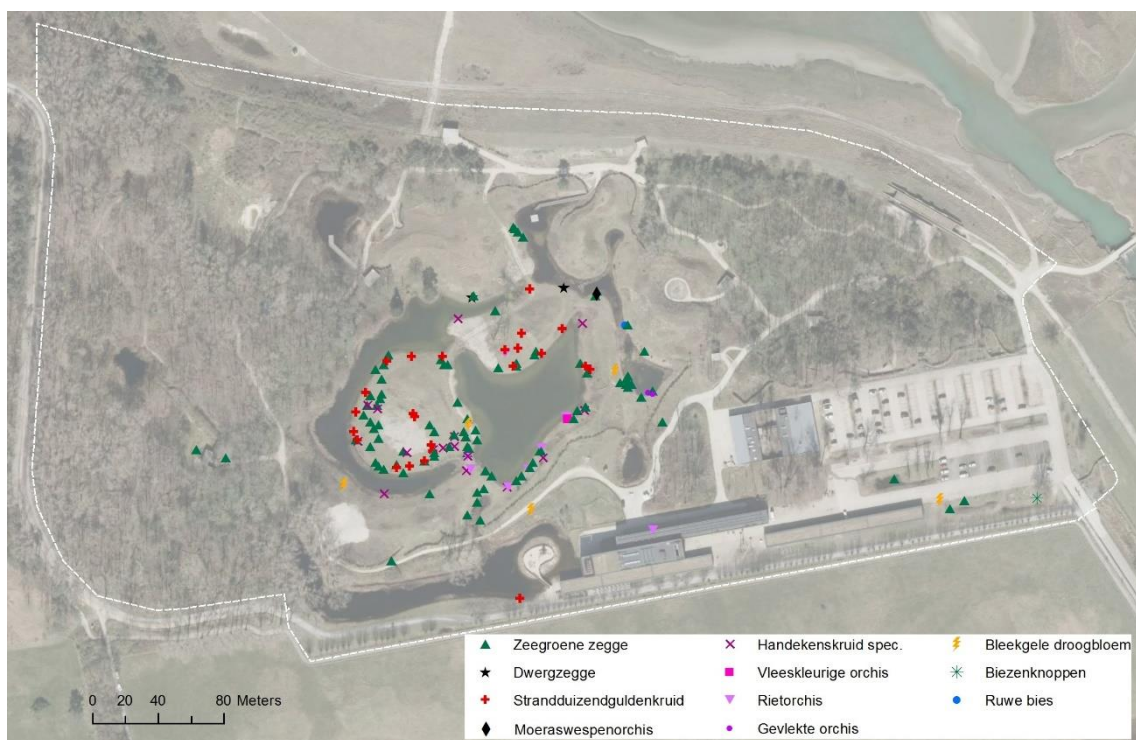
1.1.1 Duinvallei

De flora van duinvalleien is relatief goed vertegenwoordigd (figuur 6). Recent werden er 12 kenmerkende soorten gevonden waarvan 3 verschillende soorten handekenskruiden (Dactylorhiza-soorten). Deze groep omvat min of meer duidelijke rietorchis, vleeskleurige orchis (waaronder de duinvorm var. lobelii) en gevlekte orchis maar ook diverse hybride tussenvormen. Zij worden verspreid over het terrein in de oeverzone van de plassen aangetroffen. Ook van moeraswespenorchis werd een groeiplaats gevonden. Orchideeën kunnen vrij gemakkelijk geschikte groeiplaatsen koloniseren via windverbreiding van hun stoffijn zaad. Hiervoor zijn wel voldoende grote bronpopulaties noodzakelijk. Hier zijn die te vinden in de Zwinduinen, op enkele honderden meters afstand. In het beheerplan van 2018 worden nog geen orchideeën vermeld.

Een tweede vorm van kolonisatie van duinvalleien steunt op de langlevende bodemzaadvoorraad van onder meer zegges en biezen. Het is zeer waarschijnlijk dat zeegroene zegge, zilte zegge, dwergzegge, biezenknoppen en ruwe bies op die manier in het gebied zijn opgedoken. Vooral zeegroene zegge is al een mooie populatie uitgegroeid sedert 2016. Het is een structuurbepalende soort in soortenrijke duinvalleivegetaties en wijst dus op goede potenties voor verdere ontwikkeling.

Ook duizendguldenkruiden duiken vaak op uit de zaadvoorraad. Tijdens de inventarisaties werd strandduizendguldenkruid echter over het hoofd gezien, hoewel door Leo Declercq in 2021 tientallen bloeiende exemplaren werden gevonden. Ook sierlijke vetmuur is van het Park bekend uit Waarnemingen.be maar werd tijdens onze inventarisaties niet gevonden. Tot slot vermelden we ook bleekgele droogbloem, een andere pionier die echter minder strikt tot duinvalleien is beperkt. In vergelijking met de inventarisaties uit 2016 zijn de pioniersoorten (en met name vooral de duizendguldenkruiden) duidelijk achteruitgegaan.





Figuur 6. Aandachtssoorten planten van duinvalleien.



Figuur 7. Handekenskruiden: links rietorchis (*sensu lato*) en rechts gevlekte orchis.

1.1.2 Zilte soorten

Door de voorgeschiedenis van het terrein en de nabijheid van het Zwin, worden ook verschillende zilte soorten in het Zwin Park aangetroffen (figuur 8). Het meest algemeen zijn melkkruid en zilte zegge, twee langlevende soorten. Ook fraai duizendguldenkruid werd gezien, hoewel de soort door de vegetatieontwikkeling wellicht al sterk is achteruitgegaan. Zo is in 2016 ook moerasandijvie gevonden in pioniersituaties maar deze soort is later niet meer teruggevonden. Verder zijn nog enkele zilte soorten bekend van het terrein die niet tijdens onze inventarisatie werden teruggevonden zoals lamsoor, zulte en zilt torkruid.

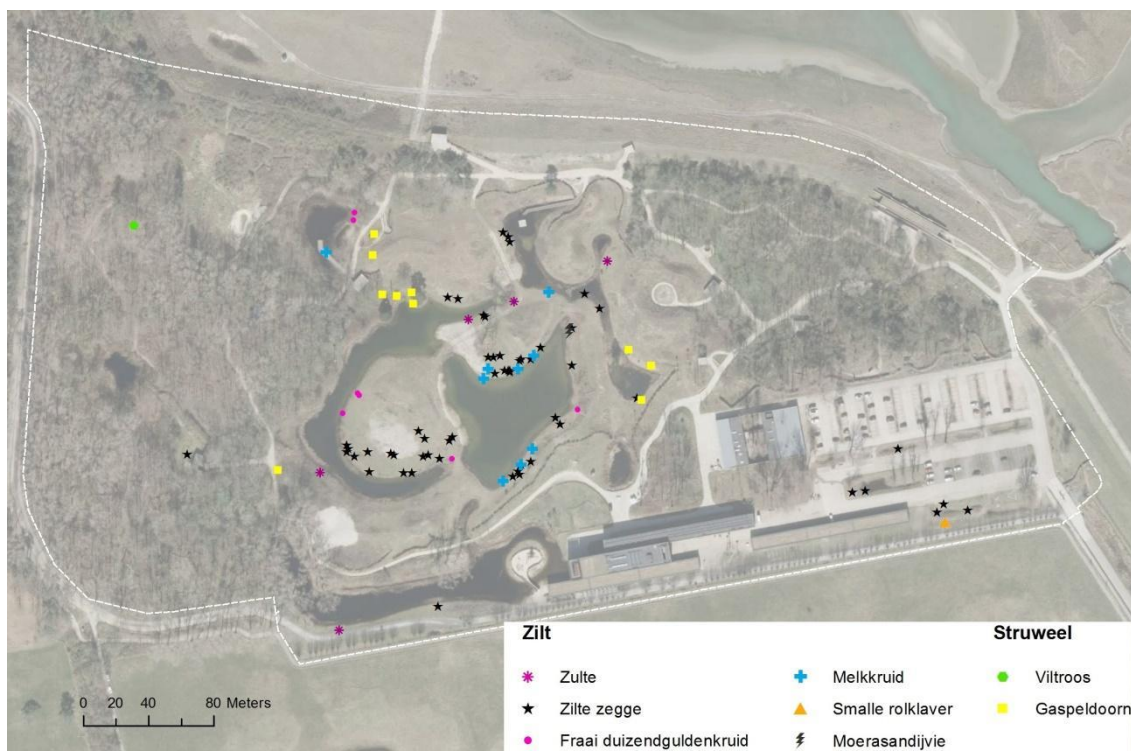
Tabel 2. Overzicht van de aandachtsoorten (planten) aangetroffen in het studiegebied. Aantallen tussen haakjes verwijzen naar de inventarisatie van Opstaele et al. (2018).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Abundantie
Aster tripolium	Zulte	(6)
Carex distans	Zilte zegge	50-100
Carex flacca	Zeegroene zegge	100-500 m ²
Carex spicata	Gewone bermzegge	4
Carex viridula	Dwergzegge	25-50
Centaureum pulchellum	Fraai duizendguldenkruid	50-100
Centaureum littorale	Strandduizendguldenkruid	(100-200)
Dactylorhiza incarnata	Vleeskleurige orchis	2
Dactylorhiza maculata	Gevlekte orchis	2
Dactylorhiza praetermissa	Rietorchis	5-25
Dactylorhiza spec.	Handekenskruid spec.	5-25
Epipactis palustris	Moeraswespenorchis	3 m ²
Glaux maritima	Melkkruid	100-500 m ²
Gnaphalium luteoalbum	Bleekgele droogbloem	5
Hypochaeris glabra	Glad biggenkruid	5000-10 000
Juncus conglomeratus	Biezenknoppen	1
Lathyrus nissolia	Graslathyrus	100-500
Lotus glaber	Smalle rolklaver	1
Ophrys apifera	Bijenorchis	1
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	10 000 - 20 000
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	10 000 - 20 000
Rosa tomentosa	Viltroos	1
Schoenoplectus tabernaemontani	Ruwe bies	5-25 m ²
Tephrosia palustris	Moerasandijvie	(2)
Trifolium scabrum	Ruwe klaver	100-500
Trifolium striatum	Gestreepte klaver	5-25
Ulex europaeus	Gaspeldoorn	5-25



1.1.3 Struweel en zoom

Tot slot vermelden we waarnemingen van viltroos en gaspeldoorn, twee struiksoorten die we als aandachtsoort bestempelen (figuur 8). Gaspeldoorn is wellicht ook aangeplant. Glad parelzaad en geschubde mannetjesvaren werden tijdens de inventarisaties niet aangetroffen. Deze soorten werden gevonden in het bos aan de westrand van het terrein.



Figuur 8. Aandachtsoorten planten van zilte milieus en van struwelen.

1.1.4 Fauna

Dit zeer beknopte overzicht van enkele diersoorten is gebaseerd op de Natuurrapporten van het Zwin Natuur Park (Faveyts 2019, 2020 en 2021), Waarnemingen.be en het beheerplan (Opstaele et al. 2018). Onder de amfibieën vormen boomkikker en kamsalamander belangrijke aandachtsoorten, opgenomen in respectievelijk bijlage IV en II van de Europese habitatrichtlijn. Beide soorten zijn in het Park goed vertegenwoordigd. Bij de inventarisatie in 2018 werden 250 roepende boomkikkers vastgesteld en 38 verschillende kamsalamander individuen. Zij wijzen op het belang van het open water in het gebied maar ook op een geschikte inrichting van de landbiotoop met voldoende aandacht voor ruigere vegetatie en (braam)struweel.

Bij de broedvogelinventarisaties in 2019 en 2020 werden samen 48 soorten broedvogels vastgesteld. Dit hoge aantal is te danken aan de grote landschapsvariatie. Bijzondere soorten zijn naast de ooievaar vooral struweelbroeders zoals nachtegaal, braamsluiper of fitis. Ook twee broedparen van grauwe vliegenvanger is het vermelden waard. Onder meer zomertortel en gekraagde roodstaart lijken als broedvogel uit het gebied verdwenen en volgen daarmee de landelijke trend.



In het Zwin Natuur Park werden in totaal al 10 soorten vleermuizen waargenomen. In de winterverblijven (bunkers) werden baardvleermuis, gewone grootoorvleermuis en meervleermuis geteld.

Onder de invertebraten vormen de graslandvlinders een vrij goed vertegenwoordigde groep, hoewel we geen echte aandachtsoorten aantreffen. Icarusblauwtje, bruin blauwtje, zwartsprietdikkopje, kleine vuurvlieder, bruin en oranje zandoogje komen veelvuldig voor. Minder frequent is hooibeestje. Deze soorten liften wellicht mee met de grote populaties in de Kleine Vlakte. Ze kunnen in het Park educatief goed van pas komen. Een echte aandachtsoort onder de vlinders is de heivlieder. Van deze soort zijn er 7 waarnemingen sedert 2003. Het gebied vormt echter geen geschikte biotoop voor deze soort door de relatief gesloten vegetatie.

Blauwvleugelsprinkhaan doet het wel vrij goed en wordt verspreid over het terrein waargenomen. Deze soort moet het evenals heivlieder hebben van open plekken in de vegetatie maar die mogen heel kleinschalig zijn. Een derde soort van open, schrale duinvegetaties is harkwesp. Deze soort werd tijdens de inventarisaties door Femke Batsleer in 2018-2019 op 2 locaties in het Park aangetroffen, aan de poel bij het vogelringstation en op de wanden van het 'openluchtauditorium'. Gezien het maaibeheer vormen de mosduinen in het gebied wellicht een geschikte biotoop voor deze soort (Batsleer et al. 2021) maar vergrassing vormt momenteel wel een knelpunt.

Ook andere biotooptypes zijn belangrijk voor invertebraten. Duinsabelsprinkhaan is een aandachtsoort die in Vlaanderen beperkt is tot de kust (en één wellicht aangevoerde populatie in de Antwerpse haven). De soort verkiest een gevarieerd landschap met een zeker aandeel aan ruigte, ruig grasland of struweel. Ook in het Zwinpark werd de soort op verschillende locaties aangetroffen. Vermeldenswaardig zijn verschillende waarnemingen van eikenpage in het gebied. Deze soort is een vrij recente (< 20 jaar) aanwinst voor het kustgebied en wijst op de ecologische ontwikkeling en verrijking van bossen en bosranden. Ook de waarnemingen van nauwe korfslak sluiten hierbij aan. Deze soort is opgenomen in bijlage II van de Europese habitatrichtlijn en verdient daardoor bijzondere beleidsaandacht. Binnen het Slak-In-Du project werd de soort op 2 plaatsen in het Zwin Park gevonden (Severijns et al. 2018).

1.2 EXOTEN

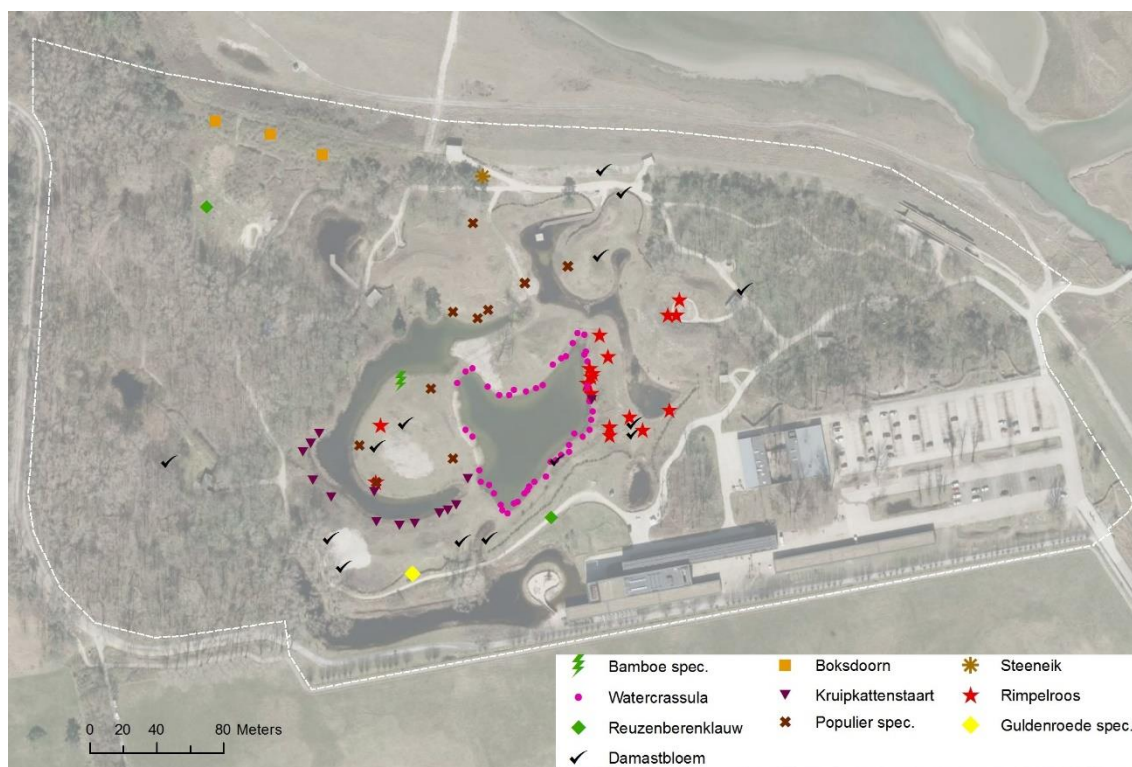
In het Zwin Park werden 8 soorten uitheemse planten in kaart gebracht (tabel 3, figuur 9). De meest problematische soort in het gebied is ongetwijfeld watercrassula. Deze soort werd nog niet gekarteerd bij de opmaak van het beheerplan (Opstaele et al. 2018) maar werd in 2021 langsheen de volledige rand van de centrale vijver aangetroffen. Het plantje groeit deels boven en deels onder water en vormt lokaal een dichte mat. De totale oppervlakte wordt geschat op enkele honderden vierkante meters. Andere kruidachtige planten die best uit het gebied verwijderd worden zijn damastbloem en guldenroede. Damastbloem groeit ook op verschillende plaatsen in het bosgedeelte maar werd hier niet in detail in kaart gebracht. Opstaele et al. (2018) vermelden ook reuzenberenklauw en kruipkattenstaart als invasieve kruidachtigen. Deze soorten werden in 2021 echter niet aangetroffen. Vermoedelijk is reuzenberenklauw door bestrijding verdwenen en de pionier kruipkattenstaart door successie van de plasoevers.



Uitheemse heesters zijn boksdooorn en rimpelroos. Beiden komen voor over enkele honderden vierkante meters. Op één locatie groeit bamboe, wellicht een relict uit het vroegere park. Tot slot karteerden we verspreide opslag van Canadapopulieren en één groeiplaats van steeneik. Deze laatste is een Zuid-Europese soort die in toenemende mate wordt aangeplant tot ver buiten het natuurlijk areaal (ook in Vlaanderen). Vanuit deze aanplanten kunnen steeneiken in natuurgebieden verwilderen en door de klimaatverandering kunnen zij zich ook blijvend vestigen. Ook in de duinen is steeneik zo aan een duidelijke opmars bezig. Los van de indigeniteit vormt de soort een potentiële bedreiging voor open habitats, net zoals inheemse bomen en struiken zoals duindoorn, berken of gewone esdoorn, en is beheer ervan wenselijk.

Tabel 3. Overzicht van de gekarteerde uitheemse plantensoorten. Aantallen tussen haakjes verwijzen naar de inventarisatie van Opstaele et al. (2018).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Abundantie
Bamboe	Bambusoideae spec.	2-5 m ²
Watercrassula	Crassula helmsii	500-1000 m ²
Reuzenberenklauw	Heracleum mantegazzianum	(50-100)
Damastbloem	Hesperis matronalis	25-50
Boksdooorn	Lycium barbarum	100-200 m ²
Lythrum junceum	Kruipkattenstaart	(50-100)
Populier spec.	Populus spec.	25-50
Steeneik	Quercus ilex	1
Rimpelroos	Rosa rugosa	100-500 m ²
Guldenroede spec.	Solidago spec.	2-5 m ²



Figuur 9. Verspreiding van uitheemse (invasieve) plantensoorten.



Figuur 10. Watercrassula (Crassula helmsii) vormt dense matten langsheen de oevers van de centrale plas en belemmert de groei van pioniersoorten zoals bleekgele droogbloem (op de foto) of duizendguldenkruiden.



2 BEHEERAANBEVELINGEN

2.1 VEGETATIESUCCESSIE EN BEHEER

Het Zwin Park werd aangelegd in periode 2014-2016 (figuur 11) en is sedertdien sterk geëvolueerd door snelle vegetatiesuccessie. De pionierbegroeiing heeft over grote oppervlakten plaats gemaakt voor dichtgrazige vegetatie, ruigte of bramen. De hoge snelheid van de successie heeft wellicht verschillende oorzaken. Enerzijds is de bodem aangerijkt met slib gezien de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied als strandvlakte. Anderzijds is door de bodemprofilering lokaal humus- en voedselrijk substraat aan de oppervlakte aanwezig.



Figuur 11. Zwin Park in 2014, tijdens de inrichting.

Deze evolutie brengt de ontwikkelingsdoelstellingen voor soortenrijke duingraslanden en duinvalleivegetaties die in het beheerplan worden geformuleerd in het gedrang. Vooral de invulling van habitatype 2130 - duingrasland is over grote delen van het terrein niet realistisch met het huidige beheer. Hiervoor zijn twee mogelijke oplossingen. Enerzijds kunnen de doelstellingen van het beheerplan lokaal worden bijgesteld. Zo is bijvoorbeeld de ontwikkeling van duingrasland op de voormalige kapvlakte in het westen van het terrein een weinig realistisch streefbeeld dat wellicht beter wordt bijgesteld. Ook kan meer lokale variatie in de vegetatiestructuur worden voorzien door het behouden van kleine eilandjes met ruigte, bramen of struweel. Anderzijds is intensivering van het beheer wenselijk waardoor (gras)ruigte



en struweel wordt teruggedrongen. Dit kan gebeuren door extra maaibeurten te voorzien in het voorjaar of tijdens de zomer. Het huidige najaarsmaaien is minder geschikt voor verschraling van de (gras)ruigtes omdat de bovengrondse delen van de vegetatie in dit seizoen al veel minder nutriënten bevatten. Een vroege maaibeurt, in mei bijvoorbeeld, in aanvulling op het najaarsmaaien is hiervoor een meer geschikte strategie. Hierbij wordt de onmiddellijke omgeving van de ooievaarsnesten uiteraard best vermeden. Ervaring in binnen- en buitenland leert dat zomermaaien een goede techniek is voor aanpak van duindoornopslag. Ook hier geldt dat de plant wordt aangepakt op het moment dat de meeste reservestoffen zich in de bovengrondse delen bevinden.

In de smalle oeverstroken met potenties voor ontwikkeling van duinvalleivegetaties is vooral de snelle verstruweling met zwarte els en verschillende soorten wilgen een knelpunt. Ook hier is lokale intensivering van het kapbeheer aangewezen evenals extra maaibeurten bij lage waterstand. Het betreden van watercrassulavegetaties in deze zone om beheer (maaien, kappen, ...) uit te voeren dient gepaard te gaan met de nodige bioveiligheidsmaatregelen.

Een alternatieve, of beter aanvullende benadering bestaat uit het inzetten van grote grazers. Daarbij denken we gezien de beperkte oppervlakte in de eerste plaats aan schapen en/of geiten. Begrazing is een geschikte maatregel om vergrassing tegen te gaan, dynamiek te brengen en heeft ook een mogelijke educatieve waarde. In de praktijk wordt best in het najaar begraasd (september-december). Om maximale bloei in de graslanden te behouden. Daarbij kan gewerkt worden met flexi-netten, gemakkelijk verplaatsbare elektrische afrasteringen die naargelang de noden kunnen ingezet worden. Een belangrijk aandachtspunt bij begrazing is de aanwezigheid van watercrassula. Begrazen van de zones met watercrassula is absoluut uit den boze om extra verbreiding van de soort tegen te gaan.



Figuur 12. Een late maaibeurt van de duingraslanden in het Zwin Park (eind november 2021).

Tot slot is in het beheersplan voorzien om de 2200 m² aan schelpenstrandjes jaarlijks te frezen. Deze strandjes zijn echter sterk begroeid geraakt en zijn niet (meer) geschikt als broedgebied



voor vogels zoals oorspronkelijk voorzien. Ook voor thermofiele fauna heeft het openhouden weinig zin. Voor deze organismen zijn eerder schaarsbegroeide zuidhellingen of duinkopjes van belang. We stellen daarom voor om de vegetatieontwikkeling verder te laten doorgaan en deze zones gewoon in het maaibeheer op te nemen.

2.2 EXOTENBEHEER

De opslag van houtachtige uitheemse plantensoorten is in het gebied relatief beperkt. Vooral rimpelroos vormt hier een probleem dat bij voorkeur snel en kortdaat wordt aangepakt. Gezien de beperkte omvang van de groeiplaatsen is een manuele aanpak wellicht nog haalbaar. Daarbij is het belangrijk om zoveel mogelijk van de ondergrondse delen van de plant uit te trekken. Jaarlijkse herhaling van deze ingreep moet de planten vrij snel uitputten. Ook de groeiplaatsen van bamboe en guldenroede kunnen wellicht op gelijkaardige manier manueel aangepakt worden. Ook hier is nazorg essentieel.

Minder problematisch is boksdooorn, die aan de zuidrand van de internationale dijk voorkomt. Hier is afzetten (bosmaaier met zaagblad bijvoorbeeld) wellicht de handigste manier van aanpakken gezien de geringe toegankelijkheid van het terrein. Wellicht gaat deze soort vervolgens door overschaduwning geleidelijk wegwijnen. Ook voor de populierenopslag is dergelijke aanpak aangewezen. De heel jonge opslag kan verder meegenomen worden in het maaibeheer.

De meest problematische exoot in het gebied is zonder twijfel watercrassula, die zich recent in het gebied sterk heeft uitgebreid. De soort werd nog niet gekarteerd in het kader van het beheerplan van 2018 en bedekt in 2021 reeds meerdere honderden vierkante meters. Een voordeel van de situatie hier is mogelijk dat watercrassula zich in een duidelijk afgelijnde zone bevindt van slechts enkele meters breed. Aanwezigheid van planten of potentiële propagulen in het water of in de vijverbodem is echter niet uitgesloten en moet worden nagegaan.

In de 'Leidraad op voor het beheer van watercrassula in Vlaanderen' (Scheers et al. 2020) wordt bestrijding vanaf een oppervlakte van 100 m² als 'zeer moeilijk' bestempeld. Toch is aanpakken van watercrassula hier sterk aangewezen gezien de hoge actuele en potentiële natuurwaarden van de plasoevers, de voorbeeldfunctie van de Provinciale overheid en vooral omwille van het grote verspreidingspotentieel (via vogels) vanuit deze groeiplaats. Bovendien vormt een eventuele verdere uitbreiding van watercrassula in de Zwinduinen een bedreiging voor de rugstreeppad (van Veenhuizen et al. 2021) en legt het niet bestrijden van watercrassula een zware hypotheek op het herstelproject rond deze soort.

Het onderzoek en kennis naar bestrijding van watercrasulla is nog in volle ontwikkeling maar stillaan worden de succesvolle maatregelen duidelijk. In Vlaanderen werden deze maatregelen beschreven in verschillende publicaties: Scheers et al. 2021, Packet et al. 2021, Scheers et al. 2020. Uit deze publicaties onderscheiden we twee grote opties: de volledige **verwijdering** van de populatie enerzijds of het **beheersen** van de populatie anderzijds. In de eerste optie worden rigoureuze maatregelen genomen om de soort effectief te verwijderen. In de tweede optie worden maatregelen genomen waarbij watercrassula zich niet verder verspreid binnen het gebied of de kansen daar toe geminimaliseerd worden. Beide acties worden geflankeerd door doorgedreven bioveiligheidsmaatregelen.



- Verwijdering

De enige manier om een 100% zekere verwijdering te realiseren is het dempen van het waterlichaam. Voor een zekere verwijdering moeten hierbij een aantal regels in acht worden genomen. Dit impliceert het verlies van de aanwezige biodiversiteit van het waterlichaam en heeft een grote impact op de landschapsvisie en eventuele doelstellingen van het park. Het verlies van biodiversiteit kan gemilderd worden met flankerende maatregelen.

Wanneer geopteerd wordt om het waterlichaam te behouden kan verwijdering enkel succesvol zijn wanneer de volledige plas (ca. 2500 m²) wordt drooggelegd en er in verschillende fases afgeplagd wordt tot 40 cm diep. Het geplagde materiaal dient afgevoerd en begraven te worden. Het oorspronkelijke reliëf wordt hersteld door bovenop de geplagde zones gebiedseigen materiaal op te brengen. Op deze manier wordt watercrassula (vegetatie, zaden, fragmenten) afgevoerd en eventueel achtergebleven materiaal bedekt. De nieuw ontstane pionierssituatie dient versnelt in successie te gaan door het inbrengen van doelsoorten. Hier zijn dat bijvoorbeeld dwergzegge, duizendguldenkruiden, waterpunge of meer algemene soorten zoals watermunt. Een complicatie hier is de relatief moeilijke toegankelijkheid voor zwaar materiaal door het reliëf van het terrein.

Een mogelijk alternatief is dat enkel een brede oeverzone op deze manier wordt behandeld (500-1000 m²). Dit is enkel te overwegen wanneer het zeker is dat watercrassula niet aanwezig is in 'diepere' delen van de plas. De kans dat watercrassula terug opduikt in deze omstandigheden is groter dan in vorig scenario.

- Beheersen

Maatregelen die beheersen van de populatie tot doel hebben, beogen het doorbreken van de dominante groei en verminderen de kans dat de soort zich verder verspreid in het gebied. Het doorbreken van de dominantie kan door verdere successie van de oevervegetatie te laten gedijen en geen maai-beheer meer in te stellen. Hierdoor gaan wilgen en/of elzen opslaan en een struweelzone vormen rondom de plas die voor sterke beschaduwning zorgt. Een eerder gesloten karakter zorgt er voor dat de plas minder aantrekkelijk wordt voor watervogels die watercrassula verder kunnen verspreiden. Watercrassula kan door deze maatregel sterk achteruitgaan maar zal hoogstwaarschijnlijk niet verdwijnen. Daarenboven gaan ook alle natuurwaarden van de lage oeverbegroeiing hiermee verloren.

Aanpak van de watercrassula vergt bijkomend en dringend overleg met experts ter zake. Het uitwerken van de best passende bestrijdingsmaatregelen kan binnen het bestek van deze studie niet verder worden uitgewerkt.

2.3 BIOTISCHE ONTWIKKELING

Een laatste beheeroptie voor het terrein is het inbrengen van zaden van kenmerkende soorten om een snellere evolutie van de vegetatie te bewerkstelligen. Daarbij kunnen we zowel aan functionele soorten denken (in functie van nectaraanbod bijvoorbeeld) of aan aandachtsoorten met geringe verspreidingscapaciteiten. Dit laatste is te motiveren gezien de ruimtelijke isolatie van vooral de duingraslanden ten opzichte van meer soortenrijke varianten. Mogelijke bronpopulaties bevinden zich in de Zwinduinen zelf (maaisel of zaden van



bijvoorbeeld geelhartje en ogentroost) of op de Golf van knokke (grote tijm, wondklaver, nachtsilene).

Ook voor de ontwikkeling van het duinbos met een boomlaag gedomineerd door inheemse soorten is inbreng van soorten zoals (fladder)iep, winterlinde, zoete kers, (Europese!) vogelkers, ... wenselijk.

Referenties

- Adriaens, T., Verschelde, P., Cartuyvels E., D'hondt, B., Vercruysse, E., Van Gompel W., Dewulf, E. & Provoost, S. 2019. A preliminary field trial to compare control techniques for invasive *Berberis aquifolium* in Belgian coastal dunes. *Neobiota* 53: 41-60.
- Batsleer F., Maes D., Van Uytvanck J., Provoost S., Lamaire J. & Bonte, D. 2021. De moeilijke balans tussen duinbeheer en bescherming van de Harkwesp. Valt begrazing in de duinen te verzoenen met het behoud van ongewervelden? *Natuur.Focus* 3: 100-108.
- Bunce, R.H.G., Metzger, M.J., Jongman, R.H.G., Brandt, J., De Blust, G., ... & Wrcka, T. 2008. A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. *Landscape Ecology* 23:11-25.
- Decler, K. (Ed.) 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee: habitattypen : dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2007.1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 584p.
- Faveyts W. (Red.) 2019. Zwin Natuurrapport 2018. Provincie West-Vlaanderen, Brugge, 111 p.
- Faveyts W. (Red.) 2020. Zwin Natuurrapport 2019. Provincie West-Vlaanderen, Brugge, 172 p.
- Faveyts W. (Red.) 2021. Zwin Natuurrapport 2020. Provincie West-Vlaanderen, Brugge, 205 p.
- Leten, M. 2013. Veranderende floristiek in een veranderend landschap. Beschouwingen naar aanleiding van waarnemingen van *Iris foetidissima*, nieuw voor de Belgische flora. *Dumortiera* 102: 17-31.
- Opstaele B., Jansen J. & Verloove F. (2018). Natuurbeheerplan Provinciedomein Zwin Park. Greenspot in opdracht van Provincie west-Vlaanderen, Merelbeke, 106 p.
- Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J., & Paelinckx D. 2020. Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura2000 habitattypen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (27). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 304 p.
- Packet J., Scheers K., D'hondt B., Adriaens T., Denys L. 2021. Advies over *watercrassula* in het Biscopveld: bestrijdings- en beheeropties. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.A.4268, 16 p.
- Provoost, S., Van Gompel, W., Feys, S., Vercruysse, W., Packet, J., Van Lierop, F., Adams, Y. & Denys, L. 2010. Permanente Inventarisatie van de Natuurrezervaten aan de Kust. Eindrapport periode 2007-2010. Rapporten van het INBO 2010 (19), Brussel, 169 p.
- Provoost S., Van Gompel W. & Vercruysse E. 2020. Beheerevaluatie kust. Eindrapport 2015-2019. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (18), Brussel.
- Scheers K., Denys L., Packet J., De Knijf G., Smeekens V., Leyssen A. & Adriaens T. (2020). Leidraad voor hete beheer van *watercrassula* – *Crassula helmsii* – in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (32), INBO, Brussel, 96 p.
- Scheers K., Denys L., Packet J., De Knijf G. & Adriaens T. 2021. Actie tegen *Watercrassula*. Pleidooi voor een meer systematische aanpak. *Natuurfocus* 20: 109-116.
- Severijns N., Dumoulin E. & Bauwens F. (2018). Slak-in-Du project. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust – 2014 Oostkust-Middenkust. Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchylologie, rapport 3-2018, Mechelen, 76 p.
- Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Bremt P. Vercruysse W. & De Beer D. (red.) 2006. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels gewest. Nationale Plantentuin en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek i.s.m. Flo.Wer vzw.



Van Veenhuisen L., van der Loop J., van de Loo M. & van Kleef H. (2021). De effecten van watercrassula op rugstreeppad- Een gevecht tussen pioniers. RAVON 23(1): 5–8.

